

## Residuos de la industria oleícola

Hoy en día uno de los cultivos más importantes a lo largo de toda la cuenca mediterránea es el olivo. Fue importado por los mercaderes fenicios desde Asia Menor y desde el principio se adaptó perfectamente gracias a unas condiciones climáticas caracterizadas por inviernos suaves, otoños y primaveras lluviosas y veranos secos y muy cálidos, principalmente en Andalucía, Extremadura, Castilla y Cataluña.

Actualmente se dedican unos 8 millones de hectáreas en todo el mundo al cultivo del olivo, de las cuales 7,6 millones se encuentran en la cuenca mediterránea, con una población de olivos de 760 millones. En España concretamente ésta superficie abarca el 21% de las tierras cultivadas, alcanzando más de 2 millones de hectáreas con más de 200 millones de olivos, es decir, el 30% de la población mundial, convirtiendo así a España en el primer productor mundial de aceite de oliva.

El aceite de oliva se extrae de la aceituna, fruto del olivo (*Olea europea*). En el momento de la recolección la composición del fruto es muy variable, en función de la variedad de la aceituna, del suelo, del clima y del cultivo.

Por término medio, las aceitunas llevan en su composición:

- Aceite: 18-28%.
- Agua de vegetación (**alpechín**): 40-50%.
- Hueso y tejidos vegetales (orujo): 30-35%.

El **alpechín** es un líquido negruzco y fétido que se obtiene al presionar o centrifugar la pasta de la aceituna molturada previamente en las almazaras.



Cuadro 24: Composición química de los alpechines

Agua	83,5% (1)	83,0% (2)	88% (3)
Materias orgánicas	14,7%	15%	10,5%
Materias minerales	1,8%	2%	1,5%
Sustancias nitrogenadas totales	2 – 8%	2,4%	1,25%
Sustancias grasas	0,03 – 0,8%	1,0%	0,1%
Polifenoles	-	1,5%	1,0%

En la provincia de Jaén y en la zona de Sierra Magina también se denomina Jámila.

Es un producto muy contaminante que antiguamente se vertía a los cauces de los ríos o al alcantarillado pero que en la actualidad debe ser depurado o tratado para obtener energía o agua para regadío u otros usos.

## Obtención

Dependiendo de la almazara, su sistema puede ser de tres o dos fases. Si es de tres fases, la almazara obtiene primero orujo, que es la mezcla de pipos de aceituna, piel y carne, reutilizable; y después un líquido en dos fases que contiene alpechín y el aceite de oliva, que es separado mediante decantación o centrifugación. Si la almazara es de dos fases, por un lado se obtiene aceite y por otro una pasta denominada alperujo, que contiene una mezcla de orujo y alpechín.

## Usos del alpechín

Como se ha dicho, el alpechín es un producto contaminante y en la actualidad se están llevando a cabo estudios para dar salida a las cada vez mayores cantidades de ésta sustancia que se obtienen en el proceso de obtención del aceite. Según el estado de la técnica y los artículos de internet relacionados con el tema, el alpechín puede:

- depurarse en plantas depuradoras, sin obtenerse beneficio alguno del proceso.
- utilizarse como fuente de energía.
- utilizarse como fertilizante (uso muy poco extendido).
- utilizarse como agua para regar plantas que no sean atacadas por la sustancia.
- utilizarse para obtener levaduras.
- utilizarse para biocombustibles.



Actualmente, muchas empresas echan vertidos de alpechín a ríos cercanos, como ejemplo el Guadaíra, uno de los ríos más contaminados de Europa.

## SISTEMAS DE DEPURACIÓN

	LAGUNAGE	AERÓBICO	ANAERÓBICO	FO-RD-520	N-Amatic Systems
Puesta en marcha	No se hace	Semanas	Semanas	0,5-1 hora	Semana
Tiempo detención	Varios meses	Hasta una semana	Hasta dos semanas	2-3 horas	9 horas
Caudal tratado	-	-	-	-	70m3 día
D.Q.O agua final		5-10.000	5-10.000	5-10.000	700-1.100
D.B.O		-	-	-	220
M.E.S		-	-	-	12
Turbidez		-	-	-	14
Uso agua final	No se puede	<b>D.Q.O &gt;1.200 PPM</b>	<b>D.Q.O &gt;1.200 PPM</b>	<b>D.Q.O &gt;1.200 PPM</b>	riego
Superficie ocupada	7.000m2	2.000m2	1.200m2	120.m2	50m2
Uso de fangos	No se puede	Abono	Abono	Aliment animal	Varios usos
Invers instalación	<b>60.240€</b>	<b>451.807,22€</b>	<b>451.807,22€</b>	<b>150.602,4€</b>	<b>300.000€</b>

**Valores máximo admisibles para el uso de aguas reutilizadas:** REAL DECRETO Nº 1620 DEL 07/12/2007.

**Vertido a cauce y reutilización: D.Q.O = 1200 , D.B.O = 300 , M.E.S 300**

Uso residencial- 1	Nematodos intestinales	Escherichia Coli	Sólidos en suspensión	Turbidez
Calidad 1-1	1 huevo/10 L	0 (UFC /100ml)	10 mg/l	2UNT
Calidad 1-2	1 huevo/10 L	200 UFC/100ml	20 mg/l	10 UNT
<b>Uso agrícola -2</b>				
Calidad 2-1	1 huevo/10L	100 UFC/ 100ml	20mg/l	10 UNT
Calidad 2-2	1 huevo/10L	1.000 UFC/100ml	35mg/l	No se fija limite
Calidad 2-3	1 huevo/10L	10.000 UFC/100ml	35mg/l	No se fija limite
<b>Uso industriales-3</b>				
Calidad 3-1(a-b)	No se fija limite	10.000 UFC/100ml	35mg/l	15 UNT
Calidad 3-1 (c)	1 huevo/10L	1.000 UFC/100ml	35mg/l	No se fija limite
Calidad 3-2	1 huevo/10L	Ausencia	5mg/l	1 UNT
<b>Usos recreativos-4</b>				
Calidad 4-1	1 huevo/10L	200 UFC/100ml	20mg/l	10 UNT
Calidad 4-2	No se fija limite	10.000 UFC/100ml	35mg/l	No se fija limite
<b>Usos ambientales-5</b>				
Calidad 5-1	No se fija limite	1.000 UFC/100ml	35mg/l	No se fija limite
Calidad 5-2	1 huevo/10L	0 UFC/100ml	10mg/l	2 UNT
Calidad 5-3	No se fija limite	No se fija limite	35mg/l	No se fija limite

**Importante:**

**Nuestra empresa se encuentra en la actualidad con la capacidad técnica necesaria, para descomponer los alpechines en agua reutilizable según las normas actuales y por otro lado los sólidos que pueden ser valorizados en los diversos canales que actualmente los consumen.**

**Afluente**



**Pre-tratamiento**



**Tratamiento**



**Salida depuradora**



**Afluente**

D.Q.O = 42.720  
D.B.O = 8.540  
M.E.S = 17.370  
TURBIDEZ = > 5000

**Normativa**

D.Q.O = 1500  
D.B.O = 300  
M.S.M = 300

**Salida de depuradora**

D.Q.O = 1.100  
D.B. O = 220  
M.E. S = 12  
TURBIDEZ = 14

Muestra sacada de una balsa de Jaén, para hacer analíticas. La muestra se usó como afluente en una nueva depuradora fabricada por la empresa **N-AMATIC SYSTEMS**.

## INFORME DE ANÁLISIS

FECHA DE RECEPCIÓN 28/06/2010  
FECHA DE INICIO ANÁLISIS 28/06/2010  
FECHA FINAL ANÁLISIS 30/06/2010

## DEPUR-ECO AQUA

C/ del tigre 27  
08800 Vilanova i la Geltrú Barcelona

### DESCRIPCIÓN MUESTRA

Agua entrada

### CÓDIGO MUESTRA

96296

### DESCRIPCIÓN

AGUA/ ACEITE

### NORMATIVA REFERENCIA

Parámetro	Método	Result.	Unidades	Límite
DQO	UNE77004 (Métode Dicromat pòtassic)	42720	ppm O2	1500
DBO5	UNE-EN 1899-2	8544	ppm	300
MES	Gravimetria	17370	ppm	300
Turbidez	Nefelometria	>5000	NTU	

### Observaciones:

Director Técnico:



Fecha de aprobación: 30/06/2010

Pág. 1 de 1

Los resultados corresponden únicamente a la muestra analizada.  
Los resultados no pueden reproducirse más que en su totalidad sin autorización previa por escrito del laboratorio.  
La "Fecha de aprobación" corresponde a la fecha que se imprime el informe, no a la fecha de final de análisis.

Laboratorio de Salud Ambiental y Alimentario N°R5-210-07 autorizado por el Depto. de Salud de la Generalitat de Catalunya.  
Aplus+ certifica el sistema de Calidad de ASLAB de acuerdo a la norma ISO9001:2000 con el n° de certificación EC-3100/07  
Laboratorio reconocido con el n° 25 por el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (Generalitat de Catalunya)

Tel/Fax: 93 815 76 25 - C/ Fassina nº4 baixos Esq - VNG 08800 Barcelona - www.aslab-sn.com - C.I.F. B 64369358

Salida de depuradora

## INFORME DE ANÁLISIS

FECHA DE RECEPCIÓN 28/06/2010  
FECHA DE INICIO ANÁLISIS 28/06/2010  
FECHA FINAL ANÁLISIS 30/06/2010

## DEPUR-ECO AQUA

C/ del tigre 27  
08800 Vilanova i la Geltrú Barcelona

DESCRIPCIÓN MUESTRA	Agua salida
CÓDIGO MUESTRA	96297
DESCRIPCIÓN	AGUA/ ACEITE
NORMATIVA REFERENCIA	

Parámetro	Método	Result.	Unidades	Límite
DQO	UNE77004 (Métode Dicromat potàssic)	1100	ppm O2	1500
DBO5	UNE-EN 1899-2	220	ppm	300
MES	Gravimetria	12	ppm	300
Turbidez	Nefelometria	14	NTU	

### Observaciones:

Director Técnico:



Fecha de aprobación: 30/06/2010

Pág. 1 de 1

Los resultados corresponden únicamente a la muestra analizada.  
Los resultados no pueden reproducirse más que en su totalidad sin autorización previa por escrito del laboratorio.  
La "Fecha de aprobación" corresponde a la fecha que se imprime el Informe, no a la fecha de final de análisis.

Laboratorio de Salud Ambiental y Alimentario NPR5-210-07 autorizado por el Depto. de Salud de la Generalitat de Catalunya.  
Applus+ certifica el sistema de Calidad de ASLAB de acuerdo a la norma ISO9001:2000 con el nº de certificación EC-3100/07  
Laboratorio reconocido con el nº 25 por el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca (Generalitat de Catalunya)

### 1. ANALISIS: AGUA Balsa ALPECHIN SIN TRATAMIENTO

Fecha Entrada: 03-08-10

Fecha Salida: 06-08-10

PARÁMETROS	RESULTADO
pH (Unidades)	4,8
Conductividad (µS/cm)	3.410
D.Q.O (ppm)	31.000
Oxigeno (%)	30
Color (mgPt/Co)	29.000
Turbidez (NTU)	>>>1.000

ND\* No Detectable

#### Comentarios:





Salida del tratamiento

Fecha Entrada: 09-08-10

Fecha Salida: 19-08-10

PARÁMETROS	RESULTADO
pH (Unidades)	8,0
Conductividad (μS/cm)	1590
D.Q.O (ppm)	456
Oxígeno (%)	--
Color (mgPt/Co)	20
Turbidez (NTU)	1,76

ND\* No Detectable



**Las bondades de la depuradora:**

- 1- **Su capacidad** : ya que se adapta al volúmen del afluente ( cada módulo es para la producción de dos centrifugas ).
- 2- **Su espacio** : un módulo ocupa un espacio de 50m2 ( permitiendo la colocación de la depuradora con un ancho de 2,50x20 m ).
- 3- **Los residuos** : se pueden utilizar para producir biomasa, bio-gas y abono.
- 4- **Su adaptación** : se puede conectar a la centrifuga, extraer los alpechines de las balsas o utilizarla para los dos afluentes.
- 5- **La calidad del afluente de salida** : la calidad del agua de salida de la depuradora nos permite reutilizar éstas aguas. Si comprobamos la tabla de reutilización de las aguas, comprobaremos que en una mayoría de los apartados cumplimos para su uso.
- 6- **Ventajas** : La eliminación de las balsas, los malos olores que producen el embalsamiento de los alpechines, la contaminación de las aguas subterráneas, la contaminación de los rios.