

## OLIVO Y ACEITE

# Extracción del aceite de oliva por centrifugación

por **Antonio BERJILLOS DEL RIO**, Ingeniero agrónomo

En anteriores artículos hemos expuesto los fundamentos del método de extracción del aceite de la aceituna por centrifugación de la masa que por la molturación de dicho fruto se produce, y descrito el aparato cuya idea originaria se debe a don José María Belda, y cuyo estudio y realización ha conseguido con la cooperación de los Ingenieros señores Ortí y Luthi. Hoy vamos a ocuparnos de los resultados obtenidos con el trabajo de dicho aparato durante la pasada campaña de aceituna, debiendo advertir que dichos resultados no dejaron completamente satisfechos a los inventores, por cuanto que no llegaron al agotamiento que ellos desean y esperan, que es como mínimo el de las buenas prensas hidráulicas, para poder llegar de este modo a la desaparición de dicho método de extracción, con su secuela de trabajo intermitente y gasto enorme de cachos.

Para llegar a este resultado se han introducido algunas modificaciones en la máquina, pero principalmente se ensaya un desintegrador de masa que ponga ésta en condiciones de evacuar espontáneamente la casi totalidad del aceite que contenga.

De estas pruebas y ensayos que ahora se realizan ya nos ocuparemos en sucesivos artículos; hoy vamos a limitarnos a exponer los resultados del año pasado, que si no tan rotundos como los autores del aparato esperaban, si son lo suficientemente aleccionadores para comprender que la extracción del aceite por centrifugación de la masa de aceituna es ya una realidad.

La molienda de la aceituna y el batido de la masa se realizó como en los molinos normales, y si bien nos aseguraron los inventores que esta última operación era innecesaria, por cuanto que el aparato alimentador de la centrifuga realiza ya un intenso batido, las pruebas que nosotros presenciáramos fueron realizadas todas con masas batidas previamente.

Consta el molino de la finca El Corneta, donde las pruebas se efectuaron, de un empiedro de tres rulos tronco-cónicos iguales que tienen en su base mayor 1,50 metros de diámetro, y en la menor 0,23 metros, y siendo el largo de su generatriz de 1,34 metros.

Este empiedro, cuya solera tiene 3,20 metros de diámetro, trabajaba a una velocidad de 12 a 14 vueltas por minuto y molía de 1.200 a 1.400 kilos de aceituna por hora.

Del empiedro caía la masa en dos batidoras co-

ladas de forma que cada una de ellas recibía justamente la mitad de la masa que se iba produciendo.

Estas batidoras eran del sistema Chico-Cabra, de dos cuerpos verticales, con circulación continua de masa, que quedaba uniformemente trabajada en ellas, y durando el batido, desde que la masa entraba por la parte superior del primer cuerpo hasta que salía también por la parte alta del segundo, de veinticinco a treinta minutos.

La masa batida caía a una caja, de donde en el trabajo usual del molino se tomaba para cargar las presas, y en el fondo de la cual se había instalado la toma automática para alimentar la centrifuga; cuando este aparato no funciona, queda cerrada dicha toma, con lo que en nada se entorpece la marcha corriente del molino; en cambio, funcionando la centrifuga automática y continuamente iba pasando la masa al interior de ésta, de donde salía también automáticamente una vez agotada de la mayor parte de su aceite por la centrifugación a que se sometía, cayendo en otro cajón, de donde se tomaba para su agotamiento definitivo en la prensa y para despojarla de gran parte de su humedad, que era excesiva, por conservar toda el agua de vegetación de la aceituna.

Estando la centrifugadora en marcha normal, trabajaba unos 1.200 kilos de masa por hora, a razón de unos veinte kilos por minuto, es decir, casi toda la producida por el empiedro.

En la primera prueba por nosotros realizada partimos de una masa de aceituna cuyo análisis acusó el siguiente resultado:

Humedad...	44,28 %
Aceite ...	25,92 %
Materia seca ...	29,78 %

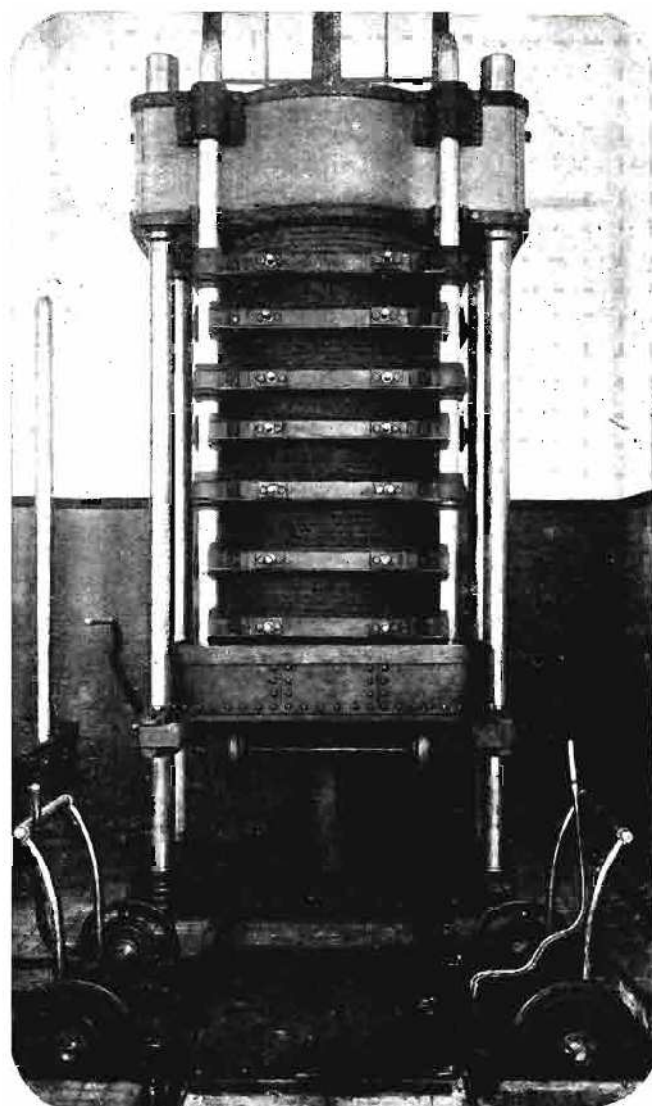
Sometida esta masa al prensado, se obtuvo de ella:

Alpechin ...	38,76 %
Aceite...	21,29 %
Orujo ...	39,95 %

y analizado el orujo, resultó tener:

Grasa ...	9,50 %
Humedad...	15,94 %
Materia seca. ...	74,56 %

que equivalen, respectivamente, a 3,79, 6,36 y 29,78 por 100 de la masa inicial.



Prensa hidráulica — sistema Marqués de Cabra — utilizada en las experiencias reseñadas.

La cantidad de aceite obtenido en la prensa fué el 82,13 por 100 del total que la aceituna contenía.

El prensado se realizó con prensa hidráulica del sistema Marqués de Cabra, con sus complementos de montacargas, compresor y bomba de inyección variable, de lo que acompañamos unas fotografías, pero en cuya descripción no entramos, pues ello nos separaría del objeto de este artículo; sin embargo, si alguno de nuestros lectores quisiera conocer más detalladamente este sistema de prensa, puede acudir al libro del VII Congreso Internacional de Oleicultura, celebrado en Sevilla en diciembre de 1924, en el que hay un amplio extracto de la interesantísima Memoria que su autor presentó en aquel Congreso.

La presión a que se sometió la masa fué de 49 kilogramos por centímetro cuadrado, siendo el pistón de la prensa de 30 cms. de diámetro, los capachos empleados de 85 cms. y la resultante manométrica de dos y media toneladas por pulgada inglesa, durando en total el prensado cincuenta y siete minutos.

Sometida esta misma masa a la centrifugación en el aparato, se obtuvo de ella el 18,28 por 100 de aceite completamente limpio y deshidratado, y el 81,72 por 100 de residuo o masa centrifugada que contenía toda el agua de la aceituna.

La cantidad de aceite obtenido por centrifugación representó, pues, el 85,39 por 100 del que con la prensa se obtuvo, y el 70,52 por 100 del total contenido en la aceituna.

Ya hemos indicado en anteriores artículos que el trabajo de este aparato es continuo y que la evacuación de la masa centrifugada se realiza por descargas parciales intermitentes; en la prueba de que hemos dado cuenta, el tiempo que transcurría de una a otra descarga era de dos y medio a tres minutos, evacuándose en cada una alrededor de 50 kilos de masa, y pensando los autores del aparato que quizá sería mejor hacer las descargas más frecuentes, pues con ello se conseguiría una presión centrifuga media mayor, sin necesidad de aumentar el número de revoluciones, a causa de que siendo menor la cantidad de masa sometida en cada momento a la acción de la fuerza centrifuga, había de estar más lejos del eje de giro, se hicieron nuevas pruebas, descargando de cada vez sólo unos 20 kilos y siendo el intervalo de una a otra descarga de solo un minuto.

Los resultados de esta segunda prueba fueron, desde luego, mejores que los de la anterior, partiendo para ella de una masa cuyo análisis acusó:

Humedad...	43,77 %
Aceite...	25,12 %
Materia seca...	30,11 %

Sometida esta masa al prensado en las mismas condiciones que la vez anterior, se obtuvo de ella:

Alpechin...	38,82 %
Aceite...	21,72 %
Orujo...	39,46 %

representando el aceite obtenido el 83,15 por 100 del total que contenía la aceituna.

Analizado el orujo, resultó lo siguiente:

Grasa...	9,73 %
Humedad...	14,96 %
Materia seca...	75,31 %

que equivalen, respectivamente, a 3,84, 5,90 y 29,72 por 100 del peso de la masa inicial.

Centrifugada esta misma masa en el aparato, el resultado fué 19,67 por 100 de aceite y 80,33 por 100 de residuo, representando, pues, el aceite el 90,56 por 100, del que por la presión se obtuvo y el 75,30 por 100 del total de la aceituna.

Esta prueba se llevó más adelante que la anterior,



sometiendo a la prensa el residuo de la centrifugación y obteniendo el siguiente resultado:

Aceite ... ..	3,93 %,
Orujo... ..	46,51 %,
Alpechin... ..	49,56 %,

que equivalen, respectivamente, al 3,16, 37,36 y 39,81 por 100 de la masa inicial.

El prensado de esta pasta centrifugada no se hizo en las mismas condiciones que el de la masa inicial, puesto que sólo se sometió a una presión de 35 kilos por centímetro cuadrado, empleándose capachos de esparto de 90 centímetros y durando el prensado solo cuarenta y tres minutos, y no obstante ello, analizado el orujo, el resultado que se obtuvo fué:

Grasa... ..	8,68 %,
Humedad... ..	11,16 %,
Materia seca... ..	80,16 %,

que equivalen, respectivamente, al 3,24, 4,17 y 29,95 por 100 de la masa inicial.

Es de notar la escasa humedad que presentaba este orujo, por lo que el agotamiento real era mucho mayor que el que aparentaba, por su tenor de grasa en humedad, ya que referido a seco dicho análisis resultaba con el 9,77 por 100 de grasa, y los mejores agotamientos de segundas presiones en las buenas prensas hidráulicas suele ser lo general que estén por encima del 8 por 100 de grasa, con el 20 al 25 por 100 de humedad, lo que representa un tenor de grasa en seco de alrededor del 11 por 100.

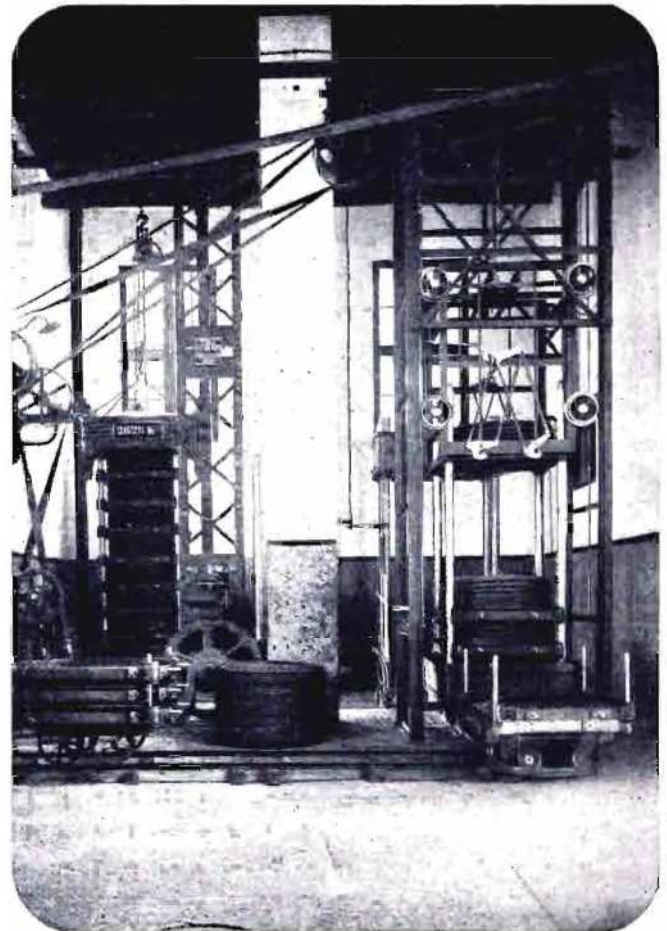
El orujo obtenido por el prensado directo de la masa inicial está en los límites normales de agotamiento, pues aunque parece estar poco agotado por su tenor en grasa del 9,50 por 100, como también la humedad 15,94 por 100 es bastante inferior a la normal en los orujos, referido a seco el análisis resulta tener el 11,30 por 100 de aceite, es decir, alrededor del 11 por 100, que es la cifra que como normal hemos indicado antes.

Las pruebas presenciadas por nosotros y el resultado de los análisis también por nosotros practicado sobre muestras que se tomaron a nuestra presencia y siguiendo nuestras indicaciones, nos sugiere algunos comentarios que no queremos dejar de consignar para terminar este artículo.

La centrifugación, como procedimiento de extracción del aceite de las aceitunas, es algo que indudablemente ha entrado ya en el campo industrial, pues si bien en los ensayos y pruebas del año pasado no se logró alcanzar aún el agotamiento que producen las buenas prensas hidráulicas, el haber logrado conseguir el 90 por 100 de dicho aceite hace confiar en que muy pronto se alcancen y quizá se mejoren los resultados de las prensas.

En realidad, la centrifuga de don José María Belda sólo trabajó el año pasado como un aparato intercalar entre el moledero y la prensa, y considerado bajo este aspecto, los resultados son interesantísimos, pues es como si hubiera sustituido a la prensa de primera presión sin gasto alguno de mano de obra, de capachos, ni aun de tiempo, consiguiéndose con un solo prensado un agotamiento superior al de las segundas presiones de las buenas prensas, a pesar de prensar poco y durante poco tiempo, lo que supone ahorro tanto de éste como de capachos, debiendo advertir que de este residuo de la centrifugación se puede cargar la prensa con mayor cantidad de masa, lo que supone una nueva economía.

Sin embargo, aparatos intercalares entre el empiedro y las prensas, es decir, aparatos que virtualmente sustituyen a una de éstas con menores o mayores agotamientos, conocemos varios que funcionan normalmente en los molinos; el sistema mixto de Acapulco no es otra cosa, pero estimamos que este modestísimo papel no es el que está reservado a las centrifugadoras, esperamos en breve plazo mayor utilidad de ellas.



**Prensa sistema Marqués de Cabra con sus complementos necesarios para su funcionamiento.**