

**Boletín Oficial de la Provincia de Corrientes**

**Instituto Correntino del Agua y del Ambiente  
Resolución Nº 184/2017**

**Fecha de publicación: 20/04/2017**

**Adopta las conclusiones sobre Mejores Técnicas Disponibles para la Producción de Pasta, Papel y Cartón sobre emisiones industriales y establece que los establecimientos Industriales destinados a la producción de pasta, papel y cartón deberán someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.**

Ciudad de Corrientes, 20/04/2017

Visto: El expediente Nº 540-04-04-258/17, del Registro de este Instituto; y Considerando: Que por mandato del Artículo 41 de la Constitución Nacional, corresponde al Estado Nacional establecer los Presupuestos Mínimos en materia ambiental, y a los Estados Provinciales dictar las normas para complementarlos;

Que asimismo el citado artículo consagra el derecho de toda persona a un ambiente sano y equilibrado "apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras";

Que a su vez la Constitución Provincial manda en su Artículo 53 que corresponde al Estado Provincial, fijar la política ambiental, proteger y preservar la integridad del ambiente, promover la disminución de la generación de residuos nocivos, dictar la legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, sancionar su incumplimiento y exigir la reparación de los daños;

Que el modelo al que se aspira es al del desarrollo sustentable, que se va delineando a partir del año 1972 con la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y que fuera profundizado en la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), que recoge el concepto de sustentabilidad en once de sus veintisiete principios;

Que este principio ha logrado -a su vez- pleno reconocimiento en la Constitución Nacional reformada en el año 1994;

Que la Ley General de Ambiente Nº 25.675 establece los Presupuestos Mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable;

Que a su vez la Ley Provincial Nº 5.067 establece el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, que obligatoriamente deben cumplimentar todos los proyectos públicos o privados, consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad;

Que para hacerlo posible las variables ambiental, económica y social deben estar presentes para la toma de toda decisión que coadyuve al desenvolvimiento de la comunidad, esto implica que la protección jurídica en materia ambiental se proyecte hacia el futuro;

Que atento a que actualmente no existe una regulación específica en la Provincia de Corrientes en lo atinente a los efectos ambientales que producen los Establecimientos Industriales de Pasta, Papel y Cartón, resulta necesario llenar ese vacío legal, con el dictado de normas que tiendan a regular dicha actividad;

Que por lo tanto, en materia de protección ambiental para el desarrollo sustentable de la Industria de Pasta, Papel y Cartón corresponde a la provincia darle un marco normativo a las actividades mencionadas, estableciendo las condiciones necesarias para su general aplicación;

Que como es de conocimiento, el Decreto Ley Nº 212/01 establece las misiones y funciones del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA), entre ellas la de gestionar la política ambiental de la provincia;

Que asimismo el Decreto Ley Nº 191/01 (Código de Aguas de la Provincia de Corrientes) establece que el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA), es

la Autoridad de Aplicación en materia hídrica en el territorio de la Provincia de Corrientes;

Que la Resolución ICAA N° 687 de fecha 23 de octubre de 2013, vigente a la fecha, en la cual se establece la reglamentación de Permiso de Vuelco de Efluentes Residuales según el cuerpo receptor, no contempla aspectos como el caudal por unidad de producción; cantidad de compuestos químicos volcados por unidad de producción y concentración de los mismos en el efluente líquido, como tampoco las concentraciones de las sustancias emitidas a la atmósfera por este tipo de industrias;

Que para el logro de un desarrollo sustentable se debe propender a una "Producción más Limpia" a los efectos de implementar una estrategia ambiental preventiva e integral de los procesos, productos y servicios a fin de aumentar la eco-eficiencia, reduciendo los riesgos para los seres humanos y el ambiente;

Que una "Producción más Limpia" implica el uso de insumos menos tóxicos y reciclables, uso más eficiente y reducción de pérdidas de materiales y utilizar subproductos reutilizables, reducir la demanda de energía y optimizar el sistema de iluminación, lograr un uso más eficiente y reducción del consumo de agua; disposición diferenciada de residuos así como una reducción de la cantidad y toxicidad de los mismos;

Que se establecen como objetivos generales a los fines de una "Producción más Limpia": - Garantizar la protección del ambiente, de los recursos naturales y de la salud humana. - Promover el desarrollo sustentable del sector industrial. - Minimizar la contaminación del ambiente, en particular de los recursos agua, suelo y aire. - Promover un uso más eficiente de la energía y de los recursos naturales en general. - Promover la utilización de material reciclado en la elaboración de papeles y la preferencia por papeles elaborados con procesos menos contaminantes. - Promover el reconocimiento y la asunción de la responsabilidad social y ambiental por parte del sector industrial. - Optimizar la prevención de riesgos a efectos de evitar, minimizar o mitigar los daños a las personas y el ambiente. Que a la fecha en la Unión Europea existen un conjunto de técnicas que los Establecimientos Industriales de Producción de Pasta, Papel y Cartón,

deben cumplir, denominadas "Mejores Técnicas Disponibles" (MTD), lo que por definición se entiende como, la "fase más eficaz y avanzada en el desarrollo de las actividades y de sus modalidades de explotación, que demuestren la capacidad práctica de determinadas técnicas para construir la base de los valores límites de emisión y otras condiciones de permiso destinadas a evitar o cuando ello no sea practicable, reducir las emisiones y el impacto en el conjunto del medio ambiente";

Que las MTD para las Industrias de Pasta, Papel y Cartón, tienen como objetivos: - Utilizar procesos de blanqueo de tipo ECF (libre de cloro elemental) o TCF (libre de cloro total). - Instrumentar medidas y procedimientos para disminuir los contaminantes gaseosos generados, e implementar sistemas de tratamiento de estos efluentes. - Implementar sistemas, medidas y técnicas que permitan reducir el consumo de agua utilizada. - Optimizar los procesos productivos para disminuir los contaminantes líquidos generados aplicando en todos los casos tratamientos de efluentes líquidos. - Minimizar la generación de residuos sólidos, efectuando la recuperación, reciclado y reúso de estos materiales. - Implementar un sistema de Gestión Ambiental, que defina claramente las responsabilidades correspondientes a aspectos ambientales relevantes en un establecimiento industrial. - Mejorar los sistemas de control y monitoreo del proceso productivo, mediante la incorporación de tecnologías modernas. - Implementar medidas y disposiciones tendientes a reducir el consumo de vapor y energía eléctrica y a incrementar su generación internamente. - Implementar medidas y sistemas en la producción que minimicen los niveles de emisión sonora a valores tolerables. - Implementar sistemas que tiendan al uso de sustancias químicas menos peligrosas. - Relevar y remediar los pasivos ambientales generados por los establecimientos industriales. - Cumplir con los parámetros de descargas y emisiones establecidos para cada uno de los procesos productivos específicos. Que el documento que toma estas MTD en el ámbito europeo se denomina Documento de Referencia sobre las Mejores Técnicas Disponibles para la Producción de Pasta, Papel y Cartón;

Que a su vez las Conclusiones sobre las MTD constituyen el elemento esencial de los Documentos de

Referencia sobre las MTD y presentan los resultados sobre las Mejores Técnicas Disponibles, su descripción, la información necesaria para evaluar su aplicabilidad, los niveles de emisión correspondientes a las Mejores Técnicas Disponibles, los controles asociados, los niveles de consumo asociados y si procede las medidas pertinentes de rehabilitación del emplazamiento de que se trate;

Que teniendo en cuenta, que la Unión Europea, exige a los Establecimientos Industriales de Producción de Pasta, Papel y Cartón, que implementen las Conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), para la Producción de Pasta, Papel y Cartón, establecidas en la normativa Europea, conocida como Decisión de Ejecución de la Comisión de fecha 26 de septiembre de 2014, conforme a la Directiva 2010/75 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales; Por ello, en conformidad con el dictamen de la Asesoría Jurídica N° 238/17, a fs. 13, y atento a las disposiciones de la Ley N° 3.460, Decreto Ley N° 191/01, Ley N° 5.067 y normas conexas y en uso de las atribuciones conferidas por el Decreto Ley N° 212/01,

El Administrador General Del Instituto Correntino del Agua y del Ambiente

Resuelve:

Art. 1º. - ADOPTAR las Conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para la Producción de Pasta, Papel y Cartón, la cual forma parte del Anexo de la Decisión de Ejecución de la Comisión de fecha 26 de septiembre de 2014, conforme a la Directiva 2010/75 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales, fundadas en el Documento de Referencia sobre la Mejores Técnicas Disponibles para la Producción de Pasta, Papel y Cartón.

Art. 2º.- ESTABLECER que los Titulares de los Establecimientos Industriales destinados a la Producción de Pasta, Papel y Cartón deberán someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en el marco de la Ley N° 5.067, Decreto Reglamentario N°2.858/12, Resolución (ICAA) N° 366 de fecha 01 julio de 2016 y normas conexas. En el Estudio de Impacto Ambiental deberán detallar las técnicas que aplicarán, basadas en las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) mencionadas en el artículo anterior.

Art. 3º.- ESTABLECER que los caudales de los efluentes tratados pertenecientes a los Establecimientos Industriales destinados a la Producción de Pasta, Papel y Cartón, acorde a los procesos implementados, deben ajustarse a los valores de la Tabla N° 1.

TABLA N° 1: CAUDALES

Sector	Media Anual Caudal de Aguas Residuales Asociado a la MTD
Pasta kraft blanqueada	25 -50 m <sup>3</sup> /ADt
Pasta kraft sin blanquear	15 -40 m <sup>3</sup> /ADt
Pasta para papel blanqueado al sulfito	25 -50 m <sup>3</sup> /ADt

Sector	Media Anual Caudal de Aguas Residuales Asociado a la MTD
Pasta al magnético	45 -70 m <sup>3</sup> /ADt
Pasta para disolver	40 -60 m <sup>3</sup> /ADt
Pasta NSSC	11 -20 m <sup>3</sup> /ADt
Pasta mecánica	9-16 m <sup>3</sup> /t
CTMP y CMP	9-16 m <sup>3</sup> /ADt
Fábricas de papel RCF sin destintado	1,5 -10 m <sup>3</sup> /t (el límite superior del intervalo corresponde principalmente a la fabricación del cartón plegable para cajas)
Fábricas de papel RCF con destintado	8-15 m <sup>3</sup> /t
Fábricas de papel litó basado en RCF sin destintado	10-25 m <sup>3</sup> /t
Fábricas de papel no integradas	3,5 -20m <sup>3</sup> /t

Art. 4º.- ESTABLECER que la cantidad de sustancias por unidad de producción presente en los efluentes tratados pertenecientes a los Establecimientos Industriales destinados a la Producción de Pasta, Papel y Cartón, acorde a los distintos procesos, deben ajustarse a los valores de las siguientes tablas:

PROCESO: FABRICACIÓN DE PASTA KRAFT

TABLA N° 2: Niveles de emisiones asociados a las MTD (NEA-MTD) para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta de pasta blanqueada kraft.

Parámetro	Media Anual kg/ADt (1)
Demanda química de oxígeno (DQO)	7-20
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,3 -1,5
Nitrógeno total	0,05 -0,25 (2)
Fósforo total	0,01 -0,03 (2) Eucalipto: 0,02 -0,11 kg/ADt (3)
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX) (4) (5)	0-0,2

(1) Los rangos de NEA-MTD se refieren a la producción de pasta para el mercado y a la producción de pasta en fábricas integradas (no se incluyen las emisiones correspondientes a la fabricación de papel).

(2) Una planta compacta de tratamiento biológico de aguas residuales puede aumentar ligeramente los niveles de emisiones.

(3) El límite superior del intervalo corresponde a fábricas que utilizan madera de eucalipto de regiones con concentraciones más elevadas de fósforo.

(4) Se aplica a fábricas que utilizan productos químicos de blanqueo que contienen cloro.

(5) En fábricas que producen pasta con propiedades de resistencia, rigidez y pureza elevadas (por ejemplo, para cartón, para el envasado de líquidos y LWC), pueden producirse emisiones de AOX de hasta 0,25 kg/ADt.

TABLA N° 3: Niveles de emisiones asociados a las (MTD) para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta de pasta kraft sin blanquear.

(1) Los rangos de NEA-MTD se aplican a la producción de pasta para el mercado y a la producción de pasta en fábricas integradas (no se incluyen las emisiones correspondientes a la fabricación de papel).

(2) Una planta compacta de tratamiento biológico de aguas residuales puede aumentar ligeramente los niveles de emisiones.

#### PROCESO: FABRICACIÓN DE PASTA AL SULFITO

TABLA N° 4: Niveles de emisiones asociados a las MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta de fabricación de pasta blanqueada al sulfito y de pasta de calidad magneto.

Parámetro	Pasta de PapelBlanqueada al Sulfito (1)	Pasta de Papel Magnético (1)
	Media Anual kg/ADt (2)	Media Anual kg/ADt
Demanda química de oxígeno (DQO)	10 -30 (3)	20 - 35
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,4 -1,5	0,5 -2,0
Nitrógeno total	0,15 -0,3	0,1 -0,25
Fósforo total	0,01 -0,05 (3)	0,01 -0,07
	<b>Media Anual mg/l</b>	
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)	0,5 -1,5 (4) (5)	

(1) Los rangos de NEA-MTD se aplican a la producción de pasta para el mercado y a la producción de pasta en fábricas integradas (no se incluyen las emisiones correspondientes a la fabricación de papel).

(2) Los NEA-MTD no se aplican a las plantas de pasta para papel antigrasa.

(3) Los NEA-MTD para DQO y fósforo total no se aplican al mercado de la pasta de eucalipto.

(4) Las plantas de pasta para el mercado al sulfito pueden aplicar una etapa de blanqueo suave con ClO<sub>2</sub> (Dióxido de Cloro) para cumplir los requisitos del producto, con las consiguientes emisiones de AOX.

(5) No se aplica a fábricas TCF.

TABLA N° 5: Niveles de emisiones asociados a las MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta de pasta blanqueada al sulfito que fabrique pasta NSSC.

Parámetro	Media Anual kg/t
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,9 -4,5 (1)
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,06 -0,45
Nitrógeno total	0,03 -0,1 (2)
Fósforo total	0,001 -0,01

(1) Los intervalos de NEA-MTD se refieren a la producción de pasta para el mercado y a la producción de pasta en fábricas integradas (no se incluyen las emisiones correspondientes a la fabricación de papel).

(2) Debido a las mayores emisiones específicas del proceso, los NEA-MTD para nitrógeno total no se aplican a la fabricación de pasta NSSC a base de amonio.

#### PROCESO: FABRICACIÓN DE PASTA MECÁNICA QUIMICOMECÁNICA

TABLA N° 6: Niveles de emisiones asociados a la MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de la producción integrada de

papel y cartón a partir de pasta mecánica fabricada en la misma planta.

Parámetro	Media Anual kg/t
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,9 -4,5 (1)
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,06 -0,45
Nitrógeno total	0,03 -0,1 ( 2)
Fósforo total	0,001 -0,01

(1) En el caso de pasta mecánica muy blanqueada (70-100 % de fibra en el papel final), pueden producirse emisiones de hasta 8 kg/t.

(2) Cuando no pueden utilizarse quelantes biodegradables o eliminables debido a los requisitos de calidad de la pasta (por ejemplo, blancura elevada), las emisiones de nitrógeno total pueden ser superiores a estos NEA-MTD, y deben evaluarse caso por caso.

TABLA N° 7: Niveles de emisiones asociados a las MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta de pasta CTMP o CMP.

Parámetro	Media Anual kg/ADt
Demanda química de oxígeno (DQO)	1,2-20
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,5 -0,9
Nitrógeno total	0,15 -0,18 (1)
Fósforo total	0,001 -0,01

(1) Cuando no pueden utilizarse quelantes biodegradables o eliminables debido a los requisitos de calidad de la pasta (por ejemplo, blancura elevada), las emisiones de nitrógeno total pueden ser superiores a estos NEA-MTD, y deben evaluarse caso por caso.

PROCESO: FABRICAS A PARTIR DE PAPEL PARA RECICLAR

TABLA N° 8: Niveles de emisiones asociados a la MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de la producción integrada de papel y cartón a partir de pasta de fibras recicladas fabricada sin destintado en la misma planta.

Parámetro	Media Anual kg/t
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,4 (1) -1,4
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,02 -0,2 (2)
Nitrógeno total	0,008 -0,09
Fósforo total	0,001 -0,005 (3)
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)	0,05 para papel resistente en húmedo.

(1) En el caso de las plantas con circuitos de agua totalmente cerrados, no hay emisiones de materias orgánicas.

(2) En plantas existentes pueden producirse niveles de hasta 0,45 kg/t debido a la disminución continua de la calidad de papel para reciclar y a la dificultad de mejorar continuamente la planta de depuración de efluentes.

(3) En plantas con un caudal de aguas residuales de entre 5 y 10 m3/t, el límite superior del intervalo es de 0,008 kg/t.

TABLA N° 9: Niveles de emisiones asociados a la MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de la producción integrada de papel y cartón a partir de pasta de fibras recicladas con destintado en la misma planta.

Parámetro	Media Anual kg/t
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,9 -3,0 0,9 -4,0 para papel frío
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,08 -0,3 0,1 -0,4 para papel frío
Nitrógeno total	0,01 -0,1 0,01 -0,15 para papel frío
Fósforo total	0,002 -0,01
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)	0,05 para papel resistente en húmedo.

PROCESO: FABRICACIÓN DE PAPEL Y PROCESOS RELACIONADOS

TABLA N° 10: Niveles de emisiones asociados a las MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una planta no integrada de papel y cartón (se excluyen los papeles especiales).

Parámetro	Media Anual kg/t
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,15 -1,5 (1)
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,02 -0,35
Nitrógeno total	0,01 -0,1 0,01 - 0,15 para papel frío
Fósforo total	0,003 -0,012
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)	0,05 para papel decorativo y resistente en húmedo.

(1) En el caso de plantas de papel para usos gráficos, el límite superior del intervalo corresponde a la fabricación de papel estucado con almidón.

TABLA N° 11: Niveles de emisiones asociados a las MTD para el vertido directo de aguas residuales en aguas receptoras procedentes de una fábrica no integrada de papeles especiales.

Parámetro	Media Anual kg/t (1)
Demanda química de oxígeno (DQO)	0,3 -5 (2)
Total de sólidos en suspensión (TSS)	0,10 -1
Nitrógeno total	0,015 - 0,4
Fósforo total	0,002 -0,04
Compuestos orgánicos halogenados adsorbibles (AOX)	0,05 para papel decorativo y resistente en mojado

(1) Las fábricas con características especiales, como muchos cambios de calidad (por ejemplo,  $\geq 5$  al día como media anual) o que fabrican papeles especiales de gramaje muy bajo ( $\leq 30$  g/m<sup>2</sup> como media anual) pueden tener emisiones superiores al límite máximo del rango.

(2) El límite superior del rango de NEA-MTD corresponde a plantas que fabrican papeles muy finamente triturados que exigen un reno intensivo y plantas con cambios frecuentes de calidades de papel (por ejemplo,  $\geq 1 - 2$  cambios al día como media anual).

Art. 5º.- ESTABLECER que los períodos para el cómputo de los valores medios para las descargas de efluentes líquidos a cursos de agua asociados con los NEA-MTD, salvo que se indique otra cosa, se definen como se indica a continuación:

- Media diaria: Media de un periodo de muestreo de 24 horas obtenida como muestra compuesta proporcional al caudal (1) o, si se demuestra que la estabilidad del caudal es suficiente, a partir de una muestra proporcional al tiempo (1).

- Media anual: Media de todas las medias diarias obtenidas durante un año, ponderadas en función de la producción diaria, y expresada como masa de sustancias emitidas por unidad de masa de producción/materiales generados o procesados.

(1) En casos especiales, puede ser necesario aplicar un método de muestreo distinto (por ejemplo, muestra simple).

Art. 6º.- ESTABLECER que los efluentes líquidos tratados y volcados a cursos de agua por parte de los Establecimientos Industriales destinados a la Producción de Pasta, Papel y Cartón deben ajustarse a los Límites Máximos Permisibles establecidos en la Tabla Nº 12.

TABLA Nº 12: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES

Item	Parámetro	Unidad	Curso de Agua
1	Temperatura	°C	< 40
2	pH	ugH	8-9
3	Sólidos Sedimentables 10 minutos	mg/lts	0,5
4	Sólidos Sedimentables 2 horas	mg/lts	1
5	Sólidos Suspendedidos Totales	mg/lts	100
6	Sustancias Solubles en Éter Etílico	mg/lts	50
7	DBO <sub>5</sub> a 20°C (1)	mg/lts	25
8	DQO (1)	mg/lts	300
9	Oxígeno Consumido	mg/lts	20
10	Sulfuro	mg/lts	1
11	Desiergentes	mg/lts	2
12	Fenoles	mg/lts	0,5
13	Hidrocarburos Totales	mg/lts	30
14	Fósforo Total	mg/lts	-
15	Nitrógeno Total	Media anual mg/lts	8
16	Nitrógeno Amomacal	mg/l de N	5
17	Nitratos	Media anual mg/l de N	4
18	Bacterias Coliformes Totales	NMP/100 mlts	5000
19	Bacterias Coliformes Fecales	NMP/100 mlts	1000
20	Cianuro	mg/lts	0,1
21	Cromo VI	mg/lts	0,2
22	Cromo III	mg/lts	2
23	Plomo	mg/lts	0,1
24	Arnímo	mg/lts	0,5
25	Cadmio	mg/lts	0,1
26	Níquel	mg/lts	2
27	Zinc	mg/lts	0,5
28	Cobre	mg/lts	1
29	Estadío	mg/lts	4
30	Mercurio Total	mg/lts	0,005
31	Plaguicidas Totales	mg/lts	0,1
32	AOX	Media anual mg/lts	4,0

(1) No se podrá llegar al límite permitido haciendo diluciones de los efluentes.

Art. 7º.- ESTABLECER que no se permitirá la evacuación de líquidos que contengan sustancias que: - Por su combinación o descomposición puedan producir inutilización del cuerpo receptor para sus diferentes usos en las inmediaciones de la descarga. -

-Puedan producir interferencia en los procesos de autodepuración del curso receptor. -

-Por su naturaleza produzcan olor, y color en el cuerpo receptor. -

-Puedan producir gases inflamables como hidrocarburos y otros.

#### EMISIONES GASEOSAS

Art. 8º.- ESTABLECER que las emisiones gaseosas de los Establecimientos Industriales destinados a la Producción de Pasta, Papel y Cartón, deben ajustarse a los niveles de emisión que figuran en las siguientes tablas.

PROCESO: FABRICACIÓN DE PASTA KRAFT

TABLA Nº 13: Niveles de emisiones de SO y TRS de la caldera de recuperación asociadas a la MTD

Parámetro		Medio Diario (1) (2) mg/Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>	Medio Anual (1) mg/Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>	Medio Anual (1) kg S/ADt
SO <sub>2</sub>	MS < 75 %	10-70	5-50	—
MS 75 — 83 % (3)	10-50	5-25	—	—
Azufre reducido total (TRS)		1-10 (4)	1-5	—
MS < 75 %	—	—	0,03 -0,17	—
MS 75 — 83 % (3)	—	—	0,03 -0,13	—

(1) Aumentar el contenido de MS del licor negro hace que disminuyan las emisiones de SO y aumenten las de 2 NOx. Por ello, una caldera de recuperación con bajas emisiones de SO puede alcanzar el límite superior del 2 intervalo para el NOx, y viceversa.

(2) El NEA-MTD no cubre los periodos durante los que la caldera de recuperación se utiliza con un contenido de MS mucho más bajo del normal por parada o mantenimiento de la planta de concentración de licor negro.

(3) Si una caldera de recuperación a de quemar licor negro con un contenido en MS > 83 %, las emisiones de SO y 2 S gaseoso deben reconsiderarse caso por caso.

(4) El intervalo es aplicable sin incineración de gases olorosos concentrados. MS = contenido en materia seca del licor negro.

TABLA Nº 14: Niveles de emisiones de NOx de la caldera de recuperación asociadas a la MTD

Parámetro		Medio Anual (1) mg/Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>	Medio Anual (1) kgNOx/ADt
NOx	Madera de Coníferas	120 -200 (2)	MS < 75 %: 0,8 -1,4 MS 75 -83 % (3): 1,0 -1,6
	Madera de Frondosas	120 -200 (2)	MS < 75 %: 0,8 -1,4 MS 75 -83 % (3): 1,0 -1,7

(1) Aumentar el contenido de MS del licor negro hace que disminuyan las emisiones de SO y aumenten las de 2 NOx. Por ello, una caldera de recuperación con bajas emisiones de SO puede alcanzar el límite superior del 2 intervalo para el NOx, y viceversa.

(2) El nivel real de emisiones de NOx de una caldera de recuperación depende del contenido en MS y en

nitrógeno del licor negro y de la cantidad y la composición de GNC y otros flujos que contienen nitrógeno (por ejemplo, gases de purga del disolvidor, metanol separado del condensado, biolodos) que se incineran. Cuanto más alto sea el contenido de MS, el contenido de nitrógeno del licor negro y la cantidad de GNC y otros flujos con nitrógeno incinerados, tanto más se acercarán las emisiones al límite superior del intervalo de NEA-MTD.

(3) Si una caldera de recuperación ha de quemar licor negro con un contenido en MS > 83 %, las emisiones de NOx deben reconsiderarse caso por caso. MS = contenido en materia seca del licor negro.

TABLA Nº 15: Niveles de emisiones de partículas de la caldera de recuperación asociadas a la MTD.

Parámetro	Sistema de Reducción de Partículas	Medio Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>	Medio Anual kg Partículas/ADt
Partículas	Unidad nueva o reforma a gran escala	10-25	0,02 -0,20

TABLA Nº 16: Emisiones de SO y azufre del horno de cal asociadas a las MTD.

Parámetro (1)	Medio Anual mg SO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>	Medio Anual kg S/ADt
SO <sub>2</sub> cuando en el horno de cal no se queman gases concentrados.	5-70	—
SO <sub>2</sub> cuando en el horno de cal se queman gases concentrados.	50 -120	—
S gaseoso (TRS = -S + SO <sub>2</sub> ) cuando en el horno de cal no se queman gases concentrados.	—	0,005 -0,07
S gaseoso (TRS = -S + SO <sub>2</sub> ) cuando en el horno de cal se queman gases concentrados.	—	0,055 -0,12

(1) Los «gases concentrados» incluyen metanol y trementina. TABLA Nº 17: Emisiones de TRS del horno de cal asociadas a las MTD.

Parámetro	Medio Anual mg S/Nm <sup>3</sup> al 6 % O <sub>2</sub>
Azufre reducido total (TRS)	<1 -10 (1)

(1) En el caso de hornos de cal que queman gases concentrados (incluidos metanol y trementina), el límite 3 superior del intervalo de NEA-MTD puede ser de hasta 40 mg/Nm<sup>3</sup>. En estos casos se evaluarán los niveles.

TABLA Nº 18: Emisiones de NOx del horno de cal asociadas a las MTD

Parámetro		Media Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 6% O <sub>2</sub>	Media Anual kgNOx/ADt
NO <sub>x</sub>	Combustibles líquidos	100 -200 (1)	0,1 -0,2 (1)
	Combustibles gaseosos	100 -350 (2)	0,1 -0,3 (2)

(1) Cuando se utilizan combustibles líquidos de origen vegetal (como trementina, metanol o talloil), incluidos los obtenidos como subproductos del proceso de fabricación de la pasta, pueden alcanzarse niveles de emisiones de 3 hasta 350 mg/ Nm (equivalentes a 0,35 kg NOx/ADt).

(2) Cuando se utilizan combustibles gaseosos de origen vegetal (por ejemplo gases no condensables), incluidos los obtenidos como subproductos del proceso de fabricación de la pasta, pueden alcanzarse niveles de emisiones 3 de hasta 450 mg/Nm (equivalentes a 0,45 kg NOx/ADt).

TABLA N° 19: Emisiones de partículas del horno de cal asociadas a las MTD.

Parámetro	Sistema de Reducción de Partículas	Media Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 6% O <sub>2</sub>	Media Anual kg Partículas/ADt
Partículas	Unidad nueva o refuerzo a gran escala.	10 -25	0,009 -0,02

TABLA N° 20: Niveles de emisiones de SO y TRS de la incineración de gases concentrados en un quemador especial 2 de TRS asociados con la MTD.

Parámetro	Media Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 9% O <sub>2</sub>	Media Anual kg S/ADt
SO <sub>2</sub>	20 -120	—
TRS	1-5	—
S gaseoso (TRS -S + SO <sub>2</sub> -S)	—	0,002 -0,05 (1)

(1) Este NEA-MTD se basa en un caudal de gas del orden de 100-200 Nm<sup>3</sup> /ADt.

TABLA N° 21: Niveles de emisiones de NOx de la incineración de gases concentrados en un quemador especial de TRS asociados con la MTD.

Parámetro	Media Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 9% O <sub>2</sub>	Media Anual kgNOx/ADt
NO <sub>x</sub>	50 - 400	0,01 - 0,1

PROCESO: FABRICACIÓN DE PASTA AL SULFITO

TABLA N° 22: Niveles de emisiones de NOx y NH3 de una caldera de recuperación asociadas a la MTD

Parámetro	Media Diaria mg/Nm <sup>3</sup> al 5% O <sub>2</sub>	Media Anual mg/Nm <sup>3</sup> al 5% O <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub>	100 -350 (1)	100 -270 (1)
NH3 (pérdidas de amoniaco para SNCR)		<5

(1) En plantas a base de amonio, pueden producirse emisiones de NOx más elevadas: hasta 580 mg/Nm como 3 media diaria y hasta 450 mg/Nm como media anual. Se evaluará cada caso en particular.

TABLA N° 23: Niveles de emisiones de partículas y SO de una caldera de recuperación asociadas a la MTD.

Parámetro	Valor Medio Durante el Periodo de Muestreo mg/Nm <sup>3</sup> al 5% O <sub>2</sub>	
Partículas	5-20 (1) (2)	
	Media diaria mg/Nm <sup>3</sup> al 5% O <sub>2</sub>	Media anual mg/Nm <sup>3</sup> al 5% O <sub>2</sub>
SO <sub>2</sub>	100 -300 (3) (4) (5)	50 -150 (3) (4)

(1) En el caso de calderas de recuperación de plantas en las que se utiliza más de un 25 % de madera de frondosas (rica en potasio) como materia prima, pueden producirse emisiones de partículas más elevadas, de hasta 30 mg/Nm<sup>3</sup>.

(2) El NEA-MTD correspondiente a las partículas no se aplica a fábricas a base amonio.

(3) Debido a las mayores emisiones específicas del proceso, el NEA-MTD para el SO no se aplica a las calderas de 2 recuperación que funcionan siempre en condiciones ácidas, es decir, que utilizan licor de sulfito como medio de lavadores en el proceso de recuperación del sulfito.

(4) En el caso de lavadores venturimultietapa existentes, pueden producirse emisiones de SO de hasta 400 2 3 3 mg/Nm como valor medio diario, y de hasta 350 mg/Nm como valor medio anual.

(5) No se aplica durante el «funcionamiento ácido», es decir, en los períodos en los que se lleva a cabo el lavado preventivo y la limpieza de incrustaciones en los lavadores. En estos períodos, las emisiones pueden ser de hasta 3 3 300 - 500 mg de SO<sub>2</sub> /Nm (al 5 % O<sub>2</sub>) para la limpieza de uno de los lavadores, y de hasta 1 200 mg de SO<sub>2</sub> /Nm (valores medios para media hora, al 5 % O<sub>2</sub>) para la limpieza del lavado final. 2

Art. 9°.- ESTABLECER que las condiciones de referencias para las mediciones de las emisiones gaseosas son las siguientes: -

-Gas Seco ·  
-Temperatura: 273,15 K ·  
-Presión: 101,3 kPa ·  
-Cuando los niveles de emisiones asociados a las Mejores Técnicas Disponibles (NEA-MTD) se expresan en valores de concentración, se indica el nivel de O de referencia (% en volumen).

La fórmula para calcular la concentración de emisiones a un nivel de oxígeno de referencia es la siguiente:

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

ER (mg/Nm ) = concentración de emisiones corregida al nivel de oxígeno de referencia OR.

OR (vol%) = nivel de oxígeno de referencia.

EM (mg/Nm ) = concentración medida de emisiones con respecto al nivel de oxígeno medido OM.

OM (vol%) = nivel de oxígeno medido.

Art. 10º.- ESTABLECER que los periodos para el cómputo de valores medios para las emisiones gaseosas asociados con los NEA-MTD, salvo que se indique otra cosa, se definen como se indica a continuación:

- Media diaria: Media de un período de 24 horas basada en medias horarias validadas obtenidas mediante medición continua.

- Valor medio durante el período de muestreo: Valor medio de tres mediciones consecutivas de al menos 30 minutos cada una.

- Media anual: Cuando se utilizan mediciones continuas: media de todas las medias horarias validadas. Cuando se utilizan mediciones periódicas: media de todos los valores medios durante el período de muestreos obtenidos durante un año.

#### SIGLAS

ADt: Tonelada métrica (de pasta) secada al aire; se expresa con una sequedad del 90 %.

AOX: Compuestos orgánicos halogenados medidos de conformidad con el método para aguas residuales recogido en la norma EN ISO: 9562. CMP: Pasta quimicomecánica.

CTMP: Pasta quimicotermodomecánica.

DBO: Demanda bioquímica de oxígeno. Cantidad de oxígeno disuelto que necesitan los microorganismos para descomponer la materia orgánica contenida en las aguas residuales.

DQO: Demanda química de oxígeno; cantidad de materia orgánica oxidable por medios químicos contenida en las aguas residuales (normalmente se refiere al análisis de oxidación con dicromato).

ECF: Blanqueo sin cloro elemental. Fósforo Total (P total): El fósforo total (P total) expresado como P comprende el fósforo disuelto más todo el fósforo insoluble arrastrado al efluente en forma de precipitados o en el interior de los microorganismos.

GNC: Gases olorosos no condensables procedentes de la fabricación de pasta kraft.

H2S: Sulfuro de hidrógeno.

LWC: Papel con estucado de bajo gramaje.

MS: Materia seca expresada como peso %.

NEA-MTD: Niveles de Emisiones Asociados a las Mejores Técnicas Disponibles.

Nitrógeno Total (N- total): El nitrógeno total (N total) expresado como N comprende nitrógeno orgánico, amonio libre y amonio (NH4+-N), nitritos (NO2- -N) y nitratos (NO3- -N).

NMP/100 ml: Número más probable cada 100 mililitros.

NOx: Suma de óxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO2), expresada como NO2.

NSSC: Pasta semiquímica al sulfito neutro.

RCF: Fibra reciclada.

SNCR: Reducción no catalítica selectiva.

SO2: Dióxido de azufre.

TCF: Blanqueo totalmente sin cloro.

TMP: Pasta termomecánica.

TRS: Azufre reducido total. Suma de los siguientes compuestos olorosos de azufre reducido que se forman durante la fabricación de pasta: sulfuro de hidrógeno, metil-mercaptano, dimetilsulfuro y dimetildisulfuro expresados como azufre.

TSS: Total de sólidos en suspensión (en aguas residuales). Los sólidos en suspensión son pequeños fragmentos de fibras, cargas, nos, lodos biológicos no decantados (aglomerados de microorganismos) y otras partículas pequeñas.

Art. 11º.- REGISTRAR, comunicar, publicar en el Boletín Oficial y archivar.

Mario Rubén Rujana-Ing. Hidráulico y Civil

Administrador General

I: 24-04- V: 24-04

Este boletín de novedades normativas sólo incluye las normas publicadas en el Boletín Oficial de la Nación, en el Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires y en los Boletines Oficiales de las provincias de Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Entre Ríos, Mendoza, Misiones, Neuquén, Río Negro, Salta, San Luis, Santa Cruz, Santa Fe y Tierra del Fuego.

Este boletín contiene información de interés general. No constituye una opinión legal sobre asuntos específicos. En caso de ser necesario, deberá procurarse asesoramiento legal especializado.

Por favor envíenos sus comentarios o sugerencias a:  
grupoambiental@marval.com

Para desuscribirse, por favor envíe un mensaje a:  
unuscribegrupambiental@marval.com

#### CONTACTO

Francisco A. Macías  
Socio  
fam@marval.com

Leonardo G. Rodriguez  
Socio  
lgr@marval.com

Gabriel A. Fortuna  
Asociado  
gaf@marval.com

Jimena Montoya  
Asociado  
jmo@marval.com

Av. Leandro N. Alem 882  
1001 Buenos Aires, Argentina  
Tel: (54-11) 4310-0100  
Fax: (54-11) 4310-0200  
marval@marval.com  
www.marval.com