

**VOLUM 1/6**

**DOCUMENT:**

**MEMÒRIA**

**ÍNDEX DE LA MEMÒRIA**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. OBJECTIU DEL PROJECTE</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2. ANTECEDENTS</b>  | <b>5</b>  |
| <b>3. CONDICIONANTS</b>  | <b>6</b>  |
| 3.1. XARXA DE COMUNICACIONS                                      | 6         |
| 3.2. CONDICIONANTS LEGALS  | 6         |
| 3.2.1. Referents a producció                                     | 7         |
| 3.2.2. Referents a construcció                                   | 8         |
| 3.2.3. Referent a instal·lacions                                 | 8         |
| 3.2.4. Referents a seguretat i higiene laboral                   | 8         |
| 3.2.5. Referents a repercussions ambientals                      | 8         |
| 3.2.6. Condicionants de mercat                                   | 9         |
| 3.2.7. Condicionants del promotor                                | 10        |
| <b>4. SITUACIÓ ACTUAL</b>  | <b>11</b> |
| 4.1. LOCALITZACIÓ  | 11        |
| 4.2. XARXA DE COMUNICACIONS                                      | 11        |
| 4.3. SERVEIS I INSTAL·LACIONS DEL POLÍGON                        | 11        |
| <b>5. ESTUDI D'ALTERNATIVES</b>                                  | <b>12</b> |
| 5.1. ALTERNATIVES DEL PRODUCTE                                   | 12        |
| 5.2. ALTERNATIVES DE CONSERVACIÓ DE L'ALIMENT                    | 14        |
| 5.3. ALTERNATIVES DE TRANSFORMACIÓ                               | 14        |
| 5.4. DISMINUCIÓ DE TEMPERATURA                                   | 15        |
| 5.5. ENVASAT   | 16        |
| 5.6. DISTRIBUCIÓ   | 16        |
| <b>6. ENGINYERIA DEL PROCÉS</b>                                  | <b>17</b> |
| 6.1. PLA PRODUCTIU   | 17        |
| 6.1.1. Tipologia i quantitats produïdes                          | 17        |
| 6.1.2. Necessitats de matèries primeres                          | 18        |
| 6.1.3. Envasos   | 19        |
| 6.1.4. Altres  | 20        |
| 6.1.5. Subproductes i residus generats                           | 20        |
| 6.2. PROCÉS PRODUCTIU  | 20        |
| 6.2.1. Neteja dels equips.                                       | 21        |
| 6.2.2. Qualitat i anàlisi de la matèria primera i producte final | 21        |
| 6.2.2.1. Matèria primera   | 21        |
| 6.2.2.2. Qualitat i anàlisi en laboratori del producte final     | 22        |
| 6.2.3. Distribució del producte                                  | 23        |
| 6.3. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE                  | 24        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.3.1. Edificacions                                     | 24        |
| 6.3.2. Instal·lacions                                   | 26        |
| 6.3.3. Maquinària                                       | 27        |
| 6.3.4. Necessitats de mà d'obra                         | 28        |
| <b>7. ENGINYERIA DE LES OBRES</b>                       | <b>29</b> |
| 7.1. EDIFICACIÓ   | 29        |
| 7.2. DISTRIBUCIÓ DE LA PLANTA                           | 29        |
| 7.3. INFRASTRUCTURES BÀSIQUES                           | 33        |
| 7.3.1. Moviment de terres                               | 33        |
| 7.3.2. Xarxa de sanejament                              | 33        |
| 7.4. OBRES I EDIFICACIONS                               | 34        |
| 7.4.1. Fonaments i pavimentació                         | 34        |
| 7.4.2. Estructures: pilars, forjats                     | 36        |
| 7.4.3. Coberta  | 36        |
| 7.4.4. Tancaments.                                      | 37        |
| 7.5. INSTAL·LACIONS                                     | 37        |
| 7.5.1. Instal·lació frigorífica                         | 37        |
| 7.5.2. Instal·lació calorífica                          | 43        |
| 7.5.2.1. Instal·lació de la caldera                     | 43        |
| 7.5.3. Instal·lació elèctrica                           | 43        |
| 7.5.3.1. Línia monofàsica                               | 43        |
| 7.5.3.2. Instal·lació trifàsica                         | 46        |
| 7.5.3.3. Preses a terra                                 | 49        |
| 7.5.3.4. Consum d'energia elèctrica                     | 49        |
| 7.5.3.5. Potència a contractar                          | 49        |
| <b>8. ANÀLISI DE RISCOS I CONTROLS DE PUNTS CRÍTICS</b> | <b>50</b> |
| <b>9. REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE</b>            | <b>51</b> |
| 9.1. CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA                           | 51        |
| 9.2. AFLUENTS   | 51        |
| 9.3. RESIDUS SÒLIDS                                     | 51        |
| <b>10. PLA CONTRA INCENDIS</b>                          | <b>52</b> |
| <b>11. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT</b>            | <b>54</b> |
| <b>12. PRESSUPOST DEL PROJECTE</b>                      | <b>55</b> |
| <b>13. AVALUACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE</b>             | <b>56</b> |
| 13.1. INVERSIÓ NECESSÀRIA                               | 56        |
| 13.2. ESTUDI ECONÒMIC                                   | 56        |
| 13.3. ESTUDI FINANCER                                   | 56        |

## **1. OBJECTIU DEL PROJECTE**

L'objectiu del projecte és el disseny d'una indústria productora i envasadora de plats preparats, que te la voluntat d'oferir plats preparats de qualitat, equilibrats a nivell dietètic i amb una bona presentació.

La capacitat productiva de la indústria és de 312.000 plats/any, uns 1000 plats/dia. Inicialment es preveu començar amb la meitat d'aquests per arribar a la màxima producció en dos anys. Per arribar a aquesta producció les necessitats de primeres matèries és de 1.500.00 Kg/any aproximadament.

## **2. ANTECEDENTS**

Tant a les comarques del gironines, com a la resta del país, degut al funcionament i ritmes de vides de les persones avui dia, es detecta la necessitat de facilitar la qualitat de vida de les persones oferint-los productes que els ajudin a guanyar temps i per tant poder gaudir de més temps d'oci. La falta de temps i l'augment de les famílies monoparentals o unipersonals, ha portat a que la demanda dels plats preparats hagi crescut considerablement en els últims anys, sobretot en els àpats d'entre setmana. També ha augmentat la capacitat investigadora i innovadora de la indústria alimentària.

Per tant, la indústria que es projecte és clarament un sector emergent dins la oferta alimentària. L'elevat nombre de petits comerços que ofereixen plats preparats als seus clients, afavoreix a obtenir unes bones perspectives de futur. Famílies monoparentals, dones treballadors, nens i nenes són possibles clients d'aquesta indústria.

Aquest conjunt de situacions han motivat al promotor del projecte a instal·lar la seva empresa a la comarca del Gironès.

### **3. CONDICIONANTS**

Tot seguit s'exposen els requeriments que necessita l'empresa, tant a nivell de producció com de distribució, així com tota la legislació que regula aquest tipus d'indústria.

#### **3.1. XARXA DE COMUNICACIONS**

Per tal de complir amb les expectatives de recepció de matèries primeres, elaboració del producte (plats preparats), i distribució d'aquests, l'empresa necessita un espai prou ampli per facilitar l'arribada i mobilitat de grans vehicles, com per exemple els camions frigorífics o els camions de gran tonelatge. Alhora, ha de ser una ubicació prou cèntrica, de manera que sigui de fàcil accés a totes les comarques gironines i més endavant a la resta de comarques catalanes. És important, doncs, tenir un fàcil accés a l'autopista i a una xarxa viària ben connectada (autovies i grans carreteres), així com tenir una estació de tren propera.

Ja que s'ha pensat a contractar externament el repartiment dels plats, serà molt important tenir a prop de la indústria, un centre logístic preparat per donar resposta a aquesta necessitat. Per tant, una central de mercaderies és un factor crucial a l'hora d'escollir una bona ubicació.

#### **3.2. CONDICIONANTS LEGALS**

El projecte es realitzarà seguint els següents condicionants legals:

##### **3.2.1. Referents a producció**

- Codi Alimentari Espanyol. Decret 2484/167 de 21 de desembre (BOE 14-10-1967 a 23-10-1997) i modificacions posteriors.
- Reial Decret 2.685/1980 de 17 d'octubre sobre liberalització i regulació d'Indústries Agràries (BOE 12-12-1980 i 19-01-1981).
- Reglamentació Tècnico-Sanitària que regula la producció i comercialització d'ovoproductes, RD 1348/1992 de 6 de novembre (BOE núm. 292 del 05-12-92).
- Reglamentació Tècnico-Sanitària sobre "condicions Generals d'Emmagatzematge d'Aliments i Productes alimentosos". Reial Decret 706/1986 de 7 de març (BOE 15-04-1984) i Reial Decret 1112/1991 de 12 de juliol (BOE 17-07-1991).

- Reglamentació Tècno-Sanitària sobre condicions generals d'emmagatzematge frigorífic d'aliments i productes alimentaris. R.D. 168/1985 de 6 de febrer (BOE 14-02-1986 i 13-04-1986).

### **3.2.2. Referents a construcció**

- Llei d'Ordenació de l'Edificació. Llei 38/1999, de 5 de novembre (BOE núm. 266 de 6-11-1999). Modificada per la Llei 24/2001, de 27 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-2001) i per la Llei 53/2002, de 30 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-2002).
- Codi Tècnic de l'Edificació. Reial Decret 314/2006, de 17 de març (BOE núm. 74 de 28-3-2006). Modificat pel Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE núm. 254 de 23-10-2007).
- Instrucció de formigó estructural (EHE). Reial Decret 2661/1998, d'11 de desembre (BOE núm. 11 de 13-1-1999). Modificat pel Reial Decret 996/1999, d'11 de juny (BOE núm. 150 de 24-6-1999).
- Control de qualitat de l'edificació. Decret 375/1988, d'1 de desembre (DOGC núm. 1086 de 28-12-1988. Correcció d'errades en el DOGC núm. 1111 de 24-2-1989). Desplegat per les Ordres de 25 de gener de 1989 (DOGC núm. 1111 de 24-2-1989), 13 de setembre de 1989 (DOGC núm. 1205 d'11-10-1989), Resolució de 18 de novembre de 1991 (DOGC núm. 1531 de 18-12-1991) i Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC núm. 1610 de 22-6-1992), 12 de juliol de 1996 (DOGC núm. 2267 d'11-10-1996) i 18 de març de 1997 (DOGC núm. 2374 de 18-4-1997).

### Ordenació urbanística

- Normativa de planejament urbanístic del municipi de Celrà.
- Llei del sòl. Llei 8/2007, de 28 de maig (BOE núm. 128 de 29-5-2007).
- Llei d'urbanisme. Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol (DOGC núm. 4436 de 28-7-2005). Modificat pel Decret Llei 1/2007, de 16 d'octubre (DOGC núm. 4990 de 18-10-2007). Reglament de la Llei d'urbanisme. Decret 305/2006, de 18 de juliol (DOGC núm. 4682 de 24-7-2006).
- Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre (DOGC núm.4015 de 21-11-2003). Modificat per la Llei 12/2004, de 27 de desembre (DOGC núm. 4292 de 31-12-2004 ), Llei 21/2005, de 29 de desembre (DOGC núm. 4541 de 31-12-2005) i Llei 5/2007, de 4 de juliol (DOGC núm. 4920 de 6-7-2007).
- Reglament de línies aèries d'alta tensió. Decret 3151/1968, de 28 de novembre (BOE núm. 311 de 27-12-1968. Correcció d'errades en el BOE núm. 58 de 8-3-1969).
- Reglament general de carreteres. Decret 293/2003, de 18 de novembre (DOGC núm. 4027 de 10-12-2003).
- Llei del Sector Ferroviari. Llei 39/2003, de 17 de novembre (BOE núm. 276 de 18-11-2003).
- Pla director urbanístic (si se'n disposa)
- Plans territorials (si se'n disposa)

### **3.2.3. Referent a instal·lacions**

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT) i instruccions tècniques complementàries (ITC). Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE núm. 224 de 18-9-2002).
- Reglament d'instal·lacions petrolíferes. Reial Decret 2085/1994, de 20 d'octubre (BOE núm. 23 de 27-1-1995. Correcció d'errades en el BOE núm. 94 de 20-4-1995). Modificat pel Reial Decret 1523/1999, de 1 d'octubre (BOE núm. 253 de 22-10-1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 54 de 3-3-2000).
- Instruccions Tècniques complementàries del Reglament d'instal·lacions petrolíferes MI-IP. Reial Decret 2085/1994, de 20 d'octubre (BOE núm. 23 de 27-1-1995. Correcció d'errades en el BOE núm. 94 de 20-4-1995), Reial Decret 1562/1998, de 17 de juliol (BOE núm. 189 de 8-8-1998. Correcció d'errades en el BOE núm. 278 de 20-11-1998), Reial Decret 1523/1999, d'1 d'octubre (BOE núm. 253 de 22-10-1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 54 de 3-3-2000), Reial Decret 365/2005, de 8 d'abril (BOE núm. 100 de 27-4-2005) i Reial Decret 1416/2006, d'1 de desembre (BOE núm. 307 de 25-12-2006).
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol (BOE núm. 207 de 29-8-2007).

### **3.2.4. Referents a seguretat i higiene laboral**

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre (BOE núm. 269 de 10-11-1995). Modificada per la Llei 50/1998, de 30 de desembre (BOE núm. 313 de 31-12-1998), la Llei 39/1999, de 5 de novembre (BOE núm. 266 de 6-11-1999. Correcció d'errades en el BOE núm. 271 de 12-11-1999), pel Reial Decret legislatiu 5/2000, de 4 d'agost (BOE núm. 189 de 8-8-2000. Correcció d'errades en el BOE núm. 228 de 22-9-2000), la Llei 54/2003, de 12 de desembre (BOE núm. 298 de 13-12-2003), Llei 30/2005, de 29 de desembre (BOE núm. 312 de 30-12-2005), Llei 31/2006, de 18 d'octubre (BOE núm. 250 de 19-10-2006) i per la Llei Orgànica 3/2007, de 22 de març (BOE núm. 71 de 23-3-2007).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE núm. 256 de 25-10-1997). Modificat pel Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre (BOE núm. 274 de 13-11-2004), Reial Decret 604/2006, de 19 de maig (BOE núm. 127 de 29-5-2006) i Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost (BOE núm. 204 de 25-8-2007. Correcció d'errades en el BOE núm. 219 de 12-9-2007).

### **3.2.5. Referents a repercussions ambientals**

- Llei de la intervenció integral de l'Administració ambiental. Llei 3/1998, de 27 de febrer (DOGC núm. 2598 de 13-3-1998). Modificada per la Llei 1/1999, de 30 de març (DOGC núm. 2861 de 6-



- 4-1999), Llei 4/2000, de 26 de maig (DOGC núm. 3149 de 29-5-2000), Llei 13/2001, de 13 de juliol (DOGC núm. 3437 de 24-7-2001) i Llei 4/2004, d'1 de juliol (DOGC núm. 4167 de 5-7-2004).
- Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya. Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre (DOGC núm.4015 de 21-11-2003). Modificat per la Llei 12/2004, de 27 de desembre (DOGC núm. 4292 de 31-12-2004 ), Llei 21/2005, de 29 de desembre (DOGC núm. 4541 de 31-12-2005) i Llei 5/2007, de 4 de juliol (DOGC núm. 4920 de 6-7-2007).
  - Gestió de les dejeccions ramaderes. Decret 220/2001, d'1 d'agost (DOGC núm. 3447 de 7-8-2001). Modificat pel Decret 50/2005, de 29 de març (DOGC núm. 4353 de 31-3-2005).
  - Protecció de les aigües contra la contaminació produïda pels nitrats procedents de fonts agràries. Reial Decret 261/1996, de 16 de febrer (BOE núm. 61 d'11-3-1996).
  - Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002, de 28 de juny (DOGC núm. 3675 de 11-7-2002)
  - Llei de protecció, gestió i ordenació del paisatge. Llei 8/2005, de 8 de juny (DOGC núm. 4407 de 16-6-2005).
  - Regulació dels enderrocs i altres residus de la construcció. Decret 201/1994, de 26 de juliol (DOGC núm. 1931 de 8-8-1994). Modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC núm. 3414 de 21-6-2001).
  - Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. Decret 21/2006, de 14 de febrer (DOGC núm. 4574 de 16-2-2006. Correcció d'errades en el DOGC núm. 4678 de 18-7-2006).
  - Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn. Llei 6/2001, de 31 de maig (DOGC núm. 3407 de 12-6-2001).
  - Mesures de prevenció dels incendis forestals. Decret 64/1995, de 7 de març (DOGC núm. 2022 de 10-3-1995). Article 2 derogat per la Llei 5/2003, de 22 d'abril (DOGC núm. 3879 de 8-5-2003). Modificat pel Decret 206/2005, de 27 de setembre (DOGC núm. 4479 de 29-9-2005).

### **3.3. CONDICIONANTS DE MERCAT**

Tenint en compte, la necessitat i la demanda dels clients potencials, amb una manca evident de temps lliure sobretot al migdia, que és quan s'acostumava a cuinar en temps passat; a la millora del poder adquisitiu de les famílies, entre d'altres raons positives, per la incorporació de la dona al mercat laboral. Aquest factor, però, ha comportat que aquesta dona tingui menys temps per dedicar a la compra i elaboració dels àpats familiars (factors estudiats a l'ANNEX 1: ESTUDI DE MERCAT).

La producció de la indústria que es projecta haurà d'anar encaminada a oferir uns plats de qualitat, adaptats a la nostra zona mediterrània i dietèticament prou equilibrats per ser atractius a tots els públics estudiants, inclosos els nens, que són, juntament amb les famílies, una clientela emergent. Aquests productes han d'incloure primers plats, segons plats i també postres.

L'objectiu és posar al mercat un aliment tal com es podria menjar a casa, el més natural possible. Per tant, el repte és oferir un producte tant natural com el del petit comerç, però comercialitzat de manera industrial, amb les avantatges que aquest sistema de producció comporta.

Degut a que el que es vol aconseguir és facilitar al consumidor les tasques de preparació de l'aliment, l'objectiu és proporcionar un envàs amb l'aliment totalment llest per ingerir, preparat per anar al microones.

Donada l'elevada concentració d'explotacions hortícoles i ramaderes a les comarques de Girona, les matèries primeres han de ser un element de qualitat de la indústria.

### **3.4. CONDICIONANTS DEL PROMOTOR**

El promotor imposa les seves pròpies condicions a l'hora de realitzar el disseny i execució del projecte:

- El disseny de les instal·lacions ha de permetre possibles modificacions i/o ampliacions, tant en quantitats a produir com en diversitat de productes a elaborar.
- Minimització de la mà d'obra.
- Minimització de repercussions medioambientals de la indústria en la zona.
- L'emplaçament ha de ser al Gironès, ja que el promotor té un gran coneixement de les indústries de la zona i la producció de matèria primera, en aquesta àrea, és elevada.

## **4. SITUACIÓ ACTUAL**

Es pretén projectar una indústria nova, d'elaboració de plats preparats, en una parcel·la on no hi ha cap mena de construcció prèvia.

### **4.1. LOCALITZACIÓ**

La indústria es construirà en una parcel·la del polígon industrial de Celrà, al terme municipal de Celrà, comarca del Gironès. La parcel·la sobre la qual s'edificarà la indústria té una superfície de 4.300 m<sup>2</sup>.

### **4.2. XARXA DE COMUNICACIONS**

El polígon industrial de Celrà està molt ben comunicat, tal com es pot comprovar al plànol número 1, de situació i emplaçament del DOCUMENT: PLÀNOLS, i també a l'ANNEX 1: ESTUDI DE MERCAT.

De nord a sud del polígon hi trobem l'A7 (autopista de pagament), que uneix la província de Girona amb la província de Barcelona i la frontera amb França, i que també té diferents sortides estratègiques com la de Figueres, l'Escala i l'aeroport. La ciutat de Girona està connectada a les seves comarques per diferents vies. La C-66 connecta les vessants est i oest, unint Cerdanya Garrotxa, Pla de l'Estany, Gironès i Baix Empordà (la C-66 travessa Celrà). La N-II segueix la mateixa ruta que l'A-7 unint la comarca de la Selva amb el Gironès i l'Alt Empordà. Celrà mitjançant la C-66 direcció Girona es connecta amb l'N-II.

Totes aquestes xarxes de comunicació no només facilitaran el subministrament de matèria primera, sinó que també afavoriran el transport i distribució dels productes elaborats per l'empresa.

### **4.3. SERVEIS I INSTAL·LACIONS DEL POLÍGON**

Aquest polígon disposa d'abastament d'aigua xarxa, d'aigües per a hidrants contra incendis, xarxa de sanejament per a aigües pluvials i aigües negres, d'escomesa elèctrica trifàsica, i també d'una estació transformadora de baixa tensió.

Tots els carrers estan il·luminats amb làmpades de mercuri de 125 W de potència, disposades en fanals cada 5 metres.

Es pot veure l'emplaçament de la nau al plànol número 1, del DOCUMENT: PLÀNOLS.

## **5. ESTUDI D'ALTERNATIVES**

Una vegada conegut el mercat potencial al qual es vol arribar i que es pot veure detalladament a l'ANNEX 1:ESTUDI DE MERCAT, s'ha decidit dissenyar i construir una indústria de plats preparats al municipi de Celrà, comarca del Gironès. Aquesta indústria elaborarà una sèrie de plats preparats, escollits després d'haver realitzat un anàlisi acurat de les necessitats i els condicionants que s'han de tenir en compte per l'èxit de la indústria que es projecta. Aquests condicionants es desenvolupen a l'ANNEX 2: ESTUDIS PREVIS i ANNEX 3: CONEIXEMENT I CONSERVACIÓ DE L'ALIMENT.

El mateix annex 2 recull les quantitats específiques de cada aliment d'aquestes famílies. I a l'annex 3 també es menciona la importància de tenir cura de tots els passos de la cadena alimentària, des del control previ a l'arribada, la recepció, el tractament i producció de la matèria primera, fins al consum del producte acabat, seguint el protocol establert.

Per tant, a grans trets, la recepció de l'aliment no ha de perdre mai la cadena de fred en cap moment. El manipulador/a de la matèria primera haurà de tenir present el compliment de les normes de seguretat i higiene, exposades a l'apartat de condicionants legals d'aquesta mateixa memòria, i finalment, tenir una bona tècnica de refredament i envasat perquè el producte, un cop acabat, no pateixi cap tipus de contaminació microbiana. Sense oblidar la sortida i transport del plat preparat acabat perquè arribi en òptimes condicions a l'establiment venedor.

Per començar cal plantejar-se què es vol fer i com es vol fer, o sigui, quins plats preparats es vol elaborar i com es volen elaborar i caldrà, també, decidir les quantitat que es vol comercialitzar.

Les alternatives a escollir primer, són del producció, per passar a les alternatives de conservació i transformació d'aquest producte (donat que és un aliment cal un seguiment acurat),

### **5.1. ALTERNATIVES DEL PRODUCTE**

L'estudi fet i recollit, com s'ha dit, als primers annexos d'aquesta memòria, permet concloure que els plats preparats que cal elaborar són uns plats de qualitat, dietèticament equilibrats, que continguin hortalisses i fruites naturals de la zona, atractius per a les famílies, tant monoparentals com famílies amb fills, i amb una oferta diversa.

Els plats escollits, que reuneixen la majoria d'aquestes característiques són els següents:

Primers plats

- cigrons a la catalana

- canelons de carn
- escalivada

#### Segons plats

- galtes de porc a l'empordanesa
- fricandó
- pollastre amb samfaina

#### Postres

- poma al forn
- flam d'ou

La producció de plats diaris és de 1.000 unitats, tenint en compte que no s'elaborarà el mateix plat cada dia. A l'ANNEX 2: ESTUDIS PREVIS es recullen tots els procediments d'elaboració de cada plat (les receptes) i quantitats de matèries primeres necessàries per a realitzar-los.

A tall de resum, les quantitats setmanals de matèries primeres, per famílies d'aliments, són:

- 400 quilos de fruites i hortalisses
- 60 quilos de llegums
- 140 quilos de carn
- 110 litres de llet
- 9 quilos formatge
- 60 dotzenes d'ous

Les alternatives escollides compleixen amb els requisits estudiats detingudament a l'ANNEX 3: CONEIXEMENT DE L'ALIMENT I LA SEVA CONSERVACIÓ, on s'especifiquen els components dels aliments que cal conservar per tal de no perdre les qualitats nutritives i organolèptiques, o per alterar-les el menys possible. Se sap que cada component de l'aliment té una funció específica per a l'organisme humà i una mala manipulació d'aquest componen fa perdre aquestes propietats. Per exemple, els hidrats de carboni són una font energètica fonamental, algunes proteïnes són essencials (el cos humà no les produeix si no s'ingereixen a través de l'aliment). No escollir el procediment de cocció adequat pot malmetre algunes d'aquestes propietats.

## **5.2. ALTERNATIVES DE CONSERVACIÓ DE L'ALIMENT**

La matèria primera ha d'arribar a la indústria amb les condicions de fred adequades (en el cas que l'aliment ho requereixi), i per tant cal controlar bé que el moll de descàrrega de la indústria estigui preparat adequadament per no trencar la cadena de fred, en el pas de la recepció del transport, a l'emmagatzement, tal com s'especifica a l'ANNEX 9: INSTAL·LACIÓ FRIGORÍFICA.

Les condicions de conservació seran a una temperatura d'entre 2°C a 5°C. Per tant, les cambres frigorífiques de conservació han de ser a aquestes temperatures. Es tindrà cura d'emmagatzemar el producte (matèria primera) per famílies, segons distribució és la següent:

Per matèries primeres:

- cambra frigorífica productes vegetals i fruites.
- cambra frigorífica productes carnis.
- cambra frigorífica productes del peix.
- cambra frigorífica productes làctics i ous.
- congelador polivalent.

En el cas del producte acabat, com que l'aliment ja estarà envasat, les necessitats frigorífiques són diferents. Per facilitar la distribució es preveuen:

- cambra frigorífica de primers plats.
- cambra frigorífica de segons plats.
- cambra frigorífica de postres.

En la zona de transformació de l'aliment també s'hi preveuran armaris refrigeradors, aptes per curta conservació.

## **5.3. ALTERNATIVES DE TRANSFORMACIÓ**

Entenent com a transformació, aquella acció que pateix el producte abans de formar part d'un plat o d'un producte final que ha de sortir de la indústria, mitjançant diferents tècniques.

Aquestes tècniques són les que s'han escollit per a l'elaboració dels diferents plats preparats:

**Rostir**

L'aire calent amb el conjunt de greixos actuen sobre l'aliment formant una crosta sobre tota la superfície del producte. A mida que continuem aplicant calor aquest penetra fins al nucli de l'aliment reforçant la crosta exterior. El producte queda en el punt exacte quant el calor ha penetrat fins el nucli. Durant la cocció el propi suc es classifica i s'expandeix. Dins aquesta tècnica s'hi troba rostir a la planxa, rostir a la graella, rostir al forn. La única diferència és el tipus d'aire amb el qual es cuina que pot ser per convecció o conducció.

Per aquest procediment s'utilitzaran forns de convecció, amb l'ajuda del forn conveccional per finalitzar el preparat en el cas del fricandó.

**Gratinar**

Aquesta tècnica es fa mitjançant irradiació d'un metall calent que actua directament sobre la superfície de l'aliment. S'utilitza normalment per donar un acabat a l'aliment, no per fer-hi tota una cocció. Els gratinadors que s'utilitzen en indústries alimentàries són de cinta transportadora. Les resistències tenen diferents posicions per tal de graduar el calor després. S'utilitzarà per gratinar els canelons.

**Fregir**

Es tracta de submergir els aliments amb oli. El contacte de l'aliment amb l'oli a temperatura elevada evita la sortida dels suc propis del producte formant una crosta. S'utilitzaran fregidores de capa gruixuda controlada amb termòstat.

**Bullir**

Consisteix amb cuinar els aliments fins el punt més tendre mitjançant l'aplicació directa de calor a través d'un líquid o aigua en ebullició. La calor de l'aigua no és suficientment alta com per formar una crosta en el producte i per tant, penetra per els porus de l'aliment coent-lo.

funcionen mitjançant doble cubeta uns serpentins de vapor que escalfen l'aigua de l'interior. Tenen una gran capacitat i hi ha la possibilitat de que siguin basculants. Solen funcionar a gas. La que s'ha triat per a la indústria és amb resistències elèctriques.

Servirà per fer tot tipus de caldos i també s'hi elaborarà la beixamel dels canelons.

**5.4. DISMINUCIÓ DE TEMPERATURA**

Sovint es necessitarà que un cop cuinat un producte s'hagi de reservar o envasar directament. Previ a això es necessitarà baixar-li la temperatura. Es pot fer a temperatura ambient, que no es recomanable degut al perill que comporta la proliferació de patògens o amb maquinària expressa per al procés.

En aquest cas s'utilitzarà l'abatedor de temperatura, aquest baixa la temperatura interior de l'aliment de 70 a 3 °C en 90 minuts evitant així qualsevol contaminació.

## **5.5. ENVASAT**

Els plats preparats d'aquesta indústria s'elaboraran degudament envasats. Donat que l'objectiu a aconseguir és oferir el màxim de facilitats al consumidor, l'objectiu és proporcionar un envàs amb l'aliment totalment llest per ingerir, preparat per anar al microones.

L'aliment durant el procés d'envasat es posarà en condicions d'atmosfera modificada, per tal d'allargar-li les condicions òptimes de consum sense necessitat de cap mètode abrasiu.

### **Envasat d'aliments sota atmosfera modificada o controlada**

Aquest tipus d'envasat, tal com queda explicat a l'ANNEX 3: CONEIXEMENT DE L'ALIMENT I LA SEVA CONSERVACIÓ, permet mantenir l'aliment amb la seva qualitat original i minimitzant l'ús d'additius i conservants. S'escull una màquina de treball continu, que funciona amb envasos de polipropilè preparats per anar directament al microones. El gas que s'utilitzarà en aquest cas és N<sub>2</sub>. L'N<sub>2</sub> és un gas inert, molt poc soluble amb aigua i amb greixos, cosa que el converteix en un producte ideal per a la conservació d'aliments.

## **5.6. DISTRIBUCIÓ**

Tal com s'explica a l'inici d'aquesta memòria, la distribució dels plats preparats (producte ja final) es farà mitjançant una empresa externa, però mantenint un seguiment estricte del compliment de la normativa i la pràctica de seguretat i salut.

Aquesta empresa externa haurà d'utilitzar vehicles refrigerats per a la distribució dels plats fins al punt de venda final.



## **6. ENGINYERIA DEL PROCÉS**

Escollides les diferents alternatives de producte, les tecnològiques i les d'enginyeria, tot seguit es passa a explicar la manera com s'elaboraran els productes esmentats, o sigui, com estarà constituït el procés d'elaboració dels plats.

### **6.1. PLA PRODUCTIU**

Les jornades laborals a la indústria serà de 8 hores laborals. Es treballarà 6 dies a la setmana, generant un total de 40 hores laborals/setmana.

La indústria està dissenyada per a processar 1000 plats diaris, amb algunes puntes extraordinàries en ocasions especials, com pot ser Nadal, Setmana Santa o altres encàrrecs especials.

La planificació és que, dels 6000 plats a elaborar en una setmana, 3000 es faran de dilluns a dimecres i els altres 3000 de dijous a dissabte. Per tant, s'agrupa la producció cada 3 dies, o sigui les tasques a realitzar el dilluns es tornen a repetir el dijous, i així successivament de manera rotativa.

A l'ANNEX 5: NECESSITATS DEL PROJECTE, s'especifica tot el protocol d'elaboració per dies, amb les corresponents tasques de cada dia.

#### **6.1.1. Tipologia i quantitats produïdes**

Es decideix elaborar el tipus de plats mencionats anteriorment (ex. escalivada o fricandó) per ser els més típics, i els que la gent més consumeix. També per la seva facilitat d'elaboració i conservació.

La indústria elaborarà 6 tipus plats diferents entre primers, segons i 2 postres, tal com s'ha explicat anteriorment. S'elaboren 130 unitats per dia dels primers i segons plats, i 110 unitats de postres. De dilluns a dimecres, per exemple, de cada plat es faran 390 unitats de primers i segons plats i 330 de postres.

En un principi, s'establirà un pla productiu equilibrat, per així poder elaborar tots els tipus plats d'una manera regular.

### 6.1.2. Necessitats de matèries primeres.

Tal com s'han explicat anteriorment en aquesta memòria, les necessitats de matèries primeres calculades s'adquiriran, sempre que sigui possible, als productors de la zona per tal de garantir la qualitat d'aquestes matèries primeres.

Les unitats que es representen en les taules següents (Taula 1, 2, 3, 4 i 5) són unitats per cada tres dies. O sigui que caldrà demanar aquestes quantitats dos dies a la setmana.

- **Fruita, verdura i hortalisses:**

| <b>MATERIA 1ª</b> | <b>QUANT.</b> | <b>MATERIA 1ª</b> | <b>QUANT.</b> |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Cebes             | 75 kg         | Carxofes          | 15 kg         |
| Tomàquets madurs  | 60 kg         | Pomes mitjanes    | 75 kg         |
| Pebrots vermells  | 45 kg         | Llimones          | 30 kg         |
| Pebrots verds     | 9 kg          | Moixernons secs   | 5 kg          |
| Albergínies       | 55 kg         | Ametlles torrades | 6 kg          |
| Pastanagues       | 21 kg         |                   |               |

*Taula 1*

- **Llegums:**

| <b>MATERIA 1ª</b> | <b>QUANT.</b> | <b>MATERIA 1ª</b> | <b>QUANT.</b> |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Cigrons           | 60 kg         |                   |               |
|                   |               |                   |               |

*Taula 2*

- **Carnisseria:**

| <b>MATERIA 1ª</b>    | <b>QUANT.</b> | <b>MATERIA 1ª</b>  | <b>QUANT.</b> |
|----------------------|---------------|--------------------|---------------|
| Carn de porc         | 24 kg         | Fetge de pollastre | 9 kg          |
| Pits de pollastre    | 14 kg         | Cervell de xai     | 3 kg          |
| Pollastres           | 105 ut.       | Pernil país        | 3 kg          |
| Botifarra crua       | 180 ut.       |                    |               |
| Vedella (tapa plana) | 90 kg         |                    |               |
| Galtes de porc       | 390 ut.       |                    |               |

*Taula 3*

- **Llet, formatge i ous:**

| <i>MATERIA 1ª</i> | <i>QUANT.</i> | <i>MATERIA 1ª</i> | <i>QUANT.</i> |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|
| Llet sencera      | 110 l         | Ous               | 66 dot.       |
| Formatge ratllat  | 9 kg          |                   |               |
| Mantega           | 15 kg         |                   |               |

*Taula 4*

- **Espècies i altres:**

| <i>MATERIA 1ª</i> | <i>QUANT.</i> | <i>MATERIA 1ª</i>   | <i>QUANT.</i> |
|-------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Julivert          |               | Farina              | 15 kg         |
| Safrà             |               | Plaques de canelons | 1.170 ut.     |
| Sal               |               | Vi ranci            |               |
| Pebre             |               | Xerès               |               |
| Farigola          |               | Vi blanc            |               |
| Llorer            |               | Vi negre            |               |
| Canyella          |               | Anís                |               |

*Taula 5*

### 6.1.3 Envasos.

Pel que fa als envasos, les quantitats necessàries són: 1000 envasos/dia amb una distribució de dimensions d'una i dues racions, segons necessitats de producció.

Dels diversos tipus d'envasos explicats (ANNEX 4: ESTUDI D'ALTERNATIVES) s'escull un tipus d'envàs de polipropilè apte per a la màquina d'envasament amb atmosfera modificada i compatible amb el microones, que és l'electrodomèstic més freqüent d'us casolà.

A nivell de disseny, l'envàs de polipropilè, ha de ser transparent per la part superior, a fi de que es permeti veure el que duu a l'interior i l'estat en que es troba. S'ha vist, en l'estudi de mercat (annex 1) que aquest tipus de presentació al públic és una bona manera de donar confiança i seguretat. El cobriment transparent portarà un disseny amb l'anagrama de l'empresa que ha de donar la imatge que es vol expressar, d'una cuina casolana, portant a l'imaginari la típica "cuina de l'àvia".

#### **6.1.4 Altres**

També seran necessàries altres material com palets i films flexibles que serviran per embalar els envasos.

També serà necessari disposar d'aigua clorada per a proveir la planta CIP, en què s'encarregarà de la neteja dels equips, canonades, tancs i també l'aigua serà necessària per a efectuar la neteja de les sales de procés.

L'ús de detergents i agents desinfectants també serà necessària per tal que la neteja s'efectui amb un mínim de garanties. Amb la sosa i l'àcid concentrats a utilitzar, es faran dissolucions de concentració de l'1% i del 0,8% respectivament.

#### **6.1.5. Subproductes i residus generats**

Com a conseqüència de la producció es generarà una sèrie de subproductes (restes vegetals, carcasses vegetals, ossos de vedella, cloves d'ous, etc.), tots aquests seran recollits i deixats en contenidors especials a l'exterior. Una empresa especialitzada passarà a recollir aquest subproducte.

Els residus o afluents generats com a conseqüència de la neteja de la maquinària, canonades, sales de procés, etc, junt amb les aigües residuals sanitàries, aniran directament a la xarxa de recollida d'aigües residuals.

### **6.2. PROCÉS PRODUCTIU**

Les quantitats produïdes de cada producte seran constants, i les tasques d'elaboració d'un plat es repartiran per dia i zona de treball en grups de tres dies, com ja s'ha explicat.

Per entendre aquest procediment, primer cal desglossar els plats d'acord als passos a seguir (les receptes d'elaboració dels plats, recollides a l'annex 2), i per zones de manipulació. Seguidament s'agruparan les tasques a realitzar a cada zona de treball, per dies i ordre (és aconsellable, per entendre aquest procés, consultar el punt número 4. PROTOCOL D'EL-LABORACIÓ de l'ANNEX 5: NECESSITATS DEL PROJECTE).

De manera resumida, esmentar que les zones de treball són: preparació de carn, preparació de verdures, cocció, abatiment de temperatura, repartiment de racions 1, repartiment de racions 2 i envasat. Depenent del dia de treball, a cada zona, s'hi realitzen unes tasques d'acord al procés productiu de cada plat.

Dins aquest procés productiu s'han de tenir en compte les necessitats de neteja dels equips, la qualitat i anàlisi de la matèria primera i producte final, i, la distribució del producte, tal com s'explica en els següents apartats.

### **6.2.1. Neteja dels equips**

Diàriament, en finalitzar la jornada laboral cal efectuar una neteja i desinfecció dels equips i instal·lacions per tal de mantenir la indústria en perfectes condicions higièniques. Per aconseguir aquest objectiu s'instal·larà un sistema de neteja CIP. El sistema de neteja a seguir es descriu e continuació:

- La zona de cocció central, es neteja manualment a fons un cop acabada a jornada laboral i durant la jornada, a mida que es van acabant les diferents tasques i abans de començar-ne de noves es farà una netejada superficial.
- Els filtres de la campana extratora es deixaran un cop al mes en remull amb sosa càustica per després netejar-los amb la unitat CIP.
- L'abatedor de temperatura i l'envasadora es netejaran superficialment a diari i a fons un cop a la setmana, amb els productes específics de la maquinària.
- Els paviments es netejaran un cop acabada la jornada laboral amb el sistema de neteja CIP, es preveuen boques de sortida d'aigua en cada estança.

### **6.2.2. Qualitat i anàlisi de la matèria primera i producte final**

Per aconseguir produir un producte final de qualitat caldrà seleccionar la matèria primera i realitzar els pertinents anàlisis, tant en la matèria primera com en el producte final elaborat. A continuació es detallen algunes determinacions que s'han de realitzar per determinar la qualitat de la matèria primera, així com també les anàlisis dels productes finals.

#### **6.2.2.1. Matèria primera.**

La indústria agroalimentària té unes certes exigències. Per una part valora les qualitats de la matèria primera i per l'altre les del producte acabat.

La matèria primera, com ja s'ha esmentat, s'adquirirà a productors de la zona (sempre que sigui possible) que transportaran els aliments amb les condicions més òptimes. Abans de l'acceptació d'aquests productes es farà un control de qualitat que determinarà aquesta acceptació o bé el rebuig. Es realitzarà un control visual i olfactiu per detectar el producte en mal estat. En el cas dels aliments que han de passar per un control sanitari es requerirà també el certificat de qualitat i tota la documentació exigida en cada moment.

L'acceptació dels productes mitjançant aquests controls es regularà prèviament, de forma escrita, per tal que en quedi constància davant qualsevol conflicte.

En cas de no arribar a un acord, sobre l'estat del producte, amb el proveïdor, es demanarà una tercera opinió a un laboratori extern.

#### **6.2.2.2. Qualitat i anàlisis en laboratori del producte final.**

Les anàlisis a realitzar en cada lot de plats preparats seran les definides al capítol IV de la corresponent Reglamentació Técnico-Sanitària, que regula la producció i comercialització de plats preparats, R.D. 1348/1992 del 6 de novembre (BOE núm. 292 del 05-12-92).

La Reglamentació també fixa els valors límits per a cada analítica, esquemes de mostreig, el nombre de mostres que s'hauran d'extreure i les toleràncies analítiques.

Però a més de les anàlisis requerides, l'empresa realitzaran altres anàlisis a criteri propi, per tal d'assegurar un producte final de la màxima qualitat possible.

A la taula 6 s'indiquen els mètode d'anàlisi i el mètode normalitzat a seguir.

**Taula 6 . Normativa segons l'anàlisi a realitzar.**

| <b>Anàlisis</b>   | <b>Mètodes Normalitzats</b>     |
|---|---------------------------------|
| Recompte total d'aerobis mesòfils                                 | ISO 4.883, UNE-34805            |
| Recompte d'enterobacteris   | ISO 7.402, ISO 8.523            |
| Determinació i recompte de coliforms                              | ISO 4.832, UNE-34807, UNE-34814 |
| Determinació de <i>Salmonel.la-Shigella</i>                       | AFNOR V08-052, UNE-34818        |
| Determinació de <i>Staphylococcus aureus</i> i coagulasa positius | ISO 6.888, UNE-34820, UNE-34811 |
| Determinació d' <i>Eschericia coli</i>                            | ISO 7.251                       |
| Recompte de fongs i llevats                                       | UNE-34811                       |
| Extracte sec  | UNE-34824                       |
| Contingut en greix  | UNE-EN ISO 1211, UNE-34843      |
| Contingut en aigua  | UNE-34844                       |
| Contingut en àc. làctic   | UNE-34845                       |
| Anàlisi sensorial   | UNE-87008                       |
| Contingut en proteïna   | UNE-34835, UNE-34823            |
| Viscositat  | UNE-55105                       |
| Acidesa   | UNE-34848                       |

Totes aquestes proves es realitzaran a través d'una empresa especialitzada que setmanalment recollirà les mostres.

A la indústria s'ha reservat, específicament, una estança habilitada amb un frigorífic de col·lumna, per emmagatzemar aquestes mostres tal com es mostra al PLÀNOL 7: PLANTES GENERALS:FUNCIONALITAT.

### **6.2.3. Distribució del producte.**

La distribució del producte no la realitza el personal de la indústria sinó que va a càrrec d'una empresa distribuïdora. D'aquesta manera la indústria no haurà d'assumir els costos de distribució i comercialització ( flota de camions, venedors,...). Aquesta empresa cobra un marge sobre el preu de venda al consumidor.

### **6.3. DESCRIPCIÓ DE LES NECESSITATS DEL PROJECTE.**

A continuació exposem les necessitats d'aquest projecte pel que fa a l'edificació, les instal·lacions, la maquinària per elaborar els plats preparats i els recursos humans (mà d'obra).

#### **6.3.1. Edificacions**

Per desenvolupar les activitats objecte del projecte serà necessari disposar d'una nau industrial. Les dimensions d'aquesta nau, estudiades a l'annex 5, vindran condicionades pel càlcul aproximat de les superfícies, tal com regula el Mètode de les Normes d'Espai. Aquest mètode té en compte la maquinària i mobiliari que va a cada estança amb metres quadrats i se li suma 60 cm als llocs per han de passar l'operari, i 45 cm per neteja als costats que no són de pas. Una vegada sumades les superfícies s'hi aplicarà un coeficient basat en les necessitats previstes per a vies d'accés i serveis. El coeficient en aquest cas és del 1,5.

La superfície total a construir serà de 1.330,00 m<sup>2</sup>, la qual estarà dividida en les següents zones:

- Zona de producció.
- Cambres de refrigeració de matèries primeres i producte acabat.
- Àrees de repartiment i envasat de producte.
- Magatzems.
- Oficines.
- Menjador i vestidors.

A la taula 7, es poden observar les dimensions de cada estança i al PLÀNOL 7. PLANTES GENERALS: FUNCIONALITAT, i en el punt 7.2 d'aquesta mateixa memòria, es descriuen les superfícies reals.



**Taula 7. Dimensionament de les superfícies**

| LOCALITZACIÓ                   | MOBILIARI + MAQUINÀRIA      | SUP. MÍNIMA TOTAL (M <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Cuina central</b>           | cuina cocció central        | 19,44                               |
|                                | for convecció               | 2,94                                |
|                                | cambra producte semi-acabat | 6,80                                |
|                                | taules fredes               | 7,58                                |
|                                | frigorífic columna          | 2,73                                |
|                                | Taules de treball           | 5,76                                |
|                                | abatedor de temperatura     |                                     |
|                                |                             | <b>≥ 67,88</b>                      |
| <b>Prep. prod. carn</b>        | taula freda                 | 7,58                                |
|                                | Taules de treball           | 5,76                                |
|                                | Fregidora                   | 1,92                                |
|                                |                             | <b>≥ 22,89</b>                      |
| <b>Prep. prod. vegetal</b>     | taula freda                 | 7,58                                |
|                                | Taules de treball           | 5,76                                |
|                                | cuina 4 focs                | 2,37                                |
|                                | for convecció               | 2,94                                |
|                                |                             | <b>≥ 27,98</b>                      |
| <b>Prep. prod. peix</b>        | taula freda                 | 7,58                                |
|                                | Taula de treball            | 1,76                                |
|                                |                             | <b>≥ 14,01</b>                      |
| <b>Prep. postres</b>           | Taules de treball           | 5,76                                |
|                                | cuina 4 focs                | 2,37                                |
|                                | for convecció               | 2,94                                |
|                                | frigorífic columna          | 2,73                                |
|                                |                             | <b>≥ 20,70</b>                      |
| <b>Repartiment racions (1)</b> | Taules de treball           | 10,96                               |
|                                | Cintes transportadores      | 6,81                                |
|                                | Carro porta bandeges        | 3,64                                |
|                                |                             | <b>≥ 32,12</b>                      |
| <b>Repartiment racions (2)</b> | Taules de treball           | 8,36                                |
|                                | Cintes transportadores      | 4,18                                |

|                              |                                 |                |
|------------------------------|---------------------------------|----------------|
|                              | Carro porta bandeges            | 1,82           |
|                              |                                 | <b>≥ 21,54</b> |
| <b>Envasat</b>               | Taules de treball               | 5,76           |
|                              | Envasadora atmosfera modificada | 9,12           |
|                              | Carro porta bandeges            | 3,64           |
|                              |                                 | <b>≥ 27,78</b> |
| <b>Cambres frigorífiques</b> | Producte fresc:                 |                |
|                              | Producte vegetal                |                |
|                              | Producte de la carn             |                |
|                              | Producte del peix               |                |
|                              | Productes làctics               |                |
|                              | Congelador                      | <b>55,72</b>   |
|                              | Producte acabat                 | <b>10,25</b>   |
| <b>Moll descàrrega</b>       |                                 | <b>101,72</b>  |
| <b>Moll expedició</b>        |                                 | <b>60,00</b>   |
| <b>Magatzem prod. sec</b>    | lleixes modulables              | 13,68          |
|                              |                                 | <b>≥ 20,52</b> |
| <b>Magatzem envasos</b>      | lleixes modulables              | 6,00           |
|                              |                                 | <b>≥ 9,00</b>  |
| <b>Control de qualitat</b>   | frigorífic columna              | 2,73           |
|                              |                                 | <b>≥ 4,10</b>  |
| <b>Zona de neteja</b>        | taules de treball               | 5,76           |
|                              | màquina de rentat               | 2,34           |
|                              |                                 | <b>≥ 12,15</b> |

### 6.3.2. Instal·lacions

Les instal·lacions que la indústria necessita per a poder posar en funcionament la seva activitat productiva s'indiquen a continuació:

- Instal·lació elèctrica.
- Instal·lació d'aigua.
- Instal·lació de gas..
- Instal·lació frigorífica.
- Instal·lació contra incendis.

### 6.3.3. Maquinària.

A la taula 4 s'indica la relació de maquinària per al procés productiu amb les seves característiques principals.

*Taula 8: maquinària de la indústria*

| UT. | DESCRIPCIÓ  |
|-----|---|
| 5   | Taula freda de treball 0-6°C 4 portes + 1 kit de calaixos capacitat 780             |
| 3   | Frigorífic columna 0-10°C 2 portes grosses i 2 portes petites                       |
| 1   | Abatedor de temperatura 70kg 2/1 GN. De temperatura de cocció a 3°C en 90 minuts    |
| 2   | Fregidora cubetes 20+20l de 0°C a 195°C amb termòstat                               |
| 1   | Cuina central a gas. mòdul 6 focs regul.+ 4 focs regul. parilla nervada + 2 planxes |
| 1   | Bany Maria. 115L emplenat amb aixeta. Elèctric.                                     |
| 1   | Marmita 100l. Calor directe. Cuba circular basculant. Elèctrica.                    |
| 1   | Cocció de pasta. Elèctric 80L.  |
| 3   | Cuina de 4 focs + forn a gas.   |
| 3   | Forn de convecció. Carro amb bandeges   |
| 1   | Campana extractora central 10 filtres   |
| 3   | Campana extractora mural 4 filtre   |
| 7   | Cambres de conservació panelables   |
| 1   | Envasadora en atmosfera modificada  |

**VARIS:**

Pelador de patates.

Trituradora de carn.

Lineal de rentat.

3 Microones.

taules de treball d'acer inox.

3 Cintes transportadores

#### **6.3.4. Necessitats de mà d'obra**

El nombre de treballadors necessaris a l'empresa serà de 16 treballadors, amb la següent distribució:

- Un gerent.
- Un cap de cuina.
- dos cuiners.
- quatre ajudants de cuina.
- dos personal de neteja.
- tres administratius.
- tres mossos de magatzem.

## **7. ENGINYERIA DE LES OBRES**

L'apartat d'enginyeria de les obres fa referència a l'edificació, la distribució en planta, les infraestructures bàsiques, les obres i edificacions i totes les instal·lacions.

### **7.1. EDIFICACIÓ**

La indústria està formada per un mòdul principal, de dimensions 47,20 x 19,20 m, en el qual s'hi situa la zona de producció, i un segon mòdul, dimensions 8,60 x 31,80 m, on s'hi ubicaran les oficines. El conjunt de la construcció ocupa el 33% de la parcel·la, de 4.300 m<sup>2</sup>. Al PLÀNOL 1: EMPLAÇAMENT es veu la situació de l'edificació dins la parcel·la.

En una part de la coberta plana s'hi aixeca una construcció on s'hi ubicaran el menjador i els vestidors. A la resta de la coberta, que serà accessible, a mesura del que sigui necessari s'hi col·locarà la maquinària. Aquesta maquinària, un cop tota instal·lada, es buscarà la manera de que no sigui tant visible des de l'exterior.

La distribució de la parcel·la es realitzarà de manera que hi hagi prou espai per facilitar les maniobres dels camions i vehicles grans.

Les característiques constructives es realitzaran segons les especificacions dels punts que venen a continuació.

### **7.2. DISTRIBUCIÓ DE LA PLANTA**

La indústria es divideix en els següents mòduls:

- PLANTA INDÚSTRIA:
  - zona arribada de matèries primeres.
  - zona preparació.
  - zona repartiment de racions i envasat.
  - zona de neteja.
  - zona expedició.
  - espais comuns.
- PLANTA OFICINES
- PLANTA MENJADOR – VESTIDORS

Les superfícies en m<sup>2</sup> es detallen a continuació:

**PLANTA INDÚSTRIA:**
**zona arribada de matèries primeres:**

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| moll de descàrrega       | 100,60        |
| cambres frig. mat. 1eres | 76,75         |
| magatzem de producte sec | 30,75         |
| serveis 1                | 8,40          |
| <b>suma:</b>             | <b>215,50</b> |

**zona preparació:**

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| cuina central            | 92,95         |
| prep. productes càrnics  | 24,68         |
| prep. productes del peix | 13,15         |
| prep. productes vegetals | 28,00         |
| prep. postres            | 25,00         |
| <b>suma:</b>             | <b>183,78</b> |

**zona repartiment de racions i envasat**

|                          |               |
|--------------------------|---------------|
| repartiment de racions 1 | 30,00         |
| repartiment de racions 2 | 30,65         |
| envasat                  | 56,62         |
| <b>suma:</b>             | <b>117,27</b> |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <b><u>TOTAL SUP. PLANTA<br/>INDUST.</u></b> | <b>885,25M<sup>2</sup></b> |
|---|----------------------------|

**zona de neteja:**

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| zona neteja cuina central | 21,96        |
| magatzem de neteja        | 8,05         |
| neteja de carros          | 21,08        |
| <b>suma:</b>              | <b>51,09</b> |

**zona expedició**

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| cambres frig. prod. acabat | 52,90         |
| moll expedició             | 72,40         |
| porxo 1                    | 37,80         |
| serveis 2                  | 3,35          |
| magatzem d'envasos         | 8,30          |
| <b>suma:</b>               | <b>174,75</b> |

**espais comuns:**

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| pas de personal 1       | 25,90         |
| pas de personal 2       | 14,10         |
| pas accés preparació    | 70,15         |
| pas accés cuina central | 4,90          |
| accés indústria 2       | 6,60          |
| porxo 2                 | 11,40         |
| control qualitat        | 8,82          |
| <b>suma:</b>            | <b>141,87</b> |

**PLANTA OFICINES:**

|                |               |
|----------------|---------------|
| administració  | 68,45         |
| arxiu 1        | 16,44         |
| recepció       | 44,60         |
| sala de juntes | 17,15         |
| arxiu 2        | 6,85          |
| despatx 1      | 37,20         |
| serveis        | 8,65          |
| <b>suma:</b>   | <b>199,40</b> |

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b><u>TOTAL SUP. PLANTA<br/>INDUST.</u></b> | <b><u>199,44M<sup>2</sup></u></b> |
|---|-----------------------------------|

**PLANTA MENJADOR – VESTIDORS:**

|                 |               |
|-----------------|---------------|
| menjador        | 51,72         |
| zona de pas     | 24,43         |
| vestidors homes | 58,57         |
| vestidors dones | 34,69         |
| <b>suma:</b>    | <b>139,41</b> |

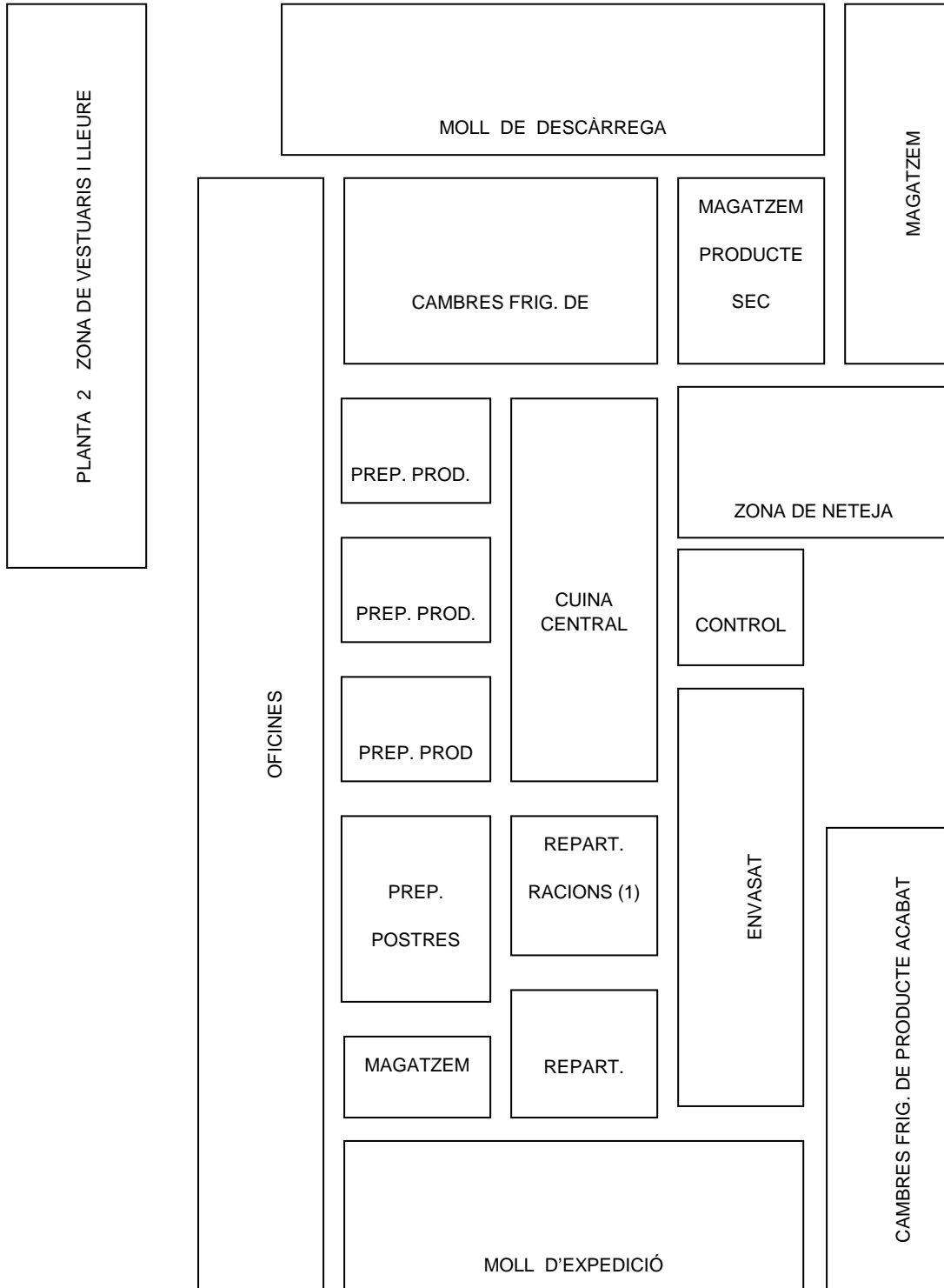
|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b><u>TOTAL SUP. PLANTA<br/>INDUST.</u></b> | <b><u>139,41M<sup>2</sup></u></b> |
|---|-----------------------------------|

La distribució en planta s'ha fet d'acord amb la ordenació de les zones de treball, per tal de donar eficiència a la producció. Una bona interacció d'homes, materials i maquinària permetrà maximitzar es beneficis de la indústria.

El disseny o distribució en planta en indústries alimentàries topa amb un inconvenient, que és, el de respectar els principis de seguretat alimentària, el fet d'introduir un producte en planta ja crea un problema d'ordenació en la distribució.

Per tant, s'haurà d'aconseguir un ordenació òptima de les activitats industrials, que inclogui personal, equips, sistemes de manteniment de les matèries primeres, magatzem, i totes les altres àrees necessàries. A l'ANNEX 6: DISTRIBUCIÓ EN PLANTA s'estudien els diferents factors que influeixen en la distribució en planta. D'acord amb aquests factors es pot crear una relació entre les diferents activitats del procés productiu. D'aquesta relació s'ha realitzat una taula relacional d'activitats, TRA, que relaciona cada una de les activitats del procés productiu amb les altres (veure taula relacional, pàg. 92 del document ANEXOS DE LA MEMÒRIA)

Les conclusions d'aquesta TRA ens donen el següent esquema:





### **7.3. INFRASTRUCTURES BÀSIQUES**

D'acord amb les necessitats de la indústria es dimensionaran i especificaran totes les característiques tècniques bàsiques: moviment de terres i xarxa de sanejament.

#### **7.3.1. Moviment de terres**

Al ubicar la indústria en un polígon industrial, el terreny de la parcel·la és planer i no requereix cap moviment de terres per a la seva explanació.

L'únic moviment de terres serà el que es farà alhora d'obrir els fonaments. La terra extreta es deixarà a l'obra per després posar-la en la part elevada de la planta indústria. S'omplirà aquesta zona i es compactarà adequadament per tal de deixar el paviment a 1m d'alçada del terra actual.

#### **7.3.2. Xarxa de sanejament**

La xarxa de sanejament està dividida en les conduccions d'aigües pluvials i les conduccions d'aigües residuals. Totes les conduccions són de PVC.

La xarxa de conducció d'aigües pluvials està formada per baixants de PVC de 80 mm de diàmetre, trams de canonades i col·lectors de 200 mm de diàmetre i arquetes sifòniques a peu baixant de 40x40cm realitzades a l'obra. Cal remarcar que totes les conduccions i canalitzacions horitzontals tenen un pendent de l'1,5 %.

El diàmetre de sortida del col·lector principal d'abocament de les aigües pluvials és de 200 mm. Aquest col·lector sortirà d'una arqueta sifònica de 65 x 65 cm.

La xarxa de conducció de les aigües residuals recull les aigües negres de procés, lavabos i inodors de la secció d'oficines i vestidors.

La planta menjador - vestidors està situada a la part superior de la indústria el que vol dir que es necessitarà un baixant de recollida de les aigües residuals d'aquesta zona.

Tots el col·lectors i derivacions estan representats al PLÀNOL 5. SANEJAMENT I FONAMENTACIÓ. El dimensionament d'aquesta a l'annex 8, calculat segons les equacions pertinents.

El diàmetre dels col·lectors és el següent:

|         |            |
|---------|------------|
| Tram 1: | D. 90 mm.  |
| Tram 2: | D. 180 mm. |
| Tram 3: | D. 90 mm.  |
| Tram 4: | D. 110 mm. |

|          |            |
|----------|------------|
| Tram 5:  | D. 200 mm. |
| Tram 6:  | D. 90 mm.  |
| Tram 7:  | D. 90 mm.  |
| Tram 8:  | D. 110 mm. |
| Tram 9:  | D. 110 mm. |
| Tram 10: | D. 250 mm. |

## **7.4. OBRES I EDIFICACIONS**

Parlem ara de la fonamentació i el paviment, de l'estructura, la coberta i els tancaments de la indústria a construir.

Tots els càlculs constructius estan referenciats a l'ANNEX 7: CALCULS CONSTRUCTIUS. En el PLÀNOL 8: ESTRUCTURA hi ha alguns detalls constructius dels elements estructurals que a continuació es mencionen.

### **7.4.1. Fonaments i pavimentació**

La planta indústria està sobre una compactació de terres de 1,00 m d'alçada sobre el terreny inicial. El rebliment d'aquesta elevació del terreny es realitza amb terres compactades a 95 % Proctor Normal, una capa de grava de 15 cm per evitar l'ascens capil·lar de l'aigua, xarxat electrosoldat d'acer coarrugat, solera de formigó H-200 de 20 cm de gruix i paviment.

Les oficines s'elevan del sòl 50 cm sobre un forjat sanitari de 30cm de gruix.

Tots els components dels fonaments i pavimentació de la nau són elements fabricats "in situ" i tenen les següents característiques.:

- Sabates de la nau.

Les sabates de fonamentació són aïllades i estan lligades entre si per riostres de dimensions 30x40cm.

Es distingiran dos tipus de sabates les primeres de dimensions 1,60x1,60x0,70m suporten un sol forjat. Les segones de dimensions 2,00x2,00x0,90m tenen dos sostres per sustentar. Els càlculs s'han realitzat segons classificacions de les càrregues que actuen sobre l'edifici amb un coeficient de majoració de 1,6.

La tensió superficial del terreny és de  $3 \text{ Kg/cm}^2$

El formigó utilitzat serà HA-25/B/20IIa i l'acer barres corrugades de resistència elàstica B500S. La quantia i disposició de l'acer en sabates queda representat en les següents taules:

- *Sabates tipus (1):*

**Taula 9: armadures sabates tipus 1**

|   | <b>nº barres/<br/>ut. sabat.</b> | <b>longitud<br/>ut. barra (cm)</b> | <b>longitud<br/>anclatge<br/>(cm)</b> | <b>total longitud<br/>ut. barres</b> |
|---|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Armadura principal<br># Ø 16 cada 19cms | 12                               | 142,60                             | 15                                    | 172,60                               |

\* la longitud d'anclatge és per cada extrem de barra.

- *Sabates tipus (2):*

**Taula 10: armadures sabates tipus 2**

|   | <b>nº<br/>barres/<br/>ut. sabat.</b> | <b>longitud<br/>ut. barra (cm)</b> | <b>longitud<br/>anclatge<br/>(cm)</b> | <b>total longitud<br/>ut. barra</b> |
|---|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Armadura principal<br># Ø 16 cada 19cms | 16                                   | 183,8                              | 15                                    | 213,80                              |

\* la longitud d'anclatge és per cada extrem de barra.

- Bigues de lligat.

També anomenada riostra. Les seves dimensions són de 0,30x0,40m i la seva allargada serà de 6m.

**Taula 11: armadures bigues de lligat**

| <b>armadura tipus<br/>B</b> | <b>nºbarres</b> | <b>longitud<br/>barres (cm)</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------------------------|
| Ø 16                        | 4               | 600                             |
| estreps Ø 8 c/24            | 25              | 134                             |

### 7.4.2. Estructures: pilars, forjats

Tota la construcció està feta a base de pilars de formigó armat de 30x30cm, separats entre ells 6m i forjats bidireccionals de cantell 30cm.

#### - Pilars:

- pilars de formigó armat de 0,30x0,30m.
- separació entre pilars de 6m.
- alçada de pilars:
  - o Situació 1 = 2,60m sustenten 1 sostres.
  - o Situació 2 = 3,50m sustenten 2 sostres.

moment flector max: - situació 1 → **205,95 kg\*m**  
- Situació 2 → **500,72 kg\*m**

#### - Forjats:

- o forjat 1 → sostre de la planta indústria.
- o forjat 2 → sostre de la planta vestuaris - menjador i oficines.

moment flector max: - forjat 1 → **Mmax.= 52.272 kg\*m**  
- forjat 2 → **Mmax.= 33.912 kg\*m**

Tots els càlculs es poden trobar en l'annex 7: Càlculs constructius.

### 7.4.3. Coberta

La coberta és plana, no transitable, invertida acabada amb graves. En el PLÀNOL 3: SECCIONS s'ha realitzat un detall d'aquesta coberta.

Directament sobre el forjat s'hi col·locarà una planxa de poliestilè extruït, que funcionarà com a aïllament tèrmic de la coberta. Sobre aquest aïllament es realitzaran les pendents que tindran un mínim de un 5%, realitzades amb morter alleugerit. Sobre aquest morter s'hi aplicarà la impermeabilització, que en aquest cas serà de tela de betum asfàltic, de doble capa soldada a trencajunts. Posteriorment s'hi col·locaran 10 cm. de paviment de regularització i sobre d'aquest, un gruix de 10 cm. de grava de diàmetre no superior a 2 cm de pedra de riera.

#### 7.4.4. Tancaments.

El tancament exteriors de la indústria són d'obra de ceràmica formats per una paret de gero de 15 cm. i acabats d'arrebossats pintats. L'arrebossat serà a "bonavista" amb morter per exteriors.

La fusteria exterior serà d'alumini lacat amb doble vidre 4+2+4.

### 7.5. INSTAL·LACIONS

A continuació es detallen les instal·lacions frigorífiques, la calorífica i l'elèctrica que tindrà aquesta indústria.

#### 7.5.1. Instal·lació frigorífica

La instal·lació frigorífica no només es centrarà a les cambres de fred i congelació, si no que també es tindrà en compte en habitacles on s'hi manipuli l'aliment, abans de la seva cocció o envasament directe.

Taula 12:  $T(^{\circ}\text{C})$  per estança

| <b>Estança</b>  | <b><math>T(^{\circ}\text{C})</math></b> |
|---|---|
| Moll de descàrrega  | 12                                      |
| Cambres de mat. 1eres   | 2                                       |
| Cambres mitjana prep.   | 2                                       |
| Congelador  | -25                                     |
| Sales de procés:<br>prep. prod. càrnis<br>prep. prod. peix<br>prep. prod. vegetals<br>prep. postres | 12                                      |
| Repartiment de racions i envasat  | 5                                       |
| Resta estances  | 20                                      |

Tant les cambres com les estances de treball es construiran amb panells sandwich constituïts per un nucli d'aïllament de poliestiré expandit (EPS) intercalat en dues planxes de acer inoxidable de gruix 0,5mm segons norma EN 10147. La transmissió tèrmica i la resistència tèrmica variarà segons els guixos que es tinguin. Els panells es s'utilitzaran tant en sostres com en parets formant una estanqueïtat total de la zona.

Els equips de producció de fred en cada estança són els següents:

### **1- Moll de descàrrega:**

- Temperatura de treball 12°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació 7°C
- QHT= 16.399,37 FRIG./h

#### **Condensador:**

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x450           |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x0,500 kW      |
| <i>connexions entrada</i> | 1/2"            |
| <i>connexions sortida</i> | 7/8"            |
| <i>cabal d'aire</i>       | 7.906 m³/h      |
| <i>pes (kg)</i>           | 141             |
| <i>dimensions</i>         | 1.302x450x1.200 |

#### **Compressor:**

|                 |      |
|-----------------|------|
| <i>potència</i> | 9 kW |
|-----------------|------|

#### **Evaporador:**

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 2ut.          |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 4x 400mm      |
| <i>motor ventilador</i>       | 4x0,4 KW      |
| <i>superfície m²</i>          | 89,6          |
| <i>capacitat dm³</i>          | 22            |
| <i>connexions entrada</i>     | 5/8"          |
| <i>connexions sortida</i>     | 1 1/8"        |
| <i>connexions desaigua</i>    | 3/4"          |
| <i>cabal d'aire</i>           | 4.600 m³/h    |
| <i>dimensions</i>             | 1.155x675x450 |

### **2- Cambra de matèries primeres:**

- Temperatura de treball 2°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació -3°C
- QHT= 3.999,48 Frig./h

**Condensador:**

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x400         |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x1,3 kW      |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"          |
| <i>connexions sortida</i> | 5/8"          |
| <i>cabal d'aire</i>       | 2.724 m³/h    |
| <i>pes (kg)</i>           | 82            |
| <i>dimensions</i>         | 1.302x450x751 |

**Compressor:**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 4,6 kW |
|-----------------|--------|

**Evaporador:**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 5 ut.       |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 5x 300mm    |
| <i>motor ventilador</i>       | 5x0,12 KW   |
| <i>superfície m²</i>          | 10,20       |
| <i>capacitat dm³</i>          | 2,4         |
| <i>connexions entrada</i>     | 1/2"        |
| <i>connexions sortida</i>     | 5/8"        |
| <i>connexions desaignua</i>   | 3/4"        |
| <i>cabal d'aire</i>           | 1.200 m³/h  |
| <i>pes (kg)</i>               | 22          |
| <i>dimensions</i>             | 545x495x375 |

**3- Cambra de producte acabat:**

- Temperatura de treball 2°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació -3°C
- QHT= 3.014 Frig./h

**Condensador:**

|                           |               |
|---------------------------|---------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x400         |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x1,3 kW      |
| <i>connexions entrada</i> | 1/2"          |
| <i>connexions sortida</i> | 7/8"          |
| <i>cabal d'aire</i>       | 7.906 m³/h    |
| <i>pes (kg)</i>           | 141           |
| <i>dimensions</i>         | 1.302x450x751 |

**Compressor:**
**Evaporador:**

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 4 ut.      |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 4x 300mm   |
| <i>motor ventilador</i>       | 4x0,12 KW  |
| <i>superfície m²</i>          | 10,20      |
| <i>capacitat dm³</i>          | 2,4        |
| <i>connexions entrada</i>     | 1/2"       |
| <i>connexions sortida</i>     | 5/8"       |
| <i>connexions desaignua</i>   | 3/4"       |
| <i>cabal d'aire</i>           | 1.200 m³/h |
| <i>pes (kg)</i>               | 22         |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 2,75kw |
|-----------------|--------|

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| <i>dimensions</i> | 545x495x375 |
|-------------------|-------------|

#### **4- Cambra de mitjana preparació:**

- Temperatura de treball 2°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació -3°C
- QHT= 3.013 Frig./h

##### **Condensador:**

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x350       |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x0,3 kW    |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"        |
| <i>connexions sortida</i> | 1/2"        |
| <i>cabal d'aire</i>       | 1.945 m³/h  |
| <i>pes (kg)</i>           | 53          |
| <i>dimensions</i>         | 802x450x581 |

##### **Compressor:**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 0,9 kW |
|-----------------|--------|

##### **Evaporador:**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 1 ut.       |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 1x 300mm    |
| <i>motor ventilador</i>       | 1x0,12 KW   |
| <i>superfície m²</i>          | 10,20       |
| <i>capacitat dm³</i>          | 2,4         |
| <i>connexions entrada</i>     | 1/2"        |
| <i>connexions sortida</i>     | 5/8"        |
| <i>connexions desaigna</i>    | 3/4"        |
| <i>cabal d'aire</i>           | 1.200 m³/h  |
| <i>pes (kg)</i>               | 22          |
| <i>dimensions</i>             | 545x495x375 |

#### **5- Sales de preparació:**

- Temperatura de treball 12°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació 7°C
- QHT= 8.157 Frig./h

##### **Condensador:**

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x400      |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x1,85 kW  |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"       |
| <i>connexions sortida</i> | 7/8"       |
| <i>cabal d'aire</i>       | 4.766 m³/h |
| <i>pes (kg)</i>           | 79         |

##### **Evaporador:**

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 3 ut.     |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 2x 300mm  |
| <i>motor ventilador</i>       | 2x0,24 KW |
| <i>superfície m²</i>          | 20,40     |
| <i>capacitat dm³</i>          | 4,5       |
| <i>connexions entrada</i>     | 1/2"      |



|                   |              |
|-------------------|--------------|
| <i>dimensions</i> | 1182x450x901 |
|-------------------|--------------|

**Compressor:**

|                 |      |
|-----------------|------|
| <i>potència</i> | 9 kW |
|-----------------|------|

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| <i>connexions sortida</i>   | 5/8"                    |
| <i>connexions desaignua</i> | 3/4"                    |
| <i>cabal d'aire</i>         | 3.500 m <sup>3</sup> /h |
| <i>pes (kg)</i>             | 32                      |
| <i>dimensions</i>           | 545x495x375             |

**6- Sales de preparació de postres:**

- Temperatura de treball 12°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació 7°C
- QHT= 3.625Frig./h

**Condensador:**

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x350                   |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x0,75 kW               |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"                    |
| <i>connexions sortida</i> | 5/8"                    |
| <i>cabal d'aire</i>       | 2.734 m <sup>3</sup> /h |
| <i>pes (kg)</i>           | 81                      |
| <i>dimensions</i>         | 802x450x581             |

**Compressor:**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 1,1 kW |
|-----------------|--------|

**Evaporador:**

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i>   | 1 ut.                   |
| <i>nº total ventiladors</i>     | 2x 300mm                |
| <i>motor ventilador</i>         | 2x0,24 KW               |
| <i>superfície m<sup>2</sup></i> | 27,8                    |
| <i>capacitat dm<sup>3</sup></i> | 6,1                     |
| <i>connexions entrada</i>       | 1/2"                    |
| <i>connexions sortida</i>       | 7/8"                    |
| <i>connexions desaignua</i>     | 3/4"                    |
| <i>cabal d'aire</i>             | 3.500 m <sup>3</sup> /h |
| <i>pes (kg)</i>                 | 36                      |
| <i>dimensions</i>               | 545x495x375             |

**7- Repartiment de racions i envasat :**

- Temperatura de treball 5°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació 0°C
- QHT= 14.570 Frig./h

**Condensador:**

|                           |                 |
|---------------------------|-----------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x450           |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x4 kW          |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"            |
| <i>connexions sortida</i> | 5/8"            |
| <i>cabal d'aire</i>       | 2.734 m³/h      |
| <i>pes (kg)</i>           | 81              |
| <i>dimensions</i>         | 1.302x450x1.201 |

**Compressor:**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 6,6 kW |
|-----------------|--------|

**Evaporador:**

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 3 ut.       |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 2x 300mm    |
| <i>motor ventilador</i>       | 2x0,24 KW   |
| <i>superfície m²</i>          | 32,0        |
| <i>capacitat dm³</i>          | 8,0         |
| <i>connexions entrada</i>     | 5/8"        |
| <i>connexions sortida</i>     | 11/8"       |
| <i>connexions desaigua</i>    | 3/4"        |
| <i>cabal d'aire</i>           | 2.800 m³/h  |
| <i>pes (kg)</i>               | 49          |
| <i>dimensions</i>             | 995x570x465 |

**8- congelador :**

- Temperatura de treball -25°C
- Temperatura ambient 32°C
- Temperatura de condensació 47°C
- Temperatura d'evaporació -30°C
- QHT= 1.589 Frig./h

**Condensador:**

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| <i>nº ventiladors</i>     | 1x350       |
| <i>motor ventilador</i>   | 1x0,9 kW    |
| <i>connexions entrada</i> | 3/8"        |
| <i>connexions sortida</i> | 1/2"        |
| <i>cabal d'aire</i>       | 1.699 m³/h  |
| <i>pes (kg)</i>           | 65          |
| <i>dimensions</i>         | 802x450x581 |

**Compressor:**
**Evaporador:**

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| <i>nº evaporadors 2 fluxe</i> | 1 ut.      |
| <i>nº total ventiladors</i>   | 1x 400mm   |
| <i>motor ventilador</i>       | 1x0,12 KW  |
| <i>superfície m²</i>          | 12,6       |
| <i>capacitat dm³</i>          | 6,8        |
| <i>connexions entrada</i>     | 5/8"       |
| <i>connexions sortida</i>     | 11/8"      |
| <i>connexions desaigua</i>    | 3/4"       |
| <i>cabal d'aire</i>           | 3.200 m³/h |
| <i>pes (kg)</i>               | 32         |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| <i>potència</i> | 1,5 kW |
|-----------------|--------|

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| <i>dimensions</i> | 675x630x465 |
|-------------------|-------------|

## **7.5.2. Instal·lació calorífica**

En aquest apartat es parla concretament de la instal·lació de la caldera.

### **7.5.2.1. Instal·lació de la caldera**

La caldera a instal·lar, per a escalfar l'aigua dels diferents processos productius, serà de gas natural.

Per tal de d'instal·lar la caldera més idònia, s'ha determinat les necessitats energètiques màximes que es requereixen durant el procés productiu. Com a resultat d'aquest càlculs, realitzats en l'annex 11, s'ha establert que la màxima potència requerida és de 322,283 kW/hora.

## **7.5.3. Instal·lació elèctrica**

La instal·lació elèctrica de la indústria està dividida en dues parts, d'una banda hi haurà la línia monofàsica (a 220V) que serà l'encarregada de portar corrent per als endolls monofàsics i la il·luminació (fluorescents, làmpades, enllumenat d'emergència,...) i per altra banda la línia trifàsica (a 380 V) que serà la responsable de portar el corrent per a la maquinària i endolls trifàsics.

Per calcular els punts de llum de cada estança s'ha utilitzat el mètode del Flux. A l'ANNEX 10: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES s'hi troben tots els càlculs pertinents.

### **7.5.3.1. Línia monofàsica.**

Per a indústries i oficines els tipus de làmpada més utilitzat són els fluorescents estàndards tubulars. Les seves potències van des de 20 fins a 215 (W) i el seu rendiment és de 75-85% lum/W amb una durada aproximada d'unes 7.500h.

Les làmpades que s'instal·laran a la indústria disposaran de dos fluorescents de 75W per tant hi hauran 150W a cada punt. Aquestes proporcionaran un  $\Phi$  unitari 3.750 lumen cadascuna.

Les pantalles seran metàl·liques brillants, hi hauran difusors de plàstic en les zones de procés.

Per a llums d'emergència es triaran unes llumeneres que funcionen amb fluorescent de descàrrega de 8W de potència. Amb una autonomia d'1 hora proporcionant 240 lm.

El dimensionament de les línies es farà segons les especificacions de la ITC-BT-44-REBT. A continuació es detallen totes les seccions, tant del conductor com del neutre i, la secció de protecció.

#### ZONA OFICINES:

#### FLUORESCENTS:

##### Dimensionament de la línies

##### L2:

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 8,22A) → 10

##### L4:

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 12,87A) → 16A

##### L3:

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 11,70A) → 16 A

#### LLUMS D'EMERGÈNCIA DE DESCÀRREGA:

##### EM:

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 0,75 A) → 1 A
- ID (It= 0,75 A) → 16 A / 30 mA

##### Dimensionament de la línia:

#### LLUMS SERVEIS:

##### L1:

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>

- PIA ( It. = 1,3 A) → 2 A

- ID (It= 1,3 A) → 16 A / 30 Ma

## **ENDOLLS MONOFÀSICS:**

### **Dimensionament de la línia:**

#### **E1 endolls ordinadors i fotocopiadora:**

- Secció de conductor fase i neutre 4 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 4 mm<sup>2</sup>

- PIA ( It. = 15,65 A) → 16 A

- ID (It= 15,65 A) → 25 A / 300 mA

#### **E2 corrents:**

- Secció de conductor fase i neutre 4 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 4 mm<sup>2</sup>

- PIA ( It. = 17,40 A) → 20 A

- ID (It= 17,40 A) → 25 A / 300 mA

#### **Tram d'unió L1,L2,L3,L4,EM,E1,E2:**

- Secció de conductor fase i neutre  
25 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció  
16 mm<sup>2</sup>

- ID (It= 68 A) → 25A / 300 mA

## **ZONA INDÚSTRIA:**

### **FLUORENCENTS I LLUMS DE DESCÀRREGA:**

#### **Dimensionament de les línies:**

##### **L1:**

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>

- PIA ( It. = 14,09 A) → 16 A

##### **L4:**

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>

- PIA ( It. = 12,87 A) → 16 A

##### **L2:**

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>

##### **L5:**

- Secció de conductor fase i neutre 2,5 mm<sup>2</sup>

- Secció de conductor de protecció 2,5mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 10,53A) → 16 A
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 15,21 A) → 16 A

**L3:**

- Secció de conductor fase i neutre 2,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 21,06 A) → 25 A

**LLUMS D'EMERGÈNCIA DE DESCÀRREGA:**

**Dimensionament de la línia:**

**EM:**

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 2,19 A) → 3 A

**Tram d'unió L1,L2,L3,L4,L5,EM:**

- Secció de conductor fase i neutre  
25 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció  
16 mm<sup>2</sup>
- ID (It= 76 A) → 25A / 300 mA

**7.5.3.2. Instal·lació trifàsica**

Per a la línia monofàsica s'utilitzen 4 cables unipolars de coure aïllats amb PVC col·locats sota tub protector. Es calcula la secció pel càlcul de secció per escalfament, consultant aquesta a la Ta

Aquesta línia donarà corrent a les llumeneres, llums d'emergència i endolls. Els tubs de protecció seran metàl·lics vistos per a les llumeneres i llums d'emergència i tubs de PVC encastats per a les línies d'endolls.

**Abreviacions dels motors:**

|    |                         |
|----|-------------------------|
| TF | Taula freda             |
| FC | Frigorífic de columna   |
| BM | Bany Maria              |
| M  | Marmita                 |
| FG | Fregidora               |
| CP | Cocció pasta            |
| A  | Abatedor de temperatura |
| FV | Forn de convecció       |
| EV | Envasador               |
| CO | Cambres frigorífiques   |
| C  | Campana extractora      |

**LT 1 (3T, 1FC) :**

- Secció de conductor fase i neutre 1,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 4,54 A) → 6 A
- ID (It= 4,54 A) → 16 A / 300 mA

**LT 2 (BM,M,FG,CP,TF,FC):**

- Secció de conductor fase i neutre 2,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 17,14 A) → 20 A
- ID (It= 17,14 A) → 25 A / 300 Ma

**LT 3 (1 A, 2 FV):**

- Secció de conductor fase i neutre 6,00 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 6,00 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 28,90 A) → 32 A
- ID (It= 28,90 A) → 40A / 300 mA

**LT 4 ( EV):**

- Secció de conductor fase i neutre 16,00 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 45,16 A) → 50 A
- ID (It= 45,16 A) → 63A / 300 mA

**LT 5 (4 CO):**

- Secció de conductor fase i neutre 10,00 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 42,22 A) → 45 A
- ID (It= 42,22 A) → 63 A / 300 mA

**LT 6 (4 C):**

- Secció de conductor fase i neutre 2,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 11,74 A) → 16 A
- ID (It= 11,74 A) → 16A / 300 mA

**LT 7 (1 FG, 2 FV):**

- Secció de conductor fase i neutre 2,5 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 21,68 A) → 25 A
- ID (It= 21,68 A) → 25 A / 300 mA



**LT 8 ( 4 CO, 1 CG):**

- Secció de conductor fase i neutre 16 mm<sup>2</sup>
- Secció de conductor de protecció 2,5 mm<sup>2</sup>
- PIA ( It. = 61,19 A) → 63 A
- ID (It= 61,19 A) → 63 A / 300 mA

**7.5.3.3. Preses a terra**

Tots els endolls, màquines i elements metàl·lics de la instal·lació i construcció estaran connectats a terra mitjançant un conductor de protecció de coure convenientment dimensionat.

S'instal·laran dues piquetes de 2 metres de longitud. El conductor d'enllaç tindrà una resistència al terra (RT) de 80Ω.

**7.5.3.4. Consum d'energia elèctrica**

El conjunt del consum d'energia elèctrica de la indústria serà de 2.338 kWh/any, amb un cost total de 31.643,98 €.

**7.5.3.5. Potència a contractar**

La indústria tindrà la necessitat de contractar una potència de 110 kW.

## **8. ANÀLISI DE RISCOS I CONTROLS DE PUNTS CRÍTICS**

El concepte d'un sistema d'Anàlisi de Riscos i Control de Punts crítics (ARCPC) suposa un plantejament sistemàtic per a la identificació, valoració i control dels punts crítics d'un procés productiu. Els aliments elaborats, transformats i utilitzats d'acord amb el sistema ARCPC podran gaudir d'un elevat grau de seguretat sobre la seva qualitat.

Segons el RD 2.207/1995, del 28 de desembre, en el qual s'estableix les normes d'higiene relatives als productes alimentaris, s'obliga a les empreses del sector alimentari a ser les responsables de la higiene en llurs establiments. Per aquest fet, les empreses han de realitzar activitats d'autocontrol. Entre aquestes activitats, l'anàlisi de riscos i control de punts crítics o altres tècniques que determinin un control estricte dels riscos en les diferents fases de la cadena alimentària són considerats sistemes imprescindibles per garantir la higiene dels productes alimentaris.

## **9. REPERCUSSIÓ AMBIENTAL DEL PROJECTE**

### **9.1. CONTAMINACIÓ ATMOSFÈRICA**

En el conjunt d'activitats que es duran a terme en l'empresa, no hi ha cap procés que comporti emissió d'olors en l'ambient exterior.

### **9.2. AFLUENTS**

Els afluents que genera la indústria són els provinents de l'aigua de neteja dels locals i equips. Aquests afluents es caracteritzen per ser aigües poc contaminades, les quals podran abocar-se directament a la depuradora.

Quant a normativa d'abocament se seguirà el "Reglament Guia de l'ús i els abocaments d'aigües residuals al clavegueram".

Per altra banda, les aigües seran dirigides i abocades cap a la xarxa d'aigües pluvials dissenyada i dimensionada en l'annex 8.

### **9.3. RESIDUS SÒLIDS**

Els residus sòlids que es generen com a resultat del procés productiu són totes les closques d'ou. Aquests residus, classificats com a subproductes, s'emmagatzemen en uns contenidors habilitats per a aquesta finalitat. Per altra banda, periòdicament una empresa especialitzada en la recollida de subproductes serà l'encarregada de recollir periòdicament els contenidors.

Quant als plàstics, cartrons i palets, aquests es depositen en uns contenidors, per a la recollida selectiva, que setmanalment una empresa aliena passarà a recollir amb la finalitat de facilitar el transport pel reciclatge i posterior reutilització.

## **10. PLA CONTRA INCENDIS**

La indústria serà construïda seguint el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials (R.D. 2267/2004, de 3 de desembre), on s'hi defineixen els requisits i condicions que han de satisfer les instal·lacions d'ús industrial per a la seva seguretat en cas d'incendi, evitant la seva generació, i per donar resposta ràpida en cas de produir-se.

Un cop posada en marxa la instal·lació s'haurà de presentar a l'òrgan competent de la Generalitat de Catalunya, un certificat emès per un Tècnic titulat de l'empresa instal·ladora de la protecció contra incendis. En el certificat s'hi haurà d'especificar que la indústria segueix les especificacions determinades pel projecte i el compliment de les condicions tècniques i prescripcions reglamentàries que corresponguin, amb l'objectiu de registrar la instal·lació.

També, a part de les operacions de manteniment de les instal·lacions de protecció, s'hauran de fer unes inspeccions periòdiques, que les realitzarà un Organisme de Control Facultat per a l'aplicació d'aquest reglament.

Es determinen tres sectors diferents de nivell de risc intrínsec:

Sector 1 (nivell 7-alt): preparació, cuina central, zona de quadres elèctrics, caldera.

Sector 2 (nivell 5-mitjà): magatzem d'embalatge, recepció matèries primeres i emmagatzematge producte sec.

Sector 3 (nivell 2-baix): cambres de refrigeració de matèries 1eres, cambres de refrigeració de producte acabat, repartiment de racions, envasat, oficines i vestuaris.

El disseny del pla contra incendis segueix la norma NBE CPI-96.

Les mesures preventives a instal·lar a la indústria són:

- Col·locació d'extintors de pols seca equivalent de 12 kg, repartits per tota la indústria. El criteri a seguir per determinar el nombre d'extintors mòbils a instal·lar serà de 1 extintor cada 15 metres de recorregut real entre qualsevol punt d'origen d'evacuació fins a l'extintor.
- Elaboració de plànols senyalitzats amb la localització dels extintors.
- Senyalització de totes les sortides.
- La prohibició total del consum de tabac, ja que és una indústria que pot generar pols.

- Les portes interiors que donen a les sales de procés i envasat seran portes metàl·liques sectoritzants.

L'enllumenat d'emergència està format per làmpades d'incandescència de 8W/làmpada, col·locades a cada una de les portes de sortida.

En el PLÀNOL 12. PLA CONTRA INCENDIS s'especifiquen l'enllumenat d'emergència, les boques d'incendis i els extintors.

## **11. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997 s'ha realitzat l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres de construcció. Aquest estudi constitueix l'Annex 13.

**12. PRESSUPOST DEL PROJECTE****PRESSUPOST TOTAL****RESUM PRESSUPOST**

|  |                       |
|--|-----------------------|
| CAPÍTOL- 1: MOVIMENT DE TERRES                                   | 6.897,36 €            |
| CAPÍTOL- 2: FOMAMENTACIÓ   | 128.185,53 €          |
| CAPÍTOL- 3: ESTRUCTURA   | 224.148,63 €          |
| CAPÍTOL- 4: COBERTA  | 85.089,12 €           |
| CAPÍTOL- 5: RAM DE PALETA  | 99.446,70 €           |
| CAPÍTOL- 6: AÏLLAMENTS   | 6.149,85 €            |
| CAPÍTOL- 7: ARREBOSSAT I ENGUIXATS                               | 24.905,29 €           |
| CAPÍTOL- 8: PAVIMENTS  | 54.445,29 €           |
| CAPÍTOL- 9: APLACATS I ENRAJOLATS                                | 8.797,82 €            |
| CAPÍTOL- 10: FUSTERIA INTERIOR                                   | 24.260,97 €           |
| CAPÍTOL- 11: FUSTERIA EXTERIOR                                   | 23.921,57 €           |
| CAPÍTOL- 12: SANEJAMENT  | 15.519,68 €           |
| CAPÍTOL- 13: INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA                              | 17.600,55 €           |
| CAPÍTOL- 14: INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA I APARELLS<br>SANITARIS | 22.387,21 €           |
| CAPÍTOL- 14.b: INSTAL·LACIÓ DE GAS                               | 4.543,53 €            |
| CAPÍTOL- 15: INSTAL·LACIÓ FRIGORÍFICA                            | 50.893,95 €           |
| CAPÍTOL- 16: INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS                        | 3.013,06 €            |
| CAPÍTOL- 19: SEGURETAT I SALUT                                   | 12.000,00 €           |
| <br>   |                       |
| <b>TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL</b>                                   | <b>812.206,11 €</b>   |
| <br>   |                       |
| Benefici industrial 6%   | 48.732,37 €           |
| Despeses generals 13%  | 105.586,79 €          |
| maquinària   | 202.413,00 €          |
| Varis  | 32.000,00 €           |
| <br>   |                       |
| <b>TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTA</b>                              | <b>1.200.938,27 €</b> |

### **13. AVALUACIÓ ECONÒMICA DEL PROJECTE**

A continuació s'estudiarà la viabilitat del projecte estudiat, per determinar si és possible realitzar-lo.

#### **13.1. INVERSIÓ NECESSÀRIA**

Es considera com a inversió necessària la que fa referència a la construcció de la nau, les instal·lacions, maquinària i útils.

#### **13.2. ESTUDI ECONÒMIC**

Aquest estudi econòmic es realitza considerant una vida útil de 15 anys, ja que és el temps màxim que es pot considerar necessari per una renovació de tota la instal·lació i sistema de producció pel fet d'haver quedat obsolet.

La tecnologia en el camp alimentari es troba en constant evolució, de manera que la vida útil de la mitjana de la maquinària es considerarà de 5 anys. S'estima un valor de renovació d'aquesta de 60.000 €

A continuació es representen els costos totals, els ingressos totals i el benefici anual de la indústria:

Benefici = ingressos totals – Costos totals = 825.083,00 €/any – 687.797,94 €/any = **137.285,06 €/an**

#### **13.3 ESTUDI FINANCER**

En l'annex 14 s'han calculat els fluxos de caixa i els ratis econòmics que s'indiquen a continuació:

**VAN (Valor Actual Net):**

|            |
|------------|
| 500.666,32 |
|------------|



**VAN/K            1,43**

**VAN/K = 134%**

**Valor del TIR calculat 8%**

**L'any de recuperació de la inversió és l'any 13, una vegada posada en funcionament la indústria**

## **CONCLUSIÓ**

Amb aquests ratis obtinguts es dona com a satisfactòria la inversió.

Banyoles, abril de 2009

L'alumne, Jordi Blàquez Prieto.