

PROJECTE FINAL DE CARRERA

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

PLANTA DE PRODUCCIÓ DE CARBARIL



Catalina Neus Abraham Pons

Gloria Cifre Marqués

Viena Hidalgo Roca

Maria del Carmen Martínez Fernandez

Albert Pujol Aragonés

Bibliografía

| | |
|--|----------|
| 13. BIBLIOGRAFIA | 1 |
| 13.1 Llibres de consulta | 1 |
| 13.1.1 Operacions de bàsiques | 1 |
| 13.1.2 Reactors | 1 |
| 13.1.3 Simulació i control de procesos..... | 1 |
| 13.1.4 Economia..... | 2 |
| 13.1.5 Seguretat industrial i medi ambient..... | 2 |
| 13.1.6 Handbooks..... | 2 |
| 13.1.7 Tancs d'emmagatzematge | 2 |
| 13.1.8 Bescambiadors..... | 2 |
| 13.1.9 Mescladors..... | 3 |
| 13.2 Articles científics i tesis..... | 3 |
| 13.3 Normativa | 5 |
| Legislació general..... | 5 |
| Legislació per prevenció d'incendis | 5 |
| Legislació d'instal·lacions elèctriques..... | 6 |
| Legislació sobre maquinaria..... | 6 |
| Legislació sobre equips de protecció individual (EPI)..... | 6 |
| Normes..... | 6 |
| 13.4 Patents | 7 |
| 13.5 Pàgines web..... | 7 |

13. BIBLIOGRAFIA

13.1 Llibres de consulta

13.1.1 Operacions de bàsiques

- *“Ingeniería Procesos Separación”* P.C. Wankat. Prentice Hall, EE.UU. (2007).
- *“Units operations of chemical engineering 5th Edition”* By McCabe, Smith, Harriot. Ed McGraw-hill (1993).
- *“Units operations of chemical engineering 5th Edition”* By McCabe, Smith, Harriot. Ed McGraw-hill (1993).
- *“Operaciones de separación en ingeniería química: Métodos de cálculo”* By Martínez de la Cuesta, Eloísa Martínez. Ed. Prentice Hall (2004).
- *“Crystallization 4th Edition”* By J.W.Mullin. Ed Butterworth Heinemann (2001).
- *“Procesos de Transferencia de Calor”*, D.Q. Kern, Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V., México D.F. (1999).
- *“Soluciones prácticas para el ingeniero químico”*, Carl R. Branan segunda edición Mc Graw Hill.

13.1.2 Reactors

- *“Chemical Reactors from design to operation”*, Trambouze, Editions Technip, 200.
- *“Elementos de ingeniería de las reacciones químicas”*, H.Scott Floger, Prentice Hall, 2008.

13.1.3 Simulació i control de processos

- *“Chemical Process Control”* By Stephanopoulos, Ed McGraw-Hill
- *“Aspen Plus 12.1 User Guide”* By Aspen technology (2003).

- “*Distillation design using Aspen simulation*” By William L. Luyben, Ed Wiley (2006).

13.1.4 Economia

- “*Economía de los procesos químicos*” By J. Happel, D.J. Jordan.Reverte, Barcelona (1981).

13.1.5 Seguritat industrial i medi ambient

- “*Seguridad industrial en plantas y energéticas*”, J.M. Storch de Gracia Tomás García Martín, 2º edición

13.1.6 Handbooks

- *Crystallization_Technology_Handbook*, A. Mersmann
- *Perry’s chemical engineering Handbook*” By Green and Perry. Ed.McGraw-Hill (2008)
- “*Encyclopedia of chemical technology*” Kirk-Ohtmer (2005).
- “*Chemical Engineering design Vol 1-6*” By Coulson and Richardson’s, R.K. Sinnott. Ed Elseiver (2005).
- *Handbook*,7th edition. McGraw-Hill Companies Inc, EE.UU.

13.1.7 Tancs d’emmagatzematge

- “*Perry’s Chemical Engineers*”, R.H. Perry, D.W. Green, J.O. Maloney (eds.). (1999)

13.1.8 Bescambiadors

- “*Procesos de transferencia de calor*”, D. Q. Kern, Compañía Editorial Continental

- “Operaciones básicas de ingeniería química”, W. L. McCabe, J. C. Smith i P. Harriot, Editorial McGraw-Hill

13.1.9 Mescladors

- “Manual del Ingeniero Químico”, Perry R., Mc Graw Hill, Séptima Edición, España, 2001, p.18-13.
- “Intoduction to Chemical Engineering”, Badger W, Banchemo J., Mc Graw Hill, Estados Unidos, 1955, p 607.

13.2 Articles científics i tesis

- Review of methyl isocyanate (MIC) production at the unión carbide corporation facility institute, west virginia, april 1, 1985
- Carbaryl insecticide, A preliminary reporto n acute toxixity and mutagenic, carciogenic and teratogenic effects
- Universidad Nacional Experimental, Francisco de Miranda, Área de tecnología, asignatura: equipos maquinas e instalaciones industriales, Profesora: msc. zoila pontiles de hernandez. Unidad, guia 3 secadores
- Dowtherm Q Heat Transfer Fluid, Product Technical Data, DOW.
- sistema de tubería en plantas industriales – instalación y pruebas, (Esta norma cancela y sustituye a la NRF-035-PEMEX-2005 del 17 de septiembre del 2005 y las Especificaciones P.2.0371.01 y P.3.0371.02)
- Guía técnica, Diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos, Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Ministerio de industria, turismo y comercio.
- Operaciones Unitarias I, Resolución de Problemas sencillos de Flujo a través de Tuberías, Prof. Jesús F. Ontiveros.
- The Bhopal disaster. A case history by Ronalsd J. Willey, P.E, Northeastern University prepared for sache a product of the ccps-aiche, new York, 1998.

- Fundamentos de Operaciones Unitarias: Serie de clases en Ingeniería Química, Claudio Gelmi Weston
- Manual práctico de ventilación, salvador escoda S.A.
- Universidad Nacional Experimental, Francisco de Miranda, Área de tecnología,
- Asignatura: equipos maquinas e instalaciones industriales, Profesora: msc. zoila pontiles de hernandez. Unidad, guia 3 secadores
- Sistema de tubería en plantas industriales – instalación y pruebas, (Esta norma cancela y sustituye a la NRF-035-PEMEX-2005 del 17 de septiembre del 2005 y las Especificaciones P.2.0371.01 y P.3.0371.02)
- sistema de tubería en plantas industriales – instalación y pruebas, (Esta norma cancela y sustituye a la NRF-035-PEMEX-2005 del 17 de septiembre del 2005 y las Especificaciones P.2.0371.01 y P.3.0371.02)
- Guía técnica, Diseño y cálculo del aislamiento térmico de conducciones, aparatos y equipos, Instituto para la diversificación y ahorro de la energía, Ministerio de industria, turismo y comercio.
- Operaciones Unitarias I, Resolución de Problemas sencillos de Flujo a través de Tuberías, Prof. Jesús F. Ontiveros.
- Rules of thumb
- Tema 2 de impulsión
- Problemas resueltos de análisis de riesgos en instalaciones Industriales, Elena Mulet Escrig, Mar Carlos Alberola, Vicente Chulvi Ramos, Juan E. Ramos Barceló i M^a. Dolores Bovea Edo.
- Bhopal, una alerta al uno de sustancias químicas peligrosas en escala industrial, Gerardo D. Castro, Centro de Investigaciones Toxicológicas, CEITOX (CITEFA-CONICET)

13.3 Normativa

Legislació general

- Llei 31/01/1995 del 8 de novembre, Llei de Prevenció de Riscos Laborals (B.O.E. del 3 de desembre).
- R.D. 1627/1997 del 24 d'octubre sobre Seguretat, Salut y Medicina en el Treball. - Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball del 9 de març del 1971.
- R.D. 485/1997 del 14 d'abril sobre Disposicions Mímines de Seguretat i Salut en els llocs de Treball.
- R.D. 486/1997 del 14 d'abril sobre Disposicions Mímines en Matèria de Senyalització, Seguretat i Salut en el Treball.
- Ordre del 17 de maig de 1974 sobre Normes Tècniques Reglamentàries sobre Homologació de Medis de Protecció Personal (B.O.E. no 128 29/05/1974).
- R.D. 39/1997 del 17 de gener, Reglament dels Serveis de Prevenció (B.O.E. del 31 de gener de 1997).
- R.D. 2200/1995 Reglament de la infraestructura per la qualitat i la seguretat industrial.
- R.D. 379/2001, << ITC MIE-APQ1>>,<<ITC MIE-APQ6>>,<<ITC MIE-APQ7>> B.O.E num.112 del 10 de maig de 2001.
- R. D. 997/2002, del 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sísmica resistent: part general i edificació (NCSR-02).
- R. D. 1.316/1989, del 27 d'octubre, sobre protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball, BOE NÚM. 263, del 2 de novembre de 1989.

Legislació per prevenció d'incendis

- R.D. 2267/2004, del 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- R. D. 1942/1993, del 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis. BOE número 298 del 14 de desembre de 1993.

- Norma Bàsica de l'Edificació "NBE-CPI/96: Condicions de Protecció contra Incendis en els Edificis", aprovada pel Real Decret 2177/1996, del 4 d'octubre.

Legislació d'instal·lacions elèctriques

- R.D. 2413/1973 del 20 de setembre, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries (REBT) (B.O.E. del 9 d'octubre de 1973), modificat pel R.D. del 9 d'octubre de 1985.

Legislació sobre maquinaria

- R.D. 2060/2008, Reglament del 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les instruccions tècniques complementàries.

- R.D. 2291/1985 del 8 de novembre, Reglament d'Aparells d'Elevació i Manteniment dels mateixos (B.O.E. del 11 de desembre de 1985).

- R.D. 1495/1986 del 26 de maig, Reglament de Seguretat en les Màquines (B.O.E. del 21 de juliol de 1986). Modificat en el B.O.E. el 4 d'octubre de 1986.

- Directiva Comunitària 89/392/CE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats Membres sobre màquines. Transposada en el R.D. 1435/1992 el 20 de gener (B.O.E. del 8 de febrer de 1995).

- Ordre del 8 d'abril de 1991. ITC-MIE-MSG1: Màquines, Elements de Màquines en Sistemes de Protecció Utilitzats (B.O.E. de 11 d'abril de 1991).

Legislació sobre equips de protecció individual (EPI)

- R.D. 1407/1992 del 20 de novembre sobre Comercialització i Lliure Circulació.

Intracomunitària dels Equips de Protecció Individual (B.O.E. del 28 de desembre de 1992), modificat per la O.M. el 16 de maig de 1994 i per el R.D. 159/1995 el 3 de febrer (B.O.E. del 8 de març de 1995).

- R.D. 773/1997 del 30 de maig sobre Disposicions Mímines de Seguretat i Salut relatives a l'Ús pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual.

Normes

- C.T.E.: Codi Tècnic d'Edificació.

- E.B.S.: Estudi de Seguretat i Salut.
- R.A.P.: Reglament d'Aparells a Pressió.
- R.E.B.T.: Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- R.E.A.T.: Reglament Electrotècnic d'Alta Tensió.
- R.A.M.I.N.P.: Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses.

13.4 Patents

- US.2480088
- US.3426064A
- US.4082787
- US.427880712.5
- US.2319057A
- US. 4391758
- US. 4620030
- US.4380665

13.5 Pàgines web

- Propietats de les matèries primes:
 - <http://www.hydrocarbonprocessing.com/Article/3035763/The-Bhopal-disaster.html>
 - http://www.ecosur.net/Sustancias%20Peligrosas/isocianato_de_metilo.html
 - http://centrodeartigos.com/articulos-para-saber-mas/article_47823.html

- <http://es.scribd.com/doc/41796324/CONTROL-POR-RETROALIMENTACION-DE-LA-TEMPERATURA-DEL-ISOCIANATO-DE-METILO>
- http://www.merckmillipore.com/is-bin/INTERSHOP.enfinity/WFS/Merck-ES-Site/es_ES/-/EUR/ViewPDF-Print.pdf?RenderPageType=ProductDetail&CatalogCategoryID=BwWb.s1L3_sAAAEWfeEfVhTl&ProductUUID=.c2b.s1OztIAAAEZNH080Ysj&PortalCatalogUUID=t02b.s1LX0MAAAEWc9UfVhTI
- <http://www.freepatentsonline.com/EP0192421A2.html>
- <http://pmep.cce.cornell.edu/profiles/extoxnet/carbaryl-dicrotophos/carbaryl-ext.html>
- <http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/f?./temp/~2juEh6:1>
- Diagrama de flux
- <http://prezi.com/-cle8itiebma/untitled-prezi/>
- Nivells d'organització empresarial:
 - http://www.froo.utn.edu.ar/repositorio/catedras/quimica/5_anio/integracion5/seccion7.pdf
- Posada en marxa de la planta:
 - <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/814/1/979.pdf>
 - <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/814/1/979.pdf>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=3DZr5cOgWEg>
 - http://www.ctarefrigeracion.com/descargas/pdf_mhp/Manual_secador_alta_presion_gama_MHP.pdf
- Operació de la planta:

- <http://www.ben-net.es/esp/servicios/limpieza-y-desinfecci%C3%B3n-de-reactores>
- <http://www.limpiezastecnicasindustriales.com/htf.html>
- <http://www.attsu.com/es/galeria>
- <http://0grados.com/chillers-aspectos-tecnicos/>
- Columna de destil·lació:
 - <http://www.koch-glitsch.com/Document%20Library/KGIMTP.pdf>
- Vàlvules i accessoris:
 - <http://www.valvulasyrecubrimientos.com/recubrimientos.html>
- Tancs d'emmagatzematge:
 - http://www.fastpack.com.pe/pdf/inoxidable/hastelloy_r.pdf
 - <http://www.textoscientificos.com/quimica/almacenaje/almacenaje-fluidos>
 - http://www.silosedecan.com.ar/productos-edecan/silos-aereos/silos-edecan-standart_a241
 - <http://www.bvsde.paho.org/bvstox/e/fulltext/bhopal/bhopal.pdf>
- Medi ambient:
 - http://books.google.es/books?id=EjZsRZd2IUQC&pg=PA6&hl=es&source=gb_s_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
 - <https://sites.google.com/site/normaiso14000/generalidades-iso-1400>
 - http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm
 - <http://www.mailxmail.com/curso-modelos-normativos-gestion-calidad/sistemas-gestion-medioambiental-sigma>

- http://www.allpe.com/seccion_detalle.php?idseccion=23
- http://www.allpe.com/seccion_detalle.php?idseccion=26
- <http://www.uv.es/dmoreno/ISO14000.pdf>
- <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/legislacion/default.aspx>
- http://noticias.juridicas.com/base_datos/CCAA/526511-dictamen-6-2014-de-14-feb-ca-cataluna-sobre-la-ley-21-2013-de-9-de-diciembre.html
- http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/518080-1-21-2013-de-9-dic-evaluacion-ambiental.html#i
- <http://informativojuridico.com/se-aprueba-la-ley-de-evaluaci%C3%B3n-ambiental>
- <http://www.actualidadjuridicaambiental.com/?p=2865>
- http://www.gencat.cat/mediamb/publicacions/monografies/recull_legislatiu.pdf
- <http://www20.gencat.cat/portal/site/territori/menuitem.78f7bc433704e57db36d531cb0c0e1a0/?vgnextoid=49ae84ed29255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=49ae84ed29255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextf mt=default>
- <http://www20.gencat.cat/portal/site/territori/menuitem.78f7bc433704e57db36d531cb0c0e1a0/?vgnextoid=73df9c6da8255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=73df9c6da8255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextf mt=default>
- <http://www20.gencat.cat/portal/site/territori/menuitem.78f7bc433704e57db36d531cb0c0e1a0/?vgnextoid=99c49c6da8255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=99c49c6da8255310VgnVCM2000009b0c1e0aRCRD&vgnnextf mt=default>
- http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/Publicaciones%20y%20documentacion/LEP%20_VALORES%20LIMITE/Valores%20limite/Limit es2012/LEP%202012.pdf

- <http://www.epa.gov/ttnecat1/dir2/cs3-2ch1-s.pdf>
- <http://books.google.es/books?id=fM43Ny2eFS8C&pg=PA397&lpg=PA397&dq=reaction+phosgene+with+water&source=bl&ots=-mFaP8F1cB&sig=viuXjvcbFCj4aVyavs-na1A6dWY&hl=es&sa=X&ei=HkJmU6PANsfK0QXq94HoDQ&ved=0CJMBEOgBMAk#v=onepage&q=reaction%20phosgene%20with%20water&f=false>
- <http://joigem.99k.org/2%20bachillerato/EJERCICIOS%20SELECTIVIDAD%20EQUILIBRIO%20QUIMICO.pdf>
- <http://joigem.99k.org/2%20bachillerato/EJERCICIOS%20SELECTIVIDAD%20EQUILIBRIO%20QUIMICO.pdf>
- <http://www.spaindata.com/quimica/madrid/resuelto/mads13.pdf>
- <https://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110615191601AAq9SVp>
- <http://books.google.es/books?id=nhcGf55Gy58C&pg=PA482&lpg=PA482&dq=reacci%C3%B3n+fosgeno+con+agua&source=bl&ots=WYiP40inVg&sig=xD86njT07xG3SHmdg9ERhenMQBQ&hl=es&sa=X&ei=2BxmU7iTGcON0AWFq4DQDA&ved=0CFIQ6AEwBA#v=onepage&q=fosgeno&f=false> (Página 404)
- <http://books.google.es/books?id=fM43Ny2eFS8C&pg=PA397&lpg=PA397&dq=reaction+phosgene+with+water&source=bl&ots=-mFaP8F1cB&sig=viuXjvcbFCj4aVyavs-na1A6dWY&hl=es&sa=X&ei=HkJmU6PANsfK0QXq94HoDQ&ved=0CJMBEOgBMAk#v=onepage&q=reaction%20phosgene%20with%20water&f=false> (Pag 397)
- Preu de matèries primeres:
 - http://spanish.alibaba.com/trade/search?selectedTab=product&_csrf_token_=g4o1cv_chi1p&SearchText=precio+de+ácido+clorh%C3%ADdrico+gas+
 - http://es.made-in-china.com/co_shhongtai/product_High-Quality-Best-Price-99-9-Toluene_hrhyounsy.html
 - https://us.vwr.com/store/catalog/product.jsp?product_id=9882484
 - <http://pdf.marketpublishers.com>

- <http://spanish.alibaba.com>
- Preu del s3l:
- http://tarragona.suelo-industrial.net/ofertas_publicadas?page=3
- Preu de les balances per camions:
- <http://spanish.alibaba.com/Favorite/basculas-para-camiones-precios.html>.
- Preu d'equips:
- <http://www.matche.com/equipcost/PumpVacuum.html>,
- <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/476633?lang=es®ion=ES>
- <http://www.matche.com/equipcost/FiredHeater.html>
- <http://www.alibaba.com/showroom/spray-drying-equipment.html>,
- Mescladors:
- <http://www.unizar.es/dctmf/jblasco/AFTAgitacion/index.htm>
- <http://www.mikehoodprops.com/images/pro12lg.jpg>
- Oli t3rmic:
- www.dowtherm.com
- Caldera, chillers, grups electr3gens i compressor:
- http://www.cat.com/es_ES/power-systems/electric-power-generation/diesel-generator-sets.html
- <http://www.gesan.com/p1/grupos-electrogenos-estacionarios>
- <http://www.inmesol.es/grupos-electrogenos/potencias-grupos-electrogenos-inmesol/busqueda-grandes-potencias.asp>

- <http://www.enercontrols.com/cprodairemattei.html>
- <http://www.reynoldindia.com/ammonia-chillers.html>
- <http://www.noxman.com/es/calderas-de-fluido-termico.html>
- http://www.babcock-wanson.es/calderas_fluido_termico_epch.aspx
- Materials per canonades:
 - www.fastpack.com.pe
 - www.haynesintl.com
 - www.hastinik.com
 - www.tubasol.com
 - www.inoxiberica.com
 - www.aerotecnica.es
- Catalegs de equips
 - www.sofimed.ma
 - <http://www.mayekawa.com>
 - www.bombashasa.com
- Reïnes
 - http://www.dowwaterandprocess.com/en/industries-and-applications/chemical_and_petrochemical/industrial_waste_water/metals_finishing
 - http://www.dow.com/assets/attachments/business/process_chemicals/amberlyst/amberlyst_a21/tds/amberlyst_a21.pdf

- <http://www.dow.com/products/product/amberlyst-a21/>
- http://www.sigmaaldrich.com/content/dam/sigma-aldrich/life-science/proteomics-and-protein/proteomics/chromatography_ion_exchange.pdf
- <http://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/216410?lang=es®ion=ES>
- http://www.gfschemicals.com/statics/productdetails/AMBERLYST_A_2654.html
- http://www.amberjet.com/a21_typical.htm
- http://www.dowwaterandprocess.com/en/products/ion_exchange_resins
- http://www.dowwaterandprocess.com/en/products/a/amberlyst_a21