

ANNEX N- ESTUDI ECONÒMIC

Índex

N.1- Introducció	3
N.2- Determinació de la inversió inicial total, fixa i diferida	4
N.2.1- Inversió inicial fixa	4
N.2.2- Inversió inicial diferida o intangibles	4
N.2.3- Pressupost de la inversió inicial del projecte	4
N.3- Cost de l'equip i maquinària	5
N.4- Determinació dels costos i dels ingressos per vendes	5
N.4.1- Determinació dels costos de producció	5
N.4.2- Pressupost del cost de producció	9
N.4.3- Determinació dels costos generals: costos d'administració i vendes	9
N.4.4- Ingressos per vendes	10
N.4.5- Compte de resultats	11
N.5- Balanç inicial general	11
N.6- Període de retorn i valor actualitzat net (VAN)	12
N.7- Conclusió	13





N.1- Introducció

El present estudi econòmic està referit a una planta de fabricació d'oli de gira-sol hidrogenat. El producte es ven a la indústria alimentària per tal de fabricar margarina o greix per a pastisseria.

Aquest estudi tindrà un horitzó de sis anys en els quals es suposa que la producció d'oli hidrogenat no canviarà (1026,3 tones/any). El preu de venda de l'oli canviarà segons la inflació anual, sent a l'inici de 2,5 euros/kg.

El pressupost es desenvoluparà a partir dels costos d'inversió i funcionament de la planta, costos dels recursos utilitzats i costos del personal. Els costos d'inversió i de recursos consumits són estimats a partir d'ofertes proporcionades per empreses productores dels equips o bé a partir dels subministradors dels mateixos.

Per tractar-se d'una planta d'hidrogenació supercrítica els costos d'inversió són molt més importants i limitants que els costos d'explotació de la instal·lació. La inversió pot ser d'uns 3 milions d'euros per una planta de capacitat alta ja que es treballa a altes pressions i això comporta un disseny molt específic dels equips i una automatització important de la planta.

En aquest apartat es pretén estimar els costos i guanys de la planta proposada en el projecte per a veure en quant temps recuperariem la inversió i la rendibilitat que tindria.



N.2- Determinació de la inversió inicial total, fixa i diferida.

N.2.1- Inversió inicial fixa

Concepte	Cost (€)
Obra civil	95000
Terreny i condicionament	100000
Equip i instal·lació, nolis i assegurances	958308
TOTAL	1153308

Taula N.1- Inversió inicial fixa.

N.2.2- Inversió inicial diferida o intangibles

Concepte	Cost (€)
Enginyeria del projecte	5000
Supervisió construcció	20000
Administració projecte	15000
TOTAL	40000

Taula N.2- Inversió inicial diferida.

N.2.3- Pressupost de la inversió inicial del projecte

Concepte	Cost (€)
Actius fixes tangibles	1153308
Actius fixes intangibles	40000
Imprevistos	59665
TOTAL	1252973

Taula N.3- Inversió inicial.

Considerem que els imprevistos són un 5% de la suma dels actius tangibles i els actius intangibles.



N.3- Cost de l'equip i maquinària

EQUIPS	UNITATSE	EQUIP	MUNTATGE (40%)	NOLIS I ASSEGURANCES (3%)	COST TOTAL
Bomba 503(45kw)	1	80000	32000	2400	114400
Bomba 501(15kw)	1	19000	7600	570	27170
Bomba 502(10kw)	1	15000	6000	450	21450
K-501	1	10000	4000	300	14300
K-502 (compressor)	1	4200	1680	126	6006
Mesclador MIX-501	1	4000	1600	120	5720
Intercanviador E-501	1	12000	4800	360	17160
Intercanviador E-502	1	15000	6000	450	21450
Intercanviador E-503	1	35000	14000	1050	50050
Intercanviador E-504	1	13000	5200	390	18590
Intercanviador E-505	1	12500	5000	375	17875
Dipòsit V-501	2	50000	20000	1500	71500
Dipòsit V-502	1	15000	6000	450	21450
Dipòsit V-503	1	50000	20000	1500	71500
Dipòsit V-504	1	22000	8800	660	31460
Reactor R-501	1	75000	30000	2250	107250
Flash F-501	1	35000	14000	1050	50050
Flash F-502	1	13000	5200	390	18590
Vàlvules i canonades		71955	28782	0	100737
Serveis industrials		120000	48000	3600	171600
TOTAL		671655	268662	17991	958308

Taula N.4- Costos d'equips i maquinària.

Considerem que el cost del muntatge dels equips és aproximadament un 40% del cost dels equips, mentre que el cost de nolis i assegurances és un 3% .

N.4- Determinació dels costos i dels ingressos per vendes

N.4.1- Determinació dels costos de producció

- *Producció prevista*

Producció	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5
kg/any	1026316,8	1026316,8	1026316,8	1026316,8	1026316,8

Taula N.5- Producció anual d'oli hidrogenat.



- *Cost de la matèria prima i altres elements necessaris*

Tipus	kg/h	kg/any	(€/kg)	(€/kg producte)
Oli de gira-sol	120,15	1020794,40	1	0,99459
Dimetil èter	0,12	3736,17	0,8	0,00291
Hidrogen	0,629	5343,984	0,2	0,00104
Fluid tèrmic	7210,8	28843,2	2	0,05620
Nitrogen	28,21	2708,16	0,3	0,00079
TOTAL		1058857,776		1,05557

Taula N.6- Costos de la matèria prima.

Per a realitzar el càlcul dels kg necessaris a l'any s'han tingut en compte els cabals d'entrada (kg/h) de cada una de les matèries primes i a més a més les quantitats de dimetil èter i hidrogen que s'han d'introduir cada tres mesos per tal de garantir el bon funcionament de la planta. En el cas del DME s'introdueixen 2708,16 kg a l'any a més a més dels que entren cada hora, i en el cas de l'hidrogen són 165,5 kg a l'any apart dels 0,6 29 que entren cada hora.

També tindrem en compte el cost dels dipòsits on es transportarà el producte. Considerem que els dipòsits són retornats després del transport.

Tipus	nº/any	(€/unitat)	(€/kg producte)
Dipòsits de 1250 l	60	180	0,0105

Taula N.7- Costos d'altres elements necessaris.

- *Cost de l' electricitat*

Tipus	kW	kWh/any	(€/kW)	(€/kg producte)
Maquinària i equips	141,5	1202184	0,04	0,04685

Taula N.8- Costos d'electricitat.



- *Cost de l'aigua*

Tipus	kg/h	kg/any	(€/kg)	(€/kg producte)
Aigua per refrigerar	6609,6	56155161,6	7,0E-05	0,00383
Aigua per altres usos	1800	15292800	6,0E-05	0,00089
TOTAL	8409,6	71447961,6	0,00024	0,00472

Taula N.9- Costos d'aigua.

- *Cost del vapor*

Tipus	kg/h	kg/any	(€/kg)	(€/kg producte)
Vapor a 5 bar	64,8	550540,8	0,015	0,00804

Taula N.10- Costos de vapor.

- *Cost de la mà d'obra*

Mà d'obra directa	Treballadors/dia	Cost anual/treballador	Cost anual (€)
Operaris	12	19500	234000
Cap de planta	3	35100	105300
Total mà d'obra directa	15		339300
Mà d'obra indirecta	Treballadors/dia	Cost anual/treballador	Cost anual (€)
Encarregat de manteniment	1	24700	24700
Encarregat de magatzem	2	15600	31200
Encarregat control de qualitat	2	29900	59800
Auxiliar de laboratori (becari)	1	9100	9100
Total mà d'obra indirecta	6	79300	124800
TOTAL MÀ D'OBRA	21		592800

Taula N.11- Costos de mà d'obra.

S'ha considerat el cost total per a l'empresa (sou brut del treballador + costos empresarials). Els costos empresarials són un 30% del sou brut.



- *Cost del manteniment*

El manteniment de la planta suposarem que té un cost d'un 2% del cost dels equips. Aclarim que en el cost de manteniment només s'inclouen els materials i recanvis per a maquinària i equip.

Manteniment	Cost anual (€)
Equips	19166,16

Taula N.12- Cost de manteniment.

- *Depreciació i amortització*

Es considera que és un 8,5% de la inversió inicial, és a dir, 98031,18 euros.

- *Assegurances i impostos de la planta*

Es considera un 1% de la inversió inicial total, és a dir, 12529,73 euros.

- *Cost d'altres factors*

S'estima que durant el procés productiu es requeriran alguns serveis externs per a gestionar els materials de neteja, els residus, etc. S'estima que aquest cost serà de 10000 euros.



N.4.2- Pressupost del cost de producció

Concepte	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6
Producció (kg)	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026317,800
Matèria prima	1083358,598	1105025,770	1126692,942	1148360,114	1170027,286	1191694,458
Altres materials	10800,000	11016,000	11232,000	11448,000	11664,000	11880,000
Electricitat	48087,360	49049,107	50010,854	50972,602	51934,349	52896,096
Vapor	8272,042	8437,483	8602,924	8768,365	8933,805	9099,246
Aigua	4849,977	4946,977	5043,976	5140,976	5237,975	5334,975
Mà d'obra directa	339300,000	346086,000	352872,000	359658,000	366444,000	373230,000
Costos directes	1494667,978	1524561,337	1554454,697	1584348,056	1614241,416	1644134,775
Depreciació i amortització	98031,180	98031,180	98031,180	98031,180	98031,180	98031,180
Manteniment	19166,160	19549,483	19932,806	20316,130	20699,453	21082,776
Assegurances i impostos	12529,730	12780,325	13030,919	13281,514	13532,108	13782,703
Mà d'obra indirecta	124800,000	127296,000	129792,000	132288,000	134784,000	137280,000
Altres	10000,000	10200,000	10400,000	10600,000	10800,000	11000,000
Costos indirectes	264527,070	267856,988	271186,906	274516,823	277846,741	281176,659
Costos de producció total	1759195,048	1792418,325	1825641,602	1858864,880	1892088,157	1925311,434
Costos de producció unitaris	1,714	1,746	1,779	1,811	1,844	1,876

Taula N.13- Pressupost del cost de producció.

Els costos de cada any s'han comptat tenint en compte la taxa d'inflació de cada any. Es considera que la inflació és d'un 2% anual.

Concepte	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6
Tassa d'inflació prevista	0	2%	2%	2%	2%	2%
Tassa d'inflació acumulada	0	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10

Taula N.14: Tassa d'inflació anual.

N.4.3- Determinació dels costos generals: costos d'administració i vendes

- *Costos de venda i distribució*

Inclouen únicament una part fixa que correspon als sous base del personal que tindrà al seu càrrec la gerència de vendes.



Concepte	Treballadors/dia	Cost anual/treballador	Cost anual (€)
Venedors	2	27000	54000
Cap de vendes	1	31000	31000
Secretaria	1	25000	25000
TOTAL			110000

Taula N.15- Costos de vendes i distribució.

- *Costos administratius*

Es refereixen als sous del personal que s'encarrega de l'organització productiva i administrativa de la planta, sous del personal auxiliar, despeses d'oficina, papereria, tràmits legals, etc.

Concepte	Treballadors/dia	Cost anual/treballador	Cost anual (€)
Directius	2	50000	100000
Administratius	2	28000	56000
TOTAL			156000

Taula N.16- Costos administratius.

- *Costos generals*

Els costos generals són els costos administratius més els costos de venda i distribució. La suma és de 266000 euros.

N.4.4- Ingressos per vendes

Ingressos	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6
kg/any	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800
€/kg	2,5	2,55	2,6	2,65	2,7	2,805
Ingressos per vendes	2565792	2617107,84	2668423,68	2719739,52	2771055,36	2878821,43

Taula N.17- Ingressos per vendes



El preu de venda del producte també s'ha calculat tenint en compte la inflació anual.

N.4.5-Compte de resultats

Concepte	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6
Unitats venudes (kg/any)	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800	1026316,800
+ Ingressos per vendes	2.565.792	2.617.108	2.668.424	2.719.740	2.771.055	2.878.821
- Cost de producció	1.759.195	1.792.418	1.825.642	1.858.865	1.892.088	1.925.310
= Utilitat marginal	806.597	824.690	842.782	860.875	878.967	953.512
- Costos generals	266.000	271.320	276.640	281.960	287.280	292.600
= Utilitat bruta	540.597	553.370	566.142	578.915	591.687	660.912
- Impost de societats 35%	189.209	193.679	198.150	202.620	207.091	231.319
- Repartiment de beneficis 10%	18.921	19.368	19.815	20.262	20.709	23.132
= Utilitat neta	332.467	340.322	348.177	356.033	363.888	406.461
+ Depreciació i amortització	98.031	98.031	98.031	98.031	98.031	98.031
Flux net efectiu (S_t)	430.498	438.353	446.209	454.064	461.919	504.492

Taula N.18- Compte de resultats

N.5- Balanç inicial general

Un cop determinats els costos ja podem calcular els elements necessaris per a fer el balanç inicial general.

ACTIU	€	PASSIU	€
Actiu circulant	780.071	Passiu circulant	91.180
Caixes i bancs	146.600	Comptes per pagar	91.180
Inventaris	205.839		
Comptes per pagar	427.632		
Actiu fix	1.252.973	Passiu fix	1.941.864
Actius tangibles	1.153.308	Aportació accionistes	1.941.864
Actius intangibles	40.000		
Imprevistos	59.665		
TOTAL ACTIU	2.033.044	TOTAL PASSIU	2.033.044

Taula N.19- Balanç inicial general



Les bases de càlcul per a determinar l'import dels conceptes de la taula anterior han estat les següents:

Actiu circulant

- Caixes i bancs: 1 mes del cost de producció
- Comptes por cobrar: 2 mesos del valor de las vendes
- Inventaris:
 - Matèria prima: 1 mes del cost de matèria prima i altres materials.
 - Productes en procés: 21 dies del cost directe de producció.
 - Producte acabat: 7 dies del cost directe de producció

Passiu circulant

- Comptes per pagar: 1 mes del cost de matèria primes i altres materials

Passiu fix

- *L'aportació dels accionistes serà l'actiu menys els passiu circulant.*

N.6-Període de retorn i valor actualitzat net (VAN)

PERÍODE	ANY 0	ANY 1	ANY 2	ANY 3	ANY 4	ANY 5	ANY 6
S_t (€)	-1.941.864	430.498	438.353	446.209	454.064	461.919	504.492

Taula N.20- Cash flow

Observem que la inversió a l'inici és l'aportació dels socis mostrada a la taula del balanç inicial general.

Considerem que el tipus d'interès real és d'un 10%.

Observem que el període de retorn de la inversió és de 6 anys.



El VAN al cap de 6 anys de funcionament de la planta i considerant un $i=10\%$ serà el següent:

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{S_t}{(1+i)^t} = 28736 \text{ €}$$

El VAN, al ser positiu, ens indica que la planta seria rentable al cap de sis anys ja que hauríem recuperat la inversió inicial i tindríem uns guanys considerables.

N.7- Conclusió

La conclusió de tot aquest estudi econòmic és que la planta d'hidrogenació d'oli de gira-sol estudiada en aquest projecte seria rentable venent el producte a 2,5 euros/kg. La inversió inicial seria recuperada al cap de 6 anys, i a partir d'aquest període els guanys obtinguts amb el procés productiu serien considerables.

Aquests resultats ens indiquen que dur a terme el projecte exposat a nivell industrial és viable des del punt de vista econòmic.

