



Planta de producción de MCB

Proyecto final de grado

Grado en ingeniería química

Tutor: Marc Peris

Noemí Collado

Andreu García

Marc Janer

Diego Quezada

Rafael Parra

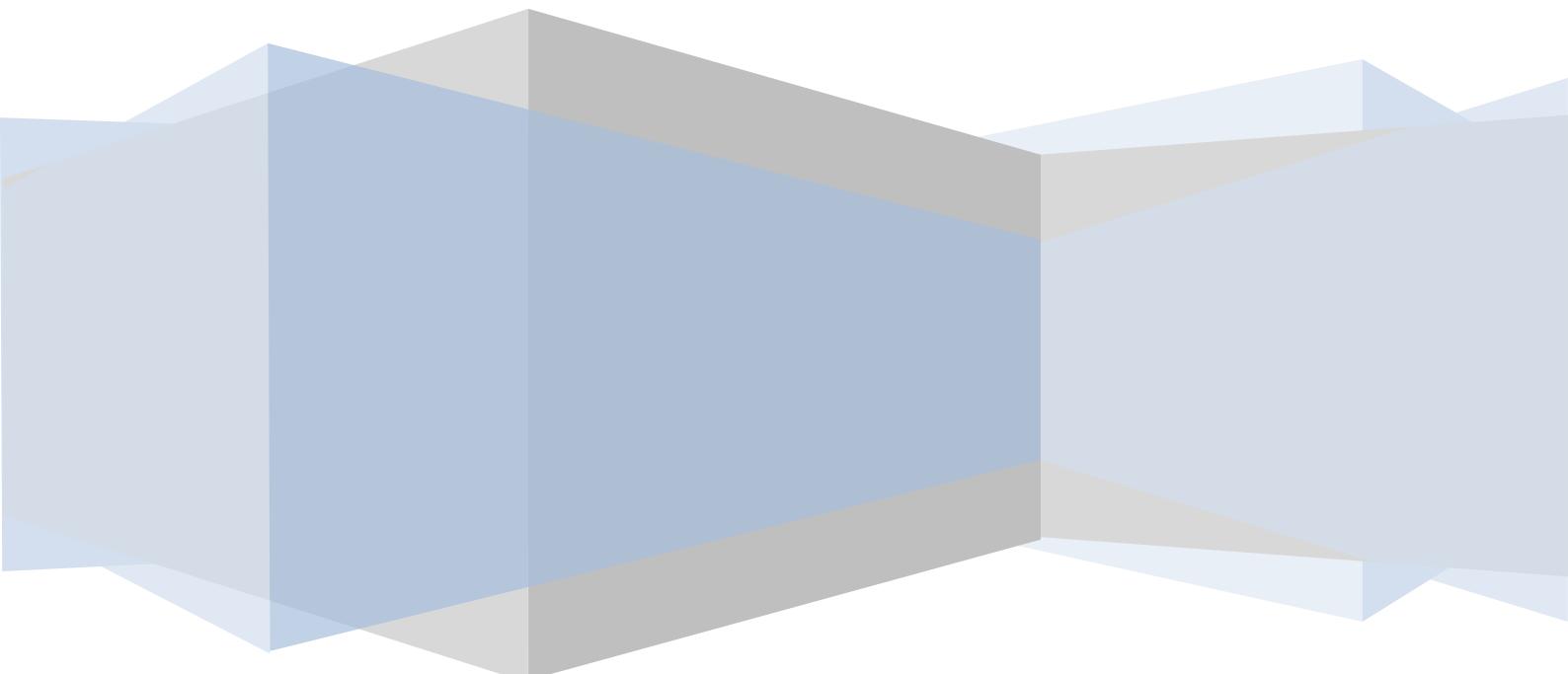
Junio de 2017



Capítulo 6. Medio Ambiente

Planta de producción de MCB

MCB Industries



CONTENIDO CAPÍTULO 5. MEDIO AMBIENTE

6.1. INTRODUCCIÓN: INDUSTRIA QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE	3
6.2. GESTIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA.....	4
6.2.1. Normativa de responsabilidad medioambiental.....	4
6.2.2. Normativa de registro de emisiones y fuentes contaminantes	9
6.3 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS	11
6.3.1. Normativa de prevención y gestión de residuos.....	11
6.3.2. Sistema de gestión ambiental (por parte de la empresa).....	15
6.3.3. Registro EMAS	18
6.3.4. Auditorías	19
6.4. EMISIONES DE EFLUENTES	20
6.4.1. Emisiones líquidas	20
6.4.1.1. <i>Identificación de los residuos líquidos</i>	21
6.4.1.2. <i>Tratamiento de los residuos líquidos</i>	22
6.4.2 Emisiones gaseosas	29
6.4.2.1. <i>Identificación de los residuos gaseosos</i>	29
6.4.2.2. <i>Tratamiento de los residuos gaseosos</i>	30
6.4.2.3. <i>Compuestos orgánicos volátiles</i>	31
6.4.3 Residuos sólidos	32
6.4.3.1. <i>Identificación de los residuos sólidos</i>	33
6.4.3.2. <i>Tratamiento de los residuos sólidos</i>	34
6.5. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	38
6.6. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	40
6.7. INVENTARIO DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES (REGISTRO E-PRTR)	41
6.8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	41
6.8.1. Nomenclatura utilizada	41
6.9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	46
6.9.1. Introducción	46
6.9.2. Normativa del impacto ambiental	47
6.9.3. Matriz de Leopold	48
6.9.4. Ventajas e inconvenientes de la matriz de Leopold.....	52
6.10 BIBLIOGRAFÍA	54

6. MEDIO AMBIENTE

6.1. INTRODUCCIÓN: INDUSTRIA QUÍMICA Y MEDIO AMBIENTE

Hoy en día el concepto de medio ambiente está ligado al de desarrollo; esta relación permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

El medio ambiente se ha convertido en una tarea más en la gestión de la empresa. Los impactos ambientales ocasionados en la actividad productiva pueden producir consecuencias como el consumo de recursos no renovables (agua, energía, etc.), y la contaminación del entorno debido a la generación de residuos y gases contaminantes. Por este motivo, el gobierno ha adoptado normativas y políticas con la finalidad de minimizar estos efectos negativos y garantizar el cumplimiento de las normas sobre la calidad ambiental y el bienestar de las personas.

La manera de reducir los residuos es implementar una buena política de prevención y minimización, con la finalidad de prevenir y minimizar los efectos negativos que pueden producir en el medio ambiente. En caso de no poder evitar su generación, deberá hacerse un tratamiento apropiado de los contaminantes.

La creación de una planta de producción química siempre comporta un peligro inminente para el medio ambiente. Por esta razón se han implementado mejoras en la producción, aumentando la eficiencia y reduciendo los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, asegurando así una producción óptima con la mínima cantidad de residuos a tratar.

Para el tratamiento de contaminantes hay diferentes técnicas. Para elegir cual utilizar, primero se debe analizar el corriente para su caracterización, y después seleccionar el método de tratamiento más adecuado.

Además, se hace un análisis de ciclo de vida con el objetivo de tener información de proceso, producto o actividad mostrando las interrelaciones con el medio ambiente y el bienestar de las personas. A partir de los resultados obtenidos se podrán identificar las

mejoras ambientales que se deberán aplicar al proceso o producto de la actividad evaluada.

En el caso de esta planta de MCB, será una planta respetuosa con el medio ambiente y el bienestar de las personas. Además, cumple el objetivo de implementar un proceso óptimo con un mínimo consumo de recursos. Por lo tanto, la planta de producción de MCB será diseñada para cumplir con la normativa de medio ambiente, reduciendo el impacto ambiental en el entorno y garantizando una mejora en la producción, reduciendo el consumo de recursos e intentado reutilizar los recursos haciendo una previa valorización de estos y, en caso de no ser útiles, realizar su correcto tratamiento para su eliminación.

6.2. GESTIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA

6.2.1. Normativa de responsabilidad medioambiental

La normativa de responsabilidad medioambiental tiene el objetivo de garantizar el mínimo impacto sobre el entorno natural y, en caso de no cumplirlo, los operadores de la empresa pública o privada estarán obligados a remediar los daños causados al medio ambiente debido a su actividad industrial con la finalidad de concienciar sobre el impacto ambiental, que afecta directamente al entorno y a las personas.

La presente ley, como otras que se nombraran a continuación, tiene la finalidad de hacer cumplir la responsabilidad ambiental debido a la actividad industrial:

- LEY 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

Esta ley regula la responsabilidad de los operadores de prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales, de conformidad con el artículo 45 de la Constitución y con los principios de prevención y de que «quien contamina paga».

En el anexo II se reflejan los pasos a seguir para garantizar una reparación ambiental establecida en la ley 26/2007.

ANEXO II

Reparación del daño medioambiental

Este anexo establece un marco común que deberá seguirse a fin de elegir las medidas más adecuadas para garantizar la reparación del daño medioambiental.

1. Reparación de daños a las aguas, a las especies silvestres y los hábitats y la ribera del mar y de las rías:

Por lo que atañe a las aguas, a las especies silvestres y los hábitats y la ribera del mar y de las rías, la reparación del daño medioambiental se consigue restituyendo el medio ambiente a su estado básico mediante medidas reparadoras primarias, complementarias y compensatorias, entendiéndose por:

- a) «Reparación primaria»: Toda medida correctora que restituya o aproxime al máximo los recursos naturales o servicios de recursos naturales dañados a su estado básico.
- b) «Reparación complementaria»: Toda medida correctora adoptada en relación con los recursos naturales o los servicios de recursos naturales para compensar el hecho de que la reparación primaria no haya dado lugar a la plena restitución de los recursos naturales o servicios de recursos naturales dañados.
- c) «Reparación compensatoria»: Toda acción adoptada para compensar las pérdidas provisionales de recursos naturales o servicios de recursos naturales que tengan lugar desde la fecha en que se produjo el daño hasta el momento en que la reparación primaria haya surtido todo su efecto. No consiste en una compensación financiera al público.
- d) «Pérdidas provisionales»: Las pérdidas derivadas del hecho de que los recursos naturales o los servicios de recursos naturales dañados no puedan desempeñar sus funciones ecológicas o prestar servicios a otros recursos naturales o al público hasta que hayan surtido efecto las medidas primarias o complementarias.

A continuación, el anexo III muestra las actividades de gestión de residuos y las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas siendo el caso de la planta de MCB.

ANEXO III

Actividades a que hace referencia el artículo 3.1

1. La explotación de instalaciones sujetas a una autorización de conformidad con la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Esto incluye todas las actividades enumeradas en su anexo I, salvo las instalaciones o partes de instalaciones utilizadas para la investigación, elaboración y prueba de nuevos productos y procesos.

Igualmente incluye cualesquiera otras actividades y establecimientos sujetos al ámbito de aplicación del 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.

2. Las actividades de gestión de residuos, como la recogida, el transporte, la recuperación y la eliminación de residuos y de residuos peligrosos, así como la supervisión de tales actividades, que estén sujetas a permiso o registro de conformidad con la Ley 10/1998, de 21 de abril.

Estas actividades incluyen, entre otras cosas, la explotación de vertederos y la gestión posterior a su cierre de conformidad con el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la explotación de instalaciones de incineración, según establece el Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo, sobre incineración de residuos.

3. Todos los vertidos en aguas interiores superficiales sujetas a autorización previa de conformidad con el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la legislación autonómica aplicable.

4. Todos los vertidos en las aguas subterráneas sujetas a autorización previa de conformidad con el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y la legislación autonómica aplicable.

5. Todos los vertidos en aguas interiores y mar territorial sujetos a autorización previa de conformidad con lo dispuesto en la ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas y en la legislación autonómica aplicable.

6. El vertido o la inyección de contaminantes en aguas superficiales o subterráneas sujetas a permiso, autorización o registro de conformidad con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

7. La captación y el represamiento de aguas sujetos a autorización previa de conformidad con el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.
8. La fabricación, utilización, almacenamiento, transformación, embotellado, liberación en el medio ambiente y transporte in situ de:
 - a) Las sustancias peligrosas definidas en el artículo 2.2 del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
 - b) Los preparados peligrosos definidos en el artículo 2.2 del Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
 - c) Los productos fitosanitarios definidos en el artículo 2.1 del Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
 - d) Los biocidas definidos en el artículo 2.a) del Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas.
9. El transporte por carretera, por ferrocarril, por vías fluviales, marítimo o aéreo de mercancías peligrosas o contaminantes de acuerdo con la definición que figura en el artículo 2.b) del Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español, o en el artículo 2.b) del Real Decreto 412/2001, de 20 de abril, que regula diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril o en el artículo 3.h) del Real Decreto 210/2004, de 6 de febrero, por el que se establece un sistema de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo.
10. La explotación de instalaciones que, estando sujetas a autorización de conformidad con la directiva 84/360/CEE del Consejo, de 28 de junio de 1994, relativa a la lucha contra la contaminación atmosférica procedente de las instalaciones industriales en relación con la liberación a la atmósfera de alguna de las sustancias contaminantes reguladas por la directiva mencionada, requieren una autorización de conformidad con la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.

11. Toda utilización confinada, incluido el transporte, de microorganismos modificados genéticamente, de acuerdo con la definición de la Ley 9/2003, de 25 de abril, por la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente.

12. Toda liberación intencional en el medio ambiente, transporte y comercialización de organismos modificados genéticamente de acuerdo con la definición de la Ley 9/2003, de 25 de abril.

13. El traslado transfronterizo de residuos dentro, hacia o desde la Unión Europea sujeto a autorización o prohibido según lo dispuesto en el Reglamento (CE) número 1013/2006, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativo al traslado de residuos.

14. La gestión de los residuos de las industrias extractivas, según lo dispuesto en la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo de 2006, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

Esta ley muestra las responsabilidades que debe tener en cuenta la planta de producción de MCB para prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales. Por lo tanto, debe tenerse presente en el diseño de la planta y cumplir con los límites de las emisiones de contaminantes establecidos por las normativas.

Así pues, en el diseño de la planta se debe tener en cuenta la responsabilidad medioambiental, y por lo tanto las normativas medioambientales que se deben cumplir tanto en ámbito nacional como europeo:

- Normativa estatal:
 - Real decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.
- Normativa europea
 - Directiva 2008/99/CE del parlamento europeo y del consejo, del 19 de noviembre de la protección del medio ambiente mediante el derecho penal.

- Directiva 2004 del parlamento europeo y del consejo de 21 de abril del 2004, sobre la responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

6.2.2. Normativa de registro de emisiones y fuentes contaminantes

La responsabilidad ambiental del entorno de la planta es muy importante, ya que se dispone de un límite de emisiones que se deberá cumplir junto con la normativa de prevención de emisiones y fuentes contaminantes, que engloba los tipos más comunes de contaminantes que se pueden dar en una actividad industrial. Se debe tener en cuenta que no solo existe la contaminación atmosférica, sino que también puede originarse contaminación lumínica y contaminación acústica. Para la regulación de estos contaminantes se pueden encontrar diferentes legislaciones que establecen un sistema de intervención administrativa con la finalidad de minimizar la contaminación acústica, lumínica y atmosférica que se puede tener en la planta de MCB perjudicando el medio ambiente y el bienestar de las personas.

En la siguiente normativa de registro de emisiones y fuentes contaminantes aplicables en la actividad industrial es la ley 16/2002.

Con el objetivo de prevenir la contaminación con la actividad industrial, al tener unos límites de emisión marcados por la ley lo que se intenta es minimizar las emisiones o prevenir las fuentes contaminantes que se pueden originar en la planta. El Anexo I muestra los contaminantes atmosféricos que originar al realizar la actividad industrial; en el caso de esta planta, potencialmente pueden ser los siguientes:

- Óxidos de nitrógeno y otros compuestos de nitrógeno.
- Óxidos de carbono.
- Compuestos orgánicos volátiles.
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos y compuestos orgánicos persistentes.
- Metales y sus compuestos.
- Material particulado (incluidos PM10 y PM2,5).
- Halógenos y sus compuestos.

- Sustancias y preparados respecto de los cuales se haya demostrado o existan indicios razonables de que poseen propiedades cancerígenas, mutágenas, xenoestrógenas o puedan afectar a la reproducción a través de aire.

Por último, en el anexo IV muestra las diferentes categorías de actividades industriales que son potencialmente contaminadoras de la atmósfera y en la cual la planta de producción de MCB se identifica con el código *04 08 02 00 Grupo A Producción de hidrocarburos halogenados – subproductos*.

Para reducir o minimizar estas emisiones o fuentes contaminantes que se pueden originar en la planta MCB, se aplicaran las siguientes normativas:

- Normativa Generalitat de Catalunya:
 - Decreto 152/2007 de 10 de julio de aprobación del plan de actuación para la mejora de la calidad del aire en los municipios declarados zonas de protección especial del ambiente atmosférico el decreto 226/2006 de 23 de mayo.
 - LEY 6/2001, de 31 de mayo, de Ordenación Ambiental del Alumbrado para la Protección del Medio Nocturno.
 - Ley 7/2002 de 3 de diciembre de protección contra la contaminación acústica.
 - Real decreto 1513/2005 de 16 de diciembre del ministerio de la presidencia por el que se desarrolla la ley 37/2003 de 17 de noviembre del ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - Dictamen 4/2011 de 14 abril sobre el real decreto 102/2011 de 28 de enero relativo a la mejora de la calidad del aire.
 - Ley 16/2002 de 28 de junio de protección contra la contaminación acústica.
- Normativa Estatal
 - LEY 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
 - Ley 16/2002 de 1 julio de prevención y control integrados en la contaminación.
 - Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

- REAL DECRETO 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
 - Real decreto 117/2003 de 31 de enero sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debida al uso de disolventes en determinadas actividades.
 - Ley 22/1983, de 21 de noviembre, de protección del Ambiente Atmosférico.
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Normativa Europea
 - Directiva 2008/50/CE del parlamento europeo y del consejo de 21 de mayo del 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
 - Directiva 2002/49/CE del parlamento europeo y del consejo de 25 de junio de 2002 sobre la evaluación y gestión del ruido ambiental.

6.3 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS

6.3.1. Normativa de prevención y gestión de residuos

Con las normativas anteriores aplicadas en el diseño de la planta MCB se deberá tener en cuenta la prevención del consumo de los recursos no renovables y la generación de los residuos, y en caso de generación su correcto tratamiento para eliminarlo. Esto se puede llevar a cabo gracias a las siguientes normativas, que tienen el objetivo de reducir o prevenir la generación de residuos adoptando medidas en la fase de diseño y producción, de distribución y de consumo de las sustancias, material o producto con la finalidad de reducir la cantidad de residuo mediante la reutilización de los productos. Por lo tanto, se reducirán así los impactos adversos que se pueden dar en el medio ambiente y a la salud humana con los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.

En la siguiente normativa de prevención y gestión de residuos aplicables en la actividad industrial de esta planta es la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

Esta ley tiene por objetivo regular la gestión de residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objetivo regular el régimen jurídico de los suelos contaminados.

En el capítulo II muestra los principios de la política de residuos y competencias administrativas, aplicadas en los siguientes artículos:

- Artículo 7. Protección de la salud humana y el medio ambiente.

1. Las autoridades competentes adoptarán las medidas necesarias para asegurar que la gestión de los residuos se realice sin poner en peligro la salud humana y sin dañar al medio ambiente y, en particular:

- 1) No generarán riesgos para el agua, el aire o el suelo, ni para la fauna y la flora;
- 2) No causarán incomodidades por el ruido o los olores;
- 3) No atentarán adversamente a paisajes ni a lugares de especial interés legalmente protegidos.

2. Las medidas que se adopten en materia de residuos deberán ser coherentes con las estrategias de lucha contra el cambio climático.

- Artículo 8. Jerarquía de residuos.

1. Las administraciones competentes, en el desarrollo de las políticas y de la legislación en materia de prevención y gestión de residuos, aplicarán para conseguir el mejor resultado ambiental global, la jerarquía de residuos por el siguiente orden de prioridad:

- a) Prevención;
- b) Preparación para la reutilización;
- c) Reciclado;
- d) Otro tipo de valorización, incluida la valorización energética; y
- e) Eliminación.

2. No obstante, si para conseguir el mejor resultado medioambiental global en determinados flujos de residuos fuera necesario apartarse de dicha jerarquía, se podrá adoptar un orden distinto de prioridades previa justificación por un enfoque de ciclo de vida sobre los impactos de la generación y gestión de esos residuos, teniendo en cuenta los principios generales de precaución y sostenibilidad en el ámbito de la protección medioambiental, viabilidad técnica y económica, protección de los recursos, así como el conjunto de impactos medioambientales sobre la salud humana, económicos y sociales, de acuerdo con los artículos 1 y 7.

También se desataca que en el anexo II muestra la valorización de los residuos generados en la actividad industrial con la finalidad de poder ser reutilizados en la planta o en caso de no ser así que lo pueda utilizar como materia prima otra empresa.

ANEXO II

Operaciones de valorización

R 1 Utilización principal como combustible u otro modo de producir energía.

R 2 Recuperación o regeneración de disolventes.

R 3 Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidos el compostaje y otros procesos de transformación biológica).

R 4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

R 5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.

R 6 Regeneración de ácidos o de bases.

R 7 Valorización de componentes utilizados para reducir la contaminación.

R 8 Valorización de componentes procedentes de catalizadores.

R 9 Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.

R 10 Tratamiento de los suelos que produzca un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.

R 11 Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 10.

R 12 Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R 1 y R 11. Quedan aquí incluidas operaciones previas a la valorización incluido el tratamiento previo, operaciones tales como el desmontaje, la clasificación, la trituración, la compactación, la peletización, el secado, la fragmentación, el acondicionamiento, el reenvasado, la separación, la combinación o la mezcla, previas a cualquiera de las operaciones enumeradas de R 1 a R 11.

R 13 Almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R 1 a R 12 (excluido el almacenamiento temporal, en espera de recogida, en el lugar donde se produjo el residuo).

Para reducir la generación de residuos o su correcto tratamiento que se pueden originar en la planta, también se han aplicado las siguientes normativas:

- Normativa de la Generalitat de Catalunya
 - Ley 20/2009 del 4 de diciembre de prevención y control ambiental de las actividades.
 - Ley 15/2003 de 13 de junio de modificación de la ley 6/1993 de 15 de julio, reguladora de los residuos.
 - Ley 16/2003 de 13 de junio de financiación de las infraestructuras de tratamiento de residuos del canon sobre la disposición de residuos.
 - Decreto 93/1993 de 6 de abril procedimientos de gestión de residuos.
 - Decreto 92/1999 de 6 de abril de modificación del decreto 34/1996 de 9 de enero por el cual se aprueba el catálogo de residuos de Cataluña.
 - Ley 11/2000 de 13 de noviembre reguladora de la incineración de residuos.
- Normativa Estatal
 - Real decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
 - Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
 - Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
 - Real decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de pre- parados peligrosos.
- Normativa Europea
 - Directiva 96/61/CE del consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación.

Al cumplir con las normativas exigidas tanto a nivel autonómico como estatal, ambas tienen la finalidad de prevenir la generación de residuos y de realizar el correcto tratamiento de los residuos. Para prevenir la generación de estos, se aplican las mejores técnicas disponibles de producción en el diseño, siendo no sólo respetuosas con el medio ambiente y la salud de las personas, sino también beneficiosas para la propia empresa ya que reducen el consumo de materia prima y energía.

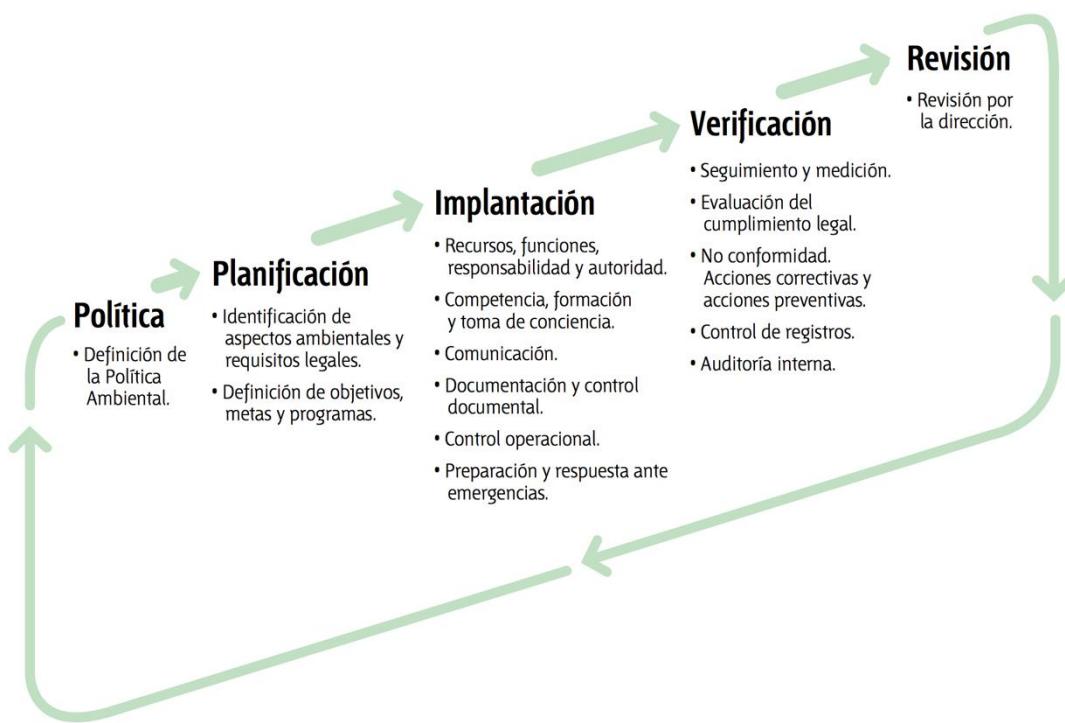
6.3.2. Sistema de gestión ambiental (por parte de la empresa)

La planta de producción de MCB, asume que el futuro desarrollo económico depende de la administración estatal en el área de calidad y evaluación ambiental y recursos naturales, asegurando un alto nivel de protección medio del medio ambiente y mejorando su comportamiento ambiental sin afectar a la calidad del producto final.

Un sistema de gestión ambiental consiste en el desarrollo de actividades encaminadas a identificar, actualizar, registrar, distribuir los requisitos legales asociados a condicionados medioambientales, tanto de carácter obligatorio como voluntarios y

evaluar el cumplimiento de estos requisitos. Éste se realiza con la finalidad de elaborar un programa interno de mejora y optimización para asegurar el máximo rendimiento y respetando los criterios marcados por la empresa; de esta forma, se reducen los residuos y se previenen los problemas ambientales que se puedan originar en la planta.

Con la finalidad de encontrar una solución que sistematice todos los aspectos de la gestión ambiental de la planta, se deberán realizar las siguientes fases:



La normativa vigente establece unas normas ambientales que deben cumplir las industrias en función al sector a que se dediquen. En el caso de la planta de MCB se cumplirán todas las normativas comentadas anteriormente, aplicándolo al sector químico y en función del impacto que puede originar al medio ambiente. Así pues, la planta de MCB deberá cumplirlas mediante un sistema de gestión ambiental adecuado.

La implementación de un sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma UNE-EN-ISO 14001 (Figura 6.1) a nivel internacional ofrece la posibilidad de sistematizar de manera sencilla los aspectos ambientales que se generan en cada una de las actividades que se desarrollan en la organización, además de promover la protección ambiental y la prevención de la contaminación desde un punto de vista de equilibrio con los aspectos socioeconómicos.

Además, la implementación de un sistema de gestión ambiental mejorará la imagen de la empresa ante los clientes y consumidores, diferenciándola de la competencia. Entre otras ventajas ambientales, optimizará la gestión de recursos y residuos reducirá los impactos ambientales negativos derivados de su actividad o aquellos riesgos asociados a situaciones accidentales.



Figura 6.1. Logotipo certificación UNE-EN ISO 14001

Por otro lado, también se implementa un sistema de gestión de la calidad según la norma UNE-EN ISO 9001 (Figura 6.2), demostrando la capacidad de la planta en proporcionar de forma coherente productos o servicios que satisfacen los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables. Entre otras ventajas, tiene la posibilidad de cumplir con clientes que cada vez más requieren proveedores certificados, promoviendo la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implanta y mejora la eficiencia basado en el ciclo de mejora continua PDCA (planificar, hacer, comprobar y actuar).

Así pues, implementándola se obtendrán unos beneficios para la gestión de la planta: mantener y mejorar la eficiencia y adecuación de la gestión de calidad al poner de manifiesto los puntos de mejora. Además se estimulará un proceso de mejora continua, aumentando la motivación y participación del personal, así como mejorar la gestión de los recursos.



Figura 6.2. Logotipo certificación UNE-EN ISO 9001

6.3.3. Registro EMAS

El registro de EMAS es una herramienta voluntaria diseñada por la comisión europea para la inscripción y reconocimiento público de aquellas empresas y organizaciones que tienen implantado un sistema de gestión ambiental que les permite evaluar, gestionar y mejorar sus impactos ambientales, asegurando así un comportamiento excelente en este ámbito.

Las organizaciones reconocidas con el EMAS, ya sean compañías industriales o pequeñas y medianas empresas tienen una política ambiental definida, y hacen uso de un sistema de gestión medioambiental dando cuenta periódicamente del funcionamiento de dicho sistema a través de una declaración medioambiental verificada por organismos independientes. Estas entidades son reconocidas con el logotipo EMAS (Figura 6.3), que garantiza la fiabilidad de la información dada por dicha empresa.

Por lo tanto, los pasos que debería dar una empresa que quisiera adherirse al EMAS serían:

1. Realizar un diagnóstico medioambiental de la empresa. Para ello, es necesario comprobar el grado de cumplimiento de la legislación ambiental vigente en esa empresa.
2. Evaluar de qué forma afecta al medio ambiente las actividades de la empresa (impactos producidos por los procesos de fabricación, productos o servicios que preste).

3. Elaborar una declaración ambiental donde se demuestre que esa empresa ha implantado un sistema de gestión ambiental para minimizar sus impactos ambientales.
4. Validar esa declaración ambiental por un auditor independiente (definidos como los verificadores ambientales).
5. Presentar esa declaración ambiental validada por el verificador ante la Administración Pública competente para, si está todo conforme, registrarse en la base de datos europea del Registro EMAS europeo.



Figura 6.3. Logotipo EMAS

6.3.4. Auditorías

La planta MCB contará con un programa anual de auditorías internas, con la que se realizarán auditorías internas tanto medioambientales como de calidad y en las que se revisarán los puntos obligatorios en la ISO 14001 e ISO 9001, con el objetivo de evaluar de forma interna todos los puntos de la normativa. Esto facilitará el control por parte de la dirección de las prácticas que puedan tener efecto tanto en el medio ambiente como en la calidad del producto, y evaluar su adecuación a las políticas ambientales de la planta.

Estas auditorías medioambientales y de calidad serán una herramienta de gestión interna, realizadas por el propio personal de la empresa, formando y acreditando en estas prácticas y sin relación directa con la actividad que auditán, de manera que se garantizan la objetividad de las mismas.

6.4. EMISIONES DE EFLUENTES

6.4.1. Emisiones líquidas

Los residuos líquidos son los diversos efluentes que se generan en una actividad industrial que son tratados en la planta de tratamientos de aguas residuales (si dispone de ella la empresa), o que se envían a una empresa externa para su tratamiento. Antes de ser descargadas al alcantarillado se debe cumplir con el límite de carga del agua de residuos, que después será vertida al río.

En general, las fuentes de residuos líquidos, aplicables a toda industria, se dividen en cuatro grandes grupos:

- **Aguas residuales de proceso:** Resultante de las operaciones en las que se emplea agua desionizada, como reactivo en reacciones o para hacer medios acuosos en procesos químicos o biológicos, en operaciones unitarias de absorción o desorción, y como seguridad en caso de derrames o fugas.
- **Aguas de limpieza:** Provienen del lavado de los materiales del proceso, lavado de productos, operaciones de mantenimiento o limpieza de las instalaciones o equipos.
- **Aguas de las torres de refrigeración e intercambiadores de calor:** Las operaciones industriales implican procesos de transferencia de calor, con la finalidad de disminuir la temperatura de una unidad del proceso o el aumento de temperatura de este. En ambos casos el líquido utilizado para este fin es agua descalcificada por sus propiedades de transferencia de calor. Al ser económico, se genera grandes volúmenes de este afluente.
- **Residuos generales:** lavabos de la planta, duchas de los vestuarios y la limpieza de las instalaciones accesibles al personal de limpieza (comedores, oficinas, etc.).

Los residuos industriales líquidos son sobrantes que se producen en los lugares de trabajo o en el mantenimiento de la planta. Su composición y cantidad varía según el tipo de industria y los procesos utilizados o debido a las tareas de mantenimiento. Estos son responsabilidad de la empresa, que debe de tratarlos lo más rápido posible, sin ocasionar problema de salud a la población ni al sistema de alcantarillado al que están conectadas a las instalaciones de tratamiento de aguas residuales.

6.4.1.1. Identificación de los residuos líquidos

El afluente de residuo líquido es dependiente de los materiales y materias primas utilizadas en el proceso. Aunque se ha diseñado el proceso para minimizarlos, existen ciertos residuos líquidos que serán inevitables. Así pues, los corrientes líquidos identificados en la planta de MCB son los siguientes:

1. En la puesta en marcha. Agua diluida con los diferentes compuestos orgánicos del proceso (Tolueno, Benceno, $\text{Cl}_2(g)$, Ácido clorhídrico diluido al 30% en masa, MCB y DCB).
2. Mantenimiento y acondicionamiento de los tanques de almacenamiento de materias primas y productos.
3. Mantenimiento y limpieza de los equipos y líneas de la planta que se utilizan en la producción del producto: rectificación de benceno, el reactor, el tanque flash, columna de rectificación MCB, etc. También las líneas de todos los servicios de planta. En la limpieza de los equipos y las líneas, se utiliza agua de red y esta se contaminará de las diferentes sustancias presentes en el proceso, por ejemplo, el catalizador, benceno, cloro, MCB, etc.
4. Limpieza de los intercambiadores de calor que son necesarios para calentar o enfriar, según las necesidades del equipo a utilizar. Se deben distinguir dos efluentes el que proviene del mantenimiento que puede tener compuestos del proceso y el que proviene de limpiar la línea por donde circula el aceite térmico que se depositará en su respectivo recipiente donde haya restos de ese aceite para evitar la contaminación cruzada.
5. Los lubricantes de las maquinas, cuando se hace el mantenimiento y tengan que ser sustituidos de los motores, compresores, bombas, etc.
6. Agua de servicio, que es agua descalcificada que se utiliza en toda planta, se distribuye en un circuito cerrado, ya que en la caldera se necesita esta calidad de agua para evitar incrustaciones. También se utilizará como fluido refrigerante en las torres de refrigeración al tener un coste económico, se debe de tratar con biocidas esta agua de las torres para evitar el crecimiento de microorganismos como, por ejemplo: la legionella.
7. Aguas pluviales, que se acumulan cuando llueve.
8. Aceite térmico (Dowtherm A) que es utilizado para calentar algunos equipos de la planta. Pero los aceites térmicos tienen una vida útil (aproximadamente de 3 a 5 años). Se van degradando con el tiempo y uso. Cuando se degrada pierden

sus propiedades, se carbonizan y se incrustan dentro de los tubos, poniendo en peligro la vida útil del equipo.

9. Líquido refrigerante (Agua Glicolada) que se utilizara en el equipo de frío (chiller). Igual que el aceite térmico tiene una vida útil y al reemplazarlo este se tratará con un gestor externo.
10. Efluentes residuales accidentales del proceso. Derivados de alguna causa accidental.
11. Sustancias líquidas empleadas para los análisis de calidad en el laboratorio que dispone la planta (disoluciones acuosas, básicas o acidas) han de ser desecharadas.
12. Aguas sanitarias, esta es utilizada en la planta a diario (baños, duchas, etc.)
13. Efluente residual del scrubber, que se genera por la neutralización de los gases con hidróxido de sodio, antes de ser enviados a la atmósfera.

6.4.1.2. Tratamiento de los residuos líquidos

Una vez identificados y clasificados los diferentes efluentes que se pueden encontrar en la planta MCB, se procede a su correcto tratamiento. Cabe tener en cuenta que cada uno de estos residuos líquidos generados se tratará por separado para evitar contaminación cruzada. Por lo tanto, se separarán los diferentes efluentes de la planta con la finalidad de no mezclarlos en una sola balsa de homogenización, ya que podría tener un coste de tratamiento más elevado. En la planta MCB se dispondrá de un depósito para cada residuo líquido (aceite térmico, aceite sintético de las bombas, etc.) y una balsa homogenización para los contaminantes de la planta de proceso en caso de tener los mismos contaminantes en el corriente enumerados en el apartado anterior:

1. Efluentes líquidos de la puesta en marcha. Estos líquidos serán depositados en una balsa de homogenización (HC¹) y posteriormente al cumplir con los límites de carga de residuos del agua serán vertidos al alcantarillado que está conectado con la depuradora de aguas residuales de Igualada.
2. Agua de mantenimiento y acondicionamiento de los tanques de almacenamiento. En este caso, los efluentes líquidos también serán enviados a la misma balsa de homogenización nombrada en el caso anterior.

¹ Balsa de homogenización (HC)

3. Agua de mantenimiento y acondicionamiento de los equipos del proceso. Igual que en el punto 2, los residuos líquidos procedentes de la limpieza de los equipos también se enviarán a la balsa de homogenización.
4. Agua de mantenimiento y acondicionamiento de todas las líneas de conexión de los equipos de almacenamiento y producto. También se llevarán a la balsa de homogenización.
5. Agua de mantenimiento y acondicionamiento de los intercambiadores de calor que se utilizan para calentar. El fluido del proceso que pasa por la carcasa será llevado a la balsa de homogenización. El afluente que pasa por los tubos puede arrastrar partículas de aceite, así que se llevarán a un depósito de GRG de 1000 litros que lo gestionará un gestor externo
6. Lubricantes de la maquinaria. Se almacenarán en unos depósitos de GRG de 1000 litros; cuando estén lleno al 80% de su capacidad la empresa suministradora de este lubricante se lo llevará para tratarlo.
7. Agua de servicios. Esta agua tiene una composición parecida a las aguas urbanas, así que podrán ser dirigidas al alcantarillado municipal para posteriormente sea tratada por la EDAR municipal.
8. Aguas pluviales. Esta agua tiene una carga de contaminación muy baja, por ello también se derivará al alcantarillado municipal para su tratamiento posterior.
9. Aceite térmico (Dowtherm A). El residuo del aceite térmico será almacenado en un depósito y se tratará con un gestor externo.
10. Líquido refrigerante (Agua Glicolada) será tratado como en el punto 9. Una vez que varíe sus propiedades debido al uso, se reemplazará y el residuo será almacenado en su propio depósito y enviado a gestor externo para su tratamiento.
11. Efluentes residuales accidentales del proceso. Serán recogidos y almacenados en la balsa de homogenización, para luego ser enviados a la EDAR de igualada.
12. Sustancias líquidas del laboratorio. Serán almacenadas en diferentes bidones según su composición, y con cierta regularidad serán recogidas por un gestor externo.
13. Efluente residual del scrubber, en la neutralización se genera cloruro de sodio acuoso entre otros contaminantes. Este residuo será almacenado en un depósito. Se harán analíticas para ver que se cumple con la normativa de

vertido para ser tratados en la EDAR municipal se los enviará a la balsa de homogenización. En caso contrario se enviará a tratar con un gestor externo.

Por lo tanto, el tratamiento y valorización de los diferentes residuos líquidos que se puedan generar dentro de la planta de MCB y no puedan ser vertidos directamente, serán tratados por un gestor externo. Las empresas encargadas del tratamiento del resto de los líquidos contaminantes se justifican en el apartado 6.8.

Por otra parte, el afluente líquido de la balsa de homogenización lo tratará la empresa explotadora: UTE ACSA-SAV-DAM (Grup Igualada) siendo la EDAR municipal de Igualada.



Figura 6.4. EDAR municipal de Igualada

La carga de contaminantes del líquido no se puede verter directamente, sino que están limitados por la comunidad autónoma de Cataluña que establece dos listas: una de sustancias prohibidas que no pueden ser vertidas bajo ningún concepto y otra de sustancias que, si pueden ser vertidas, requieren respetar el límite de emisión que viene expresado con valor máximo instantáneo.

Cabe destacar que queda prohibida la dilución para conseguir unos valores de emisión que permitan su vertido a sistemas, excepto en caso de extrema emergencia o de peligro inminente y, en todo caso, con comunicación previa al ente gestor.

A continuación, se explican los diferentes vertidos prohibidos, así como los límites establecidos por la comunidad autónoma de Cataluña:

- **Vertidos prohibidos:**

Anexo I

Sustancias prohibidas:

- a) Materiales sólidas o viscosas en cantidades, o tamaños tales que, por si solas o por integración con otras, produzcan obstrucciones o sedimentaciones que impidan el correcto funcionamiento del sistema o dificulten los trabajos de su conservación o mantenimiento.
- b) Disolventes o líquidos orgánicos inmiscibles en agua, así como los combustibles y los líquidos inflamables.
- c) Aceites y grasas flotantes
- d) Sustancias sólidas potencialmente peligrosas
- e) Gases o vapores combustibles inflamables, explosivos o tóxicos o procedentes de motores de explosión.
- f) Materias que, por razones de su naturaleza, propiedades y cantidades, por si mismas o por integración con otras, originen o puedan originar:
 - Cualquier tipo de molestia pública
 - Formación de mezclas inflamables o explosivas con el aire
 - La creación de atmósferas molestas, insalubres, tóxicas o peligrosas que impidan o dificulten el trabajo del personal encargado de la inspección, limpieza, mantenimiento o funcionamiento del sistema público de saneamiento.
- g) Materias que, por si mismas o a consecuencia de procesos o reacciones que tengan lugar dentro de la red, tengan o adquieran cualquier propiedad corrosiva capaz de hacer mal o deteriorar los materiales del sistema público de saneamiento o perjudicar al personal encargado de la limpieza y conservación.
- h) Residuos de naturaleza radiactiva.

- i) Residuos industriales o comerciales que, por sus concentraciones o características tóxicas o peligrosas requieran un tratamiento específico y/o control periódico de sus efectos nocivos potenciales.
- j) Los que por sí mismos o a consecuencia de transformaciones químicas o biológicas que puedan producirse a la red de saneamiento den lugar a concentraciones de gases nocivos a la atmósfera de la red de alcantarillado superiores a los límites siguientes (Tabla 6.1):

Tabla 6.1. Límites de compuestos contaminantes

Compuesto	Valor límite (ppm)
Dióxido de carbono	15000
Dióxido de azufre	5
Monóxido de carbono	25
Cloro	1
Sulfídrico	10
Cianhídrico	4,5

- k) Residuos sanitarios definidos en el Decreto 27/1999, de 9 de febrero de la gestión de residuos sanitarios.
- l) Residuos procedentes de sistemas de pretratamiento, de tratamiento de aguas residuales, sean cuales sean sus características.

- **Límites de emisión:**

Límites de vertido:

Las limitaciones de este anexo se han establecido en atención a:

- a) La capacidad y utilización del sistema público de saneamiento.
- b) La fijación de límites de vertido para los sistemas según la Directiva 91/271/CEE
- c) La directiva 76/464 y el resto de directivas de desarrollo y el Real decreto 995/2000.
- d) La protección del medio receptor.

Bloque 1: parámetros tratables en las EDAR y con impacto poco significativo sobre los objetivos de calidad del medio receptor.

Tabla 6.2. Parámetros tratables en la EDAR municipal

Parámetros	Valores límite	
Temperatura [ºC]	40	-
pH [pH]	6-10	-
Materia en suspensión [MES] [mg/l]	750	-
DBO5 [mg/l]	750	O ₂
DQO [mg/l]	1500	O ₂
Aceites y grasas [mg/l]	250	-
Parámetros	Valores límite	
Cloruros [mg/l]	2500	Cl ⁻
Conductividad [mg/l]	6000	-
Dióxido de azufre [mg/l]	15	SO ₂
Sulfatos [mg/l]	1000	SO ₄ ²⁻
Sulfatos totales [mg/l]	1	S ₂ ⁻
Sulfatos disueltos [mg/l]	0,3	S ₂ ⁻
Fosforo total [mg/l]	50	P
Nitratos [mg/l]	100	NO ₃ ⁻
Amonio [mg/l]	60	NH ₄ ⁺
Nitrógeno orgánico y amoniacial [mg/l] (1)	90	N

Bloque 2: parámetros contaminantes difícilmente tratables en las EDAR y con significativo impacto sobre los objetivos de calidad del medio receptor y los usos potenciales de las aguas depuradas:

Tabla 6.3 Parámetros de contaminantes difíciles de tratar en la EDAR

Parámetros	Valores límite	
Cianuros [mg/l]	1	CN ⁻
Índice de fenoles [mg/l]	2	C ₆ H ₅ OH
Fluoruros [mg/l]	12	F ⁻
Aluminio [mg/l]	20	Al
Arsénico [mg/l]	1	As
Bario [mg/l]	10	Ba
Boro [mg/l]	3	B
Cadmio [mg/l]	0,5	Cd
Cobre [mg/l]	3	Cu
Cromo hexavalente [mg/l]	0,5	Cr (VI)
Como total [mg/l]	3	Cr
Estaño [mg/l]	5	Sn

Hierro [mg/l]	10	Fe
Magnesio [mg/l]	2	Mn
Mercurio [mg/l]	0,1	Hg
Níquel [mg/l]	5	Ni
Plomo [mg/l]	1	Pb
Selenio [mg/l]	0,5	Se
Zinc [mg/l]	10	Zn
MI (materias inhibitorias) [EQUITOX]	25	-
Parámetros		Valores límite
Color [Inapreciable en dilución]	1/3	-
Nonifenol [mg/l]	1	NP
Tensioactivos aniónicos (2) [mg/l]	6	LSS
Plaguicidas totales [mg/l]	0,1	-
Hidrocarburos aromáticos policíclicos [mg/l]	0,2	-
BTEX (3) [mg/l]	5	-
Triazinas totales [mg/l]	0,3	-
Hidrocarburos [mg/l]	15	-
AOX (4) [mg/l]	2	CL
Cloroformo [mg/l]	1	CL ₃ CH
1,2 Dicloroetano [mg/l]	0,4	CL ₂ C ₂ H ₄
Tricloroetileno (TRI) [mg/l]	0,4	CL ₃ C ₂ H
Percloroetileno (PER) [mg/l]	0,4	CL ₄ C ₂
Triclorobenceno [mg/l]	0,2	CL ₃ C ₆ H ₃
Tetracloruro de carbono	1	CL ₄ C
Tributilestaño	0,1	-

1. Nitrógeno amoniacal + orgánico determinado de acuerdo con el método Kjeldahl
2. Sustancias activas con el azul de metileno expresadas como lauril sulfato sódico (LSS)
3. Suma de benceno, tolueno, etilbenceno y xileno.
4. Podrán contemplarse valores superiores de AOX en aquellos donde se cumplan los valores de organoclorados individualizados de la tabla de referencia. Cualquier compuesto incluido en la legislación indicada, aunque no figure en la presente tabla podrá ser objetivo de limitación de vertido.

6.4.2 Emisiones gaseosas

Las emisiones gaseosas o atmosféricas son las descargadas directa o indirectamente a la atmósfera de gases o por una chimenea. En la industria, los contaminantes atmosféricos se generan principalmente a partir de los procesos de reacción o combustión durante el procesamiento de las materias primas.

Las principales fuentes de contaminación atmosférica son:

- **Fuentes móviles:** son aquellas que pueden desplazarse en forma autónoma, emitiendo contaminantes a lo largo de su trayectoria (motores de combustión).
- **Fuentes estacionarias o fijas:** son aquellas que operan en un punto fijo; es decir, el foco de emisión no se desplaza (chimeneas industriales, caldera, hornos, etc.). Estas se pueden clasificar, de acuerdo a la magnitud y distribución espacial de las emisiones en fuentes puntuales.
- **Emisiones área:** corresponden aquellas emisiones atmosféricas que no han sido controladas, tales como evaporación de solventes de tanques de almacenamiento y tuberías de transporte, arrastre de sólidos por el viento, etc.

6.4.2.1. Identificación de los residuos gaseosos

Los efluentes gaseosos identificados en la planta de MCB son los siguientes:

1. Efluentes propios del proceso. Efluentes gaseosos que se generan durante el proceso y que a priori no tienen valor.
2. Efluentes accidentales en el proceso. Efluentes gaseosos generados de forma accidental debido a una fuga.
3. Efluentes provenientes de los venteos. Los tanques de almacenamiento disponen de un sistema de venteo por seguridad en el cual se formarán un afluente gaseoso con el compuesto que este almacenando (MCB, HCL (30% en masa), Benceno, Tolueno).
4. Efluentes producidos por la inertización. El hecho de inertizar los tanques, tuberías y demás equipos con nitrógeno supondrá tener un efluente con ese nitrógeno (aunque no supondrá un problema, ya que el nitrógeno puede ser vertido a la atmósfera sin ser tratado).

5. Emisiones gaseosas producidas por la antorcha de seguridad si se la utiliza en caso de emergencia.
6. Emisiones de las calderas, que se utilizarán para la producción de vapor de la planta.

6.4.2.2. Tratamiento de los residuos gaseosos

1. Efluentes propios del proceso. Los efluentes procedentes de los reactores (R01/02) y la separación flash (FL01) son compuestos principalmente de HCl, Cl₂, MCB y DCB. Estos dos corrientes se unen para ser enviados a la línea de tratamiento de gases de la que dispondrá la planta, que constaría de una absorción orgánica (AB01) y una absorción de HCl (AB02). Sin embargo este tratamiento no es suficiente, ya que el corriente de gas de salida aún puede contener compuestos orgánicos volátiles o trazas de HCl, y por lo tanto no se puede verter directamente a la atmósfera. Por eso, antes de ser enviado a la atmósfera pasará a un scrubber (SC01) que tratará las diferentes partículas presentes en el corriente de gas con una neutralización, con el objetivo que el gas que se envía a la atmósfera esté dentro de los límites establecidos.
2. Efluentes procedentes de los venteos del almacenamiento de materias primas o de producto. Serán enviados al scrubber (SC01) sin necesidad de pasar por las otras unidades de tratamientos de gases.
3. Efluentes producidos por la inertización. Se deberán tener en cuenta en las paradas de mantenimiento de la planta para el acondicionamiento de los equipos tanto de proceso como los de almacenamiento. La cantidad de nitrógeno utilizada siempre será la mínima.
4. Emisiones gaseosas de la caldera. De la misma manera que en la antorcha de seguridad, la caldera estará prevista de lo necesario para que emita solamente CO₂ y H₂O.
5. Emisiones de la antorcha de seguridad. En caso de emergencia por fuga de los disolventes, la antorcha dispondrá de corriente continua de aire que asegure la combustión de todos los gases y una conexión propia de gas natural para garantizar tener una llama constante cuando se tenga que hacer este preventivo en caso de emergencia.

Cabe destacar que el efluente gaseoso más importante de la planta es el número 1, ya que en el reactor se generan grandes cantidades de HCl. Por lo tanto, al realizar el diseño de la planta se ha centrado especial atención en este corriente, para asegurar la eliminación total del HCl del gas de salida antes de ser vertido a la atmósfera. Además, se ha conseguido transformar este residuo en un subproducto, hecho que no sólo resulta beneficioso en términos medioambientales, sino también económicos.

6.4.2.3. Compuestos orgánicos volátiles

Además del HCl, también cabe tener en cuenta que en el corriente gaseoso de salida del reactor existirán compuestos orgánicos que deberán ser eliminados. Para minimizar las emisiones de compuesto orgánicos volátiles (COV) a la atmósfera, la planta dispone de la columna de absorción orgánica (AB01) con el objetivo de recuperar todos los compuestos orgánicos que se hayan producido en el proceso o la materia prima sin reaccionar para intentar recircularlos en el proceso. También cabe decir que la recuperación no es del 100%, pero la fracción o cantidad que se pierde con el corriente del gas es mínima, mejorando el rendimiento del proceso. Por otro lado, la planta dispondrá de una segunda torre de absorción (AB02), en la que se diluirá el HCl presente en el afluente de gas que sale del proceso para obtener un subproducto de HCl (30% en masa) que es comercial. Por último un scrubber (SC01), que tiene el objetivo de acabar de tratar el corriente de gas antes de ser enviado a la atmósfera, cumpliendo el límite de emisión permitido por las normativas atmosféricas comentadas anteriormente tanto a nivel autonómico, estatal y europeo (Tabla 6.4).

Tabla 6.4. Límite de emisiones a la atmósfera

Compuesto	Valor límite
HCl	50 µg/m ³ en 1 año
Cl ₂	50 µg/m ³ en 1 año
Hidrocarburos totales	120 mg/m ³ en 24 horas
Monóxido de carbono	34 mg/m ³ en 24 horas
Benceno	5 µg/m ³ en 1 año
Partícula en suspensión	20 µg/m ³ en 1 año

6.4.3 Residuos sólidos

Los residuos sólidos son todo aquel material que después de haber cometido su función o de haber servido para una actividad o tarea determinada, es descartado. Debe tenerse en cuenta que algunos residuos sólidos no presentan efectos sobre el medio ambiente debido a que su composición de elementos contaminantes es mínima. Desde el punto de vista normativo, se incluyen en esta definición aquellos productos de descarte que aun siendo líquidos o gaseosos son almacenados y transportados en contenedores para su recuperación o eliminación. En estos casos el carácter de desecho sólido lo aporta el contenedor o recipiente que los contiene.

Los residuos sólidos pueden generarse a partir de estas causas:

1. Residuos finales del proceso. Resultan de las operaciones que no emplean materias primas o de aquellas operaciones donde se generan residuos no utilizables en el proceso. También incluye los residuos de sistemas de tratamiento de efluentes líquidos o gaseosos.
2. Productos rechazados. Provienen de los procesos de control de calidad, en los que un producto o materia prima puede ser rechazado cuando se encuentra fuera de especificación.
3. Embalajes. Todos los envases y contenedores de materias primas, se desechan una vez han cumplido su objetivo de transporte y distribución de los productos. También deben tenerse en cuenta todos los productos de limpieza envasados.
4. Generación de sales a partir de las neutralizaciones de los contaminantes gaseosos excedentes del proceso.
5. Fin de la vida útil del producto: normalmente los productos tienen una fecha de caducidad o un tiempo de vida determinado, pasado el cual no es recomendable su utilización con el acometido que fueron fabricados.

Dentro de los residuos sólidos, en esta planta se deben diferenciar dos grupos: los residuos sólidos industriales que se generan debido a la actividad industrial, y los residuos sólidos urbano que se generan a partir de la actividad de los trabajadores de la planta.

6.4.3.1. Identificación de los residuos sólidos

Tal y como se ha comentado, los residuos sólidos que se pueden identificar en la planta se clasifican en dos grupos: los residuos urbanos y los residuos industriales.

A. Residuos urbanos que se generan dentro de la planta (oficinas, vestuarios, comedores, etc.):

- Vidrio.
- Papel y cartón.
- Envases (comedor de la planta, oficinas, etc.).
- Materia orgánica (poda del jardín, residuos de comida, etc.).
- Pilas o baterías.
- Material de oficina (escritorios, sillas, papel de imprimir, tintas, etc.).
- Material eléctrico de administración o planta que se cambian sino funcionar (ordenadores, pantallas, impresoras, etc.).

B. Residuos industriales:

- El catalizador $FeCl_3$ para la obtención de MCB.
- Residuos sólidos del laboratorio, material utilizado para hacer los análisis.
- Las piezas de los equipos rotas, tuberías deterioradas, debido a su uso se han de cambiar uno nuevo, y para el deteriorado se dispondrá de un contenedor para su retirada de la planta.
- Bidones que contienen lubricantes los deberá gestionar la propia empresa proveedora.
- Bidones con productos rechazados por calidad lo gestionara un (gestor externo).
- Envases de productos de limpieza gestor (externo)
- Resina de intercambio iónico para la desionización del agua de la planta (gestor externo)
- Resina para descalcificar el agua de red (gestor externo)
- Vermiculita residuo sólido que se genera cuando se ha puesto sobre un derrame de alguna sustancia en el suelo (gestor externo)

6.4.3.2. Tratamiento de los residuos sólidos

Una vez caracterizados e identificados los diferentes residuos sólidos urbanos o peligrosos que se pueden encontrar en la planta, se describe el tratamiento para cada residuo sólido, llevando a cabo un tratamiento de valorización o de eliminación:

A. Residuos urbanos que se generan dentro de la planta (oficinas, vestuarios, comedores, etc.):

- Vidrio: En el área A-1200 habrá un contenedor lateral con un distintivo de color verde brillante (Figura 6.5) donde se depositará el vidrio, y una vez por semana el contenedor será reemplazado por la empresa contratada para su tratamiento.



Figura 6.5. Distintivo vidrio

- Papel y cartón: en el área A-1200 habrá un contenedor lateral con un distintivo de color azul (Figura 6.6) donde se depositará el papel y cartón, y una vez por semana el contenedor será reemplazado por la empresa contratada.



Figura 6.6. Distintivo papel y cartón

- Envases ligeros: en las áreas A-1200 y A-800 habrá un contenedor lateral con un distintivo de color amarillo (Figura 6.7) donde se depositará los envases ligeros, y habrá otro contenedor más pequeño en el comedor de la planta, y una vez por semana el contenedor será reemplazado por la empresa contratada.



Figura 6.7. Distintivo envase ligero

- Materia orgánica (poda del jardín, residuos de comida, etc.): en el área A-800 habrá un contenedor con un distintivo de color marrón (Figura 6.8) donde se depositará la materia orgánica proveniente de la poda del jardín, y otro contenedor más pequeño se podrá en el comedor de la planta para depositar los restos de comida, y una vez por semana el contenedor lo vaciará el camión de recogida de materia orgánica municipal.



Figura 6.8. Distintivo fracción orgánica

- Pilas: en las áreas A-1200 y A-800 habrá un contenedor con un distintivo de color naranja (Figura 6.9) donde ser depositarán las pilas y acumuladores ya que contienen algunos metales pesados como el mercurio, cadmio o el plomo, que son potencialmente peligrosos para la salud y el medio ambiente, y una vez llenos estos contenedores lo recogerá la empresa gestora de estos residuos.



Figura 6.9. Distintivo pilas y acumuladores

- Medicamentos: en el área A-800 de primeros auxilios habrá un contenedor con un distintivo de color verde claro (Figura 6.10) donde se depositarán los medicamentos sobrantes o caducados y sus envases vacíos, y una vez lleno este contenedor, se lo llevará a un punto de recogida indicado para el vaciado.



Figura 6.10. Distintivo medicamentos

- Material de oficina y eléctrico (escritorios, sillas, ordenadores, etc.), en el área A-1200 habrá un contenedor con un distintivo de color rojo (Figura 6.11) donde se depositarán los equipos electrónicos (ordenadores, pantallas, etc.), que una vez lleno se avisará a la empresa contratada para la retirada de ese residuo.



Figura 6.11. Distintivo punto limpio

- Otros residuos sólidos: en el área A-1200 se dispondrá de un contenedor con un distintivo de color gris (Figura 6.12) donde se depositará la fracción de residuos de origen doméstico, siendo aquel que se obtiene una vez efectuadas las recogidas, pero puede contener materiales valorizables en diferentes cantidades en función de los niveles de recogida que se consiga en las otras fracciones, y una vez lleno esté contenedor será reemplazado por la empresa contratada.



Figura 6.12. Distintivo fracción de restos

B. Residuos industriales:

- El FeCl_3 que se utiliza de catalizador en la síntesis de MCB se trata al final de proceso. Durante el proceso el FeCl_3 siempre se encuentra disuelto en la fase orgánica más pesada; por lo tanto, no habrá contaminación del resto de las sustancias. Al encontrarse diluido en el DCB siendo este un subproducto de valor añadido, resulta interesante separar el catalizador. Por lo tanto, esto será beneficioso para el medio ambiente y la planta de MCB. Para la separación del DCB y el catalizador en primer lugar se desactiva con una solución de hidróxido de sodio que precipita el catalizador generando FeOH_3 , que se separa con una centrifuga posteriormente. De la centrífuga se obtienen dos salidas, una es el DCB que se solidificará para su almacenamiento, y la otra el hidróxido de hierro (III) que se almacenará en bidones y se enviará a tratar con un gestor externo para su correcta eliminación, como residuo sólido industrial.
- Residuo de los laboratorios: al igual que los residuos líquidos generados en el laboratorio, se acumulan en un bidón para que un gestor externo se lo lleve a tratar.
- Filtros: los filtros ya utilizados se almacenarán y se los llevará una empresa externa para tratarlos y regenerarlos para su reutilización.
- Las piezas de los equipos rotas, tuberías deterioradas, envases metálicos serán depositadas en un contenedor en el área A-1200 para que la empresa encargada de gestionar este residuo se lo lleve.

6.5. CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

La contaminación acústica es medida en decibelios (dB), que es la escala utilizada para medir los niveles de sonido. Se analizará desde dos puntos de vista: por un lado se evaluará el nivel de ruido que se genera en cada zona de trabajo y por otro el ruido emitido al exterior de las instalaciones de la planta.

Las mediciones acústicas se realizarán con regularidad como lo regula real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de

noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, que tiene como objetivo prevenir y corregir la contaminación acústica provocada por los ruidos y las vibraciones de los equipos y del personal interno y externo de la planta.

Por lo tanto, se deberán adecuar las medidas necesarias que eviten que cualquier trabajador se exponga a niveles de ruido superiores a los límites acústicos. En el *Capítulo 5. Seguridad e higiene industrial* se especificará la prevención de exposición a niveles acústicos que deberán seguir los trabajadores.

En la Figura 6.13 se muestran los puntos de medición de ruido:

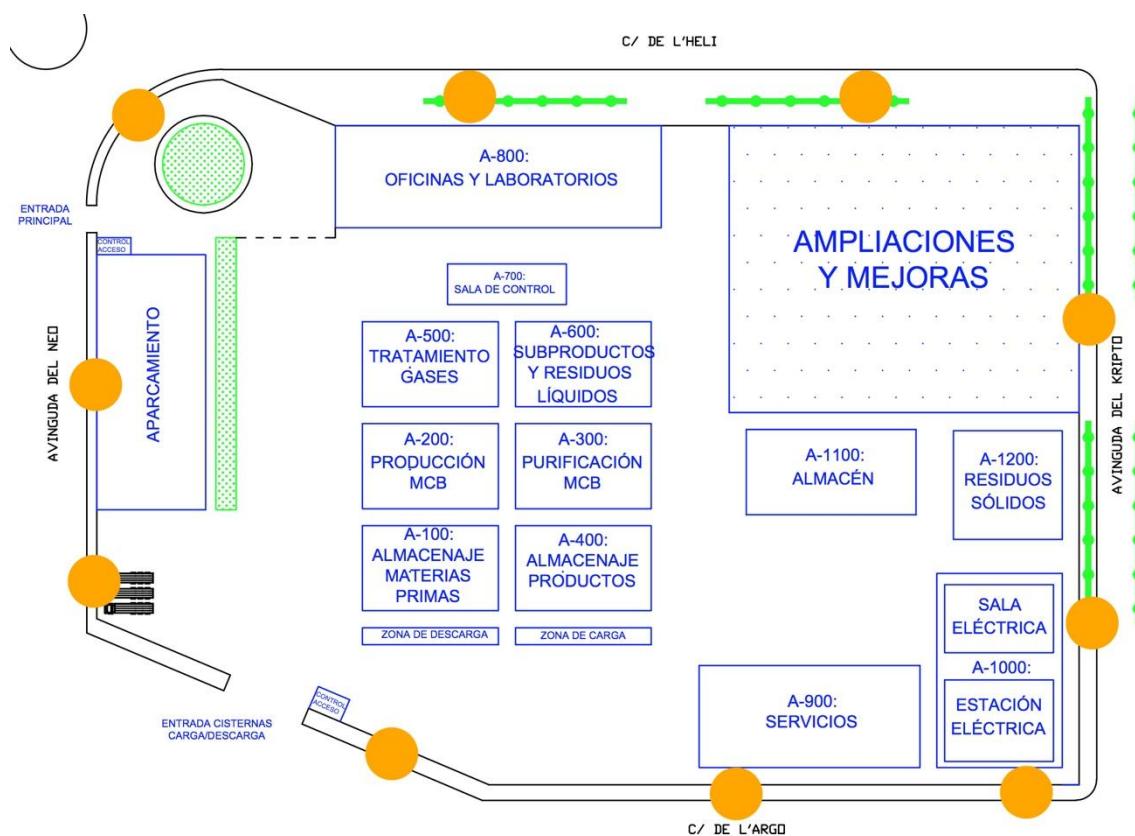


Figura 6.13. Puntos de medición de ruido

Los límites acústicos se establecen según la zonificación acústica del territorio y los valores límites de inmisión al estar en una zona poligonal esta sería una zona C, de acuerdo con las zonas de sensibilidad acústica. Estas zonas se pueden incorporar según los límites acústicos del suelo (Tabla 6.5):

Tabla 6.5. Límites acústicos

Zonas de sensibilidad acústica y uso de los suelos	Valores límites de inmisiones en dB(A)		
	L_d (7h-21h)	L_e (7h-21h)	L_n (7h-21h)
Zona de sensibilidad acústica baja (C)			
(C1) Usos recreativos y de espectáculos	68	68	58
(C2) Predominio de solo uso industrial	70	70	60

6.6. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica viene regulada por la ley 6/2001, de 31 de mayo, de Ordenación Ambiental del Alumbrado para la Protección del Medio Nocturno. Los límites lumínicos que han de respetarse en el polígono que se encuentra en Igualada según la ley nombrada anteriormente. La planta de MCB se encuentra dentro de la zona luminosa E3, en la que se incluyen los espacios de uso intensivo durante la noche por la alta movilidad de personas o por su actividad elevada comercial o de ocio, situados en suelos no urbanizables, que los ayuntamientos proponen como tales y el departamento competente de medio ambiente lo aprueba. Los límites lumínicos se muestran en la Tabla 6.6:

Tabla 6.6. Límites iluminación exterior

Parámetros lumínicos	Valores máximos Zonas urbanas residenciales/ elevado comercio E3
Iluminancia vertical [E_v]	10 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias [I]	10000 cd
Luminancia media de las fachadas [L_m]	10 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas [L_{max}]	60 cd/m ²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos [L_{max}]	800 cd/m ²

6.7. INVENTARIO DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES (REGISTRO E-PRTR)

Según el registro estatal de emisiones y fuentes contaminantes de acuerdo a la ley 16/2002 de prevención y control de la contaminación, la planta MCB informará a través del registro E-PRTR de los datos sobre las emisiones atmosféricas, así como la de residuos generados en la planta. Está obligada a hacerlo, al ser una industria química que se encuadra con la inscripción 4.a.i) categoría reglamento 166/2006 E. PRTR.

El control de la contaminación procedente de las instalaciones industriales se realiza a través de los autocontroles, revisiones y de las inspecciones realizadas por las autoridades competentes.

6.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

En función de su composición y características, los diferentes tipos de residuos que se generan en la planta son separados desde el momento que se generan, para evitar contaminación cruzada, para ser enviados a tratar, reciclarlos para darles una valorización y en su caso que no se puedan reutilizar eliminarlos. La salida de estos residuos se realiza siempre a través de gestores externos autorizados.

A continuación, se muestra la tabla con la gestión de residuos que tratará el gestor externo. Para ello se hace el uso del CRC (catálogo de residuos de Cataluña):

6.8.1. Nomenclatura utilizada

- **CJR (código de residuo):** los residuos se identifican mediante un código de seis dígitos, de los cuales los dos primeros indican el grupo a que pertenecen, los dos siguientes, el subgrupo, y los dos terceros, el residuo concreto.
- **Descripción:** los residuos se describen utilizando la metodología más próxima a la práctica habitual.

- **Valorización (V):** cada abreviación indica diferentes posibilidades de valorización aplicables en cada caso, ya sea para la comercialización, la reutilización o el reciclaje.
- **Tratamiento y disposición del rechazo (T):** cada abreviación indica los sistemas óptimos de tratamiento y de disposición del rechazo para cada residuo, ordenados de más a menos según la aplicación óptima.

En la Tabla 6.7 se encuentra la clasificación de los residuos generados en la planta para su tratamiento con un gestor externo:

Tabla 6.7. Clasificación de los residuos generados en la planta para su tratamiento con un gestor externo

Tipo de residuo	Descripción	Código CJR	Código de tratamiento CRC	
			Valorización	Tratamiento
Compuestos orgánicos balsa de homogenización (HC)	Reacción de síntesis y transformación. Limpieza, lavado y mantenimiento	070102	-	T35/T24/T21
Lubricantes sintéticos maquinaria	Mantenimiento	130201	V22	T21
Aceite térmico utilizado	Mantenimiento	130305	V22	T21
Refrigerante solución líquida acuosa	Destilación, absorción, adsorción	140107	-	T35/T24/T21
Residuos sólidos laboratorio	Productos químicos del laboratorio, que contienen sustancias peligrosas para los análisis de calidad	160601	-	T32
vidrio	Recogida selectiva. Residuos generales de fábrica	200102	V14	T11
Papel y cartón	Recogida selectiva. Residuos generales de fábrica	200101	V11/V61	T21/T12
Plásticos	Recogida selectiva. Residuos generales de fábrica	200103	V12	T21/T11
Residuos orgánicos	Residuos biodegradables (Comedor)	200109	V83	T21/T12

Residuos orgánicos	Jardinería	200201	V83	T12
Baterías	Descomposición de equipos o reposición de baterías	160103	V44	-
Pilas formato grande	Recogida selectiva	200118	V44	T33
Pila de botón	Recogida selectiva	200119	V44	-
Envases y embalajes de papel y cartón	Recogida selectiva. Residuos generales de fábrica	200301	V51/V61/V11	T21/T12
Envases y embalajes de plásticos	Recogida selectiva. Residuos generales de fábrica	200302	V51/V12	T21/T11
Tóneres de impresión	Agotamiento del material	080309	V54	T11
Equipos eléctricos estropeados	Mantenimiento	160110	V41	T11
Catalizador (ClFe₃)	Reacción de síntesis, regeneración desactivación del material	070302	V48	T33/T12
Hidróxido de sodio	Reacción de neutralización	060202	V43	T31
Resina intercambio iónico	Intercambio iónico	060902	V24	T21/T11
Aguas de limpieza	Limpieza, mantenimiento y limpieza de las instalaciones	061001	-	T31
Soluciones ácidas brutas	Limpieza, mantenimiento y limpieza de las instalaciones	061002	V43	T31
Sales de neutralización	Proceso	503006	-	T12/T14

A continuación, se muestran las empresas que se contratarán para el tratamiento de todos los residuos que se puedan generar en la planta de MCB, gestionando los residuos en función de la clasificación mostrada en la Tabla 6.7:

Codi gestor: **E-1603.15**
Codi NIMA: **0800619801**

PEFRAC RECICLA, SL

Adreça:
POL. IND. LES COMES - C/ DINAMARCA, 1,
NAU G
08700 IGUALADA

Adreça de correspondència:
POL. IND. LES COMES - C/ DINAMARCA, 1,
NAU G
08700 IGUALADA

Telèfon: 938048026
Fax:

E-mail: administracion@pefracrecicla.com
Web: www.pefracrecicla.com

Operacions autoritzades:

V54 Reciclatge de tòners

Activitat:

RECUPERACIÓ DE TÒNERS I CARTUTXOS TINTA NO PERILLOSOS MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ
I NETEJA EXTERIOR.

Codi gestor: **E-1616.16**
Codi NIMA: **0800626323**

RECICLAJE PIERA, SRLU

Adreça:
AV. CARRETERA D'IGUALADA, 111
08784 PIERA

Adreça de correspondència:
AV. CARRETERA D'IGUALADA, 111
08784 PIERA

Telèfon: 630847047
Fax:

Operacions autoritzades:

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V11 Reciclatge de paper i cartó
V12 Reciclatge de plàstics
V13 Reciclatge de tèxtils
V14 Reciclatge de vidre
V15 Reciclatge i reutilització de fustes
V41 Reciclatge i recup. de metalls o compostos metàl·lics
V45 Recuperació de cables

Activitat:

CLASSIF. DE FUSTA, TÈXTIL I VIDRE, CLASSIF. I COMPACT. DE FERRALLA, CLASSIF. I PELAT DE
CABLE, CLASSIF., TRITURACIÓ COMPACT. DE PLÀSTIC, CLASSIF., TRITUR. I COMPACT. DE PAPER,
CLASSIF. I DESMUNTATGE DE RAEES NP, TRIATGE DE RESIDUS GRALS. I CRT RESIDUS P I NP

E-mail:
Web:

Codi gestor: **E-49.92**
Codi NIMA: **0800115040**

ECOLÓGICA IBÉRICA Y MEDITERRANEA, SA

Adreça:
FINAL MOLL INFLAMABLES, (PORT BCN), S/N
08970 BARCELONA

Adreça de correspondència:
AV. BARCELONA, 109 5E
08970 SANT JOAN DESPÍ

Telèfon: 932234343
Fax: 932234347

Operacions autoritzades:

T24 Tractament per evaporació
T31 Tractament fisicoquímic i biològic
T32 Tractament específic
T33 Estabilització
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V23 Recuperació d'hidrocarburs
V43 Regeneració d'àcids o bases

Activitat:

TRACTAMENT DE RESIDUS MARPOL I DE RESIDUS PERILLOSOS I NO PERILLOSOS, MITJANÇANT
TRACTAMENT EVAPORACIÓ, CENTRIFUGACIÓ, NEUTRALITZACIÓ, ESTABILITZACIÓ,
TRITURACIÓ, FISIC-QUÍMIC, BIOLOGIC, I CRT DE RESIDUS PERILLOSOS I NO PERILLOSOS
SEGONS RELACIÓ (RAEE,...)

E-mail: comercial.ecoimsa@tradebe.com
Web: www.grupo-tradebe.com



Codi gestor: **E-03.85**
Codi NIMA: **4300027415**

TRATAMIENTOS Y RECUPERACIONES INDUSTRIALES, SA (TRISA)**Adreça:**

POL. IND. CONSTANTÍ - AV. EUROPA, S/N
43120 CONSTANTÍ

Adreça de correspondència:

POL. IND. CONSTANTÍ - AV. EUROPA, S/N
43120 CONSTANTÍ

Telèfon: 977296522**Fax:** 977522387**E-mail:** jantonellb@fcc.es**Web:****Operacions autoritzades:**

T24 Tractament per evaporació
T31 Tractament fisicoquímic i biològic
T32 Tractament específic
T33 Estabilització
T35 Oxidació humida
T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

Activitat:

TRACTAMENT FÍSICO-QUÍMIC, EVAPO-OXIDACIÓ, AEROFLOTACIÓ, CENTRIFUGACIÓ, BIOLOGIC I D'ESTABILITZACIÓ (INERTITZACIÓ), I TRANSFERÈNCIA DE RESIDUS (RAEE'S...), DE RESIDUS VALORIZABLES ENERGETICAMENT, I ENSACAT DE RESIDUS D'ACORD AMB RELACIÓ A T1CNS120205

Codi gestor: **E-32.90**
Codi NIMA: **0800494405**

CESPA GESTIÓN DE RESIDUOS, SA**Adreça:**

CTRA. B231, KM.8,5 (ABOCADOR CAN MATA)
08002 ELS HOSTALETS DE PIEROLA

Adreça de correspondència:

AV. DE LA CATEDRAL, 6-8
08002 BARCELONA

Telèfon: 937712312
Fax: 935709227**E-mail:** noemi.sanchez@ferrovial.com
Web: www.cespa.es**Operacions autoritzades:**

T11 Deposició de residus inerts
T12 Deposició de residus no especials

Activitat:

DIPÒSIT CONTROLAT DE RESIDUS NO PERILLOSOS (CLASSE II).

Codi gestor: **E-1429.13**
Codi NIMA: **0800586678**

A3 APROFITAMENT ASSESSORAMENT AMBIENTAL, SL**Adreça:**

POL. IND. COLL DE LA MANYA - C/ CAL ROS
DELS OCELLS, 15-17, N-2
08403 GRANOLLERS

Adreça de correspondència:

C/ CAL ROS DELS OCELLS, 15-17, N-2
08403 GRANOLLERS

Telèfon: 902367103**Fax:** 938498555**E-mail:** info@residuos.info
Web:**Operacions autoritzades:**

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència
V41 Reciclatge de metalls o compostos metàl·lics
V44 Recuperació de bateries, piles, acumuladors
V45 Recuperació de cables
V46 Recuperació de productes fotogràfics
V48 Recuperació de catalitzadors

Activitat:

VALORIZACIÓ DE FERRALLA, CABLE, BATERIES, FILTRES D'OLI, CATALITZADORS, PRODUCTES AMB METALLS PRECIOSOS, DESMUNTATGE DE RAEE NP, EMMAGATZEMATGE I TRANSFERÈNCIA DE RESIDUS PERILLOSOS I NO PERILLOSOS SEGONS RELACIÓ (FASE 1).

Figura 6.14 Empresas para el tratamiento de los residuos de la planta

Cada empresa tiene sus operaciones autorizadas, siendo específicas en cada caso. Éstas son las encargadas de gestionar el tratamiento de los residuos de la planta, así como su valorización o eliminación. Por lo que respecta a la balsa de homogenización, tal y como ya se ha comentado en apartados anteriores para tratar el afluente líquido se contratará la EDAR municipal de Igualada, siempre cumpliendo los límites de vertido.

6.9. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

6.9.1. Introducción

La evaluación ambiental es un procedimiento técnico-administrativo que tiene como objetivo la identificación, prevención e interpretación de los impactos ambientales que se pueden producir al realizar un proyecto o una actividad en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y evaluación de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas administraciones públicas competentes. Por lo tanto, evalúa y corrige las acciones humanas y evita, mitiga o compensa sus eventuales impactos ambientales.

Este estudio permite documentar todo el análisis de los impactos ambientales de una acción determinada como de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación y/o compensación, y los planes de seguimiento, monitoreo y control. Además, constituye la fuente de información primordial para aquellas instituciones que deberán pronunciarse acerca de una acción propuesta.

La evaluación del impacto ambiental (EIA) valorará los efectos directos e indirectos de cada propuesta de actuación sobre la población humana, la fauna, la flora, el paisaje, el suelo, el agua, el aire, el clima y la estructura y función de los ecosistemas que potencialmente puede ser afectados.

De la misma forma se comprenderá la estimación de los efectos sobre los bienes materiales, el patrimonio cultural, los vínculos sociales, tales como el ruido, las vibraciones, los olores y las emisiones luminosas, y de cualquier otra incidencia ambiental derivada del desarrollo de la actuación.

Las decisiones se realizarán sobre la base de los costes económicos, la rentabilidad y las necesidades a corto plazo, entre otros. Sin embargo, se reconoce que éstas deben considerar las relaciones de interdependencia hombre-naturaleza, el uso racional de los recursos y, en definitiva, la sustentabilidad de las acciones humanas.

Los objetivos elementales de cualquier EIA son:

- Describir y analizar el proyecto o actividad a realizar ya que se trata de una alteración que producirá el impacto.
- Determinar y evaluar el medio sobre el cual tendrá consecuencias el proyecto.
- Prever las consecuencias ambientales generadas y evaluadas para poder estimar la suficiencia del proyecto, así como conceder, o no, su ejecución en las mejores condiciones de sostenibilidad ambiental.
- Definir medidas para disminuir, subsanar y reparar los impactos.

6.9.2. Normativa del impacto ambiental

La ley 21/2013 del 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los proyectos que realicen actividades presentes en el anexo I, II y III, y que estarán sujetas a la evaluación de impacto ambiental de Planes, Programas y Proyectos que es el procedimiento técnico y administrativo por el que se toman en consideración, en el proceso de toma de decisión de aquellos, todos los aspectos relativos a la protección del medio ambiente.

La comunidad autónoma de Cataluña tiene la ley 3/1998 de 27 de febrero de la intervención integral de la administración ambiental, que indica que las empresas estarán sujetas a un régimen de autorización ambiental, un régimen de licencia ambiental o un régimen de comunicación.

Por lo tanto se puede definir un índice para la EIA de la planta de MCB, que constará de los siguientes puntos:

- Descripción de los objetivos del proyecto.
- Análisis de las posibilidades tecnológicas para lograr el objetivo.
- Declaración de una o varias acciones propuestas, incluyendo alternativas, que puedan causar impacto ambiental.
- Descripción de las características y condiciones del medio ambiente antes del inicio de las actividades.
- Descripción de las acciones propuestas, incluyendo un análisis de costos y beneficios.
- Evaluación de los impactos de las acciones propuestas sobre el medio ambiente.

El estudio del impacto ambiental de la planta se realizará por medio de la matriz de leopold.

6.9.3. Matriz de Leopold

La matriz de leopold es un método de identificación y valoración que proporciona valores cualitativos. Este método permite realizar un análisis del impacto ambiental que puede producir un determinado proyecto. En sí, es una matriz simple donde se pueden apreciar las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales potencialmente afectados en el otro eje de la matriz. Cuando se considera que una determinada actividad o acción va a provocar un cambio en un factor ambiental, éste se registra en el punto de la intersección de la matriz y se describe además su magnitud e importancia.

Un primer paso para la utilización de la matriz de leopold consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual primero se consideran todas las actividades principales del proyecto que podrían provocar un impacto ambiental (columnas). A continuación, se requiere considerar todos aquellos factores ambientales agremiado con estas actividades (filas), trazando una diagonal en la cuadricula correspondiente a la columna (Acción del proyecto) y fila (impacto ambiental) considerados. Una vez hecho esto para todas las acciones, se tendrán marcadas las cuadriculas que representen interacciones (o efectos) a tener en cuenta. Después que se han marcado las cuadriculas individuales de los más importantes, así cada cuadricula admite dos valores:

- Magnitud, según el número de 1 a 10, en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado, y 1 la mínima. Se anota en la parte superior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.
- Importancia (ponderación), que da el peso relativo que el factor ambiental considerado tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presentan alteraciones. Se anotan en la parte inferior del triángulo formado por la celda con la línea diagonal.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos de carácter beneficioso o perjudicial del medio ambiente,

respectivamente, entendiéndose como provecho a aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna y fila de la matriz.

Las actividades de la empresa que pueden causar impacto ambiental son las siguientes:

- Materias primeras y producto:
 - Transporte
 - Carga/descarga
 - Tanques de almacenamiento
- Producción:
 - Columna de separación Benceno-Tolueno
 - Reactor
 - Separador flash
 - Columnas separación MCB
- Tratamiento de gases:
 - Torres de absorción orgánicos y absorción del HCL
 - Scrubber
- Otros:
 - Compresores, bombas, tuberías, etc.
 - Mantenimiento y limpieza de la planta
 - Caldera
 - Oficinas
 - Laboratorio

A continuación, se muestra la matriz de Leopold para la planta de producción de MCB:

Tabla 6.8. Matriz de Leopold (1)

Tabla 6.2. Matriz de Leopold (2)

Impacto ambiental		Acciones proyecto													Impacto por componente		
		Transporte	Carga/Descarga	Tanques almacenamiento	Separación Benceno-Tolueno	Reactores	Separador flash	Separación MCB	Torres absorción	Scrubber	Compresores, bombas, etc.	Mantenimiento y limpieza planta	Caldera	Oficina	Laboratorio	Evaluación	
Ambiente	Ruidos y vibraciones	-10 9	-7 8	-9 10	-9 10	-9 10	-9 10	-9 10	-9 10	-4 6	-6 7	-3 5	-2 2	-9 9	-7 8	21	
Aire	Emisiones y olores	-10 10	-5 4						-3 3	-3 3	-1 2		-8 6		-5 5		
Luz	Calidad	-9 9	-10 9							-5 5				-2 7	-7 8		
Suelo	Composición y calidad		-5 5	-5 5	-2 5	-2 5	-2 5	-2 5	-7 5	-3 3	-3 2		-8 5		-4 5		
Subsuelo			-5 5	-5 5					-8 6	-4 4			-2 5		-5 5		
Renovables	Agua	-8 4	-4 4	-2 4					-2 2	-3 2			-7 7	-3 7	-4 4	46	
No renovables	Plasticos	-9 9							-6 6	-6 3	-6 5		-4 5	-2 6	-6 6		
	Energia electrica	-2 2		-7 8	-7 6	-5 6	-6 6	-6 6	-5 6	-4 7	-5 3	-5 4	-5 5	-3 5	-5 6	-5 5	
	Combustible (petroleo)		-7 8													-7 8	
	Sustancias quimicas	-8 9											-8 3	-4 2	-7 5		
Paisaje (vistas)	paisajes zona	-3 2	-2 2								-3 4		-3 4		-3 3	-3 3	14
Población	Trabajo	6 6	6 6		6 6	6 5	5 4	5 6	6 7	6 7			6 5	4 4	-6 6		
Infraestructuras y servicios	Accesos y carreteras	7 7	6 6										3 3		5 5		
Evaluación		-5 7	-3 6	-6 6	-3 6	-3 6	-3 5	-3 6	-5 6	-3 5	-3 4	-4 5	-2 2	-5 5	-2 5	-48 72	

Una vez acabada la matriz de Leopold, se observa que las actividades más perjudiciales al medio ambiente son las relacionadas con el medio terrestre y el medio atmosférico.

El medio terrestre puede verse afectado por fugas o derrames de las distintas sustancias al suelo, o la del vertido al alcantarillado sin respetar los límites de emisión comentados anteriormente en la parte de tratamiento de residuos líquidos. Para prevenir o minimizar el riesgo por fuga o derrame se debería realizar un correcto mantenimiento de todos los equipos de toda la planta, de todas las conexiones, válvulas y juntas, disminuyendo así la probabilidad de riesgo de fugas o derrames.

Por lo que respecta a la parte del medio atmosférico, éstas son las emisiones de gases y la contaminación acústica producidas en la planta. Por un parte, por lo que respecta a los gases generados en la caldera y el scrubber, una medida para reducir estas emisiones sería realizar un correcto mantenimiento de estos equipos, así como la colocación de filtros a la salida de los gases. Por lo que respecta a la contaminación acústica debido al ruido que pueden llegar a generar los diferentes equipos de la planta, se intentará aislar estas zonas, para reducir el impacto del ruido que pueden provocar.

Por último, aunque no menos importante estaría el medio socio-económico aunque a las personas no les suele ser de mucho agrado vivir cerca zonas industriales, hay que remarcar que estas zonas proporcionan empleo a las personas que viven cerca de esta zona.

6.9.4. Ventajas e inconvenientes de la matriz de Leopold

A continuación, se expondrán las diferentes ventajas e inconvenientes de la matriz de Leopold, explicada en el apartado anterior.

- **Ventajas:**

La matriz de Leopold goza de una serie de ventajas que la hacen especialmente útil en los estudios de impacto ambiental; se pueden destacar las siguientes:

- Permite identificar impactos importantes (interesante en la selección de alternativas de un mismo proyecto).
- Fácil de aplicar y económico.

- Adaptable a diferentes proyectos (basta con modificar la lista de acciones y factores).
- Permite identificar impactos en varias fases temporales del proyecto (por ejemplo: construcción, explotación y abandono).
- Permite describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales (emplazamiento, región, etc.).
- Interesante como evaluación preliminar; permite una primera aproximación.
- Detección de relaciones causa-efecto y valorización cualitativa
- Puede servir como paso previo a la elaboración de estudios más complejos

- **Inconvenientes:**

A pesar de las incuestionables aptitudes que presenta la aplicación de esta metodología, se deben considerar los inconvenientes que conlleva su utilización:

- Puede haber un exceso de subjetividad en el cálculo de la magnitud e importancia. La colaboración de un equipo multidisciplinar puede aportar un mayor grado de objetividad en las valoraciones.
- Se trata de un método estático en el que no es posible establecer una relación temporal entre los efectos acontecidos en una fase determinada.
- Tiene un carácter marcado generalista. No concentra la atención del evaluador en los puntos de interés más sobresaliente en cada caso.
- No permite la consecución de un índice de impacto global, al no poder ser agregadas cuantitativamente la filas y columnas, circunstancia que le confiere cierta pérdida de practicidad y el manejo de gran cantidad de información para cada alternativa.

6.5 BIBLIOGRAFÍA

- Directiva 2004

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=LEGISSUM:l28120>

Última actualización 05.10.2016

- Normativa estatal

<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2008-82440>

Última actualización 31 de mayo de 2017 7:09:46

Título: Adecuación MCA final

http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/atmosfera/contaminacio_acustica/quies/documents/0_20adecuaci_c3_b3_20mca.pdf

Modificación: 31 de enero de 2015 15:41:02

Título: Calidad y evaluación ambiental

<http://www.mapama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/default.aspx>

Modificación: 25 de mayo de 2017 16:13:25

Título: Medio ambiente y sostenibilidad. Departamento de Territorio y Sostenibilidad

http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/index.html

Modificación: 27 de mayo de 2017 12:23:44