



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DÍA

MEMÒRIA PRESENTADA PER:

Miguel Aura Sirvent

GRAU DE INGENIERÍA QUÍMICA

Convocatòria de defensa: Novembre 2019

El anteproyecto de una almazara para una producción máxima de 50 t/h, tratara, de buscar la elección del método de producción que más se ajuste a las necesidades del cliente, como el dimensionamiento tanto de las líneas de producción de aceite, de los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de la tarea, como de la gestión de los productos y los residuos que se generaran.

The draft of an oil mill for a maximum production of 50 t / h, will try to find the choice of the production method that best suits the needs of the client, such as the sizing of both the oil production lines, the equipment and machinery necessary for the execution of the task, such as the management of the products and the waste that will be generated.

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 1: ÍNDICE GENERAL

RELACION DE DOCUMENTOS:

DOCUMENTO N° 1: INDICE GENERAL

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES

ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA. BALANCE DE MATERIA

ANEJO N° 3: DIMENSIONAMIENTO DE LA CALDERA

ANEJO N° 4: DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS

ANEJO N° 5: DIMENSIONAMIENTO DE CINTAS

ANEJO N° 6: DIMENSIONAMIENTO SINFINES

ANEJO N° 7: DIMENSIONAMIENTO DEPÓSITOS

ANEJO N° 8: TRATAMIENTO DE RESIDUOS

ANEJO N° 9: CATÁLOGOS

DOCUMENTO N° 3: PLANOS

Relación de planos:

Plano N° 1 Localización

Plano N° 2 Emplazamiento

Plano N° 3 Parcela

Plano N°4 Planta general

Plano N°5 Planta patio

Plano N°6 Perfil Patio

Plano N°7 Planta bodega

Plano N°8 Planta Nave

Plano N°9 Depósito

Plano N°10 Saneamiento

Plano N° 11 Tuberías

1.- DOCUMENTO N°2 MEMORIA

1.-	OBJETO Y ENCARGO DEL TRABAJO.....	3
1.1.-	Emplazamiento.....	3
2.-	ANTECEDENTES DEL ANTEPROYECTO.....	3
3.-	COMPATIBILIDAD URBANISTICA	3
4.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
4.1.-	Patio.....	4
4.2.-	Nave de producción	4
4.3.-	Nave bodega.....	4
4.4.-	Oficinas.....	4
4.5.-	Otros.....	4
5.-	ESTUDIO DE SOLUCIONES.....	4
5.1.1.-	Método tradicional.....	4
5.1.2.-	Sistema de 3 fases	4
5.1.3.-	Sistema de 2 fases	5
5.2.-	Método de decisión multicriterio.....	5
6.-	MEMORIA DE ACTIVIDAD- PROCESO PRODUCTIVO.....	6
6.1.-	Clasificación	6
6.2.-	Proceso industrial.....	7
6.3.-	Mano de obra, personal	10
6.4.-	Maquinaria	10
6.4.1.-	Patio almazara	10
6.4.2.-	Maquinaria nave de producción.....	11
6.4.3.-	Maquinaria bodega	11
6.5.-	Alumbrado.....	11
6.6.-	Aguas	11
6.6.1.-	Agua Potable	11
6.6.2.-	Agua de limpieza	12
6.6.3.-	Aguas residuales.....	12
6.7.-	Residuos y productos finales	12
6.7.1.-	Gestión de residuos.....	12
6.7.2.-	Productos finales	12
7.-	COSTES.....	13
8.-	CONCLUSIÓN	14

ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
2.1.-	Decisión multicriterio criterios.....	3
2.2.-	Decisión multicriterio metodos.....	5
3.-	RESULTADOS.....	8

ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA.

BALANCE DE MATERIA

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULO BALANCE DE MATERIA.....	2
3.-	RESULTADOS.....	2
3.1.-	Limpiadora.....	3
3.2.-	Termobatidora	3
3.3.-	Centrifuga horizontal	4
3.4.-	Decanter vertical	4
3.5.-	Resultado B.M	5
4.-	DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS	5

ANEJO N° 3: DIMENSIONAMIENTO DE LA CALDERA

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
3.-	RESULTADOS.....	2

ANEJO N° 4: DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
2.1.-	Datos generales.....	3
2.2.-	Temobatidoras	3
2.3.-	Centrifugas Horizontales	3
2.4.-	Decanteres verticales	4
2.5.-	Salidas de depósitos	5
2.6.-	Bombas.....	5
3.-	RESULTADOS.....	5

ANEJO N° 5: DIMENSIONAMIENTO DE CINTAS

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.- CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA Y POTENCIA DEL MOTOR.....	2
2.1.- Cálculo del área de la sección transversal del material transportado	2
2.2.- Capacidad de transporte de la cinta.....	4
2.3.- Potencia de accionamiento de la cinta.....	4
2.3.1.- Potencia necesaria para mover la cinta en vacío y cargada con desplazamiento horizontal de la cinta (P_1):	4
2.3.2.- Potencia necesaria para elevar la carga hasta una cierta altura (P_2)	5
2.3.3.- Potencia necesaria para vencer rozamientos de elementos auxiliares, dispositivos de limpieza y guías (P_3).....	6
2.3.4.- Corrección por rendimiento motor y reductor	7
3.- RESULTADOS.....	7

ANEJO N° 6: DIMENSIONAMIENTO SINFINES

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.- CÁLCULOS.....	2
2.1.- Cálculo de potencia	2
3.- RESULTADOS.....	4

ANEJO N° 7: DIMENSIONAMIENTO DEPÓSITOS

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DIMENSIONAMIENTO.....	2
3.- RESUMEN	2

ANEJO N° 8: TRATAMIENTO DE RESIDUOS

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DESARROLLO	2
3.- CONCLUSIÓN	3

ANEJO N° 9: CATÁLOGOS

DOCUMENTO N°3 RELACIÓN PLANOS

- Plano N° 1 Localización
- Plano N° 2 Emplazamiento
- Plano N° 3 Parcela
- Plano N°4 Planta general
- Plano N°5 Planta patio
- Plano N°6 Perfil Patio
- Plano N°7 Planta bodega
- Plano N°8 Planta Nave
- Plano N°9 Depósito
- Plano N°10 Saneamiento
- Plano N° 11 Tuberías

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DÍA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y ENCARGO DEL TRABAJO.....	3
1.1.-	Emplazamiento.....	3
2.-	ANTECEDENTES DEL ANTEPROYECTO.	3
3.-	COMPATIBILIDAD URBANISTICA	3
4.-	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
4.1.-	Patio.....	4
4.2.-	Nave de producción.....	4
4.3.-	Nave bodega.....	4
4.4.-	Oficinas.....	4
4.5.-	Otros.....	4
5.-	ESTUDIO DE SOLUCIONES.....	4
5.1.1.-	Metodo tradicional.....	4
5.1.2.-	Sistema de 3 fases	4
5.1.3.-	Sistema de 2 fases	5
5.2.-	Método de decisión multicriterio.....	5
6.-	MEMORIA DE ACTIVIDAD- PROCESO PRODUCTIVO.....	6
6.1.-	Clasificación	6
6.2.-	Proceso industrial.....	7
6.3.-	Mano de obra	10
6.4.-	Maquinaria	10
6.4.1.-	Patio almazara	10
6.4.2.-	Maquinaria nave de producción.....	11
6.4.3.-	Maquinaria bodega	11
6.5.-	Alumbrado.....	11
6.6.-	Aguas	11
6.6.1.-	Agua Potable	11
6.6.2.-	Agua de limpieza	12
6.6.3.-	Aguas residuales.....	12
6.7.-	Residuos y productos finales	12
6.7.1.-	Gestión de residuos.....	12
6.7.2.-	Productos finales.....	12

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA

7.-	COSTES.....	13
8.-	CONCLUSIÓN	14

1.- OBJETO Y ENCARGO DEL TRABAJO

La presente actuación se refiere al anteproyecto de licencia ambiental de una Almazara y solicitud de ampliación y homologación, acorde con la ley 10/2004, de la declaración de interés comunitario en terrenos de Aceites S.L.

Este proyecto sigue las directrices de la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental [DOGV nº 5.256 de 11/05/06], y las del Nomenclátor de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, del Real Decreto 54/1990, de 26/03/90, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el mismo, y en cumplimiento de lo establecido en la Disposición Transitoria Quinta de la anteriormente citada Ley en la que se indica que aquél es todavía de aplicación.

1.1.- EMPLAZAMIENTO

Municipio: AGOST
Provincia: ALICANTE
Polígono: Els castellans.

Parcela	Superficie	Ref. catast.
	11791m2	36867801YH0566N001WM

2.- ANTECEDENTES DEL ANTEPROYECTO.

Al realizarse el estudio del anteproyecto de la almazara desde cero no existen antecedentes del mismo en la localización designada.

3.- COMPATIBILIDAD URBANISTICA

Al encontrarse la parcela donde nuestro cliente quiere construir la almazara en un polígono industrial, la parcela es compatible urbanísticamente ya que todas las parcelas de los polígonos industriales lo son.

A partir de este punto haciendo referencia al artº24 de las normas urbanísticas las edificaciones deberán retranquearse de fachadas 7 m y de zonas verdes 5 m.

La altura al canalón no superará los 8,50 m o 12,00 a cumbrera

4.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

La instalación constara de un conjunto de 3 edificios; 1 edificio de oficinas, 1 de producción, 1 bodega, así como un patio donde tendrá lugar la recepción de la materia prima para el proceso y el almacenamiento y gestión de los residuos.

Las naves y edificio serán de sección rectangular. . Las naves son de una sola planta y cubierta a dos aguas. Los cerramientos serán de prefabricado de hormigón entre 6-8 de altura, y cubierta metálica. Anexas una a la otra.

4.1.- PATIO

El patio dispondrá de 64.5 m de longitud y 42,5 m de ancho con una superficie total de 2741.25m² que contendrá tanto la recepción de la materia prima necesaria para la producción de aceite así como los depósitos de los residuos que esta generara.

4.2.- NAVE DE PRODUCCIÓN

La nave principal de producción dispondrá de 18.8 m de longitud y 16 m de ancho en los que se situaran todas las maquinarias necesarias para la producción de aceite como la sala de caldera. La altura de esta nave será de entre 6.5 m y 8 m tal como estipula la normativa urbanística.

4.3.- NAVE BODEGA

La nave de bodega constara de 34 m de longitud y de 28.1 m de ancho y 8 m de alta tal como estipula el Artº24 de la normativa urbanística. En esta nave se dispondrán los 22 depósitos que contendrán aceite así como de los elementos necesarios para su carga y descarga.

4.4.- OFICINAS

Las oficinas contaran de 16 metros de longitud y 16 de ancho en las que se dispondrá de elementos de saneamiento y de descanso para el personal.

4.5.- OTROS

Una vez contabilizada la superficie de las naves el resto de los 11791 m² serán utilizados para el desplazamiento de los camiones de carga y descarga de materia prima y residuos, para la distribución del aceite y cabe la posibilidad de una ampliación de la planta.

5.- ESTUDIO DE SOLUCIONES

En este punto se realizara el estudio de soluciones de la almazara para ello deberemos obtener la mejor alternativa de producción en base a las exigencias del cliente y para ello se elegirá entre los 3 me todos de obtención de aceite.

5.1.1.- METODO TRADICIONAL

Este es el sistema más antiguo de producción de aceite.

En este método la aceituna es lavada a mano o mediante cubos con cambios de agua para posteriormente ser molida por grandes molinos de piedra, una vez se ha obtenido la pasta oleica se introducirá dentro de unos capachos que prensaremos hasta que haya segregado un líquido con una muy alta concentración de aceite denominado "mosto".

Una vez hemos obtenido el mosto lo dejaremos decantar para la separación del aceite y el alpechín.

Después del filtrado los capachos tendrán que ser lavados y secados de manera exhaustiva y antes de su nueva utilización.

5.1.2.- SISTEMA DE 3 FASES

Este método de producción de aceite se empezó a popularizar a partir de los años 70 dejando

de un lado el método tradicional ya que, utiliza métodos más rápidos y modernos para la elaboración del producto.

Este consta al igual que el método tradicional de la obtención de la pasta de aceituna mediante molinos y batidoras que en este caso serán eléctricos. Posteriormente, se introducirá dicha pasta en la centrifuga horizontal de 3 fases de la cual saldrán 3 compuestos:

- Orujo: son los restos solidos de la pasta como hueso o piel que contienen un gran porcentaje de humedad, su aspecto es de color negro y de olor desagradable.
- Alpechín: es el residuo líquido que con tiene una pequeña parte de aceite.
- Aceite: es el producto que deseamos obtener.

Una vez la centrifuga horizontal realiza su función tanto el aceite como el alpechín serán introducidos en centrifugas verticales para su refinamiento y obtener la mayor cantidad de aceite posible y eliminar las impurezas que pueda tener del proceso.

5.1.3.- SISTEMA DE 2 FASES

Es el método más moderno de obtención de aceite su proceso es prácticamente igual que el de 3 fases con la excepción, que a la centrifuga horizontal no se le añade agua por lo que a su salida obtendremos alpe orujo y aceite. Este lo tendremos que refinar para eliminar impurezas del aceite.

5.2.- MÉTODO DE DECISIÓN MULTICRITERIO

Para obtener el mejor método de producción de aceite de en base a las especificaciones y deseos del cliente utilizaremos el método de decisión multicriterio como se muestra en el Anejo n°1 "Estudio de soluciones".

Partiendo de los criterios propuestos:

Tabla 1.-Pesos multicriterio

	Energético	Rendimiento	Calidad + Acidez	Inversión	Residuos	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad
Energético	1	1/2	1	1/4	1/2	1	1/2	1	1/3
Rendimiento	2	1	1/2	2	2	2	2	1	1/2
Calidad + Acidez	1	2	1	2	2	3	2	2	1/2
Inversión	4	1/2	1/2	1	2	2	2	2	1/2
Residuos	2	1/2	1/2	1/2	1	2	1/2	1	1/2
Agua	1	1/2	1/3	1/2	1/2	1	2	2	1/3
Inversiones complementarias	2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	1	3	1/3
Espacio	1	1	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1	1/3
Rentabilidad	3	2	2	2	2	3	3	3	1

Y de la relación de los criterios con los 3 métodos de producción obtenemos:

Tabla 2.-Resultado decisión multicriterio

	Energético	Rendimiento	Calidad + Acidez	Inversión	Residuos	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad	
	0,06	0,13	0,16	0,13	0,08	0,08	0,09	0,06	0,21	
Tradicional	0,61	0,10	0,23	0,65	0,56	0,56	0,12	0,62	0,11	0,33
3 fases	0,12	0,62	0,67	0,12	0,09	0,09	0,61	0,14	0,63	0,42
2 fases	0,27	0,28	0,10	0,23	0,35	0,35	0,27	0,24	0,26	0,25

El método que vamos a desarrollar para el dimensionamiento de la almazara es el de producción de aceite en 3 fases.

6.- MEMORIA DE ACTIVIDAD- PROCESO PRODUCTIVO

6.1.- CLASIFICACIÓN

Según se determina en el vigente Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, en general las actividades deberán estar clasificadas con arreglo a lo que se determina en su nomenclatura.

Según el Decreto 54/1990, de 26 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el *Nomenclátor de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas*, todavía vigente en el momento de redactar y visar este proyecto, la elaboración de piensos compuestos está calificada por:

Agrupación: 41/42

Clasificación	
Molesta	2
Nociva	3
Insalubre	3
Peligrosa	4

La calificación y grado indicados nos obligan a considerar medidas correctoras en los siguientes efectos:

- Ruidos y vibraciones
- Emisión de partículas sólidas a la atmósfera (polvo).
- Ventilación
- Tratamiento de aguas

6.2.- PROCESO INDUSTRIAL

Una vez hemos definido el método que vamos a aplicar en la almazara y habiéndonos transmitido el cliente su intención de utilizar 50 T/ día de aceituna durante 90 días; realizamos el balance de materia para esta cantidad de materia como se muestra en el Anejo n°2

“Dimensionamiento de las líneas de maquinaria – balance de materia”

Partiendo de los siguientes datos:

Tabla 3.- Datos B.M.

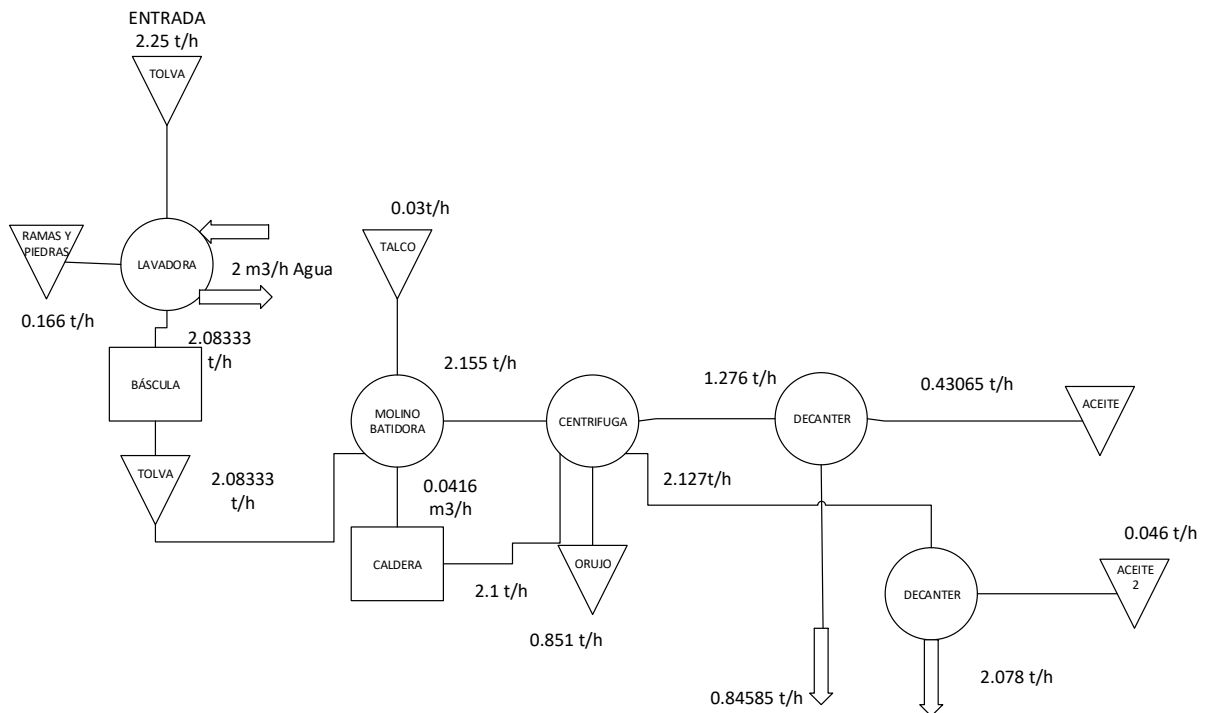
Concepto	Datos
Entrada T/h	2,25
Rocas y ramas	8%
Talco 1% por tonelada	1
Hueso %	10
Densidad ramas y piedras g/cm3	2,8
Agua mezcla talco m3/t	0,02
Rendimiento aceituna	0,24
Agua aceituna %	6
% aceite perdido en decanters	1
Agua centrifuga por t de aceituna m3/t	1
Orujo salida decanter %	20
Alpechín salida decanter %	50
% aceite alpechín	10
% aceite orujo	3

Obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 4.-B.M

Concepto	Entrada (T/h)	Salida (T/h)	Concepto
Aceituna	2,25	0,05	Rocas
Agua limpiadora	2,00	2,00	Agua limpiadora
Talco	0,03	0,11	Ramas
Agua termobatidora	0,04	0,85	Orujo
Agua Centrifuga Horizontal	2,10	0,43	Aceite
		2,92	Alpechín
		0,04	Aceite peor calidad
		0,00	Perdidas del proceso
Total	6,42	6,42	Total

Figura 1.- Diagrama de flujo general



Una vez realizado el balance de materia de nuestra planta pasaremos a la distribución en planta y el dimensionamiento de las líneas de trabajo:

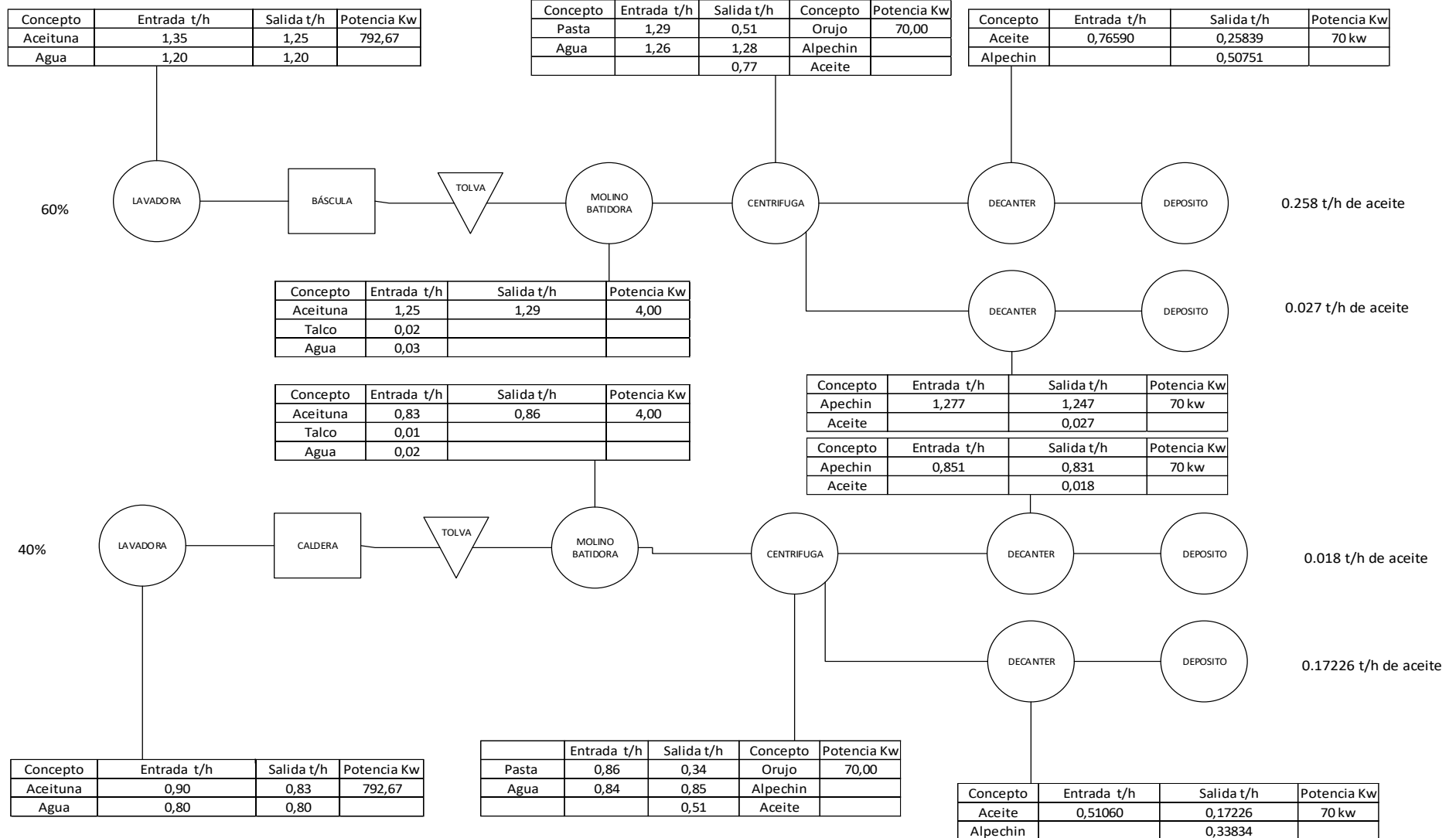
Para ello contamos con la premisa de trabajar de manera continua 24 h al día los 90 días que dura la campaña de aceitunas por tanto tenemos que tener en cuenta que alguna parte del proceso de producción pueda sufrir una avería a si pues la decisión es la de trabajar en 2 líneas una que trabajara al 60% de la producción de la almazara y la otra al 40%.

Toda las maquinas que realizaran la producción del aceite en cada una de las 2 líneas de trabajo están sobredimensionadas para que en caso de fallo de algún elemento del sistema la línea que continúe operativa podrá realizar el trabajo de ambas juntas.

Una vez explicadas estas condiciones el sistema de producción quedaría de la siguiente manera:

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA



6.3.- MANO DE OBRA

La relación de mano de obra y personal a emplear por turno será:

Tabla 5.- Mano de obra

Categoría	Total
Operador de planta	1
operarios	2
Administrativo	1
Comercial	1
TOTAL PERSONAL	5

Solo los operarios y los operadores de planta trabajaran en 3 turnos por tanto los puestos de trabajo totales serán de 9.

6.4.- MAQUINARIA

A continuación se describe la relación de maquinaria e instalaciones.

6.4.1.- PATIO ALMAZARA

Instalaciones con consumo eléctrico:

Tabla 6.- Maquinaria patio

Identificador	Denominación	Ud	Potencia(Kw)	P. Total
H1,H2	Cinta	2	0,51	1,02
A1,A2	Limpiadora	2	72,6	145,20
H3,H4	Cinta	2	0,49	0,98
H5,H6	Cinta	2	0,52	1,04
H7	Cinta	1	0,49	0,49
H8	Cinta	1	0,48	0,48
H9	Cinta	1	0,49	0,49
H10	Cinta	1	0,48	0,48
H11 H12	Cinta	2	0,49	0,98
H15-H16	Transportador sin fin	2	0,13	0,26
H13	Transportador sin fin	1	0,19	0,19
Potencia Total			151.61	

Otros elementos:

- Bascula de pesaje para camiones.

- Bascula de peso a nivel (2 unidades).
- Tolva de recepción de 3.5x3.5x1 m (2 unidades).
- Depósito para ramas y hojas 2.1x3.6x0.5 m.
- Depósito para piedras de 2.1x3.6x0.5m.
- Tolva de espera de aceituna 4x4x4.6 m (8 unidades).
- Depósito de espera de alpechín 9.5x4m.
- Tolva de recogida del orujo 4x4x4.6m (2 unidades).
- Desarenador.
- Desengrasador.

6.4.2.- MAQUINARIA NAVE DE PRODUCCIÓN

Instalaciones de consumo eléctrico:

Tabla 7.-Maquinaria nave producción.

Identificador	Denominación	Ud	Potencia(Kw)	P. Total
D1	Caldera	1	58	58
H14	Sistema de alimentación	1	2,23	2,23
Z1,Z2	Molino	2	93,21	186,42
R1, R2	Termobatidora	2	4	8
S1,S2	Decanter	2	70	140
S3,S4,S5,S6	Cent. Vertical	4	7,5	30
Potencia Total			424.65	

6.4.3.- MAQUINARIA BODEGA

Instalaciones de consumo eléctrico:

Tabla 8.-Maquinaria Bodega

Identificador	Denominación	Ud	Kw	P.Total
P1- P7	Bombas	7	0,74	5.18
Potencia Total			5.18	

Otros elementos:

- Depósitos aceite 3.5x5.5 m (22 unidades)
- Valvulas mariposa de 1 ½ (44 uidades).

6.5.- ALUMBRADO

Se realizara en un proyecto aparte aprovechando la luz natural.

6.6.- AGUAS

6.6.1.- AGUA POTABLE

El agua potable de abastecimiento procede de la red de abastecimiento de la población de Agost.

6.6.2.- AGUA DE LIMPIEZA

Durante el funcionamiento el agua de limpieza será vertida al tratamiento primario de desarenado y desengrasado.

6.6.3.- AGUAS RESIDUALES

La red de evacuación de aguas residuales es de tipo separativa.

La industria sólo produce aguas residuales provenientes de los aseos y su limpieza (aguas fecales), cuyas características son similares a las de cualquier vertido de una vivienda, y no supera en ningún caso los valores permitidos.

A continuación se detallan los parámetros máximos de vertido a la red de saneamiento:

Tabla 9.- Valores Vertido red saneamiento.

	Valores medio anuales
pH	7,5 – 8,0
Sólidos en suspensión	300 mg/l
Materiales sedimentables	15,00 ml/l
Sólidos gruesos	Ausentes
DBO₅	300 mg/l.
DQO	500 mg/l.
Temperatura	ambiente
Color	Inapreciable a una dilución 1/40
NTK	50 mg/l.
PT	20 mg/l.
TOX	3 (U.T.)
Conductividad	2.000 (µS/cm)
Metales pesados	Ausencia

6.7.- RESIDUOS Y PRODUCTOS FINALES

En este apartado dejara constancia de la gestión de los residuos y de los productos finales.

6.7.1.- GESTIÓN DE RESIDUOS

En este punto mencionaremos la gestión de los residuos generados por la planta haciendo referencia al Anejo n° "Tratamiento de residuos".

- El orujo permanecerá en unas tolvas de 66.25 m³ para su posterior recogida.
- Las ramas y piedras permanecerán en unos contenedores de 2m³ a la espera de su retirada cada 4 días y 2 días respectivamente.
- El alpechín se almacenara en un depósito de 283m³ y se verterá periódicamente al desengrasador y desarenador y posterior mente será vertido a la red de saneamiento.

6.7.2.- PRODUCTOS FINALES

Por lo que hace a los productos finales el aceite de buena calidad y el de peor calidad se almacenaran en los depósitos de almacenaje diseñados en el Anejo⁹⁷ "Dimensionamiento de depósitos" a la espera de su recogida por parte de los interesados.

7.- COSTES

En este apartado estimaremos el coste de inversión de la construcción de la almazara.

En primer lugar tenemos que estimar el coste de construcción de las naves y de las oficinas.

Para ello tomaremos los datos urbanísticos y los precios por metro cuadrado del IVE teniendo un interés del 19% por metro cuadrado en cada elemento.

Tabla 10.-Coste de edificación

Denominación	m²	Precio €/m²	Total
Bodega	955,4	363,95 €	347.786,98 €
Nave Produc.	300,8	363,95 €	109.545,31 €
Oficinas	256	90,99 €	23.361,95 €
Total			480.694,24 €

Por otra parte los costes de los elementos serán:

Tabla 11.-Precios elementos

Identificador	Denominación	Ud	Alto(mm)	Ancho(mm)	Largo(mm)	Precio Unidad	Total
B1,B2	Tolva de recepción	2	1000	3500	3500	1.545,50 €	3.091,00 €
H1,H2	Cinta	2	6417	300	225413	2.250,00 €	4.500,00 €
A1,A2	Limpiadora	2	3000	2240	3920	23.000,00 €	46.000,0 €
H3,H4	Cinta	2	1600	300	8360	1.800,00 €	3.600,00 €
H5,H6	Cinta	2	10224	300	31860	2.850,00 €	5.700,00 €
H7	Cinta	1	1000	300	12426	1.800,00 €	1.800,00 €
H8	Cinta	1	1000	300	14061	1.875,00 €	1.875,00 €
H9	Cinta	1	1821	300	7072	1.600,00 €	1.600,00 €
H10	Cinta	1	2069	300	8088	1.650,00 €	1.650,00 €
B3, B4	Deposito Ramas y rocas	2	500	2125	3660	1.200,00 €	2.400,00 €
B5-B12-B37,B38	Tolva	10	4600	4070	4070	3.000,00 €	30.000,0 €
H11 H12	Cinta	2	0	300	20508	2.300,00 €	4.600,00 €
H15-H16	Transportador sin fin	2	0	200	7500	235,00 €	470,00 €
B39	Deposito alpechín	1	4000	9500	9500	8.300,00 €	8.300,00 €
B37,B38	Tolva orujo	2	4600	4070	4070	3.000,00 €	6.000,00 €
H13	Transportador sin fin	1	1000	200	9132	300,00 €	300,00 €
D1	Caldera	1	1350	1300	1100	5.500,00 €	5.500,00 €
H14	Sistema de	1	1405	1913	1255	6.700,00 €	6.700,00 €

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA**

Identificador	Denominación	Ud	Alto(mm)	Ancho(mm)	Largo(mm)	Precio Unidad	Total
	alimentación						
Z1,Z2	Molino	2	1415	950	640	10.200,00 €	20.400,0 €
R1, R2	Termobatidora	2	2900	3000	4000	13.500,00 €	27.000,0 €
S1,S2	Decanter	2	1650	1200	3400	24.200,00 €	48.400,0 €
S3,S4,S5,S6	Cent. Vertical	4	2300	1200	1200	25.000,00 €	100.000,0 €
P1- P7	Bombas	7	233	174	263	780,00 €	5.460,00 €
B13-B36	Deposito	22	5500	3500	3500	4.200,00 €	92.400,0 €

El total de coste de los elemento será de **427.746,00 €**.

El total del ejercicio será de **908.440,24 €**.

8.- CONCLUSIÓN

Con los datos expuestos en esta memoria, podemos concluir con el correcto dimensionamiento de la almazara acorde a las especificaciones del cliente.

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
2.1.-	Decisión multicriterio criterios.....	3
2.2.-	Decisión multicriterio metodos.....	5
3.-	RESULTADOS.....	8

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN

En este anejo se va a plantear el estudio de soluciones mediante el uso del método de decisión multicriterio o AHP.

Este método se basa en la configuración de las decisiones que se tienen que tomar en función de una preferencia, para así poder observar que decisión tendrá mayor relevancia para la meta buscada.

2.- CÁLCULOS

El método de decisión multicriterio que vamos a utilizar es el método de Saaty que utiliza los siguientes valores:

Tabla 1.- Escala de Saaty

Escala numérica (Saaty)	Escala Verbal
1	Mínima importancia
3	Importancia pequeña
5	Importancia moderada
7	Importancia Fuerte
9	Extrema importancia
2,4,6,8	Valores intermedios

A continuación hemos elegido las siguientes nueve criterios: Energía, rendimiento, calidad, inversión, residuos, agua, inversiones complementarias, espacio y rentabilidad.

- El criterio energética es la menos importante de todas y solo igualable a la calidad del aceite y al espacio necesario para producirlo.
- El rendimiento del proceso es uno de los criterios que menos peso tendrán en nuestra decisión.
- La calidad del aceite no es algo muy importante ya que lo que buscamos es cantidad de producción y que sea rentable.
- El criterio inversión es una de las más importantes en la decisión ya que tiene más peso que otras como la energía, los residuos, el agua y el espacio.
- Los residuos es una de los criterios que menos peso tienen en la decisión ya que se prefiere que aspectos como la rentabilidad y la inversión primen sobre este.
- El agua es el segundo criterio que menos peso tendrá de las 9 elegidas.
- El criterio de inversiones complementarias tendrá un peso medio ya que algunas inversiones podrán ser importantes y otras se podrían dejar para una posible expansión de la planta.
- El espacio es el criterio que menos peso tiene ya que el cliente posee un solar de grandes dimensiones
- La rentabilidad es el criterio que más peso tiene en la decisión ya que la finalidad de montar un negocio es ganar dinero.

De estos nueve criterios queremos que predomine: la calidad los residuos y la

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS****ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES**

rentabilidad.

2.1.- Decisión multicriterio criterios

A continuación se muestra un resumen de lo expuesto anteriormente, de las variables y de sus pesos correspondientes en la decisión.

Tabla 2.- Pesos multicriterio

	Energético	Rendimiento	Calidad + Acidez	Inversión	Residuos	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad
Energético	1	1/2	1	1/4	1/2	1	1/2	1	1/3
Rendimiento	2	1	1/2	2	2	2	2	1	1/2
Calidad + Acidez	1	2	1	2	2	3	2	2	1/2
Inversión	4	1/2	1/2	1	2	2	2	2	1/2
Residuos	2	1/2	1/2	1/2	1	2	1/2	1	1/2
Agua	1	1/2	1/3	1/2	1/2	1	2	2	1/3
Inversiones complementarias	2	1/2	1/2	1/2	2	1/2	1	3	1/3
Espacio	1	1	1/2	1/2	1	1/2	1/3	1	1/3
Rentabilidad	3	2	2	2	2	3	3	3	1

Tabla 3.- Matriz de decisión

	Energético	Rendimiento	Calidad + Acidez	Inversión	Residuos	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad
Energético	0,059	0,059	0,146	0,027	0,038	0,067	0,038	0,063	0,077
Rendimiento	0,118	0,118	0,073	0,216	0,154	0,133	0,150	0,063	0,115
Calidad + Acidez	0,059	0,235	0,146	0,216	0,154	0,200	0,150	0,125	0,115
Inversión	0,235	0,059	0,073	0,108	0,154	0,133	0,150	0,125	0,115
Residuos	0,118	0,059	0,073	0,054	0,077	0,133	0,038	0,063	0,115
Agua	0,059	0,059	0,049	0,054	0,038	0,067	0,150	0,125	0,077
Inversiones complementarias	0,118	0,059	0,073	0,054	0,154	0,033	0,075	0,188	0,077
Espacio	0,059	0,118	0,073	0,054	0,077	0,033	0,025	0,063	0,077
Rentabilidad	0,176	0,235	0,293	0,216	0,154	0,200	0,225	0,188	0,231

A partir de las "tablas 3" obtenemos su autovector:

Tabla 4.- Autovector.

Autovector
0,064
0,127
0,156
0,128
0,081
0,075
0,092
0,064
0,213

Una vez hemos obtenido el autovector de la matriz de decisión, pasaremos a comprobar que los juicios emitidos son correctos para ello multiplicaremos las filas de la matriz principal "tabla2" por el auto vector obteniendo:

Tabla 5.- Producto autovector- matriz principal

A·M1
0,611
1,255
1,536
1,256
0,781
0,742
0,888
0,616
2,082

Finalmente dividiremos los varoles de la "tabla 5" por los de la "tabla 4" obteniendo:

Tabla 6.- A·M1/Autovector

A·M1/Auto
9,609
9,917
9,869
9,805
9,638
9,866
9,629
9,599
9,772

A partir de la “tabla 6” se calcula el promedio, siendo este 9.745.

A partir de los valores de los coeficientes de inconsistencia:

Tabla 7.- Valores C.I.A.

n	C.I.A.
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45

Y del promedio obtenido se calculara:

$$CI = (\delta_{max} - n)/(n - 1)$$

Siendo el valor $0.0931 < 0.1$ por lo tanto la matriz es correcta.

2.2.- DECISIÓN MULTICRITERIO METODOS

A continuación tendremos que volver a realizar el método de decisión multicriterio para los nueve criterios y los 3 sistemas de producción que existen.

- Por lo que hace el gasto energético para el sistema tradicional es prácticamente nulo y el de 2 y 3 fases es casi 4 veces más que el tradicional.

Tabla 8.- Comparación energía

Energético	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	4	3
3 fases	1/4	1	1/3
2 fases	1/3	3	1

- El rendimiento que le podemos sacar a la aceituna con el método de 3 fases es un poco superior al de 2 fases, por otro lado el rendimiento del sistema tradicional es muy pobre en comparación con los otros dos.

Tabla 9.- Comparación rendimiento

Rendimiento	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	1/5	1/4
3 fases	5	1	3
2 fases	4	1/3	1

- Por lo que hace a la calidad y acidez del aceite el sistema de 2 fases es el de más calidad ya que, tiende a tener un sabor más fuerte que los otros dos. El sistema de 3 fases suele tener una peor calidad ya que se produce de manera muy diluida.

Tabla 10.- Comparación calidad acidez

Calidad + Acidez	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	1/4	3
3 fases	4	1	5
2 fases	1/3	1/5	1

- En cuanto a la inversión el sistema de 3 fases es el que más inversión necesita siendo 5 veces superior al tradicional y el doble que el de 2 fases.

Tabla 11.- Comparación inversión

Inversión	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	5	3
3 fases	1/5	1	1/2
2 fases	1/3	2	1

- Los residuos generados en el sistema de 3 fases son los más altos de todos los métodos de producción de aceite.

Tabla 12.- Comparación residuos

Residuos	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	5	2
3 fases	1/5	1	1/5
2 fases	½	5	1

- En el sistema tradicional y el de 2 fases apenas gastan agua en sus procesos, mientras que el de 3 fases gasta 5 veces más que los otros métodos.

Tabla 13.- Comparación agua

Agua	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	5	2
3 fases	1/5	1	1/5
2 fases	1/2	5	1

- Por lo que hace a las inversiones complementarias los métodos de 2 y 3 fases podrán tener más inversiones ya que, poseen unos sistemas más industrializados que el método tradicional.

Tabla 14.- Comparación I.C

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS****ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES**

I.C	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	1/4	1/3
3 fases	4	1	3
2 fases	3	1/3	1

- El espacio requerido por los métodos de 2 y 3 fases será muy superior que el sistema tradicional ya que, estos precisan de maquinaria industrial.

Tabla 15.- Comparación Espacio

Espacio	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	4	3
3 fases	1/4	1	1/2
2 fases	1/3	2	1

- Por lo que hace a la rentabilidad, el sistema de 3 fases es el más rentable de los 3 ya que, es el que más producción puede realizar y puede trabajar de manera continua.

Tabla 16.- Comparación rentabilidad

Rentabilidad	Tradicional	3 fases	2 fases
Tradicional	1	1/5	1/3
3 fases	5	1	3
2 fases	3	1/3	1

Una vez hemos definido los pesos para cada criterio y para cada método procederemos a obtener el autovector para cada caso de igual manera que hemos realizado anteriormente:

Tabla 17.- Autovectores métodos de producción

Energético	Rendimiento	Calidad	Inversión	Residuos
Autovector	Autovector	Autovector	Autovector	Autovector
0,608	0,096	0,231	0,231	0,555
0,119	0,619	0,665	0,665	0,090
0,272	0,284	0,103	0,103	0,353
Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad	
Autovector	Autovector	Autovector	Autovector	
0,556	0,119	0,623	0,106	
0,090	0,607	0,137	0,633	
0,353	0,272	0,239	0,260	

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES

Una vez hemos obtenidos los autovectores de las matrices de decisión, pasaremos a comprobar que los juicios emitidos son correctos para ello multiplicaremos las filas de las matrices principales por los autovectores obtenidos.

A la vez se dividirá el A·m1 de cada criterio por el autovector obteniendo:

Tabla 18.- Operaciones autovectores

Energético		Rendimiento		Calidad	
A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto
1,904	3,131	0,291	3,021	0,708	3,067
0,362	3,023	1,954	3,155	2,108	3,170
0,834	3,067	0,876	3,083	0,313	3,022
Inversión		Residuos		Agua	
A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto
1,948	3,007	1,715	3,085	1,715	3,085
0,366	3,001	0,272	3,013	0,272	3,013
0,690	3,002	1,083	3,062	1,083	3,062
I.C		Espacio		Rentabilidad	
A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto	A·M1	A·M1/Auto
0,362	3,023	1,890	3,033	0,319	3,011
1,904	3,131	0,412	3,007	1,945	3,071
0,834	3,067	0,721	3,013	0,790	3,032

A continuación deberemos calcular los promedios de los A·M1/ Auto y posteriormente el C.I. para asegurar que las matrices están equilibradas.

Tabla 19.- Promedios y CI

	Energético	Rendimiento	Calidad	Inversión	Residuos
Prom.	3,074	3,087	3,087	3,004	3,054
CI	0,037	0,043	0,043	0,001	0,026
	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad	
Prom.	3,054	3,074	3,018	3,039	
CI	0,026	0,037	0,001	0,019	

Como todos los IC son <0.1 las matrices son correctas por lo tanto también lo es el método del multicriterio.

3.- RESULTADOS

Una vez realizado el método de decisión multicriterio obtenemos que la opción más aconsejable para montar una almazara es la de producción de aceite con el método de 3 fases ya que la solución óptima es aquella cual su número se aproxime más a la unidad.

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 1: ESTUDIO DE SOLUCIONES

Tabla 20.- Resultado decisión multicriterio

	Energético	Rendimiento	Calidad + Acidez	Inversión	Residuos	Agua	I.C	Espacio	Rentabilidad	
	0,06	0,13	0,16	0,13	0,08	0,08	0,09	0,06	0,21	
Tradicional	0,61	0,10	0,23	0,65	0,56	0,56	0,12	0,62	0,11	0,33
3 fases	0,12	0,62	0,67	0,12	0,09	0,09	0,61	0,14	0,63	0,42
2 fases	0,27	0,28	0,10	0,23	0,35	0,35	0,27	0,24	0,26	0,25

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA.
BALANCE DE MATERIA

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULO BALANCE DE MATERIA.....	2
3.-	RESULTADOS.....	2
3.1.-	Limpiadora.....	3
3.2.-	Termobatidora.....	3
3.3.-	Centrifuga horizontal.....	4
3.4.-	Decanter vertical	4
3.5.-	Resultado B.M	5
4.-	DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS	5

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN

En este anejo se va a realizar el cálculo de los balances de materia correspondientes a los sistemas que tendremos en la planta así como el dimensionamiento de las líneas de trabajo y producción.

2.- CÁLCULO BALANCE DE MATERIA

La propuesta que nos transmitió el cliente era de montar una almazara de aceituna blanqueta para una producción de 50t/día a trabajar los 90 días que dura la campaña con una producción de 24h diarias.

Para poder realizar el estudio partiremos de los datos siguientes:

Tabla 1.- Datos de partida

Concepto	Datos
Entrada T/h	2,25
Rocas y ramas	8%
Talco 1% por tonelada	1
Hueso %	10
Densidad ramas y piedras g/cm ³	2,8
Agua mezcla talco m ³ /t	0,02
Rendimiento aceituna	0,24
Agua aceituna %	6
% aceite perdido en decanters	1
Agua centrifuga por t de aceituna m ³ /t	1
Orujo salida decanter %	20
Alpechín salida decanter %	50
% aceite alpechín	10
% aceite orujo	3

3.- RESULTADOS

Siguiendo el proceso descrito y para el total de la materia a procesar, se realiza el cálculo pormenorizado por cada subsistema y componente de éste.

3.1.- LIMPIADORA

Tabla 2.-Balance materia limpiadora

	Entradas		Salidas		
	Aceituna	Agua	Aceituna	Ramas y rocas	Agua
Agua de vegetación (T/h)					2,00
Aceite(t/h)					
Hueso(t/h)					
aceituna(t/h)	2,25		2,08	0,17	
Agua(m3/h)		2,00			
Flujo materia (t/h)	2,25	2,00	2,08	0,17	2,00
T°C	10	10	10	10	10
P(Bar)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

3.2.- TERMOBATIDORA

Tabla 3.-Balance materia termo batidora

	Termo batidora			
	Entrada			Salida
	Aceituna	Talco	Agua	Pasta
Agua de vegetación (T/h)	0,13			0,17
Aceite(t/h)	0,5			0,50
Hueso(t/h)	0,21			0,21
solidos(t/h)	1,25			1,25
Agua(m3/h)			0,04	
Talco(t/h)		0,03		0,03
Flujo materia (t/h)	1.9	0,03	0,04	2,16
Flujo materia (m3/h)	3,0	0,01	0,04	1,96
T°C	10	10	28	28
Densidad(t/m3)	1.10	2,60	1	1,10
P(Bar)			5	5

3.3.- CENTRIFUGA HORIZONTAL

Tabla 4.-Balance materia centrifuga horizontal

	Centrifuga horizontal				
	Entrada		Salida		
	Pasta	Agua	Orujo	Alpechín	Aceite
Agua de vegetación (T/h)	0,17		0,05	2,08	0,84
Aceite(t/h)	0,50		0,02	0,05	0,44
Hueso(t/h)	0,21				
Solidos salida (t/h)	1,25		0,66		
Agua(m3/h)		2,1	0,13		
Talco(t/h)	0,03				
Flujo materia (t/h)	2,16	2,1	0,85	2,13	1,28
Flujo materia (m3/h)	1,96	2,1	0,71	2,39	1,39
T°C	28	28	28	28	28
Densidad(t/m3)	1,10	1	1,2	0,89	0,92
P(Bar)	5	5	5,0	5	5

3.4.- DECANTER VERTICAL

Tabla 5.-Balance materia decanter aceite

	Entrada	Salida	
	Aceite	Aceite	Alpechín
Agua de vegetación (/h)	0,84		0,84
Aceite(t/h)	0,43	0,43	0,01
Flujo materia (t/h)	1,27	0,43	0,84
Flujo materia (m3/h)	1,38	0,46	0,95
T°C	28,00	28,00	28,00
Densidad(t/m3)	0,92	0,92	0,89
P(Bar)	5,00	3,00	3,00

Tabla 6.-Balance materia decanter alpechín

	Entrada	Salida	
	alpechín 1	aceite	alpechín
Agua de vegetación (/h)	2,08		2,08
Aceite(t/h)	0,05	0,05	0,01
Hueso(t/h)			
Flujo materia (t/h)	2,13	0,05	2,07
Flujo materia (m3/h)	1,93	0,05	1,89
T°C	28,00	28,00	28,00
Densidad(t/m3)	1,10	0,92	1,10
P(Bar)	3,00	3,00	3,00

3.5.- **RESULTADO B.M**

Para finalizar realizamos un resumen de los balances de materia obtenidos:

Tabla 7.-B.M

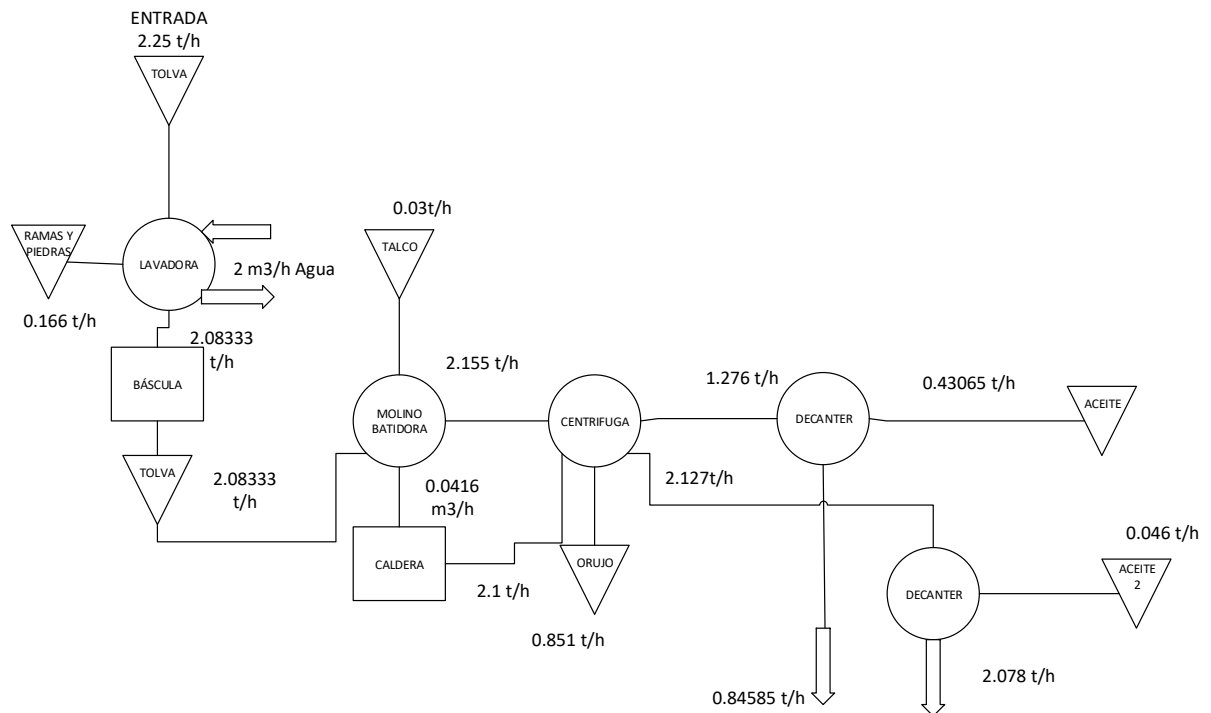
Concepto	Entrada (T/h)	Salida (T/h)	Concepto
Aceituna	2,25	0,05	Rocas
Agua limpiadora	2,00	2,00	Agua limpiadora
Talco	0,03	0,11	Ramas
Agua termobatidora	0,04	0,85	Orujo
Agua Centrifuga Horizontal	2,10	0,43	Aceite
		2,92	Alpechín
		0,04	Aceite peor calidad
		0,01	Perdidas del proceso
Total	6,42	6,42	Total

4.- **DIMENSIONAMIENTO DE LÍNEAS**

Una vez realizado el balance de materia de nuestra planta pasaremos a la distribución en planta y el dimensionamiento de las líneas de trabajo.

Como resumen del punto anterior vamos a representar un diagrama de flujo general de la almazara:

Figura 1.- Diagrama de flujo



Como podemos observar en la **figura 1** una vez los camiones hayan descargado la materia prima en nuestras tolvas de recepción tendremos que llevarla a la limpiadora para poder retirar las ramas y rocas que puedan tener y lavar la aceituna.

Una vez limpia la aceituna se pesara mediante una báscula de nivel y caerá a otras dos tolvas de recepción, el producto se llevara mediante cintas hasta las tolvas de espera.

Desde estas tolvas la aceituna pasara a ser molida y batida gracias a lo molino-batidoras que crean una pasta. Para que esta sea compacta para poder trabajar en la centrifuga horizontal le añadiremos talco para homogenizar y compactar la pasta.

Una vez hemos obtenido la pasta esta pasara a la centrifuga horizontal fases donde obtendremos las 3 fases del proceso:

- El orujo que es el sedimento solido de color negro y de mal olor que pasara a los depósitos de recogida.
- El alpechín que es el residuo liquido del proceso que contiene una pequeña cantidad de aceite.
- El aceite que es el producto deseado.

A continuación el aceite que hemos sacado de las centrifugas horizontales pasara a los decaners verticales para su refinamiento y poder eliminar el alpechín sobrante.

El aceite que sale de la centrifuga pasara a los depósitos de espera y el alpechín al desengrasador y desarenador.

El alpechín que sale de la centrifuga horizontal pasara al decanter vertical para poder obtener un aceite de peor calidad.

A continuación realizaremos el dimensionamiento de la planta. Al tratarse de un sistema continuo trabajaremos en dos líneas de producción sobredimensionadas para que en el caso que se

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS****ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA. BALANCE DE MATERIA**

produzca una rotura en alguna de las partes de la línea la otra pueda asumir el trabajo de ambas.

Esto se ha pensado ya que la temporada de trabajo de una almazara son de 90 días y una vez se ha recolectado la aceituna del olivo se tiene que procesar en un tiempo inferior a 10 días.

Las dos líneas de trabajarán al 60% y al 40% respectivamente.

Teniendo en cuenta las siguientes consideraciones los balances de materia para la línea de producción 1 al 60% serán:

Tabla 8.-Limpiadora línea 1

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceituna	1,35	1,25	792,67
Agua	1,20	1,20	

Tabla 9.-Molino-Batidora línea 1

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceituna	1,25	1,29	4,00
Talco	0,02		
Agua	0,03		

Tabla 10.-Centrifuga horizontal línea 1

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Concepto	Potencia Kw
Pasta	1,29	0,51	Orujo	70,00
Agua	1,26	1,28	Alpechín	
		0,77	Aceite	

Tabla 11.-Decanter aceite línea 1

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceite	0,76	0,25	70 kw
Alpechin		0,50	

Tabla 12.-Decanter alpechín línea1

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Apechin	1,27	1,24	70 kw
Aceite		0,02	

El balance de materia para la línea 2 que trabaja al 40% es:

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS****ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA. BALANCE DE MATERIA****Tabla 13.- Limpiadora línea 2**

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceituna	0,90	0,83	792,67
Agua	0,80	0,80	

Tabla 14.- Molino-Batidora línea 2

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceituna	0,83	0,86	4,00
Talco	0,01		
Agua	0,02		

Tabla 15.-Centrifuga horizontal línea 2

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Concepto	Potencia Kw
Pasta	0,86	0,34	Orujo	70,00
Agua	0,84	0,85	Alpechin	
		0,51	Aceite	

Tabla 16.-Decanter aceite línea 2

Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Aceite	0,51060	0,17226	70 kw
Alpechin		0,33834	

Tabla 17.-Decanter alpechín línea 2

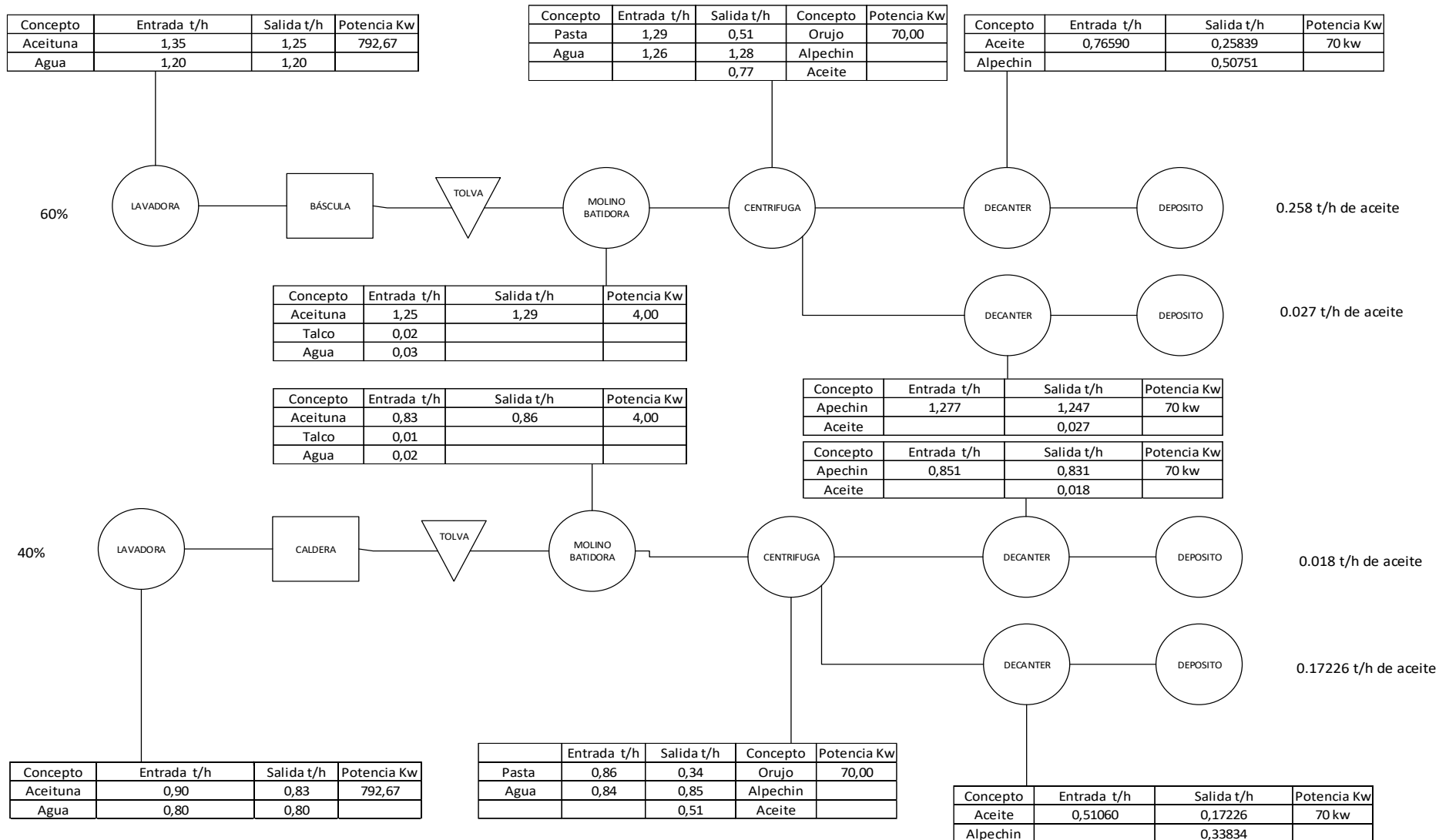
Concepto	Entrada t/h	Salida t/h	Potencia Kw
Apechin	0,851	0,831	70 kw
Aceite		0,018	

Para finalizar se muestra un resumen de las dos líneas de trabajo:

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 2: DIMENSIONAMIENTO DE LAS LINEAS DE MAQUINARIA. BALANCE DE MATERIA



TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 3: DIMENSIONAMIENTO DE LA CALDERA

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	CALCULOS	2
3.-	RESULTADOS.....	2

1.- INTRODUCCIÓN

Para realizar el dimensionamiento de la caldera tenemos que partir que la temperatura del agua de entrada será aproximadamente de 10°C dada la época del año de la campaña de aceite. Debemos poder calentar el agua a 35°C para que llegue a las maquinas a una temperatura optima de trabajo.

2.- CALCULOS

Partiendo que para aumentar la temperatura del agua 1°C se necesita 1cal/g°C y que el volumen a calentar es de 2.142 m³/h y $\Delta T = 25^{\circ}C$

3.- RESULTADOS

Necesitaremos 35.500 kcal/h para poder calentar el agua para ello utilizaremos una caldera modeloDCM050/51G3 Standar del proveedor Claudio Vignoli.

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 4: DIMENSIONAMIENTO TUBERIAS

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
2.1.-	Datos generales.....	3
2.2.-	Temobatidoras	3
2.3.-	Centrifugas Horizontales	3
2.4.-	Decanteres verticales	4
2.5.-	Salidas de depósitos	5
2.6.-	Bombas.....	5
3.-	RESULTADOS.....	5

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN

En este anejo se va a dimensionar las diferentes tuberías de la instalación, calculando el diámetro de las tuberías y la velocidad a la que circulara el los fluidos.

Las tuberías objeto de cálculo son las que aparecen tanto en la nave de producción como en la nave bodega.

Se trata de tuberías de acero inoxidable AISI 316 que es apto para productos alimenticios.

Los datos de diseño para las tuberías vendrán determinados por su disposición dentro de la instalación, material transportado y cantidad del material transportado.

2.- CÁLCULOS

Para la realización de estos cálculos se va a seguir la norma UNE EN 10312 “Tubos de acero inoxidable para conducción de líquidos incluyendo agua para el consumo”.

Los datos necesarios para el cálculo de las cintas transportadoras son:

- Longitud en l (m): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Diámetro tubería d (m): dato conocido en catálogos.
- Densidad del material transportado ρ (Kg/m³): dato conocido.
- Caudal Q (m³/h): dato conocido del balance de materia del proceso.
- Velocidad del fluido v (m/s): se estima 1 m/s
- Caída de presión ΔP (Pa): dato de trabajo de cada elemento.
- Coeficiente de fricción μ : dato conocido en catálogos.
- Viscosidad (Pa·s): datos del proceso.

Las formulas empleadas para los cálculos son:

$$d = \sqrt{\frac{Q}{3600v} \cdot \frac{4}{\pi}}$$

- d: diámetro tubería (m)
- Q: Caudal fluido (m³/h)
- v: velocidad fluido (m/s)

$$\Delta P = \frac{\mu \cdot l \cdot v^2 \cdot \rho \cdot SG}{2d}$$

- d: diámetro tubería (m)
- v: velocidad fluido (m/s)
- ΔP : caída de presión (Pa)
- l: longitud tubería (m)
- ρ : densidad fluido (Kg/m³)
- SG: gravedad específica del agua

$$Q = S \cdot v$$

- Q: Caudal fluido (m³/h)
- v: velocidad fluido (m/s)
- S: sección de tubería (m²)

2.1.- DATOS GENERALES

Tabla 1.-Viscosidad y densidad

	Viscosidad(Pa s)	Densidad Kg/m3
Agua	0,001	1000
Pasta	0,450	1100
Aceite	0,081	920
Alpechín	0,010	1100
Orujo	0,250	1200

2.2.- TEMOBATIDORAS

Tabla 2.-Tubería Termobatidora

Concepto	L(m)	Codos	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Termobatidora (agua)	8,87	4	5	0,04	7	3/8	1,27

2.3.- CENTRIFUGAS HORIZONTALES

Tabla 3.-Centrifuga horizontal 60%

Concepto	L(m)	Codo	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Centrifugas(agua)	7,99	4	5	2,10	54,50	2 1/2	9,55
Centrifugas pasta 1	2,6	0	5	1,16	54,50	2 1/2	5,27
Centrifuga alpechín 1	5,78	2	5	1,16	54,50	2 1/2	5,27
Centrifuga Aceite 1	3,85	0	5	0,83	54,50	2 1/2	3,77
Orujo	22	2	5	0,71	54,50	2	4,52

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS****ANEJO N° 4: DIMENSIONAMIENTO DE TUBERIAS**

Tabla 4.-Centrifuga horizontal 40%

Concepto	L(m)	Codos	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Centrifugas(agua)	7,99	4	5	2,10	54,50	2 1/2	9,55
Centrifuga pasta 2	2,60	0	5	0,78	43,10	2	4,96
Centrifuga alpechín 2	5,78	2	5	0,77	43,10	2	4,90
Centrifuga Aceite 2	3,85	0	5	0,55	37,20	1 1/2	4,37
Orujo	22	2	5	0,71	54,50	2	4,52

2.4.- DECANTERES VERTICALES

Tabla 5.-Decanters alpechín

Concepto	L(m)	Codos	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Decanter Alpechín	40,10	6	3	2,65	54,5	2 1/2	12,05
Aceite salida decanter alpechín 60%	11,60	1	3	0,02	7	3/8	0,63
Aceite salida decanter alpechín 40%	2,30	1	3	0,01	7	3/8	0,31
Aceite 2 a depósitos	10,03	2	3	0,03	10	3/8	0,95

Tabla 6.-Decanters aceite

Concepto	L(m)	Codos	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Decanter Alpechín	40,10	6	3	2,65	54,50	2 1/2	12,05
Aceite 1	3,40	1	3	0,18	22,30	1	2,29
Aceites	33,90	2	3	0,47	37,20	1 1/2	3,72
Aceite depósitos	24,20	6	3	0,12	22,30	1	1,49

2.5.- SALIDAS DE DEPÓSITOS

Tabla 7.-Salidas de los depositos

Concepto	L(m)	Codos	P (Bar)	Caudal(m3/h)	Diámetros(mm)	Pulgadas	Velocidad (m/s)
Aceite 1 salida	67,51	7	3	0,23	37,20	1 1/2	1,86
Aceite 2 salida	10	2	3	0,05	37,20	1 1/2	0,39
Des engrasador	2,40	2	1	0,50	37,20	1 1/2	3,98

2.6.- BOMBAS

En todo este proceso utilizaremos 7 bombas BAL 1-2R de la serie BAL-300, ya que este modelo puede ser utilizado tanto para el transporte de aceite, alpechín y agua.

Tabla 8.- Bombas

Modelo	Caudal l/h	Potencia Cv	R.P.M	Altura M
BAL 1-2R	3000	1	700	30

3.- RESULTADOS

Debido a que el dimensionamiento de las tuberías nos da como resultado una gran cantidad de diámetros de tuberías que no coinciden con ninguno de los catálogos, se opta por la elección de tubería de diámetro superior al valor obtenido.

Una vez hemos obtenido las dimensiones de las tuberías, estas quedarían de la siguiente manera:

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 4: DIMENSIONAMIENTO DE TUBERIAS

Tabla 9.-Resumen tuberías

Tuberías	L (m)	Codos	Válvulas
3/8	32,80	8	4
1	27,6	7	7
1 1/2	157,75	19	44
2	30,38	4	4
2 1/2	20,22	6	4

La disposición de las tuberías se encuentra en el plano nº11.

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 5: DIMENSIONAMIENTO DE CINTAS

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA Y POTENCIA DEL MOTOR.....	2
2.1.-	Cálculo del área de la sección transversal del material transportado	2
2.2.-	Capacidad de transporte de la cinta.....	4
2.3.-	Potencia de accionamiento de la cinta.....	4
2.3.1.-	Potencia necesaria para mover la cinta en vacío y cargada con desplazamiento horizontal de la cinta (P_1):	4
2.3.2.-	Potencia necesaria para elevar la carga hasta una cierta altura (P_2)	5
2.3.3.-	Potencia necesaria para vencer rozamientos de elementos auxiliares, dispositivos de limpieza y guías (P_3).....	6
2.3.4.-	Corrección por rendimiento motor y reductor	7
3.-	RESULTADOS.....	7

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN

En este anexo se van a dimensionar las diferentes cintas transportadoras de la instalación, calculando el ancho de banda mínimo y potencia del motor necesario para el transporte de los diferentes materiales.

Las cintas objeto de cálculo son las que aparecen en el patio de la almazara dentro de la instalación de limpieza y lavado de aceituna.

Se trata en todos los casos de cintas transportadoras en artesa con dos rodillos que se disponen con una inclinación aproximada de 20° respecto a la horizontal. Son accionadas por un motor eléctrico (1.500 rpm) que realiza la transmisión de energía mecánica al rodillo portante mediante poleas.

Los datos de diseño para las cintas vendrán determinados por su disposición dentro de la instalación, material transportado y cantidad del material transportado.

2.- CÁLCULO DEL ANCHO DE BANDA Y POTENCIA DEL MOTOR

Para la realización de estos cálculos se va a seguir la norma UNE 58-204-92 "Cintas transportadoras provistas de rodillos portantes" y los prontuarios proporcionados por los fabricantes, que ofrecen datos característicos de las cintas transportadoras.

Los datos necesarios para el cálculo de las cintas transportadoras son:

- Longitud en L (m): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Altura de elevación H (m): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Ángulo de elevación δ (°): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Densidad del material transportado ρ (t/m³): dato conocido tanto para aceituna limpia como para orujo.
- Flujo de materia transportado Q (t/h): dato conocido del balance de materia del proceso.
- Velocidad de la banda v (m/s): se estima 1 m/s
- Tipo de cinta transportadora: Se van a instalar cintas en artesa de dos rodillos a 20º respecto a la horizontal.

2.1.- CÁLCULO DEL ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MATERIAL TRANSPORTADO

El tamaño del material que transporte una cinta influye en la elección del ancho de banda de la cinta. Evidentemente, a mayor tamaño de los trozos que conforman el material transportado, mayor anchura tendrá que tener la banda transportadora para evitar derrames de material por lo laterales de la banda.

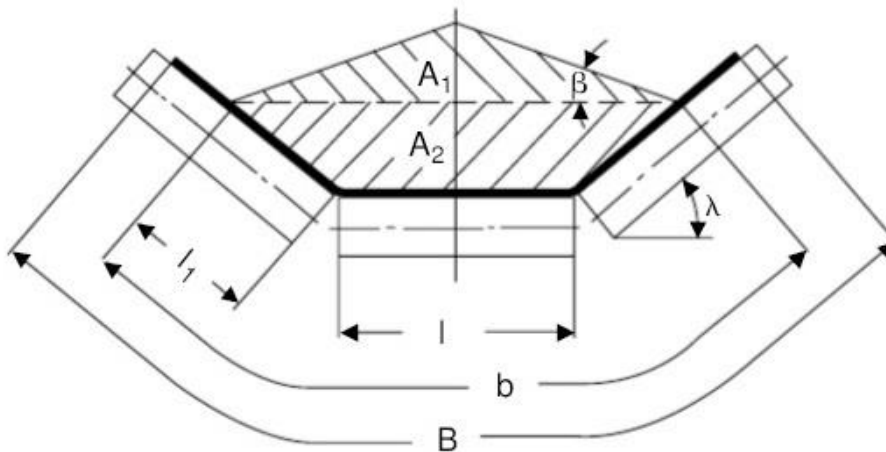
Por lo general, y a raíz de los resultados de una buena práctica en el uso de cintas transportadoras, se suele fijar el ancho de banda de tal manera que éste sea mayor, por lo menos, a cinco o seis veces el tamaño de los trozos que predomine en el material, y se recomienda que el ancho de banda sea siempre mayor a cuatro veces el tamaño de los mayores trozos que contenga el

material.

Anchura de la banda > 5,5 · tamaño trozos predominantes

Para calcular el área de la sección transversal del material de transporte, se realiza una aproximación de la sección real a una teórica compuesta del área trapezoidal y triangular indicado en la figura siguiente, considerando que la cinta dispone de una configuración típica de rodillos en artesa.

Figura 1.- Sección transversal de una cinta transportadora en artesa



La sección transversal (A) del material que simula a la sección real que forma el material se puede calcular sumando la sección trapezoidal y triangular de la figura anterior:

$$A = A_1 + A_2$$

donde:

$$A_1 = 0,25 \cdot \tan(\beta) \cdot [l + (b - l) \cdot \cos(\lambda)]^2$$

$$A_2 = l_1 \cdot \sen(\lambda) \cdot [l + l_1 \cdot \cos(\lambda)]$$

siendo:

$$b = 0,9 \cdot B - 0,05$$

$$l_1 = 0,5 \cdot (b - l)$$

Cada uno de los símbolos y letras anteriores tienen el significado siguiente:

- A_1 : es la sección triangular superior del material (m²)
- A_2 : es la sección trapezoidal inferior del material (m²)
- β : es el ángulo de sobrecarga (°)
- λ : es el ángulo de artesa en que se disponen los rodillos (°)
- l : es la longitud de los rodillos (m)
- B : es el ancho de banda de la cinta (m)

A efectos de cálculo se considera que A_1 es 0.

El ancho mínimo para un tamaño de 2 cm es 120 cm, por lo que el dimensionamiento se realizará por el flujo de material. Los anchos estándar de cintas en artesa son: 300, 400, 500, 600 y 800 mm

2.2.- CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE LA CINTA

La capacidad de transporte de una cinta es un dato técnico que siempre será preciso conocer. Esta capacidad de transporte se puede calcular haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$Q_v = 3600 \cdot v \cdot A \cdot k$$

donde,

- Q_v : es la capacidad de transporte volumétrica de la banda (m^3/h)
- v : es la velocidad de avance de la banda (m/s)
- A : es el área de la sección transversal del material, que se calcula según lo indicado en el apartado anterior (m^2)
- k : es un coeficiente de reducción de la capacidad de transporte por inclinación de la cinta. Si la cinta está inclinada, ya sea de forma ascendente o descendente, su capacidad de transporte disminuye, por lo que es necesario aplicar este factor k de reducción del área transversal. Este coeficiente se puede calcular aplicando la siguiente expresión:

$$k = 1 - 1,64 * \left(\frac{\delta \cdot \pi}{180} \right)^2$$

Donde δ : es el ángulo de inclinación de la cinta ($^\circ$)

La anterior expresión calcula la capacidad de transporte volumétrica, expresado en m^3/h de material transportado, pero en multitud de ocasiones interesa conocer la capacidad de transporte de una cinta expresado en toneladas/hora (t/h). Para ello, será necesario conocer el peso específico (γ) del material transportado por la cinta.

$$Q_m = Q_v \cdot \gamma$$

Donde:

- Q_m : es la capacidad de transporte en masa de la banda (t/h)
- Q_v : es la capacidad de transporte volumétrica de la banda (m^3/h)
- γ : es el peso específico del material transportado (t/m^3)

2.3.- POTENCIA DE ACCIONAMIENTO DE LA CINTA

La potencia total de accionamiento de una cinta transportadora resulta ser la suma de las tres potencias parciales que se enumeran a continuación:

- P1: Potencia necesaria para mover la cinta en vacío y cargada, con desplazamiento horizontal de la cinta.
- P2: Potencia necesaria para elevar la carga hasta una cierta altura.
- P3: Potencia necesaria para vencer rozamientos de elementos auxiliares, dispositivos de limpieza y guías.

A continuación, se procederá a describir cómo realizar el cálculo de cada una de las anteriores potencias parciales.

2.3.1.- POTENCIA NECESARIA PARA MOVER LA CINTA EN VACÍO Y CARGADA CON DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL DE LA CINTA (P_1):

La primera potencia que es necesaria calcular es la potencia para mover la cinta, tanto en vacío

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N°5: DIMENSIONAMIENTO DE CINTAS

como cargada, y con desplazamiento horizontal de la banda.

En este caso, la potencia se emplea para vencer el peso propio de la banda, del material que transporta y el rozamiento de los distintos tambores y rodillos presentes en el diseño de la cinta.

Para el cálculo de esta potencia se puede emplear la siguiente fórmula de cálculo:

$$P_1 = \frac{C_b * v + Q_m}{C_l * K_f}$$

donde,

- C_b : es el factor de anchura de la banda (kg/s)
- v : es la velocidad de avance de la banda (m/s)
- Q_m : es la capacidad de transporte en masa de la banda (t/h)
- C_l : es el factor de longitud de la banda (m^{-1})
- K_f : es el factor de servicio

A continuación, se incluyen las siguientes tablas de donde se pueden extraer los valores de los distintos factores empleados en la formulación anterior de cálculo.

Tabla 1.- Factor de ancho de la banda, C_b

	Ancho de banda (mm)							
Peso específico γ (t/m ³)	300	400	500	650	800	1000	1200	1400
$\gamma \leq 1$	31	54	67	81	108	133	194	227
$1 < \gamma \leq 2$	36	59	76	92	126	187	277	320
$\gamma > 2$	-	65	86	103	144	241	360	414

Tabla 2.- Factor de longitud de la banda, C_l

Longitud de banda (m)	32	40	50	63	80	90	100	150	200	250	300
C_l	222	192	167	145	119	109	103	77	63	53	47

Tabla 3.- Factor de servicio, K_f

Condiciones de trabajo	K_f
Favorables, buena alimentación, bajas velocidades	1,17
Normal, condiciones estándar	1
Desfavorables, baja temperatura y alta velocidad	0,74 - 0,87
Temperaturas extremadamente bajas	0,57

2.3.2.- POTENCIA NECESARIA PARA ELEVAR LA CARGA HASTA UNA CIERTA ALTURA (P_2)

La segunda potencia parcial que es preciso conocer es la necesaria para elevar la carga que transporte la cinta hasta una cierta altura, o en caso descendente, la potencia necesaria para frenar la banda, es decir, es la potencia derivada de la inclinación que tenga la cinta.

$$P_2 = \frac{H * Q_m}{367}$$

donde:

- H: es la altura que alcanza la banda transportadora (m)
- Q_m: es la capacidad de transporte en masa de la banda (t/h)

2.3.3.- POTENCIA NECESARIA PARA VENCER ROZAMIENTOS DE ELEMENTOS AUXILIARES, DISPOSITIVOS DE LIMPIEZA Y GUÍAS (P₃)

La tercera potencia parcial que hay que calcular es la necesaria para vencer rozamientos de los elementos auxiliares que incorpore la cinta, como trippers, dispositivos de limpieza y guías.

En este caso, sólo habrá que calcular y sumar las potencias consumidas por cada uno de los elementos instalados:

$$P_3 = Pa + Pb + Pc ...$$

donde,

- Pa: es la potencia debida a los carros descargadores (trippers) (kW)
- Pb: es la potencia debida a los dispositivos de limpieza (kW)
- Pc: es la potencia debida a las guías y faldones instalados (kW)

A continuación, se incluye una tabla donde se estima la potencia consumida por cada una de los elementos auxiliares que se acople a la cinta transportadora, en función de la velocidad y anchura de la cinta:

Tabla 4.-Potencias adicionales de equipos auxiliares

	Ancho de banda (m)	Potencia (kW)
Trippers, Pa	≤ 500	0,8 · v
	≤ 1000	1,5 · v
	> 1000	2,3 · v
Dispositivos de limpieza, Pb	Tipo de contacto / presión	
	Contacto simple	0,3 · B · v
	Contacto elevado	1,5 · B · v
Guías de carga, Pc	Longitud L _f (m)	
	Desde punto de carga	0,16 · v · L _f

donde:

- B: es el ancho de banda de la cinta (m)
- v: es la velocidad de avance de la banda (m/s)
- L_f: es la longitud de la guía o faldones (m)

En este caso solo se considera la potencia P_c = 0,16*1*1 =0,16

2.3.4.- CORRECCIÓN POR RENDIMIENTO MOTOR Y REDUCTOR

Falta considerar el rendimiento del motor y el reductor de la cinta. De esta manera, la potencia requerida por el motor (P_M) para el accionamiento del tambor motriz de la cinta será la obtenida de la siguiente expresión que tenga en cuenta los anteriores rendimientos:

$$P_M = \frac{P_T}{\eta}$$

donde:

- P_M : es la potencia consumida por el motor eléctrico (kW)
- η : es el rendimiento total que tiene en cuenta tanto el rendimiento del motor como de la caja reductora.

Para el cálculo del rendimiento total (η), éste se realiza a partir de los rendimientos del motor eléctrico y de la caja reductora, mediante la siguiente expresión:

$$\eta = \eta_m \cdot \eta_r$$

donde:

- η_m : es el rendimiento del motor eléctrico
- η_r : es el rendimiento de la caja reductora

Como valores de referencia se tiene que el rendimiento de un motor eléctrico convencional (η_m) se puede estimar entorno al 85-95%, mientras que si se trata del rendimiento de una caja de reductora (η_r), si ésta es de engranajes cilíndricos de dientes rectos y de varias etapas, el rendimiento en cada etapa de transmisión va a estar comprendido en el rango del 96 al 99%.

Se considera:

- $\eta_m = 0,91$ es el rendimiento del motor eléctrico
- $\eta_r = 0,96$ es el rendimiento de la caja reductora

Por lo tanto, el rendimiento total del motorreductor vale $\eta = 0,91 \cdot 0,96 = 0,87$

Una vez obtenida la potencia motora (P_M) necesaria, se selecciona la potencia nominal del motor eléctrico que mejor se adapte a la instalación.

3.- RESULTADOS

El dimensionamiento de las cintas queda de la siguiente manera:

ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N°5: DIMENSIONAMIENTO DE CINTAS

Tabla 5.- Dimensionamiento cintas

CODIGO	Longitud L (m)	Altura H (m)	Ángulo de inclinación δ (°)	Coef. Inclinación k	Flujo de materia Q(t/h)	Densidad (t/m³)	Flujo de volumen (m³/h)	Área necesaria (m²)	Ancho de banda mínimo (mm)	Capacidad teórica Qv (m³/h)	P1	P2	P3	Rendimiento	PM
H1,H2	22,541	6,417	15,890	0,874	1,125	3,000	0,380	0,001	300,000	12,590	0,262	0,020	0,160	0,870	0,508
H3,H4	8,360	1,600	10,835	0,942	1,042	0,700	1,490	0,001	300,000	13,570	0,262	0,005	0,160	0,870	0,491
H5,H6	31,860	10,224	17,792	0,842	1,042	0,700	1,490	0,001	300,000	12,130	0,262	0,030	0,160	0,870	0,519
H7	12,426	1,000	4,601	0,990	0,556	2,800	0,200	0,001	300,000	14,260	0,260	0,002	0,160	0,870	0,485
H8	14,062	1,000	4,068	0,992	0,111	1,300	0,090	0,001	300,000	14,290	0,258	0,001	0,160	0,870	0,482
H9	7,072	1,821	14,439	0,896	0,556	2,800	0,200	0,001	300,000	12,910	0,260	0,003	0,160	0,870	0,486
H10	8,088	2,069	14,349	0,898	0,111	1,300	0,090	0,001	300,000	12,940	0,258	0,001	0,160	0,870	0,482
H11,H12	20,508	0,000	0,000	1,000	1,042	0,700	1,490	0,001	300,000	14,400	0,262	0,000	0,160	0,870	0,485
H13	9,132	1,000	6,249	0,981	2,083	0,700	2,980	0,001	300,000	14,130	0,266	0,006	0,160	0,870	0,497

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 6: DIMENSIONAMIENTO SINFINES

ÍNDICE

1.-	OBJETO Y DESCRIPCIÓN.....	2
2.-	CÁLCULOS.....	2
2.1.-	Cálculo de potencia	2
3.-	RESULTADOS.....	4

1.- OBJETO Y DESCRIPCIÓN

En este anejo se van a dimensionar los diferentes sin fines de la instalación calculando la potencia del motor necesaria para el transporte de la aceituna.

Los sinfines del cálculo aparecen en el patio de la almazara en la distribución de la aceituna y su transporte a la zona de producción.

Los datos de diseño de los sinfines vendrán determinados por la disposición y la cantidad de material transportado.

2.- CÁLCULOS

Para la realización de estos cálculos se va a seguir la norma UNE 58-244-88 "Aparatos de manutención continua para gráneles."

Los datos necesarios para el cálculo de los sinfines son:

- Longitud en L (m): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Altura de elevación H (m): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Diámetro sinfín D (m): Dato según la UNE 58-207-89
- Ángulo de elevación δ (°): dato conocido por la disposición dentro de la instalación.
- Densidad del material transportado ρ (t/m³): dato conocido tanto para aceituna limpia como para orujo.
- Flujo de materia transportado Q (m³/h): dato conocido del balance de materia del proceso.
- Coeficiente de llenado ϕ : valor constante de materiales que fluyen fácilmente.
- Resistencia al desplazamiento λ : dato según la UNE 58-24-88.

2.1.- CÁLCULO DE POTENCIA

Una vez se han establecido las variables necesarias para el dimensionamiento, partiremos teniendo que obtener las r.p.m a las que trabajara nuestro sistema para ello:

$$Q = 60 \cdot \phi \frac{\pi}{4} D^2 \cdot S \cdot n$$

Cada uno de los símbolos y letras anteriores tienen el significado siguiente:

- Q: flujo de materia transportado (m³/h)
- Φ : coeficiente de llenado
- D: diámetro (m)
- S: 0.75D (m)
- n: revoluciones por minuto (r.p.m)

La potencia del transportador bien dada por:

$$P = P_h + P_n + P_s$$

- P_h: potencia de desplazamiento.
- P_n: potencia de accionamiento.
- P_s: potencia por la inclinación

La potencia de desplazamiento es:

$$P_h = \frac{Q \cdot \rho \cdot L \cdot \lambda \cdot g}{3600}$$

- P_h : potencia de desplazamiento(Kw)
- Q: flujo de materia transportado (m^3/h)
- ρ : densidad de la materia (t/m^3)
- L: longitud del sinfín (m)
- λ : resistencia al desplazamiento
- g: gravedad (m/s^2)

La potencia de accionamiento es:

$$P_n = \frac{D \cdot L}{20}$$

- P_n : potencia de accionamiento (Kw)
- D: diámetro del sinfín (m)
- L: longitud del sinfín (m)

La potencia por la inclinación es:

$$P_s = \frac{Q \cdot \rho \cdot H \cdot g}{3600}$$

- P_s : potencia de inclinación (kw)
- Q: flujo de materia transportado (m^3/h)
- ρ : densidad de la materia (t/m^3)
- H : Altura de elevación (m)
- g: gravedad (m/s^2)

En nuestra planta tan solo tendremos que calcular dos transportadores de este tipo:

Tabla 1.-Datos transportadores

Identificador	H (m)	L (m)	Q (m3/h)	ϕ	D(m)	S (m)	ρ (t/m3)
H13	1,00	9,10	1,89	0,45	0,20	0,15	1,10
H15,H16	0,00	7,50	0,95	0,45	0,20	0,15	1,10

3.- RESULTADOS

Las potencias finales de los transportadores son:

Tabla 2.- Potencia H13

n	14,89	rpm
Qm	2,08	t/h
Ph	0,10	kw
Pn	0,09	kw
Ps	0,01	kw
P	0,19	kw

Tabla 3.-Potencia H15-H16

n	7,45	rpm
Im	1,04	t/h
Ph	0,04	kw
Pn	0,09	kw
Ps	0,00	kw
P	0,13	kw

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 7: DIMENSIONAMIENTO DEPÓSITOS

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	DIMENSIONAMIENTO.....	2
3.-	RESUMEN	2

1.- INTRODUCCIÓN

En este anexo realizaremos el cálculo y dimensionamiento de los depósitos de la bodega de la almazara.

2.- DIMENSIONAMIENTO

Partiendo de que la producción total de aceite de la almazara en sus 90 días de trabajo es de 1117.91 m³ y de que la altura máxima de la nave según el artº24 de las normas urbanísticas es de 8.5m hasta la cornisa y 12m la altura total.

Teniendo estas premisas como punto de partida se propone la construcción de 22 depósitos de 3.5m de diámetro y 5.5m de alto fabricado de acero inoxidable AISI 304 como estipulan la normativa de elementos para uso alimentario.

La razón de estas dimensiones es que en caso de rotura del depósito podrá ser retirado para su reparación mediante carretillas o grúas puente.

A su vez el depósito dispondrá de una boca hombre de 600mm para la limpieza, una válvula de mariposa de 100 Ø mm para la extracción del aceite, una válvula mariposa de 150 Ø mm y una bancada de hormigón de 3° de inclinación para facilitar el vaciado y la limpieza.

3.- RESUMEN

Construiremos 22 depósitos con una capacidad total de 1163m³ para los 1117.91m³ de aceite

Tanto las dimensiones como los elementos de funcionamiento del depósito se verán reflejados en el plano nº9.

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS
ANEJO N° 8: TRATAMIENTO DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.-	INTRODUCCIÓN	2
2.-	DESARROLLO	2
3.-	CONCLUSIÓN	3

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se tratara el tratamiento de residuos de la almazara.

2.- DESARROLLO

Para poder obtener una licencia de apertura tendremos que tener controlada la gestión de los residuos procedentes de nuestra actividad industrial. Para ello contamos con los siguientes métodos de trabajo:

- EL orujo que es la pasta sobrante de la producción de aceite saldrá de las centrifugas horizontales y se almacenará en dos tolvas de 4070x4070x4000mm con una capacidad de 66.25 m³ por cada tolva. Siendo la acumulación de este residuo de 17m³ diarios se contratara a una empresa de gestión de residuos como por ejemplo: **SABOSPA S.L.** para que cada 3 días retiren los residuos.
- Las Ramas que proceden de la limpiadora se recogerán en unos contenedores de 1000x2000x1000 mm con una capacidad de 2 m³. Siendo nuestro residuo de 0.95m³ diarios se contratara a una empresa de gestión de residuos como por ejemplo: **SABOSPA S.L.** retirará cada 2 días dichos residuos. La retirada de estos será intercambiando los contenedores mediante camiones grúa.
- De igual manera que con las ramas las piedras que salen de la limpiadora de aceitunas a un contenedor con las mismas dimensiones que el anterior. Siendo el residuo de 0.47 m³ se contratara a una empresa de gestión de residuos como por ejemplo: **SABOSPA S.L.** retirará el contenedor cada 4 días.
- El alpechín que sale de los decanters verticales se almacenara en un depósito de 283m³ de capacidad el cual estará conectado a un sistema de des arenación y desengrasado que estará comunicado con el sistema de alcantarillas del polígono industrial Els castellans para su posterior tratamiento en la depuradora.
- Por lo que hace al aceite detrás de cada depósito se ha construido una canaleta que servirá como contención en caso de rotura de alguno de estos sistemas. Esta canal ira directamente conectada al des engrasador para evitar el vertido de aceite por la planta.
- En caso de necesitar vaciar algún sistema que contenga líquido en la almazara se recurrirá a una empresa como por ejemplo: **LIMPIEZA DE TUBOS COSTABLANCA.**

3.- CONCLUSIÓN

Tabla 1.-Resumen residuos

RESIDUO	CANTIDAD(m ³ /día)	RETIRADA
Orujo	17	Ej.: SABOSPA S.L.
Ramas	0.95	Ej.: SABOSPA S.L.
Piedras	0.47	Ej.: SABOSPA S.L.
Alpechín	2.93	Ej.: DES ENGRASADOR Y DESARENADOR
Residuos líquidos		Ej.: LIMPIEZA DE TUBOS COSTABLANCA

TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

FIRMA:

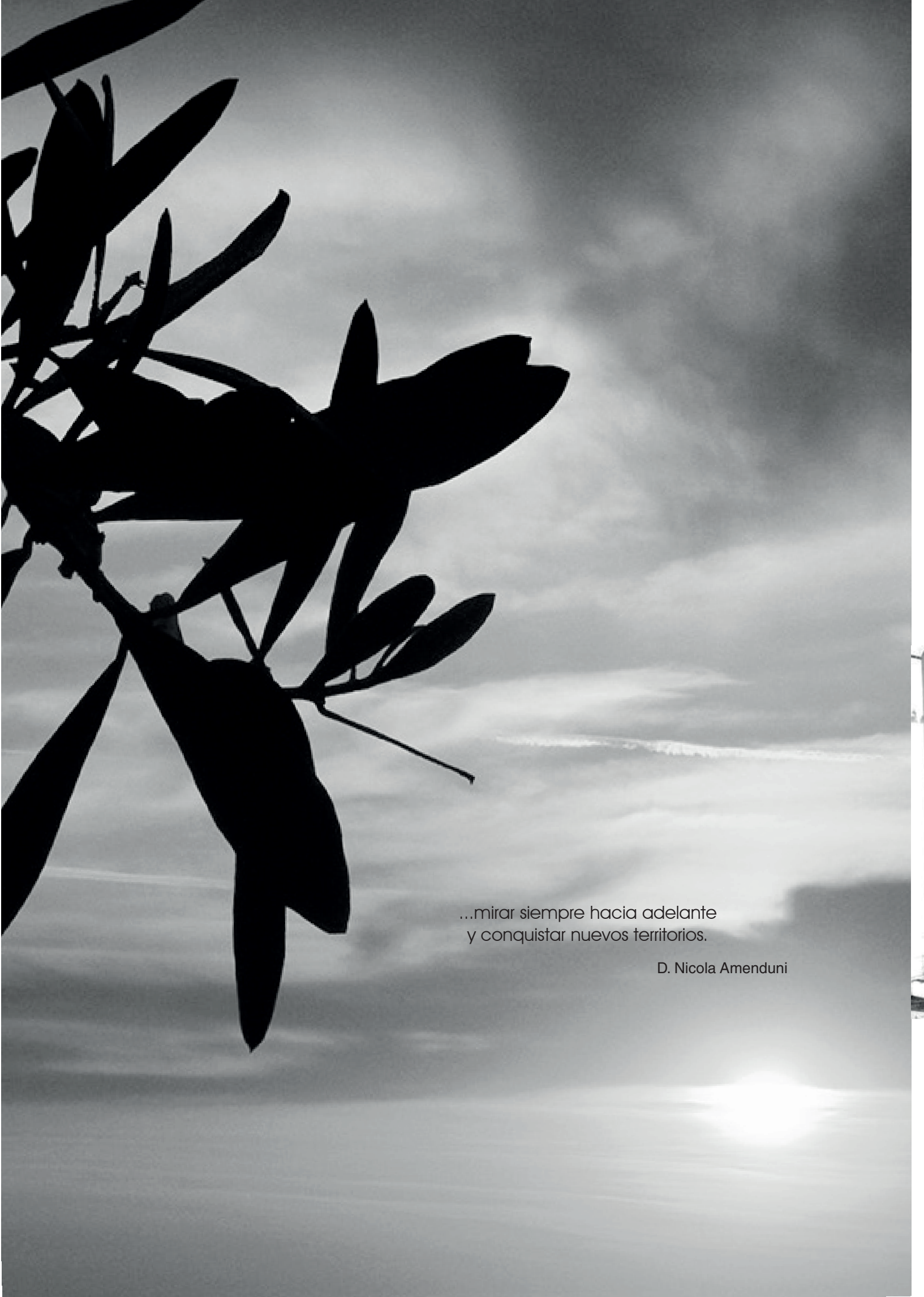
FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

DOCUMENTO N° 2: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO N° 9: CATALOGOS



A IBERICA **MENDUNI**



...mirar siempre hacia adelante
y conquistar nuevos territorios.

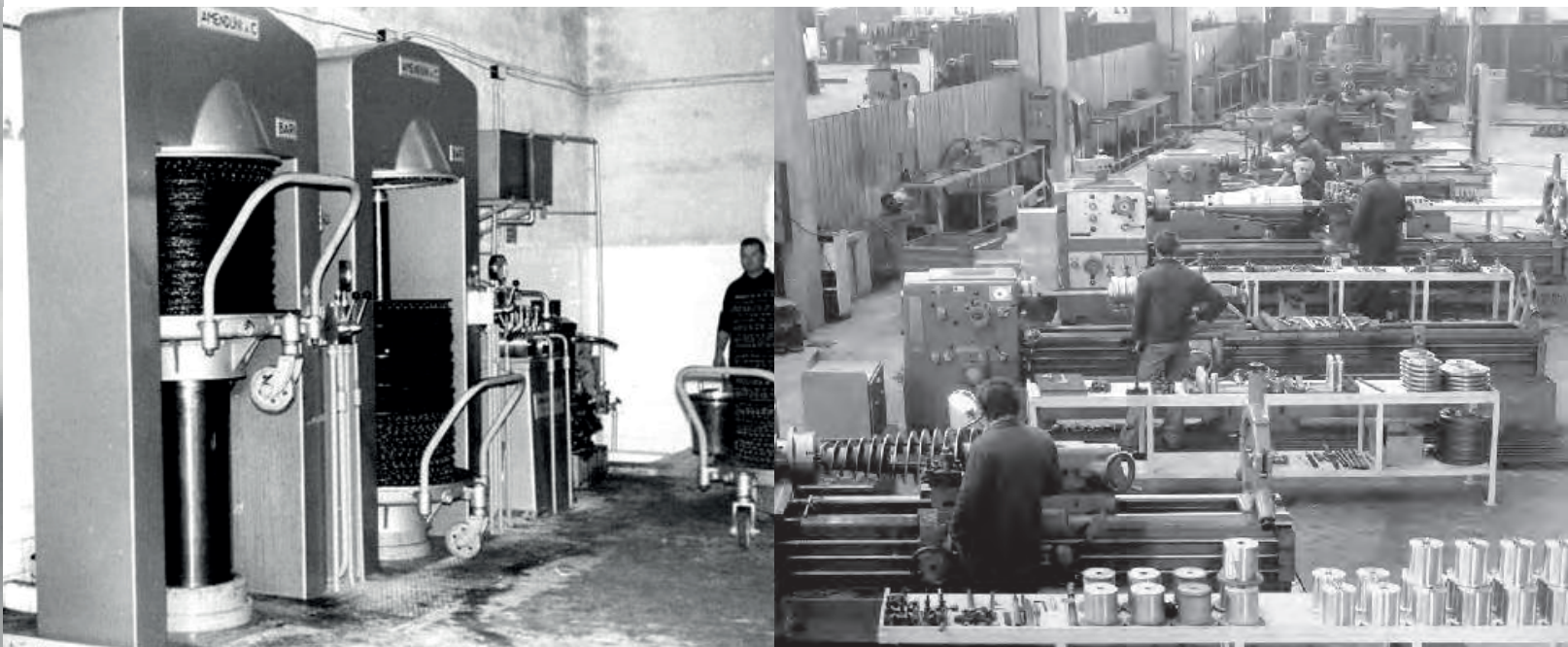
D. Nicola Amenduni



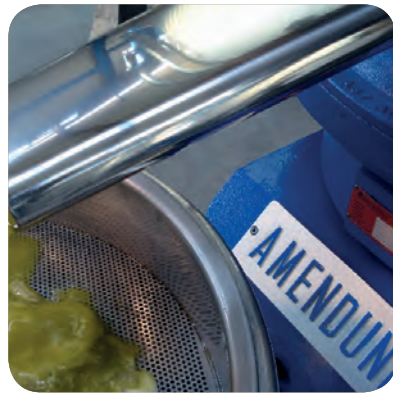
HISTORIA

Michele Amenduni, un pugliese que ya trabajaba en el sector de la mecánica y de la fundición, comenzó a dedicarse a las instalaciones para la producción del aceite de oliva en 1905. Por sus orígenes, sabía que el zumo de la aceituna es un producto noble y delicado que necesita ser extraído del fruto con sumo cuidado y atención para no comprometer su vitalidad, su calidad.

Más de un siglo de experiencia, la alta tecnología constructiva empleada y su profundo conocimiento del sector, ha llevado a AMENDUNI a producir máquinas a la vanguardia de la técnica que han merecido el reconocimiento del mercado oleícola mundial.



"...ya desde el principio, marcamos nuestra impronta, construyendo las prensas más robustas y creando la bomba hidráulica más versátil y fiable."



El Grupo Amenduni

El Gruppo **Amenduni Acciai** está integrado por una treintena de empresas repartidas por todo el mundo y emplea a más de 3.000 trabajadores. Totalmente gestionado y controlado por la familia Amenduni, tiene como actividad principal la producción de aceros especiales e inoxidables y las construcciones mecánicas.

La materia prima más importante en este campo, el acero inoxidable, es fabricado por el Grupo Valbruna de Amenduni, líder europeo de este metal precioso para la industria agroalimentaria.

Amenduni Nicola SpA, empresa pionera en la proyección, diseño y fabricación de máquinas e instalaciones para la extracción de aceite de oliva, es hoy la única del mundo que realiza todas las fases industriales partiendo de las materias primas. De hecho, la primera etapa del ciclo de producción de Amenduni tiene lugar en la Acería Valbruna, en Vicenza, donde se fabrican los aceros inoxidables especiales que posteriormente serán transformados en nuestras instalaciones de Bari en maquinaria oleícola.

Nuestra estructura empresarial, basada en un esquema flexible y directo, permite al cliente un contacto ágil y directo con la persona encargada de estudiar y encontrar soluciones para sus necesidades.

Amenduni Ibérica

Amenduni Iberica S.A., ubicada en Jaén, en el corazón de Andalucía, epicentro de la olivicultura a nivel mundial, fue creada en 1970 para atender con dedicación exclusiva al exigente mercado español, el mayor productor de aceite de oliva del mundo. Dotada de todos los medios técnicos y humanos necesarios para ofrecer una asistencia técnica de primer nivel, en respuesta al exigente y competitivo mercado español, demandante de máquinas de gran capacidad con altos rendimientos de extracción.

Comprometida con un proceso de continua evolución tecnológica, la compañía ofrece un servicio integral a sus clientes, apoyándose en proveedores especializados en el sector a los que exige un elevado nivel de calidad en sus productos y presencia de ámbito internacional en aras de garantizar la máxima fiabilidad y disponibilidad de piezas de recambio. Todos los componentes son testados y controlados por los técnicos de la empresa antes de proceder a su montaje, para asegurar el perfecto funcionamiento de las instalaciones efectuadas.

En Amenduni realizamos cada maquina como si fuera un ejemplar único, y no como una simple pieza de una gran producción en serie.

**La más antigua empresa fabricante de maquinaria oleícola...
...la mas moderna acería privada de Europa.**



Innovando día a día

A principios de los 80 la empresa vivió una profunda renovación y relanzamiento, fruto de la implantación de las últimas tecnologías de fabricación y de una fuerte inyección de capital. Este ambicioso proyecto de crecimiento culminó con los éxitos cosechados en los años 90 cuando, tras la explosión del ciclo continuo, Amenduni supo conquistar el respeto del mercado oleícola mundial gracias a la serie 902. Desde entonces, Amenduni viene registrando un incremento constante y mantenido de ventas.

En el transcurso de los últimos años, la serie 902 dio paso a decanters de alta eficiencia más versátiles, la serie TAURUS de Amenduni, que mantuvo los mismos estándares de sencillez, calidad y robustez de los anteriores. Ante la creciente demanda en el mercado de máquinas con mayor capacidad de producción, Amenduni apostó en 2010 por una gama totalmente nueva de productos, la serie REX, que aúna alta producción y excepcional rendimiento con un bajo coste de mantenimiento y un mínimo consumo energético.

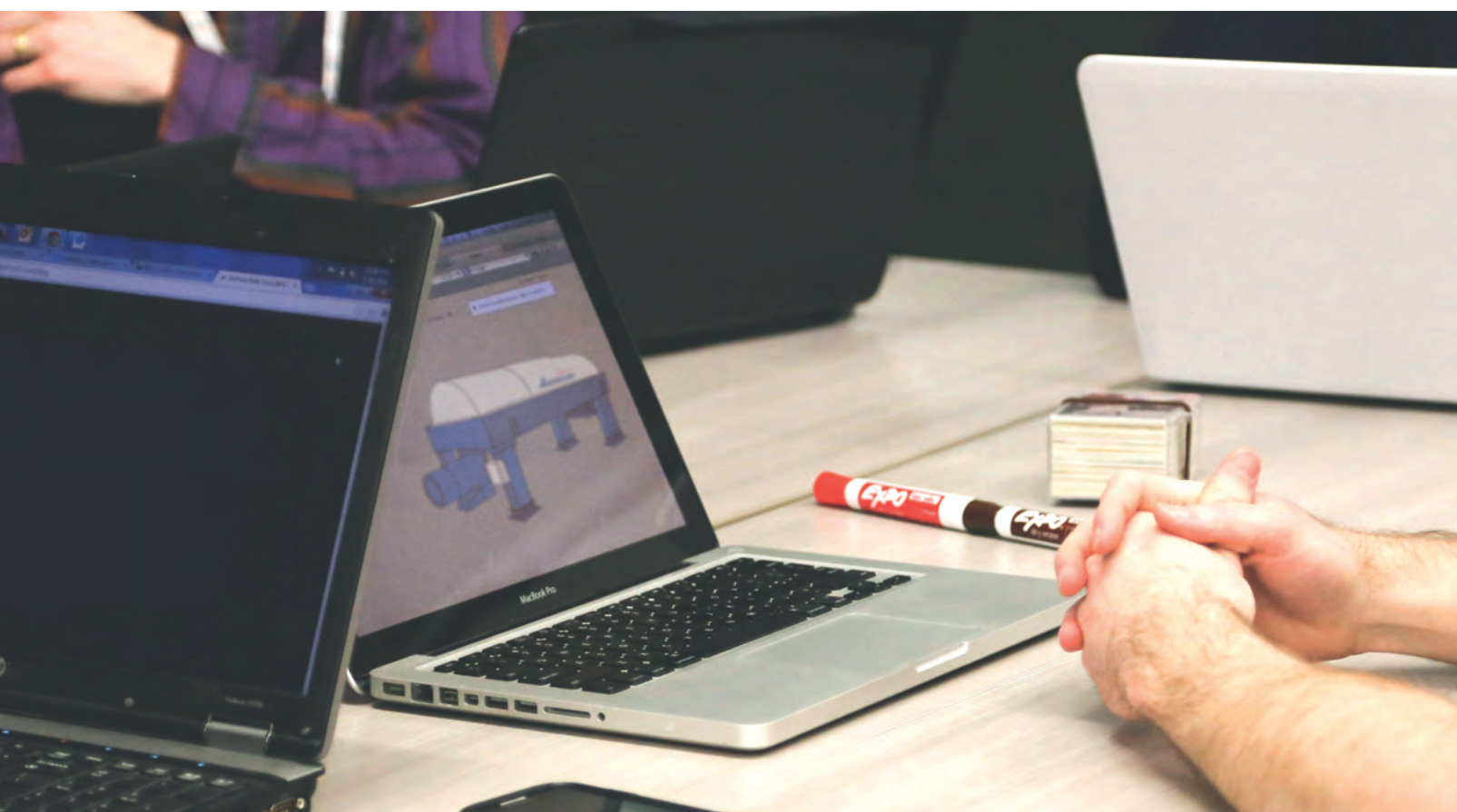
Todas las centrifugas horizontales de Amenduni pueden trabajar de forma indistinta mediante un proceso totalmente ecológico, a 2 fases (sin añadir agua) ó a 3 fases (con una mínima cantidad de agua añadida) En ambos sistemas, su funcionamiento destaca por la elevada producción y excelentes rendimientos de extracción alcanzados.

El diseño de las distintas máquinas se realiza partiendo del estudio de cada uno de sus componentes mediante la ayuda de sistemas Cad-Cam avanzados, para una rápida obtención de los planos de fabricación. Se emplea igualmente software para el modelado gráfico previo a la construcción de prototipos, con los que se evaluará el funcionamiento de la máquina antes de su lanzamiento al mercado.

Por medio de máquinas especiales, cada componente de nuestras máquinas es controlado por personal altamente cualificado dotado con equipos de última tecnología.

El control del correcto equilibrado de todas las partes rotantes, tanto individualmente como en conjunto, se realiza mediante una precisa instrumentación. La etapa de equilibrado de las centrifugas y sus componentes, fundamental para el correcto funcionamiento y rendimiento de las máquinas, viene ejecutada con especial atención para obtener resultados conformes con las normas Europeas e Internacionales.

Las mejoras desarrolladas no sólo se montan en la maquinaria nueva, sino que son progresivamente incorporadas, en todas y cada una de las líneas Amenduni instaladas, durante las revisiones programadas para cada final de campaña.



902/ECO, Taurus, y ahora *NUEVA SERIE REX* en continua evolución desde 1905

El extraordinario crecimiento de la compañía vino acompañado de un notable incremento en su facturación y se cimentó con la incorporación de colaboradores muy cualificados y una nueva estructura organizativa.

Los decanters Amenduni abarcan un amplio rango de producción, desde los 2.000 Kg/h hasta más de 15.000 Kg/h del modelo REX350, manteniendo siempre un altísimo rendimiento de extracción, y un mínimo consumo de energía por tonelada de aceituna procesada.

Compactos, de robusto diseño y máxima fiabilidad, han sido construidos para perdurar, aún bajo las más exigentes condiciones de trabajo. Los decanters SERIE REX pueden trabajar indistintamente a 2 ó 3 fases, según conveniencia, en función de las características del producto a separar.



¿Por qué AMENDUNI?

No buscamos sólo prestaciones. Nos preocupa, y mucho, la eficiencia de nuestras máquinas, los resultados y rendimientos que con ellas obtenga.

Estamos en continua evolución, introduciendo continuamente pequeñas mejoras y optimizaciones en todas las líneas en base a las pruebas y experiencias vividas junto a nuestros clientes.

Porque disponemos probablemente del más completo servicio técnico de España y Portugal, y día a día nos esforzamos en seguir mejorándolo.

Tecnología de última generación para la extracción de Aceite de Oliva

La extracción del aceite de las aceitunas con medios mecánicos es posible gracias a un conjunto de procedimientos que tienen lugar en la almazara y que están diseñados para liberar las gotas de aceite de los tejidos vegetales y para favorecer la formación de gotas que permitan la separación en una fase líquida continua.

Las líneas de extracción de aceite de oliva AMENDUNI han sido diseñadas de forma modular; su flexibilidad permite adaptarlas perfectamente a las particulares necesidades de cada cliente. Nuestra gama de productos abarca: Batidoras industriales desde 4.000 a 36.000 Lt. y partidarias (para trabajar maquilas)

Decanters para centrifugación en 2 y 3 fases, con modelos para producciones entre 2.000 a 15.000 kg/h, con posibilidad de realizar extracción en 1ª y 2ª centrifugación, incluso sin necesidad de cambio de regulaciones.

El aceite está presente en las células de la pulpa de las aceitunas contenido, en su mayor parte, en las vacuolas y en menor medida, disperso en el sistema coloidal del citoplasma; en una fracción mínima, también está presente en la piel y en el hueso de la aceituna. La primera operación industrial que se lleva a cabo en la almazara para la preparación de la pasta de aceituna se denomina molienda o trituración.



Molienda

Los molinos metálicos de martillos fijos reducen las aceitunas en pequeños fragmentos y determinan una profunda rotura celular con formación de una gran cantidad de aceite libre. Tienen una elevada capacidad de producción, factor de gran importancia para dirigir la extracción.

De la experimentación se desprende que disminuyendo la violencia de la molturación; por ejemplo, aumentando el tamaño de perforación de la criba o bajando la velocidad de rotación de los martillos, se obtienen aceites más limpios, con menos sabor a madera y menor sabor amargos y picantes, como consecuencia de la menor concentración de polifenoles totales. De forma paralela, el rendimiento de extracción disminuye por cuanto parte del aceite estará presente en forma no libre, contenido en los fragmentos vegetales de la pulpa de aceituna.

Los molinos trituradores mod. A40, A50 y A60 de Amenduni permiten regular la violencia de la molturación mediante cribas intercambiables de acero inoxidable con diferentes diámetros de orificios y mediante variador de frecuencia para regular la velocidad del rotor (opcional). Tanto la carcasa como la criba, martillo y resto de piezas en contacto directo con la masa de aceituna son fabricadas en acero inoxidable. La alimentación se realiza a través de un sinfín dosificador dotado de motorreductor independiente.

El molino puede servirse completa de masero para molino, consistente en una bancada de soporte con depósito para recepción de la masa de aceituna ya triturada, fabricado íntegramente en acero inoxidable y dotado de una toma lateral para la aspiración por medio de una bomba de pistón.



Transporte de Masa y Alpeorujo

Para el transporte de masa de aceituna ya triturada a la batidora se emplean normalmente bombas de pistón. Las robustas bombas de pistón mecánicas de Amenduni son accionadas por un conjunto de: motorreductor, excéntrica y doble biela, y todas las piezas en contacto con el producto impulsado están fabricadas en acero inoxidable de alta calidad. Pueden emplearse también para la evacuación del alpeorujo producido en la almazara hasta la tolva de almacenamiento.

Tras la molturación la pasta presenta un estado de emulsión (aceite/agua de vegetación) que se deberá eliminar o reducir mediante una controlada operación de batido, a temperatura limitada, por un tiempo determinado y a una velocidad adecuada. La operación de batido tiene la finalidad de incrementar el porcentaje de aceite libre, favoreciendo, por una parte, la unión de las gotitas de aceite con formación de gotas de más grandes dimensiones, capaces de poder separarse en una fase líquida continua, y determinando, por otra parte, la ruptura de la emulsión aceite/agua de vegetación.

La operación de batido es un factor de gran importancia para posteriormente poder dirigir la extracción. El movimiento a que es sometida la pasta de aceituna en la batidora determina la rotura de las membranas favoreciendo la reunión de las pequeñas gotitas convirtiéndose en gotas de dimensiones cada vez mayores, con el tamaño necesario para poder separarse en una fase continua (>30 micras), extraíble con el decanter.

La eficacia del batido depende sobretodo de las características reológicas de la pasta de aceituna (que depende a su vez de varios factores como la variedad, la climatología y la época de recolección, y que inciden fundamentalmente sobre el rendimiento de extracción), aunque también de la duración de la operación y de la temperatura que alcanza la pasta con el movimiento.

Un mayor tiempo de batido incrementa el número de compuestos aromáticos, que se encontraban reducidos en el interior de la aceituna. En una batidora cerrada, que contiene pasta de aceituna en movimiento durante un tiempo y temperatura racionales, se crean condiciones tales para evitar e impedir, en cualquier caso para reducir, los fenómenos de alteración y de oxidación del aceite y de otras sustancias oxidables. Este hecho lo confirman los datos analíticos, al no encontrarse variaciones de relevancia sobre los valores de calidad comercial (acidez, número de peróxidos, K232, K270, valoración organoléptica), cosa que indica que dichos valores dependen principalmente de la calidad y del estado sanitario y de maduración de las aceitunas..



Las **batidoras para elaboración de tipo industrial** de Amenduni han sido diseñadas de forma completamente modular. Consisten en vasos de 4.000, 5.000 ó 6.000 Lt. de capacidad separados en distintos compartimentos por tabiques de rebose, que pueden agruparse verticalmente (cascada) hasta en cuatro alturas y en grupos de hasta dos columnas. Su funcionamiento es totalmente automático y abarcan una amplio rango de capacidades y medidas que se adaptan perfectamente a cualquier almazara.

Fabricadas en acero inoxidable en todas las partes en contacto con la masa, están dotadas de palas rotativas, montadas sobre un eje macizo de 60 mm de diámetro en acero inoxidable accionado por un motorreductor independiente del tipo ortogonal. Han sido diseñadas específicamente para garantizar una óptima homogeneización y batido de la masa de aceituna. Opcionalmente cada motorreductor puede accionarse mediante variador de frecuencia para regular la velocidad de rotación de las palas, pudiendo adecuarla así a las características reológicas de los diferentes tipos de masa.

Disponen de una sonda de máximo y una de mínimo, que regulan los arranques y paradas del equipo de molturación, así como otra de temperatura para medir la temperatura de la masa. Las cámaras de calefacción están divididas por tabiques longitudinales que obligan al agua a realizar un recorrido en zig-zag, asegurando un óptimo intercambio térmico. El circuito de agua de consumo se compone de una conducción con una válvula mezcladora de agua caliente y fría, una sonda de temperatura y un caudalímetro, que permiten el control de la temperatura y el caudal de agua añadida al decanter.

Las batidoras para elaboración de partidas (o maquilas) resultan de dividir cualquiera de los vasos modulares disponibles en pequeños compartimentos estancos, acordes con el tamaño y número de partidas deseado: 650, 750, 830, 1.000 ó 2.000 Lt. en distinto número, de 2 a 6 cuerpos.

Dotadas de colector superior e inferior, con válvulas de accionamiento manual o automático (gobernadas desde el cuadro eléctrico), para el llenado o el vaciado de cada cuerpo por separado. Disponen de tapas de inspección superior en cada uno de los cuerpos, pudiendo trabajar:

- En paralelo (maquilas): de forma que cada cuerpo se llena y se vacía independientemente, evitando la mezcla de una pasta con otra proveniente de distintas aceitunas.
- En serie (ciclo continuo): la pasta es descargada o inyectada sólo en el primer cuerpo, y por rebose la pasta de aceituna atraviesa la totalidad de los cuerpos hasta su salida por el último compartimento.

Una vez que la masa de aceituna ha sido preparada en la termobatidora para la fase posterior de separación, ésta es inyectada mediante una **bomba de eje salomónico en acero inoxidable** con estátor de goma, accionada por un grupo motorreductor, con motor servoventilado y variador de frecuencia, para regular el caudal de alimentación al decanter.

Batidoras Industriales



Batidoras Partidarias





Separación

La separación del aceite de las otras fases, sólida y líquida, de la pasta de aceituna requiere de la utilización de una fuerza físico-mecánica que, oportunamente aplicada, permita la salida del mosto oleoso. Tal separación tiene lugar en el Decanter, constituido por un tambor externo de acero de forma cilindro-cónica, que gira a alta velocidad, en el interior del cual gira, un sinfín cuya hélice ajusta a la superficie interna del tambor.

La pasta es inyectada en la parte opuesta donde saldrá el alperujo y, por efecto de la enorme fuerza centrífuga, se separa en sus fases constituyentes. Éstas, a grosso modo, se disponen en 3 anillos circulares, a diferente distancia del eje de rotación en relación al peso específico de cada una. La fase sólida u orujo es forzada a avanzar hacia su boca de descarga, situada en la parte cónica, por el sinfín interno. La fase

líquida acuosa o alpechín, en la centrifugación a 2 fases es evacuada por la salida del orujo (cuya mezcla se denomina alperujo), mientras que a 3 fases se mueve en sentido opuesto respecto al orujo, hacia la ventana de salida situada en la otra extremidad del decanter. La fase líquida oleosa, inmisible con el agua de vegetación, y con un peso específico más bajo, se mueve hacia una ventana de salida situada en la misma parte del decanter por donde se inyecta la masa.

Los decaners de Amenduni han sido diseñados específicamente para la extracción de aceite de oliva. Posteriormente, algunos de componentes han sido rediseñados para adaptarlos a la extracción de otros productos como el aceite de aguacate y de palma o el zumo de mango.



En la práctica, las almazaras deben adaptarse continuamente a las diferentes características de la aceituna que reciben, ya sea por su grado de maduración o por las diferentes prácticas de cultivo empleadas (por ejemplo, riego o seco). Todas estas variables influyen sobre la capacidad y el rendimiento de extracción, siendo de gran ayuda contar con decanters que admitan una amplia regulación de fases, como la **Serie REX** de Amenduni para obtener superiores rendimientos en aceite, sobre todo en condiciones de baja dilución de la pasta de aceituna, con el fin de evitar un excesivo lavado del aceite que, de ese modo, resultará con un mayor contenido en sustancias fenólicas.

Fabricados con materiales de la más alta calidad, producidos en la fundición propia del Grupo Amenduni y con producciones desde los 2.000 Kg/h a los 15.000 Kg/h, los decanters Amenduni mantienen siempre un altísimo rendimiento de extracción, y un mínimo consumo de energía por tonelada de aceituna procesada. Estos modelos son movidos por motores de sólo 40, 50, 60 ó 75 CV respectivamente, arrancados mediante variador de frecuencia con control de velocidad que, a través de una transmisión por correas acciona un reductor de tipo epicicloidal que proporciona la diferenciación entre las 3.000 r.p.m. del tambor y la velocidad de rotación del sinfín, que puede regularse.

- Accionamiento mediante variador de frecuencia con control de velocidad. Mantiene la velocidad de rotación de la máquina constante, con independencia de la carga de trabajo.
- Sinfín accionado a través de reductor epicicloidal de la marca CYCLO, lubricado en continuo por aceite, sin necesidad de mantenimiento en campaña.
- Bancada autoportante y coberturas del tambor diseñadas para minimizar el ruido y vibración producidos por la rotación del tambor.

- Provisto de inyector regulable, que permite ajustar, con el decanter en marcha y la bomba de masa funcionando, el punto óptimo de trabajo, en función del tipo de aceituna o producto a separar de forma inmediata.
- Gran flexibilidad de producción con elevados rendimientos de extracción gracias a su amplia regulación de los niveles de fases líquidas, única en el sector.
- Expulsión automática del orujo.
- Realiza la separación centrífuga tanto en 2 fases como en 3 fases sin sustituir ningún elemento.
- Bajo coste de mantenimiento. Fiabilidad y alta capacidad de producción.

A la salida de aceite del decanter se dispone un tamiz vibratorio con motor de masa excéntrica e intensidad de vibración regulable. Tanto la tela del tamiz como el cajón de recogida de mosto están fabricados totalmente en acero inoxidable.



“ Ir por delante no es suficiente... hay que seguir mejorando”



Centrifugación

La última operación que se efectúa en la almazara tras la separación de las fases de la pasta de aceituna, es la separación del aceite del mosto oleoso (aceite + agua de vegetación) obtenido del decanter. Antes de ser almacenado o consumido, el aceite debe ser liberado de la parte acuosa y de otras eventuales impurezas mediante métodos que permitan la separación de las dos fases inmiscibles (aceite y agua), como la decantación natural o acelerada por la fuerza centrífuga.

La **centrífuga** vertical Amenduni **A-3.500** es un separador centrífugo de eje vertical con tambor rotante a alta velocidad fabricado totalmente en **acero inoxidable especial al NI-CR-MO** y un caudal hidráulico máximo de 3500 l/h. Sobre uno de los tirantes que fijan las coberturas superiores del separador se ha dispuesto un microinterruptor de seguridad que impide el arranque del mismo en el caso de que éstas no se encuentren perfectamente ajustadas.

El accionamiento del separador se realiza mediante variador de frecuencia, eliminando el mantenimiento de los sistemas de arranque por fricción.

Opcionalmente se puede suministrar completo de cuadro eléctrico con PLC y pantalla táctil, para la completa automatización de los procesos de lavado y descarga, pudiendo programarse a voluntad los intervalos y tiempos de limpieza.

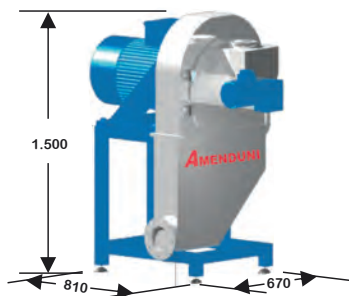
A la salida de la misma se instala un depósito **fabricado íntegramente en acero inoxidable** para la recogida del aceite a la salida de la centrífuga. Dotado de dos senos con sifón y equipado con sonda de nivel para la automatización del vaciado del mismo.

El trasiego de mosto y aceite, tanto desde el tamiz vibratorio hasta la centrífuga, como desde ésta a la bodega se efectúa mediante bombas de eje salomónico con estátor en goma alimentaria..

La empresa sigue un programa de investigación y desarrollo continuos por lo que está reservado el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.



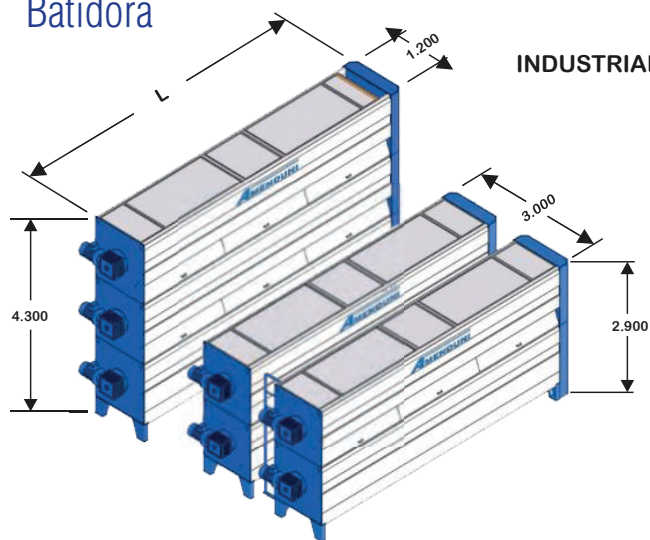
Características Técnicas



MODELO	POTENCIA	PESO	R.P.M.	DIMENSIONES CRIBA
A-40	30 Kw	480 Kg	3.000*	Ø 400 X 190 mm
A-50	37 Kw	560 Kg		Ø 450 X 190 mm
A-60	45 Kw	640 Kg		

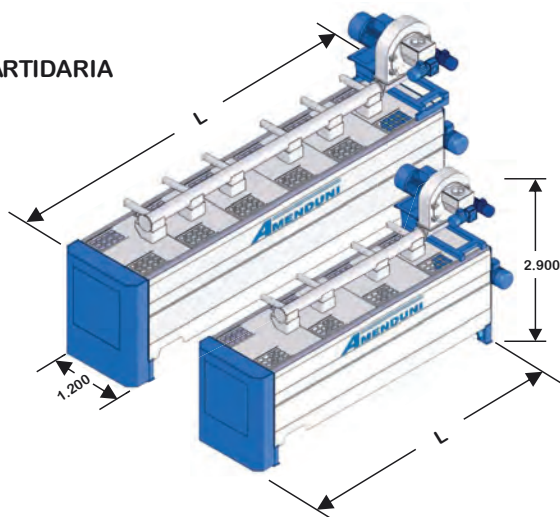
* = Regulable mediante Inverter (opcional)

Batidora



INDUSTRIAL

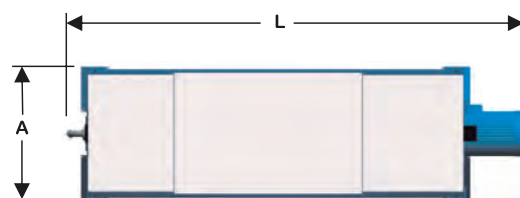
PARTIDARIA



MODELO	Largo (L) mm	POTENCIA	R.P.M.	PESO	CAPACIDAD POR VASO
V-40	4.700 mm	4 Kw	15 rpm*	1.250 Kg	4.000 L
V-50	5.700 mm	5,5 Kw		1.500 Kg	5.000 L
V-60	6.700 mm			1.750 Kg	6.000 L

* = Regulable mediante Inverter (opcional)

Decanter

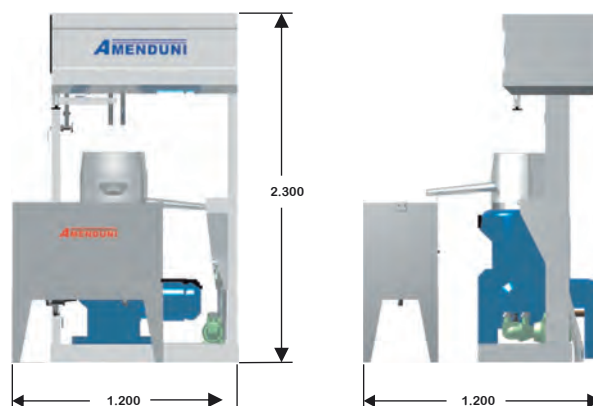


MODELO	POTENCIA	L (mm)	H (mm)	A (mm)	R.P.M.	MODO DE ELABORACIÓN
REX100 / REX 200	30 / 70 Kw	3.400 / 3.600	1.650	1.200	3.050	Tanto en 2 como en 3 fases
REX200 / REX 300	37 / 45 Kw	3.600 / 3.800				
REX300 / REX 400	45 / 55 Kw	3.800 / 4.200				

La empresa sigue un programa de investigación y desarrollo continuos ...

Centrífuga Vertical

MODELO	A3.500
POTENCIA	7,5 Kw
PESO	1.050 Kg
R.P.M.	6.800
ARRANQUE	Electrónico



PRODUCCIÓN REQUERIDA (Kg/h)	INSTALACIÓN RECOMENDADA			POTENCIA INSTALADA (Aprox.)
	MOLINO	BATIDORA	DECANTER	
2.000 / 5.000	A40	1V40 / 2V50	REX 100	90 KW
3.000 / 7.000	A50	1V60 / 3V50	REX 150	100 KW
4.000 / 9.000	A60	2V40 / 3V60	REX 200	120 KW
5.000 / 11.000	A60	2V50 / 4V50	REX 250	130 KW
6.000 / 13.000	2xA50	2V60 / 4V60	REX 300	155 KW
7.000 / 15.000	2xA60	3V60 / 6V60	REX 350	175 KW
8.000 / 17.000	2xA60	3V80 / 6V80	REX 400	185 KW

...por lo que está reservado el derecho de realizar modificaciones sin previo aviso.



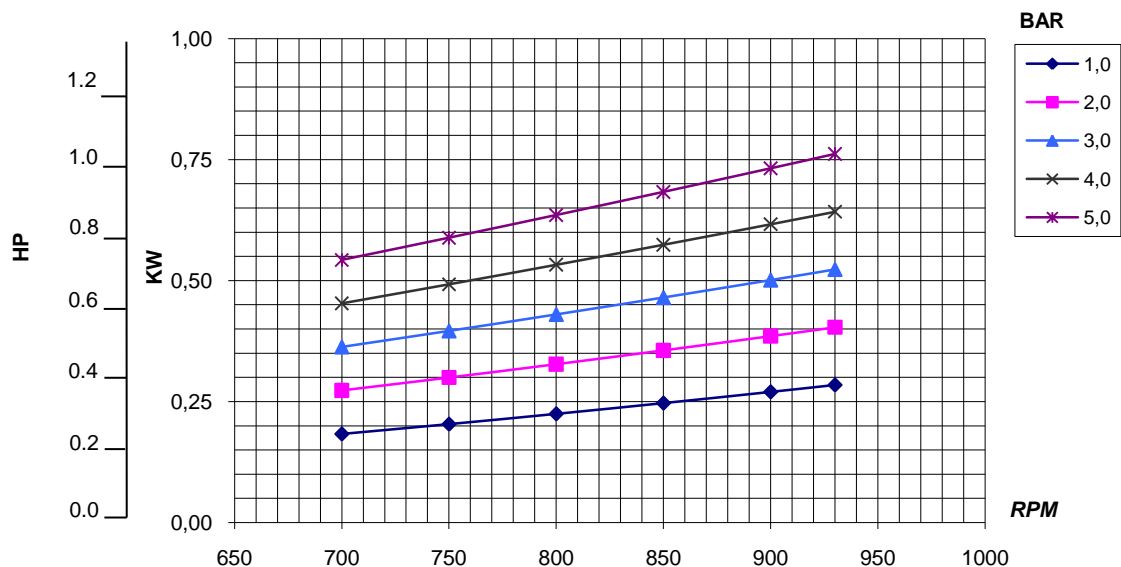
Amenduni Iberica SA

Pol. Ind. Los Olivares
c/Huelma, parcela 19
23009 JAÉN España
Tel. +34 953 281 315
Fax. +34 953 280 238
amenduni@amenduni.es

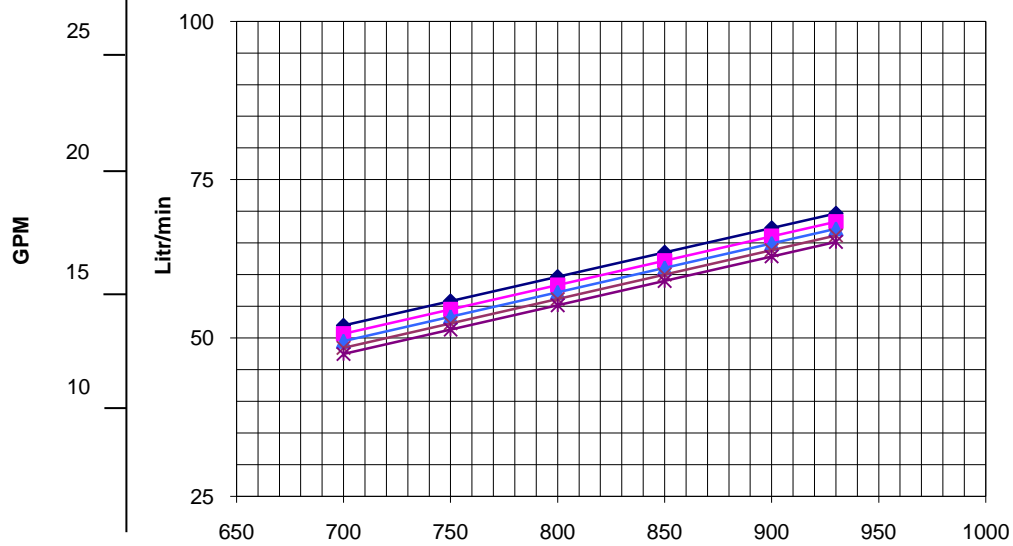
Amenduni Nicola Spa

Via delle Mimose, 3 Z.I.
70026 Modugno
BARI Italia
Tel. +39 080 531 49 10
Fax. +39 080 531 49 20
info@amenduni.it

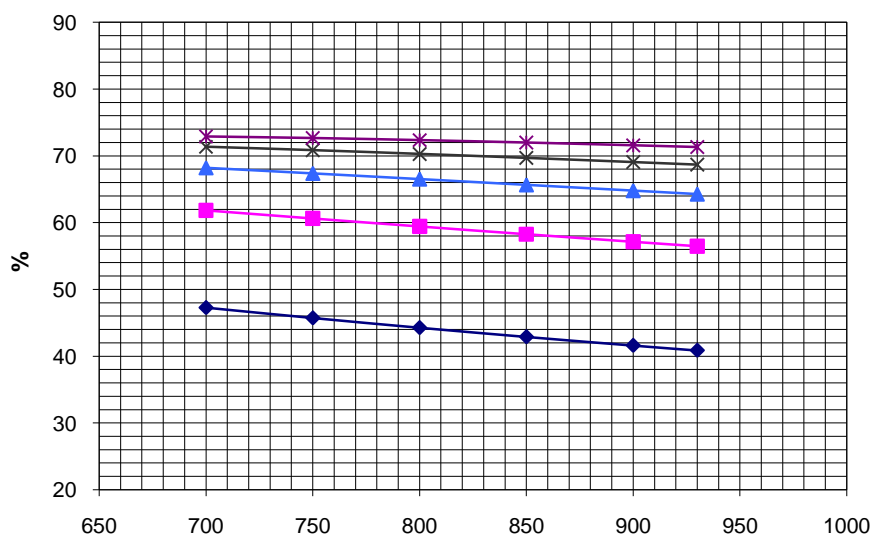
POTENCIA ABSORBIDA - ABSORVED POWER



CAUDAL UTIL- USEFUL FLOW RATE



RENDIMIENTO - EFFICIENCY





Limpiadora de Aceituna

45/50 LPQ Vulcano

Modelos 45/50 LPQ Vulcano
Limpiadoras de Aceituna de gran rendimiento
y excelente calidad de trabajo.



Limpieza de calidad siempre.

Los nuevos modelos de limpiadora de aceituna 45/50 LPQ Vulcano, fabricados en acero al carbono, son el resultado de más de 40 años de experiencia en el estudio, diseño y fabricación de equipos pensados para trabajar con los mejores rendimientos en todas las circunstancias posibles de entrada del fruto.

Esta nueva generación de limpiadoras de aceituna cuenta de serie con el dispositivo para prelimpieza, incorporando una criba de rodillos en la entrada de la aceituna que elimina los residuos sólidos pequeños antes de que el aire realice su trabajo. De esta manera conseguimos un ambiente más limpio en la almazara y minimizamos la presencia de los mismos en los equipos de lavado.

Después, el sistema de ventilación mejorado, consigue un arrastre de hojas y ramas más homogéneo, rozando ya el 100% de efectividad, incluso cuando la entrada de este residuo es masiva.

Continuamos el proceso de limpieza con la extracción del resto de partículas pequeñas que puedan quedar, así como de residuos sólidos mayores de 3cm, como piedras, etc, que tampoco pasarán a los sistemas de lavado. Por ello mantendremos el agua limpia durante más tiempo en los mismos, aumentando el rendimiento y la calidad de trabajo de estos, favoreciendo la disminución de mantenimientos y alargando la vida útil de los componentes.

Las ramas, que por su envergadura no fueron arrastradas por el aire, también serán expulsadas en este punto.

La limpiadora 45/50 LPQ Vulcano puede incorporar varias opciones, como el sistema para extracción de ramas o el dispositivo despallador. Estas opciones están diseñadas para evitar problemas concretos con la entrada masiva de determinados residuos según el tipo de cosecha u otras circunstancias.

Todo el sistema está dotado de compuertas y tapaderas móviles y/o desmontables, así como accesos que facilitan y hacen seguro su uso y mantenimiento.



Descripción técnica

Dimensiones

Dimensiones de fabricación estándar:
(sin dispositivo recoge hojas)

Ancho: 2,56m; Alto: 4,61m; Largo: 5,50m.

Estas dimensiones pueden variar según exigencias de instalación, accesorios instalados, etc.

Rendimiento

Este equipo está diseñado para trabajar con rendimientos* máximos de **hasta 50.000 k** de aceituna por hora.

*El rendimiento puede aumentar o disminuir en función de la cantidad y tipo de residuo. También influyen factores relacionados con la instalación, los diferentes dispositivos que acompañan a la limpiadora en un patio de almazara, así como la continuidad en tiempo y volumen de entrada de producto y residuo.

Fabricación

La **45/50 LPQ Vulcano** se fabrica en acero al carbono con terminación en esmalte sintético de primera calidad, tras la aplicación de imprimación para conseguir mayor durabilidad y mejor acabado.

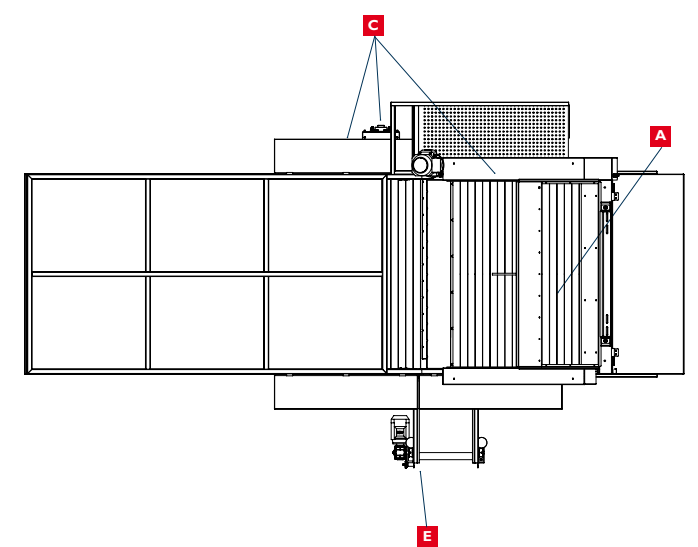
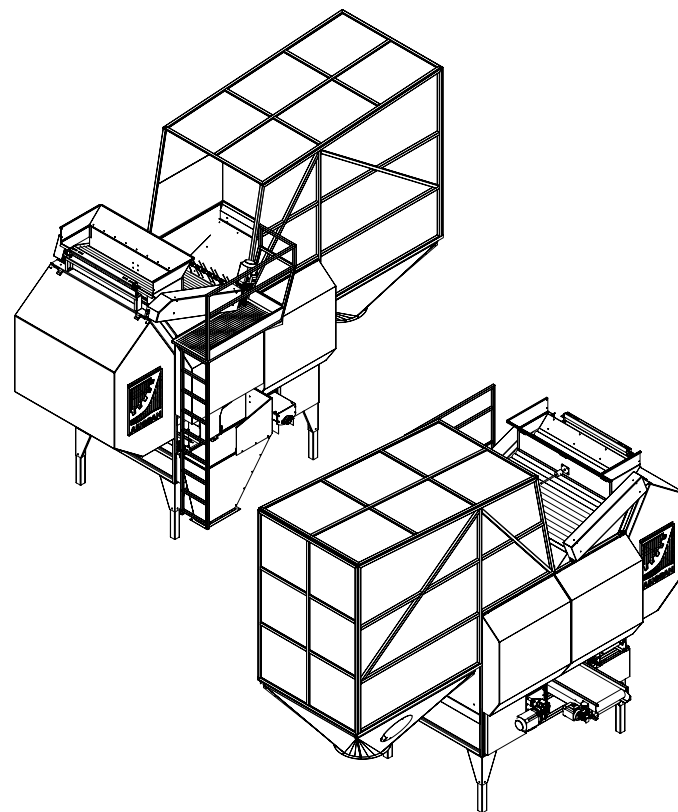
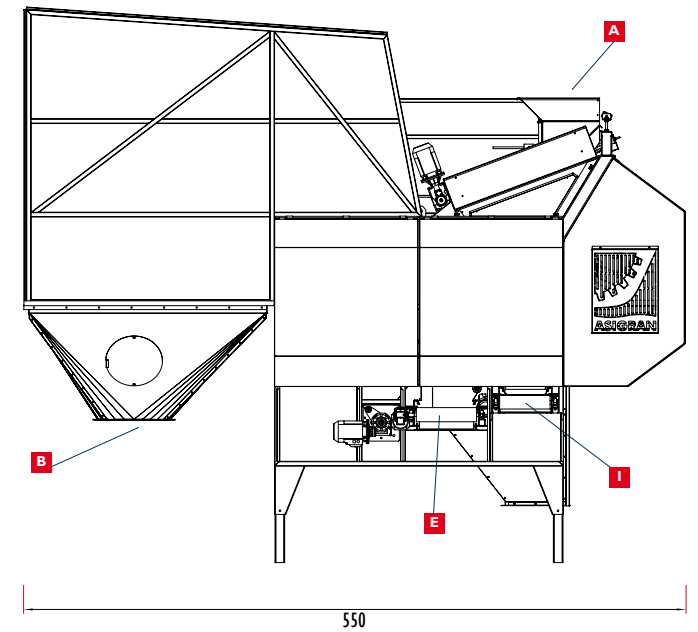
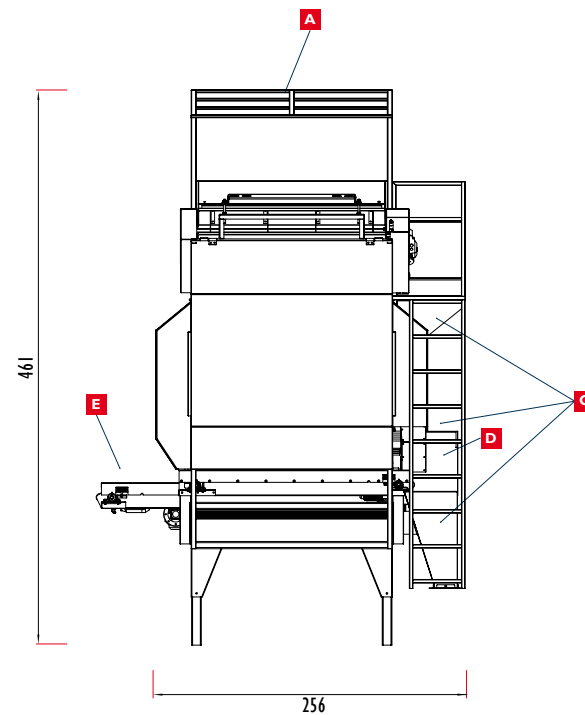
Potencia

La potencia total del equipo es de **21 cv**.

Esta potencia puede sufrir variaciones según la instalación u opciones instaladas con la máquina.

Información básica entrada / salidas (Aceituna y residuos)

A	Entrada de aceituna con residuos
B	Salida de hoja
C	Salida de tierra y residuos pequeños desde cribas
D	Salida de piedras desde despendedor
E	Salida de aceituna limpia
I	Salida de residuos sólidos grandes, ramas



CALDERAS STANDARD

Las calderas modelo "STANDARD" producen agua caliente y pueden utilizar combustibles como huesos de aceituna, cáscara de almendra, corteza de pino, pellets de madera (6, 8, 10 mms), cereales tipo maíz, cebada y otros productos granulares.

El suministro a la combustión se produce a través de un alimentador mecánico con doble motor sin fin. Las calderas tienen una potencia nominal desde 40,7 Kw hasta 93 Kw.

Las calderas disponen de tubos horizontales de humo con lo que los gases de combustión se hacen recircular hasta 3 veces dentro de la caldera y esto unido a la gran superficie de intercambio permite conseguir un rendimiento mayor.

Estas calderas están diseñadas para una máxima facilidad de funcionamiento e instalación. Las cámaras de intercambio térmico permiten la inspección para poder realizar una cómoda limpieza regular de los tubos y del fogón.

El especial diseño constructivo permite que los gases consigan temperaturas de aproximadamente 190-200 ° C esto permite la ausencia de residuos que podrían acabar en la atmósfera.

Las calderas están construidas con material de primera calidad, en conformidad con la normativa en vigor.

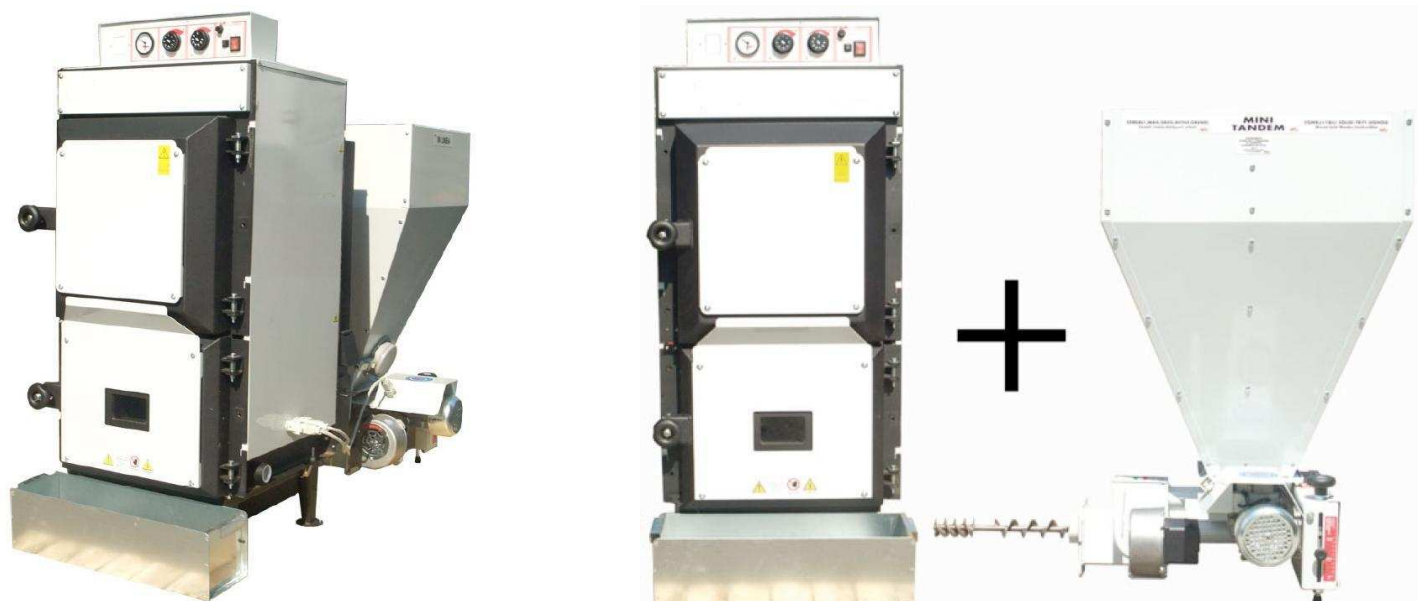
El panel eléctrico situado en las calderas se compone de: termómetro, termostato 0-90°C, termostato de la bomba, termostato de rearme manual, interruptor, alarma de alta temperatura de la caldera (en el panel trasero), guardamotor y de manera opcional el temporizador (su utilidad es mantener siempre activo el quemador por el tiempo especificado del usuario).

El quemador difiere debido a que está construido totalmente en acero AISI 309 de alto espesor que permite la precalentamiento del aire de combustión. Este sistema optimiza el rendimiento de la caldera bajando considerablemente el problema de los "residuos".

El silo de almacenamiento ESTANDAR es de 100 kg, la misma tolva se puede dividir en dos compartimentos de 50 Kg + 50 Kg (**MINITANDEM**) con la mezcla automática dentro del quemador de dos diferentes combustibles, con la posibilidad de posicionar el quemador a la derecha, izquierda o detrás (**EN LINEA**).

En opcional se puede poner el almacenamiento "**TANDEM**" formado por n.2 silos para una capacidad total aproximadamente de 250 kg.

Las calderas pueden ir equipadas con un intercambiador rápido para la producción de agua caliente sanitaria (ACS).



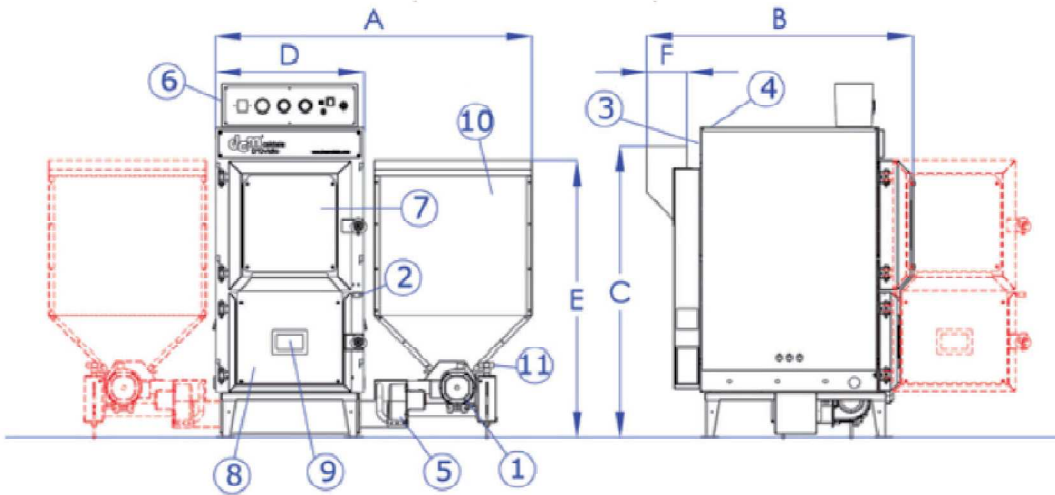
CLAUDIO VIGNOLI

Soluzioni integrate per l'industria degli Oli e Grassi

Tel +39 0731 696465 - Fax +39 0731 690265 - www.claudiovignoli.com - email: info@claudiovignoli.com

CLAVES:

- 1) Motoreductor
- 2) palanca de apertura de la puerta pequeña trasera para la limpieza de las cenizas
- 3) Tuberías de cobre entrada /salida intercambiador rápido sanitario Ø 14
- 4) conexión de línea de agua
- 5) ventilador centrifugo
- 6) panel de control: interruptor termostato, termómetro, termostato de seguridad, termostato de la bomba y guardamotor
- 7) puerta anterior del haz de tubos
- 8) puerta anterior de la cámara de combustión
- 9) portillo de inspección
- 10) sifo para la carga de combustible
- 11) regulador de combustible



DATO TECNICOS							DIMENSIONES							Peso kg		
MODELO	Kcal/h	Kcal/h	KW	KW	capacidad	intercambiador sanitario	A	B	C	D	E	F	capacidad silo kg		conexiones	
	nominales	forja	nominales	forja	lit.		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(Ø mm)			Banda	Retorno
DCM035/36G3 Standard	35.000	41.000	40,7	45,3	100	no/1	1,30	0,85	1,30	0,56	1,20	160	100	1"1/4	1"1/4	250
DCM035/36G3 Tandem	35.000	41.000	40,7	45,3	100	no/1	1,80	0,85	1,30	0,56	1,20	160	250	1"1/4	1"1/4	250
DCM035/36G3 Minitandem	35.000	41.000	40,7	45,3	100	no/1	1,60	0,85	1,30	0,56	1,20	160	250	1"1/4	1"1/4	250
DCM035/36G3 In Linea	35.000	41.000	40,7	45,3	100	no/1	1,30/1,80	0,85	1,30	0,56	1,20	160	100/250	1"1/4	1"1/4	250
DCM050/51G3 Standard	50.000	58.000	58,0	66,0	125	no/1	1,30	1,10	1,35	0,56	1,20	160	100	1"1/4	1"1/4	350
DCM050/51G3 Tandem	50.000	58.000	58,0	66,0	125	no/1	1,80	1,10	1,35	0,56	1,20	160	250	1"1/4	1"1/4	350
DCM050/51G3 Minitandem	50.000	58.000	58,0	66,0	125	no/1	1,90	1,10	1,35	0,56	1,20	160	250	1"1/4	1"1/4	350
DCM050/51G3 In Linea	50.000	58.000	58,0	66,0	125	no/1	1,30/1,80	1,10	1,35	0,56	1,20	160	100/250	1"1/4	1"1/4	350
DCM080/81G3 Standard	80.000	93.000	93,0	106,0	200	no/1	1,40	1,20	1,55	0,66	1,20	200	100	1"1/2	1"1/2	400
DCM080/81G3 Tandem	80.000	93.000	93,0	106,0	200	no/1	1,90	1,20	1,55	0,66	1,20	200	250	1"1/2	1"1/2	400
DCM080/81G3 Minitandem	80.000	93.000	93,0	106,0	200	no/1	2,00	1,20	1,55	0,66	1,20	200	100	1"1/2	1"1/2	400
DCM080/81G3 In Linea	80.000	93.000	93,0	106,0	200	no/1	1,40/1,90	1,20	1,55	0,66	1,20	200	100/250	1"1/2	1"1/2	400

Característica de instalación de las calderas

EQUIPAMIENTO DE LA CALDERA: Módulos ensamblados y probados al 100%

NÚMERO DE MÓDULOS QUE COMPONEN LA CALDERA: Grupo quemador - Grupo terminal alimentador - Grupo cuerpo caldera -

Accesorios de limpieza y recogida de las cenizas.

MONTAJE MÓDULOS: facil, practico, sin obras murales.

POSICIÓN DEL QUEMADOR: posibilidad de ponerlo a la derecha o a la izquierda.

CONEXIÓN ELÉCTRICA: 220 Volt monofasico

CONEXIÓN IDRAULICA: Conexión de impulsión en la parte superior trasera. Retorno en la parte inferior trasera, derecha o izquierda.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS: minimo consumo con un grande rendimiento, con un modesto gasto de combustible calienta para todo el invierno dando un rendimiento superior al 75%.

FÁCIL DE INSTALAR EN TODOS LOS AMBIENTES: instalación sencilla y flexible para todos los consumidores. • ALIMENTACIÓN

AUTOMÁTICA: el combustible es cargado en un amplio silo y es transportado gracias a un alimentador con un tornillo sin-fin automáticamente al quemador con una frecuencia constante.

ENCENDIDO LLAMA: la primera vez es manual

MANTENIMIENTO DE ENCENDIDO DE LA CALDERA: Automático controlado por temporizador.

POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA: 0,35 kw, motor + electroventilador (monofasico o trifasico)

REGULACIÓN CARGA: con un regulador de posición. • REGULACIÓN CAUDAL DEL AIRE DE COMBUSTIÓN: mediante un mando regulador del aire del electroventilador.

TEMPERATURA MÁXIMA DEL AGUA: 95°C.

PRESIÓN: 1,5 bar

CLAUDIO VIGNOLI

Soluzioni integrate per l'industria degli Oli e Grassi

Tel +39 0731 696465 - Fax +39 0731 690265 - www.claudiovignoli.com - email: info@claudiovignoli.com

Tolvas de recepción

Inoxidable, al carbono y mixtas

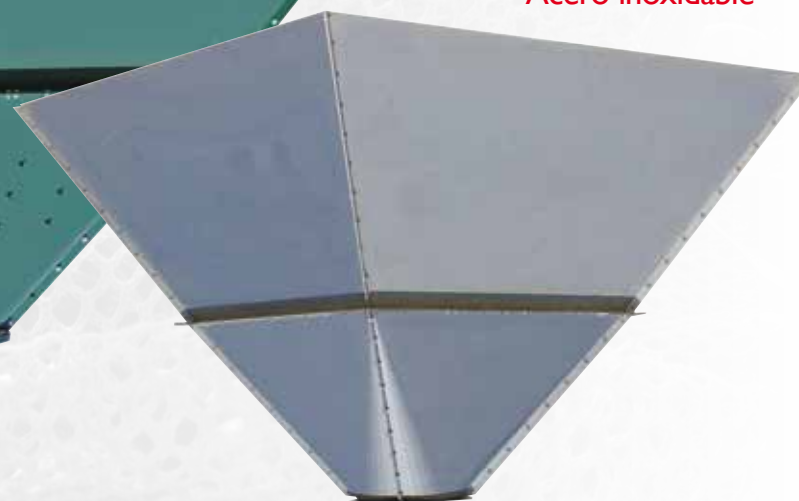
Tolvas para recepción de aceituna

Especialmente diseñadas para evitar atascos.
Con accesorios prácticos, rejas de seguridad, de paso o cerradas, compuertas neumáticas o con bandeja vibratoria, etc.

Acero al Carbono



Acero inoxidable



Tolvas de Recepción con salida troncocónica y opciones eficaces de primera calidad.

Las Tolvas de Recepción que fabrica Asigran, están especialmente diseñadas para favorecer la salida del producto. Gracias al exclusivo diseño troncocónico de su mitad inferior, ésta se produce sin atascos ni necesidad de intervención de los operarios de la almazara, minimizando costes y añadiendo seguridad.

Son varios los accesorios que pueden llevar instalados las tolvas de recepción, tanto en la entrada a la tolva, como en la boca o salida de la misma, dependiendo de la funcionalidad que busquemos, necesidades de la instalación o preferencias del cliente.

De esta manera, la entrada, podemos dejarla abierta completamente, instalar una simple reja de seguridad, una reja reforzada para soportar el paso de vehículos pesados, o incluso instalar una compuerta que cierra y abre completamente la tolva para proteger de la entrada de agua y suciedad en el foso y en el tolván de la cinta de recepción.

Igualmente, para la salida de la tolva tenemos varias soluciones que, según necesidades de la instalación, podemos aplicar para adecuarla perfectamente a las mismas. Es posible dejar la boca de la tolva completamente libre, instalar una compuerta manual o neumática, o dotar al equipo de una bandeja vibratoria para dosificar la aceituna desde la tolva.

Todas estas opciones de terminación dependen de multitud de factores que influyen en el diseño final de la recepción con respecto a funcionalidad, etc. Con respecto a materiales, Asigran fabrica las tolvas de recepción y sus dispositivos, completamente en acero inoxidable, en acero al carbono, o mixtos.

Igualmente, con respecto al diseño, Asigran fabrica tolvas de recepción completamente personalizadas según la necesidades de la almazara, tanto en capacidad, como en la forma de las mismas.



TITULO: **ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA
PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA**

SITUACION: **T.M. AGOST**

PARCELA: **POLIGONO ELS CASTELLANS**
Referencia Catastral el nº 36867801YH0566N001WM

PROMOTOR:



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY – EPSA
GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

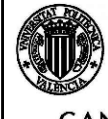
AUTOR: **MIGUEL AURA SIRVENT**

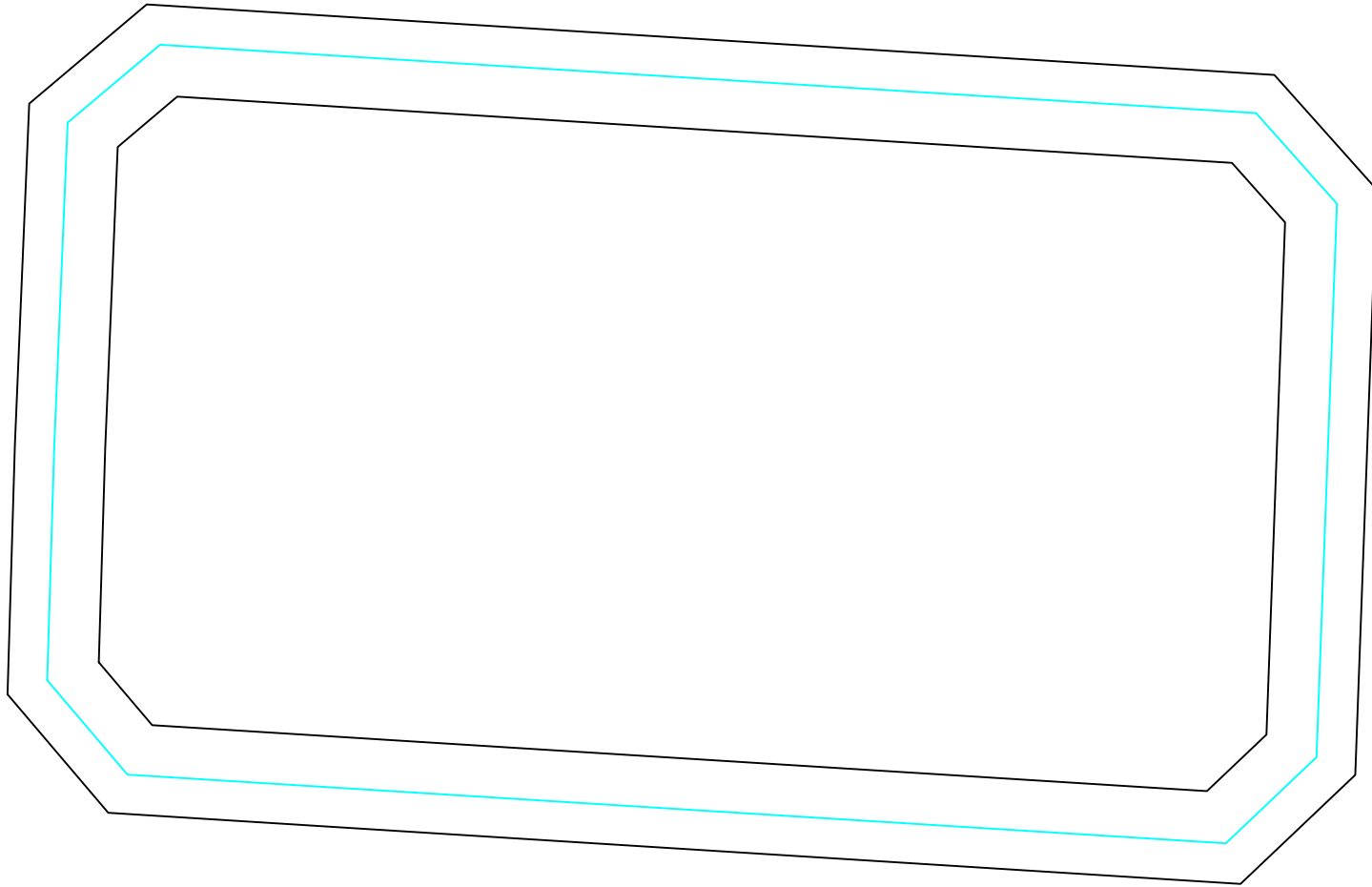
FIRMA:


FECHA: **NOVIEMBRE 2019**

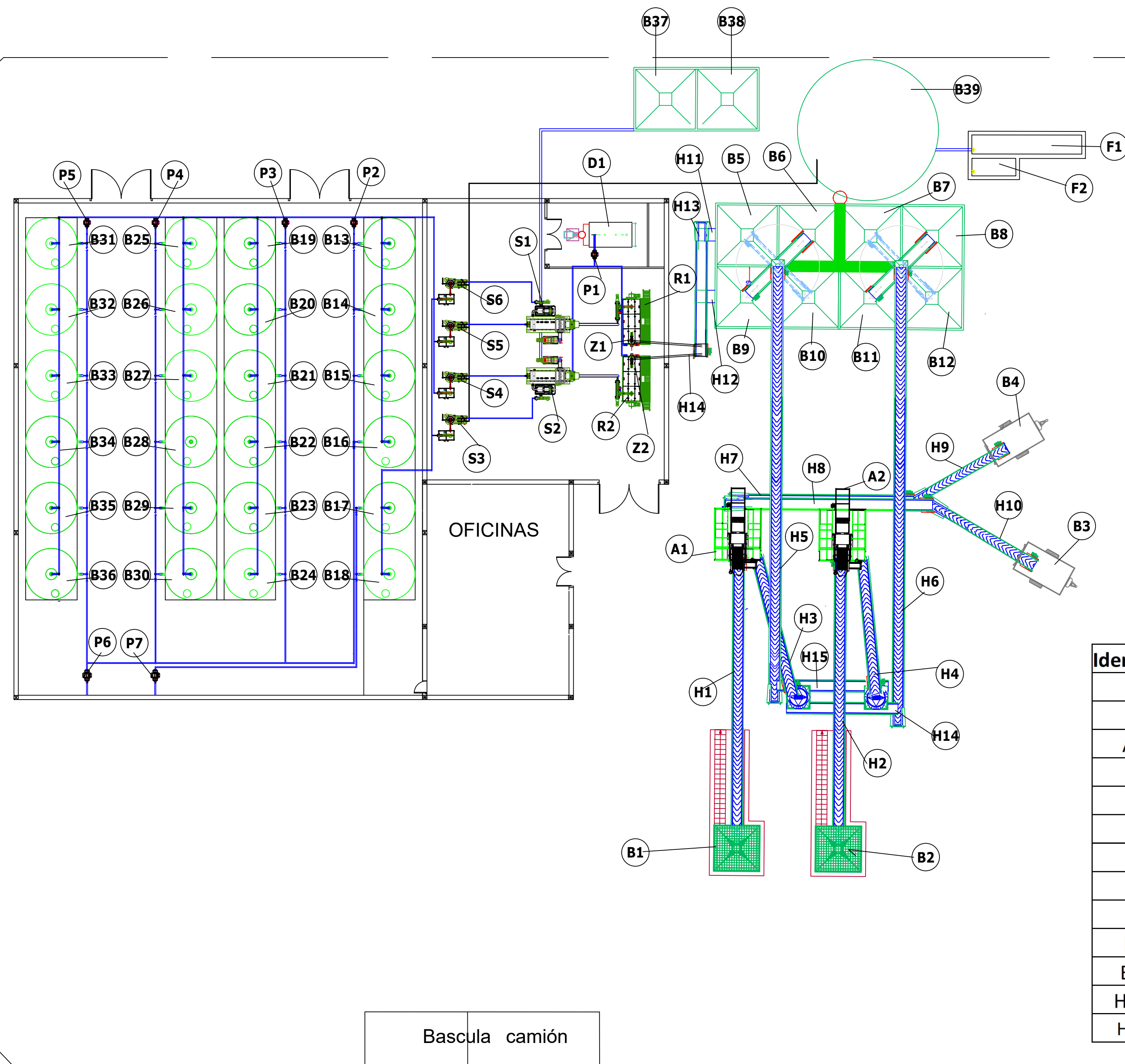
DOCUMENTO N° 3: RELACIÓN PLANOS



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		FECHA: Noviembre 2019	
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)		ESCALAS: 1:200	PLANO Nº: 2
TÍTULO DEL PLANO: EMPLAZAMIENTO		SUSTITUYE A:	
		SUSTITUIDO POR:	

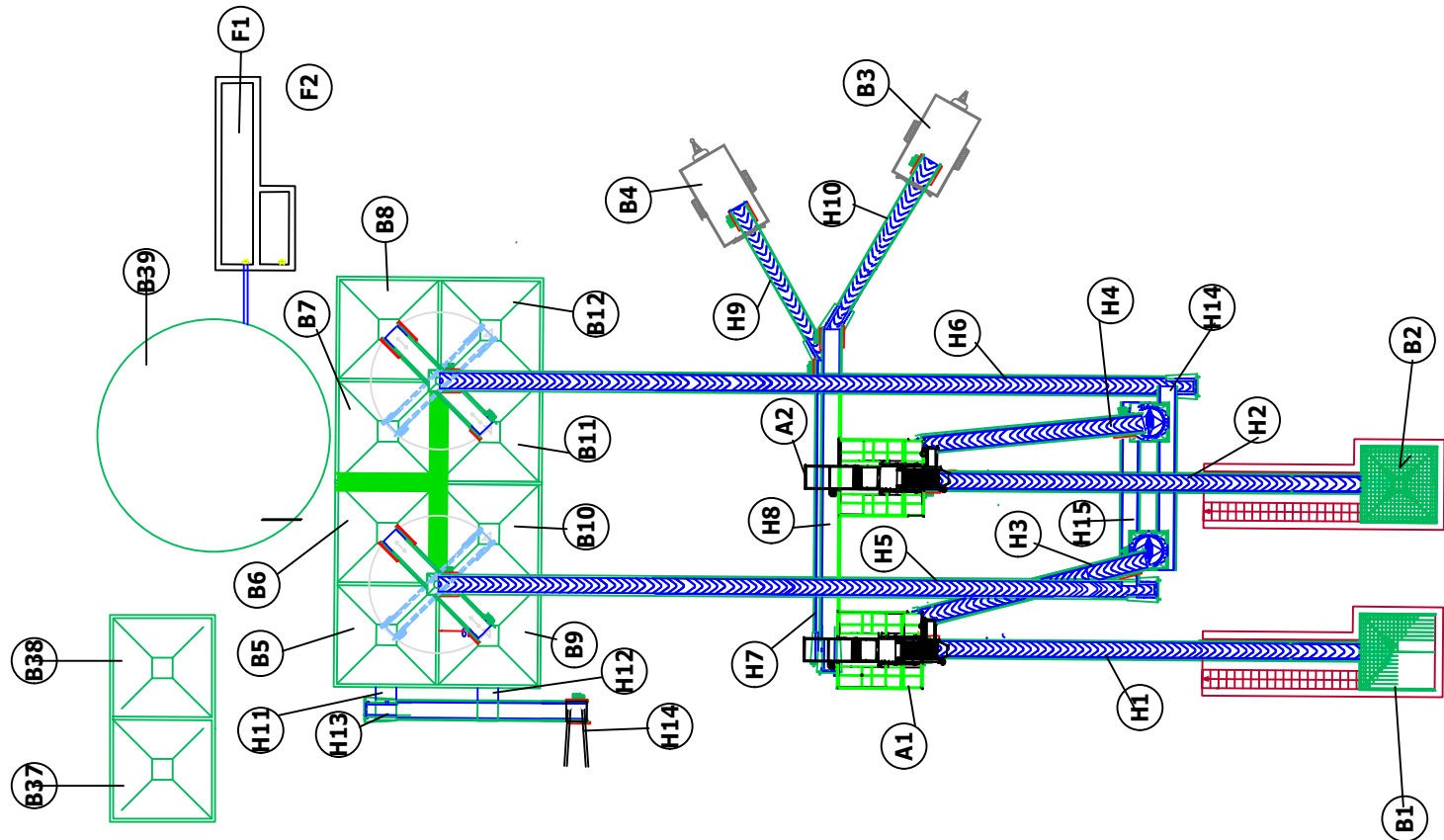


 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOY		ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERIA QUÍMICA	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		FECHA: Noviembre 2019	PLANO Nº:
SITUACIÓN: T.M.AGOST (ALICANTE)		ESCALAS: 1:500	3
TÍTULO DEL PLANO: PARCELA		SUSTITUYE A:	
		SUSTITUIDO POR:	




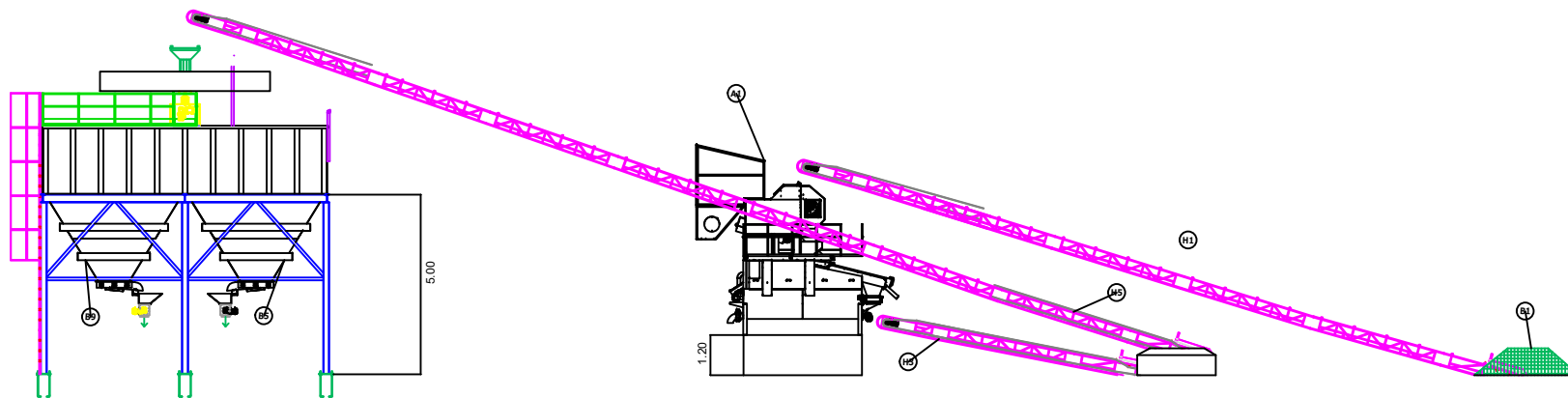
Identificador	Denominación	Ud	Identificador	Denominación	Ud
B1,B2	Tolva de recepción	2	B39	Deposito alpechín	1
H1,H2	Cinta	2	B37,B38	Tolva orujo	2
A1,A2	Limpiadora	2	H13	Transportador sin fin	1
H3,H4	Cinta	2	D1	Caldera	1
H5,H6	Cinta	2	H14	Sistema de alimentación	1
H7	Cinta	1	Z1,Z2	Molino	2
H8	Cinta	1	R1, R2	Termobatidora	2
H9	Cinta	1	S1,S2	Decanter	2
H10	Cinta	1	S3,S4,S5,S6	Cent. Vertical	4
B3, B4	Deposito Ramas y rocas	2	P1- P7	Bombas	7
B5-B12	Tolva	10	B13-B36	Deposito	22
H11 H12	Cinta	2	F1	Desarenador	1
H15-H16	Transportador sin fin	2	F2	Desengrasador	1

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		FECHA: Noviembre 2019	
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)		ESCALAS: 1:200	PLANO Nº: 4
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL		SUSTITUYE A:	
		SUSTITUIDO POR:	




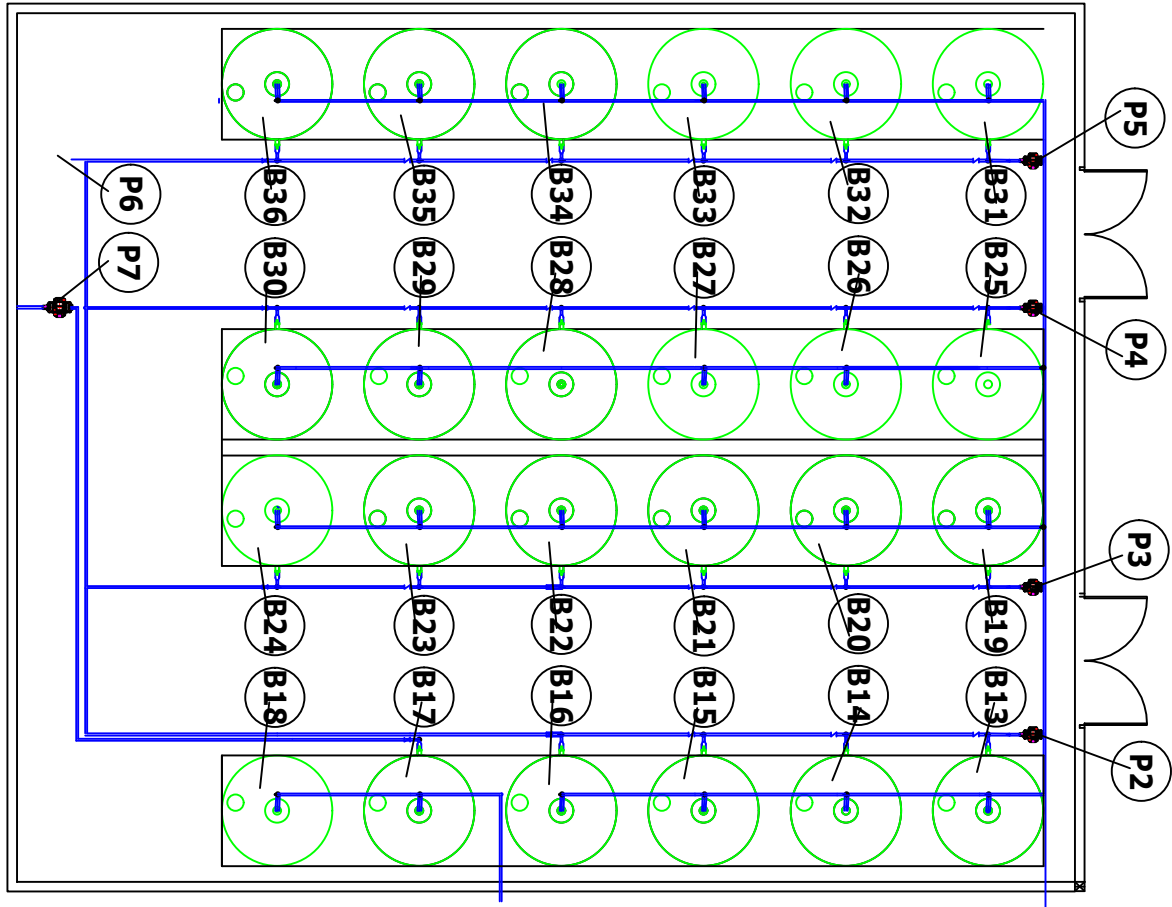
Identificador	Denominación	Ud	Identificador	Denominación	Ud
B1,B2	Tolva de recepción	2	H10	Cinta	1
H1,H2	Cinta	2	B3, B4	Deposito Ramas y rocas	2
A1,A2	Limpiadora	2	5-B12-B37,B38	Tolva	10
H3,H4	Cinta	2	H11 H12	Cinta	2
H5,H6	Cinta	2	H15-H16	Transportador sin fin	2
H7	Cinta	1	B39	Deposito alpechín	1
H8	Cinta	1	B37,B38	Tolva orujo	2
H9	Cinta	1	H13	Transportador sin fin	1
F1	Desarenador	1	F2	Desengrasador	1

 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT	FIRMA:
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA	FECHA: Noviembre 2019
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)	ESCALAS: 1:500
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA PATIO	PLANO Nº: 5
SUSTITUYE A:	
SUSTITUIDO POR:	




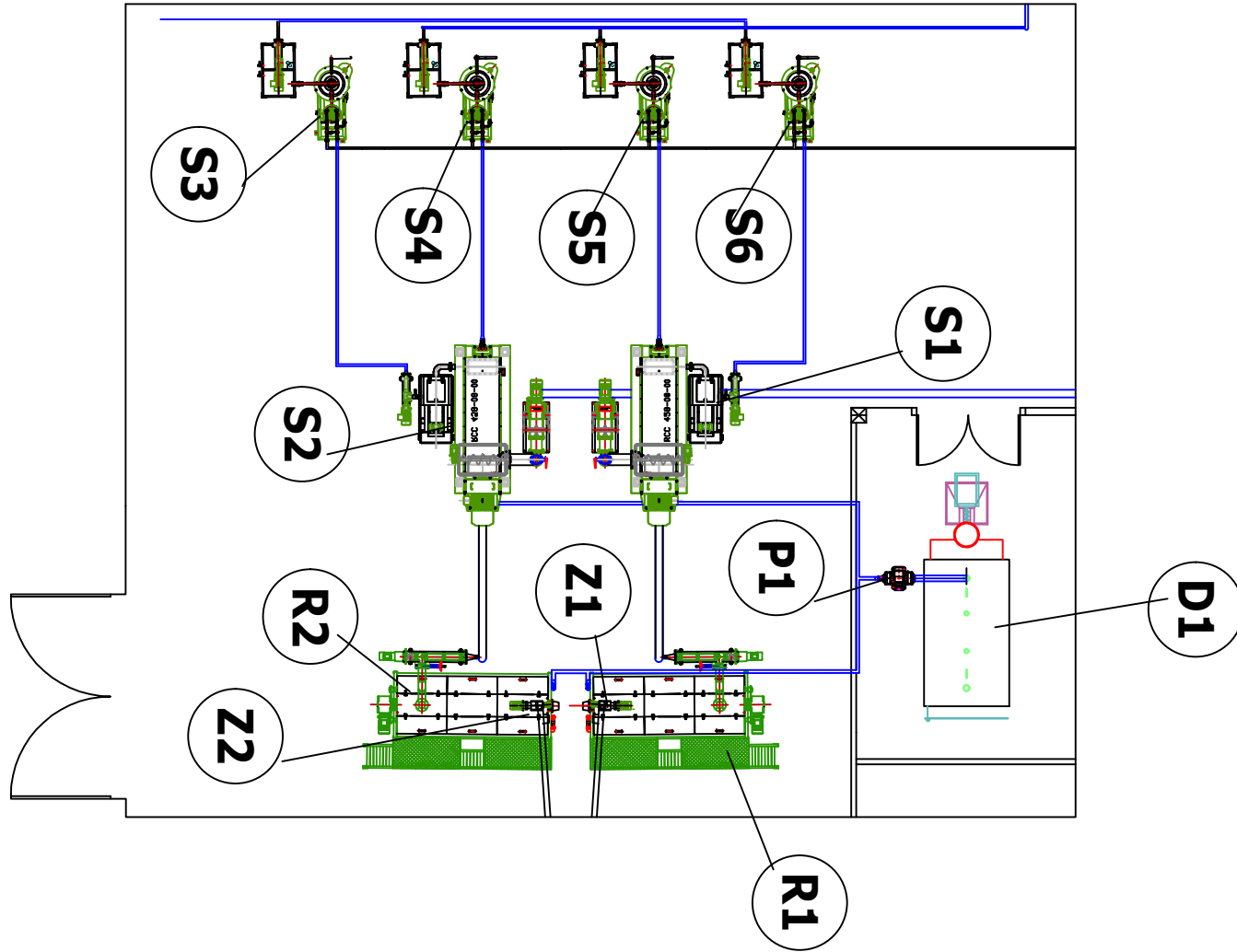
Identificado	Denominación	Ud
B1	Tolva de recepción	1
H1	Cinta	1
A1	Limpiadora	1
H3	Cinta	1
H5	Cinta	1
B5,B9	Tolva	2

 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR :	FIRMA:
MIGUEL AURA SIRVENT	
TÍTULO :	FECHA: Noviembre 2019
ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA	ESCALAS: 1:500 PLANO Nº: 6
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)	
TÍTULO DEL PLANO: PERFIL PATIO	SUSTITUYE A:
	SUSTITUIDO POR:




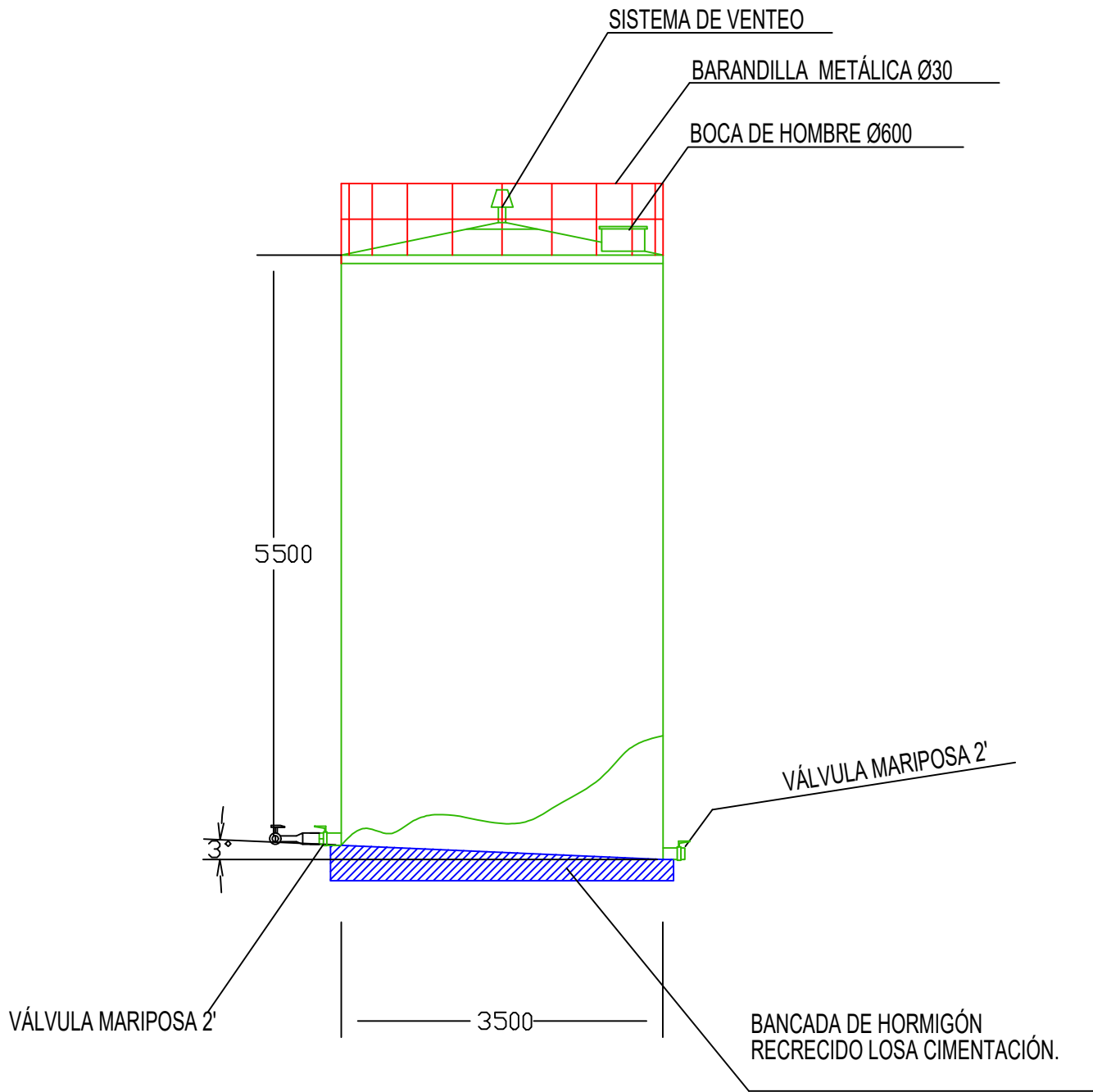
Identificador	Denominacion	Ud
P1- P7	Bombas	7
B13-B36	Deposito	22


 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA		AUTOR:	
MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		FECHA: Noviembre 2019	
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)		ESCALAS: 1:500	PLANO Nº: 7
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA BODEGA		SUSTITUYE A:	
		SUSTITUIDO POR:	

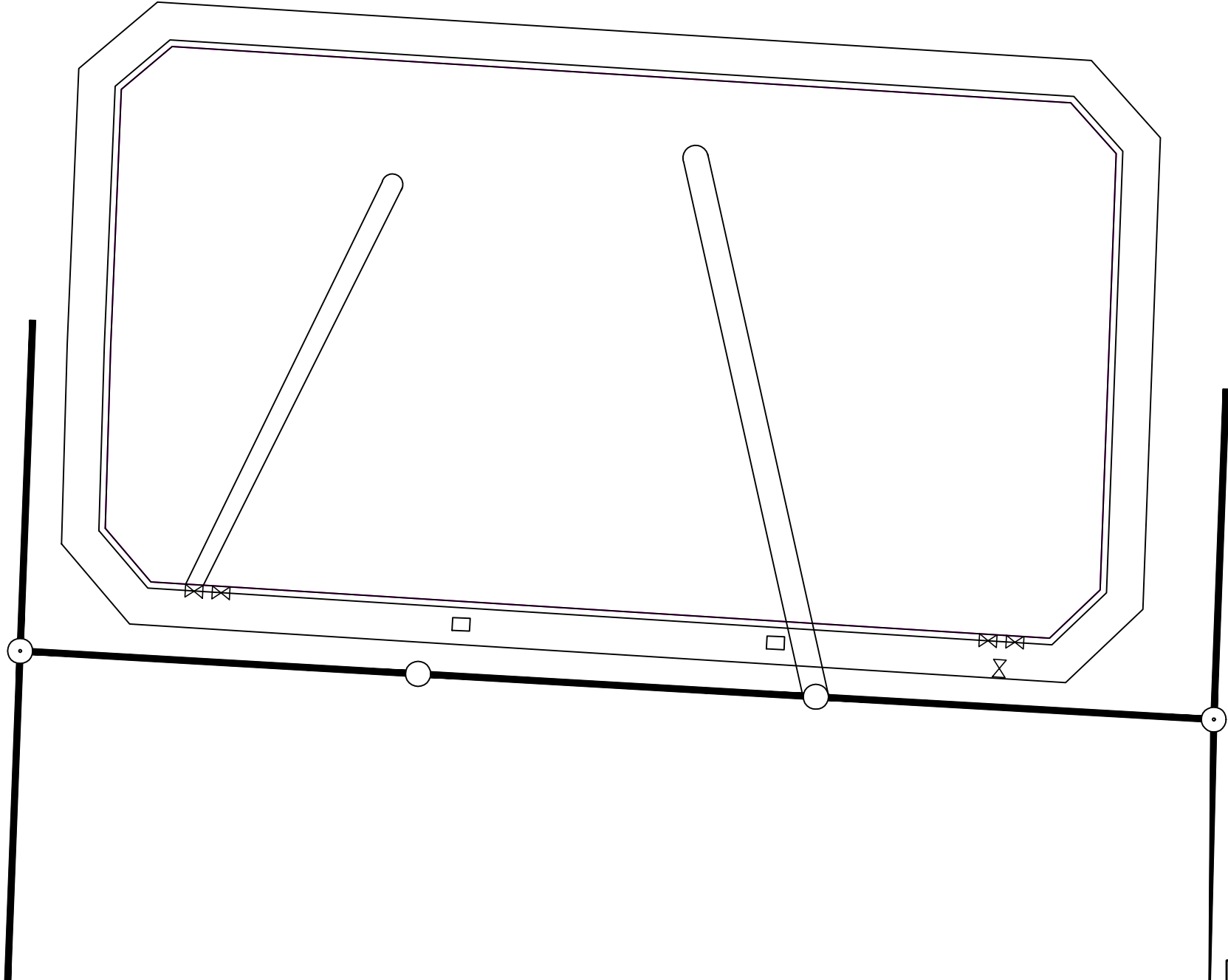



Identificador	Denominación	Ud	Identificador	Denominación	Ud
D1	Caldera	1	R1, R2	Termobatidora	2
H14	Sistema de alimentación	1	S1,S2	Decanter	2
Z1,Z2	Molino	2	S3,S4,S5,S6	Cent. Vertical	4

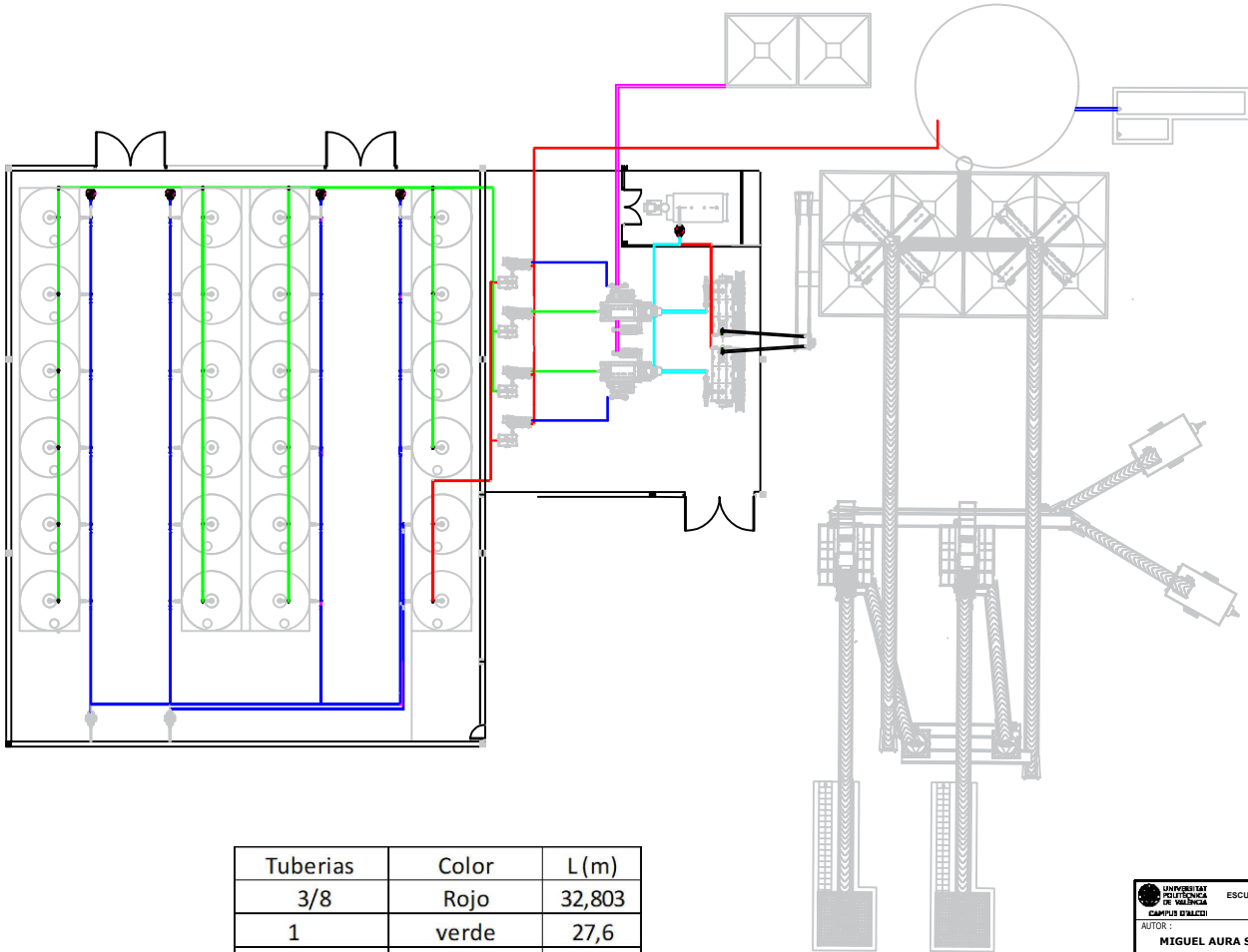
 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA CAMPUS D'ALCOY		FECHA: Noviembre 2019 ESCALAS: 1:500 PLANO Nº: 8	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		SUSTITUYE A:	
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)		SUSTITUIDO POR:	
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA NAVE			




 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR :		FIRMA:	
MIGUEL AURA SIRVENT			
TÍTULO :		FECHA: Noviembre 2019	
ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		ESCALAS:	PLANO Nº:
SITUACION:		1:500	9
T. M. AGOST (ALICANTE)			
TÍTULO DEL PLANO:		SUSTITUYE A:	
DEPÓSITO		SUSTITUIDO POR:	



 UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA CAMPUS D'ALCOI		ESCUELA POLITÈCNICA SUPERIOR DE ALCOY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR : MIGUEL AURA SIRVENT		FIRMA:	
TÍTULO : ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DIA		FECHA: Noviembre 2019	
SITUACION: T.M.AGOST (ALICANTE)		ESCALAS: 1:500	PLANO Nº: 10
TÍTULO DEL PLANO: SANEAMIENTO		SUSTITUYE A:	
		SUSTITUIDO POR:	



Tuberias	Color	L(m)
3/8	Rojo	32,803
1	verde	27,6
1 1/2	Azul	157,758
2	Morado	30,38
2 1/2	Cian	20,22

 ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ALCÓY - EPSA GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA	
AUTOR :	FIRMA :
MIGUEL AURA SIRVENT	
TÍTULO :	FECHA: Noviembre 2019
ANTEPROYECTO DE ALMAZARA PARA UNA MÁXIMA PRODUCCIÓN DE 50 T/DÍA	ESCALAS: PLANO Nº:
SITUACIÓN:	1:200 11
T.M.AGOST (ALICANTE)	
TÍTULO DEL PLANO:	SUSTITUYE A:
TUBERIAS	SUSTITUIDO POR: