

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

**ESTUDIO MEDIOAMBIENTAL
DEL SECTOR QUÍMICO**

Septiembre 2002

ÍNDICE

1. CONDICIONES GENERALES DEL SECTOR	5
1.1. Datos generales del sector	6
1.1.1. Definición del sector	6
1.1.2. Estructura empresarial del sector	6
1.1.3. El Entorno Económico del Sector	7
El Sector en España	7
El Sector en Asturias	17
1.2. Clasificación medioambiental	22
1.2.1. Clasificación general	23
1.2.2. Emisiones atmosféricas	23
1.2.3. Vertidos de aguas residuales	25
1.2.4. Residuos	26
1.3. Requerimientos legales	28
1.3.1. General	28
1.3.2. Emisiones a la atmósfera	30
1.3.3. Ruidos	33
1.3.4. Aguas	34
1.3.5. Residuos	39
1.3.6. Seguridad y control de riesgos en el sector químico	47
1.4. Procesos productivos	51
1.4.1. Descripción de los principales procesos productivos	51
1.4.2. Principales aspectos medioambientales de la actividad	57
2. RESULTADOS DE AUDITORÍAS Y ENCUESTAS	60
2.1. Descripción de la muestra	61
2.1.1. Número de empresas estudiadas	61
2.1.2. Distribución geográfica de las empresas estudiadas	62
2.1.3. Producción / facturación anual de los centros productivos	62
2.1.4. Número de empleados	63
2.2. Efectos y/o requisitos medioambientales de la muestra estudiada	64
2.2.1. Licencias de actividad	64
2.2.2. Emisiones a la atmósfera	64
2.2.3. Ruidos	69
2.2.4. Aguas	70
2.2.5. Residuos	74
2.2.6. Planes de emergencia	76

3.	SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL	77
3.1.	Distribución y producción	78
3.2.	Situación administrativa	79
3.3.	Emisiones	80
3.4.	Ruidos	81
3.5.	Vertidos	82
3.6.	Residuos	83
4.	ADECUACIÓN DEL SECTOR A LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL	84
4.1.	Autorizaciones, licencias y documentación administrativa	85
4.2.	Controles y análisis	87
4.3.	Medidas preventivas, correctoras y prácticas de minimización	88
4.4.	Sistemas de gestión medioambiental	92
4.4.1.	Introducción	92
4.4.2.	Fases del Sistema de Gestión Medioambiental	93
5.	CONCLUSIONES	97
	ANEXO I	101
	Relación de empresas que han participado en el estudio	102
	ANEXO II	103
	Listado de legislación básica aplicable al conjunto del sector	104

PRESENTACIÓN

Desde 1994, el Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias, en el marco de su Programa de Asesoramiento Medioambiental, viene desarrollando una serie de actuaciones encaminadas a favorecer en Asturias un desarrollo industrial sostenible, sin olvidar las nuevas oportunidades de negocio y creación de empleo que se generan en torno al creciente mercado del Medio Ambiente.

Durante estos años, al amparo del Programa de Asesoramiento Medioambiental, hemos abordado la realización de más de 200 auditorías y diagnósticos medioambientales a empresas industriales de casi la totalidad de los sectores, ofreciendo a cada una de estas empresas un informe sobre su situación medioambiental acompañado de una propuesta de medidas correctoras. También en el seno de este Programa hemos editado los Estudios Medioambientales de los Sectores Lácteo, Materiales, Cárnico y Fundición.

El Estudio Medioambiental del Sector Químico es una nueva aportación del Programa de Asesoramiento Medioambiental a la industria de esta Comunidad Autónoma.

En este trabajo, el Instituto de Desarrollo Económico ha realizado internamente la parte del Estudio relativa a la situación general del sector, así como la revisión y coordinación completa del informe, mientras que ha confiado a la empresa Ingenieros Asesores, S.A. el análisis y evaluación medioambiental de los datos disponibles.

Con la realización de este Estudio Medioambiental del Sector Químico esperamos facilitar a las empresas químicas el análisis de su situación medioambiental en comparación con el sector al que se adscriben y contribuir a la puesta en común de los intereses de la industria, la administración y la sociedad con el fin de lograr el desarrollo sostenible.

1. CONDICIONES GENERALES DEL SECTOR

1.1. DEFINICIÓN Y TIPOLOGÍA

1.1.1. DEFINICIÓN DEL SECTOR

El siguiente informe persigue un análisis del sector dentro del CNAE 24 que responde al título «**Industria química**» y más concretamente a los epígrafes siguientes:

24.1. Fabricación de productos químicos básicos (gases industriales, productos básicos de química inorgánica y orgánica, abonos y compuestos nitrogenados fertilizantes)

24.2. Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos

24.3. Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; Tintas de imprenta y masillas (pinturas, barnices y revestimientos similares; Tintas de imprenta y masillas)

24.4. Fabricación de productos farmacéuticos (de base, preparaciones farmacéuticas y otros productos farmacéuticos de uso medicinal)

24.5. Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene

24.6. Fabricación de otros productos químicos (incluye en Asturias explosivos y artículos pirotécnicos y otros productos químicos)

24.7. Fabricación de fibras artificiales y sintéticas

Una vez definido el sector, podemos dar una breve visión de su comportamiento en los últimos años. Según los datos aportados en la publicación «La economía por sectores 2001», podemos concluir que en los años 1999 y 2000 el comportamiento del sector químico ha sido muy positivo una vez superados los momentos más duros y difíciles de la crisis internacional en los que se desenvolvía la Industria Química en 1998.

1.1.2. ESTRUCTURA EMPRESARIAL DEL SECTOR

De acuerdo con el Directorio Central de Empresas (DIRCE) elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, Asturias contaba en el año 2000 (a 1 de enero de 2001), con 62 empresas clasificadas dentro de la industria química. El número de unidades productivas se ha ido reduciendo en los últimos años de forma continuada desde el año 1996

donde se contabilizaban 63 unidades productivas. Esta tendencia no sólo se pone de manifiesto en Asturias sino que también se generalizó al conjunto de España, produciéndose en ambos casos una reducción en el número de empresas del 1,5%.

De las 62 empresas del sector químico en la región, 11 (un 17,75%) no tiene ningún trabajador asalariado, mientras que 34 de ellas (cerca del 55%) emplean entre 1 y 9 asalariados y sólo 1 empresa tiene más de 199 asalariados. El resto de las empresas, que ascienden a 16, se sitúan en el intervalo de 10 a 199 asalariados. Teniendo en cuenta que el DIRCE obtiene los datos de la Administración Tributaria y la Seguridad Social, el cómputo de una sola empresa con más de 199 trabajadores en Asturias, que aparecen en sus datos oficiales, no son absolutamente ciertos en tanto en cuanto que los datos consultados de SADEI -Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales, permiten concluir que en Asturias existen 2 empresas que contabilizan a más de 200 trabajadores que son Industria Química del Nalón, S.A. y Dupont Ibérica, S.A.

Número de Empresas de la Industria Química (1996-2000)

Año	Asturias					España
	Total	Sin asalariados	1-9	10-199	Más de 199	Total
1996	63	9	38	15	1	4.755
1997	60	9	36	14	1	4.612
1998 (*)	49	2	32	14	1	4.598
1999	59	10	35	13	1	4.632
2000	62	11	34	16	1	4.684

(*) Un problema en la recogida de datos impide contar con todas las empresas en este año

Fuente: INE: Directorio Central de Empresas (DIRCE)

1.1.3. EL ENTORNO ECONÓMICO DEL SECTOR

1.1.3.1. EL SECTOR EN ESPAÑA

Según la publicación «La economía por sectores 2001» (editado por Fira de Barcelona), la industria química española está muy poco concentrada y está casi en su totalidad en manos extranjeras.

El tejido industrial español está constituido fundamentalmente por pequeñas y medianas empresas. De unas 4.700 empresas del sector, tan sólo el 1% tiene más de 200 trabajadores (datos del INE a través del DIRCE y la Encuesta Industrial de Empresas). Desde hace años, la industria química española se mantiene, en cuanto a nivel de empleo, a niveles superiores a los 130.000 empleos, lo que manifiesta un considerable aumento en la productividad por empleado.

En España el sector químico es el sector industrial que más recursos destina a investigación. Aproximadamente, el 23% del total del gasto de I+D de las empresas industriales españolas es realizado por empresas químicas. La estructura de la producción química española, por otra parte, viene evolucionando desde hace años hacia un mayor peso específico de los sectores de químicas fina y transformadora.

La evolución del índice de cobertura (exportaciones/importaciones) muestra como Alemania, Bélgica, Países Bajos, Reino Unido y Francia abastecían en 1985 su consumo y exportaban buena parte de su producción nacional, mientras que Italia y España tenían que recurrir a las importaciones para abastecer su consumo nacional. En la actualidad, los países que eran exportadores netos lo son todavía más (con excepción del Reino Unido), mientras que los países importadores continúan importando una parte significativa de sus necesidades de productos químicos.

La razón principal de este desfase es que en nuestro país el incremento de producción no ha ido a la par con el incremento del consumo. La escasez de inversiones realizadas en nuestro país que suponen únicamente el 5,6% del conjunto de la UE, determina que España produzca apenas el 7% del total de la UE, mientras que consume el 9,5% del total de productos consumidos en la UE. Con todo, hay que destacar las inversiones que están teniendo lugar los últimos años en proyectos que, ubicados en España, consideran sus mercados de forma mucho más amplia que el simplemente español.

Principales magnitudes económicas del sector químico español (1990-2000) (millones de euros)

	1990	1993	1996	1998	1999	2000
Consumo aparente	19.850	21.230	28.880	33.480	34.670	36.650
Producción	17.240	18.150	24.170	27.260	28.460	30.070
Importaciones	5.600	6.800	10.580	14.630	15.820	18.230
Exportaciones	3.020	3.720	5.880	8.410	9.600	11.660
Inversión	630	700	1.320	1.520	1.500	1.610
Empleo (miles de empleados)	134	125	121	122	124	126
%Producción/consumo ap.	86,8	85,5	83,7	81,4	82,1	82,1
%Exportación/producción	17,5	20,5	24,3	30,9	33,7	38,8
Tasa cobertura (%)	53,6	54,6	55,5	57,5	60,7	63,9
% Inversión/producción	3,7	3,9	5,4	5,6	5,3	5,4
Producción/empleado	0,13	0,14	0,20	0,22	0,23	0,24

La economía por sectores 2001

Fuente: FEIQUE

Química Básica

El subsector de química básica (orgánica, inorgánica, materias primas plásticas y caucho sintético y fibras químicas) registró en 1999 un crecimiento de la producción del 4,5%. La química básica representó en 1999 el 33,2% del total de la industria química por lo que se refiere a producción y el 36,5% del consumo total del sector. Las importaciones aumentaron en un 5,9% y las exportaciones lo hicieron en un 13,3%. El consumo aparente de estos productos muestra un crecimiento del 2,6% y el índice de cobertura se situó en el 56,8%. La inversión disminuyó, en 1999, y en consecuencia el empleo se mantuvo en los mismos niveles del año anterior.

Principales magnitudes económicas de química básica (1990-1999) (millones de euros)

	1990	1993	1996	1998	1999	%99/98
Consumo aparente	8.170	7.130	11.290	12.310	12.640	2,64
Producción	6.500	5.250	8.230	9.040	9.440	4,45
Importaciones	3.520	3.840	6.020	6.990	7.400	5,93
Exportaciones	1.860	1.960	2.960	3.710	4.200	13,27
Inversión	310	350	880	900	850	-7,33
Empleo (miles de empleados)	37	34	33	34	34	0,00
% Producción/consumo ap.	79,6	73,7	72,9	73,4	74,7	
% Exportación/producción	28,5	37,4	36,0	41,1	44,6	
Tasa cobertura (%)	52,7	51,2	49,2	53,1	56,8	
% Inversión/producción	4,8	6,8	10,7	10,0	8,8	
Producción/empleado	0,18	0,15	0,25	0,26	0,28	

La economía por sectores 2001

Fuente: FEIQUE

Los cuatro subsectores que componen el sector de Química Básica, tuvieron la siguiente evolución en términos reales:

Porcentaje variación 1999/1998

	Producción	Consumo aparente
Inorgánica	0,9	-1,4
Orgánica	8,5	4,6
Primera materias plásticas	5,5	8,7
Caucho y látex	10,6	4,8

Fuente: La Industria Química en España 1999

El grado de utilización de la capacidad de producción de los cuatro subsectores básicos fue el siguiente:

	%
Inorgánica	83
Orgánica	90
Primera materias plásticas	91
Caucho y látex	75

Fuente: *La Industria Química en España 1999*

Inorgánica

Según los datos facilitados en la publicación «La Industria Química en España 1999», aunque el consumo aparente de productos inorgánicos decreció en conjunto en términos reales, muchos productos experimentaron aumentos en su consumo, destacando sobre todo los sulfatos de hierro. Entre los descensos hay que señalar, por su peso específico, la alúmina-anhida y el ácido fosfórico.

Los productos electroquímicos experimentaron avances moderados en producción y consumo aparente. También los gases industriales tuvieron un incremento de producción. En cambio, las materias primas para fertilizantes sufrieron disminuciones en su producción (salvo el ácido nítrico).

Los intercambios comerciales con el exterior tuvieron una evolución muy favorable, ya que las importaciones decrecieron y las exportaciones aumentaron. De esta forma, el déficit comercial del subsector se redujo hasta los 355 millones de euros.

Orgánica

El subsector de Orgánica registró nuevamente avances en producción y consumo aparente en términos reales. El buen comportamiento de la industria de los plásticos repercutió positivamente en la evolución de este subsector. Las olefinas, los aromáticos y los principales monómeros tuvieron aumentos de producción y consumo en general. Se apartan de esta evolución general el butadieno, los xilenos mezcla y el estireno en producción, y el tolueno y los xilenos mezcla en consumo aparente.

Hay que destacar el importante incremento de la producción de aromáticos, debido al retroceso de las importaciones y al crecimiento de las exportaciones. De los restantes productos orgánicos, destacan el fenol y la acetona por sus aumentos de producción, mayoritariamente destinada a la exportación. También experimentaron fuertes incrementos de producción el acetato de vinilo (por la caída de las importaciones) y el ácido hidroximetil-tiobutírico (por el aumento del consumo).

En cuanto al comercio con el exterior, también evolucionó positivamente por el mayor crecimiento de las exportaciones, evolución que se ha traducido en una sensible reducción del déficit comercial del subsector, cuyo valor se situó en 1.570 millones de euros.

Primeras materias plásticas

Los crecimientos de producción y consumo aparente fueron la tónica general entre los productos del sector, que se vio favorecido por la buena marcha de la industria transformadora de plásticos. No obstante, los incrementos globales fueron inferiores a los del año 1998.

Los productos que experimentaron los mayores incrementos en ambas magnitudes fueron los aminoplastos y las resinas alcídicas. El PET mantiene un importante ritmo de aumento en su consumo, pero la producción empezó a sentir la fuerte presión de las importaciones. En sentido contrario, destaca de nuevo la caída en todos los campos de la celulosa regenerada.

Por lo que respecta al comercio exterior, los crecimientos fueron importantes en ambos sentidos, con un mayor avance de las importaciones. Como consecuencia, el déficit comercial empeoró hasta situarse en los 681 millones de euros. El consumo per cápita de materias plásticas ascendió a 102,03 kg., cifra superior a la del año anterior en casi 10 kg.

Agroquímica

El subsector de agroquímica (fertilizantes y fitosanitarios), que representó en 1999 el 4,9% de la producción del sector químico y el 4,9% de su consumo, experimentó un descenso de la producción del 3,3% respecto a 1998. El consumo aparente descendió un 8,9%.

Respecto al comercio exterior, se registró un incremento del 20% en las exportaciones. Las importaciones, en cambio, disminuyeron un 8,3%. Como consecuencia el índice de cobertura es el 52%.

Las inversiones crecieron un 60% en 1999 hasta alcanzar los 100 millones de euros, siendo imputable este buen comportamiento fundamentalmente al área de fitosanitarios. El nivel de inversión en fertilizantes se mantuvo en cifras similares a las de años anteriores. El empleo en el subsector se mantuvo estable.

Principales magnitudes económicas de agroquímica (1990-1999)
(millones de euros)

	1990	1993	1996	1998	1999	%99/98
Consumo aparente	1.290	1.040	1.740	1.880	1.710	-8,95
Producción	1.130	860	1.340	1.450	1.400	-3,32
Importaciones	320	300	650	720	660	-8,33
Exportaciones	170	130	260	290	350	20,83
Inversión	40	6	21	60	100	60,00
Empleo (miles de empleados)	10	6	5	6	6	0,00
%Producción/consumo ap.	87,4	83,2	77,2	77,0	81,8	
%Exportación/producción	14,9	14,6	19,3	19,9	24,9	
Tasa cobertura (%)	51,9	42,0	39,4	40,0	52,7	
% Inversión/producción	3,2	0,7	1,6	4,1	6,9	
Producción/empleado	0,12	0,14	0,27	0,24	0,23	

La economía por sectores 2001

Fuente: FEIQUE

Abonos

El consumo aparente de abonos disminuyó, mientras que la producción creció gracias al descenso de las importaciones y al aumento de las exportaciones. El incremento de la producción permitió mejorar la utilización de la capacidad productiva, que alcanzó el 79%.

Todas las familias de abonos experimentaron incrementos de producción y descensos de consumo aparente. Entre los aumentos de producción, merecen destacarse los obtenidos por el nitrosulfato amónico y los nitratos amónicos; y entre los descensos, el de fosfato amónico. En cuanto al consumo aparente, los mayores crecimientos se dieron en el sulfato amónico y en el sulfato potásico y los más fuertes retrocesos, en los fosfatos simples y en el fosfato monoamónico.

Plaguicidas

Los plaguicidas registraron descensos en producción y en consumo aparente, si bien la evolución del comercio exterior fue muy positiva por el mayor avance de las exportaciones y el retroceso de las importaciones, lo que determinó una reducción del déficit hasta alcanzar los 175,5 millones de euros.

Siguiendo la tónica general del subsector, las ventas de fitosanitarios descendieron un 3,5% en 1999, rompiendo la tendencia de los últimos años en los que se venía mante-

niendo un crecimiento estable. Los principales tipos de fitosanitarios sufrieron retroceso en sus ventas, destacando en este sentido los fungicidas y los herbicidas.

Farmaquímica

La producción de materias primas y especialidades farmacéuticas creció en 1999 un 7,5%, manteniéndose por tanto los niveles de crecimiento que el sector de farmaquímica (materias primas, especialidades farmacéuticas, especialidades zoosanitarias) viene ofreciendo a lo largo de los últimos años. Este subsector representó el 30,5% de la producción y el 29,92% del consumo del sector químico español en 1999.

El consumo del subsector de farmaquímica creció un 8,7%, por lo que en 1999 volvió a experimentarse un incremento en las importaciones (14,4%) y el porcentaje de consumo cubierto por la producción nacional disminuyó ligeramente. Las exportaciones experimentaron también un aumento importante (13,3%), representando el 21% del total producido. El índice de cobertura se situó en el 52%.

La inversión continúa creciendo a ritmos elevados, hasta alcanzar los 340 millones de euros. El porcentaje que este nivel de inversión significa sobre el nivel de producción disminuyó ligeramente. El empleo se mantuvo en el subsector de farmaquímica a niveles similares a los del año anterior, lo que implica un aumento del valor de la producción por empleado, que alcanzó los 0,21 millones de euros.

Principales magnitudes económicas de farmaquímica (1990-1999) (millones de euros)

	1990	1993	1996	1998	1999	%99/98
Consumo aparente	4.180	6.140	7.800	9.540	10.370	8,76
Producción	3.950	5.640	7.040	8.080	8.680	7,51
Importaciones	620	1.100	1.760	3.080	3.530	14,42
Exportaciones	400	610	1.000	1.620	1.840	13,33
Inversión	160	190	230	330	340	3,64
Empleo (miles de empleados)	43	45	42	42	42	0,00
% Producción/consumo ap.	94,5	92,0	90,2	84,7	83,7	
% Exportación/producción	10,0	10,8	14,2	20,1	21,2	
Tasa cobertura (%)	63,5	55,2	56,7	52,6	52,1	
% Inversión/producción	4,0	3,4	3,3	4,1	3,9	
Producción/empleado	0,09	0,13	0,17	0,19	0,21	

La economía por sectores 2001

Fuente: FEIQUE

Química transformadora

En el subsector de química transformadora (detergentes, perfumería, pinturas y tintas, adhesivos, colorantes y pigmentos y explosivos) la producción creció un 2,6% en 1999 con respecto al año anterior, aumentando por encima del consumo (1,9%). La química transformadora representó, en 1999, el 31,3% del total de la producción del sector químico español y el 28,7% del consumo.

Las tasas de crecimiento más elevadas corresponden a detergentes y pigmentos y perfumería. La exportación creció por encima de la importación (un 14,9% frente al 9,9%), y como consecuencia el índice de cobertura se situó en el 75,9%. El porcentaje de producción dedicado al mercado exterior también se incrementó, alcanzando el 36%. Las inversiones vuelven a incrementarse hasta los 230 millones de euros, manteniéndose en el 2,6% respecto al valor de la producción. El empleo ha aumentado situándose en torno a los 42.000 trabajadores.

Principales magnitudes económicas de química transformadora (1990-1999) (miles de millones de euros)

	1990	1993	1996	1998	1999	%99/98
Consumo aparente	6.210	6.920	8.050	9.750	9.940	1,97
Producción	5.650	6.380	7.560	8.700	8.920	2,63
Importaciones	1.160	1.560	2.140	3.840	4.220	9,86
Exportaciones	600	1.060	1.660	2.790	3.200	14,87
Inversión	130	150	190	230	340	0,00
Empleo (miles de empleados)	44	41	40	40	42	5,00
%Producción/consumo ap.	91,0	92,2	94,0	89,2	89,8	
%Exportación/producción	10,6	15,9	21,9	32,1	35,9	
Tasa cobertura (%)	51,8	65,3	77,3	72,6	75,9	
% Inversión/producción	2,2	2,4	2,5	2,6	2,6	
Producción/empleado	0,13	0,16	0,19	0,22	0,21	

La economía por sectores 2001

Fuente: FEIQUE

Pinturas, barnices y tintas

Logró aumentos en producción y en consumo aparente del 5,7 y de 3,9%, respectivamente, en términos reales.

Las ventas de pinturas y barnices crecieron en conjunto un 4,5% en pesetas corrientes, al igual que las tintas de imprimir con crecimientos de las ventas incluso por encima de

los de pinturas y barnices. Los productos para el sector cerámico experimentaron en conjunto una evolución de las ventas similar a la obtenida por las pinturas y barnices, con un incremento del 4,7%.

El comercio exterior se caracterizó por avances en dos vertientes, con un crecimiento mayor de las exportaciones que de las importaciones, lo que permitió mejorar el grado de cobertura y el superávit comercial, alcanzando el 120,6% y 104,6 millones de euros en cada caso. La inclusión de los productos cerámicos en este subsector ha cambiado el signo de la balanza comercial, pasando a ser uno de los pocos subsectores con saldo positivo en sus intercambios comerciales con el exterior.

Perfumería y cosmética

La producción de artículos de perfumería y cosmética aumentó un 4,2% en términos reales, mientras el consumo aparente creció el 3,1%.

Las exportaciones aumentaron algo más que las importaciones, lo que permitió, no sólo mejorar el grado de cobertura, sino una pequeña reducción del déficit, que quedó situado cercano a 38 millones de euros. La exclusión de los aceites esenciales de este subsector ha supuesto una importante disminución del déficit comercial con respecto a años anteriores.

Detergentes y productos de limpieza

La producción se incrementó un 7,5% en términos reales, mientras que el consumo aparente aumentó bastante menos que la producción: un 3,2%, lo que refleja un avance en la exportación.

El mercado español de los productos de este subsector puede considerarse como muy maduro y con unos consumos per cápita altos respecto a los de otros países europeos, lo que significa crecimientos moderados en el consumo. Por ello, los avances en producción hay que buscarlos cada vez más en el mercado exterior.

El comercio con otros países aumentó fuertemente en su vertiente exportadora, mientras que las importaciones lo hicieron levemente. Tradicionalmente, es éste un sector que presenta un superávit en los intercambios comerciales, que en el pasado año llegó a alcanzar prácticamente los 282 millones de euros.

Transformados de caucho

La producción de artículos de caucho creció un 5,7% en términos reales y el consumo aparente, un 2,8%. Sin embargo, en términos de facturación, el avance fue del 6,8%.

Las exportaciones totales aumentaron más que las importaciones, lo que se tradujo en un importante avance del superávit del subsector, que alcanzó los 407 millones de euros.

Transformados de plástico

La industria transformadora de plásticos tuvo un magnífico ejercicio en 1999. Sus incrementos de producción (10,5%) y de consumo aparente (10,9%) son de los más altos de todo el sector químico, lo que es especialmente destacable teniendo en cuenta el peso específico de este subsector.

Las importaciones aumentaron algo más que las exportaciones en términos relativos. Con esta situación, el déficit se incrementó hasta los 570 millones de euros.

Fibras Químicas

Se ha caracterizado en los últimos años, por sufrir fuertes oscilaciones en su evolución. Sin embargo, han sido más frecuentes los descensos que los aumentos. En 1999 volvió a sufrir un retroceso en su consumo aparente, que se cifra en un 6% en términos reales. La producción, en cambio, creció un 4% gracias al descenso de las importaciones y al avance de las exportaciones. En términos corrientes, tanto la producción como el consumo aparente tuvieron notables caídas, motivadas por el fuerte descenso de los precios.

El comercio exterior, tuvo un incremento en las exportaciones y un retroceso en las importaciones, lo que repercutió muy positivamente en el grado de cobertura y en el déficit comercial. El primero ascendió más de doce puntos, situándose en el 72,5% y el segundo pasó de 276 a 177 millones de euros.

La evolución en toneladas arroja los resultados que pueden verse en los datos siguientes relativos a los dos subsectores que componen este sector:

% variación 1999/1998

	Producción	Consumo aparente
Fibras artificiales	-10,7	-15,3
Fibras sintéticas	3,5	-0,8

Fuente: *La Industria Química en España 1999*

Se puede apreciar que todos los tipos de fibras artificiales tuvieron un descenso en la producción, mientras que en las sintéticas sólo las poliamídicas sufrieron un retroceso. En cuanto al consumo aparente, el descenso es general, salvo en las acrílicas. El grado de utilización de la capacidad productiva fue, para el conjunto de las fibras del 79%.

1.1.3.2. EL SECTOR EN ASTURIAS

Facturación y Empleo

Según los datos obtenidos del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística, el número de empresas a 1 de enero de 2001 en España, correspondiente al grupo 24 del CNAE 93 «Industria química», era de 4.684 de las cuales el 1,32% (62 empresas) se encuentran ubicadas en el Principado de Asturias.

Años	Asturias			España		
	Núm. de empresas	Empleo	Cifra de negocios (millones de euros)	Núm. de empresas	Empleo	Cifra de negocios (millones de euros)
1996	63	1.242	211	4.755	128.688	26.051
1997	60	1.335	294	4.612	129.889	27.988
1998	49	1.577	378	4.598	130.231	29.711
1999	59	1.740	414	4.632	132.989	30.995
2000	62	1.779	475	4.684	135.297	35.771

Fuente: Encuesta Industrial de Empresas 1996-2000 y DIRCE

En cuanto al importe neto de la cifra de negocios, de acuerdo con la Encuesta Industrial de Empresas que elabora el INE, las empresas asturianas que integran el sector químico ascendió en el año 2000 a 475 millones de euros, lo que representa cerca de un 15% más que el año anterior (414 millones de euros). Si ampliamos el período de análisis, nos encontramos que en los últimos 5 años este indicador se ha incrementado en un 125%.

Si atendemos al empleo, en el año 2000 había en Asturias 1.779 personas ocupadas en este sector, según esta misma fuente, lo que representa el 1,3% del empleo en la industria química en España. Al igual que lo que sucede con la cifra de negocios, en los últimos 5 años se ha producido un incremento en este caso del 43%.

Tanto la cifra de negocios del sector como la del empleo han sido del mismo signo, sin embargo, la primera ha crecido en los últimos 5 años un 125% frente al 43% del empleo, lo que ha provocado un importante crecimiento de la productividad en el sector asturiano, alcanzándose la cifra de 267.004 euros en el año 2000 frente a los 169.887 euros del año 1996. Por tanto, la productividad del sector ha crecido en un 57%.

Productividad en el sector químico en Asturias

Año	Importe Neto de la Cifra de Negocios Millones de euros	Personas Ocupadas	Productividad Aparente (Cifra Negocios/Ocupados) Euros
1996	211	1.242	169.887
1997	294	1.335	220.225
1998	378	1.577	239.696
1999	414	1.740	237.931
2000	475	1.779	267.004

Fuente: INE. Encuesta Industrial Anual de Empresas.

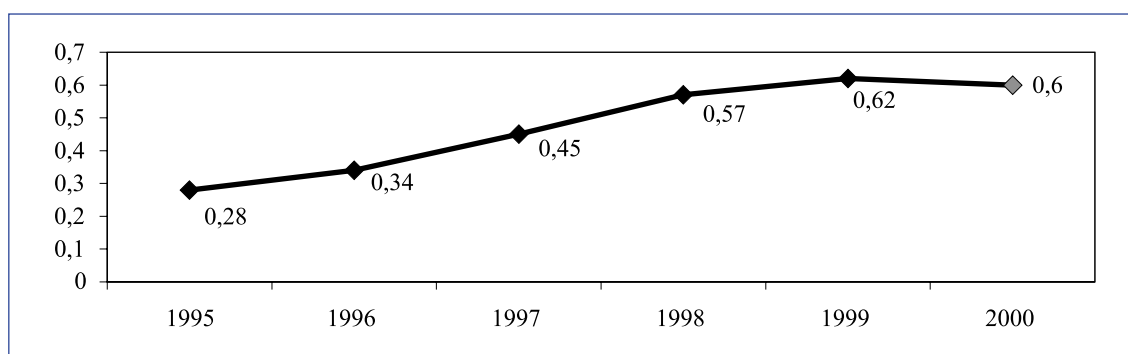
Por lo que respecta al coeficiente de especialización, podemos apreciar la evolución creciente que ha experimentado en los últimos 5 años, pasándose del 0,28 al 0,60, cada vez más próximo a 1. Cuando el coeficiente es superior a 1 indica que la participación del sector químico en el total industrial es mayor en Asturias que en España.

Cifras de negocios (millones de euros)

	España		Asturias		Coeficiente Especialización
	Químico	Total industria	Químico	Total industria	
1995	25.268	276.817	183	7.264	0,28
1996	26.051	295.146	211	7.110	0,34
1997	27.988	324.296	294	7.604	0,45
1998	29.711	345.192	378	7.752	0,57
1999	30.995	373.774	414	8.007	0,62
2000	35.771	420.012	476	9.288	0,60

Fuente: Encuesta Industrial de Empresas 1996-2000 y DIRCE

Coeficiente de especialización



Las principales actividades de este sector en Asturias son la carboquímica, productos farmacéuticos, fertilizantes y fibras sintéticas (específicamente ligadas a las producciones de DuPont).

El subsector carboquímico está representado en nuestra región por la empresa Industrial Química del Nalón, S.A., que produce coque de fundición metalúrgico, breas, naftalinas, aceites técnicos y carboquímica en general. Cuenta con 3 establecimientos en nuestra región y su planta de permanganato potásico ha sido adquirida recientemente por la multinacional estadounidense Carus Chemical, líder mundial de permanganato.

Por lo que respecta a la industria farmacéutica, destacamos la presencia en Asturias de la empresa Química Farmacéutica Bayer, S.A., que produce ácido salicílico y acetilsalicílico, productos antimicóticos y cardiovasculares y cosméticos para protección solar. No podemos olvidar, dentro de este subsector, la presencia de Asturpharma, S.A. dedicada a la fabricación de productos farmacéuticos genéricos con diferentes actividades terapéuticas, tales como antibióticos e intermedios de antibióticos, antihistamínicos, etc.

Producción

En cuanto a la evolución de los volúmenes de producción de los productos químicos en Asturias, las cifras se adjuntan a continuación:

Gases

	Hidrógeno (miles m ³)	Oxígeno (tm)	Nitrógeno (miles m ³)	Argón (tm)	Acetileno (tm)
1996	1.132	240.730	94.984	1.773	67
1997	1.113	297.500	93.866	1.415	130
1998	917	337.000	100.590	1.400	53
1999	829	476.500	102.989	1.490	70
2000	836	318.639	104.595	1.138	39

Fuente: SADEI. *Coyuntura Regional de Asturias*

Otros productos

	Ácido sulfúrico (tm)	Krylene (kg)	Pinturas y barnices (tm)	Agar (kg)	Productos farmacéuticos	Detergentes y lejías (litros)
1996	486.092	—	10.213	416.989	5.610	7.466.745
1997	506.040	—	9.140	412.360	6.562	7.516.858
1998	464.300	96.971	6.717	429.520	8.215	7.737.970
1999	517.735	84.057	6.660	426.126	7.923	7.789.480
2000	518.078	43.180	7.228	423.975	8.304	8.005.310

Fuente: SADEI. *Coyuntura Regional de Asturias*

Comercio Exterior

Según los datos facilitados por el ICEX, la exportación de productos químicos proporciona un 8,6% de los ingresos de la balanza comercial asturiana. La balanza comercial del sector químico en Asturias presenta en los últimos 6 años un saldo desfavorable, que en el año 2000 superó los 25 millones de euros y en el 2001 el saldo presenta una cifra que supera los 61 millones de euros.

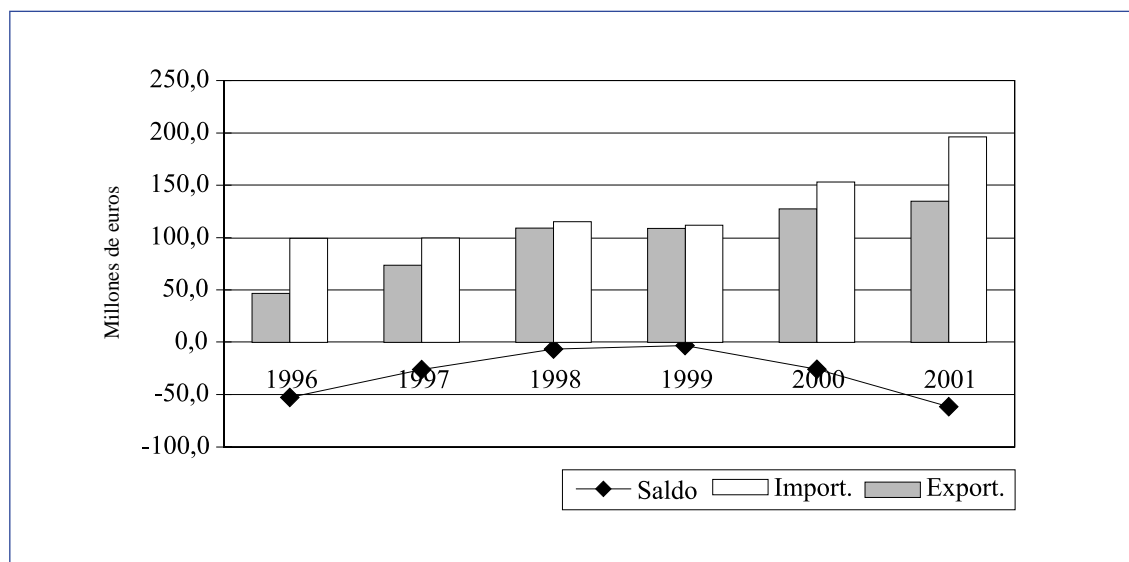
En cuanto a la tasa de cobertura de las exportaciones en Asturias, se aprecia que hasta el año 1999, presentó una tendencia positiva y creciente, sin embargo, en el año 2000 cambia la tendencia reduciéndose hasta situarse en el 68,72%, según los datos aportados por el ICEX para el año 2001.

Balanza Comercial Asturias en el sector químico 1996-2001 (millones de euros)

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Exportaciones	46,66	73,64	108,96	108,90	127,43	134,78
Importaciones	99,25	99,68	115,30	111,87	153,10	196,12
Saldo	-52,59	-26,04	-6,34	-2,96	-25,68	-61,35
Cobertura (%)	47,02	73,88	94,50	97,35	83,23	68,72

Fuente: ICEX

Evolución del comercio exterior de la industria química asturiana



A continuación se adjunta un cuadro con la balanza comercial de Asturias 1996-2001 detallado por subsectores dentro del sector químico.

Balanza Comercial del sector químico por productos en Asturias 1996-2001
(millones de euros)

	96		97		98		99		00		01	
	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.	Exp.	Imp.
Química inorgánica	13,00	27,95	14,72	31,67	9,33	29,44	10,21	24,17	14,60	30,22	17,19	37,66
Química orgánica	7,80	12,54	20,88	20,16	47,68	29,90	53,74	31,40	74,91	50,86	76,96	64,86
Agroquímica	4,50	12,46	2,73	9,84	5,29	13,48	3,30	10,49	0,51	9,19	0,56	7,25
Farmaquímica	17,54	0,44	30,98	0,43	40,51	0,06	34,62	0,02	33,38	0,00	34,35	0,00
M.P. y semimanufacturas de plástico	1,47	25,73	1,57	26,17	2,36	24,16	2,77	30,06	1,39	45,11	1,94	50,32
M.P. y semimanufacturas de caucho natural	0,56	1,92	0,47	1,97	0,17	3,15	0,19	2,99	0,45	3,50	0,41	4,52
Caucho sintético	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Fritas y esmaltes cerámicos	0,00	0,64	0,00	0,71	0,00	0,77	0,02	0,71	0,05	0,61	0,07	0,65
Pinturas, barnices, tintas	0,16	1,89	0,11	3,48	0,15	3,21	0,13	3,38	0,31	4,07	0,17	4,48
Glicerol, jabón y detergentes	0,21	0,19	0,01	0,35	0,00	0,26	0,06	0,72	0,14	0,59	0,50	0,67
Química alimenticia	0,01	0,57	0,00	0,45	0,00	0,51	0,00	0,53	0,00	0,87	0,00	0,37
Otros productos químicos	1,42	14,93	2,17	4,38	3,47	10,32	3,86	7,39	1,68	8,08	2,61	25,31

Fuente: ICEX

1.2. CLASIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL

A continuación se clasifican las empresas incluidas en el sector estudiado desde el punto de vista medioambiental, estableciendo la relación directa de la actividad desarrollada con la legislación básica vigente en materia de:

- Emisiones a la atmósfera.
- Vertidos de aguas residuales.
- Generación de residuos.
- Generación de niveles sonoros.

En aquellos casos en los que la legislación aplicable es común o presenta pocas variaciones para el conjunto de los distintos subsectores, éstos se tratan conjuntamente. Por el contrario, cuando es necesario realizar un análisis de la legislación por separado, se realiza una clasificación para cada subsector.

Para la elaboración del presente estudio, y con el fin de facilitar el manejo e interpretación de datos, se dividirá el sector estudiado en los siguientes subsectores:

- *Fabricación de productos químicos básicos (CNAE 24.1).*
- *Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos (CNAE 24.2).*
- *Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tintas de impresión y masillas (CNAE 24.3).*
- *Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 24.4).*
- *Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene (CNAE 24.5).*
- *Fabricación de otros productos químicos (CNAE 24.6).*
- *Fabricación de fibras artificiales y sintéticas (CNAE 24.7).*

1.2.1. CLASIFICACIÓN GENERAL

La totalidad de las actividades desarrolladas por los subsectores que forman parte del Sector Químico se encuentran clasificadas en el Anexo I del Decreto 2414/1961 por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP), nomenclátor anejo a la reglamentación de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Según éste se pueden calificar como **Molestas**, debido a los malos olores y producción de ruidos y polvo, **Insalubres** y **Nocivas** por vertido de aguas residuales y desprendimiento de gases tóxicos, y **Peligrosas** por utilización y producción de materias inflamables.

1.2.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

En el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera establecido en el Anexo II del Decreto 833/75 por el que se desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico, se clasifican los focos industriales en tres categorías según su potencial contaminador.

Las tres categorías de clasificación de los focos industriales se denominan Grupo A, Grupo B y Grupo C.

Las actividades que desarrollan los distintos subsectores objeto de estudio se encuentran catalogadas dentro de los grupos especificados a continuación:

Fabricación de productos químicos básicos y Fabricación de productos farmacéuticos¹

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Gases para síntesis química, halógenos y sus hidrácidos, fluoruros, cloruros, oxiclорuros, sulfuros, azufre y sus ácidos, ácidos nítrico y fosfórico, fósforo, arsénico y sus compuestos, ácido cianhídrico sus sales y derivados, carburos metálicos, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos, derivados orgánicos de azufre, cloro, plomo y mercurio, acrilonitrilo, betún, brea y asfalto de petróleo.	Amoniaco, alúmina, cloruro de amonio, derivados inorgánicos del mercurio, sales de cobre, óxidos de plomo y carbonato de plomo, selenio y sus derivados, hidrocarburos halogenados, fenol, cresoles y nitrofenoles, piridina, metilpiridina, cloropirina, formol, acetaldehído y acroleína y sus alquil-derivados, aminas, ácidos grasos industriales, preparación de mezclas bituminosas y benzol bruto.	Cloruro y nitrato de hierro, producción de compuestos de cadmio, cinc, cromo, magnesio, manganeso y cobre, producción de aromáticos nitrados, ácidos fórmicos, acético, oxálico, adipico, láctico, salicílico, maleico y ftálico.

¹ La industria se clasificará como grupo A, grupo B o grupo C en función de la sustancia producida o empleada.

Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos²

Grupo A	Grupo B
Producción de fertilizantes orgánicos e inorgánicos excepto los potásicos.	Producción de plaguicidas.

Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares: tintas de impresión y masillas³

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Producción de negros de humo, bióxido de titanio u óxido de cinc.	Producción de colorantes orgánicos sintéticos, producción de litopón, azul de ultramar, azul de prusia y peróxido de hierro y producción de tintas de impresión.	Producción de pinturas, barnices y lacas.

Fabricación de jabones detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento. Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene⁴

Grupo B	Grupo C
Saponificación y cocción de jabón.	Fabricación de productos detergentes.

Fabricación de otros productos químicos⁵

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Fabricación de aglomerados asfálticos, fabricación de cal y yeso con capacidad de producción superior a 5.000 Tm/año.	Fabricación de colas y gelatinas, producción de plásticos, cauchos nitrílicos y halogenados, fabricación de cal y yeso con capacidad de producción igual o inferior a 5.000 Tm/año.	Producción de celuloide y nitrocelulosa, recuperación de plata por tratamiento de productos fotográficos, oxidación de aceites vegetales.

² La industria se clasificará como grupo A o grupo B en función de la sustancia producida.

³ La industria se clasificará como grupo A, grupo B o grupo C en función del tipo de pigmento o colorante producido.

⁴ La industria se clasificará como grupo B o grupo C en función de la actividad realizada.

⁵ La industria se clasificará como grupo A, grupo B o grupo C en función de la actividad realizada.

Fabricación de fibras artificiales y sintéticas⁶

Grupo A	Grupo B	Grupo C
Fabricación de lana de roca y otras lanas minerales.	Producción de viscosa y fibras acrílicas.	Fabricación de fieltros y guaras.

A pesar de la clasificación establecida en los cuadros anteriores, hay que tener en cuenta los generadores de vapor y/o generadores de calor industriales presentes en las instalaciones, pues podría verse afectada esta clasificación:

- **Grupo B:** «Generadores de vapor de capacidad superior a veinte toneladas de vapor por hora y generadores de calor de potencia calorífica superior a 2.000 termias por hora. Si varios equipos aislados forman parte de una instalación o si varias instalaciones aisladas desembocan en una sola chimenea común, se aplicará a estos efectos la suma de las potencias de los equipos o instalaciones aisladas».
- **Grupo C:** «Generadores de vapor de capacidad igual o inferior a 20 toneladas métricas de vapor por hora y generadores de calor de potencia calorífica igual o inferior a 2.000 termias por hora. Si varios equipos aislados forman parte de una instalación o si varias instalaciones aisladas desembocan en una sola chimenea común, se aplicará a estos efectos la suma de las potencias de los equipos o instalaciones aisladas».

1.2.3. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

Con relación a los vertidos de aguas residuales, la clasificación de las empresas se hace dependiendo del medio receptor del vertido. Así, puede realizarse la siguiente clasificación:

1. Vertidos a red de saneamiento (municipales, polígonos industriales, etc.)
2. Vertidos a Dominio Público Hidráulico.
3. Vertidos a Dominio Público Marítimo-Terrestre.

VERTIDOS A RED DE SANEAMIENTO

Dependen de las ordenanzas y/o reglamentos de vertidos que puedan existir en los municipios o polígonos industriales donde se desarrolla la actividad. Con fecha 14 de junio de 2002,

⁶ La industria se clasificará como grupo A, grupo B o grupo C en función de la sustancia producida.

fue publicada en el BOPA la ley del Principado de Asturias 5/2002 de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento. Generalmente no existe clasificación de las empresas en función de sus vertidos de aguas residuales.

VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

En el Anexo al Título IV del Real Decreto 849/86 por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el Real Decreto 1315/92 por el que se modifica parcialmente el Reglamento de Dominio Público Hidráulico y en el Real Decreto 484/95 sobre medidas de regularización y control de vertidos, se realiza una clasificación de las industrias en función de su actividad. Esta clasificación se establece a efectos del cálculo del canon de vertido.

Las actividades de los diferentes subsectores se clasifican como:

Industria Química

<i>Fabricación de productos químicos básicos</i>	
<i>Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos</i>	
<i>Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares</i>	
<i>Fabricación de productos farmacéuticos</i>	CLASE: 2
<i>Fabricación de jabones, detergentes y otros productos de limpieza y abrillantamiento</i>	GRUPO: 9
<i>Fabricación de otros productos químicos</i>	
<i>Fabricación de fibras artificiales y sintéticas</i>	

VERTIDOS AL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE

Ni en la Ley 22/88 de Costas, ni en el Real Decreto 1471/89 por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley, se realiza una clasificación de las actividades industriales en función de sus vertidos al mar.

1.2.4. RESIDUOS

A efectos de lo establecido en la Ley 10/98 de Residuos, se entiende por:

- **Residuo:** cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo a esta ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga inten-

ción u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

- **Residuos urbanos o municipales:** los generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, así como todos aquellos que no tengan la calificación de peligrosos y que por su naturaleza o composición puedan asimilarse a los producidos en los anteriores lugares o actividades.
- **Residuos peligrosos:** aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/97, así como los recipientes o envases que los hayan contenido. Los que han sido calificados como peligrosos en la Decisión 2001/118/CE de la Comisión y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 833/88, modificado por el Real Decreto 952/97 y en la Ley 10/98 de Residuos, las empresas se clasifican en función de la cantidad de residuos peligrosos generados anualmente. Una empresa se clasifica como «Productora de residuos peligrosos» si generan más de 10 t/año de residuos peligrosos; si la empresa genera menos de 10 t/año de residuos peligrosos se clasifica como «Pequeño productor de residuos peligrosos» y adquieren este carácter mediante la inscripción en el registro que a tal efecto llevarán los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en este caso la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería del Principado de Asturias.

1.3. REQUERIMIENTOS LEGALES

1.3.1. GENERAL

LICENCIA DE ACTIVIDAD

Toda instalación, apertura y funcionamiento de actividades, que puedan estar comprendidas y, en todo caso que figuran en el nomenclátor adjunto del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (RAMINP), requieren la licencia de actividad municipal correspondiente, cuando tales actividades se clasifiquen como molestas, insalubres, nocivas y/o peligrosas.

ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Se hace referencia a la legislación que regula los almacenamientos de productos químicos: Real Decreto 379, de 6 de abril de 2.001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6, MIE APQ-7.

El titular de una instalación destinada a contener productos químicos peligrosos presentará ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, en nuestro caso la Consejería de Industria Comercio y Turismo, un proyecto firmado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial que corresponda. Si existe instrucción técnica complementaria (ITC), el proyecto se redactará de conformidad a lo previsto en la misma. (Art. 3.1 R.D 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias).

Cada cinco años a partir de la puesta en servicio de la instalación para el almacenamiento de productos químicos, o de sus modificaciones o ampliaciones, su titular deberá presentar en el órgano competente de la Comunidad Autónoma un certificado de organismo de control autorizado donde se acredite la conformidad de las instalaciones con los preceptos de la instrucción técnica complementaria o, en su caso, con los términos de la autorización prevista en la disposición adicional primera del Real Decreto. Asimismo en este certificado se indicará:

1. Que se han efectuado las correspondientes revisiones periódicas, según la ITC de aplicación.

2. Que se ha efectuado la prueba de estanqueidad a los recipientes y tuberías enterradas, conforme a norma, código o procedimiento de reconocido prestigio.

No será necesaria la realización de esta prueba en las instalaciones que estén dotadas de sistemas de detección de fugas, pero sí la comprobación del correcto funcionamiento del sistema de detección (Art. 4 R.D 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias).

El titular de la instalación tendrá cubierta, mediante la correspondiente póliza de seguro, la responsabilidad civil que pudiera derivarse del almacenamiento, con una cuantía por siniestro de 601.012,10 euros como mínimo, que deberá ser actualizada anualmente de acuerdo con la variación del índice de precios al consumo. Esta póliza deberá tenerse suscrita en el momento que se comunique la puesta en servicio y se solicite la inscripción de la instalación (Art. 6.2 R.D 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias).

Cuando en la misma instalación se almacenen, carguen y descarguen o trasieguen distintas clases de productos químicos, que dé lugar a la aplicación de diferentes ITC's, será exigible la observancia de las prescripciones técnicas más severas (Art. 9 R.D 379/2001, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias).

A continuación se indican las Instrucciones Técnicas Complementarias contenidas en el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias:

- MIE APQ-1: Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- MIE APQ-2: Almacenamiento de óxido de etileno.
- MIE APQ-3: Almacenamiento de cloro.
- MIE APQ-4: Almacenamiento de amoníaco anhidro.
- MIE APQ-5: Almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos licuados y disueltos a presión.
- MIE APQ-6: Almacenamiento de líquidos corrosivos.
- MIE APQ-7: Almacenamiento de líquidos tóxicos.

1.3.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En primer lugar, se indican los requerimientos legales comunes a todas las industrias del sector y posteriormente los específicos según el grupo en el que se clasifique la actividad de la empresa dentro del Anexo II del Decreto 833/75, por el que se desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico.

No se podrán instalar, ampliar o modificar actividades calificadas como potencialmente contaminadoras cuando el incremento de contaminación de la atmósfera previsto en razón de la emisión que implique su funcionamiento, rebase los niveles de inmisión establecidos (Art. 3.4, Ley 38/1972, de 22 de Diciembre, Ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico).

Los titulares de actividades potencialmente contaminadoras están obligados a respetar los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera que se indican en el anexo IV del D. 833/75, sin necesidad de un acto de requerimiento o sujeción individual (Art. 46.1 del D. 833/75 por el que se desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Medio Ambiente Atmosférico).

Los límites de concentración de contaminantes establecidos por la legislación vigente, especificados en el Anexo IV del citado Decreto, que pueden aplicarse al sector objeto de estudio se indican a continuación:

Instalaciones de Combustión industrial (excepto centrales térmicas)

CO		1.455 ppm
SO ₂	(Gasoil doméstico o Fueloil BIA)	850 mg/m ³ N
	(Fueloil pesado n° 1)	1.700 mg/m ³ N
	(Fueloil pesado n° 2)	3.400 mg/m ³ N
Opacidad Bacharach	(Gasoil o Fueloil doméstico)	2
	(Fueloil pesado n° 1 o BIA)	4
	(Fueloil pesado n° 2)	5

Otras instalaciones diversas

Partículas sólidas	150 mg/m ³ N
SO ₂	4.300 mg/m ³ N
CO	500 ppm
NO _x (Como NO ₂)	300 ppm
Opacidad Bacharach	2

Las emisiones de aquellos contaminantes no especificados en el anexo IV del D.833/75 serán tales que los niveles de inmisión resultantes cumplan lo prescrito para los mismos en el Anexo I, o en su defecto, no deberán rebasar la treintava parte de las concentra-

ciones máximas permitidas en el ambiente interior de las explotaciones industriales que señala el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (Art. 46.4, D. 833/75).

Cualquier modificación que una industria incluida en los grupos A y B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera desee introducir en las materias primas, maquinaria, proceso de fabricación o sistema de depuración de efluentes gaseosos, que pueda afectar a la emisión de contaminantes a la atmósfera, deberá ser puesta en conocimiento de la Delegación Provincial del ministerio competente por razón de la actividad y del Ayuntamiento respectivo, y seguirá el trámite de autorización similar al previsto para la instalación, ampliación y modificación de industrias (Art. 66, D 833/75).

Los niveles de emisión se medirán en chimenea o en canal de humos, salvo cuando los efluentes no estén canalizados, en cuyo caso se medirán en el ambiente exterior, como si de inmisiones se tratara (Art. 16 de la Orden de 18 de Octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial).

Todas las instalaciones calificadas como potencialmente contaminadoras de la atmósfera serán inspeccionadas por una Entidad Colaboradora del Ministerio de Industria para la Protección del Medio Ambiente Industrial, por lo menos una vez cada dos años si son del **grupo A**, una vez cada tres años si son del **grupo B** y una vez cada cinco años si son del **grupo C**. Las inspecciones periódicas de autocontrol, previstas en el artículo 28 de esta disposición, llevadas a cabo por un Centro Homologado de Estudios de la Contaminación Atmosférica o las realizadas por la propia empresa que merezcan la suficiente garantía por parte de la correspondiente Delegación Provincial del Ministerio de Industria, se computarán a los efectos del cumplimiento de la periodicidad anual de la inspección, conforme se estipula en el artículo 69, número 1, del Real Decreto 833/1975, de 6 de febrero (Art. 21.1 de la Orden de 18 de Octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial).

Toda instalación calificada como potencialmente contaminadora de la atmósfera debe disponer de libro de registro de emisiones adaptado al modelo oficial (Anexo IV de la Orden de 18 de Octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial), foliado y sellado por la Dirección Regional de Medio Ambiente. En este libro se hará constar, de forma clara y concreta, los resultados de las mediciones y análisis de contaminantes y se anotarán las fechas y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por avería, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo.

El libro de registro podrá ser consultado por la inspección oficial cuantas veces lo estime oportuno (Art. 33 de la Orden de 18 de Octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial).

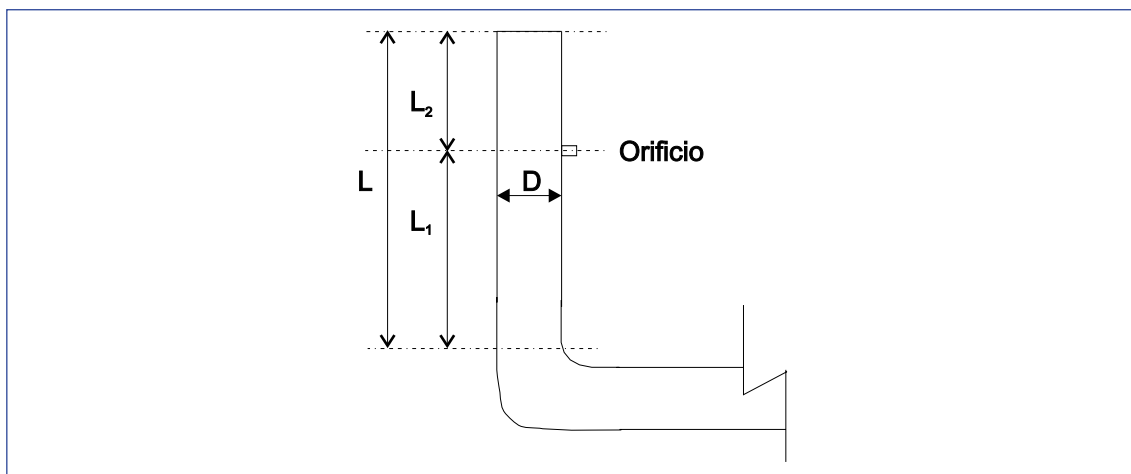
La empresa deberá comunicar a la Dirección Regional de Medio Ambiente, con la mayor urgencia posible, las anomalías o averías de sus instalaciones o sistemas de depuración que puedan repercutir en la calidad del aire de la zona. Dichas averías se anotarán en el mencionado libro de registro (Art. 36 de la Orden de 18 de Octubre de 1976). (Art. 78 del D. 833/75).

Las chimeneas y cualquier foco emisor de contaminantes deberán acondicionarse permanentemente para que las mediciones y lecturas oficiales puedan practicarse sin previo aviso, fácilmente y con garantías de seguridad para el personal inspector (Art. 11 de la Orden de 18 de Octubre de 1976).

La chimenea de evacuación debe disponer (de acuerdo al anexo III de la Orden de 18 de Octubre de 1976) de un orificio de medidas cuyo diámetro interior (D_N) será igual o mayor a 100 mm. y estará situado en un punto tal como se indica a continuación:

L_1 (Distancia del orificio a cualquier perturbación del flujo gaseoso –codo, cambio de sección, etc.– situada antes del punto de medida según la dirección del flujo) $\geq 8 \cdot D$

L_2 (Distancia del orificio a cualquier perturbación del flujo gaseoso –en particular, de la boca de emisión– situada después del punto de medida según la dirección del flujo) $\geq 2 \cdot D$



Cuando la chimenea tiene sección rectangular (o cuadrada), se determina su diámetro equivalente de acuerdo con la ecuación:

$$D_e = \frac{a \times b}{a + b} \text{ (a y b = longitudes de los lados de la sección transversal).}$$

Si se encuentran dificultades extraordinarias para mantener las distancias L_1 y L_2 requeridas, éstas podrán disminuirse procurando conservar una relación $L_1/L_2 = 4$. En cualquier caso, nunca se admitirán valores de $L_1 < 2 \cdot D$ y $L_2 < 0,5 \cdot D$.

Se dispondrá una plataforma u otra construcción fija similar con barandillas de seguridad, de fácil acceso y sobre la que puedan operar sin dificultad dos personas, para efectuar las medidas en chimenea.

ESPECÍFICO

- Las industrias incluidas en los grupos A y B del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, cuya plantilla supere las 250 personas o disponga de instalaciones que emitan contaminantes en cuantía superior a la indicada en el artículo 19 de la Orden de 18 de Octubre de 1976, dispondrán de un Servicio de Prevención de la Contaminación Industrial de la Atmósfera, dedicado a la vigilancia y control del funcionamiento de los equipos de depuración de las emisiones de contaminantes y de sus instrumentos de control (Art. 37 de la Orden de 18 de Octubre de 1976).
- Las industrias incluidas en el **Grupo A** del Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera deberá efectuar, por lo menos una vez cada quince días, una medición de los contaminantes emitidos a la atmósfera (Art. 29 de la Orden de 18 de Octubre de 1976; Art. 72.2 Decreto 833/1975, de 6 de Febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de Diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico).
- Las industrias incluidas en el **Grupo B** del Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera deberán efectuar mediciones de los contaminantes emitidos a la atmósfera con la periodicidad que le sea establecida por el Organismo competente (Consejería de Medio Ambiente u órgano competente de la Comunidad Autónoma que se encuentre en vigor en ese momento) (Art. 29 de la Orden de 18 de Octubre de 1976; Art. 72.3 Decreto 833/1975, de 6 de Febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de Diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico).

1.3.3. RUIDOS

En el Principado de Asturias Decreto 99/85, de 17 de Octubre, en el que se dictan Normas sobre condiciones técnicas de los proyectos de aislamiento acústico y de vibraciones del Principado de Asturias (BOPA núm. 248, de 28 de Octubre de 1985) se establecen los siguientes límites de ruido:

- En edificios próximos no colindantes a la empresa, en el exterior de la fachada los límites son de 55 dBA desde las 7 a 22 h. y de 45 dBA desde las 22 a las 7 h.
- En el interior de edificios colindantes a la empresa, los límites son de 30 dBA desde las 7 a las 22 h. y de 28 dBA desde las 22 a las 7 h.

Además, cada Ayuntamiento en su término municipal puede establecer requerimientos relativos a los niveles de ruido transmitidos al exterior. Estos límites quedan recogidos bien en los Planes Generales de Ordenación Urbana o en las correspondientes Ordenanzas Municipales.

1.3.4. AGUAS

SUMINISTRO Y CONSUMO

- En las condiciones que reglamentariamente se establezcan, se podrán utilizar en un predio aguas procedente de manantiales cuando el volumen total anual no sobrepase los 7.000 m³. En los acuíferos que hayan sido declarados como sobreexplotados, o en riesgo de estarlo, no podrán realizarse nuevas obras de las amparadas por este apartado sin la correspondiente autorización (Art. 54.2. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- Todo uso privativo de las aguas no incluido en el artículo 54 requiere concesión administrativa (Art. 59.1. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- Toda modificación de las características de una concesión requerirá previa autorización administrativa del mismo órgano otorgante (Art. 64. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- Las concesiones podrán declararse caducadas por incumplimiento de cualquiera de las condiciones esenciales o plazos en ella previstos (Art. 66.1. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- El otorgamiento de autorizaciones y concesiones referentes al Dominio Público Hidráulico es atribución del Organismo de Cuenca, salvo cuando se trate de obras y actuaciones de interés general del Estado, que corresponderán al Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (Art. 93.1. *Real Decreto 849/86, de 11 de Abril. Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas*) (R.D.P.H.).
- Quien desee obtener una concesión de aguas superficiales presentará una instancia al Organismo de Cuenca correspondiente, manifestando su pretensión y solicitando la iniciación del trámite de competencia de proyectos si ello fuera procedente, haciendo constar los siguientes extremos (Art. 104. *Real Decreto 849/86, de 11 de Abril. Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto de Aguas*) (R.D.P.H.):

- Peticionario (persona física o jurídica).
- Destino del aprovechamiento.
- Caudal de agua solicitado.
- Corriente de donde se han de derivar las aguas.
- Términos municipales donde radican las obras.

VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

Respecto al vertido de aguas residuales es necesario diferenciar los requisitos a cumplir en función de que el medio receptor del vertido sea el Dominio Público Hidráulico, el Dominio Público Marítimo-Terrestre o colector de una red de saneamiento.

Requisitos para los vertidos que se efectúen al alcantarillado municipal:

- Se debe disponer de autorización por parte del Ayuntamiento de cada Término Municipal para el vertido de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento (Art. 3. *Ley del Principado de Asturias 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento*).
- En ningún caso podrán ser utilizadas las instalaciones que integran los sistemas públicos de saneamiento para verter directa o indirectamente a las mismas: residuos, gases o vapores que por razón de su naturaleza o cantidad sean o puedan ser suficientes, por sí mismos o en presencia de otras sustancias, para provocar ignición o explosiones y sustancias que sean o produzcan gases nocivos en la atmósfera del sistema público de saneamiento (Art. 7.1. *Ley del Principado de Asturias 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento*).
- Se prohíbe el uso de agua de dilución en los vertidos para conseguir niveles de concentración que permitan su evacuación a los sistemas de saneamiento, salvo en las situaciones de emergencia o peligro y el vertido de aguas limpias o de aguas industriales no contaminadas de refrigeración, de escorrentía, pluviales o análogas, cuando pueda adoptarse una solución técnica alternativa por existir en el entorno de la actividad una red de saneamiento separativa o un cauce público (Art. 7.2. *Ley del Principado de Asturias 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento*).
- Las instalaciones industriales que viertan aguas residuales a los sistemas públicos de saneamiento estarán obligadas a la toma periódica de muestras y realización de los

análisis que se especifiquen en la correspondiente autorización para comprobar que los vertidos no sobrepasan los valores máximos en ella establecidos (Art. 16. *Ley del Principado de Asturias 5/2002, de 3 de junio, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento*).

- En las poblaciones de menos de 20.000 habitantes, si las características del agua residual industrial difieren sensiblemente de las de un vertido de tipo doméstico, debe solicitarse autorización de vertido por parte del titular de la instalación al Organismo de Cuenca, salvo que por acuerdo con el ayuntamiento, éste último se haga responsable de los vertidos industriales que reciba la red municipal. No obstante, dicho Organismo de Cuenca podrá exigir una autorización separada para el vertido industrial si su composición o volumen es desproporcionado frente al vertido urbano.

Parámetro	Límite
Temperatura	< 40° C
PH (intervalo permisible)	6 - 9
Color inapreciable en dilución	1/40
Conductividad	5.000 µS/cm
Aceites y grasas	100 mg/l
Hidrocarburos	15 mg/l
Sólidos en suspensión	1.000 mg/l
Materia sedimentable	10 ml/l
DBO 5	1.000 mg/l
DQO	1.600 mg/l
Nitrógeno amoniacal	60 mg/l
Aluminio	15 mg/l
Arsénico	1 mg/l
Bario	10 mg/l
Boro	3 mg/l
Cadmio	0,5 mg/l
Cianuros totales	2 mg/l
Cobre	5 mg/l
Cromo total	5 mg/l
Cromo hexavalente	1 mg/l
Estaño	5 mg/l
Fenoles totales	2 mg/l
Fluoruros	12 mg/l
Hierro	10 mg/l
Manganeso	2 mg/l
Mercurio	0,1 mg/l
Níquel	5 mg/l
Plata	1 mg/l
Plomo	1 mg/l
Selenio	0,5 mg/l
Sulfuros	2 mg/l
Zinc	10 mg/l

Requisitos para los vertidos realizados al Dominio Público Hidráulico

- Queda prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 100, toda actividad susceptible de provocar la contaminación o degradación del dominio público hidráulico, y, en particular (Art. 97. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*):
 - a) Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyan o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
 - b) Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico afecto al agua, que constituyan o puedan constituir una degradación del mismo.
 - c) El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección, fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudiera constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.
- A los efectos de la presente Ley se considerarán vertidos los que se realicen directa o indirectamente en las aguas continentales, así como el resto del dominio público hidráulico, cualquiera que sea el procedimiento o técnica utilizada. Queda prohibido, con carácter general, el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del dominio público hidráulico, salvo que se cuente con la previa autorización administrativa (Art. 100. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- Los vertidos al dominio público hidráulico estarán gravados con una tasa destinada al estudio, control, protección y mejora del medio receptor de cada cuenca hidrográfica, que se denominará canon de control de vertido (Art. 113. *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*).
- No superar los límites establecidos en el Anexo al Título IV del Reglamento de Dominio Público Hidráulico indicados a continuación. No obstante, en las preceptivas autorizaciones de vertido pueden aparecer condicionantes específicos.

Parámetro	Unidad	Valores límite		
		Tabla 1	Tabla 2	Tabla 3
PH	-	Comprendido entre 5,5 y 9,5		
Sólidos en suspensión	mg/l	300	150	80
Materias sedimentables	mg/l	2	1	0,5
Sólidos gruesos	-	Ausentes		
DBO ₅	mg/l	300	60	40
DQO	mg/l	500	200	160
Temperatura	°C	3 °C en ríos tras la zona de dispersión Lagos o embalses: inferior a 30 °C		
Color	-	Inapreciable en disolución		
Aluminio	mg/l	2	1	1
Arsénico	mg/l	1	0,5	0,5
Bario	mg/l	20	20	20
Boro	mg/l	10	5	2
Cadmio	mg/l	0,5	0,2	0,1
Cromo III	mg/l	4	3	2
Cromo IV	mg/l	0,5	0,2	0,2
Hierro	mg/l	10	3	2
Manganeso	mg/l	10	3	2
Níquel	mg/l	10	3	2
Mercurio	mg/l	0,1	0,05	0,05
Plomo	mg/l	0,5	0,2	0,2
Selenio	mg/l	0,1	0,03	0,03
Estaño	mg/l	10	10	10
Cobre	mg/l	10	0,5	0,2
Cinc	mg/l	20	10	3
Cianuros	mg/l	1	0,5	0,5
Cloruros	mg/l	2000	2000	2000
Sulfuros	mg/l	2	1	1
Sulfitos	mg/l	2	1	1
Sulfatos	mg/l	2000	2000	2000
Fluoruros	mg/l	12	8	6
Fósforo total	mg/l	20	20	10
Fósforo total (lagos embalses)	mg/l	0,5	0,5	0,5
Amoniaco	mg/l	50	50	15
Nitrógeno nítrico	mg/l	20	12	10
Aceites y grasas	mg/l	40	25	20
Fenoles	mg/l	1	0,5	0,5
Aldehídos	mg/l	2	1	1
Detergentes	mg/l	6	3	2
Pesticidas	mg/l	0,05	0,05	0,05

Requisitos para los vertidos al Dominio Público Marítimo Terrestre

- Solicitar la oportuna autorización de vertido a la Administración competente, en este caso el Servicio de Calidad de las Aguas de la Consejería de Medio Ambiente (Art. 57.1. *Ley 22/88, de 28 de Julio, de Costas*).
- Entre las condiciones a incluir en las autorizaciones de vertido deberán figurar (Art. 115.1. Real Decreto 1471/89, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento general para el desarrollo y ejecución de la Ley 22/88, de 28 de Julio, de Costas):
 - Plazo de vencimiento, no superior a 30 años.
 - Instalaciones de tratamiento, depuración y evacuación necesarias, estableciendo sus características y los elementos de control de su funcionamiento, con fijación de las fechas de iniciación y terminación de su ejecución, así como de su entrada en servicio.
 - Volumen anual de vertido.
 - Límites cualitativos del vertido y plazos, si proceden, para la progresiva adecuación de las características de los efluentes a los límites impuestos.
 - Evaluación de los efectos sobre el medio receptor, objetivos de calidad de las aguas en la zona receptiva y previsiones que, en caso necesario, se hayan de adoptar para reducir la contaminación.
 - Canon de vertido.

1.3.5. RESIDUOS

La Ley 10/98 de Residuos establece la diferencia entre residuos urbanos y residuos peligrosos y normas específicas sobre su producción, posesión y gestión, considerando de modo general que queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional así como toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

RESIDUOS

- Los poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o elimi-

nación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas operaciones. En todo caso, el poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles. El poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión (Art. 11 Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos).

- Queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el terreno nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión (Art. 12.2 Ley 10/98, de 21 de Abril, de Residuos).
- Los poseedores de residuos urbanos estarán obligados a entregarlos a las Entidades locales para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que se determinen las respectivas ordenanzas (Art. 20 Ley 10/98, de 21 de Abril, de Residuos).











RESIDUOS PELIGROSOS

Se indican, a continuación, los requerimientos legales básicos sobre la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos, tal y como se establece en la legislación vigente.

- **La instalación, ampliación o reforma** de industrias o actividades generadoras o importadoras de residuos tóxicos y peligrosos o manipuladora de productos de los que pudieran derivarse residuos del indicado carácter, requerirá autorización de la Consejería Regional de Medio Ambiente o en su caso el órgano competente de la Comunidad Autónoma en el momento (Art. 10.1 Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86).
- **Envasado de los residuos peligrosos.** Los productores de residuos deberán observar una serie de normas de seguridad (Art. 13 Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86).
 - a) Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
 - b) Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.

○ **Etiquetado de los residuos peligrosos.** Los recipientes o envases que contengan residuos tóxicos y peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta deberá figurar (Art. 14 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).

- Código de identificación de los residuos.
- Nombre, dirección y teléfono del titular.
- Fecha de envasado.
- Naturaleza de los riesgos mediante pictogramas (representados según el Anexo II del R.D. 833/88) dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja:

	(E) Explosivo		(F+) Fácilmente o extremadamente inflamable
	(F) Inflamable		(C) Corrosivo
	(T) Tóxico		(T+) Muy tóxico
	(O) Comburente		(XN) Nocivo
	(Xi) Irritante		(N) Peligro para el medio ambiente

○ **Almacenamiento de residuos peligrosos.** Los productores dispondrán de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos para su gestión posterior, bien en la propia instalación, siempre que esté debidamente autorizada, bien mediante su cesión a una entidad gestora de estos residuos. El almacenamiento y las instalaciones deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación. El

tiempo de almacenamiento de los residuos por parte del productor no podrá exceder de 6 meses, salvo autorización especial del organismo competente (Art. 15 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).

- **Registro:** El productor de residuos tóxicos y peligrosos está obligado a llevar un registro en el que conste la cantidad, naturaleza, identificación según el anexo I, origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación y cesión de tales residuos. Asimismo, debe registrar y conservar los documentos de aceptación de los residuos en las instalaciones de tratamiento o eliminación durante un tiempo no inferior a 5 años. Durante este mismo periodo, se han de conservar los ejemplares del Documento de control y seguimiento del origen y destino de los residuos (Art. 16 *R.D 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).
- En este registro deberá constar (Art. 17 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*):
 - Origen de los residuos (generación propia o importación).
 - Cantidades, naturaleza y código de identificación de los residuos (según el Anexo I del R.D. 833/88, Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos).
 - Fecha de cesión de los residuos.
 - Fecha y descripción, en su caso, de los pretratamientos realizados.
 - Fecha de inicio y finalización, en su caso, del almacenamiento temporal.
 - Fecha y número de la partida arancelaria (sólo en caso de importación).
 - Fecha y descripción de las operaciones de tratamiento (sólo en caso de que el productor esté autorizado para realizar operaciones de gestión en sus propias instalaciones).
 - Frecuencia de recogida y medio de transporte (incluido en el R.D. 952/97).
- **Solicitud de admisión:** El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar como requisito imprescindible con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor.

El productor deberá cursar una solicitud de aceptación, que contendrá, además de las características sobre el estado de los residuos, los datos siguientes (Art. 20 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*):

- Identificación del residuo.
 - Propiedades.
 - Composición química.
 - Volumen y peso del residuo.
 - El plazo de recogida de los residuos.
- **Otras obligaciones:** Los productores de residuos tóxicos y peligrosos deberán cumplimentar los Documentos de control y seguimiento desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación. Deberán comunicar de forma inmediata al órgano competente de la Comunidad Autónoma los casos de desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos. No podrán entregar los residuos tóxicos y peligrosos a un transportista que no reúna los requisitos exigidos por la legislación vigente para el transporte de este tipo de productos (Art. 21 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).
- Se consideran pequeños productores aquellos que por generar o importar menos de 10.000 kg. al año de residuos tóxicos y peligrosos, adquieran este carácter mediante su inscripción en el registro que a tal efecto llevarán los órganos competentes de las Comunidades Autónomas. Los pequeños productores cumplirán con las obligaciones generales para los productores de residuos tóxicos y peligrosos salvo la referente a la presentación de la declaración anual (Art. 22 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).
- Sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa de transporte de residuos peligrosos, se cumplirán las siguientes normas:
- Ningún productor o gestor podrá entregar residuos tóxicos y peligrosos sin estar en posesión del documento de aceptación del gestor destinatario.
 - El productor o gestor que se proponga ceder residuos tóxicos y peligrosos deberá remitir, al menos con diez días de antelación a la fecha del envío de los citados residuos, una notificación de traslado en la que deberán recogerse los siguientes datos:

Nombre del destinatario y del transportista.

Medio de transporte e itinerario previsto.

Cantidades, características y código de identificación de los residuos.

Fecha o fechas de los envíos.

La notificación será remitida al Órgano competente de la Comunidad Autónoma a la que afecte el traslado o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad Autónoma.

- Durante el traslado no se podrá efectuar ninguna manipulación de los residuos que no sea exigible por el propio traslado o que esté autorizada.
- Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos (Art 21.1, *Ley 10/1998, Ley de Residuos*):
 - a) Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente las mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
 - b) Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
 - c) Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
 - d) Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
 - e) Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar como mínimo cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
 - f) Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.
- Anualmente, antes del 1 de marzo, el productor de residuos peligrosos deberá declarar a la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias, el origen y cantidad de los residuos producidos, el destino dado a cada uno de ellos y la relación de los que se encuentren almacenados temporalmente, así como las incidencias relevantes acaecidas en el año inmediatamente anterior (Art. 18 y 19 *Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86*).

- Con una periodicidad de cuatro años, a partir del 6 de julio de 2.001, los productores y pequeños productores de residuos peligrosos deben presentar a la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias un estudio de minimización de dichos residuos por unidad producida, comprometiéndose a reducir la producción de residuos peligrosos en la medida de sus posibilidades (disposición adicional segunda del Real Decreto 952/97).

RESIDUOS PELIGROSOS ESPECÍFICOS

Aceites usados

- Está **prohibido** realizar vertidos de aceites usados en las aguas, depositar aceites usados con efectos nocivos sobre el suelo y cualquier tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación superior al nivel legalmente establecido (Art. 3. *Orden del 28 de febrero de 1.989, por la que se regula la Gestión de Aceites Usados*).
- Se debe disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida (Art. 4. *Orden del 28 de febrero de 1.989, por la que se regula la Gestión de Aceites Usados*).
- En el **envasado** de aceites usados se deberán evitar pérdidas y derrames, así como la formación con los materiales del envase de combinaciones peligrosas. Los recipientes o envases que contengan aceites usados deben estar etiquetados de forma clara, legible e indeleble. En la etiqueta debe figurar (Art. 11. *Orden del 28 de febrero de 1.989, por la que se regula la Gestión de Aceites Usados*):
 - Código de identificación del aceite usado.
 - Nombre, dirección y teléfono del titular.
 - Fecha de envasado final.
 - La naturaleza de los riesgos mediante pictogramas.
- Los productores que generen una cantidad superior a 500 l. por año de aceites usados deberán llevar un registro en el que quede constancia de las cantidades, calidad, origen, localización y fechas de entrega y recepción (Art. 13. *Orden del 28 de febrero de 1.989, por la que se regula la Gestión de Aceites Usados*).

- Cada cesión de aceites usados deberá quedar formalizada a través de los documentos previstos en el Anexo II de la Orden de 13 de junio de 1990, que modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989, que desarrollan la especialidad para el caso de los aceites usados de lo previsto al respecto por el Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Residuos con piralenos

- Los poseedores de PCB, PCB usados y de aparatos con PCB inventariados deberán entregarlos a un gestor de residuos autorizado cuando se proceda a su descontaminación o eliminación. La descontaminación o eliminación de transformadores con un volumen de PCB superior a 5 decímetros cúbicos y concentración superior a 500 ppm de PCB en peso, así como el resto de aparatos con un volumen de PCB superior a 5 decímetros cúbicos, y de los PCB contenidos en los mismos, se efectuará antes del 1 de enero del 2011. Los poseedores deberán declarar a las Comunidades Autónomas la posesión de los aparatos sometidos a inventario, comunicar las previsiones de su descontaminación o eliminación y proceder a su etiquetado y marcado (Art. 3, *R.D 1378/1999, de 27 de Agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan*).
- Los datos de los aparatos que hayan sido descontaminados o eliminados deberán comunicarse en el mes siguiente a la realización de dichas operaciones. Asimismo, deberán comunicarse en el mes siguiente a su realización las operaciones de mantenimiento o manipulación que afecten al fluido aislante, acompañándose del correspondiente análisis justificativo de la concentración de PCB (Art. 5 *R.D 1378/1999, de 27 de Agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y aparatos que los contengan*).
- Los poseedores de los aparatos sometidos a inventario (aparatos con un volumen superior a 1 decímetro cúbico en PCB) deberán etiquetarlos, haciendo constar esta circunstancia. Asimismo, deberán poner una etiqueta en las puertas de los locales donde se encuentren estos aparatos. Los poseedores de aparatos con PCB que hayan sido descontaminados los marcarán con las determinaciones fijadas en el Anexo II de este decreto (Art. 7. *R.D 1378/1999, de 27 de Agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y aparatos que los contengan*).
- Queda prohibido separar los PCB de otras sustancias a efectos de su reutilización, completar el nivel de los aparatos que contienen PCB utilizando PCB, así como rellenar un equipo unitario, situado cerca de otros aparatos que contengan PCB, con un líquido

de sustitución que tenga un punto de inflamación inferior a 300° C (Art. 9 R.D 1378/1999, de 27 de Agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y aparatos que los contengan).

- Las zonas en las que se manipulen o almacenen envases, materiales o aparatos con PCB tendrán suelos estancos, capaces de soportar todas las cargas previsibles y de retener todas las fugas de PCB. La capacidad de retención de las fugas será igual o superior a la mitad de la capacidad máxima de almacenamiento de PCB y superior al volumen total de la masa de PCB contenida en el mayor de los equipos. Asimismo, los envases de PCB deberán ser impermeables, tener paredes dobles y estar etiquetados. Las estructuras para la recogida y almacenamiento de PCB y aparatos que contengan PCB se cubrirán de forma impermeable, dotándolas además de un sistema especial de recogida de todos los líquidos contaminados, para evitar su vertido al sistema de evacuación de las aguas (Art. 10 R.D 1378/1999, de 27 de Agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y aparatos que los contengan).

1.3.6. SEGURIDAD Y CONTROL DE RIESGOS EN EL SECTOR QUÍMICO

El Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, tiene como principal objetivo la prevención de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la limitación de sus consecuencias con la finalidad de proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente. Asimismo, existe una Resolución, de 30 de enero de 1991, por la que se aprueba la Directriz básica para la elaboración y homologación de planes especiales del sector químico y donde se incluyen los criterios para la elaboración de estudios de seguridad y planes de emergencia. A continuación, se detallan algunos de los artículos de interés para las empresas de este sector.

- Los industriales a cuyos establecimientos les sea de aplicación el presente Real Decreto, están obligados a enviar una notificación al órgano competente de la Comunidad Autónoma donde radiquen, que contenga, como mínimo (Art. 6 R.D 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas):
 - a) Número de registro industrial.
 - b) Nombre o razón social del industrial y dirección completa del establecimiento correspondiente, teléfono y fax.
 - c) Domicilio social del industrial y dirección completa, así como teléfono y fax.

- d) Nombre o cargo del responsable del establecimiento, si se trata de una persona diferente del industrial al que se refiere el apartado b), y la información necesaria para su localización las veinticuatro horas del día.
- e) Información suficiente para identificar las sustancias peligrosas:
- Nombre químico, número de CAS, nomenclatura IUPAC, otros posibles nombres identificativos.
 - Cantidad máxima de la(s) sustancia(s) presente(s) o que pueda(n) estar presente(s).
 - Si la sustancia o preparado se utiliza en proceso o almacén.
 - Características físicas, químicas y toxicológicas e indicación de los peligros, tanto indirectos como diferidos para las personas, bienes y medio ambiente.
 - En el caso de pertenecer a una categoría habrá de indicarse además del nombre de la sustancia o preparado en concreto, los datos para su exacta identificación en las normas a las que hace referencia el anexo del Real Decreto 1254/99, para su clasificación, en una u otra categoría.
- f) Actividad ejercida o actividad prevista en la instalación o zona de almacenamiento.
- g) Breve descripción de los procesos tecnológicos.
- h) Plano del establecimiento y distribución de sus instalaciones.
- i) Descripción del entorno inmediato del establecimiento y, en particular, de elementos capaces de causar un accidente grave o de agravar sus consecuencias, como establecimientos o instalaciones, equipos, explotaciones, infraestructuras, etc.
- Los industriales de todos los establecimientos a los que sea de aplicación el presente Real Decreto, deberán definir su política de prevención de accidentes graves y plasmarla en un documento escrito. Esta política deberá abarcar y reflejar los objetivos y principios de actuación generales establecidos por el industrial en relación con el control de los riesgos de accidentes graves, respecto a los elementos que se contemplan en el anexo III, relativos a (Art. 6 R.D 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas):
- Organización y personal.
 - Identificación y evaluación de los riesgos de accidente grave.

- Control de la explotación.
 - Adaptación a las modificaciones.
 - Planificación ante situaciones de emergencia.
 - Seguimiento de los objetivos fijados.
 - Auditoría y revisión.
- En todos los establecimientos sujetos a las disposiciones del presente Real Decreto, el industrial deberá elaborar un plan de autoprotección, denominado plan de emergencia interior, en el que se definirá la organización y conjunto de medios y procedimientos de actuación, con el fin de prevenir los accidentes de cualquier tipo y, en su caso, limitar los efectos en el interior del establecimiento. Su contenido se ajustará a lo especificado en la Directriz básica para la elaboración y homologación de planes sectoriales en el sector químico. Este plan será remitido al órgano competente de la Comunidad Autónoma (Art. 11 R.D 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas).
- Los industriales de todos los establecimientos comprendidos en el ámbito de este Real Decreto estarán obligados a cumplir, tan pronto como se origine un incidente o accidente susceptible de causar un accidente grave, y haciendo uso de los medios más adecuados, lo siguiente (Art. 11 R.D 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas):
- Informar de forma inmediata a los órganos competentes de la Comunidad Autónoma. Para ello deberán adecuarse líneas de comunicación directa con el centro de emergencias que a estos efectos tenga dispuesto la autoridad competente.
 - Comunicarles a la mayor brevedad posible, la siguiente información:
 1. Circunstancias que han concurrido para que se produzca el accidente.
 2. Sustancias peligrosas y cantidades implicadas inicialmente en el accidente, o que puedan estarlo por evolución desfavorable del mismo.
 3. Los datos disponibles para evaluar los efectos directos e indirectos a corto, medio y largo plazo, en las personas, bienes y medio ambiente.
 4. Las medidas de emergencia interior adoptadas.

5. Las medidas de emergencia interior previstas.
 6. Las medidas de apoyo exterior necesarias para el control del accidente y la atención a los afectados.
 7. Otra información referida al mismo que le pueda solicitar la autoridad competente.
- Remitirles, de forma pormenorizada, las causas y efectos producidos a consecuencia del accidente.
 - Informarles de las medidas previstas para:
 - a) Paliar los efectos del accidente a corto, medio y largo plazo.
 - b) Garantizar la seguridad de las instalaciones de su entorno y la protección de las personas, bienes y el medio ambiente.
 - c) Evitar que se produzcan accidentes similares, en base a las experiencias adquiridas.
 - Actualizar la información facilitada, en caso de que investigaciones más rigurosas pongan de manifiesto nuevos hechos que modifiquen dicha información o las conclusiones que dimanen de ella.

En la Directriz básica para la elaboración y homologación de los planes especiales del sector químico, aprobada por la Resolución de 30 de enero de 1991, se establecen los criterios para la elaboración de los siguientes estudios de seguridad y planes de emergencia que han de adoptar las empresas de este sector:

- Criterios para la elaboración de la información de declaración obligatoria.
- Criterios para la elaboración de Estudios de Seguridad.
- Criterios para la elaboración de Análisis Cuantitativos de Riesgo.
- Planes de Emergencia Interior.
- Planes de Emergencia Exterior.
- Planificación exterior de emergencia. Homologación, implantación y mantenimiento.

1.4. PROCESOS PRODUCTIVOS

1.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS PRODUCTIVOS

Se indican, en el presente apartado y de manera general, algunos de los procesos más característicos y comunes del Sector Químico Asturiano.

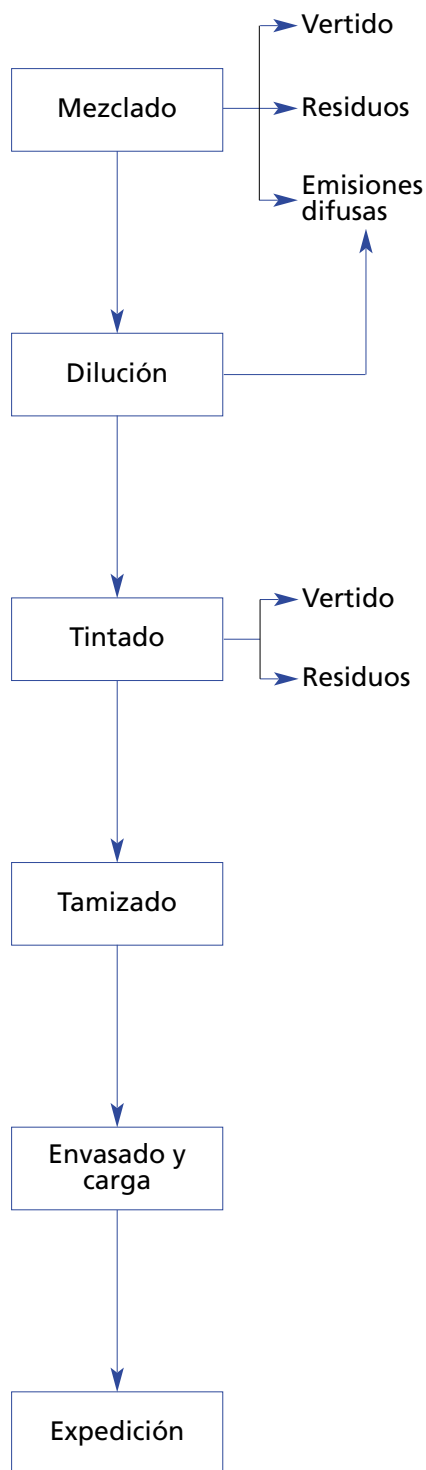
FABRICACIÓN DE PINTURAS Y BARNICES (CNAE 24.30.)

Los colorantes, pigmentos y disolventes son sustancias que intervienen, entre otros muchos procesos del sector químico, en la formulación de pinturas. Los disolventes son compuestos orgánicos naturales o derivados del petróleo. Los colorantes y pigmentos pueden ser de tipo orgánico o inorgánico. Estos últimos son óxidos, sulfatos, cromatos y carbonatos de ciertos metales. En la producción de pinturas, es más común el uso de pigmentos orgánicos.

La producción de pinturas es un proceso industrial bastante sencillo, en el que se mezclan las materias primas en un tanque con disgregación por agitación, o molienda con cizallamiento, hasta conseguir una pasta de consistencia deseada y tinción e igualación de colores. Existen, de forma general, dos tipos de pinturas, las pinturas con base de agua o las pinturas con base de disolventes.

Los principales aspectos medioambientales que existen en este tipo de proceso son debidos a la generación de residuos de disolventes orgánicos, restos de pigmentos, fangos o lodos resultantes del tratamiento de las aguas residuales, generación de envases y material de embalaje y generación de aguas residuales.

Diagrama de proceso



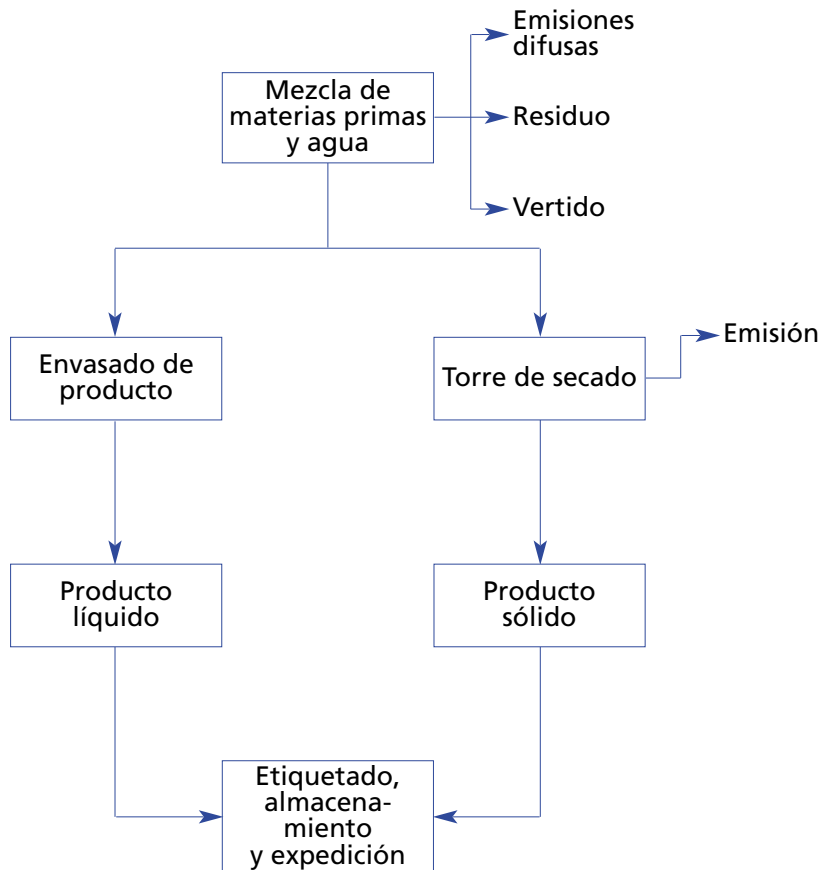
Ruidos: durante el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones sonoras que no se identifican con una actividad en concreto, sino en general para todas las actividades del proceso productivo.

FABRICACIÓN DE LEJÍAS, JABONES, DETERGENTES Y OTROS ARTÍCULOS DE LIMPIEZA (CNAE 24.50.)

Los procesos productivos se basan fundamentalmente en la mezcla de las distintas materias primas y agua. Esta mezcla, por lo general, es realizada en cubas o depósitos que disponen de sistemas de agitación automáticos. En el momento de limpieza de estas cubas, se genera un vertido que es uno de los aspectos medioambientales más significativos de esta actividad.

En el caso de la fabricación de detergentes sólidos, posteriormente a los tanques de agitación, el producto es bombeado para su atomización en la parte superior de una torre de secado, donde se extrae la humedad por medio de aire caliente en contracorriente, formándose de esta manera los gránulos básicos del detergente.

Diagrama de proceso

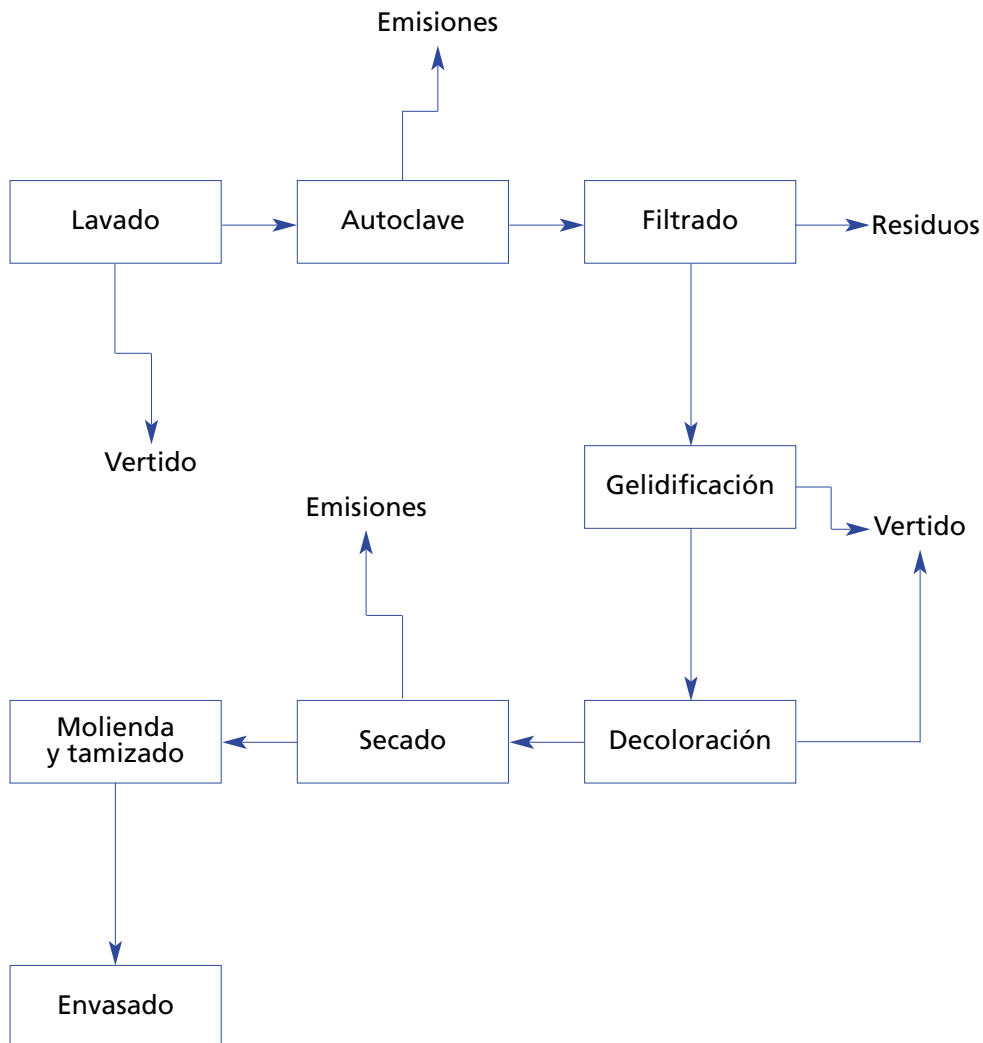


Ruidos: durante el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones sonoras que no se identifican con una actividad en concreto, sino en general para todas las actividades del proceso productivo.

FABRICACIÓN DE GELATINAS (AGAR-AGAR) (CNAE 24.62)

El proceso comienza con el lavado de las algas empleadas como materia prima que son conducidas, una vez limpias, a la sección de autoclaves, de donde salen los líquidos de extracción hasta unos depósitos de almacenamiento, calorifugados con vapor directo para el mantenimiento de la temperatura. El producto pasa por una operación de filtrado y una vez enfriado, se obtiene una lámina de gelatina, que es recibida en los depósitos de decoloración, con agitación, a los cuales se añade hipoclorito sódico para conseguir el blanqueo de la gelatina. Una vez seco, el producto se encuentra preparado para ser molido y tamizado, desde donde es conducido a la zona de envasado.

Diagrama de proceso



Ruidos: durante el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones sonoras que no se identifican con una actividad en concreto, sino en general para todas las actividades del proceso productivo.

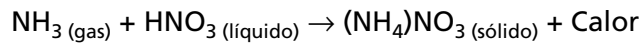
FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA CULTIVOS (CNAE 24.15.)

Existe gran variedad de sustancias que se emplean en la actualidad para el abono de los cultivos. Los productos obtenidos son básicamente de dos tipos: fertilizantes derivados del amoníaco y los fertilizantes fosfatados.

A continuación se indican los procesos productivos de fertilizantes más comunes empleados en la agricultura:

Fabricación de NAC (Nitrato amónico cálcico)

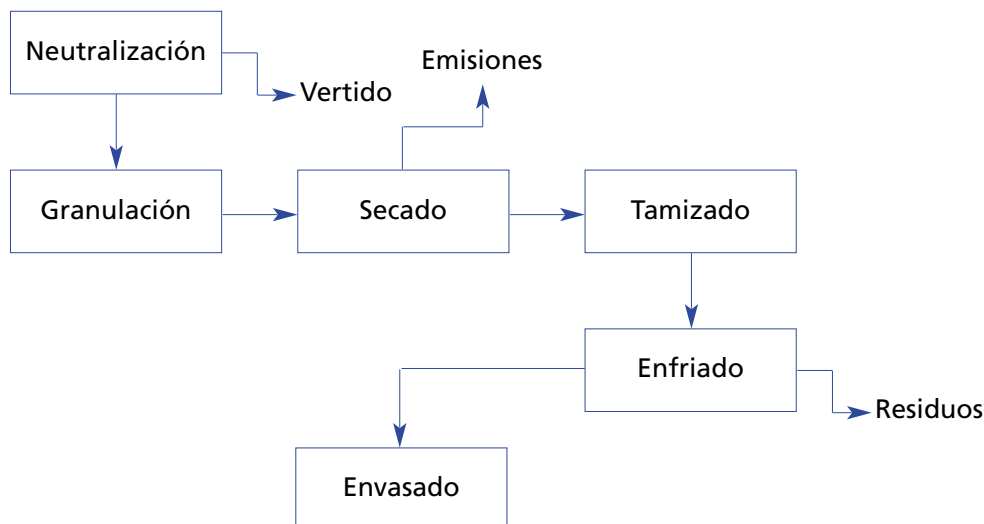
Para la elaboración de este producto se parte de nitrato amónico, que se obtiene mediante la neutralización de ácido nítrico con amoníaco de acuerdo a la siguiente reacción:



Una vez se ha conseguido el nitrato amónico y mezclado con el aporte de calcio, éste pasa por una fase de granulación que es alimentada con vapor de agua al fin de mejorar el proceso. Posteriormente, el producto granulado y húmedo es secado, generalmente mediante la circulación de corrientes de aire caliente.

El abono granulado pasa a una etapa de clasificación por tamizado y finalmente, pasa por una zona de enfriado donde se le adiciona un producto antiapelmazante y se almacena hasta su expedición.

Diagrama de proceso

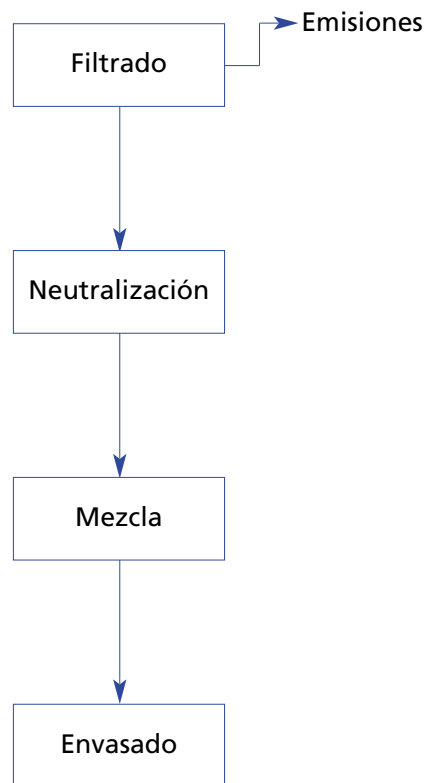


Ruidos: durante el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones sonoras que no se identifican con una actividad en concreto, sino en general para todas las actividades del proceso productivo.

Fabricación de NPK (Abonos nitrofosfatados)

El proceso de fabricación de nitrofosfatos consiste en el ataque de roca fosfórica con ácido nítrico y neutralización posterior de la papilla resultante con amoníaco en estado gas. Para conseguir las diferentes formulaciones comerciales se añaden materias activas tales como ácido fosfórico, fosfato monoamónico, cloruro potásico, etc., o productos inertes como la arena. Puede añadirse también, en función de las necesidades de proceso, ácido sulfúrico para controlar la formación de nitrato cálcico, perjudicial para las características físicas del producto final.

Diagrama de proceso



Ruidos: durante el funcionamiento de la maquinaria se generan emisiones sonoras que no se identifican con una actividad en concreto, sino en general para todas las actividades del proceso productivo.

FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS BÁSICOS, FIBRA SINTÉTICA Y PRODUCTOS FARMACÉUTICOS (CNAE 24.40. / 24.70.)

Los productos químicos básicos, así como los productos farmacéuticos y la fibra sintética, se elaboran mediante procesos muy específicos en función de la sustancia que se desea obtener. En todos estos procesos, suelen ser frecuentes las operaciones de descarga, deshidratado, extracción, destilación, filtrado, solidificación, refinado, purificado, etc.

No se considera conveniente, en este apartado, y debido a los motivos expuestos anteriormente, la elaboración de un diagrama general del proceso de fabricación de productos químicos básicos, fibra sintética y productos farmacéuticos.

1.4.2. PRINCIPALES ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD

A continuación se van a detallar los diferentes aspectos medioambientales en relación con cada una de las etapas del proceso.

Para cada una de las etapas se indican los diferentes aspectos medioambientales que se han generado en relación con las actividades realizadas identificando las emisiones, los vertidos, los residuos, etc.

1. FABRICACIÓN DE PINTURAS Y BARNICES

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Mezclado	Vertido de aguas residuales de lavado de los tanques de mezcla	En función de la composición de la materia prima empleada.
	Residuos de lodos de pintura y barniz	Residuo peligroso si contiene disolventes orgánicos (Código: 08 01 13)
	Emisiones difusas de polvos de pintura	Emisiones difusas de partículas
Dilución	Emisiones de vapores de disolventes	Emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's)
Tintado	Vertido de aguas residuales de lavado de los tanques de tintado	En función de la composición de los tintes empleados
	Residuos de lodos de tintes y pinturas	Residuo peligroso si contiene disolventes orgánicos (Código: 08 01 13)

2. FABRICACIÓN DE LEJÍAS, JABONES, DETERGENTES Y OTROS ARTÍCULOS DE LIMPIEZA

Dentro de este subsector diferenciaremos la fabricación de lejías, jabones y detergentes líquidos y la fabricación de detergentes sólidos.

A) Fabricación de lejías, jabones y detergentes líquidos

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Mezclado de materias primas y agua	Vertido de aguas residuales de limpieza de tanques de mezclado	Detergentes, cloruros
	Generación de residuos de envases de sustancias empleadas en el proceso	En función de la sustancia que contengan
	Emisiones de vapores de sustancias mezcladas	Emisiones difusas (generalmente no se encuentran canalizadas)

B) Fabricación de detergentes sólidos

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Mezclado de materias primas y agua	Vertido de aguas residuales de limpieza de tanques de mezclado	Detergentes, cloruros
	Generación de residuos de envases de sustancias empleadas en el proceso	En función de la sustancia que contengan
	Emisiones de vapores de sustancias mezcladas	Emisiones difusas (generalmente no se encuentran canalizadas)
Torres de secado	Emisiones de gases de combustión	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados. Estos parámetros variarán en función del combustible utilizado

3. FABRICACIÓN DE GELATINAS

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Lavado	Vertido de aguas residuales	Sólidos en suspensión y materia orgánica
Autoclave	Emisiones de gases de combustión	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados. Estos parámetros variarán en función del combustible utilizado
Filtrado	Generación de residuos de restos de filtrado	Residuo asimilable a urbano
Decoloración	Vertido de aguas residuales	Sólidos en suspensión, materia orgánica, cloruros
Secado	Emisiones de gases de combustión	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados. Estos parámetros variarán en función del combustible utilizado

4. FABRICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA CULTIVOS

A) Fabricación de nitrato amónico (NAC)

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Neutralización	Vertido de aguas residuales de lavado de reactores de neutralización	Sólidos en suspensión, pH, cloruros, nitratos
Secado	Emisiones de gases de combustión	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados. Estos parámetros variarán en función del combustible utilizado
Enfriado	Generación de residuos de envases de sustancias auxiliares	En función de la sustancia empleada

B) Fabricación de abonos nitrofosfatados (NPK)

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Ataque ácido	Emisiones procedentes del ataque ácido y posterior neutralización a la roca fosfórica (fosforita)	NH ₃ , NO _x , fluor

FUNCIONAMIENTO GENERAL DE LAS INSTALACIONES

En este apartado se enumeran los aspectos medioambientales generados en las actividades de mantenimiento y funcionamiento general de las instalaciones de todos los centros objeto de estudio.

Etapa	Aspecto medioambiental	Características
Calderas de agua caliente y calefacción Generadores de vapor	Emisión de gases de combustión	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados. Estos parámetros variarán en función del combustible utilizado
Aseos	Vertidos de aguas residuales sanitarias	Materia orgánica, sólidos en suspensión, amoníaco y detergentes
Compresores	Emisiones sonoras	Transmisión de ruidos al exterior
Oficinas	Residuos: Papel, pilas, fluorescentes	Residuo asimilable a urbano y peligroso (los fluorescentes)
Operaciones de mantenimiento	Residuos: papel, plásticos Residuos: aceites de maquinaria	Residuo asimilable a urbano Residuo peligroso
Operaciones de limpieza	Residuos: papel, plástico, materia orgánica	Residuo asimilable a urbano
	Vertidos de aguas residuales de limpieza	Detergentes, sólidos en suspensión, aceites y grasas, materia orgánica
Transporte de productos	Emisiones difusas de gases de combustión de gasóleo	CO, NO _x , SO ₂ e inquemados

2. RESULTADOS DE AUDITORÍAS Y ENCUESTAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Para la realización de este estudio se ha seleccionado una muestra de empresas del sector químico, a las cuales se envió una encuesta con objeto de recopilar aquellos aspectos relacionados con su incidencia medioambiental. Para algunas de estas empresas se disponía, además, de las auditorías ambientales realizadas por el IDEPA (antiguo Instituto de Fomento Regional) entre 1994 y 1996.

En todo momento se ha respetado la confidencialidad estadística de los datos.

Las cifras y datos que se incluyen en este trabajo no deben tomarse como valores absolutos sino como una indicación del estado actual y de las tendencias de las empresas que componen el sector químico.

Para la selección de las empresas objeto de estudio se ha utilizado la base de datos del IDEPA de noviembre de 2000, en la que aparecieron 37 empresas.

2.1.1. NÚMERO DE EMPRESAS ESTUDIADAS

Se enviaron encuestas a las 37 empresas de la base de datos del IDEPA.

De las 37 encuestas enviadas, contestaron 15 empresas, de forma que se recibieron 16 encuestas cumplimentadas, una por cada centro productivo de estas empresas.

Además se disponía de las auditorías medioambientales de 10 centros productivos del sector realizadas en el marco del **Programa de Asesoramiento Medioambiental**, del Instituto de Fomento Regional. De estos 10 centros, 5 contestaron a la encuesta distribuida entre el sector.

La muestra estudiada comprende un total de 20 empresas que se corresponden con 21 centros productivos. A partir de ahora se contabilizan como objeto de estudio los 21 centros productivos.

2.1.2. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EMPRESAS ESTUDIADAS

Las empresas de la muestra se encuentran distribuidas fundamentalmente por la zona central de Asturias. Gijón, Llanera, Avilés y su entorno agrupan más del 57 % de los centros productivos estudiados. En el siguiente mapa se señala la ubicación de los 21 centros productivos que forman parte de la muestra.



Fuente: Elaboración propia a partir de las empresas estudiadas.

2.1.3. PRODUCCIÓN / FACTURACIÓN ANUAL DE LOS CENTROS PRODUCTIVOS

Con el objeto de obtener la mayor información posible de la muestra, ésta se ha dividido en estratos en función de la facturación anual en miles de euros. Los resultados obtenidos se reflejan en la tabla siguiente:

Facturación (miles de euros)	Muestra	
	Nº de centros productivos	% de la muestra
0 - 600	6	28
600 - 3.000	2	10
3.000 - 6.000	2	10
> 6.000	4	19
Desconocida	7	33
Total	21	100

Fuente: Datos obtenidos de encuestas y auditorías

El 33% de los centros de la muestra no contestaron a esta pregunta.

En función de los datos disponibles, se puede observar que el estrato de facturación con mayor concentración de centros productivos es el correspondiente a una facturación superior a los 6 millones de euros, con una representación del 19% de los centros de la muestra.

2.1.4. NÚMERO DE EMPLEADOS

Se ha dividido la muestra según el número de empleados que trabajan en los centros y los resultados se presentan en la siguiente tabla:

Nº de empleados	Nº de centros productivos	% de la muestra	Personal total muestra	% de la muestra
< 10	7	33	33	3
10 - 50	7	33	136	10
50 - 100	3	15	205	15
100 - 250	3	15	474	35
> 250	1	4	500	37
Total	21	100	1.348	100

Fuente: Datos obtenidos de encuestas y auditorías

Los centros más abundantes en la muestra seleccionada son los de tamaño pequeño, inferiores a los 50 empleados, que representan más de la mitad de la muestra (66%). No obstante, hay que destacar que el 72% del empleo total de este sector en la región se encuentra concentrado únicamente en 4 centros productivos con una plantilla superior a los 100 empleados.

2.2. EFECTOS Y/O REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES DE LA MUESTRA ESTUDIADA

2.2.1. LICENCIAS DE ACTIVIDAD

Como se ha indicado en el apartado de requerimientos legales, toda instalación, apertura o funcionamiento de actividades requiere licencia municipal de actividad.

En la siguiente tabla se resume la situación de los centros estudiados respecto a este requisito medioambiental.

	Nº de Centros	% total muestra
Sí	16	76
No	0	0
Se desconoce	1	5
En trámite	4	19
Total	21	100

Fuente: Datos obtenidos de encuestas y auditorías

Más de las tres cuartas partes de los centros, el 76% de la muestra, cumplen con este requisito administrativo.

Entre las empresas que disponen de licencia de actividad y las empresas que están en trámites de conseguirla se alcanza la práctica totalidad de la muestra (95%).

2.2.2. EMISIONES A LA ATMÓSFERA

En el siguiente cuadro se indica la clasificación de las empresas estudiadas, en función del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, especificado en el Anexo II del Decreto 833/75 por el que se desarrolla la Ley 38/72 de Protección del Ambiente Atmosférico:

Grupo	Nº de Centros	% total muestra
A	7	33
B	3	14
C	10	48
No procede clasificación	1	5
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

La mayoría de los centros productivos de la muestra estudiada se encuentran clasificados como grupo C (48%) del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera.

LIBRO DE REGISTRO

Todos los centros clasificados como actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, cualquiera que sea su clasificación, deben disponer de libro de registro de emisiones contaminantes para cada uno de sus focos emisores. De los 20 centros clasificados como actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, 6 de ellos no tienen instalaciones de combustión o focos contaminadores de la atmósfera, por lo tanto será criterio de la administración regional la necesidad de disponer de dicho libro de registro de emisiones contaminantes.

La situación de las empresas estudiadas y clasificadas como potencialmente contaminadoras de la atmósfera, en relación con este requerimiento, se recoge en la siguiente tabla.

	Nº de Centros	% total
Sí	7	35
No	4	20
No sabe	3	15
No existen focos	6	30
Total	20	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

En el artículo 33 de la Orden de 18 de Octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial, se establece que toda instalación calificada como potencialmente contaminadora de la atmósfera debe disponer de libro de registro de emisiones adaptado al modelo oficial. Sería recomendable para las empresas que no tienen focos de emisión de sustancias contaminantes (30%), consultar con la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias la necesidad de disponer del indicado libro de registro.

ORIGEN Y TIPO DE LAS EMISIONES

Del análisis de los datos obtenidos mediante las encuestas, visitas realizadas y auditorías, se indican a continuación las distintas emisiones más características del sector:

Emisiones generadas en calderas industriales, generadores de calor y generadores de vapor

Se trata de una emisión canalizada generada debido a la combustión de distintos tipos de combustible para la obtención de calor y/o vapor de agua.

Los contaminantes característicos de estas emisiones son: partículas sólidas, NO_x, SO₂ y CO. Estos parámetros pueden variar en función de los combustibles empleados en cada instalación.

De los 14 centros estudiados que tienen focos contaminantes, 9 de ellos disponen de una o varias instalaciones de estas características.

A continuación se presenta una tabla en la que se relaciona el número de instalaciones de combustión con el número de centros productivos.

Emisiones de calderas o generadores de vapor	Nº de centros	% total muestra	Total de calderas o generadores
Uno	1	11	1
Dos	7	78	14
Tres	1	11	3
Total	9	100	18

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

Los combustibles empleados por estas instalaciones se indica en el siguiente cuadro:

Combustible	Nº de calderas o generadores	% total muestra
Gas natural	8	45
Gasóleo	1	5
Fuel oil	4	22
Gas de coque	2	11
Se desconoce	3	17
Total	18	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

La mayor parte de las instalaciones de combustión presentes en las empresas estudiadas emplean el gas natural como combustible, (45%) siendo éste uno de los combustibles menos contaminante de los empleados en la actualidad.

Emisiones generadas en el proceso productivo

Estas emisiones son propias de cada proceso productivo y tipo de actividad que se desarrolla, no tienen unos contaminantes típicos y los parámetros y cantidades de sustancias contaminantes emitidas a la atmósfera varían en función, fundamentalmente, de las materias primas y auxiliares que se empleen y de los distintos tratamientos a los que son sometidas.

De los 14 centros estudiados que tienen focos contaminantes, 6 de ellos disponen de uno o varios focos de emisiones generadas en el proceso productivo, independientes a los generadores de vapor y/o calor.

A continuación se presenta una tabla en la que se relaciona el número de focos de estas características con el número de centros productivos.

Focos emisores de sustancias contaminantes	Nº de centros	% total muestra	Nº total de focos
Uno	1	17	1
Dos	3	49	6
Cuatro	1	17	4
Cinco	1	17	5
Total	6	100	16

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

Emisiones difusas de sustancias contaminantes

Son emisiones que no se encuentran canalizadas, fundamentalmente debido a las características del proceso o actividad que se realiza. Estas emisiones se generan como consecuencia de las actividades generales de funcionamiento en los centros productivos, por ejemplo las emisiones generadas debido al transporte por carretera, emisiones generadas como consecuencia de soldaduras o pintado en operaciones de mantenimiento, etc.

En el sector que nos ocupa, hay que considerar además las emisiones difusas generadas en las operaciones de carga y descarga de material pulverulento, así como las emisiones de vapores en operaciones de mezclado y agitación de distintos productos químicos.

La solución para el control de este tipo de emisiones es la instalación de equipos capaces de captar estas sustancias de forma que puedan ser canalizadas al exterior previa instalación, si procede, de algún sistema de depuración. No obstante, las buenas prácticas de trabajo y mantener los envases de sustancias altamente volátiles (alcoholes, disolventes, etc.) cerrados y en buenas condiciones, minimiza en gran medida los efectos derivados de este aspecto medioambiental.

CAUDALES DE CONTAMINANTES EMITIDOS

Se carece de datos para hacer una valoración de los volúmenes de gases emitidos a la atmósfera en los distintos procesos productivos. Además, existen grandes variaciones en función del tipo de instalación, combustible empleado y proceso.

SISTEMAS DE DEPURACIÓN

Respecto a los sistemas de depuración de emisiones cabe indicar que 6 de los centros estudiados disponen de sistemas de depuración para el control de las emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

El número de focos totales provistos de sistema de depuración, incluyendo los generadores de calor, vapor y calderas industriales, es de 13. A continuación se indican los distintos tipos de sistemas de depuración existentes en los centros estudiados del Sector Químico Asturiano.

Sistema de depuración	Focos totales
Filtros	3
Lavadores de gases	6
Ciclones	1
Sistemas combinados	3

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

CONTROLES REALIZADOS

De los centros estudiados, 7 realizan controles periódicos de sus emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera en un total de 29 focos. Teniendo en cuenta que se identificaron en total 34 focos correspondientes a instalaciones de proceso, instalaciones de calderas, generadores de calor y generadores de vapor, obtenemos un resultado que pone de manifiesto que, en este sector, se encuentran controladas el 85% de las emisiones identificadas.

Se indica, a continuación, la frecuencia general de control de emisiones que se lleva a cabo para cada uno de los focos. Debido a la diversidad de parámetros controlados y debido a que, en gran medida, estos son consecuencia de procesos productivos muy específicos de cada centro, no se indicarán los contaminantes sobre los que se efectúa dicho control.

Frecuencia de emisión	Focos totales
Continuo	3
Quincenales	13
Mensuales	3
Semestrales	2
Anuales	8

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

2.2.3. RUIDOS

ORIGEN DE LAS EMISIONES SONORAS

En este tipo de industrias hay diferentes equipos y procesos que generan niveles de ruido de manera prácticamente continua. Las principales actividades del proceso generadoras de emisiones sonoras son:

- Operaciones de mezcla, carga y descarga.
- Envasado.
- Funcionamiento de compresores.

También se genera ruido en la entrada y salida de materias primas o producto terminado, así como el trasiego de material por el interior de las instalaciones, si bien estas emisiones sonoras son más discontinuas.

OPERACIONES DE CONTROL RELATIVAS A LOS NIVELES DE RUIDO

De los centros de la muestra, se indican a continuación los controles de emisiones sonoras realizados, tanto desde el punto de vista medioambiental como desde el punto de vista de salud laboral.

	N° de centros	% de la muestra
Medidas de ruido en exterior y en puesto de trabajo	8	38
Medidas de ruido únicamente en puesto de trabajo	4	19
Ningún tipo de medidas de ruido	4	19
Se desconoce	5	24
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

2.2.4. AGUAS

AGUA DE ABASTECIMIENTO

El origen del agua utilizada en los 21 centros objeto de estudio se distribuye según se indica en la siguiente tabla:

Origen	N° empresas	% total empresas
Red municipal o polígono	14	67
Red municipal y pozo, río o arroyo	4	19
Río, pozo, arroyo o canal	2	10
Desconocida	1	4
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

El agua consumida por estos centros es empleada tanto en el proceso productivo como en la limpieza del personal y las instalaciones. Asimismo, en algunos centros se emplea el agua como sistema de refrigeración llegando a alcanzar unos valores hasta del 95% del total consumido.

AUTORIZACIÓN DE CAPTACIÓN

De los centros estudiados, 6 deberían disponer de autorización por parte de la Confederación Hidrográfica del Norte para la captación de agua de río, arroyo, pozo o fuente, cuando ésta supere los 7.000 m³. Únicamente 3 de ellos disponen de dicha autorización; 1 no la tiene y el resto (2) desconocen si disponen de ella.

VOLUMEN Y DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS

A partir de los datos aportados por las empresas en las encuestas realizadas y auditorías disponibles, se puede realizar una tabla en función de la cantidad total de agua consumida por cada centro.

Caudal	Nº de centros	% del sector
Menos de 1.000 m ³ /año	4	19
Entre 1.000 y 5.000 m ³ /año	6	29
Entre 5.000 y 10.000 m ³ /año	1	4
Entre 10.000 y 100.000 m ³ /año	2	10
Más de 100.000 m ³ /año	4	19
Desconocido	4	19
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

Se considera importante destacar, en función de los datos obtenidos, que el consumo de agua debido al funcionamiento de tan sólo 4 centros (19%) es superior, incluso el doble, al consumo de agua total del resto de centros que forman parte del Sector Químico en Asturias.

VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

En este apartado, se prestará atención al cauce receptor donde se efectúan los vertidos de aguas residuales en cada centro productivo. Asimismo, se realizará una clasificación atendiendo al número de puntos de vertido de aguas residuales existente en cada instalación.

A continuación, se agrupan los centros de la muestra en función del número de puntos de vertido que tengan.

Puntos de vertido	Nº de centros	% total empresas	Nº de puntos
1	13	62	13
2	6	28	12
3	1	5	3
Desconocido	1	5	–
Total	21	100	28

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

A partir de los puntos de vertido identificados (28), se establece una clasificación en función del medio receptor al que son evacuados.

Medio receptor	Puntos de vertido	% total vertidos
Red municipal o polígono	18	64
Dominio Público Hidráulico	8	29
Dominio Público Marítimo Terrestre	2	7
Total	28	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la tabla anterior

Se observa que más de la mitad de los puntos de vertido identificados (64%) corresponden a vertidos evacuados a la red de saneamiento de un municipio o de un polígono industrial. Asimismo, se pudo observar durante la elaboración del presente estudio que varios de los centros de la muestra con más de un punto de vertido, vertían sus efluentes a distintos medios receptores en función de las características y origen del agua residual.

AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

De los 21 centros que forman parte de la muestra, 5 deberían tener autorización para los vertidos realizados a Dominio Público Hidráulico (río, terreno, arroyo, etc.) por parte de Confederación Hidrográfica del Norte. 4 de estos centros disponen de la preceptiva autorización y 1 no la tiene.

De los centros estudiados, 2 vierten sus aguas residuales al Dominio Público Marítimo Terrestre y deberían tener autorización por parte del Servicio de Calidad de las Aguas de la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias; tan sólo 1 de ellos dispone de autorización para el vertido a este medio.

De los 17 centros que vierten sus aguas residuales a la red de alcantarillado municipal o a la red de alcantarillado de un polígono industrial, disponen de autorización por parte del Ayuntamiento o del órgano regulador del polígono competente un total de 8 centros, 2 no disponen de la preceptiva autorización y el resto de centros desconoce si dispone de ella.

ORIGEN Y COMPOSICIÓN FINAL DE LOS VERTIDOS

El origen de los vertidos de aguas residuales que se generan en el sector objeto de estudio es el siguiente:

- Aguas de limpieza de instalaciones y equipos: la contaminación característica de este tipo de vertido es la variación del pH, presencia de sólidos en suspensión, aceites y grasas y detergentes.
- Agua procedentes de aseos y sanitarios: los contaminantes cuya presencia cabe esperar en el vertido son materia orgánica, sólidos en suspensión, amoníaco y detergentes.

- Aguas pluviales: sólidos en suspensión, materia sedimentable.
- Aguas de circuitos de refrigeración: bajo un buen funcionamiento del sistema no deberían producirse cambios en la calidad del agua empleada en circuitos de refrigeración.
- Aguas residuales de proceso: los contaminantes que portan este tipo de aguas son muy específicos para cada tipo de proceso y actividad desarrollada; por ello, se deberá controlar la carga contaminante de este agua en función del tipo de proceso productivo y el tipo de materia prima o auxiliar empleada en él.

Origen	N° puntos	% total
Red Separativa	5	23,8%
Aseos y sanitarios	5	
Pluviales	5	
Refrigeración	0	
Proceso	2	
Vertido conjunto	16	76,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

VOLUMEN VERTIDO

No se dispone de datos de volúmenes de agua vertidos. En este sector industrial no es posible estimar el volumen de agua vertida en función del volumen de agua consumida, pues numerosos productos fabricados en este tipo de centros incorporan agua al producto final. No obstante, se puede afirmar que un alto porcentaje del agua consumida por la totalidad del sector corresponde a agua de refrigeración.

CONTROL DE VERTIDOS

De los 21 centros que componen la muestra, 8 realizan análisis periódicos de los vertidos de aguas residuales. Otros 4 han realizado un análisis de los vertidos de aguas residuales en algún momento puntual. Los datos referentes a los análisis de vertido se pueden agrupar en la siguiente tabla:

	N° centros	% total muestra
Realizan análisis periódicos	8	38
Realizaron un análisis en algún momento	4	19
No realizan ningún control	6	29
Desconocido	3	14
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

SISTEMAS DE DEPURACIÓN

De los 21 centros que formaron la muestra objeto de estudio, 12 de ellos disponen de algún tipo de sistema de depuración de aguas residuales. El resto de los centros estudiados vierten sus aguas directamente al medio receptor.

Los métodos de depuración de aguas residuales empleados por este tipo de industria son los siguientes:

- Rejilla retención de sólidos.
- Fosa séptica.
- Decantadores.
- Homogeneización.
- Neutralización.
- Coagulación / floculación.
- Sistemas biológicos.

2.2.5. RESIDUOS

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

De los 21 centros que forman la muestra, 10 están considerados como Productor de Residuos Peligrosos por generar más de 10 t de residuos peligrosos por año. De estos 10 centros, 7 disponen de autorización como Productores de Residuos Peligrosos; se desconoce si el resto de centros dispone de la preceptiva autorización.

10 de los centros estudiados se consideran Pequeño Productor de Residuos Peligrosos por generar menos de 10 toneladas al año de residuos peligrosos, y adquieren este carácter al inscribirse en el Registro de Pequeños Productores de la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias; seis de estos 10 centros no se encuentran inscritos en el citado registro y se desconoce si los 4 restantes están registrados en el.

Por último, se destaca que 1 de los centros estudiados dispone de autorización como Gestor de Residuos Peligrosos. No obstante, se desconoce si este centro dispone de la autorización como Productor de Residuos Peligrosos.

A continuación, se indica una tabla donde se resumen los datos facilitados:

	Nº centros	% total muestra
Productores de Residuos Peligrosos	10	48
Pequeños Productores de Residuos Peligrosos	10	48
Gestores de Residuos Peligrosos	1	4
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas y auditorías

TIPOS DE RESIDUOS Y GESTIÓN

Los principales tipos de residuos que se generan en los centros estudiados son:

- **Residuos asimilables a urbanos:** basura general de fábrica, papel, cartón, plástico, restos de madera, etc.
- **Residuos peligrosos:** entre estos se encuentran los aceites usados, residuos de disolventes, restos de pinturas, lodos de tintes pintura y barniz, envases contaminados, lodos de determinados proceso de depuración, materiales impregnados con sustancias peligrosas, pilas, baterías de los vehículos, fluorescentes, etc.

Los centros clasificados como Productores de Residuos Peligrosos realizan una correcta gestión de sus residuos peligrosos, en lo que a documentación y trámites de cesión de residuos a gestor autorizado se refiere.

No se dispone de datos relativos a los centros clasificados como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos. No obstante, según información que se pudo recabar durante la elaboración del presente estudio, en algún centro se lleva a cabo la incineración de este tipo de residuos, práctica incorrecta y totalmente prohibida por la legislación vigente.

No se realiza una clasificación de los residuos generados en los distintos centros por ser éstos muy diversos y específicos de cada proceso productivo.

2.2.6. PLANES DE EMERGENCIA

PLANES DE EMERGENCIA PARA EL CONTROL DE ACCIDENTES EN LOS QUE INTERVIEN- GAN SUSTANCIAS PELIGROSAS

Se indica a continuación, en función de la información facilitada por los centros estudiados, el número de ellos que disponen de un Plan de Emergencia con el fin de minimizar los riesgos en una actividad, que debido a su naturaleza y manejo de determinadas sustancias especificadas en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, se considera potencialmente peligrosa.

	Nº de centros con plan de emergencia	% total muestra
Sí	11	52
No	4	19
Desconocido	6	29
Total	21	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida de encuestas realizadas

Más de la mitad de los centros estudiados (52%) disponen de un Plan de Emergencia para el control de accidentes en los que intervengan sustancias peligrosas. No obstante, tan sólo 6 de las empresas que disponen de este Plan de Emergencia lo han elaborado tal y como está estipulado en la Directriz básica para la elaboración y homologación de los Planes especiales del Sector Químico.

3. SITUACIÓN MEDIOAMBIENTAL

La situación del sector en los diferentes campos, objeto de estudio, se puede resumir de la siguiente forma:

3.1. DISTRIBUCIÓN Y PRODUCCIÓN

- Las industrias del sector se encuentran ubicadas en su mayoría en los municipios de Gijón y Llanera. Además, existen industrias en los municipios de Corvera, Carreño, Avilés, Oviedo, Siero, Mieres, Langreo, Trubia y Cangas de Narcea.
- El 19% de los centros estudiados cuentan con una facturación anual superior a 6 millones de euros. El 24% de la muestra no supera los 300.000 euros de facturación anual.
- Los centros más abundantes en la muestra seleccionada son los de tamaño pequeño, inferiores a los 50 empleados, que representan un 66% del total. No obstante, el 72% del empleo total de este sector se encuentra concentrado en únicamente 4 centros productivos, que cuentan con una plantilla superior a los 100 trabajadores.

3.2. SITUACIÓN ADMINISTRATIVA

En líneas generales, se podría decir que la correcta situación administrativa de las empresas del Sector Químico en Asturias con relación al medio ambiente es directamente proporcional al tamaño de éstas.

Se resumen, a continuación, los datos generales de la situación administrativa para los centros estudiados:

- Un 76% de los centros estudiados disponen de licencia de actividad. Entre las empresas que disponen de licencia de actividad y las empresas que están en trámites de conseguirla se alcanza el 95% de la muestra.
- Solamente un 35% de los centros disponen de libros de registro de emisiones contaminantes.
- De los 6 centros que deberían disponer de autorización de captación de agua, únicamente 3 de ellos disponen de dicha autorización, 1 no la tiene y el resto desconoce si dispone de ella.
- De los 5 centros que deberían tener autorización para los vertidos realizados a Dominio Público Hidráulico (río, arroyo, terreno) únicamente 4 de ellos disponen de dicha autorización.
- De los 2 centros que vierten sus aguas residuales al Dominio Público Marítimo Terrestre, tan sólo 1 de ellos dispone de autorización por parte del Servicio de Calidad de Aguas de la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias.
- De los 17 centros que vierten sus aguas residuales a la red de alcantarillado municipal o a la red de saneamiento de un polígono industrial, tan sólo 8 centros disponen de la preceptiva autorización, 2 no disponen de ella y el resto lo desconoce.
- De los 10 centros que se consideran Productores de Residuos Peligrosos, únicamente 7 disponen de la preceptiva autorización, desconociéndose si el resto de los centros disponen de la misma. De los 10 centros que se consideran Pequeños Productores de Residuos Peligrosos, no se ha podido constatar que ninguno se encontrase inscrito en el Registro de Pequeños Productores de la Consejería de Medio Ambiente. 1 de los centros estudiados dispone de autorización como Gestor de Residuos Peligrosos.
- El 52% de los centros estudiados disponen de un Plan de Emergencia para el control de accidentes en los que intervengan sustancias peligrosas. Tan sólo 6 de estos Planes de Emergencia contemplan las exigencias de la Directriz básica para la elaboración y homologación de planes especiales del Sector Químico.

3.3. EMISIONES

Las principales emisiones que se generan en las industrias del sector químico son emisiones de los gases de combustión en las calderas y/o generadores de calor.

La situación relativa a emisiones atmosféricas del sector se resume a continuación:

- De la muestra estudiada, 7 de los centros están clasificados como Grupo A en el Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera, clasificados como Grupo B hay 3 centros, y Grupo C hay 10. En 1 de los centros no procede clasificación según este catálogo.
- Solamente se realizan controles periódicos de las emisiones en 7 de los 14 centros que tienen focos contaminantes.
- Se realizan medidas de emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera en el 85% de los focos identificados en el presente estudio.
- Solamente 6 de los 14 centros que tienen focos contaminantes disponen de algún tipo de sistema de depuración de estos efluentes. Entre estos sistemas destacan los filtros, lavadores de gases y ciclones.

3.4. RUIDOS

El 38% de los centros estudiados realiza controles de niveles sonoros transmitidos al exterior de las instalaciones, así como medidas en puesto de trabajo desde el marco de salud laboral. El 19% de los centros realiza medidas de ruido pero únicamente en puesto de trabajo.

3.5. VERTIDOS

Los principales vertidos de aguas residuales de las industrias del sector son los generados en la limpieza de equipos e instalaciones, aseos y sanitarios, aguas pluviales, aguas de circuitos de refrigeración y aguas de proceso.

La situación relativa a los vertidos de aguas residuales del sector se resume a continuación:

- De los 21 centros que forman parte del estudio, 12 de ellos disponen de algún tipo de sistema de depuración de aguas residuales. El resto de los centros estudiados vierten sus aguas directamente al medio receptor.
- El 38% de los centros estudiados realizan controles periódicos de sus vertidos de aguas residuales, el 19% de los centros han realizado algún control sobre sus vertidos en algún momento dado, el 29% de los centros no ha realizado nunca un análisis de sus vertidos de aguas residuales. Se desconoce si el 14% restante ha realizado o realiza periódicamente controles analíticos de sus vertidos.

3.6. RESIDUOS

- Los residuos asimilables a sólidos urbanos que se generan son basura general de fábrica, papel, plástico, cartón, restos de madera, etc.
- Los principales residuos peligrosos que se generan en los centros productivos del sector químico son aceites usados, mezclas de productos químicos, residuos de disolventes, restos de pintura, envases contaminados, lodos de determinados procesos de depuración, materiales impregnados con sustancias peligrosas, fluorescentes, pilas y baterías.
- Los centros clasificados como Productores de Residuos Peligrosos realizan, de forma general, una correcta gestión de sus residuos peligrosos en lo que a documentación y trámites de cesión de residuos a gestor autorizado se refiere. No ocurre lo mismo con las empresas clasificadas como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos.

4.
ADECUACIÓN DEL SECTOR
A LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

4.1. AUTORIZACIONES, LICENCIAS Y DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA

Con objeto de cumplir la legislación medioambiental vigente, se debería disponer de las siguientes licencias, autorizaciones y documentación administrativa:

- Licencia de actividad municipal tramitada conforme al Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. (RAMINP)
- Libro de registro de emisiones contaminantes según la Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación de origen industrial.
- En caso de disponer de instalaciones frigoríficas, se debe mantener cumplimentado un libro de registro de estas instalaciones legalizado por la Consejería de Industria según el reglamento de Seguridad para las Plantas e Instalaciones Frigoríficas.
- Presentar cada 5 años, ante la Consejería de Industria del Principado de Asturias, un certificado de organismo de control autorizado donde se acredite la conformidad de las instalaciones de almacenamiento de productos químicos.
- Autorización de captación o aprovechamiento de agua en el caso de que se trate de un abastecimiento de aguas superficiales o subterráneas superior a los 7.000 m³, tal como queda establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Autorización de vertido de aguas residuales, ya sea al Dominio Público Hidráulico o Marítimo-Terrestre o al alcantarillado municipal. Según el Real Decreto Legislativo 1/2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, la Ley 22/88 de Costas y la Ley 5/02 del Principado de Asturias, sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento respectivamente.
- Los centros que generan más de 10 toneladas por año de residuos peligrosos se consideran Productores de Residuos Peligrosos, y deben disponer de autorización por parte de la Consejería de Medio Ambiente del Principado de Asturias, según el Decreto 833/88, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, de residuos tóxicos y peligrosos.
- Los centros clasificados como Pequeños Productores de Residuos Peligrosos por generar menos de 10 toneladas al año de estos residuos, deben inscribirse en el Registro

de Pequeños Productores en la Dirección General de Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, según el Decreto 833/88, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, de residuos tóxicos y peligrosos.

- Documentos de aceptación de residuos peligrosos por parte de gestor autorizado.
- Documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos y/o justificantes de entrega de aceites usados.
- Declaración anual de Residuos Peligrosos, sólo para aquellos centros clasificados como productores de residuos peligrosos donde se generen más de 10 toneladas por año de este tipo de residuos.
- Registro de residuos peligrosos.
- Plan de Emergencia para el control de accidentes en los que intervengan sustancias peligrosas elaborado tal y como se indica en la Directriz básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico, establecida en la Resolución de 30 de enero de 1991.

4.2. CONTROLES Y ANÁLISIS

Los controles y análisis que con carácter obligatorio establece la legislación vigente son los siguientes:

- Medidas de autocontrol de emisión de contaminantes a la atmósfera cuya periodicidad está en función del Grupo en que se incluya cada centro dentro del Catálogo de Actividades Potencialmente Contaminadores de la Atmósfera, establecido en el Anexo II del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 de Protección del Ambiente Atmosférico.
 - **Grupo A:** por lo menos una vez cada quince días, una medición de los contaminantes emitidos a la atmósfera.
 - **Grupo B:** efectuar mediciones de los contaminantes emitidos a la atmósfera con la periodicidad que sea establecida por la Dirección Regional de Medio Ambiente.
- Medidas de emisión de contaminantes a la atmósfera por parte de un Organismo Colaborador de la Administración, cuya periodicidad está en función del Grupo en que esté catalogada cada empresa.
 - **Grupo A:** cada 2 años.
 - **Grupo B:** cada 3 años.
 - **Grupo C:** cada 5 años.
- Control analítico del vertido de aguas residuales con la periodicidad establecida en la preceptiva autorización de vertido.

4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y PRÁCTICAS DE MINIMIZACIÓN

Se entienden por **medidas correctoras** todas aquellas actuaciones o técnicas encaminadas a reducir el impacto de las emisiones, vertidos, residuos y ruidos en el medio receptor. No deben emplearse como sistema único sino como complemento de la minimización.

Hay ocasiones en las que no resulta posible reducir la generación de contaminantes o bien no es posible dentro de los límites deseados. En este caso deben adoptarse medidas correctoras tendentes a eliminar o reducir en la medida de lo posible los efectos sobre el medio. Este tipo de medidas correctoras se insertan, generalmente, al final del proceso productivo con el objeto de que no interfieran en él.

Se entiende por minimización de emisiones, vertidos y residuos todas aquellas técnicas encaminadas a disminuir hasta niveles técnica y económicamente viables, la cantidad y peligrosidad de los subproductos y contaminantes generados en el proceso productivo que precisan tratamiento o acondicionamiento antes de su eliminación final.

La **minimización** comprende la utilización de procesos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación. Dentro de estas prácticas se puede incluir el reciclado, los cambios en los procesos, los mecanismos de control, el uso eficiente de los recursos y la sustitución de materiales.

Los beneficios potenciales de la minimización son, en cuanto a prevención de la contaminación, los siguientes:

- Disminución de los impactos ambientales perjudiciales.
- Mejora de los costes del tratamiento de residuos.
- Supone una mejor eficiencia en el proceso.

Las técnicas fundamentales de la minimización por jerarquía de opciones son las siguientes:

- **Reducción en origen:** Se tratará de evitar, en la medida de lo posible, la generación de residuos y/o efluentes. Si no es posible evitarlos completamente, se tratará de que estos se reduzcan tanto en cantidad como en peligrosidad. Estas medidas deberán tomarse siempre que sean técnica y económicamente viables.

- **Reutilización:** Consiste en la aplicación de un conjunto de técnicas que permitan emplear un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.
- **Recuperación de materiales:** Es el conjunto de técnicas utilizadas para extraer ciertos materiales contenidos en subproductos y que pueden ser utilizados de nuevo en los mismos procesos de fabricación o en otros distintos.
- **Reciclaje:** Es el proceso de transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, pero no para la valorización energética o la eliminación.
- **Valorización:** Todo proceso que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Además de evitar la producción de residuos, vertidos o emisiones, es posible aplicar técnicas de reutilización de subproductos, bien en la misma empresa o bien a través de empresas externas. En soluciones del tipo de reciclaje, resulta interesante tener en cuenta que el residuo de una empresa puede ser útil como materia prima o como segunda materia en una empresa externa.

Al realizar operaciones de minimización, la generación de residuos y efluentes contaminantes disminuyen. Asimismo, disminuyen los volúmenes de sustancias que se deben controlar y/o gestionar, representando para la empresa diversas ventajas económicas.

De una forma general y simplificada, la minimización pasaría fundamentalmente por la aplicación de tecnologías más limpias en los procesos de producción, realización de cambios en los procesos y/o en las materias primas empleadas, así como la adopción de medidas efectivas de ahorro.

Una tecnología limpia corresponde a un método de fabricación de productos donde las materias primas y la energía se utilizan de forma racional e integrada en el ciclo de producción y consumo, de manera que se minimicen los impactos sobre el medio ambiente.

De la misma forma, la aplicación de tecnologías limpias persigue fundamentalmente minimizar la producción de residuos, modificando convenientemente el proceso industrial, ahorrando materias primas y aprovechando los residuos generados.

Existen una serie de buenas prácticas orientadas a la minimización que pueden ser aplicadas de forma general:

- Mejorar la localización de las materias primas y auxiliares, así como el seguimiento de su calidad y caducidad.

- Alterar el tamaño de los lotes de compra de forma que resulte una menor generación de residuos y/o efluentes.
- Reducir en lo posible la variedad de materiales empleados en la planta.
- Concienciar a los empleados de la planta respecto al riesgo medioambiental de los materiales empleados en la instalación.
- Reducir la posibilidad de vertidos accidentales.
- Realizar un buen mantenimiento preventivo de las diferentes instalaciones y equipos de proceso.
- Instalar aislamientos acústicos en los equipos que generen mayores niveles sonoros.

Como medidas para reducir el consumo de agua se pueden adoptar algunas de las siguientes actuaciones:

- Realizar un balance de agua analizando todos los flujos de entrada y salida y estimando los consumos teóricos.
- Estudiar la posibilidad de reducir los volúmenes de agua utilizados para la limpieza de equipos e instalaciones. Realizar, en la medida de lo posible, la recogida de posibles derrames en seco.
- Realizar medidas de ahorro del agua sanitaria.
- Estudiar la posible reutilización del agua empleada para la refrigeración de equipos.

Como medida de control de generación y gestión de residuos se propone la realización de un Plan de Gestión que contemple:

- Identificación y cuantificación de los residuos generados.
- Separación de los distintos tipos de residuos.
- Estudios de minimización en origen de las cantidades de residuos generados modificando, si fuera posible y necesario, el proceso productivo.
- Reutilización de los residuos generados en las propias instalaciones o a través de terceros.

- Entrega de los residuos asimilables a sólidos urbanos a los Ayuntamientos o empresas autorizadas.
- Entrega de los residuos inertes para su valorización o reciclado, evitando la eliminación o depósito en todos los casos posibles.
- Entrega de los residuos peligrosos a recogedores o gestores autorizados.
- Cumplimentación de toda la documentación establecida en la legislación relativa a la gestión de residuos peligrosos.
- Las medidas de ahorro energético que se podrían adoptar en algunas instalaciones se indican a continuación:
 - Empleo de sistemas y equipos de alto rendimiento.
 - Instalación de sistemas de aislamiento térmico.
 - Mejorar el factor de potencia introduciendo baterías de condensadores.
 - Programas de ahorro mediante Sistemas Centralizados de Control y Gestión.

Esta serie de medidas generales que las industrias pueden adoptar permiten aumentar su eficiencia y minimizar pérdidas, lo que se traduce, sin lugar a dudas, en un interesante beneficio económico.

4.4. SISTEMAS DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

4.4.1. INTRODUCCIÓN

El reto para las empresas consiste en comprender las presiones medioambientales que se ejercen sobre su industria, anticiparse a los cambios, identificar las oportunidades y actuar en consecuencia.

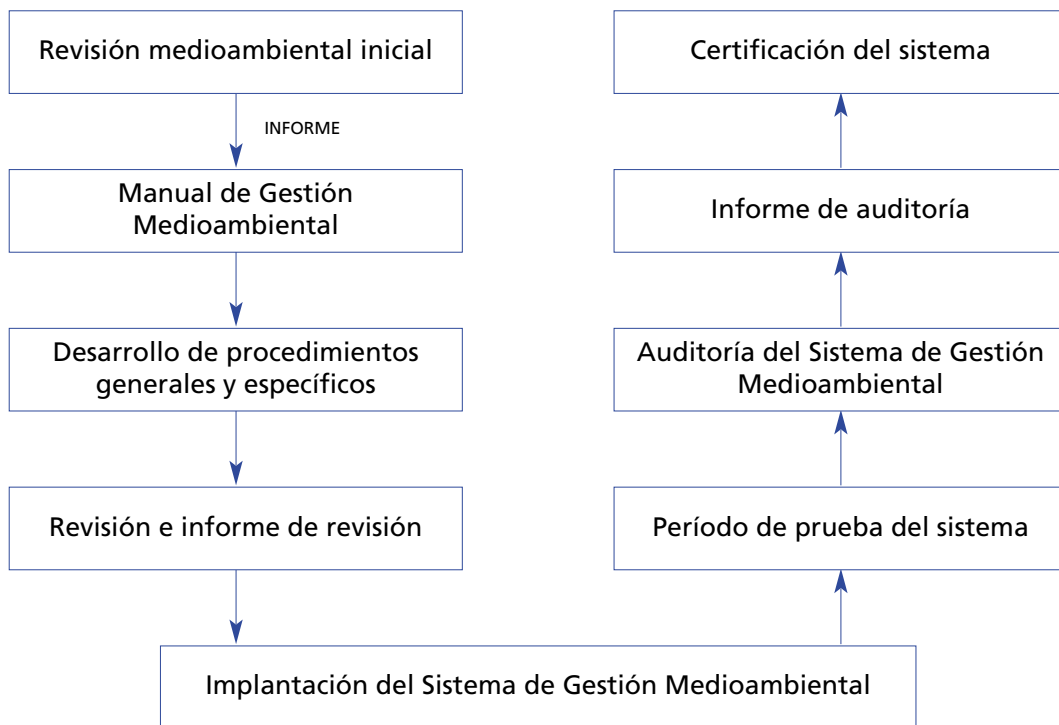
Como instrumento para la gestión y el control de la actuación medioambiental de las empresas del Sector, se propone la adopción de un sistema de gestión medioambiental conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001, sistema que ya han adoptado algunos de los centros estudiados del Sector Químico Asturiano.

Un objetivo muy importante del sistema de gestión medioambiental es mejorar el comportamiento medioambiental de la empresa. Un sistema de gestión medioambiental permite hacerse una idea de los aspectos medioambientales más importantes, identifica aquellos procesos que es necesario mejorar para implantar las medidas medioambientales más eficaces y rentables. El control del sistema permite conocer los resultados y los beneficios obtenidos con las medidas medioambientales establecidas.

El sistema incluirá la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental definida por la empresa.

Las diferentes fases en las que se estructura el desarrollo, implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental conforme a la Norma UNE-EN ISO 14001 se representan en el siguiente diagrama:

Fases del Sistema de Gestión Medioambiental



A continuación se hace una pequeña descripción del alcance y contenido de cada una de las fases representadas en el diagrama.

4.4.2. FASES DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

REVISIÓN MEDIOAMBIENTAL INICIAL

Esta fase consiste básicamente en un análisis de los problemas, efectos y resultados en materia medioambiental que se producen en la planta donde se pretende implantar el Sistema de Gestión Medioambiental, de cara a evaluar la situación ambiental del centro respecto a la legislación vigente. Se identificarán los aspectos ambientales de las actividades, procesos, productos y/o servicios que se llevan a cabo en la instalación.

Esta fase se apoya en la recogida de información mediante la realización de entrevistas, la recogida de evidencias y la realización de controles ambientales.

Finalmente, se elabora un **Informe de Evaluación Medioambiental Inicial** en el que se recogen los resultados de la misma.

MANUAL DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Esta fase consiste en la elaboración de un Manual de Gestión Medioambiental en el que se deberán describir las principales líneas de actuación de la empresa en materia medioambiental y, en particular, respecto a los requisitos de la Norma UNE-EN-ISO 14001. Su estructura podría ser la siguiente:

- Presentación de la empresa.
 - Recursos materiales.
 - Recursos humanos.
- Política medioambiental.
- Planificación.
 - Aspectos medioambientales.
 - Requisitos legales y otros.
 - Objetivos y metas.
 - Programa de gestión medioambiental.
- Implantación y funcionamiento.
 - Estructura y responsabilidad.
 - Formación, concienciación y competencia.
 - Comunicación.
 - Control de la documentación.
 - Documentación del Sistema de Gestión Medioambiental.
 - Control operacional.
 - Preparación y respuesta a la emergencia.

- Comprobación y acción correctora.
 - Monitorización y medida.
 - No conformidad y acción correctiva y preventiva.
 - Registros.
 - Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental.

- Revisión por la Dirección.

DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS

Esta fase consiste en el desarrollo de los procedimientos de gestión medioambiental. Estos se pueden disgregar en varios niveles: generales y específicos.

Los procedimientos generales derivan directamente del contenido de la norma y son de aplicación a toda la organización, mientras que los procedimientos específicos hacen referencia a pautas operacionales.

IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Esta fase consiste en la implantación del Sistema de Gestión Medioambiental que se realizaría en diferentes etapas:

- Diseño del programa de implantación; elaboración de un calendario de implantación.

- Reuniones, coordinadas por un representante de la Dirección, entre el personal que lleve a cabo la implantación y el personal de las diferentes áreas y/o departamentos que van a verse afectados para informar del trabajo que se va a desarrollar.

- Ejecución del programa previsto: información divulgativa sobre el Sistema de Gestión Medioambiental y comunicación a cada persona sobre las tareas a realizar y su responsabilidad en el cumplimiento de los requerimientos del Sistema.

- Asignación de responsabilidades específicas para el seguimiento de la implantación efectiva y elaboración de informes de seguimiento para comprobar el grado de implantación y los problemas que se hayan encontrado.

AUDITORÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Esta fase tiene por objeto comprobar la idoneidad y efectividad del Sistema de Gestión Medioambiental. Esta fase se realiza tras un período de funcionamiento en el que se pone a prueba el sistema. Esta Auditoría se realiza conforme a lo dispuesto en la Norma **UNE-EN ISO 14011 Directrices para la Auditoría Medioambiental**.

Una vez concluida la Auditoría se deberán mantener reuniones con los responsables de las áreas y/o departamentos implicados para discutir los resultados. Posteriormente, se elaborará un **Informe Final de Auditoría**.

En este momento se podría iniciar el proceso de **Certificación del Sistema de Gestión Medioambiental**.

5. CONCLUSIONES

El presente Estudio Medioambiental del Sector Químico ha consistido en el estudio de los procesos productivos, prácticas medioambientales y situación respecto a la legislación vigente en materia medioambiental de las actividades e instalaciones de 21 centros productivos ubicados en el Principado de Asturias.

La situación general del Sector Químico Asturiano basada en los resultados de los centros analizados se puede resumir de la siguiente forma:

- Las empresas se hallan ubicadas, principalmente, en la zona central del **Principado de Asturias**.
- En líneas generales, la **situación administrativa** de las empresas en aquellas cuestiones relacionadas con el medio ambiente del sector varía, fundamentalmente, en función del tamaño de la empresa. Por lo general, las empresas con un volumen superior de facturación y mayor número de empleados disponen, en la mayoría de los casos, de las licencias, autorizaciones y documentos relativos a la gestión de residuos. En las empresas más pequeñas, se pudo apreciar una cierta carencia en su situación administrativa.
- Los **principales aspectos medioambientales** generados como consecuencia de las actividades desarrolladas dentro del Sector son:
 - Emisión de contaminantes a la atmósfera.
 - Emisión de ruidos.
 - Vertido de aguas residuales.
 - Generación de residuos: asimilables a urbanos y residuos peligrosos.
 - Consumo de recursos naturales: materias primas, agua, combustibles y energía.
- A nivel de **contaminación atmosférica**, los principales contaminantes presentes en las emisiones son el CO, SO₂ y NO_x y partículas procedentes de la combustión en calderas y/o generadores de calor. Existen, en menor cantidad, focos emisores propios de cada proceso productivo que emiten contaminantes específicos en función de las materias primas empleadas y el tipo de proceso al cual son sometidas.

Aproximadamente en el 85% de los focos identificados en este sector se realizan *controles* periódicos de sus emisiones de sustancias contaminantes a la atmósfera.

El 35% de los centros estudiados disponen de *libro de registro* de emisiones contaminantes; las empresas que no disponen de estos libros deberían solicitarlos a la Consejería de Medio Ambiente, tanto para las emisiones de procesos industriales como para las emisiones de combustión. Este libro de registro debe cumplimentarse tal y como se establece en la legislación vigente, anotando en el mismo los resultados de las medidas y controles realizados, operaciones de mantenimiento, paradas y cualquier anomalía de las instalaciones.

- Las **aguas residuales** que caracterizan al Sector Químico proceden de la limpieza de equipos e instalaciones, proceso, refrigeración y sanitarias.

En general, una parte muy pequeña de los centros estudiados (38%) realizan *controles* periódicos de sus vertidos de aguas residuales. Aún existen centros de este sector que no disponen de las preceptivas *autorizaciones* de vertido (alcantarillado, dominio público hidráulico, dominio público marítimo-terrestre).

- Los **residuos** que se generan en las empresas del Sector se pueden dividir en tres tipos: residuos asimilables a sólidos urbanos, residuos inertes y residuos peligrosos.

Los *residuos asimilables a sólidos urbanos* normalmente se gestionan correctamente, depositándose en vertederos controlados.

Los principales *residuos peligrosos* son entregados a gestores autorizados; no obstante existen carencias legislativas en cuanto al control y cumplimentación de la documentación relativa a este tipo de residuos.

Las conclusiones generales de la situación medioambiental del Sector químico en el Principado de Asturias son:

- Los principales impactos medioambientales que se generan en el sector sobre el entorno son la contaminación del medio hídrico por vertido de aguas residuales, contaminación atmosférica y generación de residuos.
- La situación administrativa con relación a los permisos y autorizaciones medioambientales es irregular en las pequeñas empresas. Por el contrario, las empresas más grande de este sector disponen de los preceptivos permisos y autorizaciones medioambientales.
- En líneas generales, las empresas no disponen ni cumplimentan adecuadamente los registros y documentos de control medioambiental establecidos en la legislación vigente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- *Manual de Procesos Químicos en la Industria*. George T. Austin. Mc Graw Hill.
- *Técnicas Energéticas en la Industria Química*. Centro de Estudios de la Energía, Comisaría de la Energía y Recursos Minerales del Ministerio de Industria y Energía.
- *Informe Medioambiental de los Sectores: Químico, Caucho y Plástico*. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- *Clasificación Nacional de Actividades Económicas 1993 (CNAE-93)*. Instituto Nacional de Estadística.

FUENTES CONSULTADAS

Página web de la Sociedad Asturiana de Estudios Económicos e Industriales (SADEI).
(www.sadei.es)

La información y datos que han constituido la base para la realización del presente estudio han sido recopilados a partir de la información obtenida en:

- Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias (IDEPA).
- 16 encuestas cumplimentadas por empresas (1 de las empresas ha cumplimentado dos encuestas, una por cada uno de sus centros productivos).
- 5 auditorías medioambientales disponibles dentro del Programa de Asesoramiento Medioambiental del IDEPA.

ANEXO I

RELACIÓN DE EMPRESAS QUE HAN PARTICIPADO EN EL ESTUDIO

- Muestra seleccionada por el IDEPA: 37 empresas del sector.
- Auditorías medioambientales disponibles: 10. Estas 10 empresas se encontraban contempladas dentro de la muestra seleccionada por el IDEPA.
- Número de encuestas enviadas: 37 encuestas a las empresas de la muestra seleccionada por el IDEPA.
- Número de encuestas contestadas: 16 encuestas correspondientes a otros tantos centros productivos; de las 16 encuestas contestadas, 5 corresponden a empresas que disponen de auditoría medioambiental.
- Total de centros productivos incluidos en el estudio: 21 centros correspondientes a 20 empresas (una de las empresas que forma parte del estudio dispone de 2 centros productivos).
- Porcentaje de empresas que formaron parte del estudio sobre la muestra inicial seleccionada: 57%.

ANEXO II

LISTADO DE LEGISLACIÓN BÁSICA APLICABLE AL CONJUNTO DEL SECTOR

LEGISLACIÓN GENERAL

NORMATIVA BÁSICA NACIONAL

- **Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas -RAMINP- (BOE número 292, de 7 de diciembre de 1961, corrección de erratas: BOE número 57, de 20 de marzo de 1962).
- **Orden de 15 de marzo de 1963**, por el que se establecen las normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas -RAMINP- (BOE número 79, de 2 de abril de 1963)
- **Real Decreto 379/2001, de 6 de abril**, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-8.
- **Ley 16/2002, de 1 de julio**, de prevención y control integrado de la contaminación (BOE número 57, de 2 de julio de 2002).

NORMATIVA BÁSICA AUTONÓMICA

- **Decreto 11/1991, de 24 de enero**, por el que se aprueban las directrices regionales de ordenación del territorio de Asturias (BOPA número 45, de 23 de febrero de 1991).

NORMATIVA BÁSICA MUNICIPAL

Se desarrolla a partir de los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Ayuntamiento.

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

NORMATIVA BÁSICA DE LA UNIÓN EUROPEA

- **Directiva del Consejo 93/76/CEE, de 13 de septiembre de 1993**, relativa a la limitación de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de eficacia energética (SAVE) (DOCE número L 237, de 22-9-93).
- **Directiva 99/30/CE, de 22 de abril de 1999**, relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire. (DOCE número L 163 de 29/06/1999).
- **Reglamento 2037/2000, de 29 de junio de 2000**, sobre las sustancias que agotan la capa de ozono. (DOCE número L-244 de 29/09/2000).
- **Directiva 2000/69/CE, de 16 de noviembre de 2000**, sobre los valores límite para el benceno y el monóxido de carbono en el aire ambiente. (DOCE número L 313; de 13/12/2000).
- **Decisión 744 de 17 de octubre de 2001**, por la que se modifica el anexo V de la Directiva 1999/30/CE del Consejo relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente. (DOCE número L 278 de 23/10/2001).

NORMATIVA BÁSICA NACIONAL

- **Ley 38/1972, de 22 de diciembre**, de protección del ambiente atmosférico (BOE número 309, de 26-12-72).
- **Decreto 833/1975, de 6 de febrero**, por el que se desarrolla Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico (BOE número 96, de 22-4-75) (Corrección de errores BOE número 137, de 9-6-75).
- **Orden del 10 de agosto de 1976**, por la que se establecen las normas técnicas para el análisis y valoración de los contaminantes de naturaleza química presentes en la atmósfera (BOE número 226, de 5 de noviembre de 1976).
- **Orden de 18 de octubre de 1976** sobre prevención y Corrección de la Contaminación Atmosférica de Origen Industrial (BOE núm. 290, de 3 de diciembre de 1976. Corrección de errores: BOE núm. 46, de 14 de julio de 1984).

- **Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero**, por el que se modifica el Decreto 833/75 que desarrolla la Ley 38/72 de protección del ambiente atmosférico (BOE número 71, de 23-3-79).
- **Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto**, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- **Real Decreto 717/1987, de 27 de mayo**, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75 y se establecen nuevas normas de calidad de aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo (BOE número 135, de 6 de junio de 1987).
- **Orden de 22 de marzo de 1990**, por la que se modifica la del 10 de agosto de 1.976 con respecto al método de referencia para humo normalizado (BOE número 76, del 29 de marzo de 1990).
- **Real Decreto 1321/1992, del 30 de octubre**, por el que se modifica parcialmente el real Decreto 1613/85, del 1 de agosto, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas (BOE número 289, de 2 de diciembre de 1992; corrección de errores: BOE número 29, de 3 de febrero de 1993).

NORMATIVA BÁSICA MUNICIPAL

Los Planes Generales de Ordenación urbana de cada Ayuntamiento dan indicaciones sobre las condiciones en que se realizan las emisiones a la atmósfera. Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas:

- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Avilés (BOPAP de 29 de marzo de 1986).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Gijón (BOPAP de 29 de marzo de 1986).
- **Decreto 40/1987, de 14 de mayo de 1987**, por el que se aprueba el Plan de Saneamiento atmosférico del concejo de Langreo (BOPA Núm. 175, de 29 de julio de 1987).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Oviedo (Boletín Municipal del Ayuntamiento de Oviedo, abril de 1994).
- **Ordenanza Municipal** de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Castrillón (BOPA número 301 de 30 de diciembre de 2000).

AGUAS

NORMATIVA BÁSICA DE LA UNIÓN EUROPEA

- **Directiva del Consejo 76/464/CEE, de 4 de mayo**, relativa a la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas vertidas en el medio acuático de la Comunidad (DOCE número L 129, de 18-5-76).
- **Directiva del Consejo 80/68/CEE, de 17 de diciembre de 1979**, relativa a la protección de las aguas subterráneas de la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas (DOCE número L 20, de 26-1-80).
- **Directiva del Consejo 86/280/CEE, de 12 de junio**, relativa a los valores límite y a los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista del Anexo I de la Directiva 76/464/CEE (DOCE número L 181, 4-7-86) (Corrección de errores en DOCE número L 191, de 15-7-86).
- **Directiva del Consejo 88/347/CEE, de 16 de junio**, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE (DOCE número L 158, 25-6-88).
- **Directiva del Consejo 90/415/CEE, de 27 de julio**, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE (DOCE número L 219, 14-8-90).
- **Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo**, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas (DOCE número L 135, de 30-5-91).

NORMATIVA BÁSICA NACIONAL

Dominio Público Hidráulico

- **Real Decreto 849/1986, de 11 de abril**, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas (BOE número 103, de 30 de abril de 1986; Corrección de errores: BOE 157, de 2 de julio de 1986).
- **Orden de 23 de diciembre de 1986**, por la que se dictan normas complementarias en relación con las autorizaciones de vertidos de aguas residuales (BOE número 312, de 30 de diciembre de 1986).
- **Orden de 12 de noviembre de 1987**, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peli-

grosas contenidas en los vertidos de aguas residuales (BOE número 280, de 23 de noviembre de 1987).

- **Real Decreto 927/1988, de 29 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas (BOE número 208, de 31-8-88) (Corrección de errores BOE número 234, de 29 de septiembre de 1988).
- **Orden de 13 de marzo de 1989**, por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales (BOE número 67, de 20-12-89).
- **Orden de 28 de junio de 1991**, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la de 12 de noviembre de 1987 a cuatro sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos (BOE número 162, de 8 de julio de 1991).
- **Orden del 25 de mayo de 1992**, por la que se modifica la del 12 de noviembre de 1.987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosos contenidas en los vertidos de aguas residuales (BOE 129, de 29 de mayo de 1992).
- **Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre**, por el que se modifica parcialmente el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril (BOE número 288, de 8 de diciembre de 1992).
- **Real Decreto 1541/1994, de 8 de julio**, por el que se modifica el anexo número 1 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la planificación hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/88, de 29 de julio (BOE número 179, de 28 de julio de 1994).
- **Real Decreto 484/1995**, de 7 de abril, sobre medidas de regulación y control de vertidos (BOE número 95, 21-4-95).
- **Real Decreto-Ley 11/1995**, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas (BOE número 312, de 30 de diciembre de 1995).
- **Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo**, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas (BOE número 77, de 28 de marzo de 1996).

- **Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (BOE número 176, de 24 de julio de 2001).

Dominio Público Marítimo Terrestre

- **Ley 22/1988, de 28 de julio de 1988**, de Costas. (BOE número 181, de 29 de julio de 1988).
- **Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo de 1989**, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar. (BOE número 64 de 16 de marzo de 1989).
- **Orden de 31 de octubre de 1989**, por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimientos de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar. (BOE número 271 de 11 de noviembre de 1989).
- **Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre de 1989**, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988 de 28 de julio, de Costas. (BOE número 297 de 12 de diciembre de 1989).
- **Real Decreto 1112/1992 de 18 de septiembre de 1992**, por el que se modifica parcialmente el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988 del 28 de julio, de Costas, aprobado por el Real Decreto 1471/1989 del 1 de diciembre. (BOE número 240; de 6 de octubre de 1992).
- **Orden de 28 de octubre de 1992**, por la que se amplía el ámbito de aplicación de la Orden del 31 de octubre de 1989 a cuatro nuevas sustancias peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos al mar. (BOE número 267 de 6 de noviembre de 1992).
- **Orden de 13 de julio de 1993**, por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos desde tierra al mar. (BOE número 178 de 27 de julio de 1993).

NORMATIVA BÁSICA AUTONÓMICA

- **Ley 1/1994 de 21 de febrero**, sobre Abastecimiento y Saneamiento de Aguas en el Principado de Asturias (BOPA núm. 46 de 25 de febrero de 1994).

- **Decreto 19/1998**, de 23 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo de la Ley 1/1994, de 21 de febrero, de abastecimiento y saneamiento de aguas en el Principado de Asturias.
- **Ley 5/2002, de 3 de junio**, Sobre vertidos de aguas residuales industriales a los sistemas públicos de saneamiento (BOPA núm. 137, de 14 de junio de 2002).

Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas para regular el vertido de aguas residuales a sus sistemas de saneamiento.

RESIDUOS

NORMATIVA BÁSICA DE LA UNIÓN EUROPEA

- **Decisión 2000/532/CE de la Comisión de 3 de mayo de 2000** que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. (DOCE número L 226 de 6 de septiembre de 2000).
- **Decisión 2001/118/CE de la Comisión, de 16 de enero de 2001**, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE en lo que refiere a la lista de residuos. (DOCE número L 32 de 16 de febrero de 2001).
- **Decisión 2001/119/CE de la Comisión, de 22 de enero de 2001**, que modifica la Decisión 2000/532/CE que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos. (DOCE número L 32 de 16 de febrero de 2001).

NORMATIVA BÁSICA NACIONAL

- **Real Decreto 833/1988, de 20 de julio**, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, básica de residuos tóxicos y peligrosos (BOE número 182, de 30 de julio de 1988).

- **Orden del 28 de febrero de 1989**, por la que se regulariza la gestión de aceites usados (BOE número 57, de 8 de marzo de 1989).
- **Orden de 13 de octubre de 1989**, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos (BOE número 270, de 10 de noviembre de 1989).
- **Orden de 13 de junio de 1990**, por la que se modifica el apartado decimosexto 2 y el Anexo II de la orden del 28 de febrero de 1.989 (BOE número 148, de 21 de junio de 1990).
- **Real Decreto 45/1996, de 19 de enero**, por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas (BOE número 48, del 24 de febrero de 1996).
- **Ley 11/1997**, de 24 de abril, Envases y Residuos de Envases (BOE núm. 99, de 25 de Abril de 1997).
- **Real Decreto 952/1997**, de 20 de Junio, por el se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante el Real Decreto 833/ 1988, de 20 de julio. (BOE núm. 160, de 5 de julio de 1997).
- **Ley 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, miércoles 22 de abril de 1998).
- **Real Decreto 782/1998, de 30 de Abril**, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y la ejecución de la Ley 11/97, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE, de 1 de mayo de 1998).
- **Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto**, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos y policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Orden de 25 de octubre de 2000**, por la que se modifican el anejo 1 del Real Decreto 45/1996, de 19 de enero por el que se regulan diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas, y el anexo I del Real Decreto 1406/ 1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. (BOE número 258 de 27 de octubre de 2000).
- **Resolución de 9 de abril de 2001**, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional

de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010). (BOE número 93 de 18 de abril de 2001).

- **Orden 304 de 8 de febrero de 2002**, Por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. (BOE número 43 de 19 de febrero de 2002).

NORMATIVA BÁSICA AUTONÓMICA

- **Circular del 16 de enero de 1989**, sobre obligaciones a cumplir por los productores y gestores de residuos tóxicos y peligrosos (BOPA número 16, del 16 de enero de 1989).
- **Plan General** de gestión de residuos de Asturias (BOPA número 157 de 7 de julio de 2001).

NORMATIVA BÁSICA MUNICIPAL

Algunos Ayuntamientos han desarrollado ordenanzas municipales específicas para la recogida de residuos por los servicios municipales.

- **Ordenanza Municipal de Limpieza**, de 1 de enero de 1955, del Ayuntamiento de Castrión (BOPA 0 de 1 de enero de 1955).
- **Ordenanza Municipal de Limpieza**, de 30 de junio de 1988, del Ayuntamiento de Gijón (BOPAP de 25 de agosto de 1990).
- **Ordenanza Municipal del ayuntamiento de Oviedo** de limpieza de vías públicas y recogida de residuos sólidos (Boletín Municipal del Ayuntamiento de Oviedo, julio de 1993).

RUIDOS

NORMATIVA BÁSICA AUTONÓMICA

- **Decreto 99/1985, de 17 de octubre**. Normas sobre condiciones técnicas de los proyectos de aislamiento acústico y de vibraciones del Principado de Asturias. (BOPAP núm. 248, de 28 de Octubre de 1985).

NORMATIVA BÁSICA MUNICIPAL

En general en los Planes Generales de Ordenación Urbana de cada Ayuntamiento se indican los límites de ruido transmitidos al exterior.

La mayor parte de los Ayuntamientos donde se encuentran ubicadas las empresas del Sector Químico objeto de estudio disponen de Ordenanzas reguladoras de los límites de emisiones sonoras transmitidas al exterior de la instalación.

EMERGENCIAS

- **Resolución de 30 de enero de 1991** (Subsecretaría del Ministerio del Interior), por la que se publica el acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz básica para la elaboración y homologación de planes especiales del Sector Químico. (BOE número 32, de 6 de febrero de 1991).
- **Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio**, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (BOE número 172, de 20 de julio de 1999).