



**UAB**

Universitat Autònoma  
de Barcelona

# PLANTA DE PRODUCCIÓ DE PARACETAMOL



**Projecte Final de Carrera**

Enginyeria química 2009

**VOLUM II**

**Sergi Domínguez Gómez**

**Javier Domínguez Martín**

**Mabel Mora Garrido**

**Marc Oller Balcells**

**Queralt Tobarra García**

**Tutor: Javier Lafuente**

**12/06/2009**



**4. CANONADES, VÀLVULES,  
ACCESSORIS I BOMBES.**



|       |   |      |
|-------|---|------|
| 4.1   | CANONADES .....                         | 4-5  |
| 4.1.1 | <i>Introducció</i> .....                | 4-5  |
| 4.1.2 | <i>Nomenclatura</i> .....               | 4-5  |
| 4.1.3 | <i>Aïllament de canonades</i> .....     | 4-9  |
| 4.1.4 | <i>Accessoris</i> .....                 | 4-10 |
| 4.1.5 | <i>Transport de sòlids</i> .....        | 4-17 |
| 4.1.6 | <i>Llistat de línies</i> .....          | 4-20 |
| 4.2   | VÀLVULES .....                          | 4-38 |
| 4.2.1 | <i>Classificació de vàlvules</i> .....  | 4-38 |
| 4.2.2 | <i>Selecció de vàlvules</i> .....       | 4-38 |
| 4.2.3 | <i>Nomenclatura</i> .....               | 4-42 |
| 4.3   | BOMBES I COMPRESSORS .....              | 4-58 |
| 4.3.1 | <i>Introducció</i> .....                | 4-58 |
| 4.3.2 | <i>Selecció de bombes</i> .....         | 4-58 |
| 4.3.3 | <i>Llistat de bombes a planta</i> ..... | 4-59 |
| 4.3.4 | <i>Selecció de compressors</i> .....    | 4-62 |
| 4.3.5 | <i>Llistat de compressors</i> .....     | 4-62 |



## 4.1 CANONADES

### 4.1.1 Introducció

La definició del transport de matèries, detallant els mitjans pels quals es porta a terme, és un punt fonamental en qualsevol projecte d'aquest abast. Aquest, és un disseny complex, però en aquest cas, el disseny es centra en la determinació del diàmetre de les canonades mitjançant les velocitats típiques de circulació de fluids, selecció del material i especificació de les bombes i vàlvules utilitzades en cada línia del procés.

Aquest apartat, fa referència a tots els accessoris disposats en cada línia del procés amb les seves especificacions, com ara, el diàmetre nominal de les canonades, el tipus de fluid del qual es disposa en totes les línies, el cabal que hi circula, l'estat en que es disposa la matèria, les condicions de pressió i temperatura, i si s'escau, del tipus d'aïllament emprat en les canonades.

### 4.1.2 Nomenclatura

Per a poder realitzar una bona lectura i una millor comprensió de la especificació de línies en els diagrames d'Enginyeria, es disposa d'una nomenclatura en cada línia la qual consta de diferents grups, seguidament s'explica la metodologia emprada per a la seva numeració.

La següent expressió, mostra la nomenclatura generalitzada emprada per a la especificació de cada línia:

DN-M-PN Brida-Fluid-Línia

- *Primer grup (DN)*: La primera lletra emprada en la nomenclatura, descriu el diàmetre nominal de la canonada, aquesta dada es troba calculada en polzades.
- *Segon grup (M)*: La segona abreviació consisteix en la descripció del tipus de material pel qual la canonada està dissenyada. La següent taula mostra les abreviacions emprades per a cada tipus de material.

Taula 4.1. Abreviació del material de construcció de la canonada

| <b>Material Canonada</b> | <b>Nomenclatura</b> |
|--------------------------|---------------------|
| Teflon                   | T                   |
| AISI304                  | R                   |
| AISI316                  | S                   |
| Acer al carboni          | C                   |
| Hastelloy C              | H                   |
| Acer al carboni Teflonat | Ct                  |
| Vidre                    | VD                  |

S'usarà un material o un altre depenent del tipus de fluid que circuli per a cada línia, s'ha de remarcar que sempre es triarà el tipus de material considerant les condicions més desfavorables ja que d'aquesta manera es garanteix una "vida útil" més llarga de la canonada i s'evita possibles parades de la planta per a realitzar operacions de manteniment.

- *Tercer grup (PN BRIDA):* La tercera abreviació consta de dues xifres, en la primera (PN) s'indica la pressió nominal de la canonada i la segona el tipus de brida utilitzada en el tram de cada línia. Les brides accessoris que s'utilitzen per a connectar les canonades amb equips i accessoris. La unió es realitza mitjançant dues brides, pertanyent una d'elles a la canonada i l'altre, a l'equip o accessori al qual s'hi uneix. N'hi ha de dos tipus: Les brides soldades, les quals són utilitzades quan es tracta de fluids de procés els quals es troben en condicions severes de pressió, temperatura i corrosió, el segon tipus s'anomenen brides roscades les quals són instal·lades sense necessitat de soldadures i s'usen en línies on circulen fluids que es troben en condicions suaus de temperatura, pressió i no són altament corrosius. Les següents taules mostren la nomenclatura utilitzada per a aquest tercer grup.

Taula 4.2. Tipus de Brides

| <b>Unitat</b> | <b>Tipus de Brida</b>            | <b>Ús freqüent</b>                           |
|---------------|----------------------------------|--|
| 0             | Con cuello para soldar a tope    | Condicions de servei (Vapor)                 |
| 1             | Roscada                          | Material especial amb problemes de soldadura |
| 2             | Plana per soldar                 | Condicions de servei poc severes             |
| 3             | Loca con arco                    | Procés (Desmuntatge freqüent)                |
| 4             | Loca con arco para soldar a tope | Procés (Condicions de servei)                |
| 5             | Loca por tubo rebordado          | Condicions de servei poc severes             |
| 6             | Ciega                            | Taper per prevenir ampliacions               |



Taula 4.3 . Pressions nominals

| Pressió Nominal (Kg/cm <sup>2</sup> ) | Desenes |
|---------------------------------------|---------|
| 2,5                                   | 10      |
| 6                                     | 20      |
| 10                                    | 30      |
| 16                                    | 40      |
| 25                                    | 50      |
| 40                                    | 60      |
| 64                                    | 70      |
| 100                                   | 80      |

- *Quart grup (Fluid):* El quart grup consisteix en lletres les quals especifiquen el tipus de fluid que circula per la línia. La taula 4.4 mostra la nomenclatura utilitzada per a els fluids de procés, mentre que la taula 4.5 especifica la abreviatura per a els diferents serveis de planta.

Taula 4.4. Nomenclatura dels fluids de procés

| Fluid procés  | Nomenclatura |
|---|--------------|
| Nitrit sòdic (NaNO <sub>2</sub> ) sòlid             | NIS          |
| Nitrit sòdic (NaNO <sub>2</sub> ) +H <sub>2</sub> O | NIA          |
| Bisulfit sòdic NaHSO <sub>3</sub> (sòlid)           | BIT          |
| Bisulfat sòdic (NaHSO <sub>4</sub> )                | BAT          |
| (NaNO <sub>3</sub> )                                | NAT          |
| (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )                  | SAT          |
| Àcid sulfúric                                       | AS           |
| Àcid nítric   | AN           |
| Àcid acètic anhídre                                 | AO           |
| Àcid acètic glacial                                 | HAC          |
| Hidròxid de sodi (NaOH)                             | HS           |
| Àcid nítrós (HNO <sub>2</sub> )                     | NOA          |
| Òxids nitrogen (Nox)                                | NO           |
| Productes reacció nitració                          | PRN          |
| Pentà   | P            |

Taula 4.4. Nomenclatura dels fluids de procés

| Fluid procés                    | Nomenclatura |
|---------------------------------|--------------|
| Fenol                           | Ph           |
| Ortonitrofenol                  | Onp          |
| Dinitrofenol                    | Dnp          |
| Paranitrofenol                  | Pnp          |
| By-products                     | BY           |
| Acetoxiacetaminofen (AAA)       | AAA          |
| Acetaminofen (APAP)             | APAP         |
| Catalitzador (Pd-C)             | Pd           |
| Aigua àcida                     | AW           |
| Aigua orgànica                  | OW           |
| Vapor orgànic                   | OVA          |
| Vapor procés                    | VA           |
| Hidrogen                        | HH           |
| Nitrogen                        | NN           |
| Aire                            | AI           |
| Aigua (H <sub>2</sub> O) procés | A            |

Taula 4.5. Nomenclatura dels fluids de servei.

| Compost servei                 | Nomenclatura |
|--------------------------------|--------------|
| Steam                          | ST           |
| Hidrogen gas (H <sub>2</sub> ) | H            |
| Nitrogen gas (N <sub>2</sub> ) | N            |
| Aigua refrigeració             | AR           |
| Aigua glicolada                | AG           |
| Aigua Chiller                  | ACH          |
| Aigua calenta                  | AC           |
| Aigua torre                    | AT           |

- *Cinquè grup (Fluid):* El cinquè grup consta de la línia la qual es troba en diferents àrees de la planta.

Taula 4.6. Àrees de la planta

| Nomenclatura | Àrea  |
|--------------|---|
| A-100        | Emmagatzematge matèries primeres                        |
| A-200        | Emmagatzematge Àcids i Bases                            |
| A-300        | Preparació de reactius                                  |
| A-400        | Reacció Nitració  |
| A-500        | Tractament d'aigües mares                               |
| A-600        | Purificació Paranitrofenol                              |
| A-700        | Reacció Acetilació-Hidrogenació                         |
| A-800        | Purificació Paracetamol                                 |
| A-900        | Emmagatzematge producte i sub-productes                 |
| A-1000       | Sala de control   |
| A-1100       | Tractament de residus                                   |
| A-1200       | Serveis planta  |
| A-1300       | Laboratoris ( I+D, producte acabat i matèries primeres) |
| A-1400       | Oficines  |

#### 4.1.3 Aïllament de canonades

Segons la legislació vigent, per temes de seguretat, totes aquelles canonades la superfície de les quals superi els 50°C de temperatura , serà necessari aïllar-les , de la mateixa manera, s'haurà d'aïllar aquelles conduccions en que en el seu interior hi circuli un fluid el qual té una temperatura inferior a 5°C. En aquest projecte es començarà a posar l'aïllament en les canonades quan es treballi amb una temperatura de disseny igual a 45°C i quan aquesta es trobi per sota de 5°C.

Per a poder escollir el tipus d'aïllament i el gruix a utilitzar en les diferents condicions que s'hi estiguin donant, s'ha optat per a utilitzar el programa INDUVER.

Aquest programa permet obtenir una estimació més exacta del material i gruix a utilitzar. El funcionament d'aquest programa requereix la determinació de diferents paràmetres, com ara, el diàmetre de la canonada, la temperatura del fluid que l'atravessa i la temperatura desitjada a l'exterior de la canonada.

A continuació es realitza una breu menció del tipus d'aïllaments fets servir en aquest projecte.

- Manta Spintex.

Aquest tipus d'aïllament consisteix en una Manta de roca amb malla metàl·lica d'acer galvanitzat per la cara exterior. Poden incorporar-se entre la malla i el suport altres complexos a petició com per exemple, llàmina d'alumini, etc



- Coquillas Isover / Roclaine.

Elements mollejats de llana de vidre amb forma cilíndrica i estructura concèntrica. Porten una obertura a la seva generatriu per permetre la seva obertura i d'aquesta manera la seva col.locació sobre la canonada.



#### 4.1.4 Accessoris

En aquest apartat s'inclou la nomenclatura de tots els tipus d'accessoris disposats en les canonades, a excepció de les vàlvules les quals seran especificades en un altre apartat. Per a obtenir una millor comprensió dels diagrames d'Enginyeria, cada accessori porta una denominació abreviada la qual consta de quatre grup de lletres i/o nombres. A continuació es mostra l'abreviatura generalitzada utilitzada:

DN-M-Accessori- Àrea

- *Primer grup (DN):* Aquest primer grup correspon al diàmetre nominal, donat en xifres i en polzades.
- *Segon grup (M):* Aquest segon grup correspon a un seguit de lletres les quals indiquen el tipus de material de construcció.

- *Tercer grup (Accessori):* Aquest tercer grup vé caracteritzat per el tipus d'accessori que s'ha usat. La taula 4.7 mostra la nomenclatura emprada per a poder identificar els diferents tipus d'accessoris.

Taula 4.7. Nomenclatura dels diferents accessoris

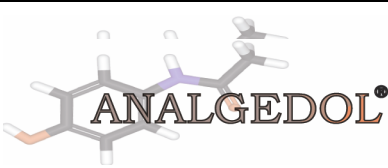
| <b>Accessori</b>            | <b>Nomenclatura</b> |
|-----------------------------|---------------------|
| Purgadors                   | PUR                 |
| Mirilles                    | MI                  |
| Filtres                     | F                   |
| Separadors                  | SS                  |
| Lubrificadors               | LB                  |
| Pistó pneumàtic             | PP                  |
| Tanca hidràulica            | TH                  |
| Disc ruptura                | DR                  |
| Manoreductor de pressió     | MP                  |
| Compressor dilatació        | CD                  |
| Desoliadors                 | DO                  |
| Purgadors filtre incorporat | TF                  |
| Purgadors aire              | PAI                 |
| Purgadors de boia           | TB                  |

- *Quart grup (Àrea):* Aquest quart grup correspon al nombre d'identificació de l'accessori segons l'àrea on es trobi situada.

Les llistes dels diferents accessoris disposats a la planta s'especifiquen a continuació segons l'àrea en la qual s'hi troben.

**Àrea 100.**

Taula 4.8. Accessoris àrea A-100

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-100        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-100        |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-101        |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-102        |
| 3/4"  | F     | R                             | 20 | 3"-R-F-103         |
| 3/4"  | F     | R                             | 20 | 3"-R-F-104         |
| 3/4"  | F     | T                             | 20 | 3"-T-F-105         |
| 3/4"  | F     | T                             | 20 | 3"-T-F-106         |
| 1/4"  | F     | R                             | 10 | 1/4"-R-F-107       |
| 1/4"  | F     | R                             | 10 | 1/4"-R-F-108       |
| 3"  | DR    | T                             | 20 | 3"-T-DR-109        |
| 6"  | MI    | VD                            | 20 | 6"-VD-MI-110       |
| 6"  | MI    | VD                            | 20 | 6"-VD-MI-111       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-112       |
| 3"  | PP    | R                             | 20 | 3"-R-PP-113        |
| 3"  | PP    | R                             | 20 | 3"-R-PP-114        |

**Àrea 200.**


Taula 4.9. Accessoris àrea A-200

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-200        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | DR    | H                             | 20 | 3"-H-DR-201        |
| 3"  | DR    | H                             | 20 | 3"-H-DR-202        |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-203        |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-204        |
| 3"  | DR    | C                             | 20 | 3"-C-DR-205        |
| 3"  | DR    | C                             | 20 | 3"-C-DR-206        |
| 3"  | DR    | S                             | 20 | 3"-S-DR-207        |
| 3"  | DR    | S                             | 20 | 3"-S-DR-208        |
| 3"  | DR    | R                             | 20 | 3"-R-DR-209        |
| 1/2"  | F     | R                             | 20 | 1/2"-R-F-210       |
| 1/2"  | F     | R                             | 20 | 1/2"-R-F-211       |
| 1/4"  | F     | H                             | 20 | 1/4"-H-F-212       |
| 1/4"  | F     | H                             | 20 | 1/4"-H-F-213       |
| 1/8"  | F     | R                             | 20 | 1/8"-R-F-214       |
| 1/8"  | F     | R                             | 20 | 1/8"-R-F-215       |

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-200        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 1/4"  | F     | S                             | 20 | 1/4"-S-F-216       |
| 1/4"  | F     | S                             | 20 | 1/4"-S-F-217       |
| 1/2"  | F     | C                             | 20 | 1/2"-C-F-218       |
| 1/2"  | F     | C                             | 20 | 1/2"-C-F-219       |
| 3"  | PP    | R                             | 20 | 3"-R-PP-220        |
| 3"  | PP    | R                             | 20 | 3"-R-PP-221        |

**Àrea 300.**

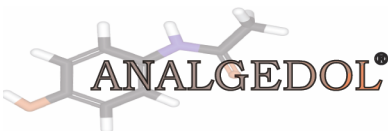
Taula 4.10. Accessoris àrea A-300

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-300        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | F     | H                             | 10 | 3"-H-F-301         |
| 3"  | F     | H                             | 10 | 3"-H-F-302         |
| 3"  | F     | H                             | 20 | 3"-H-F-303         |
| 3"  | F     | H                             | 20 | 3"-H-F-304         |
| 1"  | F     | CT                            | 30 | 1"-CT-F-305        |
| 1"  | F     | CT                            | 30 | 1"-CT-F-306        |
| 1"  | PUR   | CT                            | 30 | 1"-CT-PUR-307      |
| 1"  | PUR   | CT                            | 30 | 1"-CT-PUR-308      |
| 6"  | MI    | VR                            | 20 | 6"-VR-MI-309       |
| 6"  | MI    | VR                            | 30 | 6"-VR-MI-310       |
| 3"  | F     | CT                            | 30 | 3"-CT-F-311        |

**Àrea 400.**

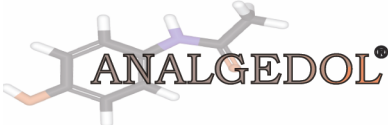
Taula 4.11. Accessoris àrea A-400

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-400        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 3/4"  | F     | R                             | 10 | 3/4"-R-F-401       |
| 3/4"  | F     | R                             | 10 | 3/4"-R-F-402       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-407       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-408       |

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-400        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-409       |
| 3"  | F     | CT                            | 10 | 3"-CT-F-410        |
| 3"  | F     | CT                            | 10 | 3"-CT-F-411        |
| 3"  | PUR   | CT                            | 10 | 3"-CT-PUR-412      |
| 3"  | PUR   | CT                            | 10 | 3"-CT-PUR-413      |
| 1"  | F     | R                             | 10 | 1"-R-F-414         |
| 1"  | F     | R                             | 10 | 1"-R-F-415         |
| 1,5"  | F     | CT                            | 10 | 1,5"-CT-F-415      |
| 1,5"  | F     | CT                            | 10 | 1,5"-CT-F-416      |
| 1,5"  | PUR   | CT                            | 10 | 1,5"-CT-PUR-417    |
| 1,5"  | PUR   | CT                            | 10 | 1,5"-CT-PUR-418    |

**Àrea 500.**


Taula 4.12. Accessoris àrea A-500

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-500        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 6"  | MI    | VD                            | 10 | 6"-VD-MI-501       |
| 6"  | MI    | VD                            | 10 | 6"-VD-MI-502       |
| 8"  | F     | R                             | 10 | 8"-R-F-503         |
| 8"  | F     | R                             | 10 | 8"-R-F-504         |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-505       |
| 3,5"  | F     | C                             | 10 | 3,5-C-F-506        |
| 3,5"  | F     | C                             | 10 | 3,5-C-F-507        |
| 3,5"  | PUR   | C                             | 10 | 3,5-C-PUR-508      |
| 3,5"  | PUR   | C                             | 10 | 3,5-C-PUR-509      |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-510       |
| 2,5"  | F     | H                             | 10 | 2,5"-H-F-511       |
| 2,5"  | F     | H                             | 10 | 2,5"-H-F-512       |
| 4"  | MI    | VD                            | 10 | 4"-VD-MI-513       |
| 4"  | MI    | VD                            | 10 | 4"-VD-MI-514       |
| 2,5"  | PUR   | H                             | 10 | 2,5"-H-PUR-515     |
| 2,5"  | PUR   | H                             | 10 | 2,5"-H-PUR-516     |



**Àrea 600.**

Taula 4.13. Accessoris àrea A-600

|   |              |                                      |           |                           |
|---|--------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
|  |              | <b>Llistat d'accessoris</b>          |           | <b>Data: 28/05/09</b>     |
|   |              | <b>Producció: Planta Paracetamol</b> |           | <b>Àrea: A-600</b>        |
|   |              | <b>Localització: Sabadell</b>        |           | <b>Disseny: Analgedol</b> |
| <b>DN</b>   | <b>Tipus</b> | <b>Material</b>                      | <b>PN</b> | <b>Nomenclatura</b>       |
| 1"  | F            | R                                    | 10        | 1"-R-F-601                |
| 1"  | F            | R                                    | 10        | 1"-R-F-602                |
| 1"  | PUR          | R                                    | 10        | 1"-R-PUR-603              |
| 1"  | PUR          | R                                    | 10        | 1"-R-PUR-604              |
| 5"  | MI           | VD                                   | 10        | 5"-VD-MI-605              |

**Àrea 700.**

Taula 4.14. Accessoris àrea A-700

|   |              |                                      |           |                           |
|---|--------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
|  |              | <b>Llistat d'accessoris</b>          |           | <b>Data: 28/05/09</b>     |
|   |              | <b>Producció: Planta Paracetamol</b> |           | <b>Àrea: A-700</b>        |
|   |              | <b>Localització: Sabadell</b>        |           | <b>Disseny: Analgedol</b> |
| <b>DN</b>   | <b>Tipus</b> | <b>Material</b>                      | <b>PN</b> | <b>Nomenclatura</b>       |
| 5"  | MI           | VD                                   | 40        | 5"-VD-MI-703              |
| 1"  | F            | S                                    | 40        | 1"-S-F-704                |
| 1"  | F            | S                                    | 40        | 1"-S-F-705                |
| 3/4"  | F            | S                                    | 40        | 3/4"-S-F-706              |
| 3/4"  | F            | S                                    | 40        | 3/4"-S-F-707              |
| 1"  | MI           | S                                    | 40        | 1"-S-MI-708               |
| 1"  | MI           | S                                    | 10        | 1"-S-MI-709               |
| 6"  | MI           | S                                    | 10        | 6"-S-MI-710               |

**Àrea 800.**


Taula 4.15. Accessoris àrea A-800

|   |              |                                      |           |                           |
|---|--------------|--------------------------------------|-----------|---------------------------|
|  |              | <b>Llistat d'accessoris</b>          |           | <b>Data: 28/05/09</b>     |
|   |              | <b>Producció: Planta Paracetamol</b> |           | <b>Àrea: A-800</b>        |
|   |              | <b>Localització: Sabadell</b>        |           | <b>Disseny: Analgedol</b> |
| <b>DN</b>   | <b>Tipus</b> | <b>Material</b>                      | <b>PN</b> | <b>Nomenclatura</b>       |
| 1/2"  | PUR          | S                                    | 10        | 1/2"-S-PUR-801            |
| 1/2"  | PUR          | S                                    | 10        | 1/2"-S-PUR-802            |
| 1/2"  | F            | S                                    | 10        | 1/2"-S-F-803              |
| 1/2"  | F            | S                                    | 10        | 1/2"-S-F-804              |

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-800        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 1/2"  | F     | S                             | 10 | 1/2"-S-F-809       |
| 1/2"  | F     | S                             | 10 | 1/2"-S-F-810       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-811       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-812       |
| 3/4"  | F     | S                             | 10 | 3/4"-S-F-813       |
| 3/4"  | F     | S                             | 10 | 3/4"-S-F-814       |
| 2"  | F     | R                             | 10 | 2"-R-F-815         |
| 2"  | F     | R                             | 10 | 2"-R-F-816         |
| 2"  | PUR   | R                             | 10 | 2"-R-PUR-817       |
| 2"  | PUR   | R                             | 10 | 2"-R-PUR-818       |
| 5"  | MI    | VD                            | 10 | 5"-VD-MI-819       |
| 1/4"  | F     | S                             | 10 | 1/4"-S-MI-820      |
| 1/4"  | F     | S                             | 10 | 1/4"-S-MI-821      |

Àrea 900.

Taula 4.16. Accessoris àrea A-900

|  |       | Llistat d'accessoris          |    | Data: 28/05/09     |
|---|-------|-------------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Planta Paracetamol |    | Àrea: A-900        |
|   |       | Localització: Sabadell        |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material                      | PN | Nomenclatura       |
| 5"  | MI    | R                             | 10 | 5"-R-MI-900        |
| 5"  | MI    | R                             | 10 | 5"-R-MI-901        |
| 5"  | MI    | R                             | 10 | 5"-R-MI-902        |
| 3"  | DR    | R                             | 10 | 3"-R-DR-903        |
| 3"  | DR    | R                             | 10 | 3"-R-DR-904        |
| 3"  | DR    | S                             | 10 | 3"-S-DR-905        |
| 3"  | F     | S                             | 10 | 3"-S-F-906         |
| 3"  | F     | S                             | 10 | 3"-S-F-907         |
| 3"  | F     | R                             | 10 | 3"-R-F-908         |
| 3"  | F     | R                             | 10 | 3"-R-F-909         |

#### 4.1.5 Transport de sòlids


Per a dur a terme el transport dels diferents sòlids dels quals es disposa en la planta s'haurà de disposar de diferents mecanismes ja que aquests no es poden transportar tal i com s'ha realitzat en el cas dels líquids o els gasos.

En aquest projecte s'ha optat per a realitzar diferents tipus de transport depenent de les condicions per les quals es treballa i depenent del estat del sòlid. Els tres mecanismes utilitzats són:


- Bis sense fi

S'ha optat utilitzar aquest mecanisme per a poder transportar alguns dels sòlids dels quals es disposa a planta, s'ha de remarcar que en la planta de producció de paracetamol es disposa de diferents sòlids tant en la part de reactius com en la de reacció i la de producte acabat. La següent taula resumeix la disposició d'aquest mecanisme en la planta.


Taula 4.17. Localització dels Bis sense fi a la planta.

|  |      | Projecte | Planta producció Paracetamol |                              |              |  |
|--|------|----------|------------------------------|------------------------------|--------------|--|
|  |      | Àrea     | A-100                        |                              |              |  |
|  |      | Tram     |                              | Data                         | 28/05/2009   |  |
| Número Item  | Àrea | Desde    | Fins                         | Funció                       | Nomenclatura |  |
| BSF  | 100  | ST-101   | CTS 101                      | Transport NaNO <sub>2</sub>  | BSF-101      |  |
| BSF  | 100  | CTS-101  | T-105                        | Transport NaNO <sub>2</sub>  | BSF-102      |  |
| BSF  | 100  | ST-102   | D-601                        | Transport NaHSO <sub>3</sub> | BSF-103      |  |


Taula 4.18. Localització dels Bis sense fi a la planta.

|  |      | Projecte | Planta producció Paracetamol |                              |              |  |
|---|------|----------|------------------------------|------------------------------|--------------|--|
|   |      | Àrea     | A-600                        |                              |              |  |
|   |      | Tram     |                              | Data                         | 28/05/2009   |  |
| Número Item   | Àrea | Desde    | Fins                         | Funció                       | Nomenclatura |  |
| BSF   | 600  | ST-102   | D-601                        | Transport NaHSO <sub>3</sub> | BSF-601      |  |
| BSF   | 600  | AR-602   | T-702                        | Transport PnP                | BSF-602      |  |


Taula 4.19. Localització dels Bis sense fi a la planta.

|   |             |                 |                              |  |               |                     |
|---|-------------|-----------------|------------------------------|--|---------------|---------------------|
|  |             | <b>Projecte</b> | Planta producció Paracetamol |  |               |                     |
|   |             | <b>Àrea</b>     | A-700                        |  |               |                     |
|   |             | <b>Tram</b>     |                              |  | <b>Data</b>   | 28/05/2009          |
| <b>Número Item</b>  | <b>Àrea</b> | <b>Desde</b>    | <b>Fins</b>                  |  | <b>Funció</b> | <b>Nomenclatura</b> |
| BSF   | 700         | AR-602          | T-702                        |  | Transport PnP | BSF-701             |

Taula 4.20. Localització dels Bis sense fi a la planta.

|   |             |                 |                              |  |                |                     |
|---|-------------|-----------------|------------------------------|--|----------------|---------------------|
|  |             | <b>Projecte</b> | Planta producció Paracetamol |  |                |                     |
|   |             | <b>Àrea</b>     | A-800                        |  |                |                     |
|   |             | <b>Tram</b>     |                              |  | <b>Data</b>    | 28/05/2009          |
| <b>Número Item</b>  | <b>Àrea</b> | <b>Desde</b>    | <b>Fins</b>                  |  | <b>Funció</b>  | <b>Nomenclatura</b> |
| BSF   | 800         | CT-801          | AB-801 / AB-802              |  | Transport APAP | BSF-801             |
| BSF   | 800         | CT-801          | AB-801                       |  | Tranport APAP  | BSF-802             |
| BSF   | 800         | CT-802          | AB-801 / AB-802              |  | Tranport APAP  | BSF-803             |
| BSF   | 800         | CT-802          | AB-802                       |  | Tranport APAP  | BSF-804             |
| BSF   | 800         | AB-801          | ST-901 / ST-903              |  | Transport APAP | BSF-805             |
| BSF   | 800         | AB-802          | ST-901 / ST-903              |  | Transport APAP | BSF-806             |

Taula 4.21. Localització dels Bis sense fi a la planta.

|   |             |                 |                              |  |                |                     |
|---|-------------|-----------------|------------------------------|--|----------------|---------------------|
|  |             | <b>Projecte</b> | Planta producció Paracetamol |  |                |                     |
|   |             | <b>Àrea</b>     | A-900                        |  |                |                     |
|   |             | <b>Tram</b>     |                              |  | <b>Data</b>    | 28/05/2009          |
| <b>Número Item</b>  | <b>Àrea</b> | <b>Desde</b>    | <b>Fins</b>                  |  | <b>Funció</b>  | <b>Nomenclatura</b> |
| BSF   | 900         | AB-802          | ST-901 / ST-903              |  | Transport APAP | BSF-901             |
| BSF   | 900         | ST-901 / ST-903 | Màquina envasadora producte  |  | Transport APAP | BSF-902             |

L'elecció d'aquest mètode s'ha realitzat tenint en compte que el sòlid transcorre poca distància i que el transport és horitzontal o amb elevació. En alguns casos la distància a recórrer és més de l'abast que un bis sense fi pot aportar i com a conseqüència es disposa de bombes de sòlids per a poder subministrar l'impuls que es necessita.

- Cinta transportadora de sòlids

En aquest projecte també es disposa de cintes transportadores de sòlids, les quals, permeten desplaçar el sòlid d'un lloc a un altre. En l'àrea d'emmagatzematge de reactius (A-100) es disposa d'una cinta transportadora la qual transportarà el nitrit sòdic de la sortida de la sitja a l'entrada del tanc de dissolució del nitrit sòdic (T-105).

Taula 4.22. Localització de les cintes transportadores de sòlids a la planta.

| Projecte    |      | Planta producció Paracetamol |       |                             |              |
|-------------|------|------------------------------|-------|-----------------------------|--------------|
| Àrea        |      | A-100                        |       |                             |              |
| Tram        |      |                              |       | Data                        | 28/05/2009   |
| Número Item | Àrea | Desde                        | Fins  | Funció                      | Nomenclatura |
| CTS         | 100  | ST-101                       | T-105 | Transport NaNO <sub>2</sub> | CTS-101      |

- Transport pneumàtic

El transport pneumàtic s'ha utilitzat per a poder carregar les sitges disposades en l'àrea d'emmagatzematge de reactius, concretament a l'àrea 100. Aquest sistema és emprat per a poder realitzar la càrrega del nitrit sòdic i del bisulfat sòdic.

Es va pensar en disposar d'aquest sistema per a carregar les sitges de producte des de el camió cap a aquestes sense la necessitat de disposar de bombes d'impulsió per a sòlids. El sistema pensat ha estat en aprofitar la força pneumàtica impulsora que els camions de descàrrega disposen i així, impulsar els sòlids verticalment per a la canonada que la sitja disposa.

- Per gravetat

Aquest tipus consisteix en aprofitar l'efecte de la gravetat per a realitzar el desplaçament dels sòlids, d'aquesta manera es pot evitar disposar d'altres tipus de mecanismes. A l'àrea 900 (emmagatzematge de productes i sub-productes) es disposa d'aquest tipus de mecanisme, de manera que els equips que reben el sòlid, en aquest cas les sitges (ST-901-903) en les quals s'hi emmagatzema el paracetamol, es troben situades a una alçada inferior de la canonada en la qual s'hi transporta el paracetamol a partir de bis sense fi.

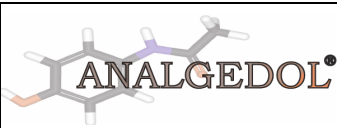
#### 4.1.6 Llistat de línies

En aquest apartat s'especifica les línies de procés disposades en tota la planta de producció de paracetamol. La nomenclatura utilitzada en les fulles d'especificacions de les línies es resumeixen a continuació:

- *DN*: Diàmetre nominal de la línia en polzades.
- *Material*: El tipus de material utilitzat en la línia depenent del fluid de procés que hi circula.
- *Fluid*: Fluid que hi circula per a l'interior de la canonada.
- *Estat*: Denominació de l'estat físic (sòlid, líquid o gas) en què es troba el fluid que circula per a l'interior de la canonada.
- *Nº de línia*: El primer nombre correspon a l'àrea en la qual es troba i la segona xifra a la numeració establerta dins de l'àrea.
- *Tram*: Indica el recorregut de la línia des de l'equip inicial fins a l'equip final.
- *Q*: Cabal que hi circula per a l'interior de la canonada. Aquesta dada és expressada en m<sup>3</sup>/h.
- *Pressió*: En aquest apartat s'especifica tant la pressió de treball com la de disseny. La pressió de disseny és un 20 % més que la pressió de treball. Els dos valors de la pressió es troben expressats en bar.
- *Temperatura*: Aquest apartat també engloba tant la temperatura de disseny com la de treball. En aquest cas, la temperatura de disseny és un 15% més que la de treball. Els dos valors són expressats en °C.
- *Aïllament*: S'especifica si el tram de canonada està aïllat i el gruix d'aquest en polzades. En l'apartat d'aïllament de canonades s'ha fet referència que per a valors superiors a 45°C i que per a valors inferiors a 5°C es disposarà d'aïllament de les canonades.
- *Nomenclatura*: Codi assignat a la línia seguint els criteris imposats.

Les següents taules mostren les línies de procés agrupades per les àrees les quals la planta disposa.

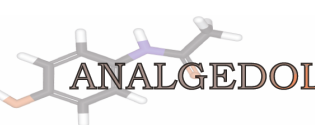
Àrea 100.

|  |          |       |        |          | Llistat de línies |               |                          | Projecte      | Planta producció Paracetamol |                  |         |                 | Data       |                   | 28/05/2009 |
|--|----------|-------|--------|----------|-------------------|---------------|--------------------------|---------------|------------------------------|------------------|---------|-----------------|------------|-------------------|------------|
|  |          |       |        |          |                   |               |                          | Àrea          | A-100                        |                  |         |                 |            |                   |            |
|  |          |       |        |          |                   |               |                          | Planta        | Paracetamol                  |                  |         |                 |            |                   |            |
| DN   | Material | Fluid | Est at | Nº Línia | Tram              |               | Q<br>(m <sup>3</sup> /h) | Pressió (bar) |                              | Temperatura (°C) |         | Aïllament       |            | Nomenclatura      |            |
|  |          |       |        |          | Desde             | Fins a        |                          | Treball       | Disseny                      | Treball          | Disseny | Tipus           | Gruix (mm) |                   |            |
| 3"   | R        | Ph    | L      | 100      | Camió             | T-101 / T-103 | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | -               | -          | 3"-R-24-Ph-100    |            |
| 3"   | R        | Ph    | L      | 101      | Camió             | T-101         | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | -               | -          | 3"-R-24-Ph-101    |            |
| 3"   | R        | Ph    | L      | 102      | Camió             | T-102 / T-103 | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | -               | -          | 3"-R-24-Ph-102    |            |
| 3"   | R        | Ph    | L      | 103      | Camió             | T-102         | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | -               | -          | 3"-R-24-Ph-103    |            |
| 3"   | R        | Ph    | L      | 104      | Camió             | T-103         | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | -               | -          | 3"-R-24-Ph-104    |            |
| 3/4"   | R        | Ph    | L      | 105      | T-101             | R-401 / R-403 | 0,7                      | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3/4 "-R-24-Ph-105 |            |
| 3/4"   | R        | Ph    | L      | 106      | T-102             | R-401 / R-403 | 0,7                      | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3/4 "-R-24-Ph-106 |            |
| 3/4"   | R        | Ph    | L      | 107      | T-103             | R-401 / R-403 | 0,7                      | 3,57          | 4,284                        | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3/4 "-R-24-Ph-107 |            |
| 3"   | T        | P     | L      | 108      | Camió             | T-104         | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 20               | 28,5    | -               | -          | 3"-T-24-P-108     |            |
| 3/4"   | T        | P     | L      | 109      | T-104             | T-502         | 1,3                      | 3,57          | 4,284                        | 20               | 28,5    | -               | -          | 3/4"-T-24-P-109   |            |
| 3"   | R        | BIT   | S      | 110      | Camió             | ST-102        | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 20               | 28,5    | -               | -          | 3"-R-24-BIT-110   |            |
| 1,5 "  | R        | BIT   | S      | 111      | ST-102            | D-601         | 1,2                      | 1,01          | 1,212                        | 20               | 28,5    | -               | -          | 1,5"-R-14-BIT-111 |            |
| 3"   | R        | NIS   | S      | 112      | Camió             | ST-101        | 20                       | 3,57          | 4,284                        | 20               | 28,5    | -               | -          | 3"-R-24-NIS-112   |            |
| 2"   | R        | NIS   | S      | 113      | ST-101            | CTS-101       | 0,052                    | 1,013         | 1,2156                       | 20               | 28,5    | -               | -          | 2"-R-14-NIS-113   |            |
| 2"   | R        | NIS   | S      | 114      | CTS-101           | T-105         | 0,052                    | 1,013         | 1,2156                       | 25               | 28,75   | -               | -          | 2"-R-14-NIS-114   |            |
| 1/4"   | R        | NIA   | L      | 115      | T-105             | R-302         | 0,222                    | 2,02          | 2,424                        | 25               | 28,75   | -               | -          | 1/4"-R-14-NIA-115 |            |
| 1/4"   | R        | A     | L      | 116      | A-1200            | T-105         | 0,17                     | 1,013         | 1,2156                       | 20               | 23      | -               | -          | 1/8"-R-14-A-116   |            |

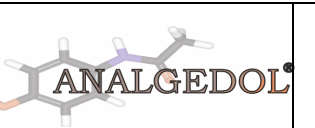
|  |          |       | Llistat de línies |          |                       |                       |                          | Projecte      | Planta producció Paracetamol |                  |         |                 |            | Data             | 28/05/2009 |
|--|----------|-------|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|------------------------------|------------------|---------|-----------------|------------|------------------|------------|
|  |          |       |                   |          |                       |                       |                          | Àrea          | A-100                        |                  |         |                 |            |                  |            |
|  |          |       |                   |          |                       |                       |                          | Planta        | Paracetamol                  |                  |         |                 |            |                  |            |
| DN   | Material | Fluid | Est at            | Nº Línia | Tram                  |                       | Q<br>(m <sup>3</sup> /h) | Pressió (bar) |                              | Temperatura (°C) |         | Aïllament       |            | Nomenclatura     |            |
|  |          |       |                   |          | Desde                 | Fins a                |                          | Treball       | Disseny                      | Treball          | Disseny | Tipus           | Gruix (mm) |                  |            |
| 3/4"   | R        | AC    | L                 | 117      | E-601                 | Desdoblament canonada | 1,53                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/4"-R-14-AC-117 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 118      | Desdoblament canonada | T-101                 | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-118 |            |
| 1/2"   | R        | AC    | L                 | 119      | Desdoblament canonada | Desdoblament canonada | 1,02                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 1/2"-R-14-AC-119 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 120      | Desdoblament canonada | T-102                 | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-120 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 121      | Desdoblament canonada | T-103                 | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-121 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 122      | T-103                 | Desdoblament canonada | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-122 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 123      | T-102                 | Desdoblament canonada | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-123 |            |
| 1/2"   | R        | AC    | L                 | 124      | Desdoblament canonada | Desdoblament canonada | 1,02                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 1/2"-R-14-AC-124 |            |
| 3/8"   | R        | AC    | L                 | 125      | T-101                 | Desdoblament canonada | 0,51                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-AC-125 |            |
| 3/4"   | R        | AC    | L                 | 126      | Desdoblament canonada | A-1200                | 1,53                     | 1,013         | 1,2156                       | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 3/4"-R-14-AC-126 |            |
| 3"   | R        | Ph    | L                 | 127      | T-101                 | Drenatge              | 20                       | 0             | 0                            | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3"-R-24-Ph-127   |            |
| 3"   | R        | Ph    | L                 | 128      | T-102                 | Drenatge              | 20                       | 0             | 0                            | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3"-R-24-Ph-128   |            |
| 3"   | R        | Ph    | L                 | 129      | T-103                 | Drenatge              | 20                       | 0             | 0                            | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 3"-R-24-Ph-129   |            |
| 3"   | T        | P     | L                 | 130      | T-104                 | Drenatge              | 20                       | 0             | 0                            | 20               | 0       | -               | -          | 3"-T-24-P-130    |            |







|  |          |       | Llistat de línies |          |       |          |                          | Projecte      |         | Planta producció Paracetamol |         | Data      |            | 28/05/2009      |  |
|---|----------|-------|-------------------|----------|-------|----------|--------------------------|---------------|---------|------------------------------|---------|-----------|------------|-----------------|--|
|   |          |       |                   |          |       |          |                          | Àrea          |         | A-200                        |         |           |            |                 |  |
|   |          |       |                   |          |       |          |                          | Planta        |         | Paracetamol                  |         |           |            |                 |  |
| DN  | Material | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram  |          | Q<br>(m <sup>3</sup> /h) | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C)             |         | Aïllament |            | Nomenclatura    |  |
|   |          |       |                   |          | Desde | Fins a   |                          | Treball       | Disseny | Treball                      | Disseny | Tipus     | Gruix (mm) |                 |  |
| 3"  | C        | AO    | L                 | 223      | T-206 | Drenatge | 20                       | 3,57          | 4,284   | 20                           | 23      | -         | -          | 3"-C-24-AO-223  |  |
| 3"  | S        | HAC   | L                 | 224      | T-207 | Drenatge | 20                       | 3,57          | 4,284   | 20                           | 23      | -         | -          | 3"-S-24-HAC-224 |  |
| 3"  | S        | HAC   | L                 | 225      | T-208 | Drenatge | 20                       | 3,57          | 4,284   | 20                           | 23      | -         | -          | 3"-S-24-HAC-225 |  |

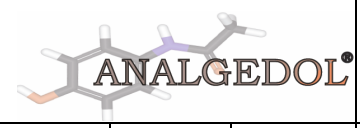
**Àrea 300.**

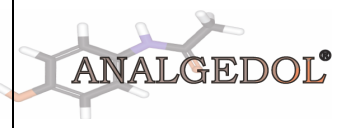
|  |          |       | Llistat de línies |          |               |               |                          | Projecte      |         | Planta producció Paracetamol |         | Data            |            | 28/05/2009       |  |
|---|----------|-------|-------------------|----------|---------------|---------------|--------------------------|---------------|---------|------------------------------|---------|-----------------|------------|------------------|--|
|   |          |       |                   |          |               |               |                          | Àrea          |         | A-300                        |         |                 |            |                  |  |
|   |          |       |                   |          |               |               |                          | Planta        |         | Paracetamol                  |         |                 |            |                  |  |
| DN  | Material | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram          |               | Q<br>(m <sup>3</sup> /h) | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C)             |         | Aïllament       |            | Nomenclatura     |  |
|   |          |       |                   |          | Desde         | Fins a        |                          | Treball       | Disseny | Treball                      | Disseny | Tipus           | Gruix (mm) |                  |  |
| 1/4"  | H        | AS    | L                 | 300      | T-201 / T-202 | T-301         | 0,1689                   | 1             | 1,8     | 20                           | 28,5    | -               | -          | 1/4"-H-14-AS-300 |  |
| 3"  | H        | AS    | L                 | 301      | S-501         | T-301         | 15,08                    | 1,53          | 1,9247  | 108,375                      | 127,5   | Coquilla Isover | 60         | 3"-H-14-AS-301   |  |
| 3"  | H        | AS    | L                 | 302      | T-301         | R-301 / R-302 | 15,253                   | 1,053         | 1,3169  | 25                           | 28,75   | -               | -          | 3"-H-14-AS-302   |  |
| 3"  | H        | AS    | L                 | 303      | T-301         | R-301         | 15,09                    | 5             | 6       | 10                           | 11,5    | -               | -          | 3"-H-24-AS-303   |  |
| 1/4"  | H        | AS    | L                 | 304      | T-301         | R-302         | 0,155                    | 2             | 2,4     | 35                           | 40,3    | -               | -          | 1/4"-H-14-AS-304 |  |
| 2"  | CT       | NO    | G                 | 305      | R-301         | R-404         | 0,103                    | 5             | 6       | 10                           | 11,5    | -               | -          | 2"-CT-24-AS-305  |  |
| 3"  | H        | AS    | L                 | 306      | R-301         | R-401         | 15,72                    | 5             | 6       | 10                           | 11,5    | -               | -          | 3"-H-24-AS-306   |  |
| 6"  | R        | AG    | L                 | 307      | Serveis       | R-301         | 97,2                     | 1,013         | 1,2156  | -10                          | -11,5   | Coquilla Isover | 30         | 6"-R-14-AG-307   |  |
| 6"  | R        | AG    | L                 | 308      | R-301         | Serveis       | 97,2                     | 1,01          | 1,2156  | -8                           | -9,2    | Coquilla Isover | 30         | 6"-R-14-AG-308   |  |


|  |          |       | Llistat de línies |          |                   |        |        | Projecte      |         | Planta producció Paracetamol |         | Data          |            | 28/05/2009        |  |
|--|----------|-------|-------------------|----------|-------------------|--------|--------|---------------|---------|------------------------------|---------|---------------|------------|-------------------|--|
|  |          |       |                   |          |                   |        |        | Àrea          |         | A-300                        |         |               |            |                   |  |
|  |          |       |                   |          |                   |        |        | Planta        |         | Paracetamol                  |         | Pressió (bar) |            | Temperatura (°C)  |  |
| DN   | Material | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram              |        | Q      | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C)             |         | Aïllament     |            | Nomenclatura      |  |
|  |          |       |                   |          | Desde             | Fins a | (m³/h) | Treball       | Disseny | Treball                      | Disseny | Tipus         | Gruix (mm) |                   |  |
| 1/4"   | R        | NIA   | L                 | 309      | T-105             | R-302  | 0,222  | 2,02          | 2,424   | 25                           | 28,75   | -             | -          | 1/4"-R-14-NIA-309 |  |
| 1"   | CT       | NO    | G                 | 310      | R-302             | T-302  | 18,4   | 8             | 9,6     | 25                           | 28,75   | -             | -          | 1"-CT-34-NO-310   |  |
| 3"   | CT       | NO    | G                 | 311      | T-302             | R-301  | 184,06 | 7             | 8,4     | 35                           | 40,25   | -             | -          | 3"-CT-34-NO-311   |  |
| 6"   | CT       | NO    | G                 | 312      | R-401/R-402/R-403 | T-302  | 579,71 | 1,01          | 1,212   | 25                           | 28,75   | -             | -          | 6"-CT-14-NO-312   |  |


|  |          |       | Llistat de línies |          |         |         |        | Projecte      |         | Planta producció Paracetamol |         | Data          |            | 28/05/2009        |  |
|--|----------|-------|-------------------|----------|---------|---------|--------|---------------|---------|------------------------------|---------|---------------|------------|-------------------|--|
|  |          |       |                   |          |         |         |        | Àrea          |         | A-300                        |         |               |            |                   |  |
|  |          |       |                   |          |         |         |        | Planta        |         | Paracetamol                  |         | Pressió (bar) |            | Temperatura (°C)  |  |
| DN   | Material | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram    |         | Q      | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C)             |         | Aïllament     |            | Nomenclatura      |  |
|  |          |       |                   |          | Desde   | Fins a  | (m³/h) | Treball       | Disseny | Treball                      | Disseny | Tipus         | Gruix (mm) |                   |  |
| 1/2"   | R        | ACH   | L                 | 313      | Serveis | R-302   | 0,9    | 1,01          | 1,212   | 15                           | 17,25   | -             | -          | 1/2"-R-14-ACH-313 |  |
| 1/2"   | R        | ACH   | L                 | 314      | R-302   | Serveis | 0,9    | 1,01          | 1,212   | 25                           | 28,75   | -             | -          | 1/2"-R-14-ACH-314 |  |
| 3/8"   | S        | BAT   | L                 | 315      | R-302   | A-900   | 0,3251 | 2,02          | 2,424   | 25                           | 28,75   | -             | -          | 3/8"-S-14-BAT-315 |  |

Àrea 400.


|  |   |    | Llistat de línies |     |             |             |      | Projecte | Planta producció Paracetamol |    | Data     |                 | 28/05/2009 |                  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
|--|---|----|-------------------|-----|-------------|-------------|------|----------|------------------------------|----|----------|-----------------|------------|------------------|---------------------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|--|
|  |   |    |                   |     |             |             |      | Àrea     | A-400                        |    |          |                 |            |                  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| DN   |   |    | Material          |     |             | Fluid       |      |          | Estat                        |    | Nº Línia |                 | Tram       |                  | Q                   |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |  |
|  |   |    |                   |     |             |             |      |          |                              |    |          |                 | Desde      | Fins a           | (m <sup>3</sup> /h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |  |
| 1/4"   | R | A  | L                 | 400 | A-1200      | M-401       | 0,18 | 1,01     | 1,212                        | 20 | 23       | -               | -          | 1/4"-R-14-A-400  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"   | R | Ph | L                 | 401 | T-301/T-303 | M-401       | 0,69 | 1,01     | 1,212                        | 50 | 60       | Coquilla Isover | 30         | 3/4"-R-14-Ph-401 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"   | R | Ph | L                 | 402 | M-401       | R-401/R-403 | 0,87 | 5,05     | 6,06                         | 45 | 51,75    | Coquilla Isover | 30         | 3/4"-R-24-Ph-402 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |


|  |   |    | Llistat de línies |     |       |             |                     | Projecte | Planta producció Paracetamol |    | Data     |                 | 28/05/2009 |                  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
|---|---|----|-------------------|-----|-------|-------------|---------------------|----------|------------------------------|----|----------|-----------------|------------|------------------|---------------------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|--|
|   |   |    |                   |     |       |             |                     | Àrea     | A-400                        |    |          |                 |            |                  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| DN  |   |    | Material          |     |       | Fluid       |                     |          | Estat                        |    | Nº Línia |                 | Tram       |                  | Q                   |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |  |
|   |   |    |                   |     |       |             |                     |          |                              |    |          |                 | Desde      | Fins a           | (m <sup>3</sup> /h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |  |
| 3/4"  | R | Ph | L                 | 403 | M-401 | R-401/R-403 | (m <sup>3</sup> /h) | 5,05     | 6,06                         | 45 | 51,75    | Coquilla Isover | 30         | 3/4"-R-24-Ph-403 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"  | R | Ph | L                 | 404 | M-401 | R-401/R-403 | (m <sup>3</sup> /h) | 5,05     | 6,06                         | 45 | 51,75    | Coquilla Isover | 30         | 3/4"-R-24-Ph-404 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3"  | H | AS | L                 | 405 | R-301 | R-401       | 15,7                | 5,05     | 6,06                         | 10 | 11,5     | -               | -          | 3"-H-24-AS-405   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3"  | H | AS | L                 | 406 | R-301 | R-403       | 15,7                | 5,05     | 6,06                         | 10 | 11,5     | -               | -          | 3"-H-24-AS-406   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3"  | H | AS | L                 | 407 | R-301 | R-402       | 15,7                | 5,05     | 6,06                         | 10 | 11,5     | -               | -          | 3"-H-24-AS-407   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |

|  |             |       | Llistat de línies |          |           |              |          | Projecte      | Planta producció Paracetamol |                  |         |           |            | Data              |  | 28/05/2009 |
|--|-------------|-------|-------------------|----------|-----------|--------------|----------|---------------|------------------------------|------------------|---------|-----------|------------|-------------------|--|------------|
|  |             |       |                   |          |           |              |          | Àrea          | A-400                        |                  |         |           |            |                   |  |            |
| Planta   | Paracetamol |       |                   |          |           |              |          | Pressió (bar) |                              | Temperatura (°C) |         | Aïllament |            |                   |  |            |
| DN   | Material    | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram      |              | Q (m³/h) | Treball       | Disseny                      | Treball          | Disseny | Tipus     | Gruix (mm) |                   |  |            |
| 3/4"   | R           | AN    | L                 | 408      | T-203/204 | R-401/403    | 1,03     | 5,05          | 6,06                         | 20               | 23      | -         | -          | 3/4"-R-14-AN-408  |  |            |
| 3/4"   | R           | AN    | L                 | 409      | T-203/204 | R-401        | 1,03     | 5,05          | 6,06                         | 20               | 23      | -         | -          | 3/4"-R-14-AN-409  |  |            |
| 3/4"   | R           | AN    | L                 | 410      | T-203/204 | R-402        | 1,03     | 5,05          | 6,06                         | 20               | 23      | -         | -          | 3/4"-R-14-AN-410  |  |            |
| 5"   | H           | PRN   | L                 | 411      | R-401     | CT-401       | 54,8     | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 5"-H-14-PRN-411   |  |            |
| 5"   | H           | PRN   | L                 | 412      | R-402     | CT-401       | 54,8     | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 5"-H-14-PRN-412   |  |            |
| 5"   | H           | PRN   | L                 | 413      | R-403     | CT-401       | 54,8     | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 5"-H-14-PRN-413   |  |            |
| 5"   | H           | PRN   | L                 | 414      | R-401/403 | CT-401       | 54,8     | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 5"-H-14-PRN-414   |  |            |
| 6"   | CT          | NO/NN | G                 | 415      | R-401/403 | T-302/RT-401 | 643,9    | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 6"-CT-14-NO-415   |  |            |
| 6"   | CT          | NO/NN | G                 | 416      | R-401/403 | T-302        | 579,51   | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 6"-CT-14-NO-416   |  |            |
| 3"   | CT          | NO    | G                 | 417      | R-401/403 | R-404        | 70,4     | 1,01          | 1,212                        | 25               | 28,75   | -         | -          | 3"-CT-14-NO-417   |  |            |
| 1,5"   | R           | A     | L                 | 418      | A-1200    | CT-401       | 4,02     | 1,01          | 1,212                        | 20               | 23      | -         | -          | 1,5"-R-14-A-418   |  |            |
| 5"   | H           | AS    | L                 | 419      | CT-401    | T-501        | 42       | 1,01          | 1,212                        | 20               | 23      | -         | -          | 5"-H-14-AS-419    |  |            |
| 1,5"   | R           | Pnp   | S                 | 420      | CT-401    | T-401        | 5,4      | 1,01          | 1,212                        | 20               | 23      | -         | -          | 1,5"-R-14-Pnp-420 |  |            |

|  |          |       | Llistat de línies |          |         |           |          | Projecte |         | Planta producció |         | Data            |            | 28/05/2009        |  |
|--|----------|-------|-------------------|----------|---------|-----------|----------|----------|---------|------------------|---------|-----------------|------------|-------------------|--|
|  |          |       |                   |          |         |           |          | Àrea     |         | Paracetamol      |         |                 |            |                   |  |
|  |          |       |                   |          |         |           |          | Planta   |         | Paracetamol      |         | Pressió (bar)   |            | Temperatura (°C)  |  |
| DN   | Material | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram    |           | Q (m³/h) | Treball  | Disseny | Treball          | Disseny | Tipus           | Gruix (mm) |                   |  |
| 1"   | R        | Pnp   | L                 | 421      | CT-401  | T-401     | 2,68     | 1,01     | 1,212   | 20               | 23      | -               | -          | 1"-R-14-Pnp-421   |  |
| 3/8"   | R        | Pnp   | L/S               | 422      | E-501   | T-401     | 0,29     | 1,01     | 1,212   | 25               | 28,75   | -               | -          | 3/8"-R-14-Pnp-422 |  |
| 1"   | R        | Pnp   | L/S               | 423      | T-401   | E-601     | 1,97     | 1,01     | 1,212   | 50               | 57,5    | Coquilla Isover | 30         | 1"-R-14-Pnp-423   |  |
| 1,5"   | R        | NN    | G                 | 424      | Serveis | R-401/403 | 6,44     | 2,01     | 2,412   | 20               | 23      | -               | -          | 1,5"-R-14-NN-424  |  |
| 1,5"   | R        | NN    | G                 | 425      | Serveis | R-401/403 | 6,44     | 2,01     | 2,412   | 20               | 23      | -               | -          | 1,5"-R-14-NN-425  |  |
| 1,5"   | R        | NN    | G                 | 426      | Serveis | R-401/403 | 6,44     | 2,01     | 2,412   | 20               | 23      | -               | -          | 1,5"-R-14-NN-426  |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 427      | Serveis | R-401/403 | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -15              | -17,25  | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-427    |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 428      | Serveis | R-401     | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -15              | -17,25  | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-428    |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 429      | Serveis | R-402     | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -15              | -17,25  | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-429    |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 430      | R-401   | R-301     | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -10              | -11,5   | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-430    |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 431      | R-402   | R-301     | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -10              | -11,5   | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-431    |  |
| 7"   | R        | AG    | L                 | 432      | R-403   | R-301     | 97,2     | 1,01     | 1,212   | -10              | -11,5   | Coquilla Isover | 30         | 7"-R-14-AG-432    |  |
| 5"   | R        | ST    | G                 | 433      | Serveis | R-401/403 | 842,4    | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 5"-R-14-ST-433    |  |
| 5"   | R        | ST    | G                 | 434      | Serveis | R-401     | 842,4    | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 5"-R-14-ST-434    |  |
| 5"   | R        | ST    | G                 | 435      | Serveis | R-402     | 842,4    | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 5"-R-14-ST-435    |  |
| 1/2"   | R        | AC    | L                 | 436      | R-401   | Serveis   | 0,96     | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 1/2"-R-14-ST-436  |  |
| 1/2"   | R        | AC    | L                 | 437      | R-402   | Serveis   | 0,96     | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 1/2"-R-14-ST-437  |  |
| 1/2"   | R        | AC    | L                 | 438      | R-403   | Serveis   | 0,96     | 2,01     | 2,412   | 120              | 138     | Coquilla Isover | 60         | 1/2"-R-14-ST-438  |  |
| 1 1/4"   | R        | AC    | L                 | 439      | Serveis | T-401     | 2,86     | 1,01     | 1,212   | 70               | 80,5    | Coquilla Isover | 40         | 5/4"-R-14-ST-439  |  |
| 1 1/4"   | R        | AC    | L                 | 440      | T-401   | Serveis   | 2,86     | 1,01     | 1,212   | 60               | 69      | Coquilla Isover | 40         | 5/4"-R-14-ST-440  |  |


Àrea 500.


|  |   |         | Llistat de línies |     |         |            |        | Projecte | Planta producció Paracetamol |       | Data     |                 | 28/05/2009 |                   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
|---|---|---------|-------------------|-----|---------|------------|--------|----------|------------------------------|-------|----------|-----------------|------------|-------------------|---------------------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|--|
|   |   |         |                   |     |         |            |        | Àrea     | A-500                        |       |          |                 |            |                   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| DN  |   |         | Material          |     |         | Fluid      |        |          | Estat                        |       | Nº Línia |                 | Tram       |                   | Q                   |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |  |
|   |   |         |                   |     |         |            |        |          |                              |       |          |                 | Desde      | Fins a            | (m <sup>3</sup> /h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |  |
| 5"  | H | AS      | L                 | 500 | CT-401  | T-501      | 42     | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 5"-H-14-AS-500    |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2 1/2"  | H | AS      | L                 | 501 | T-501   | C-501      | 16,6   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 2,5"-H-14-AS-501  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"  | T | P       | L                 | 502 | T-104   | T-502      | 1,3    | 3,57     | 4,284                        | 20    | 23       | -               | -          | 3/4"-T-24-P-502   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 1 1/2"  | R | P       | L                 | 503 | S-502   | T-502      | 6,23   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 1,5"-R-14-P-503   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 1 1/2"  | R | P       | L                 | 504 | T-502   | C-501      | 6,23   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 1,5"-R-14-P-504   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 1 1/2"  | R | P       | L                 | 505 | C-501   | M-501      | 6,35   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 1,5"-R-14-P-505   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 1"  | R | A       | L                 | 506 | Serveis | M-501      | 1,95   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 1"-R-14-A-506     |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2"  | R | P/A     | L                 | 507 | M-501   | E-501      | 8,3    | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 2"-R-14-P-507     |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2 1/2"  | H | AS      | L                 | 508 | C-501   | E-503      | 15,1   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 2,5"-H-14-AS-508  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2 1/2"  | H | AS      | L/G               | 509 | E-503   | S-501      | 15,5   | 1,01     | 1,212                        | 70,5  | 81,075   | Coquilla Isover | 40         | 2,5"-H-14-AS-509  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 10"   | R | AW      | G                 | 510 | S-501   | E-504      | 2406,1 | 1,01     | 1,212                        | 107,5 | 123,625  | Coquilla Isover | 60         | 10"-R-14-AW-510   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2 1/2"  | H | AS      | L                 | 511 | S-501   | E-505      | 14,4   | 1,01     | 1,212                        | 107,5 | 123,625  | Coquilla Isover | 60         | 2,5"-H-14-AS-511  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2 1/2"  | H | AS      | L                 | 512 | E-505   | T-301      | 13,7   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 2,5"-H-14-AS-512  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"  | R | AW      | L                 | 513 | E-504   | R-501      | 0,97   | 1,01     | 1,212                        | 40    | 46       | -               | -          | 3/4"-R-14-AW-513  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/4"  | R | SAT/NAT | L                 | 514 | R-501   | Tract. Bio | 1      | 1,01     | 1,212                        | 40    | 46       | -               | -          | 3/4"-R-14-SAT-514 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 1/8"  | R | HS      | L                 | 515 | T-209   | R-501      | 0,03   | 1,01     | 1,212                        | 20    | 23       | -               | -          | 1/8"-R-14-HS-515  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 3/8"  | R | Pnp/A   | L                 | 516 | E-501   | T-401      | 0,31   | 1,01     | 1,212                        | 80    | 92       | Coquilla Isover | 40         | 3/8"-R-14-Pnp-516 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 12"   | R | P       | G                 | 517 | E-501   | E-502      | 3221   | 1,01     | 1,212                        | 80    | 92       | Coquilla Isover | 40         | 12"-R-14-P-517    |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |
| 2"  | R | P       | L                 | 518 | E-502   | S-502      | 7,57   | 1,01     | 1,212                        | 25    | 28,75    | -               | -          | 2"-R-14-P-518     |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |  |

|  |             |       | Llistat de línies |          |         |             |                          | Projecte      | Planta producció Paracetamol |              | Data             |                 |       |                   | 28/05/2009 |
|--|-------------|-------|-------------------|----------|---------|-------------|--------------------------|---------------|------------------------------|--------------|------------------|-----------------|-------|-------------------|------------|
|  |             |       |                   |          |         |             |                          | Àrea          | A-500                        |              |                  |                 |       |                   |            |
| Planta   | Paracetamol |       |                   |          |         |             |                          | Aïllament     |                              | Nomenclatura |                  |                 |       |                   |            |
| DN   | Material    | Fluid | Estat             | Nº Línia | Tram    |             | Q<br>(m <sup>3</sup> /h) | Pressió (bar) |                              |              | Temperatura (°C) |                 | Tipus | Gruix (mm)        |            |
|  |             |       |                   |          | Desde   | Fins a      |                          | Treball       | Disseny                      | Treball      | Disseny          |                 |       |                   |            |
| 1"   | R           | OW    | L                 | 519      | S-502   | Tract. Bio  | 1,78                     | 1,01          | 1,212                        | 25           | 28,75            | -               | -     | 1"-R-14-OW-519    |            |
| 3 1/2"   | R           | AC    | L                 | 520      | Serveis | E-503       | 37,7                     | 1,01          | 1,212                        | 90           | 103,5            | Coquilla Isover | 60    | 3,5"-R-14-AC-520  |            |
| 3 1/2"   | R           | AC    | L                 | 521      | E-503   | Serveis     | 37,2                     | 1,01          | 1,212                        | 70           | 80,5             | Coquilla Isover | 40    | 3,5"-R-14-AC-521  |            |
| 8"   | R           | ST    | G                 | 522      | Serveis | E-501       | 1881                     | 4,75          | 5,7                          | 150,4        | 172,96           | Coquilla Isover | 60    | 8"-R-24-ST-522    |            |
| 1 1/2"   | R           | AC    | L                 | 523      | E-501   | Serveis     | 5,12                     | 4,75          | 5,7                          | 150,4        | 172,96           | Coquilla Isover | 60    | 1,5"-R-24-AC-523  |            |
| 5"   | R           | AC    | L                 | 524      | E-502   | E-504       | 69,37                    | 1,01          | 1,212                        | 30           | 34,5             | -               | -     | 5"-R-14-AC-524    |            |
| 5"   | R           | AC    | L                 | 525      | E-504   | Serveis     | 69,75                    | 1,01          | 1,212                        | 45           | 51,75            | Coquilla Isover | 30    | 5"-R-14-AC-525    |            |
| 8"   | R           | ACH   | L                 | 526      | Serveis | E-502       | 137,5                    | 1,01          | 1,212                        | 15           | 17,25            | -               | -     | 8"-R-14-ACH-526   |            |
| 8"   | R           | ACH   | L                 | 527      | E-502   | E-504/A-600 | 137,9                    | 1,01          | 1,212                        | 30           | 34,5             | -               | -     | 8"-R-14-ACH-527   |            |
| 3 1/2"   | R           | ACH   | L                 | 528      | Serveis | E-505       | 42,9                     | 1,01          | 1,212                        | 15           | 17,25            | -               | -     | 3,5"-R-14-ACH-528 |            |
| 3 1/2"   | R           | ACH   | L                 | 529      | E-505   | Serveis     | 43,3                     | 1,01          | 1,212                        | 45           | 51,75            | Coquilla Isover | 30    | 3,5"-R-14-ACH-529 |            |
| 2"   | C           | AI    | G                 | 530      | E-504   | Atmosfera   | -                        | 1,01          | 1,212                        | 45           | 51,75            | Coquilla Isover | 30    | 3,5"-C-14-AI-530  |            |
| 5"   | R           | ACH   | L                 | 531      | E-502   | E-602/603   | 67,75                    | 2,01          | 2,412                        | 30           | 34,5             | -               | -     | 5"-R-14-ACH-531   |            |





Àrea 600.

|  |   |     | Llistat de línies |     |              |             |        | Projecte            |         | Planta producció Paracetamol |             | Data            |               | 28/05/2009        |              |
|---|---|-----|-------------------|-----|--------------|-------------|--------|---------------------|---------|------------------------------|-------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------|
|   |   |     |                   |     |              |             |        | Àrea                |         | A-600                        |             |                 |               |                   |              |
| DN  |   |     | Material          |     |              | Fluid       |        |                     | Planta  |                              | Paracetamol |                 | Aïllament     |                   | Nomenclatura |
|   |   |     |                   |     |              |             |        |                     | Tram    |                              | Q           |                 | Pressió (bar) |                   |              |
|   |   |     | Estat             |     | Nº Línia     | Desde       | Fins a | (m <sup>3</sup> /h) | Treball | Disseny                      | Treball     | Disseny         |               |                   |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 600 | T-401        | E-601       | 1,97   | 1,01                | 1,212   | 50                           | 57,5        | Coquilla Isover | 30            | 1"-R-14-Pnp-600   |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 601 | E-601        | C-601       | 2,03   | 2,02                | 2,424   | 80                           | 92          | Coquilla Isover | 40            | 1"-R-14-Pnp-601   |              |
| 8"  | R | OVA | G                 | 602 | C-601        | E-603       | 1186   | 1,7                 | 2,04    | 115                          | 132,25      | Coquilla Isover | 60            | 8"-R-14-OVA-602   |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 603 | C-601        | M-601       | 1,8    | 2,02                | 2,424   | 93                           | 106,95      | Coquilla Isover | 60            | 1"-R-14-Pnp-603   |              |
| 1 1/2"  | R | BIT | S                 | 604 | ST-602       | D-601       | 1,2    | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 1,5"-R-14-BIT-604 |              |
| 1 1/2"  | R | BIT | S                 | 605 | D-601        | M-601       | 0,0081 | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 1,5"-R-14-BIT-605 |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 606 | M-601        | E-602       | 1,81   | 1,01                | 1,212   | 93                           | 106,95      | Coquilla Isover | 60            | 1"-R-14-Pnp-606   |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 607 | E-602        | M-603       | 1,81   | 1,01                | 1,212   | 40                           | 46          |                 |               | 1"-R-14-Pnp-607   |              |
| 1"  | R | Pnp | L/S               | 608 | M-603        | CL-601      | 1,81   | 1,01                | 1,212   | 40                           | 46          |                 |               | 1"-R-14-Pnp-608   |              |
| 1/8"  | H | AS  | L                 | 609 | T-201/202    | M-603       | 0,0028 | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 1/8"-H-14-AS-609  |              |
| 3"  | R | Pnp | L/S               | 610 | CL-601       | CT-601      | 1,93   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 3"-R-14-Pnp-610   |              |
| 3/4"  | R | A   | L                 | 611 | Serveis      | CT-602      | 1,63   | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 3/4"-R-14-A-611   |              |
| 1/2"  | R | A   | L                 | 612 | Desdoblament | M-602       | 0,68   | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 1/2"-R-14-A-612   |              |
| 1/2"  | R | A   | L                 | 613 | Desdoblament | CT-602      | 0,95   | 1,01                | 1,212   | 20                           | 23          |                 |               | 1/2"-R-14-A-613   |              |
| 3"  | R | Pnp | S                 | 614 | CT-601       | M-602       | 1,17   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 3"-R-14-Pnp-614   |              |
| 1/2"  | R | OW  | L                 | 615 | CT-601       | Tract. Bio. | 0,78   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 1/2"-R-14-OW-615  |              |
| 3"  | R | Pnp | L/S               | 616 | M-602        | CT-602      | 1,85   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 3"-R-14-Pnp-616   |              |
| 5"  | R | Pnp | S                 | 617 | CT-602       | AR-601      | 1,04   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 5"-R-14-Pnp-617   |              |
| 3/4"  | R | OW  | L                 | 618 | CT-602       | Tract. Bio. | 1,63   | 1,01                | 1,212   | 18                           | 20,7        |                 |               | 3/4"-R-14-OW-618  |              |
| 16"   | R | VA  | G                 | 619 | F-601        | Atmosfera   | 9011,1 | 1,01                | 1,212   | 60                           | 69          | Coquilla Isover | 40            | 16"-R-14-NN-619   |              |
| 12"   | R | Pnp | S                 | 620 | AR-601       | T-701       | 0,78   | 1,01                | 1,212   | 60                           | 69          | Coquilla Isover | 40            | 12"-R-14-Pnp-620  |              |
| 1 1/2"  | R | OW  | L                 | 621 | CT-601/602   | Tract. Bio. | 2,41   | 1,01                | 1,212   | 15                           | 17,25       |                 |               | 1,5"-R-14-OW-621  |              |


|  |   |     | Llistat de línies |     |              |              |        | Projecte | Planta producció Paracetamol |     | Data     |                 |       |                  | 28/05/2009          |         |               |         |                  |       |            |  |              |
|--|---|-----|-------------------|-----|--------------|--------------|--------|----------|------------------------------|-----|----------|-----------------|-------|------------------|---------------------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|
|  |   |     |                   |     |              |              |        | Àrea     | A-600                        |     |          |                 |       |                  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| DN   |   |     | Material          |     |              | Fluid        |        |          | Estat                        |     | Nº Línia |                 | Tram  |                  | Q                   |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |
|  |   |     |                   |     |              |              |        |          |                              |     |          |                 | Desde | Fins a           | (m <sup>3</sup> /h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |
| 1/2"   | R | OW  | L                 | 622 | E-603        | Tract. Bio.  | 0,72   | 1,01     | 1,212                        | 40  | 46       |                 |       | 1/2"-R-14-OW-622 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 5"   | R | VA  | G                 | 623 | Serveis      | C-601        | 623,6  | 2,01     | 2,412                        | 120 | 138      | Coquilla Isover | 60    | 5"-R-14-VA-623   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 2 1/2"   | R | AG  | L                 | 624 | Serveis      | CL-601       | 12,8   | 1,01     | 1,212                        | -15 | -17,25   | Coquilla Isover | 40    | 2,5"-R-14-AG-624 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 2 1/2"   | R | AG  | L                 | 625 | CL-601       | Serveis      | 12,8   | 1,01     | 1,212                        | -12 | -13,8    | Coquilla Isover | 40    | 2,5"-R-14-AG-625 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"   | R | AC  | L                 | 626 | Serveis      | E-601        | 2,68   | 1,01     | 1,212                        | 90  | 103,5    | Coquilla Isover | 60    | 1"-R-14-AC-626   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"   | R | AC  | L                 | 627 | E-601        | Serveis      | 2,65   | 1,01     | 1,212                        | 70  | 80,5     | Coquilla Isover | 40    | 1"-R-14-AC-627   |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 16"  | R | NN  | G                 | 628 | Serveis      | AR-601       | 8805,8 | 1,01     | 1,212                        | 126 | 144,9    |                 |       | 16"-R-14-NN-628  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 5"   | R | A   | L                 | 629 | E-502        | Desdoblament | 57,75  | 1,01     | 1,212                        | 30  | 34,5     |                 |       | 5"-R-14-A-629    |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1 1/2"   | R | A   | L                 | 630 | Desdoblament | E-602        | 5,43   | 1,01     | 1,212                        | 30  | 34,5     |                 |       | 1,5"-R-14-A-630  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 4"   | R | A   | L                 | 631 | Desdoblament | E-603        | 53,8   | 1,01     | 1,212                        | 30  | 34,5     |                 |       | 4"-R-14-A-631    |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1 1/2"   | R | A   | L                 | 632 | E-602        | Serveis      | 5,46   | 1,01     | 1,212                        | 45  | 51,75    | Coquilla Isover | 30    | 1,5"-R-14-A-632  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 4"   | R | A   | L                 | 633 | E-603        | Serveis      | 53,9   | 1,01     | 1,212                        | 40  | 46       |                 |       | 4"-R-14-A-633    |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 12"  | R | Pnp | S                 | 634 | AR-601       | Linia 620    | 1,04   | 1,01     | 1,212                        | 20  | 23       |                 |       | 12"-R-14-Pnp-634 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 16"  | R | NN  | G                 | 635 | AR-601       | CI-601       | 9011,8 | 1,01     | 1,212                        | 60  | 69       | Coquilla Isover | 30    | 16"-R-14-NN-635  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 16"  | R | NN  | G                 | 636 | CI-601       | CI-602       | 9011,3 | 1,01     | 1,212                        | 60  | 69       | Coquilla Isover | 30    | 16"-R-14-NN-636  |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 12"  | R | Pnp | S                 | 638 | CI-601       | Linia 620    | 0,126  | 1,01     | 1,212                        | 60  | 69       | Coquilla Isover | 30    | 12"-R-14-Pnp-638 |                     |         |               |         |                  |       |            |  |              |

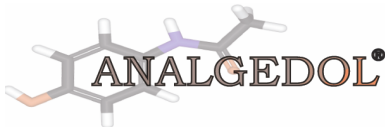
Àrea 700.

|  |   |     |     |      | Llistat de línies |                    |                     |               |         | Projecte         |         | Planta producció Paracetamol |            | Data                 |  | 28/05/2009 |
|--|---|-----|-----|------|-------------------|--------------------|---------------------|---------------|---------|------------------|---------|------------------------------|------------|----------------------|--|------------|
|  |   |     |     |      |                   |                    |                     |               |         | Àrea             |         | A-700                        |            |                      |  |            |
|  |   |     |     |      | Tram              |                    | Q                   | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |         | Aïllament                    |            | Nomenclatura         |  |            |
|  |   |     |     |      | Desde             | Fins a             | (m <sup>3</sup> /h) | Treball       | Disseny | Treball          | Disseny | Tipus                        | Gruix (mm) |                      |  |            |
| 12"  | R | Pnp | S   | 700  |                   | T-702              | 0,7558              | 1,013         | 1,2156  | 25               | 28,75   | -                            | -          | 12"-R-14-Pnp-700     |  |            |
| 1/4"   | S | HAC | L   | 701  | T-207/T-208       | T-701              | 0,2198              | 1,013         | 1,2156  | 20               | 23      | -                            | -          | 1/4"-S-14-HAC-701    |  |            |
| 1"   | S | HAC | L   | 702  | T-701             | Desdoblament línia | 2,28                | 2             | 2,4     | 20               | 23      | -                            | -          | 1"-S-14-HAC-702      |  |            |
| 1"   | S | HAC | L   | 703  | T-701             | T-702              | 1,673               | 1,013         | 1,2156  | 20               | 23      | -                            | -          | 1"-S-14-HAC-703      |  |            |
| 3/8"   | S | HAC | L   | 704  | T-701             | M-701              | 0,6136              | 1,013         | 1,2156  | 20               | 23      | -                            | -          | 3/8"-S-14-HAC-704    |  |            |
| 1"   | S | HAC | L   | 705  | T-702             | R-701              | 2,4                 | 34,4          | 41,28   | 25               | 30      | -                            | -          | 1"-S-44-HAC-705      |  |            |
| 1/2"   | C | AO  | L   | 706  | T-205/T-206       | M-701              | 0,5949              | 3,57          | 4,284   | 20               | 24      | -                            | -          | 1/2"-C-24-AO-706     |  |            |
| 2,5"   | R | HH  | G   | 707  | R-701             | Cremador de gasos  | 152,7               | 34            | 40,8    | 100              | 115     | Coquilla Isover              | 60         | 2,5"-R-44-HH-707     |  |            |
| 1"   | S | HAC | L   | 708  | S-801             | T-701              | 1,84                | 1,013         | 1,2156  | 25               | 28,75   | -                            | -          | 1"-S-14-HAC-708      |  |            |
| 3/4"   | S | HAC | L   | 709  | M-701             | R-701              | 1,208               | 34,4          | 41,28   | 22               | 25,3    | -                            | -          | 3/4"-S-44-HAC-709    |  |            |
| 1 1/4"   | S | HAC | L   | 710  | R-701             | Vàlvula expansió   | 3,79                | 34            | 40,8    | 100              | 115     | Coquilla Isover              | 60         | 1 1/4"-S-44-HAC-710  |  |            |
| 1 1/4"   | S | HAC | L   | 710b | Vàlvula expansió  | E-701              | 3,79                | 1,013         | 1,2156  | 100              | 115     | Coquilla Isover              | 60         | 1 1/4"-S-14-HAC-710b |  |            |
| 8"   | S | HAC | L/G | 711  | E-701             | C-701              | 1366,3              | 1,013         | 1,2156  | 118              | 135,7   | Coquilla Isover              | 60         | 8"-S-14-HAC-711      |  |            |
| 1"   | S | HAC | L/S | 712  | E-701             | E-801              | 2,33                | 1,013         | 1,2156  | 118              | 135,7   | Coquilla Isover              | 60         | 1"-S-14-HAC-712      |  |            |
| 4"   | R | HH  | G   | 713  | Bombona           | R-701              | 458,08              | 34            | 40,8    | 20               | 23      |                              |            | 4"-R-44-HH-713       |  |            |
| 3 1/2"   | R | ACH | L   | 714  | A-1200            | R-701              | 24,84               | 1,013         | 1,2156  | 5                | 5,75    | -                            | -          | 3 1/2"-R-14-ACH-714  |  |            |
| 3 1/2"   | R | ACH | L   | 715  | R-701             | A-1200             | 24,84               | 1,013         | 1,2156  | 25               | 28,75   |                              |            | 3 1/2"-R-14-ACH-715  |  |            |
| 6"   | R | AG  | L   | 716  | A-1200            | R-701              | 73,81               | 1,013         | 1,2156  | -15              | -17,25  | Coquilla Isover              |            | 6"-R-14-AG-716       |  |            |
| 6"   | R | AG  | L   | 717  | R-701             | A-1200             | 73,81               | 1,013         | 1,2156  | -10              | -11,5   | Coquilla Isover              |            | 6"-R-14-AG-717       |  |            |
| 3 1/2"   | R | ST  | G   | 718  | A-1200            | E-701              | 331,79              | 5             | 6       | 150,44           | 173,006 | Coquilla Isover              | 60         | 3 1/2"-R-14-ST-718   |  |            |

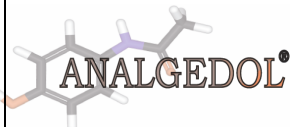
|  |   |     | Llistat de línies |     |        |        |        | Projecte      | Planta producció Paracetamol |         | Data    |                 | 28/05/2009 |                   |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
|---|---|-----|-------------------|-----|--------|--------|--------|---------------|------------------------------|---------|---------|-----------------|------------|-------------------|--------|--------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|
|   |   |     |                   |     |        |        |        | Àrea          | A-700                        |         |         |                 |            |                   |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| DN  |   |     | Material          |     |        | Fluid  |        |               | Estat                        |         |         | Nº Línia        |            | Tram              |        | Q      |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |
|   |   |     |                   |     |        |        |        |               |                              |         |         |                 |            | Desde             | Fins a | (m³/h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |
| 1/2"  | R | ST  | L                 | 719 | E-701  | A-1200 | 0,904  | 5             | 6                            | 150,42  | 172,983 | Coquilla Isover | 60         | 1/2"-R-14-ST-719  |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 6"  | R | ST  | G                 | 720 | A-1200 | E-702  | 793,6  | 5             | 6                            | Treball | Disseny | Coquilla Isover | 60         | 6"-R-14-ST-720    |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | R | ST  | L                 | 721 | E-702  | A-1200 | 2,166  | 5             | 6                            | 150,42  | 172,983 | Coquilla Isover | 60         | 1"-R-14-ST-721    |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 2,5"  | R | ACH | L                 | 722 | A-1200 | E-703  | 25,31  | Pressió (bar) | 0                            | 15      | 17,25   | -               | -          | 2.5"-R-14-ACH-722 |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 2,5"  | R | ACH | L                 | 723 | E-703  | A-1200 | 25,52  | Pressió (bar) | 0                            | 45      | 51,75   | Coquilla Isover | 30         | 2,5"-R-14-ACH-723 |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 10"   | S | OVA | G                 | 724 | C-701  | E-703  | 2551,5 | Pressió (bar) | 0                            | 100     | 115     | Coquilla Isover | 60         | 10"-S-14-OVA-724  |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | OVA | L                 | 725 | E-703  | C-701  | 2,16   | Pressió (bar) | 0                            | 99,6    | 114,54  | Coquilla Isover | 60         | 1"-S-14-OVA-725   |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | R | AC  | L                 | 726 | E-702  | A-900  | 2,16   | Pressió (bar) | 0                            | 99,6    | 114,54  | Coquilla Isover | 60         | 1"-R-14-AC-726    |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 5"  | R | OVA | L                 | 727 | C-701  | E-702  | 95,1   | Pressió (bar) | 0                            | 109,1   | 125,465 | Coquilla Isover | 60         | 5"-R-14-OVA-727   |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 12"   | S | OVA | G                 | 728 | E-702  | C-701  | 4615,5 | Pressió (bar) | 0                            | 113,3   | 130,295 | Coquilla Isover | 60         | 1/2"-S-14-OVA-728 |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 3/4"  | S | HAC | L                 | 729 | E-702  | A-800  | 1,58   | Pressió (bar) | 0                            | 114,3   | 131,445 | Coquilla Isover | 60         | 3/4"-S-14-HAC-729 |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |

Àrea 800.

|  |   |      | Llistat de línies |     |             |            |       | Projecte |       | Planta producció Paracetamol |        | Data            |    | 28/05/2009         |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
|---|---|------|-------------------|-----|-------------|------------|-------|----------|-------|------------------------------|--------|-----------------|----|--------------------|-------|--------|--------|---------|---------------|---------|------------------|-------|------------|--|--------------|
|   |   |      |                   |     |             |            |       | Àrea     |       | A-800                        |        |                 |    |                    |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| DN  |   |      | Material          |     |             | Fluid      |       |          | Estat |                              |        | Nº Línia        |    |                    | Tram  |        | Q      |         | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |       | Aïllament  |  | Nomenclatura |
|   |   |      |                   |     |             |            |       |          |       |                              |        |                 |    |                    | Desde | Fins a | (m³/h) | Treball | Disseny       | Treball | Disseny          | Tipus | Gruix (mm) |  |              |
| 1"  | S | APAP | L                 | 800 | E-701       | E-801      | 2,37  | 1,01     | 1,212 | 118                          | 135,7  | Coquilla Isover | 60 | 1"-S-14-APAP-800   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | APAP | L                 | 801 | E-801       | CL-801     | 2,26  | 1,01     | 1,212 | 75,6                         | 86,94  | Coquilla Isover | 40 | 1"-S-14-APAP-801   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 3"  | S | APAP | L/S               | 802 | CL-801      | CT-801     | 2,11  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 3"-S-14-APAP-802   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/2"  | S | HAC  | L                 | 803 | CT-801      | E-801      | 0,96  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1/2"-S-14-HAC-803  |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/2"  | S | HAC  | L                 | 804 | E-801       | S-801      | 1,07  | 0,5      | 0,6   | 100                          | 115    | Coquilla Isover | 60 | 1/2"-S-14-HAC-804  |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | APAP | L                 | 805 | S-801       | E-803      | 0,27  | 0,5      | 0,6   | 100                          | 115    | -               | -  | 1/4"-S-14-APAP-805 |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | APAP | L                 | 806 | E-803       | CL-802     | 0,25  | 1,01     | 1,212 | 68,5                         | 78,775 | Coquilla Isover | 40 | 1/4"-S-14-APAP-806 |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | APAP | L/S               | 807 | CL-802      | CT-802     | 0,23  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1/4"-S-14-APAP-807 |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | HAC  | L                 | 808 | CT-802      | E-803      | 0,13  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1/4"-S-14-HAC-808  |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | HAC  | L                 | 809 | E-803       | Tractament | 0,14  | 1,01     | 1,212 | 90                           | 103,5  | Coquilla Isover | 60 | 1/4"-S-14-HAC-809  |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 5"  | S | HAC  | G                 | 810 | S-801       | E-802      | 786,9 | 0,5      | 0,6   | 100                          | 115    | Coquilla Isover | 60 | 5"-S-14-HAC-810    |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/2"  | S | HAC  | L                 | 811 | E-802       | T-701      | 0,73  | 1,01     | 1,212 | 25                           | 28,75  | -               | -  | 1/2"-S-14-HAC-811  |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | APAP | S                 | 812 | CT-801      | Línia 814  | 1,12  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1"-S-14-APAP-812   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1/4"  | S | APAP | S                 | 813 | CT-802      | Línia 814  | 0,11  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1/4"-S-14-APAP-813 |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | APAP | S                 | 814 | Unió línies | AB-801/802 | 1,23  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1"-S-14-APAP-814   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | APAP | S                 | 815 | Línia 814   | AB-801     | 1,23  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1"-S-14-APAP-815   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 1"  | S | APAP | S                 | 816 | E-805       | T-701      | 1,23  | 1,01     | 1,212 | 15                           | 17,25  | -               | -  | 1"-S-14-APAP-816   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 3"  | R | APAP | S                 | 817 | AB-801      | A-900      | 0,7   | 0,26     | 0,312 | 80                           | 92     | Coquilla Isover | 40 | 3"-R-14-APAP-817   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 3"  | R | APAP | S                 | 818 | AB-802      | A-900      | 0,05  | 0,26     | 0,312 | 80                           | 92     | Coquilla Isover | 40 | 3"-R-14-APAP-818   |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 6"  | S | HAC  | G                 | 819 | AB-801      | Línia 821  | 867,9 | 0,26     | 0,312 | 80                           | 92     | Coquilla Isover | 40 | 6"-S-14-HAC-819    |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 6"  | S | HAC  | G                 | 820 | AB-802      | Línia 821  | 867,9 | 0,26     | 0,312 | 80                           | 92     | Coquilla Isover | 40 | 6"-S-14-HAC-820    |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |
| 6"  | S | HAC  | G                 | 821 | Unió línies | E-804      | 867,9 | 0,26     | 0,312 | 80                           | 92     | Coquilla Isover | 40 | 6"-S-14-HAC-821    |       |        |        |         |               |         |                  |       |            |  |              |

|  |  |  | Llistat de línies |  |       |  |       | Projecte |          | Planta producció Paracetamol |           | Data |           | 28/05/2009 |               |  |                  |  |           |  |              |  |         |  |                 |  |       |  |                    |  |
|--|--|--|-------------------|--|-------|--|-------|----------|----------|------------------------------|-----------|------|-----------|------------|---------------|--|------------------|--|-----------|--|--------------|--|---------|--|-----------------|--|-------|--|--------------------|--|
|  |  |  |                   |  |       |  |       | Àrea     |          | A-800                        |           |      |           |            |               |  |                  |  |           |  |              |  |         |  |                 |  |       |  |                    |  |
| DN   |  |  | Material          |  | Fluid |  | Estat |          | Nº Línia |                              | Tram      |      | Q         |            | Pressió (bar) |  | Temperatura (°C) |  | Aïllament |  | Nomenclatura |  |         |  |                 |  |       |  |                    |  |
|  |  |  |                   |  |       |  |       |          |          |                              | Desde     |      | Fins a    |            | (m³/h)        |  | Treball          |  | Disseny   |  |              |  | Treball |  | Disseny         |  | Tipus |  | Gruix (mm)         |  |
| 1/2"   |  |  | S                 |  | HAC   |  | L     |          | 822      |                              | E-804     |      | A-1200    |            | 0,47          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 75           |  | 86,25   |  | Coquilla Isover |  | 40    |  | 1/2"-S-14-HAC-822  |  |
| 1 1/4"   |  |  | R                 |  | AT    |  | L     |          | 823      |                              | A-1200    |      | E-805     |            | 3,8           |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 25           |  | 28,75   |  | -               |  | -     |  | 1 1/4"-R-14-AT-823 |  |
| 1 1/4"   |  |  | R                 |  | AT    |  | L     |          | 824      |                              | E-805     |      | A-1200    |            | 3,82          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 45           |  | 51,75   |  | Coquilla Isover |  | 30    |  | 1 1/4"-R-14-AT-824 |  |
| 3"   |  |  | R                 |  | AG    |  | L     |          | 825      |                              | A-1200    |      | CL-801    |            | 20,4          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | -15          |  | -17,25  |  | Coquilla Isover |  | 40    |  | 3"-R-14-AG-825     |  |
| 3"   |  |  | R                 |  | AG    |  | L     |          | 826      |                              | CL-801    |      | CL-802    |            | 20,4          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | -10,3        |  | -11,845 |  | Coquilla Isover |  | 40    |  | 3"-R-14-AG-826     |  |
| 3"   |  |  | R                 |  | AG    |  | L     |          | 827      |                              | CL-802    |      | A-1200    |            | 20,4          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | -9,6         |  | -11,04  |  | Coquilla Isover |  | 40    |  | 3"-R-14-AG-827     |  |
| 1 1/4"   |  |  | R                 |  | AT    |  | L     |          | 828      |                              | A-1200    |      | E-804     |            | 3,8           |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 25           |  | 28,75   |  | -               |  | -     |  | 1 1/4"-R-14-AT-828 |  |
| 1 1/4"   |  |  | R                 |  | AT    |  | L     |          | 829      |                              | E-804     |      | A-1200    |            | 3,82          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 45           |  | 51,75   |  | Coquilla Isover |  | 30    |  | 1 1/4"-R-14-AT-829 |  |
| 1 1/2"   |  |  | R                 |  | ST    |  | G     |          | 830      |                              | A-1200    |      | AB-802    |            | 44,7          |  | 4,8              |  | 5,76      |  | 150          |  | 172,5   |  | Coquilla Isover |  | 60    |  | 1 1/4"-R-24-ST-830 |  |
| 1 1/2"   |  |  | R                 |  | ST    |  | G     |          | 831      |                              | AB-802    |      | Línia 833 |            | 44,7          |  | 4,8              |  | 5,76      |  | 150          |  | 172,5   |  | Coquilla Isover |  | 60    |  | 1 1/4"-R-24-ST-831 |  |
| 1 1/2"   |  |  | R                 |  | ST    |  | G     |          | 832      |                              | Línia 830 |      | AB-801    |            | 44,7          |  | 4,8              |  | 5,76      |  | 150          |  | 172,5   |  | Coquilla Isover |  | 60    |  | 1 1/4"-R-24-ST-832 |  |
| 1 1/2"   |  |  | R                 |  | ST    |  | G     |          | 833      |                              | AB-801    |      | A-1200    |            | 44,7          |  | 4,8              |  | 5,76      |  | 150          |  | 172,5   |  | Coquilla Isover |  | 60    |  | 1 1/4"-R-24-ST-833 |  |
| 1"   |  |  | R                 |  | ACH   |  | L     |          | 834      |                              | A-1200    |      | E-802     |            | 1,9           |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 15           |  | 17,25   |  | -               |  | -     |  | 1"-R-14-ACH-834    |  |
| 1"   |  |  | R                 |  | ACH   |  | L     |          | 835      |                              | E-802     |      | A-1200    |            | 1,91          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 30           |  | 34,5    |  | -               |  | -     |  | 1"-R-14-ACH-835    |  |
| 3/4"   |  |  | S                 |  | HAC   |  | L     |          | 836      |                              | T-702     |      | E-805     |            | 1,23          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 113,3        |  | 130,295 |  | Coquilla Isover |  | 60    |  | 3/4"-S-14-HAC-836  |  |
| 3/4"   |  |  | S                 |  | HAC   |  | L     |          | 837      |                              | E-805     |      | T-701     |            | 1,11          |  | 1,01             |  | 1,212     |  | 35           |  | 40,25   |  | -               |  | -     |  | 3/4"-S-14-HAC-837  |  |
| 2"   |  |  | R                 |  | AI    |  | G     |          | 838      |                              | E-802     |      | Atmosfera |            | -             |  | 1,01             |  | 1,212     |  | -            |  | -       |  | -               |  | -     |  | 2"-R-14-AI-838     |  |
| 2"   |  |  | R                 |  | AI    |  | G     |          | 839      |                              | E-804     |      | Atmosfera |            | -             |  | 1,01             |  | 1,212     |  | -            |  | -       |  | -               |  | -     |  | 2"-R-14-AI-839     |  |

Àrea 900.

|  |   |      | Llistat de línies |     |               |                    |  |        | Projecte | Planta producció Paracetamol |          | Data  |                 | 28/05/2009 |                   |               |         |                  |         |           |            |              |
|--|---|------|-------------------|-----|---------------|--------------------|--|--------|----------|------------------------------|----------|-------|-----------------|------------|-------------------|---------------|---------|------------------|---------|-----------|------------|--------------|
|  |   |      |                   |     |               |                    |  |        | Àrea     | A-900                        |          |       |                 |            |                   |               |         |                  |         |           |            |              |
| DN   |   |      | Material          |     |               | Fluid              |  |        | Estat    |                              | Nº Línia |       | Tram            |            | Q<br>(m³/h)       | Pressió (bar) |         | Temperatura (°C) |         | Aïllament |            | Nomenclatura |
|  |   |      |                   |     |               |                    |  |        |          |                              |          |       | Desde           | Fins a     |                   | Treball       | Disseny | Treball          | Disseny | Tipus     | Gruix (mm) |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 900 | AB-801/AB-802 | ST-901/ST-903      |  | 0,75   | 1,013    | 1,2156                       | 30       | 34,5  | -               | -          | 3"-R-14-APAP-900  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 901 | AB-801/AB-802 | ST-901             |  | 0,75   | 1,013    | 1,2156                       | 30       | 34,5  | -               | -          | 3"-R-14-APAP-901  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 902 | AB-801/AB-802 | ST-902             |  | 0,75   | 1,013    | 1,2156                       | 30       | 34,5  | -               | -          | 3"-R-14-APAP-902  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 903 | AB-801/AB-802 | ST-903             |  | 0,75   | 1,013    | 1,2156                       | 30       | 34,5  | -               | -          | 3"-R-14-APAP-903  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 904 | ST-901        | Màquina envasadora |  | 10,45  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-R-14-APAP-904  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 905 | ST-902        | Màquina envasadora |  | 10,45  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-R-14-APAP-905  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | APAP | S                 | 906 | ST-903        | Màquina envasadora |  | 10,45  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-R-14-APAP-906  |               |         |                  |         |           |            |              |
| 1"   | R | HAC  | L                 | 907 | C-701         | T-901 / T-902      |  | 2,16   | 1,013    | 1,2156                       | 80       | 92    | Coquilla Isover | 60         | 1"-R-14-HAC-907   |               |         |                  |         |           |            |              |
| 1"   | R | HAC  | L                 | 908 | C-702         | T-901              |  | 2,16   | 1,013    | 1,2156                       | 80       | 92    | Coquilla Isover | 60         | 1"-R-14-HAC-908   |               |         |                  |         |           |            |              |
| 1"   | R | HAC  | L                 | 909 | C-702         | T-902              |  | 2,16   | 1,013    | 1,2156                       | 80       | 92    | Coquilla Isover | 60         | 1"-R-14-HAC-909   |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3/8"   | S | BAT  | L                 | 910 | R-302         | T-903              |  | 0,3251 | 2,02     | 2,424                        | 25       | 28,75 | -               | -          | 3/8"-S-14-BAT-910 |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | HAC  | L                 | 911 | T-901         | Estació de càrrega |  | 19,69  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-R-14-HAC-911   |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | R | HAC  | L                 | 912 | T-902         | Estació de càrrega |  | 19,69  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-R-14-HAC-912   |               |         |                  |         |           |            |              |
| 3"   | S | BAT  | L                 | 913 | T-903         | Estació de càrrega |  | 19,69  | 1,013    | 1,2156                       | 20       | 23    | -               | -          | 3"-S-14-BAT-913   |               |         |                  |         |           |            |              |

## 4.2 VÀLVULES

### 4.2.1 **Classificació de vàlvules**

En la classificació de vàlvules es realitza una breu descripció de la seva utilitat i es fa una breu menció de la seva classificació. Totes les vàlvules automàtiques tot o res de la planta disposen d'interruptors finals de carrera.

Les vàlvules són elements els quals permeten, impedeixen o regulen la circulació del fluid per una canonada. Segons aquesta definició, les vàlvules es poden classificar en dos grans grups:

- *Vàlvules tot/res*: Aquest tipus de vàlvula únicament permet o impedeix el pas del fluid per a l'interior de la canonada i per tant, no regulen el cabal. Són dispositius els quals tapen completament la secció del tub quan es troben tancades, però, un cop obertes, ofereixen la mínima resistència al pas del fluid i com a conseqüència les pèrdues de càrrega són mínimes. A la indústria química les més comuns són les vàlvules de bola i papallona.
- *Vàlvules de regulació*: Aquest tipus de vàlvula, augmentant o disminuint el grau d'obertura, proporcionen una regulació del cabal pel qual hi ha de circular. El corrent de l'obturador ha de ser prou lent com per a permetre diversos cabals, essent les pèrdues de càrrega majors en aquest tipus de vàlvules que en les anteriors. Aquest tipus de vàlvules són les que s'utilitzen en els sistemes de control de les plantes químiques, sent la més emprada la vàlvula de seient.

### 4.2.2 **Selecció de vàlvules**

A continuació es detalla els criteris a seguir per a la selecció del tipus de vàlvula més adient en cada cas:

- *Vàlvula de bola*: Tal i com es pot apreciar a la imatge, consta d'un element esfèric, el qual, es troba perforat, de manera que permet la circulació del fluid depenent de la posició en què es trobi. Aquesta vàlvula s'utilitza en dues possibles situacions:
  - A les entrades i sortides dels equips de procés amb diàmetre de canonada inferior a 3" amb la finalitat d'aïllar l'equip o un tram de canonada.
  - Per a aïllar les bombes per qüestions de manteniment, per a evitar fenòmens de cavitació o per a seleccionar la bomba, si es dona el cas d'estar doblada.
  - En el control de procés com a sistema d'obertura o tancament total.





Figura 4.1. Vàlvula de bola

- *Vàlvula de papallona:* Aquest tipus de vàlvula és una tot/res, la qual incorpora una disc el qual cobreix totalment la secció de la canonada quan es troba perpendicular al fluid, en canvi, deixa lliure tota la secció quan es troba de forma paral.lela al corrent. Aquest tipus de vàlvula també s'usa en les mateixes situacions que les de bola , però es disposen en canonades on el diàmetre es superior a 3 polzades.

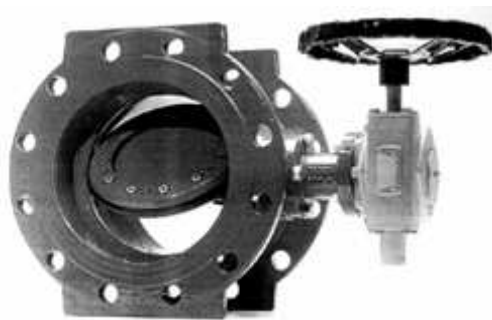


Figura 4.2. Vàlvula de papallona.

- *Vàlvula de seient:* Aquest tipus de vàlvules són usades com a instrumentació en els processos de control que disposa la planta. Aquestes permeten regular el cabal de forma precisa segons les condicions de procés gràcies al seu mecanisme de tancament.



Figura 4.3. Vàlvula de seient.

- *Vàlvula de retenció:* La principal funció d'aquestes vàlvules és impedir el canvi de direcció del fluid que circula per a l'interior de les canonades ja que únicament permeten la circulació en un sòl sentit. Normalment es col.loquen a la sortida de les bombes per a evitar el retorn del fluid quan aquestes deixen de funcionar.



Figura 4.4. Vàlvula Retenció.

- *Vàlvula de seguretat:* Aquest tipus de vàlvules s'usen en tancs a pressió, calderes, etc. On és necessari evitar que un excés de pressió pugui provocar danys humans o materials per a una possible explosió de sobrepressió. Es troben regulades per a que a una determinada pressió (pressió d'obertura) s'obrin i d'aquesta manera s'alliberi l'excés de pressió que hi pugui haver a la canonada. Durant el funcionament normal de l'equip romanen tancades.



Figura 4.6. Vàlvula de seguretat

- *Vàlvula de tres vies*: Aquest tipus de vàlvules contenen d'una entrada i de dues sortides. Col·locant-les a les bifurcacions de les canonades permeten dirigir el cabal en una o altra direcció.



Figura 4.5. Vàlvula de tres vies

- *Vàlvula d'expansió isoentàlpica*: Aquest tipus de vàlvules s'usen per a passar d'una pressió elevada a una pressió menor aprofitant el calor del propi fluid per a evaporar-se.
- *Vàlvula reductora*: Aquest tipus de vàlvules s'usen quan és necessari passar un fluid el qual es troba a pressions elevades a baixes pressions.
- *Vàlvula rotatòria per a sòlids*<sup>(1)</sup>: Aquest tipus de vàlvules s'usen quan es disposa de sòlids. Aquest tipus de vàlvula ha estat dissenyat exclusivament per al tractament de sòlids. L'ús d'aquest tipus de vàlvules permet obtenir la màxima protecció contra la degradació del producte.



Figura 4.7. Vàlvula rotatòria per a sòlids

---

<sup>(1)</sup> Distribuïdor: *DMN Westinghouse*

### 4.2.3 Nomenclatura

Per a tal de facilitar la identificació de les diferents vàlvules disposades en els plànols d'Enginyeria de la planta i que totes elles puguin ser fàcilment identificables, s'ha decidit realitzar una nomenclatura per a totes elles tal i com s'ha realitzat anteriorment per als accessoris o canonades. Aquest tipus de denominació consta de quatre grups de lletres o xifres, el significat dels quals s'explica a continuació.

La metòdica general emprada per a numerar les vàlvules és la següent:

DN-Vàlvula-Material- Àrea

- *Primer grup (DN):* Aquest primer grup consisteix en identificar mitjançant una xifra el diàmetre nominal de la vàlvula, la qual coincideix amb el diàmetre nominal de la canonada. Aquesta xifra està representada en polzades.
- *Segon grup (Vàlvula):* Aquest segon grup consisteix en la identificació del tipus de vàlvula de la qual es disposa. Aquesta nomenclatura emprada només és vàlida per a les vàlvules de procés ja que les vàlvules de control segueixen una nomenclatura pròpia. La taula 4.19 mostra la nomenclatura utilitzada per als diferents tipus de vàlvules disposades a la planta.


Taula 4.19. Nomenclatura de les diferents vàlvules


| Tipus de vàlvula        | Abreviatura |
|-------------------------|-------------|
| Vàlvula de bola         | B           |
| Vàlvula de papallona    | P           |
| Vàlvula de seguretat    | S           |
| Vàlvula de retenció     | RT          |
| Vàlvula de tres vies    | Z           |
| Vàlvula de seient       | E           |
| Vàlvula rotativa        | VR          |
| Vàlvula rotativa sòlids | VRS         |
| Vàlvula reductora       | VRR         |

- *Tercer grup (M):* Aquest tercer grup consisteix en identificar mitjançant una lletra el material de construcció de la vàlvula, la qual coincideix amb el material de la canonada, sempre depenent del tipus de fluid el qual hi travessa.
- *Quart grup (Àrea):* Aquest quart grup correspon al nombre d'identificació de la vàlvula segons l'àrea en la qual es troba.

A continuació es mostra el llistat de vàlvules en les diferents àrees de la planta química.

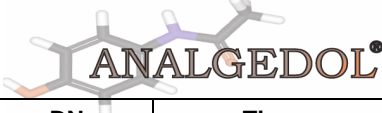
**Àrea 100.**


|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-100        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-100         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-101         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-102         |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-103         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-104         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-105         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-106         |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-107       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-108         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-109         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-110         |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-111       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-112       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-113       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-114       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-115       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-116       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-117       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-118       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-119       |
| 3/8"  | B     | R                      | 10 | 3/8"-B-R-120       |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-121       |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-122       |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-123       |
| 3"  | B     | T                      | 20 | 3"-B-T-124         |
| 3"  | B     | T                      | 20 | 3"-B-T-125         |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-126       |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-127       |
| 3/4"  | RT    | R                      | 20 | 3/4"-B-R-128       |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-129       |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-130       |

|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-100        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3/4"  | RT    | R                      | 20 | 3/4"-RT-R-131      |
| 3/4"  | B     | R                      | 20 | 3/4"-B-R-132       |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-133       |
| 3/4"  | RT    | T                      | 20 | 3/4"-RT-T-134      |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-135       |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-136       |
| 3/4"  | RT    | T                      | 20 | 3/4"-RT-T-137      |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-138       |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-139       |
| 1/4"  | RT    | R                      | 10 | 1/4"-RT-R-140      |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-141       |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-142       |
| 1/4"  | RT    | R                      | 10 | 1/4"-RT-R-143      |
| 1/4"  | B     | R                      | 10 | 1/4"-B-R-144       |
| 3"  | B     | T                      | 20 | 3"-B-T-145         |
| 2"  | VRS   | R                      | 10 | 2"-VRS-R-146       |
| 2"  | VRS   | R                      | 10 | 2"-VRS-R-147       |
| 1,5"  | VRS   | R                      | 10 | 2"-VRS-R-148       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-149         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-150         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-151         |
| 3"  | B     | T                      | 20 | 3"-B-T-152         |


Àrea 200.

|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data:28/6/09       |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-200        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-200         |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-BH-201          |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-202         |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-203       |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-204         |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-205         |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-206         |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-207       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-208         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-209         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-210         |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-211       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-212         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-213         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-214         |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-215       |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-216       |
| 1/2"  | RT    | R                      | 20 | 1/2"-RT-R-217      |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-218       |


|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-200        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-219       |
| 1/2"  | RT    | R                      | 20 | 1/2"-RT-R-220      |
| 1/2"  | B     | R                      | 20 | 1/2"-B-R-221       |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-222       |
| 1/4"  | RT    | H                      | 20 | 1/4"-RT-H-223      |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-224       |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-225       |
| 1/4"  | RT    | H                      | 20 | 1/4"-RT-H-226      |
| 1/4"  | B     | H                      | 20 | 1/4"-B-H-227       |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-228         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-229         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-230         |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-231       |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-232         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-233         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-234         |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-235       |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-236         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-237         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-238         |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-B-S-239       |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-240         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-241         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-242         |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-B-S-243       |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-B-S-244       |
| 1/4"  | RT    | S                      | 20 | 1/4"-RT-S-245      |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-RT-S-246      |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-B-S-247       |
| 1/4"  | RT    | S                      | 20 | 1/4"-RT-S-248      |
| 1/4"  | B     | S                      | 20 | 1/4"-B-S-249       |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-250         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-251         |
| 1/8"  | B     | R                      | 20 | 1/8"-B-R-252       |
| 1/8"  | RT    | R                      | 20 | 1/8"-RT-R-253      |
| 1/8"  | B     | R                      | 20 | 1/8"-B-R-254       |
| 1/8"  | B     | R                      | 20 | 1/8"-B-R-255       |
| 1/8"  | RT    | R                      | 20 | 1/8"-RT-R-256      |
| 1/8"  | B     | R                      | 20 | 1/8"-B-R-257       |
| 1/8"  | B     | R                      | 20 | 1/8"-B-R-258       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-259       |
| 1/2"  | RT    | C                      | 20 | 1/2"-RT-C-260      |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-261       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-262       |
| 1/2"  | RT    | C                      | 20 | 1/2"-RT-C-263      |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-264       |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-265         |

|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-200        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-266         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-267         |
| 3"  | B     | R                      | 20 | 3"-B-R-268         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-269         |
| 3"  | B     | C                      | 20 | 3"-B-C-270         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-271         |
| 3"  | B     | S                      | 20 | 3"-B-S-272         |

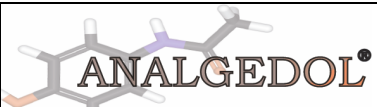
**Àrea 300.**


|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-300        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1/4"  | B     | H                      | 10 | 1/4"-B-H-300       |
| 1/4"  | B     | H                      | 10 | 1/4"-B-H-301       |
| 1/4"  | B     | H                      | 10 | 1/4"-B-H-302       |
| 1/4"  | B     | H                      | 10 | 1/4"-B-H-303       |
| 3"  | B     | H                      | 10 | 3"-B-H-304         |
| 3"  | B     | H                      | 10 | 3"-B-H-305         |
| 3"  | RT    | H                      | 10 | 3"-RT-H-306        |
| 3"  | B     | H                      | 10 | 3"-B-H-307         |
| 3"  | B     | H                      | 10 | 3"-B-H-308         |
| 3"  | RT    | H                      | 10 | 3"-RT-H-309        |
| 3"  | B     | H                      | 10 | 3"-B-H-310         |
| 3"  | P     | H                      | 20 | 3"-P-H-311         |
| 3"  | P     | H                      | 20 | 3"-P-H-312         |
| 3"  | P     | H                      | 20 | 3"-P-H-313         |
| 3"  | P     | H                      | 20 | 3"-P-H-314         |
| 2"  | RT    | CT                     | 20 | 2"-RT-CT-315       |
| 2"  | B     | CT                     | 20 | 2"-B-CT-316        |
| 2"  | B     | CT                     | 20 | 2"-B-CT-317        |
| 3"  | RT    | H                      | 20 | 3"-RT-H-318        |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-319         |
| 3"  | RT    | H                      | 20 | 3"-RT-H-320        |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-321         |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-322         |
| 3"  | RT    | H                      | 20 | 3"-RT-H-323        |
| 3"  | B     | H                      | 20 | 3"-B-H-324         |
| 6"  | P     | R                      | 10 | 6"-P-R-325         |
| 6"  | P     | R                      | 10 | 6"-P-R-326         |
| 6"  | P     | R                      | 10 | 6"-P-R-327         |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-R-328         |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-R-329         |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-R-330         |
| 3"  | S     | CT                     | 30 | 3"-S-CT-331        |
| 1/4"  | P     | R                      | 10 | 1/4"-P-R-332       |




|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-300        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1/4"  | P     | R                      | 11 | 1/4"-P-R-333       |
| 1/4"  | P     | R                      | 12 | 1/4"-P-R-334       |
| 1/4"  | P     | H                      | 10 | 1/4"-P-H-335       |
| 1/4"  | P     | H                      | 10 | 1/4"-P-H-336       |
| 1/4"  | P     | H                      | 10 | 1/4"-P-H-337       |
| 1/4"  | P     | R                      | 10 | 1/4"-P-R-338       |
| 1/4"  | P     | H                      | 10 | 1/4"-P-H-339       |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-340        |
| 1"  | RT    | CT                     | 30 | 1"-RT-CT-341       |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-342        |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-343        |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-344        |
| 1"  | RT    | CT                     | 30 | 1"-RT-CT-345       |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-347        |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-348        |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-349        |
| 1"  | B     | CT                     | 30 | 1"-B-CT-350        |
| 1"  | S     | CT                     | 30 | 1"-S-CT-351        |
| 6"  | S     | CT                     | 10 | 6"-S-CT-352        |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-353       |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-354       |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-355       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-356       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-357       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-358       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-359       |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-CT-360        |
| 3"  | RT    | CT                     | 30 | 3"-RT-CT-361       |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-CT-362        |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-CT-363        |
| 3"  | RT    | CT                     | 30 | 3"-RT-CT-364       |
| 3"  | B     | CT                     | 30 | 3"-B-CT-365        |


**Àrea 400.**

|  |           | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-----------|------------------------|----|--------------------|
|   |           | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-400        |
|   |           | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus     | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1/4"-B-R-400       |
| 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1/4"-B-R-401       |
| 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1/4"-B-R-402       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-403       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-404       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-405       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-RT-R-406      |
| 3/4"  | Retenció  | R                      | 20 | 3/4"-B-R-407       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-408       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-409       |
| 3/4"  | Retenció  | R                      | 20 | 3/4"-RT-R-410      |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-411       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-412       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-413       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 20 | 3/4"-B-R-414       |
| 3"  | Bola      | H                      | 20 | 3"-B-H-415         |
| 3"  | Bola      | H                      | 20 | 3"-B-H-416         |
| 3"  | Bola      | H                      | 10 | 3"-B-R-417         |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-418       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-419       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-420       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-421       |
| 3/4"  | Bola      | R                      | 10 | 3/4"-B-R-422       |
| 5"  | Papallona | H                      | 10 | 5"-P-H-423         |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-424        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-425        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-426        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-427        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-428        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-429        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-430        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-431        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-432        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-433        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-434        |
| 3"  | Bola      | CT                     | 10 | 3"-B-CT-435        |
| 3"  | Retenció  | CT                     | 10 | 3"-RT-CT-436       |
| 3"  | Bola      | CT                     | 10 | 3"-B-CT-437        |
| 3"  | Bola      | CT                     | 10 | 3"-B-CT-438        |
| 3"  | Retenció  | CT                     | 10 | 3"-RT-CT-439       |
| 3"  | Bola      | CT                     | 10 | 3"-B-CT-440        |
| 1,5"  | Bola      | R                      | 10 | 1,5"-B-R-441       |
| 5"  | Papallona | H                      | 10 | 5"-P-H-442         |
| DN  | Tipus     | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1,5"  | Rotativa  | R                      | 10 | 1,5"-VRS-R-443     |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-444         |


|  |           | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-----------|------------------------|----|--------------------|
|   |           | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-400        |
|   |           | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-445         |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-446         |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-447         |
| 3/8"  | Bola      | R                      | 10 | 3/8"-B-R-448       |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-449         |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-450         |
| 1"  | Retenció  | R                      | 10 | 1"-RT-R-451        |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-452         |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-453         |
| 1"  | Retenció  | R                      | 10 | 1"-RT-R-454        |
| 1"  | Bola      | R                      | 10 | 1"-B-R-455         |
| 1,5"  | Bola      | R                      | 10 | 1,5"-B-R-463       |
| 1,5"  | Bola      | R                      | 10 | 1,5"-B-R-464       |
| 1,5"  | Bola      | R                      | 10 | 1,5"-B-R-465       |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-466         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-467         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-468         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-469         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-470         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-471         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-472         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-473         |
| 7"  | Papallona | R                      | 10 | 7"-P-R-474         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-475         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-476         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-477         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-478         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-479         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-480         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-481         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-482         |
| 5"  | Papallona | R                      | 10 | 5"-P-R-483         |
| 1 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1 1/4"-B-R-484     |
| 1 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1 1/4"-B-R-485     |
| 1 1/4"  | Bola      | R                      | 10 | 1 1/4"-B-R-486     |
| 5"  | Papallona | H                      | 10 | 5"-P-H-487         |
| 5"  | Papallona | H                      | 10 | 5"-P-H-488         |
| 5"  | Papallona | H                      | 10 | 5"-P-H-489         |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-490        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-491        |
| 6"  | Papallona | CT                     | 10 | 6"-P-CT-492        |
| 1,5"  | Bola      | CT                     | 10 | 1,5"-B-CT-493      |
| 1,5"  | Retenció  | CT                     | 10 | 1,5"-RT-CT-494     |
| 1,5"  | Bola      | CT                     | 10 | 1,5"-B-CT-495      |
| 1,5"  | Bola      | CT                     | 10 | 1,5"-B-CT-496      |
| 1,5"  | Retenció  | CT                     | 10 | 1,5"-RT-CT-497     |
| 1,5"  | Bola      | CT                     | 10 | 1,5"-B-CT-498      |


**Àrea 500.**

|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-500        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-500       |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-501       |
| 3/4"  | B     | T                      | 20 | 3/4"-B-T-502       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-503       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-504       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-505       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-506       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-507       |
| 2,5"  | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-508       |
| 2,5"  | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-509       |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-510       |
| 3,5"  | P     | R                      | 10 | 3,5"-P-R-511       |
| 3,5   | P     | R                      | 10 | 3,5"-P-R-512       |
| 3,5   | P     | R                      | 10 | 3,5"-P-R-513       |
| 4,5   | P     | R                      | 10 | 3,5"-P-R-514       |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-515       |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-516       |
| 2,5   | RT    | H                      | 10 | 2,5"-RT-H-517      |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-518       |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-519       |
| 2,5   | RT    | H                      | 10 | 2,5"-RT-H-520      |
| 2,5   | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-521       |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-522         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-523         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-524         |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-525       |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-526         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-527         |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-528       |
| 1/8"  | B     | R                      | 10 | 1/8"-B-R-529       |
| 1/8"  | B     | R                      | 10 | 1/8"-B-R-530       |
| 1/8"  | B     | R                      | 10 | 1/8"-B-R-531       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-532         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-533         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-534         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-535         |
| 8"  | P     | R                      | 20 | 8"-P-R-536         |
| 8"  | P     | R                      | 21 | 8"-P-R-537         |
| 8"  | P     | R                      | 22 | 8"-P-R-538         |
| 1,5"  | B     | R                      | 20 | 1,5"-B-R-539       |
| 12"   | P     | R                      | 10 | 12"-P-R-540        |
| 12"   | P     | T                      | 10 | 12"-P-T-541        |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-542         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-543         |

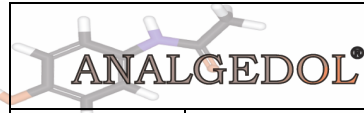
|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-500        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-544         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-545         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-546         |
| 8"  | RT    | R                      | 10 | 8"-RT-R-547        |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-548         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-549         |
| 8"  | RT    | R                      | 10 | 8"-RT-R-550        |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-551         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-552         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-553         |
| 1,5"  | RT    | T                      | 10 | 1,5"-RT-T-554      |
| 1,5"  | B     | T                      | 10 | 1,5"-B-T-555       |
| 1,5"  | B     | T                      | 10 | 1,5"-B-T-556       |
| 1,5"  | RT    | T                      | 10 | 1,5"-RT-T-557      |
| 1,5"  | B     | T                      | 10 | 1,5"-B-T-558       |
| 2,5"  | B     | H                      | 10 | 2,5"-B-H-559       |
| 3,5"  | P     | C                      | 10 | 3,5"-P-C-560       |
| 3,5"  | RT    | C                      | 10 | 3,5"-RT-C-561      |
| 3,5"  | P     | C                      | 10 | 3,5"-P-C-562       |
| 3,5"  | P     | C                      | 10 | 3,5"-P-C-563       |
| 3,5"  | RT    | C                      | 10 | 3,5"-RT-C-564      |
| 3,5"  | P     | C                      | 10 | 3,5"-P-C-565       |


**Àrea 600.**

|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-600        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-600         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-601         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-602         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-603         |
| 8"  | P     | R                      | 10 | 8"-P-R-604         |
| 8"  | RT    | R                      | 10 | 8"-RT-R-605        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-606         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-607         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-608         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-609         |
| 1/8"  | B     | H                      | 10 | 1/8"-B-H-610       |
| 1/8"  | B     | H                      | 10 | 1/8"-B-H-611       |
| 1/8"  | B     | H                      | 10 | 1/8"-B-H-612       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-613         |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-614       |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-615       |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-616       |


|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-600        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-617       |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-618       |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-619       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-620         |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-621       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-622         |
| 3/4"  | B     | R                      | 10 | 3/4"-B-R-623       |
| 6"  | P     | R                      | 10 | 6"-P-R-624         |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-625       |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-626       |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-627         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-628         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-629         |
| 2,5"  | B     | R                      | 10 | 2,5"-B-R-630       |
| 2,5"  | B     | R                      | 10 | 2,5"-B-R-631       |
| 2,5"  | B     | R                      | 10 | 2,5"-B-R-632       |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-633         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-634         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-635         |
| 1"  | RT    | R                      | 10 | 1"-RT-R-636        |
| 1"  | RT    | R                      | 10 | 1"-RT-R-637        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-638         |
| 1"  | RT    | R                      | 10 | 1"-RT-R-639        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-640         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-641         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-642         |
| 1"  | RT    | R                      | 10 | 1"-RT-R-643        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-644         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-645         |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-646         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-R-647         |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-648       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-649       |
| 1,5"  | B     | R                      | 10 | 1,5"-B-R-650       |
| 1,5"  | RT    | R                      | 10 | 1,5"-RT-R-651      |
| 4"  | P     | R                      | 10 | 4"-P-R-652         |
| 4"  | P     | R                      | 10 | 4"-P-R-653         |
| 4"  | P     | R                      | 10 | 4"-P-R-654         |
| 4"  | RT    | R                      | 10 | 4"-RT-R-655        |
| 1,5"  | RT    | R                      | 10 | 1,5"-RT-R-656      |
| 4"  | RT    | R                      | 10 | 4"-RT-R-657        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-658         |
| 1"  | RT    | R                      | 11 | 1"-RT-R-659        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-660         |
| 1"  | B     | R                      | 11 | 1"-B-R-661         |
| 1"  | RT    | R                      | 11 | 1"-RT-R-662        |
| 1"  | B     | R                      | 10 | 1"-B-R-663         |

**Àrea 700.**


|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-700        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-703         |
| 1/4"  | B     | S                      | 10 | 1/4"-B-S-704       |
| 1/4"  | B     | S                      | 10 | 1/4"-B-S-705       |
| 1/4"  | B     | S                      | 10 | 1/4"-B-S-706       |
| 1/4"  | B     | S                      | 10 | 1/4"-B-S-707       |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-708         |
| 1"  | RT    | S                      | 10 | 1"-RT-S-709        |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-710         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-711         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-712         |
| 1"  | RT    | S                      | 10 | 1"-RT-S-713        |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-714         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-715         |
| 12"   | VRS   | R                      | 10 | 12"-VRS-R-716      |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-717         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-718         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-719         |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-720         |
| 1"  | RT    | S                      | 40 | 1"-RT-S-721        |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-722         |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-723         |
| 1"  | RT    | S                      | 40 | 1"-RT-S-724        |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-725         |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-726         |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-727         |
| 1"  | B     | S                      | 40 | 1"-B-S-728         |
| 1"  | S     | S                      | 40 | 1"-S-S-729         |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-730       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-731       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-732       |
| 3/8"  | B     | S                      | 10 | 3/8"-B-S-733       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-734       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-735       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-736       |
| 1/2"  | B     | C                      | 20 | 1/2"-B-C-737       |
| 3/4"  | B     | S                      | 40 | 3/4"-B-S-738       |
| 3/4"  | RT    | S                      | 40 | 3/4"-RT-S-739      |
| 3/4"  | B     | S                      | 40 | 3/4"-B-S-740       |
| 3/4"  | B     | S                      | 40 | 3/4"-B-S-741       |
| 3/4"  | RT    | S                      | 40 | 3/4"-RT-S-742      |
| 3/4"  | B     | S                      | 40 | 3/4"-B-S-743       |

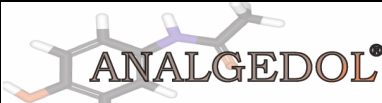
|  |       | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-------|------------------------|----|--------------------|
|   |       | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-700        |
|   |       | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 3/4"  | S     | S                      | 40 | 3/4"-S-S-744       |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-745     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-746     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-747     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-748     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-749     |
| 4"  | P     | R                      | 40 | 4"-P-R-750         |
| 4"  | P     | R                      | 40 | 4"-P-R-751         |
| 4"  | P     | R                      | 40 | 4"-P-R-752         |
| 4"  | P     | R                      | 40 | 4"-P-R-753         |
| 4"  | S     | R                      | 40 | 4"-S-R-754         |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-755     |
| 6"  | P     | R                      | 10 | 6"-P-R-756         |
| 1 1/4"  | VRR   | S                      | 40 | 1 1/4"-VRR-S-757   |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-758     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-759     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-760     |
| 3 1/2"  | B     | R                      | 10 | 3 1/2"-B-R-761     |
| 1/2"  | B     | R                      | 10 | 1/2"-B-R-762       |
| 8"  | P     | S                      | 10 | 8"-P-S-763         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 2"-B-S-764         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-S-765         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-S-766         |
| 5"  | P     | R                      | 10 | 5"-P-S-767         |
| 3/4"  | B     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-768       |
| 6"  | B     | R                      | 10 | 6"-B-R-769         |
| 6"  | B     | R                      | 10 | 6"-B-R-770         |
| 6"  | B     | R                      | 10 | 6"-B-R-771         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-772         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-773         |
| 1"  | B     | S                      | 10 | 1"-B-S-774         |
| 2,5"  | P     | R                      | 10 | 2,5"-P-R-775       |
| 2,5"  | P     | R                      | 10 | 2,5"-P-R-776       |

**Àrea 800.**


|  |          | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|----------|------------------------|----|--------------------|
|   |          | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-800        |
|   |          | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus    | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1"  | Bola     | S                      | 10 | 1"-B-S-800         |
| 3"  | Bola     | S                      | 10 | 3"-B-S-801         |
| 1/2"  | Bola     | S                      | 10 | 1/2"-B-S-802       |
| 1/2"  | Bola     | S                      | 10 | 1/2"-B-S-803       |
| 1/2"  | Retenció | S                      | 10 | 1/2"-RT-S-804      |



|  |           | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|-----------|------------------------|----|--------------------|
|   |           | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-800        |
|   |           | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus     | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-805       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-806       |
| 1/2"  | Retenció  | S                      | 10 | 1/2"-RT-S-807      |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-808       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-809       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-810       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-811       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-812       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-813       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-814       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-815       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-816       |
| 1/4"  | Retenció  | S                      | 10 | 1/4"-RT-S-817      |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-818       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-819       |
| 1/4"  | Retenció  | S                      | 10 | 1/4"-RT-S-820      |
| 1/8"  | Bola      | S                      | 10 | 1/8"-B-S-821       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-822       |
| 1/4"  | Bola      | S                      | 10 | 1/4"-B-S-823       |
| 1/2"  | Bola      | S                      | 10 | 1/2"-B-S-824       |
| 1"  | Rotativa  | S                      | 10 | 1"-VRS-S-825       |
| 3/4"  | Rotativa  | R                      | 10 | 3/4"-VRS-R-826     |
| 3/4"  | Rotativa  | R                      | 10 | 3/4"-VRS-R-827     |
| 6"  | Papallona | S                      | 10 | 6"-P-S-828         |
| 6"  | Papallona | S                      | 10 | 6"-P-S-829         |
| 6"  | Papallona | S                      | 10 | 6"-P-S-830         |
| 6"  | Papallona | S                      | 10 | 6"-P-S-831         |
| 6"  | Papallona | S                      | 10 | 6"-P-S-832         |
| 1 1/4"  | Retenció  | R                      | 10 | 1 1/4"-RT-R-833    |
| 1 1/4"  | Retenció  | R                      | 10 | 1 1/4"-RT-R-834    |
| 3"  | Papallona | R                      | 10 | 3"-P-R-835         |
| 3"  | Papallona | R                      | 10 | 3"-P-R-836         |
| 3"  | Papallona | R                      | 10 | 3"-P-R-837         |
| 3"  | Papallona | R                      | 10 | 3"-P-R-838         |
| 1 1/4"  | Retenció  | R                      | 10 | 1 1/4"-RT-R-839    |
| 1 1/4"  | Retenció  | R                      | 10 | 1 1/4"-RT-R-840    |

|  |          | Llistat de vàlvules    |    | Data: 28/6/09      |
|---|----------|------------------------|----|--------------------|
|   |          | Producció: Paracetamol |    | Àrea: A-800        |
|   |          | Localització: Sabadell |    | Disseny: Analgedol |
| DN  | Tipus    | Material               | PN | Nomenclatura       |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-847     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-848     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-849     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-850     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-851     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-852     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-853     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-854     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-855     |
| 1 1/4"  | Bola     | R                      | 20 | 1 1/4"-B-R-856     |
| 1"  | Retenció | R                      | 10 | 1"-RT-R-857        |
| 1"  | Retenció | R                      | 10 | 1"-RT-R-858        |
| 3/4"  | Bola     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-859       |
| 3/4"  | Bola     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-860       |
| 3/4"  | Retenció | S                      | 10 | 3/4"-RT-S-861      |
| 3/4"  | Bola     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-862       |
| 3/4"  | Bola     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-863       |
| 3/4"  | Retenció | S                      | 10 | 3/4"-RT-S-864      |
| 3/4"  | Bola     | S                      | 10 | 3/4"-B-S-865       |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-866         |
| 2"  | Retenció | R                      | 10 | 2"-RT-R-867        |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-868         |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-869         |
| 2"  | Retenció | R                      | 10 | 2"-RT-R-870        |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-871         |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-872         |
| 2"  | Retenció | R                      | 10 | 2"-RT-R-873        |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-874         |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-875         |
| 2"  | Retenció | R                      | 10 | 2"-RT-R-876        |
| 2"  | Bola     | R                      | 10 | 2"-B-R-877         |

**Àrea 900.**

|  |              | <b>Llistat de vàlvules</b>    |           | <b>Data:</b>              |
|---|--------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|
|   |              | <b>Producció: Paracetamol</b> |           | <b>Àrea: A-900</b>        |
|   |              | <b>Localització: Sabadell</b> |           | <b>Disseny: Analgedol</b> |
| <b>DN</b>   | <b>Tipus</b> | <b>Material</b>               | <b>PN</b> | <b>Nomenclatura</b>       |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-900              |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-901              |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-902              |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-903              |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-904              |
| 3"  | VRS          | R                             | 10        | 3"-VRS-R-905              |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-906                |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-907                |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-908                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-R-909                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-R-910                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-R-911                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-R-912                |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-913                |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-914                |
| 1"  | B            | R                             | 10        | 1"-B-R-915                |
| 3/8"  | B            | R                             | 10        | 3/8"-B-R-916              |
| 3/8"  | B            | R                             | 10        | 3/8"-B-R-917              |
| 3/8"  | B            | R                             | 10        | 3/8"-B-R-918              |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-R-919                |
| 3"  | B            | S                             | 10        | 3"-B-S-920                |
| 3"  | B            | S                             | 10        | 3"-B-S-921                |
| 3"  | RT           | S                             | 10        | 3"-RT-S-922               |
| 3"  | B            | S                             | 10        | 3"-B-S-923                |
| 3"  | B            | S                             | 10        | 3"-B-S-924                |
| 3"  | RT           | S                             | 10        | 3"-RT-S-925               |
| 3"  | B            | S                             | 10        | 3"-B-S-926                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-S-927                |
| 3"  | RT           | R                             | 10        | 3"-RT-S-928               |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-S-929                |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-S-930                |
| 3"  | RT           | R                             | 10        | 3"-RT-S-931               |
| 3"  | B            | R                             | 10        | 3"-B-S-932                |

### 4.3 **BOMBES I COMPRESSORS**

#### 4.3.1 **Introducció**

Les bombes són elements essencials en les plantes químiques ja que aquestes proporcionen l'energia necessària per a impulsar els fluids d'un cantó a un altre i, alhora, permeten que es superin les pèrdues de càrrega produïdes per la instal·lació. Totes les bombes de la instal·lació es troben doblades ja que es considera que són imprescindibles en el procés i en el cas en el que es produeixi una avaria s'evitaria la parada del procés per a realitzar possibles reparacions d'aquests efectes.

En tots els casos, anteriorment a les bombes es troba un filtre per a tal de filtrar possibles partícules de sòlids que es trobin en els corrents de procés i així, evitar obturacions. A més a més, posteriorment a les bombes es disposa de vàlvules de retenció per a evitar que els fluids hi retornin.


#### 4.3.2 **Selecció de bombes**

En el mercat es poden trobar diferents tipus de bombes les quals es classifiquen de la següent manera:

- *Bombes de desplaçament positiu o volumètriques:* Aquest tipus de bombes proporcionen un cabal constant de líquid. Són ideals per a fluids de qualsevol viscositat, donant pressions de descàrrega molt elevades. Aquestes es divideixen en:
  - Alternatives : Pistó, èmbol i diafragma.
  - Rotatòries: Engranatges, lobulars, paletes, cargol i peristàltica.
- *Bombes cinètiques:* En aquest tipus de bombes el fluid entra lliurement a la bomba mentre es va accelerant, de manera que l'energia cinètica del fluid es converteix en la pressió a la sortida. Les bombes cinètiques són les més emprades i dins d'aquestes destaquen les bombes centrífugues.
- *Bombes amb dissenys especials:* Ejectors, bombes electromagnètiques...

### **4.3.3 Llistat de bombes a planta**

La següent llista mostra el conjunt de bombes disposades a la planta.

|  ANALGEDOL® |        |           | LLISTAT DE BOMBES |       | Projecte  | Planta producció Paracetamol |                       |         | Data: 8/06/2009 |                       |
|--|--------|-----------|-------------------|-------|-----------|------------------------------|-----------------------|---------|-----------------|-----------------------|
| Àrea   | Ítem   | Duplicada | $\Delta z$ (m)    | L (m) | $e_v$ (m) | $\Delta P$ (Pa)              | Q (m <sup>3</sup> /h) | v (m/s) | Pot. (W)        | NPSH <sub>d</sub> (m) |
| 100  | P-101a | Si        | 13                | 85    | 62,289    | 4                            | 0,5                   | 0,85    | 872,96          | 0,902                 |
| 100  | P-102a | Si        | 8                 | 100   | 113,132   | 0                            | 1,3                   | 1,36    | 259,89          | 0,441                 |
| 100  | P-103a | Si        | 8                 | 60    | 224,44    | 0                            | 0,222                 | 2,09    | 839,49          | 0,85                  |
| 200  | P-201a | Si        | 13                | 90    | 204,68    | 4                            | 0,6                   | 1,31    | 781,27          | 0,48                  |
| 200  | P-202a | Si        | 5                 | 110   | 2598,1    | 0                            | 0,1689                | 1,48    | 536,15          | 0,46                  |
| 200  | P-203a | Si        | 8                 | 125   | 887,4     | 0                            | 0,03                  | 1,05    | 117,15          | 1                     |
| 200  | P-204a | Si        | 7                 | 9,5   | 89,318    | 5                            | 0,22                  | 1,93    | 267,04          | 1,6                   |
| 200  | P-205a | Si        | 5                 | 138   | 208,621   | 0                            | 0,54                  | 1,18    | 272,89          | 0,16                  |
| 300  | P-301a | Si        | 7,5               | 9     | 2,073     | 5                            | 15,09                 | 0,92    | 8026,44         | 1,45                  |
| 300  | P-302a | Si        | 3,5               | 6     | 1,505     | 0                            | 15,72                 | 0,96    | 808,46          | 1,5                   |
| 300  | P-303a | Si        | 4                 | 150   | 370,242   | 0                            | 0,3251                | 1,27    | 321,19          | 0,69                  |
| 400  | P-401a | Si        | 8                 | 30    | 22,703    | 1                            | 1,97                  | 1,08    | 378,08          | 1,31                  |
| 500  | P-501a | Si        | 0,75              | 3,5   | 3,092     | 0                            | 15,1                  | 1,18    | 438,48          | 1,48                  |
| 500  | P-502a | Si        | 8                 | 55    | 102,196   | 0                            | 0,31                  | 1,21    | 111,47          | 7,31                  |
| 500  | P-503a | Si        | 8                 | 55    | 2,954     | 0                            | 0,31                  | 1,18    | 8516,22         | 1,07                  |
| 500  | P-504a | Si        | 0                 | 60    | 17,548    | 0                            | 137,9                 | 1,2     | 457,43          | 1,11                  |
| 600  | P-601a | Si        | 2                 | 6     | 2,855     | 0                            | 1,81                  | 0,99    | 121,99          | 1,16                  |
| 700  | P-701a | Si        | 6,5               | 7     | 6,158     | 33                           | 2,4                   | 1,31    | 13756,53        | 1,17                  |
| 700  | P-702a | Si        | 7,5               | 7     | 6,158     | 33                           | 1,208                 | 1,31    | 6955,2          | 1,1                   |
| 800  | P-801a | Si        | 12                | 18    | 82,037    | 0                            | 0,96                  | 2,1     | 420,46          | 0,66                  |
| 800  | P-802a | Si        | 12                | 130   | 495,396   | 0                            | 0,13                  | 1,14    | 147,96          | 0,47                  |
| 800  | P-803a | Si        | 1,5               | 35    | 18,6      | 0                            | 1,84                  | 1       | 145,45          | 1,2                   |

|  |                            |  |                         |                  |
|--|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
|     | <b>ESPECIFICACIÓ BOMBA</b> |  | Ítem n°:P-102a          | Projecte n°:1    |
|  | Planta: Producció APAP     |  | Preparat per: Analgedol | Area:A-100       |
|  | Localitat: Sabadell        |  | Fulla: 1                | Data: 28/07/2009 |
| <b>DADES DE DISENY</b>   |                            |  |                         |                  |
| Fluid:   | n-Pentà                    |  |                         |                  |
| Caudal d'operació (m <sup>3</sup> /h)  | 1,3                        |  |                         |                  |
| Caudal mínim (m <sup>3</sup> /h)   | 1,3                        |  |                         |                  |
| Viscositat (Cp)  | 0,23                       |  |                         |                  |
| Densitat (Kg/m <sup>3</sup> )  | 626                        |  |                         |                  |
| Pressió de vapor (KPa)   | 100                        |  |                         |                  |
| Carrega total (m)  | 113,13                     |  |                         |                  |
| Pressió d'aspiració (KPa)  | 100                        |  |                         |                  |
| Pressió d'impulsió (KPa)   | 100                        |  |                         |                  |
| NPSHd (m)  | 0,44                       |  |                         |                  |
| NPSHr (m)  | 0,29                       |  |                         |                  |
| Temperatura de treball (°C)  | 20                         |  |                         |                  |
| Temperatura de disseny (°C)  | 28,5                       |  |                         |                  |
| <b>DADES DE CONSTRUCCIÓ</b>  |                            |  |                         |                  |
| Diàmetre rodet (in):   | -                          |  |                         |                  |
| Material de construcció:   | AISI 316L                  |  |                         |                  |
| Tipus:   | Centrifuga                 |  |                         |                  |
| Model:   | N4-32/125B/0.37            |  |                         |                  |
| Fabricant:   | ITUR                       |  |                         |                  |
| Diàmetre aspiració (mm)  | 50                         |  |                         |                  |
| Diàmetre d'impulsió (mm)   | 32                         |  |                         |                  |
| Pes (Kg)   | 32                         |  |                         |                  |
| Potència (CV)  | 0,5                        |  |                         |                  |
| Eficiència (%)   | 70                         |  |                         |                  |
| <b>DIBUIX</b>  |                            |  |                         |                  |
|  |                            |  |                         |                  |

#### **4.3.4 Selecció de compressors.**

Al llarg de la planta hi han certs equips que treballen amb gasos a pressió, aquesta pressió és necessària per a desplaçar-los a través de les canonades. Per aconseguir-ho els anomenats compressors s'encarreguen de comprimir el fluid, tenint en compte que els gasos i vapors són comprimibles, augmentant-ne la pressió.

Aquesta compressió genera canvis substancials al fluid, tan de temperatura com de densitat. Depenent dels canvis de temperatura ens podem trobar amb dos tipus de compressió, isotèrmica o adiabàtica, essent aquesta última la més usual, i que implica un augment de la temperatura en l'operació. Per altre banda, una compressió isotèrmica es duu a terme afegint al compressor un sistema de refrigeració.

Els compressors més emprats es distribueixen en 3 grans grups, de desplaçament positiu, compressors cinètics i ejectors. Essent els 2 primers els compressors que es trobaràn a planta.


A continuació es mostra el llistat de compressors que es necessiten a planta mostrant únicament, com en el cas de les bombes, el seu balanç energètic, s'ha de tenir en compte que en tots els casos, la relació de pressions serà superior a 1,5 i, que per tant, no es disposa de cap altre sistema d'impulsió de gasos, com ara ventiladors o bufadors.

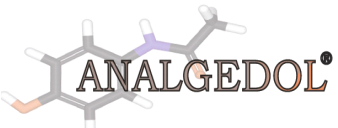
Per altre banda es mostraran les bombes de buit necessàries en el procés dissenyat, aquestes proporcionaran buits de fins a màxim 0.2 bars i la seva selecció s'ha dut a terme mitjançant les necessitats energètiques requerides per el cabal d'aspiració de l'equip on s'ha de dur a terme el buit. Les potències requerides són extrems de valors típics en bombes de buit de mercat.

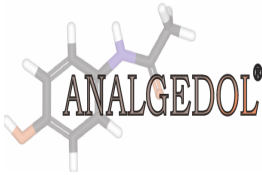
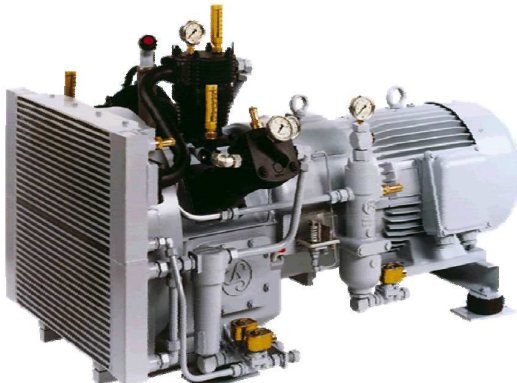
#### **4.3.5 Llistat de compressors**

A continuació es mostra el llistat de compressors disposats a la planta.



|  |         |           | Llistat de compressors |        | Projecte                    | Planta producció Paracetamol |                       |       | Data: 8/06/2009 |        |
|---|---------|-----------|------------------------|--------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-------|-----------------|--------|
| Àrea  | Ítem    | Duplicada | P2/P1                  | $\eta$ | $\rho$ (Kg/m <sup>3</sup> ) | $\gamma$ (Cp/Cv)             | Q (m <sup>3</sup> /h) | T (K) | Wm (KJ/Kg)      | W (Kw) |
| 300   | CP-301a | Si        | 3,5                    | 0,39   | 3,47                        | 1,284                        | 18,4                  | 35    | 97,28           | 4,48   |
| 300   | CP-302a | Si        | 2                      | 0,22   | 4,509                       | 1,331                        | 184,06                | 0     | 56,77           | 59,93  |
| 400   | CP-401a | Si        | 7                      | 0,64   | 1,553                       | 1,284                        | 579,51                | 45    | 158,55          | 61,56  |
| 400   | CP-402a | Si        | 2,5                    | 0,29   | 2,29                        | 1,398                        | 6,44                  | 10    | 91,08           | 1,29   |
| 600   | CP-601a | Si        | 1,5                    | 0,09   | 2,29                        | 1,398                        | 805,8                 | 105   | 37,39           | 212,69 |

|  |        |           | Llistat de bombes de buit |       | Data: 8/06/2009              |        |  |
|---|--------|-----------|---------------------------|-------|------------------------------|--------|--|
|   |        |           |                           |       | Planta producció Paracetamol |        |  |
| Àrea  | Ítem   | Duplicada | P (bar)                   | Pbuit | Q (m <sup>3</sup> /h)        | W (Kw) |  |
| 500   | VP-501 | Si        | 0,1                       | 0,9   | 2406                         | 4,8    |  |
| 800   | VP-801 | Si        | 0,5                       | 0,5   | 786,9                        | 19,5   |  |
| 800   | VP-802 | Si        | 0,74                      | 0,26  | 867,9                        | 30     |  |

|   |                                 |  |                         |                  |
|---|---------------------------------|--|-------------------------|------------------|
|  | <b>ESPECIFICACIÓ COMPRESSOR</b> |  | Ítem nº:CP-301a         | Projecte nº:1    |
|   | Planta: Producció APAP          |  | Preparat per: Analgedol | Area:A-300       |
|   | Localitat: Sabadell             |  | Fulla: 1                | Data: 28/07/2009 |
| <b>CONDICIONS D'OPERACIÓ</b>  |                                 |  |                         |                  |
| Gas   | NOx                             | Caudal d'entrada (m <sup>3</sup> /h)   | 18,4                    |                  |
| Concentració  |                                 | Caudal de sortida (m <sup>3</sup> /h)  | 18,4                    |                  |
| Temperatura d'entrada (K)   | 308                             | Pressió d'aspiració (bar)  | 2                       |                  |
| Temperatura de sortida (K)  | 343                             | Pressió d'impulsió (bar)   | 7                       |                  |
| Densitat d'entrada (Kg/m <sup>3</sup> )   | 3,43                            | Pressió diferencial (bar)  | 3,5                     |                  |
| Densitat de sortida (Kg/m <sup>3</sup> )  | 4,01                            | Relació de capacitats calorífiques   |                         |                  |
| Viscositat d'entrada (Cp)   | 1,68·10 <sup>-3</sup>           | Factor de compressibilitat   |                         |                  |
| Viscositat de sortida (Cp)  | 1,68·10 <sup>-3</sup>           | Corrosió degut a:  |                         |                  |
| Humitat relativa (%)  | -                               |  |                         |                  |
| <b>CARACTERISTIQUES DEL COMPRESSOR</b>  |                                 |  |                         |                  |
| Tipus:  | Cinètic                         | Caudal màxim (m <sup>3</sup> /h)   | 50                      |                  |
| Model:  | WP271-L                         | Rendiment  | -                       |                  |
| Diàmetre rodet (in):  | -                               | Tipus de tancament/material  | -                       |                  |
| Nº d'etapes:  | -                               | Sentit de rotació  | -                       |                  |
| Velocitat de regim (rpm)  | 1470                            | Diàmetre d'asp./imp.(mm)   | -                       |                  |
| Potència absorbida (KW)   | -                               | Dimensió de brides   | -                       |                  |
| Potència recomanada (KW)  | -                               | Pes net (Kg)   | 940                     |                  |
| Potència màxima (CV)  | 160                             | Volum (m <sup>3</sup> )  | -                       |                  |
| <b>OBSERVACIONS</b>   |                                 | <b>DIBUIX</b>  |                         |                  |
|   |                                 |  |                         |                  |