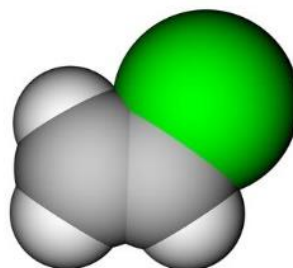




CARBONO
CLORO
HIDROGENO



CAPÍTOL 6. MEDI AMBIENT

CAPÍTOL 6. MEDI AMBIENT

6.1. INTRODUCCIÓ A LA POLÍTICA MEDIAMBIENTAL DE LA PLANTA	5
6.2. NORMATIVA I REGISTRES	8
6.2.1. LLISTAT NORMATIVES	9
6.2.2. RESPONSABILITAT MEDIAMBIENTAL	10
6.2.3. EMISSIONS INDUSTRIALS	14
6.2.4. REGISTRE D'EMISSIONS I FONTS CONTAMINANTS: PRTR	18
6.2.5. QUALITAT DE L'AIRE.....	19
6.2.6. NORMATIVA DE PREVENCIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS	20
6.2.7. REACH	21
6.2.8. DECRET LEGISLATIU 1/2009	22
6.2.9 ASSOCIACIÓ ESPAÑOLA DEL HIDROGEN.....	24
6.2.10. CORINAIR	25
6.3 PLA DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL (SGMA)	26
6.3.1 INTRODUCCIÓ	26
6.3.2 PRINCIPALS SISTEMES DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL.....	28
ISO 14001.....	28
EMAS.....	29
6.3.3. IMPLEMENTACIÓ SGMA	31
6.4 GESTIÓ DE RESIDUS	36
6.4.1 PRODUCTORS DE RESIDUS.....	36
6.4.1.1 INTRODUCCIÓ	36
6.4.1.2 NORMATIVA.....	37
6.4.1.3 OBLIGACIONS COM A PRODUCTORS	37
6.4.1.4 QUI HA DE REGISTRAR-SE?	45
6.4.2. DEFINICIÓ DE LES EMISSIONS	47
6.4.2.1 EMISSIONS LÍQUIDES	47
6.4.2.2 EMISSIONS GASOSES	50
6.4.2.3. RESIDUS SÒLIDS	53
6.4.2.4. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA I LUMÍNICA	62
6.4.3. TRACTAMENT DELS RESIDUS	66
6.4.3.1. TRACTAMENT DE LÍQUIDS	66
6.4.3.2. TRACTAMENT DE GASOS	83

6.5. AVALUACIÓ AMBIENTAL	93
6.5.1. INTRODUCCIÓ	93
6.5.2. MATRIU DE LEOPOLD.....	96
6.6. CONCLUSIONS.....	100
6.7. AGRAÏMENTS	102
6.8. BIBLIOGRAFIA	103

6.1 INTRODUCCIÓ A LA POLÍTICA MEDIAMBIENTAL DE LA PLANTA

La indústria química és la principal causa de contaminació que hi ha avui dia, això és degut a varies causes, des de la utilització de matèries primeres extretes de la natura, utilitzar (i esgotar) varies fonts d'energia, emissions durant els processos, etc.

Però costa d'imaginar una actualitat sense l'aportació de les indústries químiques ja que, cada vegada més, se'n fa més ús d'elles fins al punt de ser una necessitat vital per a la qualitat de vida humana.

Per això cada vegada hi ha més restriccions ambientals, més controls i més lleis que intenten minimitzar aquest impacte a través de tecnologies d'energies renovables, química verda, processos circulars en els que s'intenta aprofitar-ho tot (tant matèria com energia), etc.

S'ha de deixar en el passat totes les catàstrofes com les de Chernobil, Seveso o Bhopal, i deixar enrere els temps els quals pagar les multes imposades per no complir les lleis ambientals sortia més rentable que complir-les.

Per tant s'ha d'intentar conscienciar a tothom en preservar el nostre planeta sense deixar de gaudir del avantatge de les noves tecnologies.

Els impactes es poden generar en quatre ambients: Aire, Aigua, Residus i Energia, els quals es veurà per separat el impacte causat per la nostra planta en cadascun dels ambients.

El principi ambiental que es segueix a BLEN S.L és intentar acostar-se el màxim possible a l'economia circular i l'ecologia industrial implantant un Sistema de Gestió Medi Ambiental (SGMA) que es veurà quin serà i com funciona en l'apartat 6.5.

En aquest apartat doncs, es veuran dos termes que es creuen crucials per a qualsevol indústria del sector químic, ambdós termes estan relacionats directament i representen aproximadament el mateix. Aquests termes són el de **Economia circular i Ecologia Industrial**.

L'economia circular és aquella en que s'intenten aprofitar al màxim els recursos disponibles, tant els materials com els energètics, perquè aquests es mantinguin dins del cicle productiu el major temps possible. L'economia circular aspira a reduir al màxim la generació de residus i aquells que no s'hagin pogut evitar generar, aprofitar-los al màxim. Per tant s'ha d'intentar que un cop extreta o aconseguida la matèria primera i posteriorment es produeixi el producte, els residus que aquest procediment generi, serveixin per recuperar substàncies i materials que es reincorporen al procés de forma segura per a la salut humana i el medi ambient.

El model econòmic dels últims anys ha sigut lineal, basat en "extreure-fabricar-consumir-eliminar", aquest model és molt agressiu pel medi ambient i esgotarà els recursos tant materials com energètics, apart també aquest model és fortament dependent a les matèries primeres, fet que fa pujar el seu valor en mercat.

Per tant en aquest temps es necessari començar un camí de transició de la economia lineal a la economia circular, tant per motius econòmics com mediambientals.

L'ecologia industrial, també coneguda com simbiosis industrial, té com a objectiu principal promoure el desenvolupament sostenible, a nivell global, regional i local. Busca que s'utilitzin de manera més eficient els recursos i que es millori la qualitat de vida humana i ambiental.

A nivell local pretén que es redueixi el impacte ambiental dels processos industrials, que es promogui la generació de llocs de treball, que es disminueixin els costos de producció i que s'enforteixi la base industrial.

Una bona manera de definir l'ecologia industrial seria la següent:

“ L'ecologia industrial és el mitjà pel que la humanitat pot, deliberada i racionalment, aproximar-se al manteniment de la sostenibilitat, tenint en compte els progressos econòmics, culturals i tecnològics. El concepte requereix que un ecosistema industrial no s'ha de considerar aïllat del seu entorn natural; al contrari, s'ha de considerar un conjunt amb l'ambient que el rodeja. És una visió del sistema en el qual u tracta d'optimitzar, el cicle total de materials, des de el material verge fins al material desgastat, el component, el producte, l producte obsolet i la disposició final, tenint en compte l'optimització de factors energètics i disponibilitat de matèries primes”

(Graedel y Allenby, 2002. Bibliografia)

Per tant alhora de dur a terme una planta química s'ha d'intentar estudiar i pensar com fer perquè aquesta estigui el màxim de mimetitzada amb l'entorn i es comporti de la manera més semblant a la natura possible.

Per tant com a objectiu principal es té, el intentar no desaprofitar cap corrent, matèria, residu, energia en forma de calor, fred, etc.

6.2. NORMATIVA I REGISTRES

L'extensa legislació sobre el medi ambient i la seva complexitat dificulten cada vegada més el compliment de totes les obligacions aplicables a les diferents activitats econòmiques afectades per autoritzacions, registres i una ampla varietat de requisits relacionats amb la prevenció dels impactes sobre el medi ambient.

Per tant abans de posar en marxa cap planta s'ha de tenir clars els marc legals que afecten en una indústria i en concret a una indústria química de producció a gran escala.

Per tal d'estar al dia amb tota la normativa vigent i amb tots els plans mediambientals actuals és important estar registrats a una sèrie de normatives i tenir una sèrie de llicències per tenir-ho tot molt més controlat i oficialitzat. També existeixen certes etiquetes que ajudaran tant al control de la normativa com a la imatge personal de l'empresa per apropar-se el màxim possible a la sostenibilitat total (social, econòmica i mediambiental).

Per tant a continuació es veurà un llistat de plans i autoritats (alguns obligatoris d'altres voluntaris) dels que es creuen que la nostre empresa haurà d'esser inscrit.

6.2.1. LLISTAT NORMATIVES

En el següent apartat es veuran les diferents lleis, directives i reials decrets que afecten a la nostra planta.

De les quals podem veure nomenades a continuació:

Llei 26/2007, del 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental. Última modificació: 22 de setembre de 2015

Reial decret 815/2013 Llei 16/2002, del 1 de Juliol, de emissions industrials i de prevenció i control integrats de la contaminació.

Llei d'Aigües, aprovada pel Reial Decret Legislatiu 1/2001, de 20 de Juliol, pel que s'aprova el text de la Llei d'Aigües.

Llei 22/2011, de 28 Juliol, de residus i sols contaminats.

Llei 11/1997, de 24 d'Abril, d'Envasos i residus de envasos, "SE DEROGA el capítulo VII y la disposición adicional 5 y se declara la vigencia con carácter reglamentario de lo indicado, por Ley 22/2011, de 28 de julio"

DECRET 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.

Llei 21/2013, de 9 de Desembre, d'avaluació ambiental.

Llei 16/2002, de 1 de Juliol, de Prevenció i Control integrats de la contaminació "SE DEROGA, por Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre"

Llei 34/2007, de 15 de Novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

Llei 1/2005, de 9 de Març, per la que es regula el règim del comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte hivernacle. "24. Producción de hidrógeno (H₂) y gas de síntesis mediante reformado u oxidación parcial, con una capacidad de producción superior a 25 toneladas por día"

Llei 8/2010, de 31 de Març, pel que s'estableix el règim sancionador previst en els reglaments (CE) relatius al registre, a lavaluació, a la autorització i a la restricció de les substàncies i mesclures químiques (REACH) i sobre classificació, el etiquetatge i envasat de substàncies i mesclures (CLP)

CLASSIFICACIÓ EMPRESA: article 6 de l'annex I.1 BOE de la llei 20/2009.

Llei 20/2009 del 4 de desembre sobre la prevenció i control d'activitats a l'annex I.1

6.2.2. RESPONSABILITAT MEDIAMBIENTAL

Normativa de responsabilitat mediambiental

Llei 26/2007, del 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental. Última modificació: 22 de setembre de 2015

Reial Decret 183/2015 de 13 de març, pel que es modifica el Reglament de desenvolupament parcial de la Llei 26/2007 de 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental, aprovat mitjançant el Reial Decret 2090/2008 de 22 de desembre

De la següent normativa, que és de les més destacables ja que és la que guiarà una mica el camí a seguir de la planta dins del marc mediambiental, veurem algunes definicions i termes que poden ser d'interès..

Passem a veure dins dels articles d'aquesta llei, els que involucren directament a la empresa:

Article 1: Objecte

Aquesta llei regula la responsabilitat dels operadors de prevenir, evitar i reparar els danys mediambientals, de conformitat amb l'article de la constitució i amb els principis de prevenció i de que qui contamina paga.

Article 2: Definicions

-Dany mediambiental

a) Els danys a espècies silvestres i als hàbitats, es a dir, qualsevol dany que produeixi efectes adversos significatius en la possibilitat d'arribar o mantenir l'estat favorable de conservació d'aquests hàbitats o espècies. El caràcter significatiu d'aquests efectes s'avaluaran en relació amb el estat bàsic, tenint en compte els criteris exposats en l'annex I.

b) Els danys a les aigües, entesos com qualsevol dany que produeixi efectes adversos significatius tant en l'estat ecològic, químic i quantitatiu de les masses d'aigua superficials o subterrànies, com en el potencial ecològic de les masses d'aigua artificials i molt modificades.

c) Els danys a la ribera del mar i de les rieres, entesos com qualsevol dany que produeixi efectes adversos significatius sobre la seva integritat física i adequada conservació així com també aquells altres que impliquin dificultats o impossibilitat d'aconseguir o mantenir en adequat nivell de qualitat d'aquestes.

- Danys

Canvi advers i mesurable d'un recurs natural o el perjudici d'un servei de recursos naturals, tant com si es produeix directa com indirectament.

- Risc

Funció de probabilitat d'ocurrència d'un succés i de la quantia del dany que pot provocar.

- Aigües

Totes les aigües continentals, tant superficials com subterrànies, costeres i de transició definida en text de la Llei d'aigües, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 1/ 2001, de 20 de Juliol, així com els restants elements que formen part del domini públic hidràulic.

- Emissió:

La alliberació en el medi ambient, derivada d'activitats humanes, de substàncies, de preparats, d'organismes o microorganismes.

- Recurs natural:

Les espècies silvestres i els hàbitats, l'aigua, la ribera del mar i de les rieres i el sòl.

Qualsevol persona física o jurídica, així com les seves associacions, organitzacions i grups constituïts arreglats a la normativa que els hi sigui d'aplicació

Article 3: Àmbit d'aplicació

A continuació es mostren els punts de l'Article que afectin directament i que calgui destacar:

1. Aquesta llei s'aplicarà als danys mediambientals i a les amenaces imminents de que tals danys tinguin lloc, quan hagin estat causats per activitats econòmiques o professionals enumerades en l'annexa III, encara que no existeixi culpa o negligència.

3. Aquesta llei s'aplicarà als danys mediambientals, o a la amenaça imminent de tals danys, causats per una contaminació de caràcter difós, quan sigui possible establir un vincle causal entre els danys i les activitats de operadors en concret.

Article 4. Àmbit temporal de la responsabilitat mediambiental

Aquesta llei no s'aplicarà als danys mediambientals si ha transcorregut més de trenta anys des de que es va donar lloc l'emissió, el succés o el incident que els hagi causat.

El termini es computarà des de el dia en que s'hagi acabat per complet o s'hagi produït per última vegada l'emissió, el succés o el incident causat del dany.

Per tant, com a conclusió d'aquesta llei es pot dir que BLEN S.L estarà obligada a fer front qualsevol tipus de dany mediambiental sigui del tipus que sigui, i per tant en aquest bloc es parlarà de com fer front a aquests possibles danys i com poder evitar-los.

Reparació del dany mediambiental (ANEX 3)

Aquest annex estableix un marc comú que s'haurà de seguir per tal d'escollir les mesures més adequades per garantir la reparació del dany mediambiental.

1- Reparació dels danys de les aigües, a les espècies silvestres i els hàbitats i la ribera del mar i de les rieres:

Pel que pertoca a les aigües, a les espècies silvestres i als hàbitats i a la ribera de mar i de les rieres, la reparació del dany mediambiental s'aconsegueix restituint el medi ambient al seu estat bàsic mitjançant mesures reparadores primàries, complementàries i compensatòries, entenent-se per:

a) «Reparació primària»: Tota mesura correctora que restitueixi aproximadament al màxim, els recursos naturals o serveis de recursos naturals danyats al seu estat bàsic.

b) «Reparació complementària»: Tota mesura correctora adoptada en relació amb els recursos naturals o els serveis de recursos naturals per compensar el fet de que la reparació primària no hagi donat lloc a la plena restitució dels recursos naturals o serveis de recursos naturals danyats.

c) «Reparació compensatòria»: Tota acció adoptada per compensar les pèrdues provisionals de recursos naturals o serveis de recursos naturals que tinguin lloc des de la data en que es va produir el dany fins al moment en que la reparació primària hagi sortit tot el seu efecte. No consisteix en una compensació financera al públic.

d) «Pèrdues provisionals»: Les pèrdues derivades del fet de que els recursos naturals o els serveis de recursos naturals danyats no puguin exercir les seves funcions ecològiques o prestar serveis a altres recursos naturals o al públic fins que hagi sortit efecte les mesures primàries o complementàries.

6.2.3. EMISSIONS INDUSTRIALS

Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, pel que s'aprova el reglament d'emissions industrials i el desenvolupament de la Llei 16/2002 d'1 de Juliol, de prevenció i control integrat de contaminació.

CAPÍTOL 1: Disposicions generals.

Article 1. Objecte i àmbit d'aplicació

1. "Aquest reglament té per objecte desenvolupar i executar el Text Refundat de la Llei de prevenció i control integrats de la contaminació, així com establir el règim jurídic aplicable a les emissions industrials, amb la fi d'arribar a una elevada protecció del medi ambient en el seu conjunt. Així mateix, establir les disposicions per evitar i, quan no sigui possible, reduir la contaminació provocada per les instal·lacions de titularitat pública o privada, en les que es realitzin activitats incloses en l'annex I"

Article 3. Tècniques emergents

Les administracions públiques, en el àmbit de les seves competències, quan procedeixi, fomentaran el desenvolupament i aplicació de les tècniques emergents, en particular les mencionades ens els documents de referència de les millors tècniques disponibles (MTD).

CAPÍTOL 2: Autorització Ambiental Integrada (AAI)

L'Autorització Ambiental Integrada (AAI) és una figura de intervenció administrativa que, per a les instal·lacions afectades, substitueix el conjunt d'autoritzacions ambientals existents fins l'entrada en vigor de la *Llei 16/2002, de l'1 de Juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació*, i que estableix un condicionat ambiental per a la explotació de les activitats i instal·lacions contemplades en l'Annex I d'aquesta llei.

Si es va a l'annex I mencionat, en el punt 4.1 secció f) es pot trobar com aquesta llei obliga BLEN S.L ha disposar de la AAI:

4. INDUSTRIAS QUÍMICAS. La fabricación, a efectos de las categorías de actividades de esta norma, designa la fabricación a escala industrial, mediante transformación química o biológica de los productos o grupos de productos mencionados en los epígrafes 4.1 a 4.6.	
4.1 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos, en particular:	
a) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos). b) Hidrocarburos oxigenados, tales como alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos orgánicos, ésteres y mezclas de ésteres acetatos, éteres, peróxidos, resinas epoxi. c) Hidrocarburos sulfurados. d) Hidrocarburos nitrogenados, en particular, aminas, amidas, compuestos nitrosos, nítricos o nitratos, nitrilos, cianatos e isocianatos. e) Hidrocarburos fosforados. f) Hidrocarburos halogenados. g) Compuestos orgánicos metálicos.	Instalaciones químicas y de cualquier otro sector de actividad con instalaciones para la fabricación, mediante transformación química o biológica de productos orgánicos cualquiera que sea la materia prima de partida o el proceso seguido.

Figura 6.1. Annex que obliga a BLEN S.L a disposar de la AAI

4.1 Instal·lacions químiques per a la fabricació de productes orgànics en particular.

f) Hidrocarburs Halogenats.

Els valors límits d'emissió (VLE) fixats en la AAI compliran amb els rangs establerts pels valors de emissió associats a millors tècniques disponibles (MTD) reflectides en el document de "conclusions sobre MTD", definits a través de la següent metodologia:

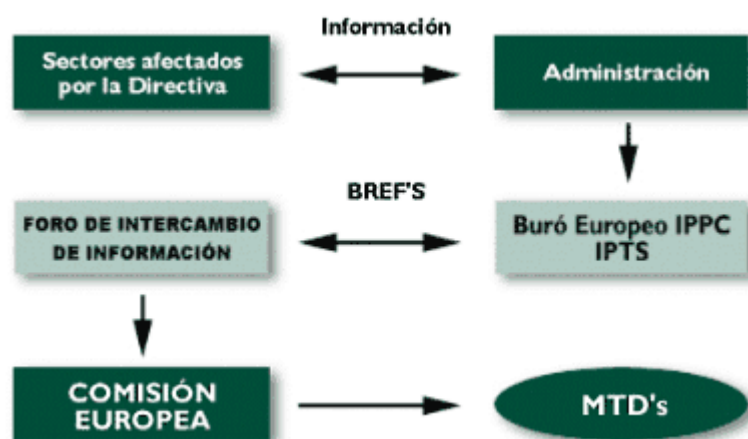


Figura 6.2. Informació sobre relació entre una directiva el IPPC i les MTD's

La informació principal que ha de tenir la AAI és la següent:

- Descripció d'activitats, instal·lacions, processos i tipus de producció.
- Informe d'estat ambiental de lloc i impactes previstos.
- Matèries primes, substàncies i energia generades i empleades en la instal·lació.
- Fonts generadores de emissions: tipus i quantitats.
- Mesures de prevenció i gestió de residus.
- Sistemes de control d'emissions i abocaments.

Exemple primera plana AAI d'una empresa a Sabadell:



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

RESOLUCIÓ TES/ /2017, per la qual s'atorga l'autorització ambiental a l'empresa Planta Intercomarcal del Reciclatge, SA, en el procediment de revisió anticipada de l'autorització ambiental, per a l'activitat de valorització de residus no perillosos situada al terme municipal de Sabadell (exp. B2BRA150662).

Dades de l'expedient
Oficina de Gestió Ambiental Unificada (OGAU): Barcelona.
Data de registre OGAU: 27 d'octubre de 2015.
Núm. d'expedient: B2BRA150662.
Tipus d'expedient: revisió anticipada.
Annex: I.1.
Apartat: ---.
Descripció de l'activitat: Instal·lacions per a l'eliminació de residus no perillosos amb una capacitat de més de 50 t/dia, que incloguin una o més de les següents activitats, excloent les incloses en el Real decret-lei 11/1995, de 28 de desembre, per el qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes: Tractament físico-químic.
Epígraf DEI: 5.3.b.
Establiment DEI: ---.
Municipi: Sabadell.
Coordenades ETRS89 UTM31N: X =392.687; Y =4.639.558.

Atesa la Proposta de resolució de la directora general de Qualitat Ambiental i Canvi Climàtic que s'adjunta a l'annex, i d'acord amb l'article 63 de la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (DOGC núm. 5524, d'11.12.2009),

Figura 6.3. Exemple primera plana d'una AAI

6.2.4. REGISTRE D'EMISSIONS I FONTS CONTAMINANTS: PRTR



Figura 6.4. Logotip PRTR

Aquest registre està directament lligat al que s'ha vist en el punt anterior sobre la Autorització Ambiental Integrada i que per tant suposa que BLEN S.L hagi d'esser registrada:

El Registre Estatal de Emissions i Fonts Contaminants va ser establert per el Reglament (CE) 166/2006 E-PRTR i regulat a Espanya per el Reial Decret 508/2007, de 20 d'Abril, pel que es regula el subministrament de informació sobre emissions del reglament PRTR i de AAI (punt 4.1 secció f, dins de l'annex de la llei d'emissions industrials).

PRTR-Espanya posa a disposició del públic informació sobre les emissions al aire, aigua, sòl i residus dels propers a 6000 complexos industrials que realitzen alguna de les activitats contemplades en el Reglament Europeu o en la legislació espanyola i que superen els llindars de informació establerts per dita normativa.

6.2.5. QUALITAT DE L'AIRE

Llei 34/2007, de 15 de Novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

Aquesta llei parla sobre la protecció contra l'atmosfera i la qualitat de l'aire, en BLEN S.L no es generen gaires corrents gasosos residuals, però algun d'ells conté algun dels components següents marcats per l'annex IV, en el apartat de Indústria Química Orgànica:

INDUSTRIA QUÍMICA ORGÁNICA		04 05
Producción de etileno	A	04 05 01 00
Producción de propileno	A	04 05 02 00
Producción de 1,2 dicloroetano (excepto 04 05 05 00)	A	04 05 03 00
Producción de cloruro de vinilo (excepto 04 05 05 00)	A	04 05 04 00
Producción de 1,2 dicloroetano+Cloruro de vinilo (proceso equilibrado)	A	04 05 05 00

Figura 6.5. Annex IV sobre la producció de compostos que poden suposar substàncies perilloses per l'atmosfera

Per tant això suposa l'obligació de tractar la majoria de corrents gasosos ja que en la majoria es tenen components clorats o concretament com en es mostra en aquest cas, clorur d'hidrogen. Seguint la política ambiental de la planta, posteriorment s'intentarà aprofitar aquest residu d'alguna manera eficaç i rentable.

Sustancias	Instalaciones nuevas	Instalaciones ya existentes
Cloruro de Hidrógeno (HCl)	10 mg/Nm ³	10 mg/Nm ³

Figura 6.6. Límits d'emissió de clorur d'hidrogen

6.2.6. NORMATIVA DE PREVENCIÓ I GESTIÓ DE RESIDUS

- **Reial Decret 710/2015 de 24 de juny**, pel que es modifica el **RD 106/2008 d'1 de febrer**, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus
- **Reial Decret 180/2015, de 13 de març**, pel que es regula el trasllat de residus en l'interior del territori espanyol
- **Reial decret 110/2015, de 20 de febrer**, sobre els residus d'aparells elèctrics i electrònics
- **Llei 22/2011, de 28 de juliol**, de residus i sòls contaminats, **Pla Estatal Marc de Gestió de Residus (PEMAR) 2016-2022**

D'acord amb la directiva 2008/89/CE, els estats membres de la UE han d'elaborar plans de gestió i prevenció de residus, on s'han d'incloure objectius de prevenció de residus. Aquests programes s'han de revisar cada 6 anys.

A Catalunya preval el decret legislatiu 1/2009, que diu que la Generalitat de Catalunya ha d'elaborar i aprovar per decret els programes de gestió de residus i el pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals, i revisar-los periòdicament.

6.2.7. REACH

Llei 8/2010, de 31 de Març, pel que s'estableix el règim sancionador previst en els reglaments (CE) relatius al registre, a la avaluació, a la autorització i a la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH) i sobre classificació, el etiquetatge i envasat de substàncies i mescles (CLP).

La obligació de registre al REACH suposa que els fabricants i importadors de substàncies en quantitat igual o superior a una tona l'any, han de recollir informació sobre les propietats i ús d'aquestes substàncies i comunicar-ho a la ECHA a través d'un expedient de registre.



Figura 6.7. Logotip REACH

6.2.8. DECRET LEGISLATIU 1/2009

Aquest decret s'aplica directament a Catalunya i té varis punts d'importància que s'han de tenir en compte. A continuació es passarà a veure els articles que poden ser de major interès per a BLEN S.L.

Article 1: *Objecte*

L'objecte d'aquesta Llei és la regulació de la gestió dels residus en l'àmbit territorial de Catalunya, en el marc de les competències de la Generalitat en matèria d'ordenació del territori, de protecció del medi ambient i de preservació de la natura.

Article 2: *Objectius*

L'objectiu general d'aquesta regulació és millorar la qualitat de vida de la ciutadania de Catalunya, obtenir un alt nivell de protecció del medi ambient i dotar els ens públics competents per raó de la matèria dels mecanismes d'intervenció i control necessaris per garantir que la gestió dels residus es duu a terme sense posar en perill la salut de les persones, reduint l'impacte ambiental i, en particular:

- a) Prevenint els riscos per a l'aigua, l'aire, el sòl, la flora i la fauna.
- b) Eliminant les molèsties per sorolls i olors.
- c) Respectant el paisatge i els espais naturals i, especialment, els espais protegits.
- d) Impedint l'abandonament, l'abocament i, en general, tota disposició incontrolada dels residus.
- e) Fomentant, per aquest ordre, la prevenció i la reducció de la producció dels residus i llur perillositat, llur reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització material

Article 4: Àmbit d'aplicació

1. Recauen en l'àmbit d'aplicació d'aquesta Llei els residus que s'originen a Catalunya i els que es gestionen en el seu àmbit territorial.
2. Queden exclosos de l'aplicació d'aquesta Llei:
 - a) Els residus radioactius.
 - b) Els residus resultants de la prospecció, l'extracció, el tractament i l'emmagatzematge de recursos minerals i de l'explotació de pedreres.
 - c) Els residus d'explotacions agrícoles i ramaderes que no siguin perillosos i s'utilitzin exclusivament en el marc de l'explotació agrària.
 - d) Els explosius desclassificats.
 - e) Les aigües residuals.
 - f) Els efluents gasosos emesos a l'atmosfera.

Article 15: Valorització energètica

Per a la utilització dels residus com a font d'energia, es poden adoptar les mesures següents:

- a) La preparació dels residus per tal de facilitar-ne l'ús i la comercialització com a combustible.
- b) La promoció de les tècniques i els sistemes d'aprofitament energètic dels residus.
- c) Altres accions dirigides a utilitzar els residus com a font d'energia

6.2.9 ASSOCIACIÓ ESPAÑOLA DEL HIDROGEN

La Associació Espanyola del Hidrogen (AeH₂) és una organització sense ànims de lucre, la qual té com a principal objectiu fomentar el desenvolupament de tecnologies del hidrogen com a vector energètic i promoure la seva utilització en aplicacions industrials i comercials. Es pretén que el beneficiari principal dels èxits de la associació sigui el conjunt de la societat, tant pels beneficis mediambientals com pel impuls industrial que s'espera obtenir en un futur.

Alguns dels camps que pretén cobrir aquesta organització son:

- Producció d'hidrogen centralitzada i distribuïda a partir de combustibles fòssils.
- Producció d'hidrogen a partir d'altres fonts d'energia (renovables i nuclear).
- Emmagatzematge, transport i distribució d'hidrogen.
- Utilització d'hidrogen en processos amb combustió.
- Utilització d'hidrogen per generar electricitat.
- Utilització d'hidrogen per piles de combustible.
- Utilització d'hidrogen en processos industrials

Aquesta organització ha estat en compte pel que es veurà en el tractament d'alguns gasos en el que es veurà com s'ha fet un estudi per veure la viabilitat econòmica de fer servir el gas d'hidrogen produït com a combustible de transports interns per la planta.



Figura 6.8. Logotip "Asociación Española del Hidrógeno"

6.2.10. CORINAIR

El Projecte CORINAIR és un programa concertat de vigilància continua i d'avaluació de la transmissió a llarga distància dels contaminants atmosfèrics a Europa emmarcat dins d'un plantejament ampli recollit en la decisió del consell 85/338/CEE.

CORINAIR es va consolidar amb el denominat programa EMEP (acrònim en anglès de *European Monitoring and Evaluation Programme*). La Agència Europea de Medi ambient (AEMA), és la responsable de coordinar el projecte EMEP/CORINAIR, que posteriorment s'ha harmonitzat amb el Panell Intergovernamental per al Canvi Climàtic (IPPC), pertinent per al seguiment dels compromisos derivats del Conveni Marco del canvi climàtic de Nacions Unides.

El objectiu d'aquest projecte és la estimació de les emissions contaminants a la atmosfera, generades per diverses activitats d'origen antròpic o naturals. S'estudia en tot el territori nacional i permet conèixer l'evolució temporal de les emissions, dissenyar polítiques mediambientals , proporcionar informació als organismes competents en matèria de contaminació ambiental i poder fer front als compromisos nacionals i internacionals que Espanya ha assumit a temes referents a contaminació atmosfèrica.

6.3 PLA DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL (SGMA)

6.3.1 INTRODUCCIÓ

Tota planta química ha de tenir un estricte pla de gestió ambiental i de prevenció de residus, ja tant pel compliment de les lleis i dels límits d'abocament i emissions, com per intentar apropar més la planta a la ecologia industrial, economia circular i sostenibilitat.

En aquest apartat es veuran tots els residus que es produeixen a BLEN S.L i que se'n pot fer d'ells i com.

Es contemplarà per separat els residus líquids, sòlids i les emissions gasoses.

A continuació es mostra l'esquema de la que ha de ser la jerarquia de gestió de residus:



Figura 9. Taula de la Jerarquia de gestió de residus

Per tant, pel que s'ha vist en l'anterior esquema, es debatrà sobre les diferents opcions de gestió d'aquests residus tenint en compte aspectes mediambientals, socials i econòmics, sempre posant com a prioritari el compliment legislatiu i el compliment de totes les lleis, sempre tenint en compte la viabilitat econòmica.

Per això es portarà a terme un SGMA (Sistema de Gestió Mediambiental).

“Un sistema de gestió mediambiental és el marc o mètode empleat per orientar a una organització a assolir i mantenir un funcionament conforme a les metes establertes i responent de manera eficaç als canvis de pressions reglamentaries, socials, financeres i competitives, així com als riscos mediambientals”.

El procediment complet, incloent els requeriments que s'han de complir, es descriuen detalladament en la Regulació Europea (EMAS) i en la norma internacional ISO14001. Una vegada que un professional extern independent verifiqui el compliment d'aquests programes, es rebrà la certificació EMAS o ISO que servirà també per a la publicitat de la planta.

“(CE) Núm 761/2001 del Parlamento Europeo, de 19 de Marzo de 2001, por la cual se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría ambientales”

Els objectius de un SGMA són els següents (García y Casanueva, 1999:88)

- Identificar i valorar els efectes mediambientals de les activitats, productes i serveis de la organització, no només actuals sinó també futurs.
- Identificar i avaluar els efectes mediambientals causats per incidents, accidents i situacions d'emergència.
- Recopilar i aplicar la normativa corresponent.
- Possibilitar l'adopció de prioritats i la definició dels objectius i metes mediambientals de la organització.
- Facilitar la planificació, control, supervisió, auditoria i revisió per assegurar que la política es compleixi.
- Evolucionar per adaptar-se al canvi de circumstàncies.

6.3.2 PRINCIPALS SISTEMES DE GESTIÓ MEDIAMBIENTAL

Una indústria que vol implantar un SGMA té al seu abast diferents possibilitats. Es pot optar per implementar un SGMA propi, segons les necessitats i objectius d'aquesta, o sinó optar per implementar un sistema homologat que permet establir unes pautes sistemàtiques que ja han estat provades per altres indústries i que gràcies als seus criteris internacionalitzats poden mesurar l'actuació de la indústria.

Una altre avantatge és que si s'implanta un SGMA homologat i es compleixen els requisits, es pot obtenir la certificació oficial, fet que proporciona grans avantatges en quan a *marketing*.

Dos d'aquests sistemes són la ISO 14001 i el programa de EMAS

ISO 14001

Gràcies a la implantació d'un Sistema de Gestió Ambiental segons la norma internacional ISO 14001, l'organització es posicionarà com a socialment responsable, diferenciant-se de la competència i reforçant, de manera positiva, la seva imatge davant clients i consumidors.

Entre d'altres avantatges ambientals, optimitzarà la gestió de recursos i residus, reduirà els impactes ambientals negatius derivats de la seva activitat o aquells riscos associats a situacions accidentals.

Econòmicament, a més de potenciar la innovació i la productivitat, la seva organització tindrà la possibilitat de reduir costos de la gestió de residus o primes d'assegurances, eliminar barreres a l'exportació, reduir el risc de litigi i sancions, tenir major accés a subvencions i altres línies de finançament preferents o disminuir els riscos laborals motivant al personal.



Figura 6.10. Logotip AENOR, ISO 14001

EMAS

Es tracta d'una eina voluntària dissenyada per la Comissió Europea per la inscripció i el reconeixement públic d'aquelles empreses i organitzacions que tenen implantat un sistema de gestió ambiental que els permeti avaluar, gestionar i millorar els seus impactes ambientals, assegurant així un comportament excel·lent en aquest àmbit.

Les organitzacions reconegudes amb el EMAS tenen una política ambiental definida, fan ús d'un sistema de gestió mediambiental i donen nota periòdicament del funcionament d'aquest sistema a través d'una declaració ambiental verificada per organismes independents.

Aquestes entitats són reconegudes amb el logotip EMAS, que garanteix la fiabilitat de la informació donada per dita empresa.



Figura 6.11. Logotip certificació ambiental EMAS

A continuació es mostren els passos que hauria de donar una empresa que es vulgui adherir a EMAS:

1. Realitzar un diagnòstic mediambiental de la empresa. Per això, es necessari comprovar el grau de compliment de la legislació ambiental vigent en aquella empresa.
2. Avaluar de quina forma afecta al medi ambient les activitats de la empresa (impactes produïts pels processos de fabricació, productes o serveis que presti).
3. Elaborar una declaració ambiental on es demostrï que la empresa ha implantat un sistema de gestió mediambiental (SGMA) per minimitzar els seus impactes.
4. Validar aquesta declaració ambiental per un auditor independent (verificadors ambientals).
5. Presentar una declaració ambiental validada per el verificador davant la Administració Pública competent per, si està tot correcte, registrar-se en la base de dades europea del Registre EMAS.

6.3.3. IMPLEMENTACIÓ SGMA

Després d'haver vist que és un sistema de gestió ambiental, a BLEN S.L es seguirà el SGMA de la ISO 14001, ja que és el sistema més exigent i aportarà una imatge pionera mediambientalment parlant a la empresa.

Per tant a continuació es veurà amb més deteniment quines són aquestes exigències de la ISO 14001 i que s'ha de fer per complir-les.

Primer es veurà com funciona aquest SGMA de manera general i després s'aprofundirà sobre com s'aplica a BLEN S.L:

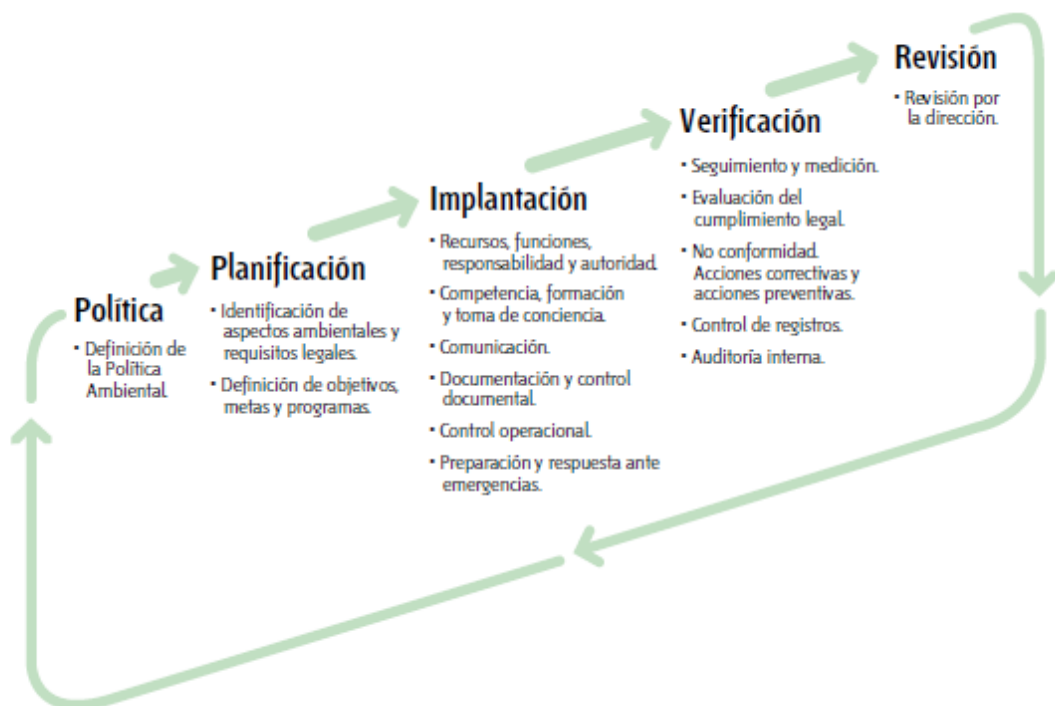


Figura 6.12. Esquema que es segueix a BLEN S.L per implantar un SGMA

Ara es passarà a seguir i comprovar tots els passos s'han seguit a BLEN S.L per establir un SGMA:

I. Política mediambiental de la planta: *“La política ambiental consisteix en una declaració escrita, precisa i clara, de les intencions i principis ambientals que té l’organització o empresa.*

Aquesta ha d’estar definida per l’alta direcció, sent conforme amb la política empresarial i amb les polítiques de qualitat i seguretat i higiene de l’organització; amb el objectiu principal de millora contínua. (Direccion de Calidad)

Cada organització pot decidir i definir el grau de compromís que es desitja assolir en la seva política ambiental, i quin serà el seu nivell d’exigència. Convé mantenir sempre una visió que s’apropi a la realitat, que permeti establir uns propòsits adequats i viables d’acord a la magnitud i impactes ambientals de les seves activitats, productes o serveis.”

La política ambiental de BLEN S.L com ja s’ha anat veient en aquest bloc es basarà en intentar acostar-se a l’economia circular i ecologia industrial, per tant intenta aprofitar tots els recursos, residus (tant de matèria com d’energia) i subproductes per tal d’intentar tancar el cicle de producció.

II. Planificació:

Identificació d’aspectes ambientals i requisits legals: En el apartat 6.3 ja s’ha tractat la legislació que més afecta a BLEN S.L i que s’ha de tenir molt present a l’hora de iniciar el projecte. A demés s’ha de tenir un equip de Direcció de Qualitat que també tingui en compte tots els canvis i modificacions que puguin haver de les lleis i que s’encarreguin d’anar complint-les.

Definició d'objectius, metes i programes: Ja com s'ha anat veient els objectius del SGMA serà per una banda per protecció del medi ambient intentant reduir la producció de residus o en cas de que no es pugui intentar tractar-los de la millor manera i poder treure'n algun profit d'ells, per altre banda el compliment de tota la legislació, i per altre banda i també important tenir una bona imatge de la planta i poder treure'n beneficis econòmics.

III. Implantació:

Recursos, funcions, responsabilitat i autoritat:

Competència, formació i presa de consciència : Per dur a terme un estricte pla de gestió mediambiental en una planta, cal que tots i cada un dels integrants de d'aquesta tinguin una mínima formació sobre els aspectes principals mediambientals i estiguin tots conscienciats per remar tots en una mateixa direcció. Per això es necessita donar cada cert temps unes xerrades (o petits cursets) globals a tot els integrants, des de els operaris fins als caps de secció, per part del equip mediambiental, que tindran un cert cost.

Comunicació: La comunicació és un paper fonamental perquè tothom s'assabenti de tot el que succeeix, els problemes que puguin anar sorgint i així tenir una ràpida i eficaç acció correctora.

Documentació i control documental: Es presenta cada cert temps una certa documentació exigida per la Direcció general de Qualitat i d'Avaluació Ambiental, tal com poden ser la AAI actualitzada, un llistat de les noves MTD que apareixen, actualitzacions de la normativa ambiental o també documents de impacte de danys com es podran veure en l'apartat 6.7 basats en el Model d'Oferta de Responsabilitat Ambiental (MORA).

Control operacional: Un cop a la direcció general de Qualitat i Avaluació Ambiental els hi arriba la suficient informació i es poden acabar tots els documents resumint les novetats i nous impactes ambientals durant aquell període que s'ha estudiat han de posar en marxa el control operacional per poder saber com prevenir-ho o corregir-ho si es el cas.

Preparació i resposta davant emergències: Un cop localitzada i estudiada una emergència s'ha de solucionar de la manera més ràpida i eficient, per això s'ha de saber bé les causes de la emergència i fer un ràpid estudi a càrrec de la direcció per considerar totes les possibles solucions i decidir la que és més econòmica i també la que causa menys impacte ambiental.

IV. Verificació:

Seguiment i mesura: Un cop aplicades les mesures necessàries s'ha de tenir un seguiment de com evoluciona el sistema i mesurar les variables que es creguin necessàries per comprovar que les solucions implantades han estat les adients.

Avaluació del compliment legal: S'ha de dur a terme també una re-avaluació de si es compleixen tots els aspectes legals, com per exemple VLE, i tenint en compte també els possibles canvis i modificacions de les lleis.

No conformitat, accions correctores i accions preventives: En tot sistema de gestió ambiental es clau el no només fer tot el cicle quan es registri alguna fallada o alguna necessitat de fer-ho, ha de estar en constant funcionament i en constant actuació, es té una necessitat intrínseca de millora i de no conformar-se en complir els aspectes més generals i les lleis principals.

Control de registres: En tot moment ha d'haver-hi una continua actualització de la informació sobre els nous registres que puguin haver-hi i de canvis dels ja existents i dels que BLEN S.L ja estigui inscrits.

Auditoria interna: És un sistema de control intern de la planta que consisteix en tot el conjunt de mesures, polítiques i procediments establerts per protegir els actius d'aquesta, minimitzar riscos, incrementar l'eficàcia dels processos operatius i optimitzar i rendibilitzar el conjunt de la planta.

És on es prenen totes les decisions.

V. Revisió:

Revisió per la direcció: Un cop complert tot el cicle del SGMA, la direcció s'ha de reunir i avaluar cada un dels passos i si s'han complert i ja preparar i decidir cap a quina direcció s'encaminarà el següent cicle.

6.4 GESTIÓ DE RESIDUS

Per apropar l'empresa a l'economia circular s'ha d'intentar que tots els corrents del procés, tant si són corrents residuals com subproductes s'ha de fer alguna cosa amb ells.

Per això es de vital importància aquest bloc on es farà un exhaustiu estudi de com es tractaran o valoritzaran cada un dels corrents, diferenciant corrents líquids, gasosos i sòlid (fent referència al tractament del llit de catalitzador emprat en el reactor).

6.4.1 PRODUCTORS DE RESIDUS

6.4.1.1 INTRODUCCIÓ

Una de les primeres coses que ha de fer qualsevol empresa que generi residus en el seu procés de producció és precisament, donar-se d'alta com a productora de residus.

Que s'entén doncs com a productor de residus?

Un productor de residus és qualsevol persona, física o jurídica, l'activitat de la qual produeixi residus com a productor o productora inicial i qualsevol persona, física o jurídica, que efectui operacions de tractament previ, de barreja o d'altre tipus que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició d'aquests residus.

6.4.1.2 NORMATIVA

La normativa que regula els diferents tràmits i obligacions relacionades amb els productors de residus és la següent:

- **Decret 197/2016, de 23 de febrer**, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- **Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol**, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- **Decret 93/1999, de 6 d'abril**, de procediments de gestió de residus.
- **Llei 22/2011, de 28 de juliol**, de residus i sols contaminats.
- **Reial Decret 180/2015, de 13 de Març**, pel que es regula el trasllat de residus en l'interior de l'estat espanyol.

6.4.1.3 OBLIGACIONS COM A PRODUCTORS

Abans de veure quins residus i en quines quantitats es generen a BLEN S.L i de veure com aquests seran tractats, es passarà a veure quines obligacions es tenen com a productor de residus:

- Codificar i classificar els residus segons el Catàleg europeu de residus (CER).

A partir del catàleg europeu de residus es poden classificar tots els tipus de residus que es generin:

070707 Residus de reacció i de destil·lació halogenats

070709 Tortons de filtració i absorbents usats halogenats

- Gestionar els residus que produeixin o posseeixin de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Vies de gestió

Les vies de gestió, també anomenades indistintament com a vies de tractament o operacions, constitueixen el conjunt de possibilitats tècniques per a gestionar els residus que, d'acord amb la decisió 1996/350/CE contempla un total de 28 possibles vies de gestió: 15 d'eliminació i 13 de valorització.

Disposició

Les vies de disposició del rebuig inclouen, a més de les pròpies vies de disposició, aquelles operacions prèvies d'adequació o preparació per tal d'efectuar la disposició ulterior dels rebuigs amb el mínim impacte ambiental possible.

A continuació es poden veure totes les vies de disposició, encara que seguint els principis de BLEN S.L sempre s'intentarà valoritzar i apropar-nos a l'economia circular i ecologia industrial, per tant aquestes vies de disposició només s'anomenaran:

Codi	Descripció
D 01	Dipòsit sobre el sòl o en el seu interior (per exemple, abocament, etc.)
D0101	Dipòsit sobre el sòl
D0102	Dipòsit en l'interior del sòl
D 02	Tractament en el medi terrestre (per exemple, biodegradació de residus líquids o llots al sòl, etc.)
D0201	Tractament en el medi terrestre
D 03	Injecció en profunditat (per exemple, injecció de residus bombables en pous, mines de sal o falles geològiques naturals, etc.)
D0301	Injecció en profunditat
D 04	Embassament superficial (per exemple, abocament de residus líquids o llots en pous, estanys o llacunes, etc.)
D0401	Embassament superficial
D 05	Dipòsit controlat en llocs especialment dissenyats (per exemple, col·locació en cel·les estanques separades, recobertes i aïllades entre si i del medi ambient)
D0501	Dipòsit controlat de residus inerts
D0502	Dipòsit controlat de residus no perillosos
D0503	Dipòsit controlat de residus perillosos
D 06	Abocament al medi aquàtic, excepte al mar
D0601	Abocament en medi aquàtic excepte al mar
D 07	Abocament al mar, inclosa la inserció al llit marí
D0701	Abocament al mar, inclosa la inserció al llit marí
D 08	Tractament biològic no especificat en altres apartats d'aquest annex que doni com a resultat compostos o mescles que s'eliminin mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D 1 a D 12
D0801	Tractament biològic aerobi
D0802	Tractament biològic anaerobi
D0899	Altres tractament biològics
D 09	Tractament fisicoquímic no especificat en un altre apartat d'aquest annex i que doni com a resultat compostos o mescles que s'eliminin mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D 1 a D 12 (per exemple, evaporació, assecatge, calcinació, etc.)
D0901	Tractament fisicoquímic
D0902	Estabilització fisicoquímica
D0904	Esterilització
D0905	Evaporació
D0906	Assecatge tèrmic
D0999	Altres tractament fisicoquímics
D 10	Incineració a la terra
D1001	Incineració
D 11	Incineració al mar
D1101	Incineració al mar ⁵
D 12	Emmagatzematge permanent (per exemple, col·locació de contenidors en una mina, etc.)
D1201	Emmagatzematge permanent
D 13	Combinació o mescla prèvia en qualsevol de les operacions enumerades de D 1 a D 12
D1301	Combinació, mescla i/o condicionament mecànic previs a la posterior eliminació per mitjà de qualsevol tractament de D1 a D12
D 14	Reenvasat previ a qualsevol de les operacions enumerades de D 1 a D 13
D1401	Reenvasat previ a l'eliminació de residus no perillosos mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D13
D1402	Reenvasat previ a l'eliminació de residus perillosos mitjançant qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D13
D 15	Emmagatzematge en espera de qualsevol de les operacions enumerades de D 1 a D 14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu)
D1501	Emmagatzematge de residus no perillosos en espera de qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D14
D1502	Emmagatzematge de residus perillosos en espera de qualsevol de les operacions enumerades de D1 a D14

D-XX Vies de gestió (disposició del rebuig) (2 dígits)

D-XXXX Vies de gestió (disposició del rebuig) (4 dígits)

D-XXXX Vies de gestió (disposició del rebuig) (4 dígits) [No aplicable per motius legals o altres]

Figura 6.13. Diferents vies de disposició de residus

Valorització

D'altra banda, les vies de valorització dels residus inclouen, a més de les pròpies vies de valorització, aquelles operacions prèvies d'adequació o preparació per tal d'efectuar la valorització dels residus amb la màxima eficiència i el mínim impacte ambiental associat.

La valorització dels residus es planteja mitjançant 13 vies de gestió de 2 dígit (R-XX) que es despleguen mitjançant 67 subvies de gestió de 4 dígit (R-XXXX). Algunes d'aquestes vies i subvies són directament de valorització i altres són d'adequació i preparació prèvies a la valorització.

Codi	Descripció
R 01	Utilització principal com a combustible o una altra forma de produir energia
R0101	Utilització principal com a combustible en instal·lacions d'incineració de residus
R0102	Utilització principal com a combustible en instal·lacions de coïncineració
R 02	Recuperació o regeneració de dissolvents
R0201	Recuperació i/o regeneració de dissolvents continguts en residus
R 03	Reciclatge o recuperació de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents (inclosos el compostatge i altres processos de transformació biològica)
R0301	Tractament biològic aerobi de residus orgànics (compostatge)
R0302	Estabilització aeròbia de residus orgànics
R0303	Tractament biològic anaerobi de residus orgànics
R0304	Estabilització anaeròbia de residus orgànics (digestió anaeròbica)
R0305	Ús de residus de paper en l'obtenció de pasta per a la fabricació de paper
R0306	Tractament d'altres residus orgànics per a la posterior fabricació o producció de nous productes
R0307	Gasificació
R0308	Piròlisi
R0309	Recuperació de substàncies orgàniques contingudes en residus
R0399	Altres tractaments de reciclatge o recuperació de residus orgànics

Figura 6.14. Principals vies de valorització de residus

R 04	Reciclatge o recuperació de metalls i de compostos metàl·lics
R0401	Reciclatge i/o recuperació de ferralla
R0402	Recuperació de plata
R0403	Recuperació de plom
R0404	Recuperació de metalls del tractament hidrometal·lúrgic de llots de galvanoplàstia
R0406	Recuperació de metalls i compostos metàl·lics a partir d'altres residus que continguin metalls
R0499	Altres tractaments de reciclatge o recuperació de residus metàl·lics i de compostos metàl·lics
R 05	Reciclatge o recuperació d'altres matèries inorgàniques
R0501	Reciclatge d'àcid sulfúric usat per a l'obtenció d'anhidrid sulfúric
R0502	Neteja de sòls extrets que doni com a resultat la valorització del sòl
R0503	Reciclatge de residus de vidre en la fabricació del vidre
R0504	Ús de residus en la fabricació de ciment
R0505	Reciclatge d'altres residus inorgànics en substitució de matèries primeres
R0506	Reciclatge d'altres residus àcids o bàsics per a l'obtenció d'altres substàncies usades posteriorment en altres processos
R0599	Altres tractaments de reciclatge o recuperació de residus inorgànics
R 06	Regeneració d'àcids o de bases
R0601	Regeneració d'àcids o bases
R 07	Valorització de components utilitzats per a reduir la contaminació
R0701	Regeneració de carbó actiu
R0702	Regeneració de resines d'intercanvi iònic
R0703	Valorització d'altres residus per a reduir la contaminació
R0799	Altres tractaments de reciclatge o recuperació de components utilitzats per a reduir la contaminació
R 08	Valorització de components procedents de catalitzadors
R0801	Valorització de components procedents de catalitzadors
R 09	Regeneració o un altre nou ús d'olis
R0901	Reciclatge i/o regeneració d'olis minerals i sintètics usats
R 10	Tractament dels sòls que produeixi un benefici en l'agricultura o una millora ecològica d'aquests sòls
R1001	Valorització de residus en sòls agrícoles i en jardineria
R1002	Valorització de residus per a la restauració de sòls degradats
R1099	Altres tractaments de valorització de residus que produeixin un benefici o millora ecològica en altres tipus de sòls
R 11	Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R 1 a R 10
R1101	Utilització de residus obtinguts a partir de qualsevol de les operacions enumerades de R 1 a R 10

Figura 6.15. Principals vies de valorització de residus

R 12	Intercanvi de residus per sotmetre'ls a qualsevol de les operacions enumerades entre R 1 i R 11 i R14. S'hi inclouen operacions prèvies a la valorització, inclòs el tractament previ, operacions com ara el desmuntatge, la classificació, la trituració, la compactació, la pel·letització, l'assecatge, la fragmentació, el condicionament, el reenvasament, la separació, la combinació o la mescla, prèvies a qualsevol de les operacions enumerades de R 1 a R 11 i R14.⁶
R1201	Classificació
R1202	Desmuntatge
R1203	Separació dels diferents components dels residus
R1204	Operacions de tractament per a la descontaminació de vehicles fora d'ús
R1205	Trituració
R1206	Fragmentació
R1207	Mescles de residus sòlids o semisòlids
R1208	Combinació de residus líquids o de residus líquids amb residus sòlids

Figura 6.16. Principals vies de valorització de residus

R1209	Reenvasat de residus no peril·losos
R1210	Compactació
R1211	Assecatge i evaporació
R1212	Tractament de residus per a la seva preparació com a combustible alternatiu
R1213	Processos d'obtenció de fraccions valoritzables de materials dels RAEE, destinats a reciclatge o valorització
R1214	Esterilització, pasteurització
R1215	Reenvasat de residus peril·losos
R1216	Pel·letització
R1299	Altres tractaments intermedis
R 13	Emmagatzematge de residus en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R 1 a R 12 i R14 (exclòs l'emmagatzematge temporal, en espera de recollida, al lloc on es va produir el residu). ⁷
R1301	Emmagatzematge de residus en l'àmbit de la recollida, incloent les instal·lacions de transferència
R1302	Emmagatzematge de residus de forma segura previ al seu tractament
R1303	Emmagatzematge de residus no peril·losos en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14
R1304	Emmagatzematge de residus peril·losos en espera de qualsevol de les operacions enumerades de R1 a R12 i R14
R 14	Preparació per a la reutilització
R1400	Preparació per a la reutilització de RAEE
R1401	Preparació per a la reutilització d'envasos i bidons
R1402	Preparació per a la reutilització de palets de fusta
R1403	Preparació per a la reutilització de residus tèxtils
R1404	Preparació per a la reutilització de peces de VFU
R1405	Preparació per a la reutilització de gasos residuals
R1406	Preparació per a la reutilització de pneumàtics fora d'ús
R1407	Preparació per a la reutilització de tòners, cartutxos de tinta i similars
R1499	Preparació per a la reutilització d'altres residus
R 15	Rebliment
R1501	Rebliment

R-XX Vies de gestió (disposició del rebuig) (2 dígits)

R-XXXX Vies de gestió (disposició del rebuig) (4 dígits)

R-XXXX Vies de gestió (disposició del rebuig) (4 dígits) [No aplicable per motius legals o altres]

Figura 6.17. Principals vies de valorització de residus

- Estar inscrits al Registre general de persones productores de residus de Catalunya, en cas que sigui necessari (veure punt 6.6.1.4)
- Formalitzar correctament la Declaració Anual de Residus Industrials (DARI), en el cas de les activitats industrials.

Si s'està registrats correctament com a productor de residus, es tindrà l'obligació de fer la declaració anual de residus industrials, a continuació es veurà una guia ràpida:

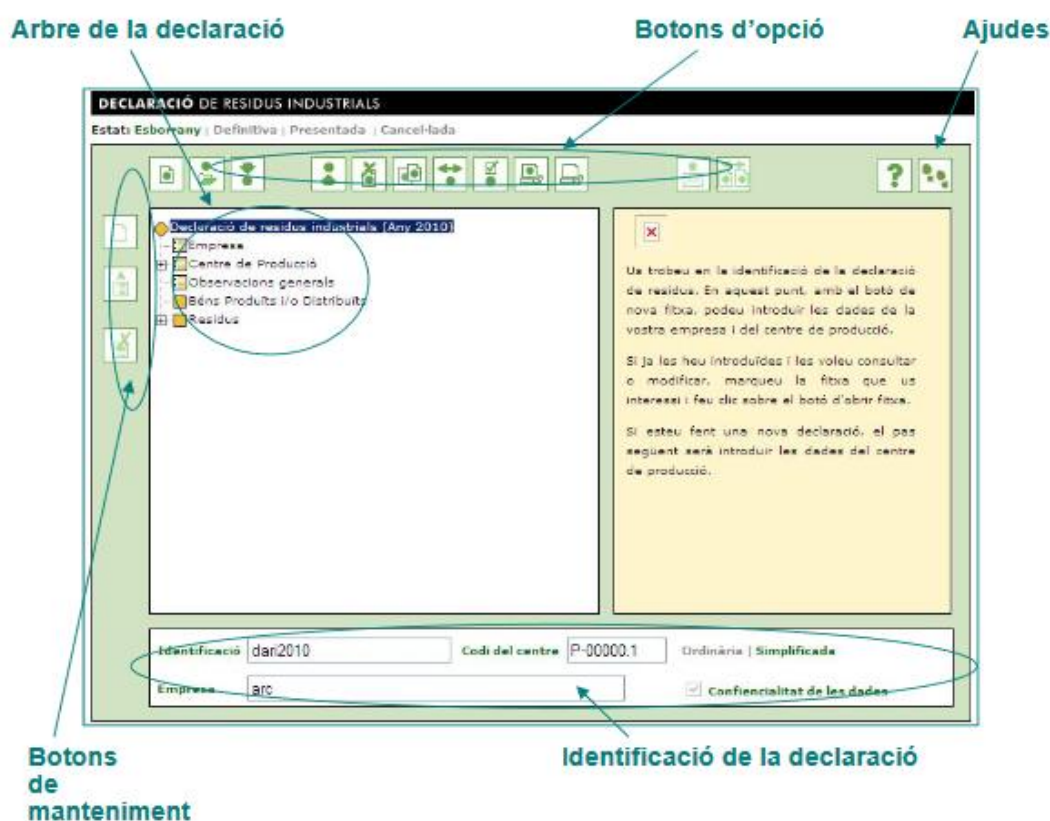


Figura 18. Declaració anual de residus industrials

- Utilitzar per al transport dels residus generats empreses inscrites al Registre de transportistes i amb autorització específica per al residu.

A continuació es mostra un exemple de cerca de transportista que s'adeqüi als residus generats a BLEN S.L

REGISTRE DE TRANSPORTISTES DE RESIDUS DE CATALUNYA		
CENTRE INTERCOMARCAL DE VALORITZACIO I RECICLATGE, SL		
Adreça de correspondència	Telèfon: 937451802	Codi transportista: T-4688
POL. IND. CAN ROQUETA - AV. CAN	Fax: 937451802	Codi NIMA: 0800588341
ROQUETA, 35	E-mail: rrhh@corpeverest.com	
08202 SABADELL	Web:	

Figura 6.19. Exemple de transportista

Matrícules de transportistes segons grups de residus (1-27) i segons perillositat d'aquests:

[illegible]

Figura 6.20. Matrícules de diferents transportistes segons perillositat de residu

En el cas de BLEN S.L són d'interès els grups 6 i 7 de residus:

- 6. Residus líquids i pastosos inflamables (dissolvents, hidrocarburs,...).
- 7. Àcids, bases i altres residus corrosius.

6.4.1.4 QUI HA DE REGISTRAR-SE?

Segons el Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya, cal que es registrin com a productors de residus:

- Les activitats que produeixin residus perillosos.
- Les activitats que produeixin més de 1.000 t/any de residus no perillosos.

Abans però s'ha de observar la taula de límit d'emissions (VLE)de Sabadell per saber exactament què s'ha de tractar per llei:

TAULA DE LIMITS D'ABOCAMENT

PARÀMETRE	UNITAT	VALOR LIMIT
T (°C)	°C	40
pH (interval)	UpH	6 – 10
MES (Matèries en suspensió)	Mg/l	750
DBO ₅	O ₂	Mg/l
DQO	O ₂	Mg/l
Olis i greixos	Mg/l	250
Clorurs	Cl ⁻	Mg/l
Conductivitat	µS/cm	6.000
SOL (Sals solubles)	µS/cm	9.000
Diòxid de sofre	SO ₂	Mg/l
Sulfats	SO ₄ ²⁻	Mg/l
Sulfurs totals	S ²⁻	Mg/l
Sulfurs dissolts	S ²⁻	Mg/l
Fòsfor total	P	Mg/l
Nitrats	NO ₃ ⁻	Mg/l
Amoni	NH ₄ ⁺	Mg/l
Nitrogen orgànic i amoniacal (1)	N	Mg/l
Cianurs	CN ⁻	Mg/l
Índex de fenols	C ₆ H ₅ OH	Mg/l
Fluorurs	F ⁻	Mg/l
Alumini	Al	Mg/l
Arsènic	As	Mg/l
Bari	Ba	Mg/l
Bor	B	Mg/l
Cadmi	Cd	Mg/l
Coure	Cu	Mg/l
Crom hexavalent	Cr(VI)	Mg/l
Crom total	Cr	Mg/l
Estany	Sn	Mg/l
Ferro	Fe	Mg/l
Manganès	Mn	Mg/l
Mercuri	Hg	Mg/l
Niquel	Ni	Mg/l
Plom	Pb	Mg/l
Seleni	Se	Mg/l
Zenc	Zn	Mg/l
MI (Matèries inhibidores)	Equitox/m ³	25
Color		Inapreciable en dilució 1/30
Nonilfenol	NP	Mg/l
Tensioactius aniònics (2)	LSS	Mg/l
Plaguicides totals		Mg/l
Hidrocarburs aromàtics policíclics		Mg/l
BTEX (3)		Mg/l
Triazines totals		Mg/l
Hidrocarburs		Mg/l
AOX (4)	Cl	Mg/l

Figura 6.21. Límits abocament a Sabadell

6.4.2. DEFINICIÓ DE LES EMISSIONS

6.4.2.1 EMISSIONS LÍQUIDES

El primer que s'ha de fer es identificar els corrents que es volen tractar en l'agència de residus de Catalunya (ARC)

El Catàleg de residus de Catalunya (CRC) s'ha estructurat en 19 grups, els quals responen a processos o a activitats que generen els residus o bé a famílies importants de residus.

Cada grup es divideix en un subgrup o més, que inclouen els residus segons les seves afinitats.

Per a cada residu consignat al CRC, s'indiquen de forma genèrica quin és el seu origen, la classificació i les opcions de valorització, tractament i disposició del rebuig.

A continuació es diferenciarà entre diferents grans grups de residus líquids:

1. Residus directament relacionats amb el procés de producció

Dins d'aquest primer grup es troba només el corrent de cues de la columna K-3002 el qual té la següent composició (molar):

Taula 6.1. Composició corrent cues de columna K-3002

1,1-Dicloroetilè	0.3074
1,2-Dicloroetà	0.2469
Tricloroetilè	0.1852
Clorur de Vinil	0.2606

Cabal molar = 0.97 kmols/h

Ara es veurà a quin grup de residus pertany aquest corrent segons el CRC.

Dins dels primers grups de residus es parla del grup **07 Residus orgànics de processos químics**.

1,1-dicloroetilè, 1,2-dicloroetà i Tricloroetilè:

070101 Aigües mare, banys i solucions líquides amb compostos orgànics halogenats

Clorur de vinil:

070701 Dispersions i dissolucions polimèriques amb clorur de vinil

2. Aigües de neteja

- Aigües generades per la neteja dels tancs d'emmagatzematge dels diferents tipus de reactius i productes de procés.
- Aigües de neteja del reactor.
- Aigües de neteja de les columnes, flash, canonades, tots aquells equips o accessoris que estiguin en contacte directe amb el corrent del procés.
- Aigües de neteja dels bescanviadors, les quals seran diferents si es refereix a l'aigua de neteja de tubs o de carcassa.
- Aigües de neteja que contenen olis, ja sigui el oli tèrmic dels bescanviadors (DowTherm) com olis de manteniment de maquinària.

3. Serveis

Aigües de serveis, aigua requerida per els serveis de planta, que formen part d'un circuit tancat. S'haurà de tenir especial atenció amb l'aigua que contenen les torres de refrigeració, ja que s'ha de controlar el creixement microbià que pot provocar la proliferació de la legionel·la.

4. Aigües sanitàries i d'ús domèstic

Aigües dels lavabos, de cuines, piques i totes aquelles que siguin per ús personal.

5. Aigües de laboratori

Aigües generades al laboratori, ja siguin per la neteja de materials com dissolucions preparades o mostres aquoses preses del mateix procés.

6. Aigües pluvials

7. Altres

Aigües que es generin que no estiguin dins de cap dels apartats anteriors.

Després d'haver vist el tipus de residus líquids que es produiran a BLEN S.L, es passarà a veure com s'han de tractar aquests, fen quasi tot el èmfasi al tractament del corrent líquid que genera el mateix procés, ja que qualsevol altre residu que es generi a la planta i no sigui estrictament del procés, la planta s'hauria de donar d'alta com a Gestora de residus i com ja es veurà més endavant es valorarà si val la pena o és millor tractar-ho externament.

Classificació d'aquestes aigües per zones

Taula 6.2. Classificació d'aigües generades a BLEN S.L segons l'àrea

Aigua	Zona
Aigües de neteja de equips o accessoris on passi corrent clorat.	A1000-0, A2000-0, A2000-1, A3000-0, A3000-1, A3000-2, A4000, A-7000, A-10000
Aigües de neteja d'equips sense contenir halogenats.	A1000-0, A-2000
Aigües de serveis	A-6000, A-8000, A-12000
Aigües domèstiques	A-9000, Àrees amb lavabos
Aigües pluvials	-
Aigües laboratoris	A-5000
Altres	-

6.4.2.2 EMISSIONS GASOSES

Identificació emissions gasoses:

Una vegada s'han identificat tots els focus d'emissions d'efluents gasosos, s'ha dut a terme una classificació segons el lloc on s'origina l'emissió.

1- Corrent de purga d'hidrogen (corrent 13):

Taula 6.3. Composició corrent caps de columna K-3001

Clorur d'hidrogen	0.095
Acetilè	0.006
Hidrogen	0.899

Cabal molar = 0.60 kmols/h

2- Corrent de purga d'hidrogen (corrent 5):

Taula 6.4. Composició corrent purga del separador d'hidrogen del clorur d'hidrogen reactiu

Clorur d'hidrogen	0.404
Acetilè	0.000
Hidrogen	0.596

Cabal molar = 0.20 kmols/h

3- Corrent de purga de metà (corrent 2):

Taula 6.5. Composició corrent purga del separador de metà del acetilè reactiu

Metà	0.965
Acetilè	0.035

Cabal molar = 0.12 kmols/h

4- Efluents produïts per la inertització: S'originen dos vegades l'any (durant la parada de la planta per al seu manteniment). La quantitat de nitrogen emesa no superarà el límit permès.

5- Efluents accidentals en el procés: El sistema de ventilació de la planta ens garanteix poder absorbir qualsevol gas que hagi pogut fugir de forma accidental de qualsevol equip de la planta. Aquet gas que s'hagi pogut originar serà dirigit fins la torxa i es cremarà, passant prèviament pel Scrubber.

6- Efluents procedents del sistema de ventilació de la planta: Aquesta té dos funcions:

Aspirar l'aire de la planta, assegurant la correcta ventilació i proporcionant una corrent d'aire a la torxa (font d'oxigen per a la combustió), i aspirar qualsevol gas que pugui ocasionar-se degut a una fuga, protegint d'aquesta manera la salut dels treballadors.

7- Gasos aspirats per les campanes dels laboratoris: Les campanes extractores tindran filtres per no emetre partícules l'exterior. Els gasos que s'emeten produïts en el laboratori tenen tant poca carga de productes contaminants que poden enviar-se a l'atmosfera.

8- Emissió de gasos de la incineració.

9- Emissió gasosa de la caldera: De la mateixa manera que la torxa, la caldera estarà proveïda del que faci necessària per a que només emeti a l'atmosfera CO_2 i H_2O .

10- Condensats de neteja de gasos residuals.

COV (Compostos Orgànics Volàtils)

Els compostos orgànics volàtils (COV) són tots aquells hidrocarburs que es presenten en estat gasos a la temperatura ambient normal o que esdevenen molt volàtils a aquesta temperatura. Es pot considerar com COV aquell compost orgànic que a 20°C tingui una pressió de vapor de 0,01kPa o superior, o una volatilitat equivalent en les condicions particulars d'ús.

Els mes abundants en l'aire són el metà, toluè, n-butà, i-pentà, età, benzè, n-pentà, propà i etilè. Tenint un origen tant natural (COV biogènic) com antropogènic (degut a l'evaporació de dissolvents orgànics, a la crema de combustibles, al transport ,etc.)

Respecte a la seva perillositat els COV poden classificar-se en 3 grups:

- **Compostos extremadament perillosos per a la salut:** Clorur de vinil, 1,2-Dicloroetà, 1,1-Dicloroetilè.
- **Compostos classe A:** Els que poden causar danys significatius al medi ambient, com per exemple: Acetilè, tricloroetilè.
- **Compostos classe B:** Tenen menor impacte en el medi ambient.

La presència dels COV està fonamentalment influenciada per activitats en les que s'utilitzen dissolvents orgànics com es el cas de BLEN S.L.

La normativa aplicable degut a la seva importància com a contaminant, el Consell de la Unió Europea va aprova el 11 de març de 1999 la Directiva 1999/13/CE relativa a la limitació de les emissions de COV degudes a l'ús de dissolvents orgànics en determinades activitats e instal·lacions.

La Directiva 1999/13/CE va ser transposada a la legislació nacional mitjançant el Reial Decret 117/2003, del 31 de gener, sobre limitacions d'emissions de compostos orgànics volàtils degut a l'ús de dissolvents en determinades activitats. El seu objectiu es evitar o reduir els efectes de les emissions de COV sobre el medi ambient i les persones.

6.4.2.3. RESIDUS SÒLIDS

“Manejo industrial de residuos sólidos” (MIRS)

Introducció

El MIRS és un programa que inclou un conjunt de plans, normes i accions per assegurar que tots els seus components siguin tractats de manera ambientalment adequada, tècnica i econòmicament viable, i socialment acceptable.

El MIRS presta atenció a tots els seus components sense importar el origen, i considera els diversos sistemes per al seu tractament com son:

- Reducció en la font.
- Reutilització.
- Reciclatge.
- Compostatge.
- Incineració per recuperació d'energia.
- Disposició final.

El MIRS és un esforç de responsabilitat compartida en el que és fonamental la participació de tots els actors involucrats en el procés (govern, empresa i comunitat).

MIRS aplicat a la gestió de residus industrials

Els residus industrials són aquells que es generen en les activitats industrials, procedents de la extracció, explotació, producció o fabricació, transformació, emmagatzematge i distribució dels productes i a la vegada tots aquests es poden classificar en quatre grans grups:



Figura 6.22. Classificació residus sòlids industrials

Si es fa una classificació general dels residus, es poden distingir diferents classes de residu:

- **Residu inert:** aquells residus que no experimenten transformacions físiques ni químiques o biològiques significatives. No son solubles, ni combustibles, ni reaccionen física ni químicament de ninguna altra manera, ni son biodegradables, ni afecten negativament a altres matèries amb les quals entren en contacte de forma que puguin donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar la salut humana.
- **Residu perillós:** Són aquells que contenen substàncies nocives que representen un risc per a la salut humana o al medi ambient. En tot cas, un material o un residu s'ha de considerar perillós sempre que presenti alguna de les següents característiques: explosiu, comburent, inflamable, explosiu, irritant, nociu, tòxic, cancerigen, infecció, mutagènic o eco tòxic.

Com a residu sòlid perillós que es tingui en la planta es troba principalment el carbó actiu impregnat amb clorur de mercuri al 9-11% en pes. Que com ja es podrà veure en l'apartat del tractament d'aquests residus, pel fet de que només s'hagi de renovar el carbó actiu dues vegades a l'any coincidint amb les dues parades anuals, es portarà a tractar a un gestor extern.

- **Residu no perillós:** es poden definir com aquells que no son inerts ni perillosos.
- **Residus assimilables a urbans:** Són tots aquells que no estan directament generats del procés i que es poden assimilar a residus urbans, com poden ser tots els papers, plàstics, cartrons, tintes de impressores, material de laboratori d'un sol ús, etc.

Identificació dels residus sòlids

Dins de BLEN S.L es poden identificar diferents residus sòlids que es classificaran en dos grups:

- Els assimilables als residus sòlids urbans.
 - Paper i cartró.
 - Plàstic i envasos.
 - Vidre.
 - Matèria orgànica.
 - Aparells.
 - Piles i acumuladors.
 - Tòn timers de tinta.
 - Fluorescents i bombetes.
 - Medicaments.
 - Textil.
 - Fracció resta.

- Els residus sòlids industrials.
 - Clorur de mercuri.
 - Carbó actiu.
 - Material i instrumental del laboratori.
 - Filtres i manegues.
 - EPI's.

Tractament de residus sòlids

El tractament dels residus sòlids assimilables als urbans no es farà en planta sinó que els gestionarà una empresa exterior. Tot hi així, dins l'empresa es fomentarà el reciclatge de les diferents fraccions.

Paper i cartró.

La generació de paper i cartró com a residu es dona principalment en les oficines i els laboratoris, es poden trobar i es separaran en funció al seu origen que és el següent:

- o Paper i cartró per envasos i embalatges (sacs, caixes de cartró).
- o Paper gràfic (folis, sobres, carpetes, quaderns).
- o Paper higiènic i sanitari (paper higiènic, tovalloles de paper).
- o Paper especial (paper de filtre, papers de seguretat, paper metal·litzat, paper adhesiu).

Per tant, s'utilitzarà diferents papereres de color blau distribuïdes a totes les àrees.

Un cop plenes, el servei de neteja haurà de transportar el contingut de les papereres fins el contenidor blau de grans dimensions situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Plàstic i envasos.

La generació de plàstics com a residu prové principalment de embalatge i envasos.

S'utilitzarà diferents recipients de color groc distribuïdes per les oficines, els laboratoris, el menjador, la farmàcia i el pàrquing.

Un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut als recipients grocs fins el contenidor groc de grans dimensions situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Vidre.

La generació de vidre com a residu prové principalment del material trencat com per exemple finestres, provetes de laboratori...

S'utilitzarà diferents recipients de color verd distribuïdes per les oficines, els laboratoris, el menjador, la farmàcia i el pàrquing.

Un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut als recipients verds fins el contenidor verd de grans dimensions situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

En els diferents àmbits on es genera aquest tipus de residu es realitza una separació en origen tenint en compte:

1 - Vidre envàs no reutilitzable: es destina als sistemes de recollida que habiliten els municipis o bé als circuits de recollida habilitats directament per el SIG,

acceptant els materials sol·licitats que es llisten en el apartat de característiques del flux residual i segons les condicions del conveni que cada CCAA o entitat hagi firmat amb Ecovidre.

2 - Vidre envàs reutilitzable: Els consumidors quan compren el producte envasat reutilitzable paguen un dipòsit pel recipient. Quan s'ha consumit el producte, si s'entrega l'envàs buit a un punt de venda autoritzat o en les instal·lacions o màquines de retorn habilitades per recuperar aquets envasos, se'ls retorna íntegrament el dipòsit pagat.

3 - Vidre no envàs: Aquests elements es poden destinar al punt net, o bé, si són grans quantitats, directament a gestors recuperadors de vidre, i en última instància dipositar junts amb la fracció de la resta.

S'identifica els contenidors amb el color verd o per algun distintiu amb aquest color, poden tenir també diferents tipologies: superfície, soterrats o sistemes pneumàtics.

Matèria orgànica.

La generació de residu orgànic es dona principalment pel servei de menjador o per les màquines distribuïdores de menjar. El fet de treballar en continu implica que els treballadors facin els àpats a l'empresa, i per tant, es generi residus orgànics.

S'utilitzarà diferents recipients de color marró distribuïts per les oficines, els laboratoris, el menjador, la farmàcia i el pàrquing.

Un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut als recipients marró fins al contenidor marró de grans dimensions situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Piles i altres acumuladors.

Les piles que són usades en calculadores, llanternes, comandaments a distància, ratolins dels ordinadors, etc, contenen metalls pesats que no poden destruir-se per processos biodegradables en la natura. És per això que a pesar que a BLEN S.L no es generen molts residus d'aquest tipus, cal gaudir de contenidors per aquests residus.

S'utilitzarà diferents recipients distribuïts per les oficines, els laboratoris i la sala de manteniment.

Un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut dels recipients fins al punt net situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Tònners de tinta.

Amb els tònners de tinta passa el mateix que amb les piles. Per tant, s'utilitzarà diferents recipients distribuïts per les oficines i un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut dels recipients fins al punt net situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Fracció resta.

Per tots aquells residus que no es puguin llençar en cap altre contenidor es gaudirà de varis contenidors de la fracció resta (grisos) a totes les àrees de la planta.

Un cop plens, el servei de neteja haurà de transportar el contingut del recipient fins al punt net situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Medicaments

Es important reciclar els medicaments per tal de no perjudicar el medi ambient. Per això cal instal·lar un recipient SIGRE a l'àrea A-12000. Quan aquest estigui ple, el servei de neteja haurà de transportar el contingut del recipient fins al punt net situat a l'àrea de tractament de residus (A-7000).

Olis domèstics

Tots aquells olis produïts en les cuines de la planta o que es facin servir amb un ús domèstic.

A continuació es poden veure els diferents contenidors que es disposaran en **BLEN** :

Taula 6. Classificació dels contenidors segons el tipus de residu

Contenidors pels diferents residus		
Paper i cartó	Plàstic i envasos	Vidre
		
Matèria orgànica	Piles i acumuladors	Tònners de tinta
		
Olis domèstics	Fracció resta	Medicaments
		

El punt net situat a l'àrea A-7000 també constarà de contenidors pels residus tèxtils, aparells, fluorescents i bombetes.

S'utilitzarà el sistema de **recollida municipal** per aquest tipus de residus.

Pel que fa al tractament de residus sòlids industrials, també es farà una gestió externa.

- Clorur de mercuri.

Com s'ha explicat en altres capítols d'aquest projecte, el clorur de mercuri és un compost extremadament tòxic. És tracta d'un residu perillós i que cal enviar a plantes de tractament especialitzades. En aquest cas es contracta un agent extern especialitzat en aquest tipus de residu. L'empresa serà **A3 aprofitament assessorament ambiental, SL de Granollers**. S'haurà de pactar els períodes de recollida del residu segons la generació d'aquests.

- Material i instrumental del laboratori.
- Filtres i manegues
- EPI's

6.4.2.4. CONTAMINACIÓ ACÚSTICA I LUMINICA

La **contaminació acústica** o soroll s'entén com un so molest que arriba a l'oïda. Es considera contaminació ja que deteriora la qualitat ambiental del territori.

La contaminació acústica, mesurada en dB, s'analitzarà des de dos punts de vista:

per una banda, s'estudiarà el soroll en tots els llocs de la planta i llocs de treball, i per un altra es mesurarà el soroll emès a l'exterior de l'empresa. Les mesures de soroll es dictaminen segons el Reial Decret que té per objectiu establir les normes necessàries per el desenvolupament i execució de la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

Sempre que es produeixi modificacions substancials en les plantes i en el seu cas, caldrà adoptar les mesures necessàries que evitin que qualsevol treballador estigui exposat a nivells de soroll superiors als establerts per llei.

Existeixen mapes de capacitat acústica que estableixen la zonificació acústica del territori i els valors límit d'immissió d'acord amb les zones de sensibilitat acústica, és a dir, fixant els objectius de qualitat acústica del territori per cada zona, per a tres períodes temporals diferenciats: dia, tarda i nit, on també s'incorpora l'ús del sol:

- Període de dia (L_d): 12 hores
- Període de tarda (L_e): 4 hores
- Període de nit (L_n): 8 hores

Es presenta doncs una taula amb els tipus de àrees acústiques amb els seus corresponents índex de so:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_n	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Figura 6.23. Índex de so respecte a les àrees acústiques

La **contaminació lumínica** és la brillantor en el cel nocturn produït per la reflexió i difusió de la llum artificial en els gasos i partícules de l'aire pel ús de lluminositats inadequades o per excessos de il·luminació.

També existeix un mapa de protecció contra la contaminació lumínica a Catalunya. Aquest inclou quatre zones de protecció atenent, per un costat, a les necessitats de mantenir una correcta il·luminació en aquelles zones en que es desenvolupa l'activitat humana i per un altre costat atenent en la mesura de lo possible , la protecció dels espais natural i visió natural nocturna del cel.

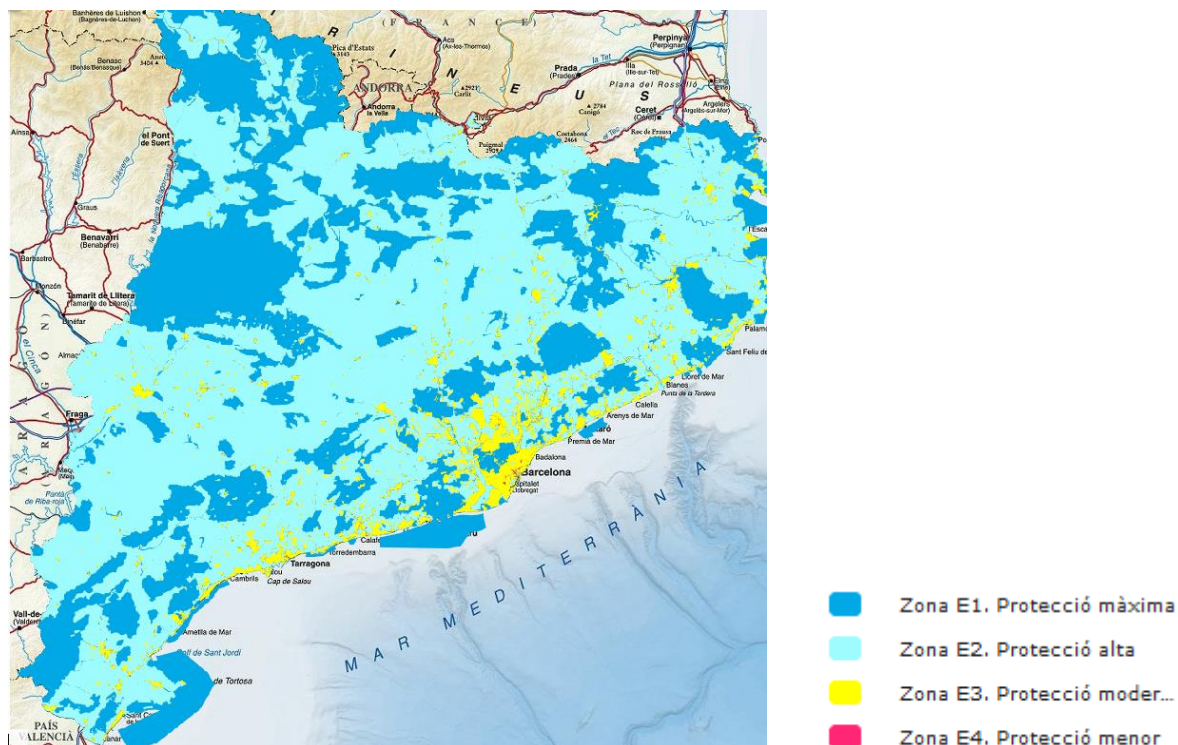


Figura 6.24. Mapa de Catalunya amb les diferents zones acústiques

Fent una mica de zoom sobre el mapa, s'encercla la zona que correspon a Sabadell per saber a quina zona de protecció correspon.

Es pot veure com Sabadell correspon majoritàriament a la Zona E3 amb algunes zones específiques de E4.

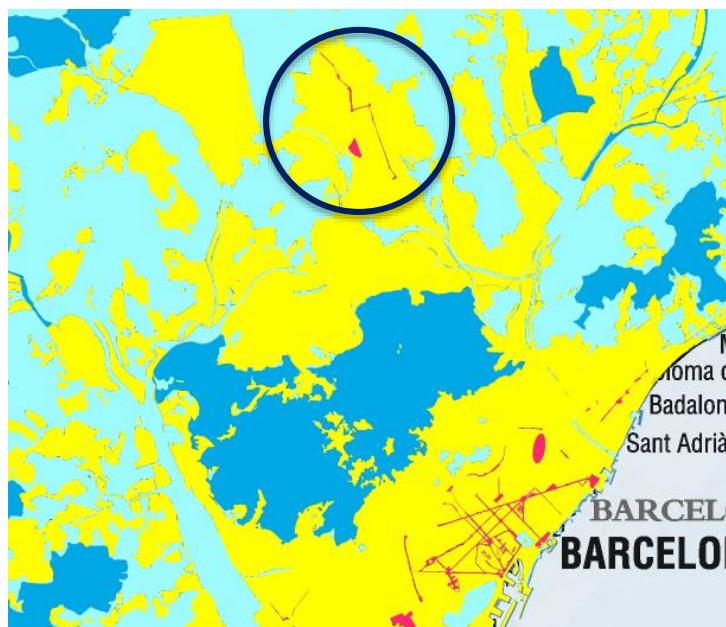


Figura 25. Zoom sobre la zona de Sabadell amb la seva zona acústica

A continuació es mostren els valors límits de lluminositat per les zones E3, ja que la E4 és menys restrictiva i es de més interès la que tingui major control.

PARÀMETRES LUMINOTÈCNICS	VALORS MÀXIMS
	Zones Urbanes residencials E3
Luminància vertical (E_v)	10 lux
Intensitat lluminosa emesa per las lluminàries (I)	10.000 cd
Luminància mitja de la façana (L_m)	10 cd/m ²
Luminància màxima de la façana (L_{max})	60 cd/m ²
Luminància màxima de senyals i anuncis lluminosos (L_{max})	800 cd/m ²

Figura 6.26. Valors màxims de diferents paràmetres luminotècnics

6.4.3. TRACTAMENT DELS RESIDUS

6.4.3.1. TRACTAMENT DE LÍQUIDS

En aquest bloc es parla sobre el tractament de tots aquells corrents o emissions líquides que hi ha en la planta fent èmfasi i un especial estudi al corrent de cues de la columna de destil·lació.

Però s'hauran de veure també tots aquells corrents líquids ja vistos en l'apartat 6.5.2.1 com poden ser aigües de neteja, aigües assimilables a usos domèstics o de laboratori, etc. Però aquests tipus de residus es veurà com surt més viable la seva gestió externa ja que surt més econòmic i tampoc se'n pot treure gaire de profit d'ells.

Tal i com s'ha anat veient en aquest bloc i seguint la política ambiental de BLEN S.L, aquest corrent no només serà tractat per tal de complir les lleis respecte als VLE, sinó també per intentar tancar el cicle productiu i intentar treure'n profit d'aquest, a continuació es veurà una via que és fer una digestió anaeròbica per tal d'obtenir també biogàs.

6.4.3.1.1. TRACTAMENT CUES DE COLUMNA K-3002

Ja que aquest corrent és el principal corrent residu líquid i el residu propi del procés i, es veurà un estudi de possibles opcions de tractament amb les seves pertinents justificacions.

DIGESTIÓ ANAERÒBIA

La digestió anaeròbia, també coneguda com biometanització, és un procés biològic que té lloc en absència d'oxigen, en el que part de la matèria orgànica dels residus orgànics es transforma, mitjançant l'acció dels microorganismes, en una mescla de gasos (biogàs), constituït principalment per metà i diòxid de carboni i altres gasos en petites quantitats (amoníac, hidrogen, sulfur d'hidrogen, etc.)

Es tracta d'un procés complex en el que intervenen diferents grups de microorganismes.

La matèria orgànica es descompon en compostos més senzills que es transformen en àcids grassos volàtils, que són els principals intermediaris i moduladors del procés. Aquests àcids són consumits pels microorganismes metanogènics, que produeixen metà i diòxid de carboni. Tots aquests processos tenen lloc de manera simultània dins del reactor.

El punt més atractiu de la digestió anaeròbia és la producció de biogàs. El biogàs que es genera es pot considerar un bon combustible, i útil per a la combustió i generació de calor i/o energia elèctrica; un metre cúbic de biogàs conté la energia equivalent a 0,6 litres de gasoil.



Figura 6.27. Equivalències de biogàs amb altres substàncies productores d'energia

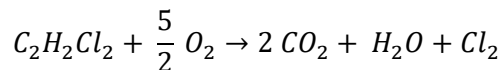
Per saber si un corrent és digerible i si val la pena fer una digestió anaeròbia s'ha de saber la càrrega de matèria orgànica que conté, una manera de saber-ho és calculant la DQO teòrica d'aquest corrent:

La DQO (Demanda Química d'Oxigen) determina la quantitat necessària d'oxigen per oxidar completament la matèria orgànica en una mostra líquida, per tant en una mescla líquida de quatre compostos s'haurà de veure la DQO per separat de cada compost i després sumar-les per saber el total.

Exemple càlcul DQO:

Es parteix de la reacció de degradació de la matèria orgànica per cada un dels quatre compostos orgànics per separat per veure l'estequiometria:

Reacció 1,1-Dicloroetilè:



Per tant estequiomètricament:

$$\frac{2.5 \text{ mols } O_2}{1 \text{ mol } C_2H_2Cl_2} \times \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_2Cl_2}{96 \text{ g } C_2H_2Cl_2} = \frac{80 \text{ g } O_2}{96 \text{ g } C_2H_2Cl_2} = \frac{0.833 \text{ g DQO}}{\text{g } C_2H_2Cl_2}$$

Ara utilitzant la fracció massica d'aquest component i la densitat de la mescla es calcula la concentració d'aquest:

$$0.31 \frac{\text{kg } C_2H_2Cl_2}{\text{kg totals}} \times 1.23 \frac{\text{kg totals}}{\text{L totals}} = 382 \frac{\text{g } C_2H_2Cl_2}{\text{L totals}}$$

Ajuntant els dos passos anterior i fent el seu producte:

$$\frac{0.833 \text{ g DQO}}{\text{g } C_2H_2Cl_2} \times 382 \frac{\text{g } C_2H_2Cl_2}{\text{L totals}} = 317 \frac{\text{g DQO}}{\text{L}}$$

On:

Densitat de la mescla:

$$\rho_{mescla} = \sum \rho_i * w_i$$

Si es fa aquest càlcul per cada un dels altres tres components que componen aquest corrent es veurà com la DQO global és superior a 1000, per tant suficientment elevat com perquè sigui biodegradable.

Per tant, com s'ha vist anteriorment, la digestió anaeròbia seria una molt bona opció per tractar aquest corrent líquid amb aquesta elevadíssima càrrega orgànica i a la vegada es trauria un gran aprofitament energètic que podria fer-se servir tant com per abastir energèticament algunes parts del procés o de la planta, per introduir el biogàs en un motor de cogeneració per produir energia elèctrica per la mateixa planta o per vendre externament, etc.

Però tal i com es pot veure en la següent informació d'un article de *ScienceDirect* aquesta opció s'ha de descartar per culpa de la inhibició de la digestió anaeròbia per compostos halogenats:

*La major part dels compostos halogenats alifàtics són forts inhibidors de la metanogènesis. En general els compostos bromats ho són més que els seus anàlegs clorats on es van mesurar la toxicitat de diferents compostos (C_4Cl_6 , C_2Cl_6 , C_2Cl_4 , etc.) i es va trobar aquests són 50% inhibidors a partir de 3.3 mg/L i una inhibició del 100% es trobava en valors propers a 100 mg/L i compostos encara més tòxics com el cloroform o el **1,1,1-tricloroetà** (el que més interessa a BLEN S.L) per valors de 0.01 mg/L ja feia tenir efectes adversos en la digestió.*

Per tant tenint en compte del corrent que es vol tractar en aquest apartat són compostos semblants als nombrats en el article i tenint en compte que en aquest cas no són dissolucions clorades sinó que es tracta de "dissolvents purs" de concentracions de molts grams per litre òbviament s'ha hagut de descartar.

CAMBRA D'INCINERACIÓ

Per al disseny de la cambra que es veurà a continuació s'ha fet servir un estudi d'incineració de COV's encara que no siguin halogenats.

La combustió és el principal procés en aquests equips, els qual no és més que una reacció química que ve acompanyada per una gran generació de temperatures del calor que es desprèn, aquestes altes temperatures amb presència d'oxigen, facilita una oxidació ràpida d'aquests hidrocarburs presents en el corrent d'entrada.

Configuració típica d'incinerador de gas i líquid:

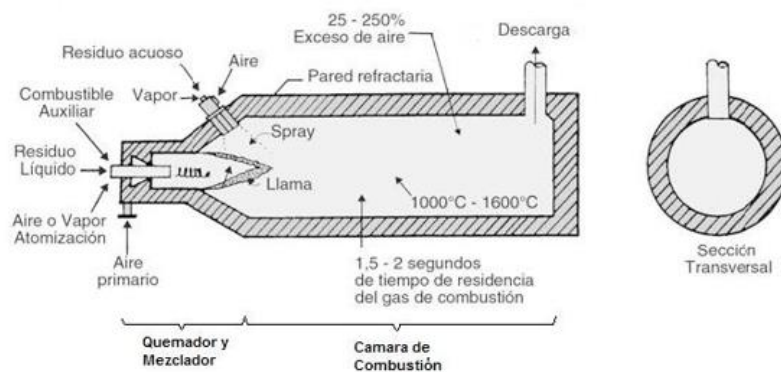


Figura 6.28. Esquema cambra d'incineració

En la figura anterior es mostra la disposició típica dels incineradors de gas i líquids. Està compostat per dues zones principals:

- Cremador i Mesclador: Zona on es realitza la mescla d'aire necessari per a la combustió i on es produeix la flama.
- Cambra de combustió: Zona on es produeix la incineració del producte, en el seu dimensionament influeixen molt lo que es coneix com les 3T (Temperatura, Turbulència i Temps de residència).

Per que el procés de combustió es dugui a terme, es necessita que els hidrocarburs siguin oxidats completament, i per això es cal la presència d'oxigen, el qual serà subministrat mitjançant l'addició d'aire.

La combustió requereix quantitats d'aire específiques, la quantitat teòrica és la que es pot definir estequiomètricament, però normalment, aquesta combustió es porta a terme amb excés d'oxigen, de fet no es pot tenir una combustió completa amb la quantitat d'aire teòrica.

Normalment per incinerar un corrent que només contingui hidrocarburs volàtils, es defineixen temperatures d'incineració de 850°C amb temps de residència de 0,7 segons. Per corrents que continguin compostos fluorats, clorats o sulfurosos, es requereixen valors de temperatura i temps de residència més elevats, es prendran valors de 1200°C i un rang que pot anar de 1 a 2 segons per garantir així la suficient turbulència. Tot i que el equip haurà de ser d'un material car que pugui mantenir aquestes temperatures elevades i la formació de gasos clorats corrosius, el corrent és petit per tant el equip serà petit.

El procés de combustió requereix que la mescla del corrent i l'aire sigui lo més homogènia possible, això s'aconsegueix en produir turbulència en l'interior de l'equip abans de que la mescla s'inflami.

Si el poder calorífic del corrent es baix, haurà d'introduir-se combustible auxiliar (com podria ser gas natural com s'utilitza en les calderes). Però el corrent que es té al ser tot dissolvents orgànics sense aigua i tenir un bon poder calorífic no es requereix combustible adicional:

Taula 7. Poders calorífics amb les seves corresponents fraccions màssiques del corrent líquid residual

	Poder calorífic (MJ/Kg)	Fracció màssica (Wi)
Clorur de Vinil	16,86	0,171
Tricloroetilè	6,6	0,26
Dicloro	6,02	0,567

S'ha de anotar que pel Dicloroetilè i Dicloroetà no s'ha trobat la dada exacte i s'ha aproximat a la del Diclormetà.

Per tant el poder calorífic de la mescla, fent l'aportació de cada component multiplicant-ho per la seva fracció màssica és de 35,5 MJ/kg, que disposant de 92,1 kg/h de cabal d'aliment i convertint aquestes unitats s'obté un valor de 205 KJ/segon o el que és el mateix, 205 kW.

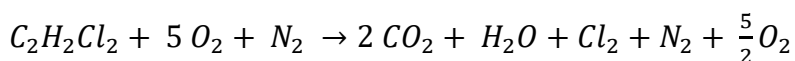
Dimensionament de la cambra de combustió:

El dimensionament es basa en la velocitat amb la qual viatjarà el gas dins de la cambra de combustió, si coneixem el temps (temps de residència) i la velocitat, s'obtindrà la distància que ha de recórrer ja que:

$$Velocitat = \frac{Distància}{Temps}$$

Per saber la velocitat s'ha de conèixer el cabal del gas que és el corrent de productes de la combustió, per tant partint de la estequiometria de la reacció de combustió de cada component es pot saber el cabal total de gas aproximat (aplicant excés d'oxigen del doble) com es pot veure a continuació:

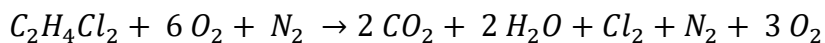
Reacció 1,1-Dicloroetilè:



Taula 6.8. Valor de cabal volumètric total de productes en la reacció del 1,1-Dicloroetilè

	C2H2Cl2	5 O2	N2	2 CO2	H2O	Cl2	N2	2,5 O2
Density (kg/m3)				1.84	0.6	3.21	1.25	1.43
Molar Flow (kmol/h)	0.298			0.596	0.298	0.298	0.928	0.754
Mass Flow (kg/h)				26.22	5.360	20.89	8.340	23.84
Volumetric Flow (m3/h)				14.25	8.933	6.508	6.672	16.67
Total Vol. Flow (m3/h)				53.03				

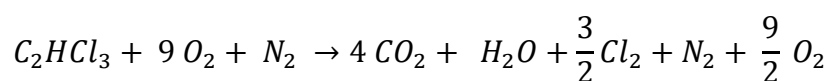
Reacció 1,2- Dicloroetà :



Taula 6.9. Valor de cabal volumètric total de productes en la reacció del 1,2-Dicloroetà

	C ₂ H ₄ Cl ₂	6 O ₂	N ₂	2 CO ₂	2 H ₂ O	Cl ₂	N ₂	3 O ₂
Density (kg/m ³)				1.84	0.6	3.21	1.25	1.43
Molar Flow (kmol/h)	0.240			0.479	0.479	0.240	0.240	0.719
Mass Flow (kg/h)				21.08	8.625	16.80	6.709	23.00
Volumetric Flow (m ³ /h)				11.46	14.375	5.232	5.367	16.08
Total Vol. Flow (m ³ /h)				52.52				

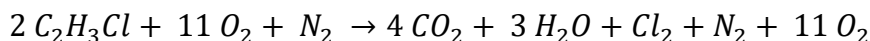
Reacció Tricloroetilè:



Taula 6.10. Valor de cabal volumètric total de productes en la reacció del Tricloroetilè

	C ₂ HCl ₃	5 O ₂	N ₂	4 CO ₂	H ₂ O	1,5 Cl ₂	N ₂	4,5 O ₂
Density (kg/m ³)				1.84	0.6	3.21	1.25	1.43
Molar Flow (kmol/h)	0.179			0.718	0.179	0.269	0.179	0.808
Mass Flow (kg/h)				31.58	3.230	18.87	5.025	25.84
Volumetric Flow (m ³ /h)				17.16	5.384	5.878	4.020	18.07
Total Vol. Flow (m ³ /h)				50.52				

Reacció Clorur de Vinil:



Taula 6.11. Valor de cabal volumètric total de productes en la reacció del Clorur de Vinil

	2 C ₂ H ₃ Cl	11 O ₂	N ₂	4 CO ₂	3 H ₂ O	Cl ₂	N ₂	11 O ₂
Density (kg/m ³)				1.84	0.6	3.21	1.25	1.43
Molar Flow (kmol/h)	0.252			1.009	0.757	0.252	0.252	2.774
Mass Flow (kg/h)				44.39	13.62	17.68	7.062	88.77
Volumetric Flow (m ³ /h)				24.12	22.70	5.508	5.649	62.08
Total Vol. Flow (m ³ /h)				120.06				

Per tant, fent la suma dels cabals de sortida de cada component, s'obté un cabal de sortida amb un valor de **276,13 m³ / h.**

S'ha de dir que els càlculs que s'han vist estan fets emprant les densitats dels gasos a una temperatura que no serà la que es té normalment en una cambra de combustió, però es sap que la densitat dels gasos varia molt menys en funció de la temperatura que per exemple els líquids tal i com es pot comprovar en la següent figura d'un exemple qualsevol de la densitat d'un gas en funció de la temperatura:

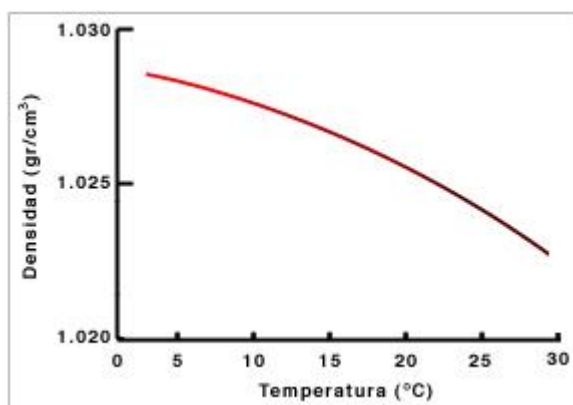


Figura 6.29. Densitat d'un gas en funció de la seva temperatura

A continuació es fixa el diàmetre de pas de la incineradora amb un valor típic (però petit) d'un metre.

Per tant, com:

$$Velocitat = v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} * D^2} = 351,58 \frac{m}{h} = 0,1 \frac{m}{s}$$

Si multipliquem la velocitat per el temps de residència s'obté la longitud de la cambra de combustió:

$$v * temps residència = 0,1 \frac{m}{s} * 1,6 segons = 16 centímetres$$

Com es pot veure al haver escollit un diàmetre d'un metre dona una velocitat massa lenta i molt curt respecte al diàmetre, després de estudiar diferents configuracions, s'ha escollit la que té un diàmetre de 20 centímetres i una longitud de aproximadament 2'5 metres. A part s'ha hagut de refer els càlculs amb un temps de residència menor dins del rang que s'ha comentat anteriorment, amb aquesta configuració s'obté una velocitat de $2,4 \frac{m}{s}$.

Per a cambres de combustió petites s'ha d'utilitzar un petit cremador, en BLEN S.L, s'ha buscat algun exemple de cremador que satisfaci les necessitats anteriorment mencionades, com per exemple:

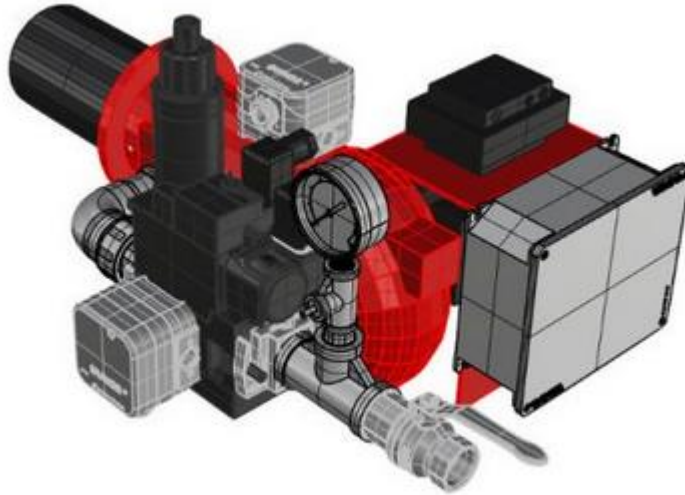


Figura 6.30. Cremador de l'empresa Santin

De la empresa Santin, empresa italiana amb oficina a Barcelona, està el cremador CB de fins a 100 kW aproximadament i que si es necessita combustible auxiliar pot funcionar amb gas metà amb 9 m³/h (el qual BLEN S.L pot obtenir d'un dels corrents de purga d'un Flash).

Un cop cremat el corrent, s'ha de tractar el corrent gasós que es genera, ja que cal destacar que contindrà gasos derivats de clor o Cl_2 depenent de quant s'oxidi la matèria orgànica.

Per això BLEN S.L instal·larà a la sortida de la cambra de combustió un Scrubber de l'empresa de RUBENPLAST que és especial per la neteja de corrents gasos que continguin clor.

El sistema automàtic d'aquest Scrubber posa en marxa el sistema depurador de gasos quan aquest detecta clor (en el cas de BLEN S.L doncs, serà sempre). Aquest gas passarà a un recipient de depuració on allà serà neutralitzat per una solució de sosa del 5%.

El gas és ruixat per la solució neutralitzadora i les partícules de clor son emmagatzemades en contenidors. Mitjançant un extractor el gas tractat es passa per una canonada cap a la xemeneia de sortida.

Tot el procés és controlat per un panell de control integrat el qual permet la regulació de tots els paràmetres.



Figura 6.31. Scrubber de l'empresa RUBENPLAST

Una altre opció per aquest corrent líquid seria vendre'l, ja que productes com per exemple el 1,2-Dicloroetà tenen una bona demanda en el mercat i se'n pot obtenir un bon preu.

La discussió però, seria estudiar si la separació d'aquest corrent per obtenir subproductes purs és molt costosa o no, tenint en compte la semblança entre per exemple el 1,1-dicloroetilè i el 1,2-dicloroetà es pot tenir una petita idea de la dificultat i el cost en separar aquests dos subproductes.

Una tecnologia que podria servir en casos de separació de molècules amb pes molecular semblant seria una tecnologia híbrida entre la electrodialisi i la ultrafiltració, sempre i quan aquestes dues molècules tinguin propietats de potencial elèctric en la superfície diferents.

Per tant costa d'imaginar algú que vulgui una mescla com aquesta entre 4 components semblants per poder purificar algun d'ells.

6.4.3.1.2. Tractament altres aigües

Taula 6.12. Classificació "d'altres aigües" amb el seu corresponent codi de residu i via de valorització escollida

Nom Residu	Codi	Valorització	Tractament
Dissolvents, líquids de neteja i licors mares organo-halogenats	070703	R02	-
Líquids de neteja i licors mares aquosos	070701	R02	-
Olis fàcilment biodegradables de motor, de transmissió mecànica i lubricants	130207	R09	-
Aigües domèstiques	-	-	-
Líquids de neteja de gasos	070703	R02	-

Es diferencien entre dues aigües de neteja diferents, la 070701 i la 070703 ja que hi ha dos equips (W2001 i B2001) al principi del procés que treballen amb acetilè i per tant no contenen cap traça de clor.

Quan es neteja les instal·lacions, els equips i les superfícies es generaran efluents líquids, que portaran aigua, productes utilitzats per la neteja, contaminants variats i impureses.

Aquests efluents es recolliran a part i s'emmagatzemaran en dipòsits GRG d'1m3

Aquests dipòsits es durant a l'Àrea 7000 (tractament de residus) on esperaran per ser enviats a gestió externa.

Aquest tipus d'efluents es generen sobretot durant les parades per manteniment, 2 cops l'any. És important estar en contacte amb antelació amb el gestor extern i el transportista per avisar-los que s'hauran de moure i tractar molts metres cúbics en un espai de temps reduït



Figura 6.32. Dipòsit GRG

Un exemple de gestor extern que faci el tractament de valorització que es desitja a **BLEN** és el següent:

APLICACIONES PULIDO INDUSTRIAL, SL	
Codi gestor E-599.99	Codi NIMA 0800293891
Adreça física POL. IND. SANTIGA - C/ ARGENTERS, NAU 8, T-1 08130 SANTA PERPÈTUA DE MOGODA	Adreça de correspondència POL. IND. SANTIGA - C/ ARGENTERS, NAU 8, T-1 08130 SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
Telèfon 937294783	E-mail cial@sonowat.com
LOCALITZACIÓ	
Veure localització 	Coordenades UTM ETRS89 X: 428618 // Y: 4598050
DADES DE L'ACTIVITAT	
Activitat RECUPERACIÓ DE DISSOLVENTS.	

Figura 6.33. Exemple de gestor extern adequat per a BLEN S.L

Borsa de subproductes

Dins de la mesura de lo possible s'ha d'intentar que qualsevol corrent residual produït pugui servir tant directament per la pròpia empresa i sinó trobar-li un ús extern, abans de que es cremin o es tractin aquest residus externament s'ha de contemplar la possibilitat de trobar alguna empresa que necessiti algun dels nostres residus i així seguir un cicle tancat encara que sigui amb empreses externes.

La borsa de subproductes és un portal on hi ha oferta i demanada de productes de tot tipus tant per fer servir com a matèries primeres un cop purificat aquest residu, com per aprofitar-ho energèticament, etc.

BLEN S.L ha buscat algun exemple de empresa que demandi el es vol gestionar externament i s'ha trobat un possible destinatari per aquelles aigües de neteja que estiguin altament carregades de matèria orgànica. Aquest és doncs un exemple d'anunci que s'aproxima a les necessitats de la planta.



Figura 6.34. Logotip borsa de subproductes

Exemple:

ANUNCIO



ÁCIDO ORGÁNICO DE CUALQUIER TIPO

TIPO DE ANUNCIO : DEMANDA
MATERIAL : quimico - Ácidos orgánicos e inorgánicos
TIPOLOGÍA : Residuo
ASPECTO / PRESENTACIÓN : A convenir
PRODUCCIÓN : No importa procedencia
MÍN / MÁX : 10.00 / 500.00 M3 (Tonelada/Año o M3/Año)
FRECUENCIA : Semana
ENTREGA / RECOGE : A granel
UBICACIÓN : España / Barcelona
TRANSPORTE : A cargo del interesado
PELIGROSO : si
SANDACH : no
LIMPIO / SUCIO : sin datos / no importa
SEPARADO : sin datos / no importa
REUTILIZABLE : sin datos / no importa
CÓDIGO RESIDUOS (CER) : Residuo no especificado
CÓDIGO MATERIA PRIMA (CCPA-2002) : Residuo no especificado

Figura 35. Exemple d'anunci de demanda de subproducte

6.4.3.2. TRACTAMENT DE GASOS

Corrent purga de hidrogen (corrent 13)

Amb el corrent de purga d'hidrogen que es crea en (XXXXXXX), s'ha fet un estudi basat en la Agència Espanyola de l'Hidrogen, per intentar aprofitar aquest hidrogen produït.

El primer que s'ha valorat i pensat a BLEN S.L és aprofitar aquest hidrogen com a combustible per a transport intern per la planta, pel moviment de personal i petites càrregues o materials.

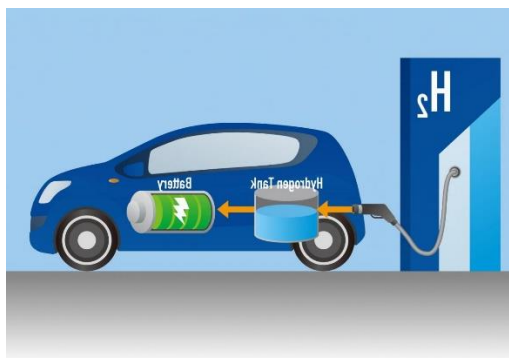


Figura 6.36. Esquema de vehicle que funciona amb pila d'hidrogen

El cotxe de pila d'hidrogen té un consum al voltant de 29kWh cada 100 Km d'autonomia. Aquesta xifra es pot traduir en 0.9 kg d'hidrogen cada 100 km, el que equival a aproximadament uns 10 m³ cada 100 Km.

El cabal volumètric que es té de la purga d'hidrogen és el següent:

0.018 m³/h Per tant es podrien obtenir 100 Km d'autonomia per cada 23 dies de producció aproximats.

Però degut a que aquest corrent d'hidrogen no és hidrogen pur i el cabal és molt petit, sortiria massa car el purificar-lo per després disposar de poca autonomia per a vehicles interns.

Per tant el que es farà amb aquest corrent és incorporar-lo al corrent d'aire que es farà servir per la incineració del corrent líquid de cues de columna ja que al ser aproximadament inferior per ordres de magnitud de 10³ o superiors no hi haurà cap problema en ajuntar-los i així aprofitar-lo.

Corrent de purga d'hidrogen (corrent 5)

Aquest corrent conté quasi un 50 % en composició molar de HCl, encara que sigui molt poca quantitat de HCl, per part de BLEN S.L s'ha decidit que com aquest cabal és de l'ordre d'uns 5 m³/h, i una torre d'absorció petita treballa amb cabals d'entrada d'uns 1000 m³/h, s'ajuntarà amb els gasos que surten de la cambra d'incineració cap al Scrubber per gasos derivats del clor.

Corrent de purga de metà (corrent 2)

Aquest corrent és quasi tot Metà, ja que el metà és utilitzat dins del món de la enginyeria com a combustible de certs equips, a continuació es veurà un petit estudi de si es rentable o val la pena utilitzar aquest metà com a combustible per calderes per exemple.

Per saber la capacitat com a combustible d'una substància s'ha de mirar el High Heating Value i el Low Heating Value.

La diferència entre aquests dos conceptes és que el HHV té en compte el calor de vaporització de l'aigua, i en canvi el LHV no.

El HHV del metà per tant és de **15,4 kWh/kg**.

El cabal molar d'aquest corrent, que és 97% metà però es pot aproximar tot a metà ja que la resta de 3% és també un hidrocarbur (acetilè), és de 0,12 kmol/h que equival a gairebé 2 kg/h de metà.

Per tant per cada hora de producció es tindrien pocs més de 30kWh.

Una caldera que es fa servir a BLEN S.L pot consumir centenars de kWh, per tant és difícil alimentar alguna caldera amb aquesta energia produïda pel metà, una caldera consumeix uns 50kg de gas natural, el introduir aquest metà a la caldera, podria suposar un estalvi energètic del voltant d'un 5%.

S'ha de dir que el gas natural està compost normalment per un 97% de metà, per tant per això es pot mesclar aquest corrent de purga directament amb el gas natural sense que hi hagi cap problema de seguretat.

Una altre opció és passar aquest metà per un petit motor de cogeneració, per tenir una petita reserva d'electricitat a la planta.

Quan la potència d'aquests motors és inferior a 50kW s'anomenen micro-cogeneració, i habitualment són emprats per usos domèstics.

A continuació es mostra un exemple de motor de micro-cogeneració:



Figura 6.37. Model de micro-cogeneració

La majoria de l'energia produïda pel motor és en forma d'energia tèrmica, la qual es podria utilitzar en la planta com a reserva per utilitzar com a acció correctora per escalfar corrents que pateixin petites desviacions de temperatura durant el procés.

Emissions CO₂ de la Caldera:

Segons l'Annex 1 "SUBSTÀNCIES PROHIBIDES", apartat j) de la normativa d'abocament es contemplen els següents límits d'emissions a l'atmosfera:

Els que per si mateixos o a conseqüència de transformacions químiques o biològiques que es puguin produir a la xarxa de sanejament donin lloc a concentracions de gasos nocius en l'atmosfera de la xarxa de clavegueram superiors als límits següents:

- Diòxid de carboni	15.000 parts per milió
- Diòxid de sofre	5 parts per milió
- Monòxid de carboni	25 parts per milió
- Clor	1 part per milió
- Sulfhídric	10 parts per milió
- Cianhídric	4,5 parts per milió

Figura 6.38. Límits d'emissió de diòxid de carboni

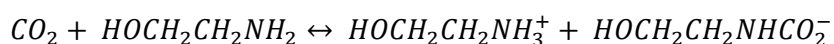
Per tant a BLEN S.L es seguirà aquest valor de límit de emissió de CO₂ de 15.000 parts per milió.

Scrubber amb amines:

Amina que s'utilitza:

MEA Monoetanolamina al 32% per sistemes de eliminar només CO₂ i no SO₂. (Aprox. 1 euro / m³)

Reacció:



Com el cabal de gas de CO₂ de la caldera és molt poc (aprox. 75 m³/h) s'ha buscat un Scrubber de petites dimensions, més vist en l'àmbit de laboratori que en l'àmbit industrial, tot i així té un rang de cabal molt superior (700-1000 m³/h), des de BLEN S.L s'ha pensat d'ajuntar aquest cabal amb el cabal de gas, ja tractat per l'eliminació de clors, de la sortida de la cambra d'incineració i afegir-ho amb aire per arribar a aquest cabal d'operació del Scrubber.

Aquest Scrubber és el model Q-1000 de la empresa Quimipol que es presenta a continuació:

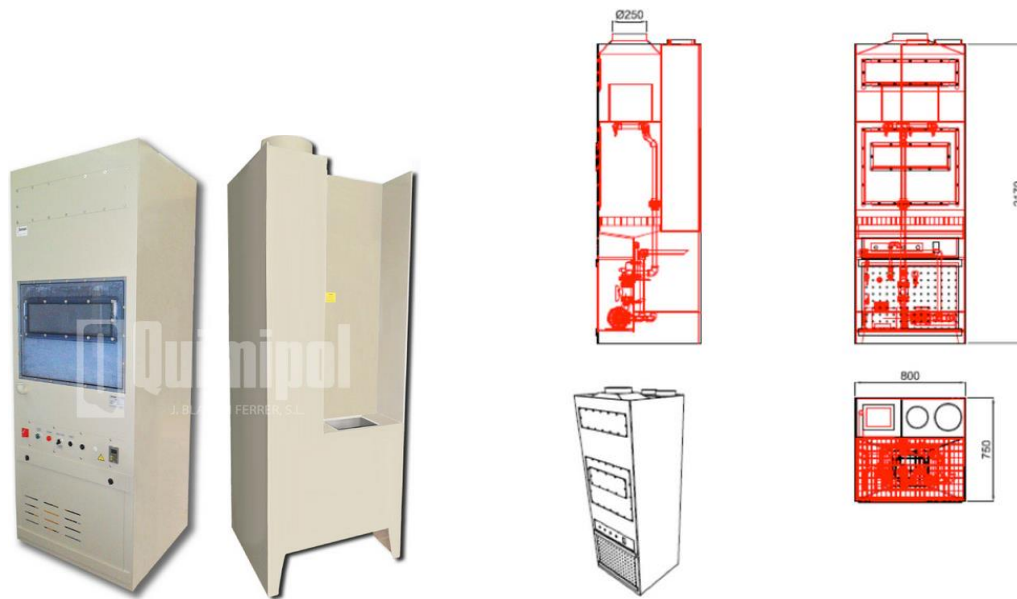


Figura 6.39. Petit Scrubber Q-1000 de l'empresa Quimipol

Alçada del Scrubber = 2170 mm

Amplada = 800 mm

Profunditat = 750 mm

Pes total = 270 kg

Capacitat del tanc = 110 Litres

Aquest petit Scrubber treballa per via humida amb el líquid en contracorrent i un llit fix d'anells de plàstic.

Possible formació d'òxids de nitrogen a la cambra d'incineració:

A partir de 1200°C combustions amb aire, i per tant amb N_2 , es poden formar òxids de nitrogen (monòxid i diòxid) que són gasos perjudicials pel medi ambient amb conseqüències com poden ser la destrucció de la capa d'ozó, efecte hivernacle, formació de pluja àcida, etc.

Per tant hi ha dues alternatives:

- Disminuir lleugerament la temperatura en la cambra de combustió (aproximadament als 1100 °C) però alhora augmentar el temps de residència per assegurar-nos la combustió.
- Instal·lar un tractament d'òxids de nitrogen.

Una tecnologia per tractar aquests òxids és l'anomenada com DeNOx Recovery de l'empresa de Condorchem Envitech.

Aquest procés es divideix en quatre etapes:

- Sistema de refrigeració. El gas que surt del tanc d'emmagatzematge es refrigera fins assolir una temperatura raonable per al següent procés.
- Fotooxidació. Durant la fase gasosa, una combinació de làmpades UV i ozó que provoca l'oxidació dels NOx.
- Depuradores. Els NOx entren en contacte amb una solució aquosa de rentat que els captura i neutralitza.
- Cristal·lització. Els NOx neutralitzats en l'aigua cristal·litzen i formen sals, que es poden recuperar i comercialitzar.

Esquema del procés:

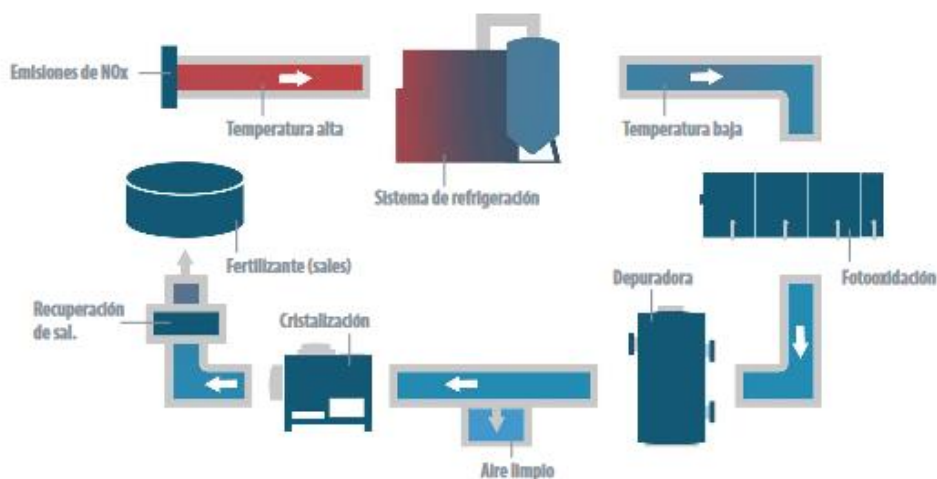


Figura 6.40. Esquema tecnologia DeNOx Recovery de l'empresa de Condorchem Envitech

Tal i com es pot comprovar, és una tecnologia bastant cara i sofisticada pel poc cabal de NOx que es puguin generar (si s'arriben a generar), per tant per part de BLEN S.L, s'intentarà canviar lleugerament les condicions d'operació de la incineració perquè aquest fenomen no succeeix-hi.

Emissions gasoses produïdes per les vàlvules de seguretat dels equips:

Durant tot el procés s'ha anat veient com pràcticament tots els equips disposen d'una vàlvula d'emergència que només s'activa quan hi ha una perillosa sobrepressió en l'equip i s'ha d'alleujar el sistema.

Normalment, si el sistema està ben dissenyat i s'ha establert una bona posada en marxa aquesta vàlvula no hauria d'utilitzar-se, però en els casos que hi hagi alguna desviació del procés o emergència i se'n faci us d'elles, aquests gasos que surten dels equips no poden ser emesos directament a l'atmosfera (i més si són gasos clorats).

Per tant s'ha de disposar d'algun sistema de tractament d'aquests gasos d'emergència.

Des de BLEN es vol aprofitar el màxim els equips que es disposen i com que el Scrubber del qual s'ha parlat anteriorment pels gasos de sortida de la cambra d'incineració estava bastant sobredimensionat s'aprofitarà per tractar aquests gasos, que com ja s'ha dit, amb un bon disseny del procés i bona posada en marxa no haurien de per que generar-se.

Un cop aquest corrent gasós és tractat, s'ha d'enviar a una torxa on amb l'aire ambient i una font de combustible es cremarà i serà enviat a l'atmosfera estant aquest corrent per sota dels límits d'emissió de CO₂ i contenint a part vapor d'aigua.

Però des de BLEN S.L, un cop més s'ha cercat la manera de tancar aquest procés de producció de CO₂ de tal manera que no suposi una emissió a l'atmosfera per petita que sigui.

Es presenta llavors l'opció d'instal·lar una torxa continguda (confinada) de PROGECO (empresa Italiana), on es cremarà aquest corrent gasós ja tractat per després reenviar-ho a l'entrada de la cambra d'incineració on no tindrà cap impacte ja que l'aire de per si conté una petita quantitat de diòxid de carboni i humitat, tancant així la aparició del CO_2 i no emetent-lo a l'atmosfera.

Així doncs s'obtindrà com a únic corrent de sortida, el líquid que surt del Scrubber.

A continuació es podrà a veure la torxa de flama continguda i l'exemple esquematitzat del sistema de CO_2 tancat.

Torxa continguda PROGECO:



Figura 6.41. Torxa continguda de l'empresa PROGECO

I el corresponent esquema:

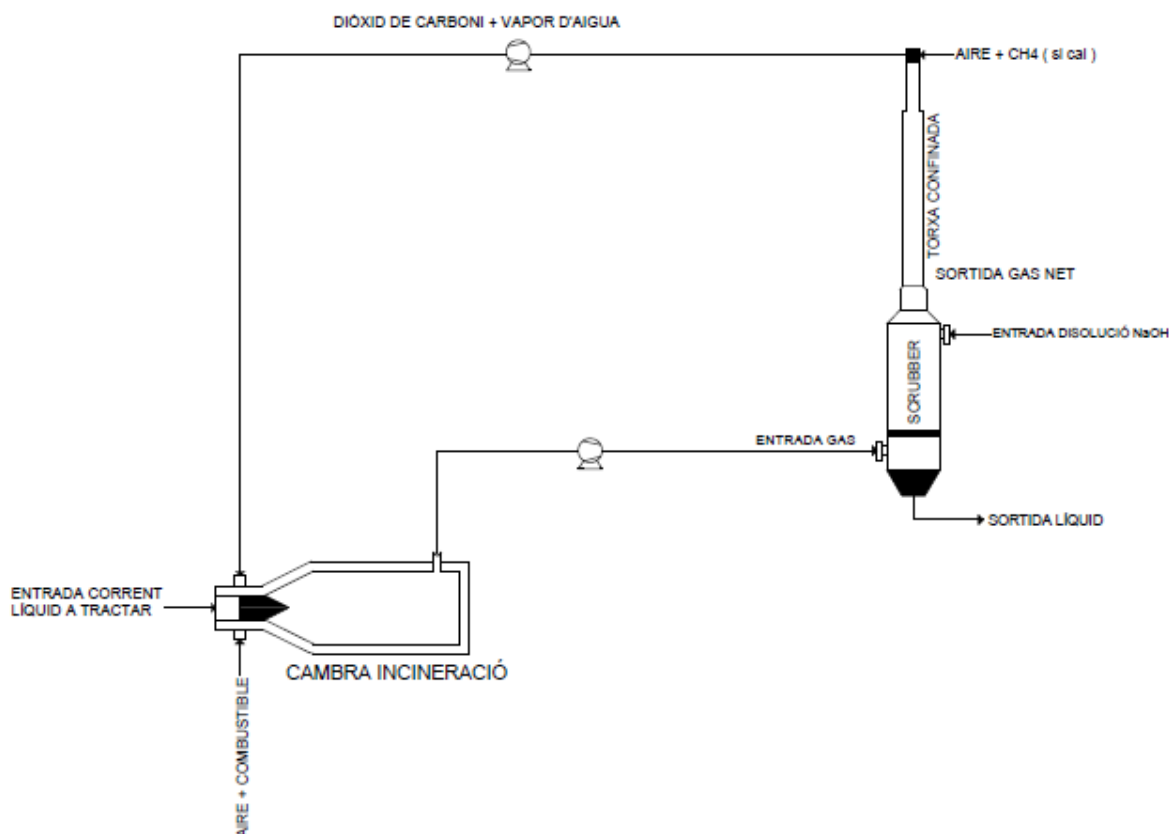


Figura 6.42. Esquema del sistema de NO emissió de diòxid de carboni de BLEN S.L

Per tant aquest sistema és una bona manera de no emetre a la atmosfera però des de BLEN S.L es sap que no és la millor opció, econòmicament parlant i tenint en compte que suposa un esforç en la instal·lació i tot per no emetre un corrent de CO_2 que de per sí ja es troba per sota dels límits d'emissió.

Però seria una bona millora tenint en compte que l'objectiu principal de BLEN S.L és la protecció del medi ambient i el aprofitament al màxim i intentar no generar cap residu no valoritzable o tenir emissions contaminants.

6.5. AVALUACIÓ AMBIENTAL

6.5.1. INTRODUCCIÓ

La **Llei 21/2013** del 9 de desembre de l'Avaluació Ambiental ens parla de que resulta indispensable per a la protecció del medi ambient l'avaluació ambiental. Facilita la incorporació dels criteris de sostenibilitat en la presa de decisions estratègiques, a través de l'avaluació dels plans i programes. I a través, de l'avaluació de projectes, garanteix una adequada prevenció del impactes ambiental concrets que es poden generar, al temps que estableix mecanismes eficaços de correcció o compensació.

La avaluació ambiental és un instrument plenament consolidat que acompanya al desenvolupament, assegurant que aquest sigui sostenible i integrador. En l'àmbit internacional, mitjançant el Conveni sobre avaluació del impacte en el medi ambient, en un context transfronterer, del 25 e febrer de 1991, conegut com *Conveni de Espoo* i ratificat per el nostre país el 1 de setembre del 1992 i el seu Protocol sobre avaluació ambiental estratègica, ratificar el 24 de juny de 2009. En el dret comunitari, per la Directiva 2001/42/CE, de 27 de juny, sobre avaluació de les repercussions de determinats plans i programes en el medi ambient, i per la Directiva 2011/92/UE, del 13 de desembre, d'avaluació de les repercussions de determinats projectes públics i privats sobre el medi ambient, que la present llei transposa al ordenament intern.

Mereix una menció especial el fet de que en Espanya ja es plenament aplicable el *Conveni Europeu del Paisatge*, ratificat el 26 de novembre del 2007, el qual s'aplicarà tant en l'avaluació de l'impacte ambiental com en l'avaluació ambiental estratègica.

Llei 21/2013 de 9 de desembre de Avaluació ambiental

Aquesta llei estableix les bases que deuen regir l'Avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que poden tenir efectes significatius sobre el medi ambient, que garanteixi en tot el territori de l'Estat un elevat nivell de protecció ambiental, amb el fi de promoure un desenvolupament sostenible, mitjançant:

- 1- La integració dels aspectes mediambientals en l'elaboració i en la adopció, aprovació o autorització dels plans, programes i projectes.
- 2- L'anàlisi i la selecció de les alternatives que resulten ambientalment viables.
- 3- L'establiment de les mesures que permeten prevenir, corregir i, en el seu cas, compensar els efectes adversos sobre el medi ambient.
- 4- L'establiment de les mesures de vigilància, seguiment i sancions necessàries per complir amb la finalitat d'aquesta llei.

A sí mateix, aquesta llei estableix els principis que informaran els procediments d'avaluació ambiental dels plans, programes i projectes que poden tenir efectes significatius sobre el medi ambient, entre la **Administració General de l'Estat** i les Comunitats Autònomes a partir de les **Conferència Sectorial del Medi ambient**.

Es presenten els principis de l'avaluació ambiental:

- Protecció i millora del medi ambient.
- Precaució.
- Acció preventiva i cautelar, correcció i compensació dels impactes sobre el medi ambient.
- Qui contamina paga.
- Racionalització, simplificació, i concertació dels procediments devaluació ambiental.
- Cooperació i coordinació entre la Administració General de l'Estat i les Comunitats Autònomes.
- Proporcionalitat entre els efectes sobre el medi ambient dels plans, programes i projectes, i el tipus de procediment d'avaluació al que en el seu cas deuen sotmetre's.
- Col·laboració activa dels diferents òrgans administratius que intervenen en el procediment devaluació, facilitant la informació necessària que se l'hi requereix.
- Participació pública.
- Desenvolupament sostenible.
- Integració dels aspectes ambiental en la presa de decisions.
- Actuacions d'acord al millor coneixement científic possible.

6.5.2. MATRIU DE LEOPOLD

La matriu de Leopold és un mètode universalment emprat per realitzar la avaluació de l'impacte ambiental que pot produir un determinat projecte.

En si, és una matriu interactiva simple on es mostra les accions del projecte (o activitats) en un eix, i els factors o components ambientals, que possiblement seran afectats, en l'altre eix de la matriu.

Quan es pot pensar que una determinada acció pot provocar un canvi en un component ambiental, aquest s'introdueix en la intersecció de la matriu i es descriu a més la seva magnitud i importància.

Per tant sembla a priori que pot ser un mètode bastant visual i directe per veure quins poden ser els principals causant de canvis en el medi ambient. Per això cal que es disposi d'un llistat de les possibles accions que es duen a BLEN S.L que poden causar algun impacte ambiental:

- Emmagatzematge, manipulació de reactius i disposició del producte final:

Transport, manipulació matèries primeres, emmagatzematge.

- Accions relacionades directament amb el procés:

Riscos associats al reactor principal, columna de rectificació, columnes flash, ventejos d'aquests equips, riscos d'incendi, tractament del catalitzador de mercuri, etc.

- Equips relacionats amb el servei del procés:

Emissions de calderes, mal funcionament de bescanviadors, bombes, compressors, problemes amb la gestió dels residus, etc.

- Altres:

Problemes per neteja de equips i instal·lacions, problemes d'oficines i sectors d'ús domèstics, aigües domèstiques, etc.

Veiem un exemple de Matriu de Leopold:

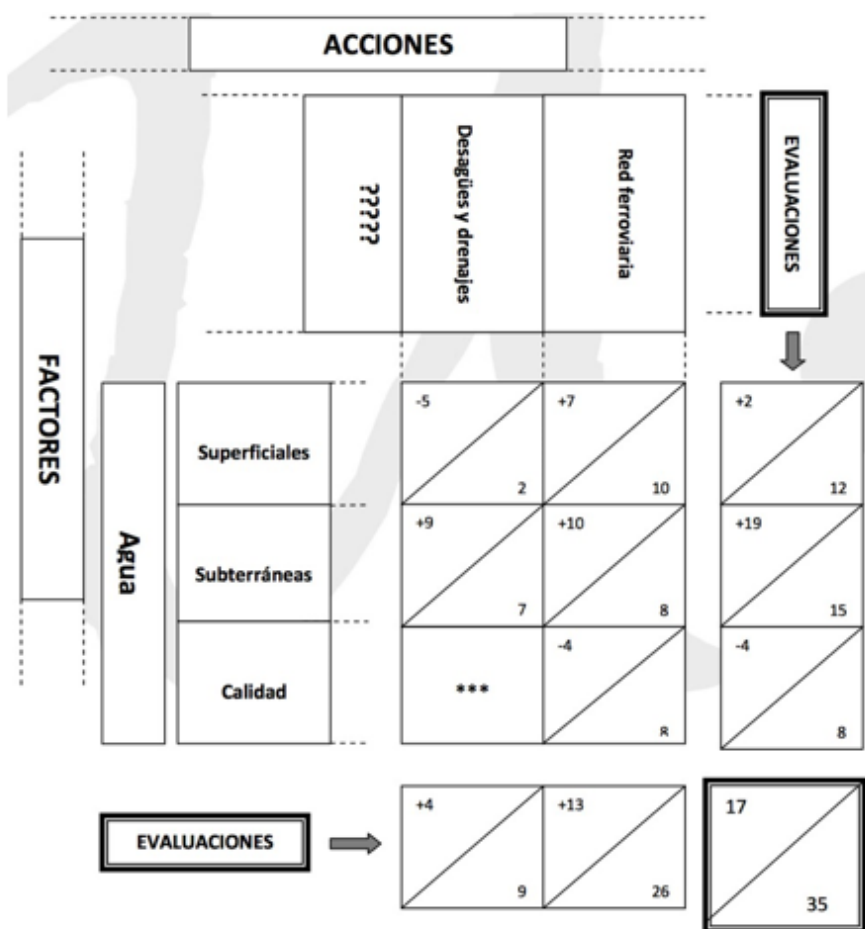


Figura 6.43. Exemple execució matriu de Leopold

ACTIVITATS		PARÀMETRES																																					
		TRANSPORT		CÀRREGA / DESCARREGA		EMMAGATZEMATGE		NETEJA EQUIPS		PURGUES		REQUERIMENTS DE MÀ D'OBRA		PREPARACIÓ DELS EQUIPS I MATERIALS		CALDERES		US DE REACTORS		US DE COLUMNES		US DE TANCs PULMÓ		CABAL DE FLUIDS DE PROCÉS A BAIXES TEMPERATURES		CABAL DE GAS		US DE BOMBES I COMPRESSORS		OFICINES		LABORATORI		MENJADOR		AFECTACIONS POSITIVES		AFECTACIONS NEGATIVES	
AIRE	Quantitat de matèria	4	-8	4	-8	3	-2	2	-5	4	-8	6	-5	1	-2	6	-5	1	-2	6	-5	3	-1	3	-1	2	-5	4	-9	3	-7	3	-1	0	8	-154			
	Sorolls i vibracions	4	-9	4	-9	2	-3	3	-6	3	-4	3	-7	6	-5	6	-5	3	-1	3	-1	3	-1	3	-1	2	-5	4	-9	3	-7	3	-1	0	15	-279			
	Qualitat del sol	7	-8	7	-8																														5	-256			
	Qualitat de l'aigua																																		7	-174			
AIGUA	Disminució del reurt (aigua)																																		6	-74			
	Disminució i contaminació directes	3	-2	2	-2			3	-1																									3	-13				
	Hàbitat	9	-8	5	-8			3	-1																									8	-257				
	Disminució i contaminació directes	3	-2	2	-2																													2	-10				
FLORA	Hàbitat	8	-8	5	-8			3	-1																									7	-228				
	Sauit	1	-2	1	-1	1	-1					1	-1																				5	-11					
SOCIAL	Zona residencial	1	-2																															2	-3				
	Estètic i paisatgís	1	-2	5	-8																													5	-162				
	Generació de lloc de treball	4	3	4	3	6	3	6	3			5	7	6	4	2	3	4	3	4	3	4	2										13	0	291				
	Consum energíe renovable	4	-5	3								3	-2	2	-2	4	-5	4	-2	4	-2													11	-131				
ECONÒMIC	Generació d'energia															4	5																	3	0	60			
AFFECTACIONS POSITIVES		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2					
AFFECTACIONS NEGATIVES		11	11	3	7	3	7	3	3	3	3	6	7	6	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8				
IMPACTE AMBIENTAL		-286	-257	5	-79	-79	7	-43	-64	1	1	5	20	10	-87	-135	-211	-209																					
TOTAL:																																							

Figura 6.44. Matriu de Leopold de BLEN S.L

El resultat de la matriu de Leopold és negatiu, per tant, s'hauran de prendre mesures de correcció per les accions amb major deteriorament ambiental (les que siguin més negatives).

Per fer l'anàlisi de la matriu es fa la desviació estàndard de la suma de les columnes o files i es calcula la mitja.

Anàlisi estadístic de les columnes:

- Mitjana: -82,41
- Desviació estàndard: 101,67
- Rang de la mitjana: -184,08 fins 19,26

Com es pot apreciar, existeixen diversos valors en l'agregació d'activitats de la planta que superen el rang de la mitjana, i és on s'han de enfocar les mesures de abreuament i prevenció: en el transport, en la carrega i descarrega, en el laboratori i en el menjador.

Anàlisi estadístic de les files:

- Mitjana: -93,4
- Desviació estàndard: 151,68
- Rang de la mitjana: -245,08 fins 58,28

També hi ha valors que superen el rang de la mitjana pel que fa a l'agregació d'impactes dels factors socio-ambientals on s'hi haurà de posar èmfasi per tal de abreujar-los. Els impactes són els sorolls i les vibracions, el sòl i l'hàbitat dels animals.

A més, no s'ha de descuidar els altres components ambientals que han sigut afectats pel projecte.

6.6. CONCLUSIONS

Després d'un extens i profund capítol de medi ambient, s'han pogut veure moltes coses, des de tota la normativa que afecta a qualsevol planta de producció i la normativa que afecta especialment a BLEN S.L, com s'aplicaria pas per pas un Sistema de Gestió Mediambiental per obtenir un certificat ISO 14001, totes les emissions i residus que es generen a BLEN S.L correctament codificades segons el CRC, com tractar-les, discutint sempre diverses opcions entre les més "còmodes" i econòmiques (i mai sobrepasant cap límit d'emissió o llei) i les millors opcions pel medi ambient encara que siguin més costoses, fins a veure un impacte ambiental quantificat.

Quina conclusió es pot treure després d'haver vist tot això?

Principalment que el límit sempre està on la planta i els seus dirigents vulguin. Hi ha molta diferència entre complir les lleis "per la mínima" o per la "lleï del mínim esforç" i el voler arribar a una sostenibilitat màxima, apropant-se a la economia circular.

Es podria dir que la cara optimista de BLEN S.L i una mica utòpica és la de que s'aprofiten absolutament tots els corrents, la purga de l'hidrogen del clorur d'hidrogen serveix com a combustible per transports interns de piles d'hidrogen, tots els gasos d'emergència i clorats son eficientment tractats i posteriorment enviats a una torxa confinada que re circula el CO₂ en un circuit tancat en el que només es té una sortida líquida d'un Scrubber que es publica a la borsa de subproductes i s'ajuda a altres empreses, que la caldera està parcialment alimentada pel metà obtingut de la purga de l'acetilè i que també serveix per un motor de micro-cogeneració, i un llarg etcètera.

La cara realista és que avui dia, el 99% de les empreses el que fa i faria és si no sobrepasses un límit d'emissió i no es cap substància en quantitat molt perjudicial pel medi ambient, es llença al medi ambient. Per tant s'està en un equilibri entre econòmicament viable i està dins dels requisits mediambientals (que al pas dels anys és cada vegada més restrictiu).

Per tant no es pot dir que en BLEN S.L no s'intenta sempre aplicar les accions més verdes i les que més cuidin el medi ambient encara que suposi un cost addicional, perquè el obtenir més benefici econòmic en el present no ajudarà per a res a cap futura generació, i menys encara al planeta.

Es podria dir que l'objectiu que s'ha marcat BLEN S.L des d'un principi que era aconseguir una economia circular en la que tots els corrents, tots els residus i energia s'aprofita al màxim sense arribar a sobrepassar límits econòmics, s'ha intentat i aconseguit més del que en molts casos actuals es pot apreciar.

6.7. AGRAÏMENTS

M'agradaria agrair personalment tot l'ajut per part de professorat com Albert Guisasola, David Gabriel, Maria Eugenia Suárez, i també al gran grup de companys que en tot moment han estat atents i disposats a col·laborar i amb els qui ha sigut fàcil entendre's i treballar.

Fer menció especial a **Óscar Prado Rubianes** per la constant ajuda presencial en forma de reunions a AERIS i constantment per mail, sempre contestant ràpid i estant disposat a ajudar i en fer tota aquesta feina molt més fàcil, amena i agradable.

6.8. BIBLIOGRAFIA

[1] Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación,

<http://www.mapama.gob.es>

Data de visualització: 21/02/2018

[2] Ordenança d'abocaments, Sabadell,

http://ca.sabadell.cat/Aigua/p/ordenanca_cat.asp

Data de visualització: 21/02/2018

[3] AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación ,

<http://www.aenor.es>

Data de visualització: 29/02/2018

[4] Generalitat de Catalunya, PRECAT 20,

<http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/Ambits%20dactuacio/Planificacio/PROCAT20/PRECAT20.pdf>

Data de visualització: 22/02/2018

[5] Agència de Residus de Catalunya,

<http://residus.gencat.cat/es/>

Data de visualització: 03/03/2018

[6] Revista especializada en procesos industriales - Virtual Pro,

<https://www.revistavirtualpro.com/revista/ecologia-industrial/4>

Data de visualització: 11/03/2018

[7] 10 leyes ambientales que toda empresa debería conocer,

<http://www.comunidadism.es/blogs/10-leyes-ambientales-que-toda-empresa-deberia-conocer>

Data de visualització: 16/03/2018

[8] Guia ajuda per donar-se d'alta com a productor de residu,

https://sdr.arc.cat/sdr/pdf/Guia_ajuda_productors_v1.pdf

Data de visualització: 17/03/2018

[9] DARI,

http://residus.gencat.cat/web/.content/home/ambits_dactuacio/tipus_de_residu/residus_industrials/declaracio_de_residus_industrials/dari/ajuda_sdr_2016.pdf

Data de visualització: 22/03/2018

[10] Política ambiental para empresas - Sinergiae Ambiente,

<http://www.sinergiaeambiente.pt/es/politica-ambiental-para-empresas-2/>

Data de visualització: 26/03/2018

[11] "Inhibition of anaerobic digestion process" **Ye Chen, Jay J.Cheng,**

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960852407001563?via%3Dihub>

Data de visualització: 14/04/2018

[12] Residuos Solidos en La Industria, **Elizabeth Dixon,**

<https://es.scribd.com/document/264686557/Residuos-Solidos-en-La-Industria>

Data de visualització: 21/04/2018

[13] Recuperación de calor - Bluer Combustión, S.L, **Maria Puyuelo**,

<http://www.bluercombustion.com/recuperadores.html>

Data de visualització: 23/04/2018

[14] Absorción adiabática de cloruro de hidrogeno, “**De Dietrich Process Systems**”,

<https://www.dedietrich.com/es/absorcion-adiabatica-de-cloruro-de-hidrogeno>

Data de visualització: 17/05/2018

[15] Fuels - Higher and Lower Calorific Values,

https://www.engineeringtoolbox.com/fuels-higher-calorific-values-d_169.html

Data de visualització: 19/05/2018

[16] Guia Para La Elaboración e Interpretación de La MATRIZ de LEOPOLD,

<https://es.scribd.com/doc/306861361/Guia-Para-La-Elaboracion-e-Interpretacion-de-La-MATRIZ-de-LEOPOLD>

Data de visualització: 20/05/2018

[17] Q-1000 | Quimipol J. Blanch Ferrer, S.L,

<http://www.quimipol.com/en/producto/Q-1000/46>

Data de visualització: 01/06/2018

[18] Micro-cogeneración en viviendas para generar agua caliente y electricidad para autoconsumo,

<https://www.certificadosenergeticos.com/micro-cogeneracion-viviendas-generar-agua-caliente-electricidad>

Data de visualització: 07/06/2018

[19] BOE,

<https://www.boe.es>

Data de visualització: 21/02/2018