



Subsecretaría de Gestión
y Coordinación de Políticas Universitarias



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



PROYECTO: Desarrollo comercial del aceite de oliva el Sudoeste Bonaerense - Consorcio Regional Exportador

*Concurso Manuel Belgrano - Programa Universidad y Trabajo Argentino en el Mundo
Proyectos de Asistencia Exportadora*

INFORME TÉCNICO - DICIEMBRE 2015

Autoras del informe:

Dras. Amalia Carelli, Liliana Ceci, María Teresa González (PLAPIQUI - UNS)

Dra. Adriana Pezzutti, Lic. Cecilia Gatica (UPSO)

1. Calidad Química y Análisis Sensorial

Se presenta el análisis de los resultados de calidad química y sensorial de aceites del sudoeste bonaerense obtenidos en la cosecha 2015 teniendo en cuenta los efectos de la localización geográfica, el momento de cosecha y las condiciones de procesamiento.

Se seleccionó para el estudio la variedad Arbequina debido a su predominio en la zona y a sus características diferenciadas con respecto al mismo varietal en el resto del país. En el año 2014 se caracterizaron muestras de Arbequina y Frantoio de la zona y se advirtió la necesidad de analizar otra cosecha a fin de tener caracterizado un número mayor de muestras, recomendándose una cosecha más temprana. En este marco, se propuso tener un mayor conocimiento de la calidad química y sensorial de los aceites monovarietales de Arbequina del Sudoeste Bonaerense, considerando dos momentos de cosecha y tres regiones geográficas (Coronel Dorrego, Puan, Mayor Buratovich). Los parámetros de calidad estudiados fueron:

Acidez: es el principal parámetro para diferenciar las distintas categorías de aceites de oliva y mide el deterioro hidrolítico.

Índice de peróxidos: medida del grado de oxidación.

Extinción específica: medida del grado de oxidación (K_{232} , K_{270} , ΔK_{270}).

Color: contenido de clorofila y carotenos.

Biofenoles: compuestos antioxidantes, nutraceuticos, con influencia en el sabor.

Tocoferoles: compuestos antioxidantes.

Perfil de ácidos grasos: índice de pureza relacionado con la estabilidad oxidativa del aceite.



Análisis sensorial: la categoría Virgen Extra no debe presentar defectos y su frutado debe ser mayor que cero.

Los proveedores de las muestras de aceite fueron una productora de Puan (muestras P1 y P2), dos de Coronel Dorrego (R1, R2, R3, Q1 y Q2), y una de Mayor Buratovich (S1). Todos los aceites fueron recolectados en el momento de la elaboración a partir de aceitunas con IM desde 2,5 a 6,6, excepto las muestras Q1 y Q2 que fueron aceites comerciales. En este último caso la fecha de elaboración fue provista por la empresa. El método de extracción utilizado por todas las empresas fue decantador centrífugo de dos fases, con amasado previo a temperaturas controladas por medio de una camisa calefactora que operó entre 25 y 34 °C.

El origen y fechas de cosecha de las muestras cuyo análisis de calidad se reporta fueron, respectivamente: P1: 15/5, P2: 17/6, S1: 22/5, R1: 26/5, R2 y R3: 16/6, Q1: 10/5, Q2: 19/6. Las muestras más tempranas tuvieron índices de madurez (IM) más bajo mientras que las del mes de junio eran aceitunas maduras con mayor IM. El procesamiento de las muestras P1, P2 y R3 incluyó agregado de agua previo al paso por el decantador; en el caso de P1 y P2 el caudal agregado fue de 60L/h, y en R3 30 L/h; se desconoce el valor de esta variable en las muestras Q1, Q2 y S1. Los aceites fueron mantenidos en cámara frigorífica en recipientes de vidrio cerrados hasta su análisis.

Calidad Química

En la Tabla 1 se presentan los resultados de los índices de calidad. Puede observarse que la muestra P1 presenta mayor deterioro hidrolítico (dado por la acidez) y las muestras Q1 y Q2 el mayor deterioro oxidativo (reflejado por el índice de peróxidos), pero en todos los casos los índices de calidad se encuentran con holgura dentro de los límites establecidos por las normas del Consejo Oleícola Internacional para aceite de oliva calidad Virgen Extra.

Tabla1. Resultados de índices de calidad

Muestra	Acidez	I. Peróx	K ₂₃₂	K ₂₇₀	ΔK ₂₇₀
P1-P2	0,59-0,17	6,16-4,84	1,98-2,12	0,11-0,10	≤-0,002
R1-R2-R3	0,20-0,27	3,36-4,85	1,93-1,88	0,10-0,11	≤-0,002
Q1-Q2	0,17-0,37	8,50-8,59	1,91-2,41	0,08-0,11	≤-0,002
S1	0,14	5,06	2,05	0,08	≤-0,002
Límites*	≤ 0,8	≤ 20	≤ 2,50	≤ 0,22	≤ 0,01

*Límites para Aceite Virgen Extra

Al analizar los porcentajes de los principales ácidos grasos (Tabla 2), todas las muestras se ajustan a los límites establecidos por la normativa. El ácido oleico se encuentra bastante por encima del valor límite inferior de 55%, presentando valores que superan el 65%. Estos valores son algo más bajos que los que se obtuvieron en el año 2014 en la región para Arbequina (>70%), pero aun así son altos para este varietal y contrastan con los que se presentan en el Noroeste Argentino, que en algunos casos son inferiores al 55%. Probablemente, un mayor nivel de lluvias en el año 2015 podría justificar estos niveles inferiores de oleico este año con respecto a 2014.



Tabla 2. Contenido porcentual de los principales ácidos grasos

Muestra	Oleico (O)	Linoleico (L)	Linolénico (Ln)	O/(L+Ln)
P1-P2	65,56-70,03	14,05-10,92	0,67-0,61	4,45-6,07
R1-R2-R3	69,73-68,88	10,33-11,26	0,69-0,64	6,33-5,79
Q1-Q2	66,68-63,97	13,42-15,33	0,56-0,57	4,77-4,02
S1	69,13	11,40	0,64	5,74
Limites*	55,00-83,00	2,50-21,00	≤ 1,00	

*Límites para aceite de oliva

Una relación que es importante tener en cuenta es el cociente entre el porcentaje de ácido oleico y la suma de linoleico y linolénico ($O/(L+Ln)$). Estos dos últimos ácidos grasos presentan más de una insaturación en su molécula, por lo que resultan más susceptibles a la oxidación que el ácido graso monoinsaturado, oleico. Un valor más pequeño de esta relación implica por lo tanto una menor vida útil del aceite. Esto puede verificarse a través del índice de estabilidad oxidativa (OSI), Tabla 3. La relación $O/(L+Ln)$ fue más baja en el año 2015 (4,02-6,33) que la obtenida en el año 2014 (5,93-8,39), como así también la estabilidad oxidativa (OSI (2014)= 8,3-32,3). Esto está relacionado con el menor porcentaje relativo de ácido oleico en el 2015.

Tabla 3. Composición en compuestos minoritarios en mg/kg de aceite e índice de estabilidad oxidativa en horas.

Muestra	TOC	BIOF	CL	CAR	OSI ^a
P1-P2	180-189	105-77	3,59-4,31	3,25-3,78	9,9-11,5
R1-R2-R3	210-238-266	169-160-162	1,41-1,29-1,26	1,94-2,15-2,20	20,9-16,8-17,6
Q1-Q2	134-156	82-46	1,09-3,58	1,34-2,66	10-6,4
S1	149	153	1,63	2,57	12,4

Abreviaturas: TOC= tocoferoles, BIOF= biofenoles, CL= clorofila, CAR= carotenos, OSI= índice de estabilidad oxidativa.

^a medido a 110°C y aire a 20 L/h

Este índice también se ve afectado por el contenido de compuestos minoritarios con propiedades prooxidantes como la clorofila (CL) y antioxidantes como tocoferoles (TOC), biofenoles (BIOF) y carotenos (CAR) que, conjuntamente con el perfil de ácidos grasos, contribuyen a la estabilidad oxidativa de los aceites.

En la Tabla 3 se observa que el contenido de tocoferoles de los aceites analizados (134-266 mg/kg) se encuentra en el rango correspondiente a aceites de buena calidad (100-300 mg/kg) y está en el orden del obtenido en el año 2014 (208-247). El contenido de biofenoles (46-169 mg/kg) puede considerarse medio a bajo en forma similar al obtenido en 2014 (40-230 mg/kg), siendo estos niveles característicos de este varietal. Los valores de clorofilas y carotenos fueron variables, como es de esperarse al provenir los aceites de aceitunas con distinto índice de madurez.

Análisis Sensorial

Los resultados del análisis sensorial para la muestras de Puan (P1 del 15/5, P2 del 17/6) indican que P1 fue caracterizado como aceite Virgen (Índice de Frutado=2, Índice de Amargo=1, Índice de Picante=1,5, Defecto=0,8 (avinagrado), Descriptores=frutado verde,

hojas, hierbas y manzana) debido a un defecto leve de avinagrado que pudo haberse producido por arrastre (máquinas conteniendo restos de producción anterior). Se desprende de esto que es aconsejable no mezclar el primer aceite producido cuando se ha dejado de procesar por un tiempo. En cambio la muestra P2, obtenida cuando ya se hallaba avanzada la producción, fue clasificada como Virgen Extra (Índice de Frutado=3,5, Índice de Amargo=1,5, Índice de Picante=2, Descriptores=frutado maduro, dulce, hojas verdes, hierbas, manzana, frutos secos al final, aromático. Complejidad=8, Armonía=8, Persistencia=7). Al comparar esta muestra con aquéllas que fueron clasificadas como Virgen Extra de la misma región en el año 2014 (A1 y A2 de la Figura 1), puede concluirse que las obtenidas a partir de cosecha más temprana (A1 el 23/4, A2 el 20/5) son más intensas sensorialmente que las provenientes de aceitunas más maduras (P2: 17/6/15).

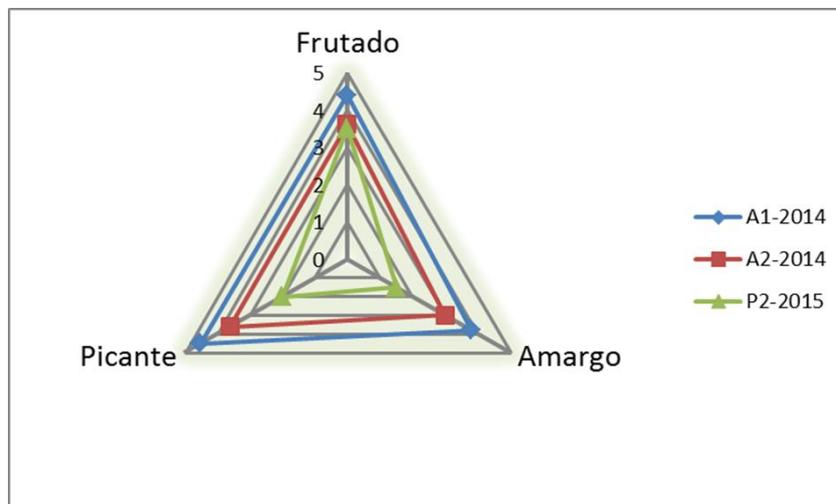


Figura 1. PUAN. Comparación Análisis sensorial 2014-2015. Fecha de cosecha: A1: 23/4/14, A2: 20/5/14, P2: 17/6/15

Las muestras recolectadas en Coronel Dorrego fueron calificadas sensorialmente como Virgen Extra. Todas presentaron destacables características olfativas (Tabla 4), que pierden intensidad al retardar la cosecha (R1: 26/5, R2: 16/6). Cuanto más temprana es ésta, se obtiene mayor complejidad, armonía y persistencia. El agregado de agua en el decantador (30 L/h, muestra R3) favoreció la intensidad sensorial del aceite aunque no se observaron diferencias significativas en el contenido de biofenoles del mismo (R2: 160 mg/kg, R3: 162mg/kg).

Tabla 4. Resultados del análisis sensorial de muestras recolectadas en Coronel Dorrego.

Descriptor	R1 (EV) 26/5/15	R2 (EV) 16/6/15	R3 (EV) 16/6/15
Frutado	4,5	3,5	3,5
Amargo	1,5	1,0	2
Picante	3,5	2,0	3,5
Descriptorios	Frutado Maduro. Se presume fruta en envero. Muy aromático, complejo, armónico y persistente	Frutado Maduro. Buenas características olfativas.	Frutado Maduro Muy buenas características olfativas.
Notas:	Almendras verdes Banana Manzana Frutos secos Pimienta Complejidad:8,5 Armonía:9 Persistencia:8	Hierbas Hojas Tomate maduro Picante que crece con el tiempo	Banana Almendras Frutos secos Picante bajo que crece en el tiempo. Complejidad:7 Armonía:8 Persistencia:7

En la Figura 2 se comparan los resultados para las muestras de aceites de Arbequina provenientes de Coronel Dorrego a partir de aceitunas con distinta fecha de cosecha en los años 2014 y 2015. Las intensidades de los atributos positivos son decrecientes para cosechas más tardías, como así también el contenido de biofenoles, la relación O/L+Ln y la estabilidad oxidativa (Tabla 5).

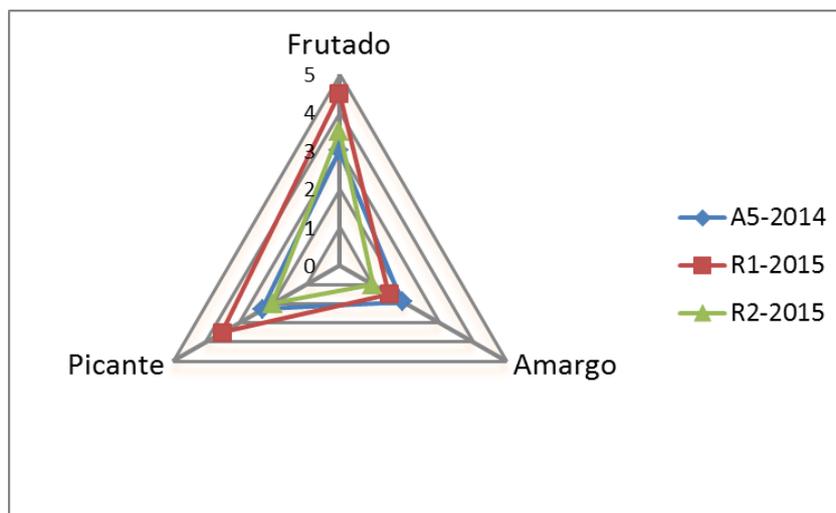


Figura 2. Análisis sensorial del varietal Arbequina proveniente de Coronel Dorrego.

Tabla 5. Efecto de la época de cosecha en la intensidad de los atributos sensoriales, contenido de biofenoles y estabilidad oxidativa en Arbequina de Coronel Dorrego

Muestra	9/5/14	20/5/15	16/6/15
	A5	R1	R2
Biofenoles (mg/kg)	174	169	160
OSI (h)	26,5	20,9	16,8
O/(L+Ln)	8,4	6,3	5,8

Los aceites comerciales (Q1 y Q2) presentaron algún defecto, por lo que fueron clasificados como Aceite de Oliva Virgen:

Q1: Índice de Frutado=2, Índice de Amargo=1, Índice de Picante=1,5, Defecto atroje, madera seco =1, Descriptores=frutado maduro, pocas notas aromáticas

Q2: Índice de Frutado=2,5, Índice de Amargo=1,3, Índice de Picante=1,5, Defecto arrastre y atroje =1,4. Descriptores=frutado maduro, dulce

Para evitar el desarrollo de defectos se aconseja desborrar el aceite lo antes posible.

Por el contrario, la muestra de Mayor Buratovich fue clasificada como Virgen Extra, presentando buenas características olfativas:

S1 (22/5/15): Índice de Frutado=3,5, Índice de Amargo=1,5, Índice de Picante= 2, Descriptores: frutado maduro, hierbas, hojas, tomate maduro, buenas características olfativas, picante creciente con el tiempo

En la Figura 3 se comparan los aceites de las distintas localizaciones en la misma semana de cosecha. Se observa en todas las muestras frutados medios ($3 < \text{índice Frutado} < 5$), amargos suaves ($\text{índice Amargo} < 3$), aunque es más intensa la muestra de Puan ($\text{índice Amargo} = 3$), y picor suave en Mayor Buratovich ($\text{Índice Picante} = 2$) y medio en las muestras de Coronel Dorrego y Puan ($\text{Índice Picante} > 3$). En estas últimas muestras el picor en boca crece con el tiempo.

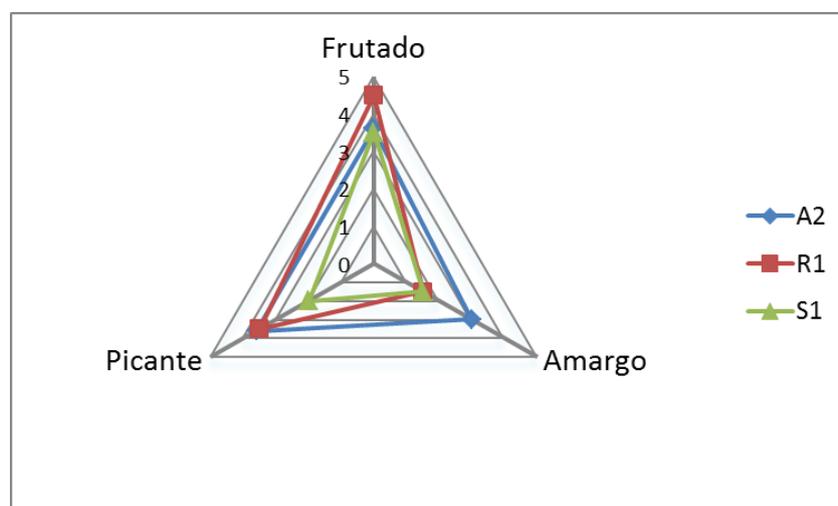


Figura 3. Comparación de Análisis Sensorial entre regiones del varietal Arbequina para la misma semana de cosecha

En la Tabla 6 es posible observar las diferencias sensoriales entre distintas localizaciones.

Tabla 6. Resultados del Análisis Sensorial para aceites de Arbequina provenientes de distintas localizaciones en la región del sudoeste bonaerense en igual semana de cosecha.

Descriptor	A2 Puan (20/5/14)	R1 Coronel Dorrego (26/5/15)	S1 Mayor Buratovich (22/5/15)
Olfato	Frutado maduro Verde a tomate Hojas	Frutado maduro. Muy aromático. Banana. Manzana	Frutado maduro Buenas características. Hierbas, hojas.
Boca	Dulce Frutos secos	Frutos secos Picante que crece	Tomate maduro Picante que crece
Global	Armónico Complejo	Armónico Persistente Complejo	

2. Efecto de las condiciones de procesamiento

En la Figura 4 se muestra un esquema de una planta de obtención de aceite de oliva con separación por medio de decantador centrífugo (proceso de dos fases).

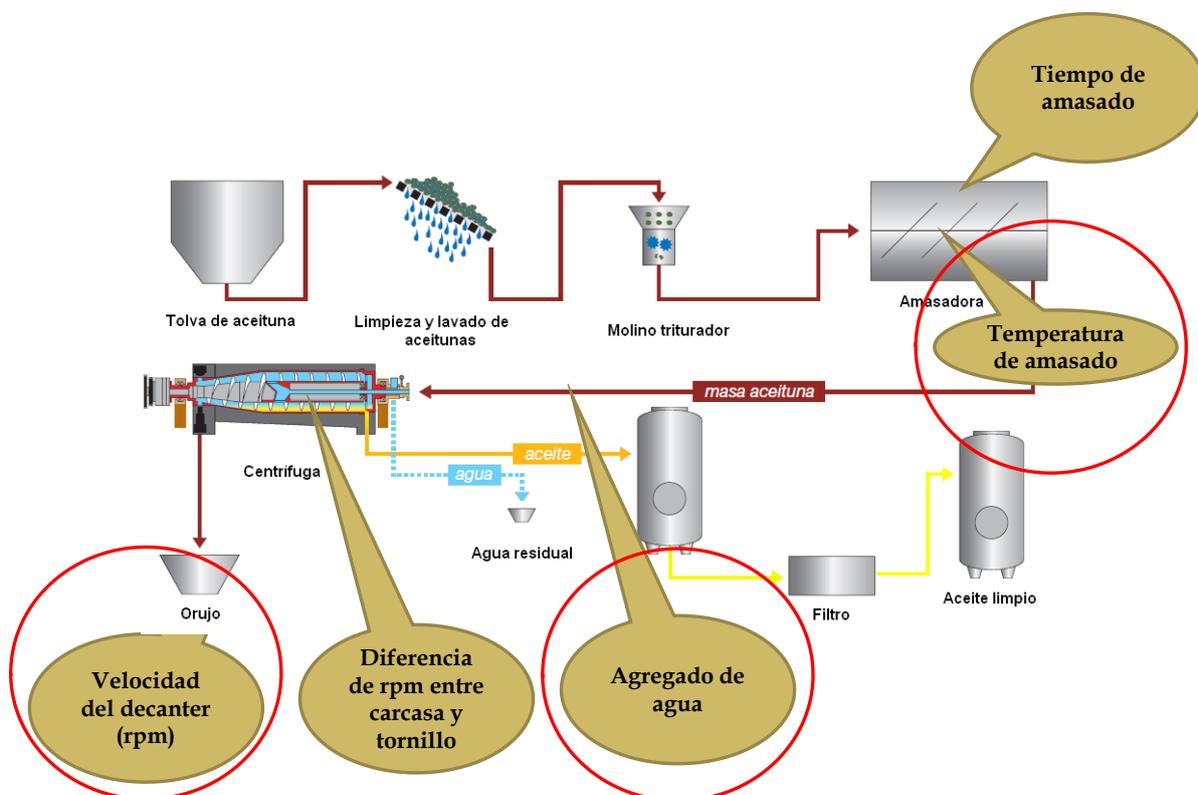


Figura 4. Esquema de una planta extractora de aceite de oliva (extraída del informe del seminario de las estudiantes Lucrecia Gottau y Marcia Robayna, 2010)

Es posible variar algunas condiciones de procesamiento dentro de la planta extractora, tales como temperatura y tiempo de amasado, velocidad de rotación del decantador centrífugo, diferencia de velocidad entre la carcasa y el tornillo del decantador, y adición de agua. También es posible efectuar la comparación entre diferentes cultivares e índices de madurez. Para los ensayos presentados en este informe, se analizó el efecto del índice de madurez para la planta procesadora de Puan, mientras que para una de las empresas de Coronel Dorrego se estudió el efecto del IM, temperatura de amasado, agregado de agua y velocidad del decantador. En ambos casos se analizó el efecto de las variables mencionadas sobre el rendimiento y la calidad del producto obtenido. La variedad de oliva en ambos casos fue Arbequina, por tratarse de la única que poseían en común ambas fincas.

En la Figura 5 se presenta en forma esquemática la totalidad de las empresas que participaron del proyecto en el año 2015. Las muestras de aceite sometidas a análisis de calidad se han destacado con color rojo. Las empresas en las que fue posible evaluar el impacto de algunas condiciones operativas o de varios IM fueron la I y la III.

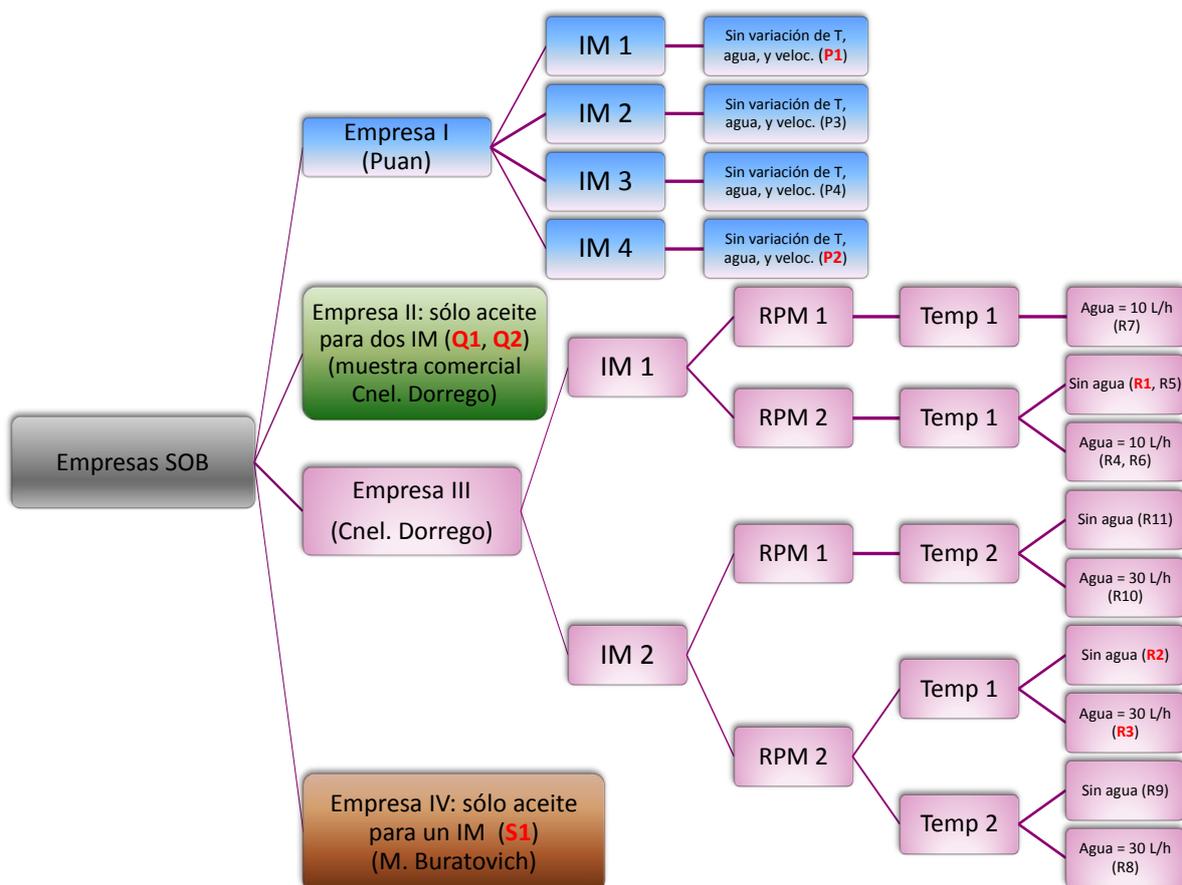


Figura 5. Diferentes empresas y condiciones de obtención de aceite para la campaña 2015.

En la Empresa III se obtuvieron muestras en dos fechas diferentes: 26/05 y 16/06. Los IM respectivos fueron 2,91 y 3,05. La velocidad del decantador fue variada, correspondiendo RPM1 a un consumo de 35 amp y RPM2 a 40 amp. Las temperaturas del agua de la camisa calefactora de los tanques de amasado variaron entre 25 y 34 °C, pudiendo agruparse en dos rangos: Temp1 en 28 ± 3 °C, y Temp2 en 33 ± 1 °C. En cuanto al agregado de agua, hubo tres situaciones: sin agua, con 10 L/h y agregando 30 L/h.



En la Tabla 7 pueden verse los resultados comparativos. Se observa que, al igual que en la campaña 2014, el agregado de cierta cantidad de agua mejora el rendimiento de la extracción, sin alterar la calidad del aceite obtenido. Las muestras comparadas son R1 y R5 con R6 y R4, y R2 con R3.

Si bien no hubo gran variación del IM entre ambas fechas reportadas, el efecto de un aumento de esta variable ha sido un aumento del rendimiento. La comparación se hizo entre las muestras R1, R5 y R2.

En cuanto a la influencia de la velocidad del decantador, las muestras comparables son la R11 con R9. Un aumento en esta variable conduce a una disminución en el rendimiento.

El efecto de la temperatura no ha podido ser evaluado adecuadamente, ya que no fue posible mantener constante el resto de las variables operativas.

Tabla 7. Influencia de algunos parámetros operativos en el rendimiento

#Muestra	Fecha	amp	T (°C)	Agua (L/h)	Caudal alperujo (kg/h)	Caudal aceite (kg/h)	% agua en alperujo	% aceite en alperujo	Rendim. 1 (%) (kg aceite/ kg pasta)
R7	26/05	35	28±3	10	251	39			13,9
R1, R5	26/05	40	28±3	0	426	39			8,4
R6, R4	26/05	40	28±3	10	319	44			12,5
R11	16/06	35	33±1	0	290	33	60,0		10,2
R10	16/06	35	33±1	30	346		65,3	5,2	
R2	16/06	40	28±3	0	374	48	58,2		11,4
R3	16/06	40	28±3	30	354	50	57,3	8,7	13,4
R9	16/06	40	33±1	0	453	34	60,0	7,2	7,0
R8	16/06	40	33±1	30		59	57,3	12,2	

Aunque en la tabla se presentan algunos resultados de contenido de humedad y aceite en el alperujo, no es factible efectuar una comparación entre ellos para marcar una tendencia, ya que no fue posible obtener muestras en las que variara un parámetro operativo manteniendo fijos los demás.

En la empresa I, localizada en Puan, las variables de proceso se encuentran fijas, por lo que sólo se evalúa el efecto de la variación del IM sobre el rendimiento de extracción y algunas propiedades fisicoquímicas tales como densidad y comportamiento reológico del aceite, pasta y alperujo. Se determinaron además contenido de agua y aceite tanto de la pasta como del alperujo.

Se midió también el pH del aceite, dando un resultado de 5,5. Este resultado se repitió para todas las mediciones, indicando que todas las muestras de aceite son de carácter ácido.



En la Tabla 8 se muestran los resultados de rendimiento, y contenido de humedad y aceite en la pasta y el alperujo. Si bien se observa, contrariamente a lo esperado sobre la base de resultados anteriores, que el rendimiento disminuye con el aumento del IM, hay que tener en cuenta que las muestras de junio sufrieron el efecto de la helada.

Tabla 8. Influencia del IM en el rendimiento

#Muestra	Fecha	IM	T (°C)	Agua (L/h)	Caudal alperujo (kg/h)	Caudal aceite (kg/h)	% agua en alperujo	% aceite en alperujo	Rendim. (%)	1 (kg aceite/ kg pasta)
P1	15/05	3,75	31	60	222	48	58	5,7	22,9	
P3	18/05	4,83	31	60	159	24	68		19,5	
P4	10/06	6,05	26	60	245	41	60		18,2	
P2	17/06	6,56	25	60		45	51	13,6		

En todos los casos la velocidad del decantador fue de 3200 rpm

Se midieron densidades del aceite, pasta y alperujo, y se presentan en la Tabla 9. A partir de estos resultados se puede inferir que el IM no tiene efecto ni en la densidad del aceite, ni de la pasta o del alperujo.

Tabla 9. Influencia del IM en la densidad

#Muestra	Fecha	IM	T (°C)	Agua (L/h)	Densidad del aceite (kg/m ³)	Densidad del alperujo (kg/m ³)	Densidad de la pasta (kg/m ³)
P1	15/05	3,75	31	60	920	1095	1056
P3	18/05	4,83	31	60	920	1073	1055
P4	10/06	6,05	26	60	920	1076	1045
P2	17/06	6,56	25	60	920	1093	1060

Comportamiento reológico:

La reología es la parte de la física que estudia la relación entre el esfuerzo y la deformación en los materiales que son capaces de fluir.

Las propiedades mecánicas estudiadas por la reología se pueden medir mediante reómetros, aparatos que permiten someter al material a diferentes tipos de deformaciones controladas y medir los esfuerzos o viceversa.

Es importante conocer la densidad y el comportamiento reológico de un material, porque estas propiedades determinan la mayor o menor facilidad con la que el material líquido o semisólido puede ser transportado y separado en el decantador, o transportado por una cañería mediante algún tipo de bomba.



Subsecretaría de Gestión
y Coordinación de Políticas Universitarias



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



A partir del comportamiento reológico es posible obtener la viscosidad aparente, que no es más que una medida de la resistencia del material a fluir, y la variación de esta propiedad con la temperatura.

Definiciones

-Esfuerzo cortante: es la intensidad de fuerza por unidad de área que actúa tangente a la superficie.

-Velocidad de corte: índice al que cambia la velocidad a la que una capa de fluido pasa sobre una capa adyacente.

Algunas de las propiedades reológicas más importantes son:

- Viscosidad aparente (relación entre esfuerzo de corte y velocidad de corte)
- Coeficientes de esfuerzos normales
- Viscosidad compleja (complex viscosity) (respuesta ante esfuerzos de corte oscilatorio)
- Módulo de almacenamiento (storage modulus) y módulo de pérdidas (loss modulus) (comportamiento viscoelástico lineal)
- Funciones complejas de viscoelasticidad no lineal

En esta práctica se utilizó el reómetro rotacional Physica MCR 301. Este equipo tiene la capacidad de medir propiedades reológicas: estructura y flujo de materiales, determinación de viscosidad- esfuerzo de corte-velocidad de deformación de fluidos mediante ensayos rotacionales estáticos (viscometría) y determinación de módulos elástico y viscoso de materiales viscoelásticos a distintas frecuencias y deformaciones mediante ensayos dinámicos oscilatorios.

Para estudiar el comportamiento reológico y obtener los siguientes gráficos se siguieron determinados pasos en el uso del reómetro.

Primero se realizó una rampa de temperatura con el objetivo de visualizar la variación de la viscosidad con dicha variable. Seguidamente se realizó el ensayo de “curado” que consiste en analizar cómo varía la viscosidad con el tiempo y finalmente se chequeó si se trabajaba en una zona adecuada.

Por problemas con el equipo, la única muestra analizada fue la pasta obtenida el 15 de mayo con un IM de 3,75.

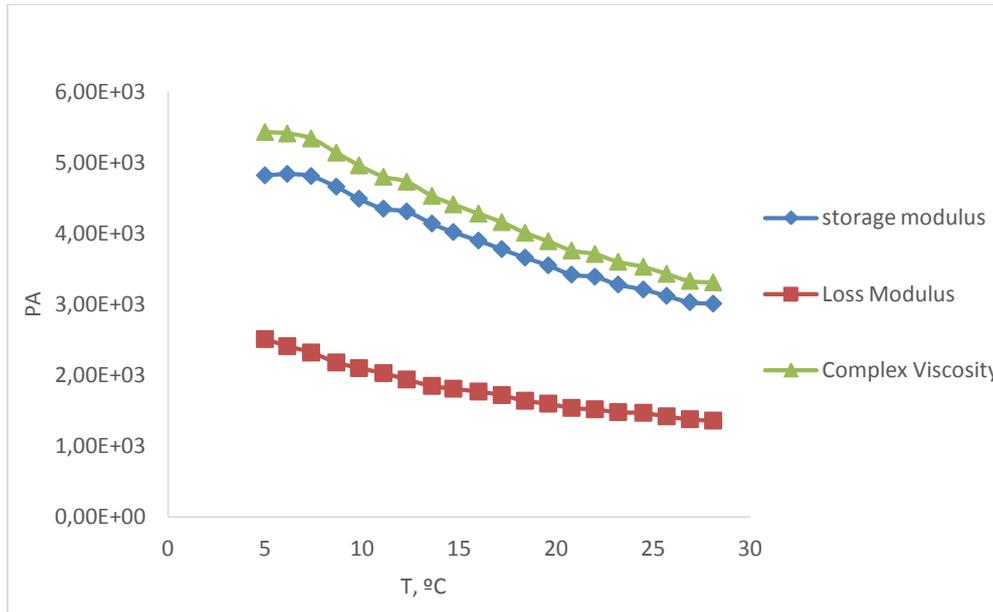


Figura 6. Rampa de temperatura – Pasta IM: 3.75

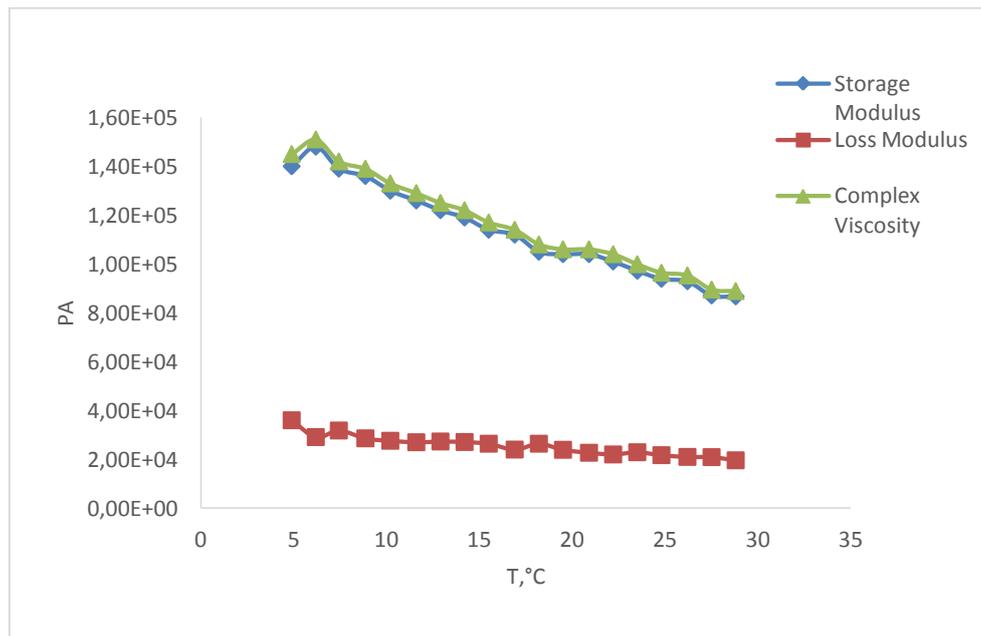


Figura 7. Rampa de temperatura – Alperujo IM: 3.75

Las Figuras 6 y 7 corresponden a los ensayos en los que se ve que el módulo de almacenamiento, el de pérdidas y la viscosidad compleja disminuyen al aumentar la temperatura, tanto para la pasta como para el alperujo. Esto quiere decir que al aumentar la temperatura ambos materiales almacenan menos energía y se vuelven menos viscosos, ofreciendo menor resistencia para fluir.

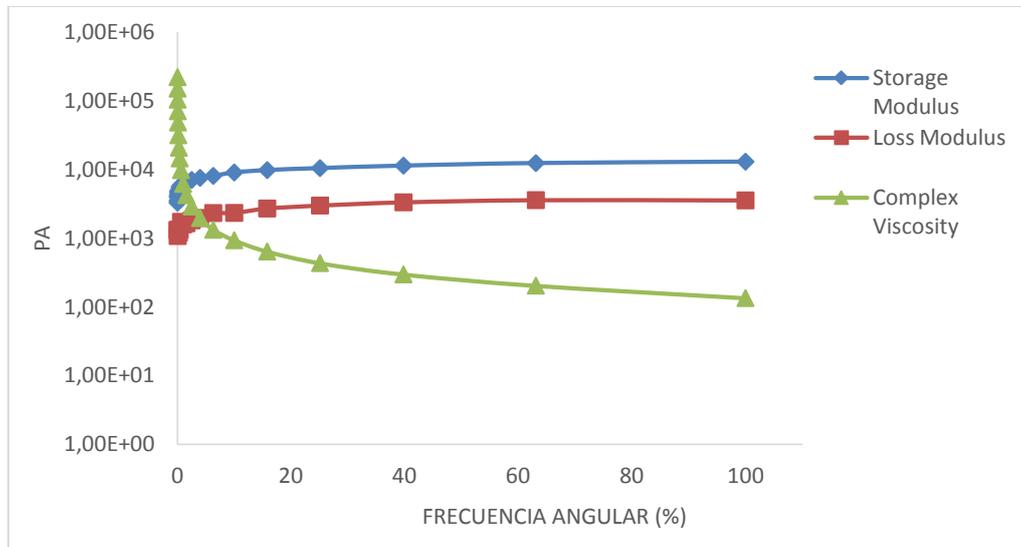


Figura 8. Barrido de frecuencia – Pasta IM: 3.75

La Figura 8 muestra la variación de las propiedades con el aumento de la frecuencia angular. Observamos así que la viscosidad compleja disminuye de manera exponencial mientras que los módulos de almacenamiento y de pérdidas aumentan siguiendo el mismo comportamiento.

Comparando este gráfico con otros encontrados en bibliografía de Mecánica de los Fluidos, se puede deducir que la pasta presenta un comportamiento de pseudoplástico, en el que la viscosidad aparente disminuye con el aumento de la frecuencia angular.

3. Conclusiones y Recomendaciones

Todos los aceites analizados pertenecen a la categoría Virgen Extra según análisis químicos, pero el análisis sensorial detectó defectos en algunas muestras, quedando clasificados como aceites Vírgenes dos aceites comerciales y el obtenido al inicio de cosecha en Puan.

De ello surgen las siguientes recomendaciones:

- a) No mezclar el aceite del comienzo de la producción para evitar el arrastre de residuos de máquina de la producción anterior.
- b) Desborrar lo antes posible y evitar que permanezca demasiado tiempo el aceite en tanques de almacenamiento antes de su filtrado definitivo.
- c) Procesar apenas cosechada la aceituna y almacenar el aceite protegido de la luz y calor.

Los aceites se caracterizaron por su baja acidez y deterioro oxidativo y altos contenidos de ácido oleico. Asimismo presentaron altos índices de estabilidad oxidativa y contenido de biofenoles medios, los que fueron superiores cuando la cosecha de la aceituna fue más temprana.



Subsecretaría de Gestión
y Coordinación de Políticas Universitarias



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Sensorialmente los aceites fueron armónicos, complejos, frutados, suaves en el amargor. Por otra parte, su complejidad fue mayor al adelantarse la cosecha. Los aceites de Coronel Dorrego y Mayor Buratovich presentaron un picor creciente con el tiempo.

Debe destacarse que las muestras analizadas con variación de las condiciones de procesamiento corresponden a una sola variedad y dos índices de madurez en el caso de la Empresa III, y a varios IM para la Empresa I.

Es complejo el análisis del efecto de las condiciones de procesamiento, ya que debe hacerse sobre la base de plantas extractoras en funcionamiento, tratando de perturbar lo menos posible las condiciones en las que habitualmente se realizan las extracciones.

Se ha avanzado en el análisis, en comparación con la campaña 2014, en haber podido efectuar mediciones de densidad, comportamiento reológico, contenido de humedad y de aceite en las muestras de pasta y alperujo. Se ha mejorado la técnica de extracción de muestras en planta, y se proponen para el año próximo otros cambios basados en la experiencia adquirida, de manera tal de asegurar la repetitividad de los resultados.