



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA “BLEND” VARIEDAD SEVILLANA COMO BASE PARA LA DENOMINACIÓN DE ORIGEN DE ACEITE DE OLIVA DEL VALLE DEL HUASCO

ANTECEDENTES TÉCNICOS Y FINANCIEROS

AUTORES

FRANCISCO TAPIA C.
VERÓNICA ARANCIBIA A.
DOMINIQUE LARREA W.
SEBASTIÁN SANTELICES S.
VERÓNICA ARANITI SC.
MÓNICA BAUZÁ M.
CLAUDIO SALAS F.
ANDREA ROJAS S.

INIA INTIHUASI
La Serena, Chile, 2015

BOLETIN INIA Nº 318

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Producción de Aceite de Oliva “blend” variedad Sevillana como base para la Denominación de Origen de Aceite de Oliva del Valle del Huasco Antecedentes técnicos y financieros



AUTORES

Francisco Tapia C.
Verónica Arancibia A.
Dominique Larrea W.
Sebastián Santelices S.
Verónica Araniti Sc.
Mónica Bauzá M.
Claudio Salas F.
Andrea Rojas S.

INIA INTIHUASI
La Serena, Chile, 2015

BOLETÍN INIA Nº 318

Autores

Francisco Tapia C., Ingeniero Agrónomo, M. Sc. Olivicultura y Elaiotecnia. INIA Intihuasi
Verónica Arancibia A., Ingeniera en Alimentos. INIA Intihuasi
Dominique Larrea W., Ingeniero en Alimentos, Mg. INIA Intihuasi
Sebastián Santelices S., Ingeniero Agrónomo. INIA Intihuasi
Verónica Araniti Sc., Ingeniera Agrónoma, Mg. Cs. Universidad Nacional de Cuyo
Mónica Bauzá M., Ingeniera Agrónoma, M. Sc. Universidad Nacional de Cuyo
Claudio Salas F., Ingeniero Agrónoma, Dr. (c). INIA Intihuasi
Andrea Rojas S., Ingeniera Informática. INIA Intihuasi

Directora Responsable

Patricia Larraín Sanhueza, Ingeniera Agrónoma, M. Sc.
Directora Regional INIA Intihuasi

Comité Editor

Raúl Meneses R. Ingeniero Agrónomo, M. Sc; Ph. D.
Carlos Quiroz E. Ingeniero Agrónomo, M. Sc; Ph. D.
Érica González V., Técnico en Biblioteca
Constanza Jana A. Ingeniera Agrónoma, Mg, Dr.
Federico Bierwirth M. Periodista

Boletín INIA N° 318

Cita Bibliográfica Correcta

Tapia, F.; Arancibia, V.; Larrea, D.; Santelices, S.; Araniti, V.; Bauzá, M.; Salas C. y Rojas A. 2015. Producción de aceite de oliva “blend” variedad Sevillana como base para la Denominación de Origen de Aceite de Oliva del Valle del Huasco. 62 p. Boletín INIA N°318. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile.

2015. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Centro Regional de Investigación Intihuasi. Colina San Joaquín S/N, La Serena, Centro Experimental Huasco, Parcela 7 A, Hda Compañía, Teléfono (56-9)225832640, Vallenar.

ISSN 0717-4829

Autorizada la reproducción total o parcial citando la fuente y/o autores.

Diseño y Diagramación: Urenda & Gutiérrez Ltda.

Impresión: Urenda & Gutiérrez Ltda.

Cantidad de ejemplares: 300

La Serena, Chile, 2015

AGRADECIMIENTOS

Olivicultores oleícolas del Valle del Huasco
Angela Canale
ASECOR



La producción de aceite de oliva junto con extraer el jugo fresco del fruto de la oliva, debe ser considerada un arte que involucra la tierra, clima y las tradiciones cuyo fin es aportar salud, satisfacción y bienestar al consumidor.

INDICE

■	CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	7
■	CAPÍTULO 2: SUPERFICIE CULTIVADA CON OLIVOS	9
	2.1. MUNDIAL	9
	2.2. NACIONAL	10
	2.3. HUASCO	11
■	CAPÍTULO 3: IMPORTANCIA LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN LA	
	PROVINCIA DEL HUASCO	12
	3.1. INTRODUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE VARIEDADES.....	12
	3.2. PRINCIPALES VARIEDADES DE OLIVO DESTINADAS	
	A LA PRODUCCIÓN DE ACEITE.....	13
	3.3. VOLUMENES DE ACEITE PRODUCIDO EN EL HUASCO	14
■	CAPÍTULO 4: CARACTERIZACIÓN VARIETAL Y OLEÍCOLA DE LOS	
	ACEITES SELECCIONADOS	15
	4.1. CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS	15
	4.2. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE LOS ACEITES VARIETALES.....	20
■	CAPÍTULO 5: DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA PRODUCTIVA	23
	5.1. SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	24
	5.2. EXTRACCIÓN	26
	Cosecha	27
	Recepción	27
	Molienda	27
	Batido	30
	Extracción por centrifugación	31
	Decantación	32
	Almacenaje	33
	5.3. CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LOS ACEITES OBTENIDOS	34
	5.3.1. Determinación de calidad	34
	5.3.2. Determinación de antioxidantes.....	36
	5.4. ANTECEDENTES Y CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE	
	ACEITES DE OLIVA EXTRA VIRGEN.....	37
	5.5. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL MONOVARIETALES	39
	5.6. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE BLENDS	41
	5.7. FORMULACIÓN DE ACEITES BLEND	43

■ CAPÍTULO 6: NEGOCIO DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITE LOCAL BAJO DENOMINACIÓN DE ORIGEN.....	46
6.1. MERCADO POTENCIAL	46
6.2. ESTUDIO DEL CONSUMIDOR	47
6.3. ESTRATEGIA COMERCIAL	48
6.3.1. Estrategia de producto	48
6.3.2. Estrategia de precios	49
6.3.3. Estrategia de distribución	51
6.3.4. Estrategia de promoción	52
6.4. FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA	53
6.4.1. Procesos técnicos para la venta de aceite de oliva con D. O. del Valle del Huasco.....	53
6.4.1.1. Producción local destinada elaboración de aceite de oliva base Sevillana.....	53
6.4.1.2. Producto final según formato de venta.....	55
6.4.1.3. Certificación de las olivas.....	56
6.4.1.4. Certificación del aceite.....	56
6.4.2. Evaluación financiera	58
Inversiones	58
Costos	58
Ingresos	59
Evaluación financiera	60
6.5.CONCLUSIONES.....	62

1. INTRODUCCIÓN

Francisco Tapia C.

El aceite de oliva es uno de los alimentos agroindustriales más antiguos del mundo. Desde su descubrimiento se ha intensificado su valor cultural, culinario y funcional, resaltando en el último tiempo estos dos últimos aspectos, los cuales entregan un valor agregado relevante a este producto. Es así como el aceite de oliva se ha masificado como ingrediente esencial en la elaboración de platos culinarios en diversos países del mundo, aportando un mayor “status” a las diferentes preparaciones y siendo apreciado por los comensales.

El avance del conocimiento científico ha permitido descubrir una serie de compuestos químicos naturales que se generan en la oliva y que son transmitidos al aceite, como es el caso de los ácidos grasos poliinsaturados, antioxidantes naturales y una serie de vitaminas, entre otros, que son altamente valorados para tener un excelente estado de salud.

En el mercado existen una serie de marcas y procedencias de los aceites, donde muchos no dejan de ser “commodities”, es decir, no logran diferenciarse mayormente de los aceites tradicionales como los provenientes de semillas, comúnmente comercializados en nuestro país. La potencialidad que presenta el olivo en relación a generar diferencias productivas referidas a sus componentes nutricionales, funcionales y aromáticos, radica en la selección de variedades, zonificación del cultivo y manejo agronómico de la producción. De igual

manera, la extracción y realización de mezclas de aceites provenientes de la misma o diferentes variedades de oliva, permiten potenciar características sensoriales y funcionales de estos aceites, generando diferencias sustanciales con aceites del tipo “commodities” y también con aceites varietales de mayor desarrollo comercial.

El valle del Huasco, caracterizado por una histórica producción de olivas de más de 400 años, tanto para mesa como para aceite, ha basado su producción en la variedad Sevillana. Las condiciones agroecológicas únicas existentes en las laderas y terrazas aluviales presentes en los tramos próximos a la desembocadura del río Huasco, inmerso en el desierto de Atacama, caracterizado por un clima desértico de influencia marina y suelos de reacción alcalina y disponibilidad hídrica fuertemente influenciada por recurrentes ciclos de sequía, ha permitido alcanzar producciones moderadas en cuanto a cantidad de olivas cosechadas, pero de un alto valor funcional y sensorial de sus aceites, lo cual permite diferenciarse ampliamente de aceites producidos y elaborados en otras regiones de Chile y del mundo.

Con el conocimiento obtenido por agricultores y productores de aceite de oliva del valle del Huasco y el apoyo tecnológico de INIA, orientado al redescubrimiento de variedades de olivo y modernización de sus procesos productivos y de elaboración de aceites, ha permitido caracterizar y desarrollar aceites con características sensoriales y funcionales únicas y de gran palatabilidad, donde recientemente,

mediante la interacción de los Fondos para la Innovación Competitiva (FIC) y del Fondo Nacional de Desarrollo Regional del Gobierno de Atacama, se ha desarrollado un proyecto orientado a dar valor al producto de aceite de oliva como parte fundamental de la Denominación de Origen de Aceite de Oliva del Valle del Huasco, actualmente en tramitación.

2. SUPERFICIE CULTIVADA CON OLIVOS

Francisco Tapia C.

2.1 MUNDIAL

La superficie olivícola mundial se encuentra en torno a los 10 millones de hectáreas, siendo la mayoría cultivada en los márgenes de la cuenca del Mediterráneo, destacando España, Italia, Túnez, Grecia, Marruecos y Portugal.

Los nuevos territorios en donde se ha implantado el cultivo del olivo se encuentran en países tan distantes a la zona de origen del cultivo como Australia, Estados Unidos de Norteamérica, Argentina y Chile.

La mayoría de los países de influencia mediterránea han desarrollado la olivicultura desde hace más de 400 años. Sin embargo,

ha sido sólo a partir del último decenio donde se ha fortalecido el interés por cultivarlo, pasando a ser un cultivo altamente tecnificado, empleando modernos sistemas agronómicos e industriales para la producción de olivas y extracción de sus aceites, respectivamente. La producción de aceite de oliva mundial varía en torno a los 2 y 3 millones de toneladas, la cual está muy relacionada con los ciclos climáticos (frío y sequías) que sufren alternadamente diferentes zonas del planeta.

En el Cuadro 1, se presentan los principales países productores de aceite de oliva a nivel mundial, donde se destacan las altas producciones de países miembros de la Unión Europea y de África mediterránea.

Cuadro 1. Producción de aceite de oliva por los principales países y conglomerados productores mundiales durante las últimas 10 temporadas agrícolas.

País	Producción de aceite por temporada (ton x 1000)									
	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015*
Albania	0	0	4	6	5	8	7	12	10,5	12
Algeria	32	21,5	24	61,5	26,5	67	39,5	66	44	44
Arabia Saudita	0	2,5	3	3	3	3	3	3	3	3
Argentina	23	15	27	23	17	20	32	17	30	6
Australia	9	9	12	15	18	18	15,5	9,5	18	12
Chile	0	5	6,5	8,5	12	16	21,5	15	15	24
croacia	5	4	4,5	6	5	5	4	4	0	0
Egipto	2,5	10,5	7,5	5	3	4	9	16,5	7	21
EUA	1	1	2	3	3	4	4	4	5	4
Israel	3	8,5	4	9	3,5	12,5	13	18	15	17,5
Iran	4,5	4	4,5	4,5	4	4	7	3,5	5	9
Jordania	22	37	21,5	18,5	17	27	19,5	21,5	30	35
Libano	5,5	6	10,5	12	9	32	14	14	20,5	16,5
Libia	9	11	13	15	15	15	15	15	15	15
Marruecos	15	75	85	85	140	130	120	100	120	110
Montenegro	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Palestina	210	31,5	8	20	5,5	25	15,5	15,5	15,5	15,5
Siria	100	154	100	130	150	180	198	175	165	50
Tunez	220	160	170	160	150	120	182	220	70	260
Turquia	112	165	72	130	147	160	191	195	190	190
UE	1928,5	2031	2118,5	1939	2224,5	2209	2395	1461,5	2476,5	1532
Uruguay	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1,5
Otros	8	15	15	15	15	15	15	15	14,5	14,5
Total	2572,5	2767	2713	2669	2973,5	3075	3321	2401,5	3270,5	2393

Fuente. Consejo Oleícola Internacional, Informe anual 2015. *Producción a noviembre de 2014

2.2 NACIONAL

La producción de aceite de oliva se ha desarrollado desde mediados de la década de 1950, cuando el estado de Chile apoya el desarrollo de esta industria, fomentando el cultivo e industrialización de su aceite complementándose con iniciativas privadas. Esta producción se mantuvo concentrada en tres áreas: Sagrada Familia, Limarí y Huasco. Posteriormente, a fines del siglo pasado, se produce un nuevo impulso de la industria con la integración de nuevos actores al negocio, lo que permitió interactuar entre empresarios, instituciones de gobierno y empresa privada de servicios, incorporando moderna tecnología y un apoyo técnico al desarrollo del cultivo y extracción de

aceite, así como su posicionamiento en mercados nacionales e internacionales.

Gracias a ello, la industria oleícola nacional pudo revertir la balanza comercial de su producto, donde hasta principios del siglo XXI, estaba inclinada a la importación de aceite de oliva. En la actualidad, la mayoría de las empresas productoras de aceite de oliva se encuentran en plena producción, alcanzando en conjunto valores por sobre las 20.000 t de aceite de oliva de calidad extra virgen. En la Figura 1, se muestra la evolución de la producción de aceite de oliva registrada a la fecha, por el Consejo Oleícola Internacional.

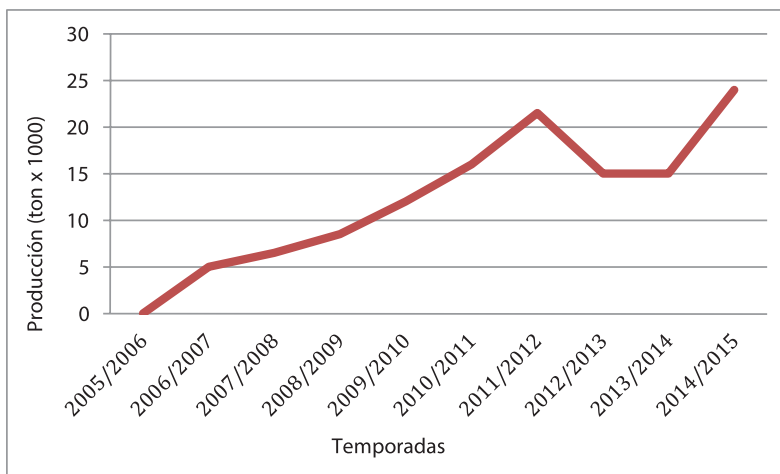


Figura1. Evolución de la producción de aceite de oliva chilena en las últimas 10 temporadas.

2.3 HUASCO

La olivicultura de la provincia del Huasco data del 1540, aproximadamente, cuando se introducen las primeras estacas de olivos mediante un intercambio de alimentos por agua entre los españoles y los antiguos habitantes de Huasco Bajo. Aquellas especies fueron cultivadas exitosamente, logrando difundirse hacia oasis cercanos y luego hacia el resto del país. Posteriormente, traspasaron la frontera llegando hasta Argentina.

A principios del siglo XX, las plantaciones de olivo eran rudimentarias, no existiendo un diseño formal de huertos, compartiendo la superficie de plantación con otros frutales y hortalizas.

El primer impulso orientado a una producción económica del cultivo del olivo

ocurrido después del año 1940, fue dado por la antigua familia Callejas del valle del Huasco. Su concepto de elaboración iba más allá de la producción primaria, por lo que introdujeron la primera fábrica industrial de aceite de oliva, la cual se ubicó en los faldeos de Bellavista, en pleno corazón olivarero del Huasco de ese entonces. Luego, a partir de la segunda mitad del siglo XX, se desarrollaron modernas plantaciones de olivos, introduciendo nuevas variedades, predominando las orientadas a producción de aceite, cuyos orígenes principalmente fueron españolas e italianas.

3. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITE DE OLIVA EN LA PROVINCIA DEL HUASCO

Francisco Tapia C.

La producción de aceite de oliva local data desde la conquista española, época en que se premiaba a productores que elaboraban aceite de oliva a través de decretos reales. Es así como surgieron las primeras industrias aceiteras, basadas en rudimentarios sistemas de extracción, tanto en su metodología como en las maquinarias utilizadas, destacando el deshidratado de la materia prima y la molienda en morteros de piedra llamados “maray” y prensas de

tornillos. Desde sus inicios, la extracción de aceite se realizó en base a la variedad originaria, Sevillana, la cual tenía un rendimiento limitado en cuanto a cantidad extraída. Posteriormente, a mediados de la década de 1960, la Sevillana fue cambiada por variedades introducidas en procesos de modernización de la olivicultura local.

3.1 INTRODUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE VARIEDADES

La primera variedad cultivada fue Sevillana, la cual se ha mantenido a través de los siglos, adaptándose a las particulares condiciones edafoclimáticas que presenta la zona baja del Valle, como la elevada salinidad de suelos, escasez hídrica, baja evapotranspiración prolongada en el tiempo, temperaturas moderadas y prácticamente ausencia de heladas, lo que permite un proceso de maduración lento. A mediados del siglo XX, en consideración de los excelentes resultados de adaptación de la variedad típica de la zona, motivado por el interés de convertir al cultivo del olivo como una actividad comercial, se produce la primera introducción de nuevas variedades de olivo, incorporándose las variedades Liguria, Empeltre, Arbequina, Koroneiki,

Santa Catalina, Manzanilla de Sevilla, Oliva di Cerignola, Ascolana Tenera y Gordal Sevillana. Comparadas con la variedad autóctona, algunas de éstas no alcanzaron su mejor rendimiento, aunque el tamaño de sus frutas fue, en algunos casos, superior a ella. A pesar de ello, los productores perdieron el interés por cultivarlas, siendo desplazadas por la variedad Sevillana. Si bien los rendimientos de las variedades destinadas a la producción de aceite permitieron abastecer a fábricas aceiteras, en la década de 1960 se pierde el interés por producir aceite de oliva, debido a desafortunadas informaciones que indicaban al aceite de oliva como un producto dañino para la salud, lo que motivó la tala e injertación o arranque de las variedades aceiteras.

Prácticamente la totalidad de los nuevos huertos sufrieron cambio de variedades, privilegiándose la variedad de mesa Sevillana. Aquellas aceiteras que tenían una cierta aptitud de mesa como Empeltre y Manzanilla sufrieron en menor grado el rigor del cambio varietal. Debido a que estas variedades tenían un comportamiento de ciclos productivos diferente a Sevillana en cuanto alternancia, continuaron cultivándose para estabilizar las producciones a través de los años.

Durante el proceso de eliminación de variedades, las producciones posteriores de la variedad Sevillana, se vieron disminuidas, atribuyéndose a que requerían de variedades polinizantes. Posteriormente, mediante trabajos realizados por INIA, se encontró que Liguria era el mejor polinizante de Sevillana, seguida de la variedad Empeltre.

A fin de revertir la falta de variedades polinizantes, se rescataron nuevas variedades, donde algunas de ellas se habrían generado mediante propagación de semillas, resultando las variedades Manzanilla Chilena, Carrasqueña Huasco y Ascolana Huasco, las que una vez definidas sus características, fueron difundidas mediante propagación vegetativa. Todas ellas han alcanzado una adaptación tal que les ha permitido sobrevivir a cambios comerciales, climáticos y sanitarios que han afectado al rubro y a la provincia durante los últimos 70 años.

3.2 PRINCIPALES VARIEDADES DE OLIVO DESTINADAS A LA PRODUCCIÓN DE ACEITE

El éxito productivo que durante siglos ha tenido el valle del Huasco respecto de la producción de olivas, ha estimulado el interés de productores locales y empresarios foráneos a desarrollar esta actividad. Con el propósito de diversificar la calidad y rendimientos de sus huertos, se han introducido y reintroducido variedades que hoy en el mundo tienen reputación de ser grandes productoras de aceite y porque sus aceites presentan características deseadas por los consumidores más exigentes en cuanto a sabores y aromas.

En razón a ello, el espectro varietal se ha incrementado, resaltando la variedad Arbequina como una de las más productivas tanto en fruta como en rendimiento graso, lo que representa una cosecha en torno a las 3 t de aceite de oliva por ha. En el Cuadro 2, se presenta la estructura varietal aceitera actualmente en producción en el valle del Huasco.

Cuadro 2, Origen y superficie cultivada de variedades de olivo tradicionales destinadas a la producción de aceite cultivadas en la provincia del Huasco.

Variedad	Origen	Superficie cultivada (ha)
Sevillana	Chile (Azapa)	700
Empeltre	España	80
Manzanilla Chilena	Chile (Huasco)	30
Liguria	Italia	10
Arbequina	España	80
Frantoio	Italia	30

3.3 VOLÚMENES DE ACEITE PRODUCIDO EN EL HUASCO

La producción de aceite de oliva del valle del Huasco, proviene principalmente de las variedades aceiteras, como Arbequina, Frantoio, Empeltre, Manzanilla Chilena y Liguria. La variedad Sevillana está destinada principalmente a la producción de aceitunas de mesa, pero un bajo porcentaje es utilizado para la elaboración de aceite, proveniente de olivas de calibres pequeños (cuarta e inferiores), cuyo porcentaje dentro de la producción de esta variedad es de alrededor de 20%. En la actualidad, en el valle del Huasco existen siete almazaras consolidadas (Cuadro 3), que elaboran aceite de oliva rigiéndose por las normas de calidad, tomando como

referencia las establecidas por el Consejo Oleícola Internacional, que son de mayor exigencia respecto de la normativa nacional. Prácticamente todas las almazaras procesan exclusivamente olivas cosechadas en el valle del Huasco. La temporada de molienda normalmente comienza a mediados de abril y termina la primera quincena de julio, ocasionalmente se extiende con las cosechas tardías de la variedad Sevillana hasta agosto. De acuerdo a lo presentado en el Cuadro 3, la producción total promedio de aceite de oliva elaborada en el valle del Huasco en las temporadas 2012/2013 al 2014/2015 es de 182.000 L.

Cuadro 3, Almazaras existentes en el valle del Huasco, ubicación y producción real de aceite de oliva promedio en las temporadas 2012/2013 al 2014/2015.

Almazara	Ubicación	Producción anual (l)
Río de Oro	El Pino	18.000
Soc Agroindustrial Valle del Huasco	Buena Esperanza	44.000
Valle de Olivos	Huasco Bajo	25.000
Productos Albiña	Freirina	15.000
Olivos Villa Teresa	Huasco Bajo	15.000
Olivos Villa Teresa	Hacienda Atacama	55.000
Azzait	Tatara	10.000

Fuente: Elaboración propia

4. CARACTERIZACIÓN VARIETAL Y OLEÍCOLA DE LOS ACEITES SELECCIONADOS

Francisco Tapia C.
Verónica Araniti Sc.
Mónica Bauzá.

El aceite de oliva es apreciado no sólo por sus características virginales (sin intervención de procesos químicos en su extracción y conservación), sino también por su alto contenido de componentes funcionales (antioxidantes naturales) y características aromáticas y de sabor, lo que lo hace ser uno de los pocos alimentos equilibrados en cuanto aporte nutricional y palatabilidad.

La variedad Sevillana, posee todas las características antes mencionadas, destacando su fuerte aroma y sabor a fruta fresca y alto contenido de antioxidantes, produciendo un aceite muy intenso y altamente valorado por consumidores expertos. Desde una perspectiva económica esta variedad

está destinada principalmente a la elaboración de aceitunas de mesa, siendo poca la producción que se destina a la elaboración de aceite. Con el propósito de aumentar las características de esta variedad, se ha propuesto el uso de mezclas de aceite o blend, empleando variedades presentes en el valle, que tengan altos rendimientos grasos y/o que posean algunas características funcionales o aromáticas que no alteren a las de la variedad Sevillana. A estas variedades se les llama acompañantes, donde se encuentran Empeltre, Manzanilla Chilena, Frantoio y Arbequina.

4.1 CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

Las cinco variedades contempladas como parte de los aceites característicos del valle del Huasco, cuya base es la variedad Sevillana, se presentan en el Cuadro 4,

donde se indica la producción anual desde el inicio de la etapa productiva.

Cuadro 4. Evolución de producción de olivas en 5 variedades de olivo cultivadas en el Centro Experimental Huasco, desde inicios de su etapa productiva.

Variedad	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Promedio
Sevillana	0,5	2,4	5,2	7,4	4,6	9,5	5,4	9,1	2,9	9,3	4,8	5,6
Empeltre	5,7	0,1	12,7	10	13,9	13	5,4	3,6	0	1,3	0	6,0
Manzanilla Chilena	2,3	1,9	8,3	15,6	1	16	7,9	4,3	9,8	18	2,3	7,9
Arbequina	7,7	7	15,7	12,4	16,7	17,5	10,9	1,9	16,2	4,9	10,6	11,0
Frantoio	5,9	5,7	13,7	20,5	7,5	26,8	6,6	9,2	11,9	16,1	0,5	11,3

Fuente: Adaptado de Freeman et al, 1994.

Las producciones presentadas en el cuadro anterior, corresponden a plantas de olivos plantadas en el año 2001, notándose que al segundo año se inicia la producción de olivas en todas ellas. Se aprecia, además, que

la producción no es constante entre los años, definida claramente por una razón varietal. A esto se le llama alternancia productiva o añerismo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Índice de añerismo de las 5 variedades de olivo de intención aceiteras cultivadas en el Valle del Huasco.

Variedad	Índice
Sevillana	0,44
Empeltre	0,60
Manzanilla Chilena	0,54
Arbequina	0,37
Frantoio	0,40

El índice de añerismo corresponde a la variabilidad productiva de olivas, el cual se indica en unidades decimales, desde 0 hasta 1, cuyo valor mayor corresponde a una alternancia productiva máxima, es decir, que la producción varía en un 100% en años consecutivos. Por el contrario, valores cercanos a 0, representan que la variedad tiene una producción estable a través de los años. De acuerdo a ello, la variedad más alternante es Empeltre y la de menor variabilidad productiva Arbequina. La variedad Sevillana tiene un valor medio a bajo, lo que productivamente significa que hay variación en cuanto a cantidad entre años de alta producción con los de bajo, sin llegar a que éstas sean nulas. Sin embargo, desde el punto de vista de calidad, debido a que principalmente esta

variedad es usada para la elaboración de aceitunas de mesa, en años de baja producción las olivas son de mayor tamaño, reduciendo el porcentaje de olivas de bajo calibre a menos de 10%, lo que en consecuencia significa menor disponibilidad de materia prima para destinar a la elaboración de aceite de oliva.

Junto a los niveles productivos de olivas, es importante considerar los rendimientos en aceite que presentan las diferentes variedades, las que principalmente están relacionadas al componente genético que posee cada una de ellas. En el Cuadro 6, se presentan los rendimientos grasos de olivas obtenidos en el valle del Huasco.

Cuadro 6. Rendimiento graso de diferentes variedades en base a materia húmeda (MH) y seca (MS).

Variades	Contenido graso (%)			
	MH	Desvest	MS	Desvest
Sevillana	20,2	1,6	43,3	2,8
Empeltre	12,2	0,2	27,7	0,3
Manzanilla Chilena	23,4	2,8	42,7	4,1
Arbequina	16,7	1,7	36,9	4,3
Frantoio	15,8	1,5	31,9	2,5

Las determinaciones de rendimientos grasos han sido realizadas utilizando el método de extracción Soxhlet. El estado de madurez de cosecha corresponde al de pinta, es decir de coloración de fruto en partes iguales de verde y negro. De acuerdo a este estado de madurez, las que presentan mayores rendimientos grasos son Manzanilla Chilena y Sevillana con más de 20% en base a materia húmeda. Sin embargo, esto se reduce en la medida que se adelanta el momento de cosecha hacia estados de menor madurez fisiológica, incrementándose los componentes aromáticos de los aceites.

Las olivas presentan un amplio estado de madurez, marcado por la disponibilidad de extracción de aceite que presenta la pulpa, la cual en forma práctica se define como el momento cuando la pulpa comienza a perder consistencia, haciéndose más blanda y al seccionar la pulpa libera líquido de tonalidad lechosa, hasta que el fruto presenta coloración de piel y pulpa negra (se excluyen frutos deshidratados).

El período de madurez industrial de las olivas es amplio, el que será más o menos extenso, dependiendo de la variedad (Cuadro 7).

Cuadro 7. Estados de madurez industrial de las olivas por variedad en el valle del Huasco.

Variedad	Índice de cosecha por tiempo*									
	Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio	
	1ª Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena	1ª Quincena	2ª Quincena
Sevillana	1	2	2-3	3-4	3-4	3-4	4-5	3-4-5	4-5	5-6
Empeltre	2-3	3-4	4-5	5-6	5-6	6	6	6	6	6-7
Manzanilla Chilena	3	3-4	4-5	5-6	5-6	5-6	6	6	6	6-7
Arbequina	2-3	2-3	3-4	4	4	4-5	5-6	5-6	6	6
Frantoio	2	2-3	3-4	3-4	4	4-5	5	5-6	6	6

*índice de cosecha definido por Ferreira, desde 0 (totalmente verde) hasta 7, cuyo fruto es de piel y pulpa negra a morada hasta el hueso.

Cosechas tardías, a partir del mes de junio, afectan significativamente la producción de la temporada siguiente, lo que se suma a que el aceite extraído de sus frutos pierde atributos como frutado intenso, amargor y picor.

En las Figuras de la 2 a la 6, se muestran los frutos correspondientes a cada variedad propuesta para elaboración de aceite de oliva para el valle del Huasco.



Figura 2. Variedad Sevillana



Figura 3. Variedad Empeltre



Figura 4. Variedad Manzanilla Chilena



Figura 5. Variedad Arbequina



Figura 6. Variedad Frantoio

La producción de aceite de oliva en los últimos tres años (2013 al 2015), se ha basado principalmente en las variedades antes indicadas, alcanzando una producción media de 182.000 L anuales. Ello significa que del total de olivas cosechadas en el valle

del Huasco, 1.400.000 kg son utilizados para extraer aceite localmente, lo que representa el 35% de la producción de olivas de la provincia.

4.2 CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE LOS ACEITES VARIETALES

El aceite de oliva extra virgen se diferencia de los otros tipos (provenientes de semilla o grasa animal) debido a que su extracción se realiza sin la intervención de solventes químicos ni temperaturas que alteren su composición natural, manteniendo aromas y sabores originados en el fruto y que se potencian durante el proceso de extracción física.

En el mundo existen aproximadamente 2.000 variedades de olivos, cada una de ellas con características productivas diferentes y tipos de aceites únicos, que en sus más de 60 componentes medibles poseen distintos niveles y proporciones, lo que les da una identidad propia, haciéndolos únicos dentro del universo de los aceites de oliva.

La interacción de los distintos componentes químicos es apreciada sensorialmente cuando un consumidor corriente es capaz de detectar a priori la diferencia entre un aceite de semilla, extraído con solventes químicos, y uno de oliva extra virgen, ya que éste último posee aromas y sabores que recuerdan a fruta fresca y hierbas aromáticas en general.

Los aceites de oliva son caracterizados sensorialmente mediante paneles integrados por expertos en cata, quienes están capacitados para detectar mediante sus sentidos del gusto y olfato, atributos y defectos del aceite.

En las Figuras 7 y 8, se presenta la descripción de las características sensoriales de los aceites obtenidos a partir de las variedades propuestas por este Boletín, cuyas olivas fueron cosechadas bajo el índice de madurez 3-4, según la metodología propuesta por Ferreira. El conocimiento de los aspectos sensoriales de estas variedades, permite definir la intensidad aromática y gustativa orientada a la elaboración de blends característico de la zona del Huasco.

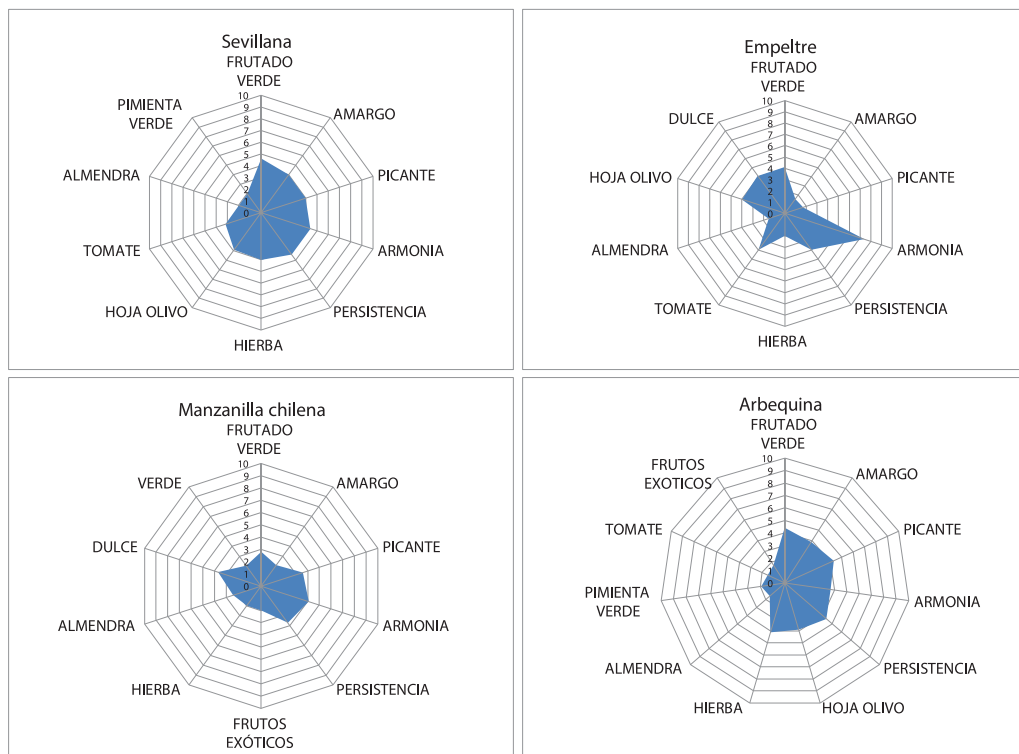


Figura 7. Perfil sensorial de aceites varietales correspondiente a Sevillana, Empeltre, Manzanilla Chilena y Arbequina, cultivadas en el valle de Huasco.

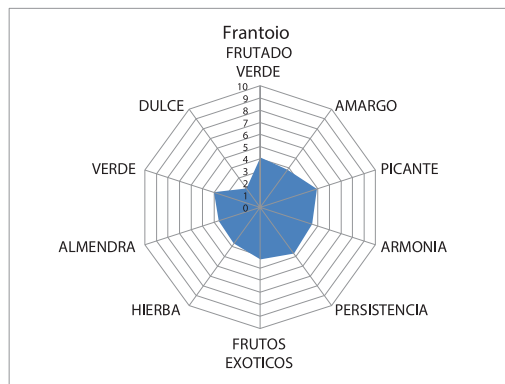


Figura 8. Perfil sensorial del aceite varietal correspondiente a Frantoio cultivada en el valle de Huasco.

Los perfiles sensoriales indicados en las figuras anteriores, muestran una predominancia de sensaciones herbáceas, resaltando características a frutos y hierbas tales como tomate y hoja de olivo, siendo estas sensaciones definidas en un nivel medio. Entre las variedades más extremas en cuanto a sus sensaciones, están Empeltre y Manzanilla Chilena, cuyos atributos a hierbas, amargo y almendras, se encuentran en forma tenue. Los varietales más equilibrados corresponden a Sevillana y Frantoio, cuyas sensaciones son de mayor intensidad dentro de los varietales evaluados.

Las características sensoriales de los aceites varietales Frantoio son ampliamente conocidas en el mundo, debido a su intensidad aromática y fuertes sensaciones gustativas. Siguiendo la misma ruta de aceites intensos, el redescubrimiento de la capacidad oleícola de la variedad Sevillana ha permitido elaborar aceites, cuyas características están siendo conocidas en el mundo, principalmente a través de ferias oleícolas internacionales, en las cuales ha obtenido importantes reconocimientos a sus características sensoriales.

5. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIA PRODUCTIVA

Francisco Tapia C.
Verónica Arancibia A.
Dominique Larrea W.
Claudio Salas F.
Andrea Rojas S.

La producción oleícola de la provincia del Huasco ha sufrido importantes transformaciones, tanto en el espectro varietal, como en procesos de extracción, lo que ha permitido mejorar tanto los volúmenes como la calidad del producto. A fines del siglo pasado, con la introducción de modernos equipos extractores de aceite, se logró mejorar la eficiencia de extracción de las diferentes variedades de olivas, exceptuando la variedad Sevillana, ya que su destino principal es la producción de aceituna de mesa y porque presentaba pobres rendimientos con mecanismos tradicionales de extracción. Es así como una de las primeras empresas en introducir modernas maquinarias para extraer aceite fue Valle de Olivos, la que comienza a procesar los excedentes de las cosechas de aceitunas de mesa Sevillana, cuyo aceite fue reconocido inmediatamente por los consumidores como un producto de características deseadas, diferentes a la mayoría de los aceites conocidos hasta ese momento. La provincia del Huasco fue por decenios la principal productora de olivos en Chile, siendo Sevillana la variedad mayoritaria. Hoy, debido al interés de dar valor agregado a la producción oleícola del valle, se pretende potenciar las características químicas, sensoriales y funcionales del

aceite de oliva proveniente de la primera variedad cultivada en Chile mediante una estrategia productiva que permita multiplicar la limitada producción local de este varietal, mediante la obtención de “blend” con variedades exclusivamente de uso aceitero. Para lograr esto, se han seleccionado cinco variedades consideradas como complementarias al producto deseado, las cuales hoy son cultivadas en forma tradicional en el valle del Huasco. Esto se inicia desde la definición de diferentes estados de cosecha para las cinco variedades propuestas, siendo la base la variedad Sevillana, extracción por separado del aceite, caracterización química y sensorial de ellos en sus aspectos relevantes como presencia de antioxidantes y características sensoriales, con lo cual se pretende formular mezclas o “blends” donde predominen las características presentes en el varietal Sevillana.

En los puntos siguientes, se indica por etapas la estrategia evaluada para la obtención de un aceite, con base Sevillana, de elaboración en el valle del Huasco, respetando su valor varietal histórico y características funcionales, sensoriales y de palatabilidad.

5.1 SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA

La cosecha de las olivas es una actividad altamente esperada por los olivicultores, pues económicamente marcará la disponibilidad de recursos financieros para la próxima temporada. Desde el punto de vista técnico, y en el sentido de aportar mayor valor agregado a la industrialización posterior, es el momento de determinar el desarrollo de productos elaborados con características diferentes, que sean innovadoras y apreciadas por los consumidores.

En relación a la producción de aceite, tradicionalmente se ha tomado como punto de cosecha al momento en que las olivas se encuentran totalmente maduras, incluso iniciando el proceso de senescencia, puesto que los aceites que se obtienen presentan características aromáticas y de sabor muy suaves, contrario a lo que hoy busca el consumidor experto, lo cual hace perder competitividad a la producción de aceite de oliva local. En los últimos años, con la implementación de la nueva olivicultura iniciada en Chile a fines del siglo pasado, se cambia el concepto de las características que debe tener el aceite de oliva. La nueva orientación se asemeja a los tipos de aceites medianamente frutados, liderados por la olivicultura española, quienes potencian características como picor y amargor, para lo cual se incorpora un estado de cosecha intermedio entre verde y madurez plena. Esta metodología la han adaptado la totalidad de las nuevas plantaciones existentes en Chile, lo que representa un equilibrio entre características de gusto y rendimiento graso de las olivas cosechadas.

En conocimiento de las preferencias de los consumidores por excelencia de aceite de oliva, quienes prefieren aceites de características frescas, intensos y que contengan elementos funcionales, se ha desarrollado un estudio tendiente a producir aceites frescos y de alto valor en compuestos antioxidantes, evaluándose las características productivas, fechas de cosecha y composiciones varietales de cinco variedades de aceite cultivados en el Valle del Huasco, con el fin de generar diferenciación con el resto de los productores de aceite de oliva nacionales.

En el Punto 4.1 del Capítulo 4 de este boletín, se indican las características productivas y evolución de los estados de madurez de las variedades contempladas en este estudio. En base a ello, se han definido tres puntos de cosecha para obtener igual número de tipos de aceites según características sensoriales y funcionales, que sean la base para obtener aceites palatables, es decir, de gran aceptación por los consumidores más exigentes del mundo.

En la Figura 9, se presentan las diferentes fechas de cosechas obtenidas en los tres estados de madurez, desde verde, pasando por pinta y finalizando en madurez plena.

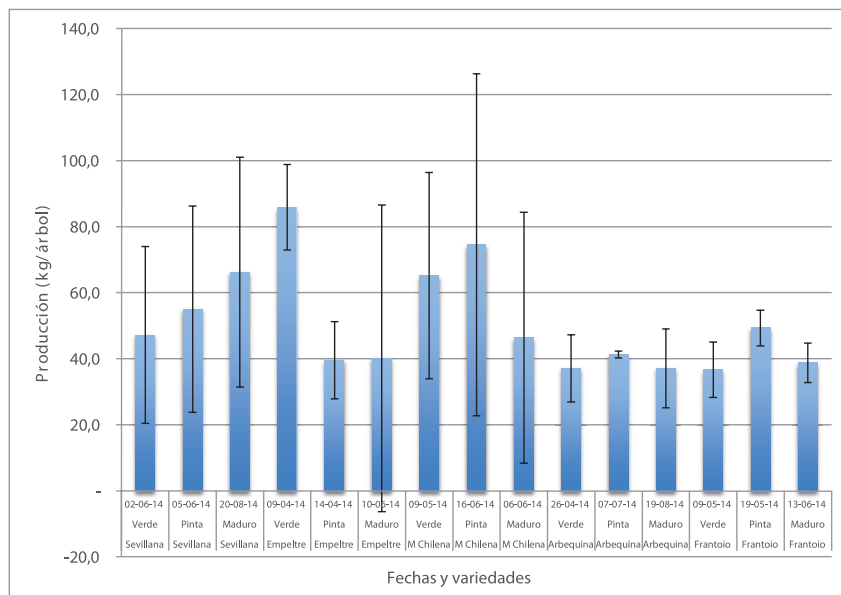


Figura 9. Fechas y producción promedio en tres estados de madurez para diferentes variedades cultivadas en el valle del Huasco.

La variedad de madurez más precoz corresponde a Empeltre, cuyos frutos en estado verde lechoso, se encuentran listos para la cosecha los primeros días de abril y culmina la primera semana de junio con un fruto en madurez plena. La variedad Sevillana, es la que presenta condiciones de cosecha más tardía de las cinco evaluadas, llegando a plena madurez (fruto negro) la segunda quincena de agosto.

La variedad Arbequina, si bien es cierto es una de las primeras en estar en condiciones para extraer aceite en estado Verde, toma un largo tiempo en obtener la maduración de fruto negro, la que se logra en el mes de agosto. Esta variedad, al igual que Sevillana, corre el riesgo de ser afectada por heladas, lo

que dañaría las características sensoriales del aceite, pues un aceite obtenido de olivas que han sufrido el efecto de heladas, incrementa los compuestos fenólicos no deseados, característicos de la descomposición de frutos.

En función de lo presentado en la Figura 9, las variedades de lenta maduración requieren de una acumulación térmica mayor a la de las variedades precoces, permitiendo un desarrollo más equilibrado de sus componentes aromáticos, lo cual le da características más intensas y persistentes a sus aceites. Entre estas destacan Frantoio, Manzanilla Chilena y Sevillana, sobresaliendo esta última.

5.2 EXTRACCIÓN

El aceite de oliva es un compuesto químico producido naturalmente por las estructuras celulares presentes en las olivas. El fruto, en sus distintos estados de desarrollo y en función de las condiciones ambientales, va generando distintos niveles en sus componentes fundamentales, como ácidos grasos, fenoles y compuestos aromáticos, los que genéticamente vienen marcados por la variedad y se manifestarán durante el proceso de extracción del aceite, principalmente en la molienda del fruto y batido de la pasta.

En la Figura 10 se muestra esquemáticamente las diferentes etapas consideradas en el proceso de extracción del aceite de oliva utilizando sistemas por centrifugación.

Sea cual sea el punto de cosecha definido, según los antecedentes antes expuestos, las características de los aceites ya se encuentran definidas, siendo éste el momento en que el aceite expresa su máxima calidad. Posteriormente, durante el proceso de extracción mediante procesos físicos, se produce la separación del aceite y los restantes componentes que conforman la oliva (alperujo). Desde ese momento en adelante, las características deseables del aceite pueden deteriorarse lo que será más acentuado si las medidas de almacenaje, envasado y conservación son deficientes (desborde incompleto, exposición a luz directa, altas temperaturas, tapado deficiente).



Figura 10. Esquema de las etapas de extracción de aceite de oliva



Figura 11. Cosecha manual de olivas variedad Sevillana en el valle del Huasco

Cosecha: Definida en el punto 5.1 de este boletín, marca el inicio del proceso de extracción del aceite de oliva, cuyas características aromáticas y de gusto estarán marcadas por el estado de madurez del fruto en que ha sido recolectado. El rendimiento graso va en aumento desde el estado verde hasta pinta para luego disminuir lentamente en la medida que el fruto entra a su madurez plena (piel y pulpa negra).

Recepción: La recepción del fruto cosechado debe contemplar un fruto fresco, sano, hidratado, libre de impurezas (hojas, ramas, barro, desechos orgánicos y no orgánicos). El fruto, una vez que es cosechado continúa vivo, es decir, sigue respirando, metabolizando compuestos y degradando otros procesos que son exotérmicos, generando calor, lo que sumado al aumento de humedad por la transpiración de las olivas genera un ambiente propicio para

el desarrollo de hongos y bacterias que degradan el producto, generando aromas y componentes indeseados que contaminan el aceite dentro del fruto. Para evitar o minimizar este problema, se recomienda que entre cosecha y molienda no transcurran más de 48 horas. Sin embargo, se tiene mejores resultados cuando la cosecha y molienda se producen dentro de las primeras 24 horas.

Molienda: Esta corresponde a la primera etapa en que comienzan a liberarse las partículas de aceite presentes en el interior de las células y donde se debe asegurar la máxima extracción en las mejores condiciones de calidad de cada gota de aceite. Para que esto se produzca, es necesario considerar el mecanismo de ruptura que se utilizará para moler las olivas.



Figura 12. Recepción y limpieza de olivas previo a molienda



Figura 13. Tolva de molienda



Figura 14. Interior molino de martillo en operación. Se aprecian olivas trituradas.

El proceso de extracción de aceites “blend” en el valle del Huasco ha contemplado el uso de molino de martillo, el cual tritura las olivas mediante impacto, dado por un juego de martillos que giran en forma estándar a 3.000 rpm. Para que el ángulo de impacto sea lo más cercano a 90°, es necesario hacer revisiones periódicas, de manera de verificar el desgaste de estos elementos y cuando ello suceda realizar las reposiciones respectivas. El grado de molienda de las olivas varía en función de la variedad, estado de madurez, humedad del fruto y nutrición del árbol y para llegar a ello, existen las cribas, que corresponden a un cilindro perforado con orificios uniformes, lo que permite la recirculación del material que está siendo triturado hasta alcanzar el

tamaño definido por los orificios. Estas cribas son intercambiables, existiendo distintas dimensiones, asociadas a las características de la fruta que se desea moler.

Como regla general, los frutos más acuosos requieren una ruptura menor, utilizando cribas de orificios de mayor tamaño, evitando con ello la formación de membranas lipoproteicas que recubren las microscópicas gotas de aceites, provocando su emulsión, situación que altera el proceso posterior de batido y separación del aceite. Esto debe ajustarse de igual manera a frutos maduros y frutos provenientes de árboles con niveles elevados de nitrógeno en sus tejidos.



Figura 15. Alternativas de cribas según tamaño de orificios

Batido: El éxito de esta etapa depende de cómo se hayan molido las olivas, pues el batido consiste en reunir las minúsculas gotas de aceite inmersas en la pasta que ha resultado de la molienda de éstas.

Este proceso se desarrolla a temperaturas inferiores a 30°C, a temperatura ligeramente por sobre la ambiental, la que en el período de extracción de aceite no supera los 23°C. El equipo utilizado dispone de sistemas de calefacción, por lo que las condiciones de batido transcurren a temperaturas entre 18 y 23°C. Con esta temperatura se garantiza la máxima extracción de compuestos aromáticos

y el índice de peróxidos se encuentra en niveles bajos, lo que indica que el aceite obtenido posee características muy naturales.

Debido a las bajas temperaturas de extracción, el tiempo en que la pasta está sometida al batido oscila entre 30 y 40 minutos, dependiendo de las características de la pasta. Cuando la pasta está en condiciones de pasar a la etapa de separación (centrifugación), se produce un medio oleoso continuo, apreciándose lagunas de aceite en su superficie.



Figura 16. Pasta de olivas en proceso de batido con aceite sobrenadante

Extracción por centrifugación: En consideración a las propiedades físicas de densidad que presentan los tres componentes básicos de las olivas (sólido, acuoso y oleoso), se aplica fuerza centrífuga, logrando separar la pasta en las diferentes fases según su densidad, donde lo más liviano es el aceite cuya densidad es 0,92 g/cc, la cual sale por un orificio separado de los otros componentes de la pasta de olivas. Esto se realiza en forma continua, saliendo por otro orificio los componentes de mayor densidad compuesto por agua y alpechín 1,08 g/cc y lo sólido de 1,2 g/cc. Esta etapa se realiza íntegramente en un equipo centrífugo horizontal denominado decanter.

El éxito de esta operación radica en la separación de las fases, cuyo resultado básico proviene de las etapas anteriores y puede potenciarse mediante la adición de agua, lo que permite maximizar la separación de las fases acuosa y oleosa. En la práctica, esto se ha hecho inyectando un caudal continuo de 2 L/h en un equipo de extracción de 45 kg de olivas por hora. Esto permitirá mejorar la pureza física del aceite de oliva extraído, reduciendo la presencia de sedimentos en el aceite resultante. Al incrementar la adición de agua, se reduce la presencia de fenoles, dado que estos elementos son hidrosolubles, resultando de ello aceites más dulces.



Figura 17. Caudalímetro regulador de inyección agua a decanter

Otro ajuste que es posible realizar en esta etapa es la regulación de la velocidad de inyección de la pasta desde la batidora hacia el decanter (maquinaria compuesta por un rotor que gira a más de 3000 rpm, de eje hueco de inyección continua que separa por densidad los diferentes componentes de la pasta de olivas). Cuando las pastas presentan dificultad de extracción produciendo pérdidas por sobre 5 puntos según el rendimiento potencial de la pasta medido en Soxhlet, es necesario reducir la velocidad de extracción, lo que da mayor tiempo a que se formen los cilindros pertenecientes a alperujo y aceite, delimitada aún más su interfase. El incremento de la duración dentro del decanter produce una mayor aireación del aceite, con lo cual se acentúan las pérdidas de aromas del aceite resultante.

El producto que se obtiene en esta etapa es un aceite que posee cierta cantidad de impurezas, fundamentalmente agua y algo de sólidos, proveniente de la pulpa de las olivas.

Decantación: En consideración a que el aceite de oliva es un producto altamente inestable frente a cambios ambientales, sus atributos pueden cambiar rápida e irreversiblemente. Para evitar esto, es imprescindible eliminar cualquier sedimento, humedad y oxígeno que haya resultado de la etapa anterior, siendo necesario, una vez recibido el producto desde el decanter, almacenarlo en tanques alimentariamente inocuos, de fondo cónico con válvulas de purga. De esta manera, en la medida que las partículas de mayor peso se vayan sedimentando, serán purgadas desde el fondo. Normalmente, esta purga se inicia a partir del segundo día, eliminándose primeramente los sólidos, materiales ricos en azúcares altamente fermentables que representan un gran riesgo para la calidad del aceite. Posteriormente, se elimina el agua, y el producto sedimenta a partir de la primera semana de almacenamiento. Los tanques de purga se deben mantener en lugares cerrados, sin luz solar, depósitos exclusivos y a temperatura entre 15 y 18°C.



Figura 18. Tanque con fondo cónico con válvula de purga en su extremo.

Almacenaje: Realizados los desborres, eliminada la humedad y las burbujas de aire en la etapa anterior, el aceite pasa a tanques de guarda, los cuales corresponden a recipientes también de material de calidad agroalimentaria, herméticos y siempre con válvula de purga en el fondo cónico. Éstos deben tener válvulas de carga desde el inferior y ser llenados a plena capacidad de almacenaje, sin dejar espacio de aire en su interior. Es recomendable, previo al llenado con aceite, cambiar la atmósfera interior mediante la inyección de nitrógeno, el cual permanecerá en contacto con el aceite, evitando su oxidación durante la permanencia en estos tanques.

Las condiciones ambientales externas a los tanques son similares a las presentes en la sala de decantación, con temperaturas entre 15 a 18°C, ausencia de ruidos que generen vibraciones en los tanques y olores ajenos al proceso. En la medida que el tanque es vaciado, el espacio libre debe ser cubierto con atmósfera rica en nitrógeno y de esta manera se puede mantener hasta el vaciado total sin que el producto sufra alteraciones. El tiempo de almacenaje en términos prácticos no debe ser mayor a un año.



Figura 19. Tanque con fondo cónico con válvula de purga en su extremo.

5.3 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DE LOS ACEITES OBTENIDOS

Las características químicas del aceite de oliva para una misma variedad pueden ser diferentes, no sólo por la zona donde son cultivados, sino también por las condiciones de manejo agronómico a las que son sometidas. Dentro de esto último, la mayor diferencia en una misma variedad se da en torno al estado de desarrollo del fruto, pues en la medida que el fruto va alcanzando su madurez fisiológica, se producen una serie de modificaciones en los niveles de sus componentes. Con el propósito de

potenciar la presencia de elementos funcionales en el aceite de oliva, se han definido tres puntos de cosecha (punto 5.1), donde se espera encontrar los máximos valores de componentes funcionales del aceite de cada variedad, de tal modo que permitan elaborar mezclas de aceite o “blend”, cuya característica sobresaliente sea su riqueza en compuestos antioxidantes.

5.3.1 Determinación de Calidad

Un aceite de calidad extra virgen debe cumplir con requisitos básicos de calidad química, donde la determinación de acidez libre e índice de peróxidos será el punto de partida para proponer mezclas de aceite que cumplan la calidad deseada.

En la Figura 20, se presentan los niveles de acidez libre obtenida en los tres estados de madurez en que fueron cosechadas las cinco variedades de aceite en evaluación.

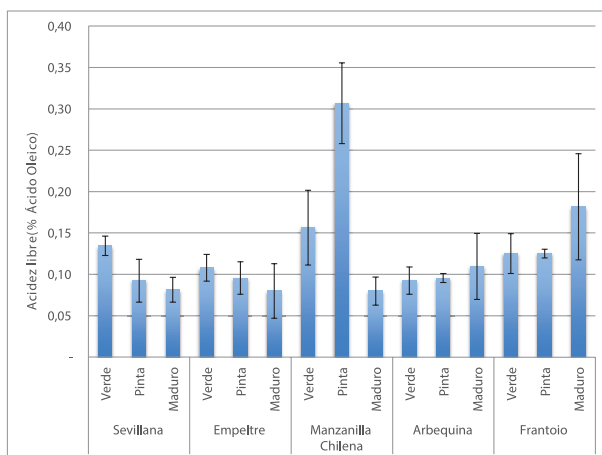


Figura 20. Acidez libre de aceites de oliva obtenido en tres estados de madurez diferente (verde, pinta maduro) para diferentes variedades cultivadas en el valle del Huasco.

Los valores de Acidez libre presentados en la figura anterior, para todas las muestras, presentan características de buena calidad, según normativa COI, la cual tiene un máximo de tolerancia de 0,8% para optar a la categoría de aceite de oliva extra virgen.

Un segundo elemento a considerar sobre la potencialidad que presentan las diferentes partidas de aceite para ser parte de un blend de calidad extra virgen es el Índice de Peróxidos, el cual representa el estado

de oxidación inicial de los aceites, debiendo cumplir límites claramente establecidos. De acuerdo a lo anterior, el Consejo Oleícola Internacional, fija límites de menos de 20 meqO₂/kg de aceite para optar a la denominación Extra Virgen.

En la Figura 21, se presentan los índices de peróxido para las muestras de aceite obtenidos como propuesta para formar un “blend” exclusivo de la provincia del Huasco.

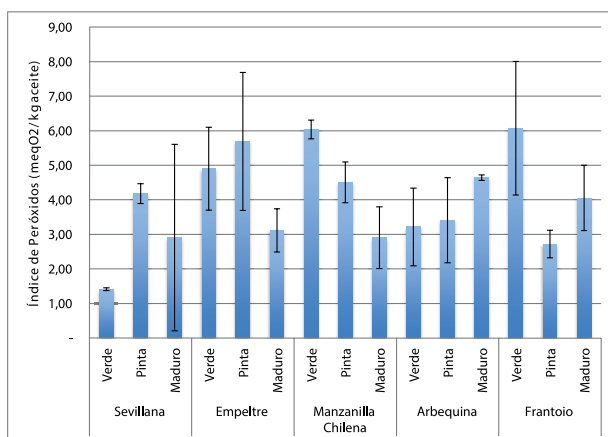


Figura 21. Índice de Peróxido de aceites de oliva obtenido en tres estados de madurez diferente (verde, pinta y maduro) para diferentes variedades cultivadas en el valle del Huasco.

5.3.2 Determinación de Antioxidantes

Uno de los mayores atributos del aceite de oliva es su alto contenido de antioxidantes naturales, cuyo beneficio para la salud es ampliamente conocido. Los responsables de los antioxidantes son los fenoles, siendo uno de ellos característico de las olivas, la oleuropeína, que le da el característico amargor tanto a las aceitunas como al aceite. Sin embargo, existen un sinnúmero de compuestos fenólicos, siendo el de mayor relevancia desde el punto de vista funcional el hidroxitirosol, el que, además, es mayoritario dentro de los compuestos fenólicos del aceite de oliva.

La presencia de antioxidantes en los vegetales, y en particular en el olivo, se relaciona estrechamente con situaciones de

estrés a que es sometido el cultivo, manifestando la acumulación de estos compuestos en el aceite de oliva principalmente.

Los niveles de fenoles varían durante el crecimiento del fruto, lo que va asociado también con las características de amargor. En relación a ello, cuando se hace un test de sabor de frutos verdes y se compara con frutos maduros, éste último presenta un grado de mayor dulzor, debido a que presenta menor contenido de oleuropeína. Sin embargo, es necesario conocer el comportamiento del conjunto de los fenoles presentes en el fruto, para lo cual se han realizado las siguientes determinaciones en los tres estados de cosecha para la elaboración de aceite, cuyos resultados se presentan en el Figura 22.

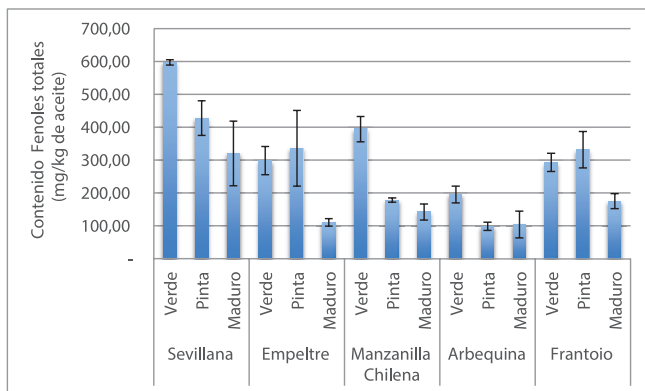


Figura 22. Contenido de fenoles totales en aceites provenientes de frutos cosechados en tres estados de madurez diferente (verde, pinta y maduro) para diferentes variedades cultivadas en el valle del Huasco.

El contenido de fenoles totales en los aceites varietales obtenidos en tres estados de cosecha, varían de mayor a menor en la medida que aumenta el estado de madurez de las olivas. El orden de las variedades que mejor se comportan en función a la reducción de contenidos de fenoles totales de sus aceites en función del incremento de la madurez de sus frutos son

Sevillana, Manzanilla Chilena, Arbequina, Empeltre y Frantoio.

Comparativamente, la variedad que posee mayores niveles de estos antioxidantes es Sevillana, seguida de Frantoio, Empeltre, Manzanilla Chilena y Arbequina. Los contenidos medios de fenoles totales se presentan en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Contenidos promedios de fenoles totales presentes en sus tres estados de madurez en las 5 variedades evaluadas.

Variedades	Fenoles totales (mg/kg de aceite)
Sevillana	447,94
Empeltre	247,81
Manzanilla Chilena	231,81
Arbequina	132,25
Frantoio	265,94

5.4. ANTECEDENTES Y CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE ACEITES DE OLIVA EXTRA VIRGEN

La producción de alimentos no sólo se basa en aportar la energía y proteínas requeridas por los seres vivos, sino también en el valor funcional y su palatabilidad. Los atributos sensoriales de los alimentos poseen una particular importancia en las sociedades modernas, lo cual permite que los consumidores disfruten de sus aromas y sabores. Para definir las características sensoriales, es necesario delimitar los componentes aromáticos y de sabor, siendo necesaria la intervención de personas expertas en cata de alimentos.

presentan diferentes grados de intensidad aromática y de sabor, definidos por la variedad y por el estado de madurez en que han sido cosechadas las olivas. En función a esto, y para que el producto resultante sea agradable al consumidor, es necesario caracterizar desde el punto de vista de sus aromas (frutado) y gustos (picor y amargor) a las diferentes partidas de aceite obtenidas. En función de ello, se definirá la aceptabilidad del producto aceite de oliva virgen, propio del valle del Huasco.

Los aceites de oliva que se proponen como base de la producción del valle del Huasco,

La metodología de caracterización sensorial de los aceites contemplados en este Boletín, se basa en la norma COI/T.20/ Doc. no 15/ Rev. 2 septiembre de 2007, del Consejo Oleícola Internacional. En ella se establece el procedimiento y normativa para caracterizar sensorialmente y encasillarlo en las categorías Extra Virgen, Virgen, Virgen Corriente y Virgen Lampante, según la presencia de atributos y ausencia total o parcial de los defectos (Cuadro 9).

La caracterización de defectos y atributos se realiza mediante el proceso de cata, el cual consiste en degustar sensorialmente, mediante los sentidos del gusto y aroma, y definir el nivel de percepciones encontradas en una escala de 0 a 10. El catador al definir un atributo o defecto, la intensidad está indicada por el valor dentro de la escala antes mencionada, la que va de menor a mayor según la numeración.

Cuadro 9. Atributos y defectos a considerar en el proceso de evaluación sensorial para las cuatro categorías de aceites de oliva virgen.

Defectos	Atributos
Atrojado/Borras	Frutado
Moho-humedad	
Avinado-avinagrado; Ácido-agrio	Amargo
Metálico	
Rancio	Picante
Otros	

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos del análisis sensorial, los aceites se clasificarán en las categorías indicadas en el Cuadro 10. Estos resultados son analizados en base a la mediana de los valores definidos por el catador.

Cuadro 10. Categorías de aceites de oliva según mediana de la puntuación sensorial definida por el panel de cata.

Categoría	Puntuación
Virgen Extra	Defectos 0; frutados superior a 0
Virgen	$0 < \text{Defectos} < 2,5$; frutado > 0
Virgen Corriente	$6,0 \leq \text{Defectos} < 3,5$ o $\text{Defectos} \geq 3,5$ y frutado = 0
Virgen Lampante	Defectos $> 6,0$

Cuando la muestra no presenta defectos, se puede catalogar según sus atributos en base a la intensidad en tres categorías, las que se presentan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Intensidad de Frutado, Amargo y Picante según rango de mediana de los atributos evaluados.

Intensidad	Rango
Intenso	> 6
Medio	3 - 6
Ligero	<3

La intensidad de los atributos será más o menos valorada en la medida que el conjunto de ellos se manifieste en equilibrio o según la valoración del mercado consumidor.

5.5. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL MONOVARIETALES

La caracterización sensorial de los aceites varietales, es el resultado de la cata experta dirigida por la jefa del panel test de la Organización de los Productores Olivícolas de la Umbria Sociedad Cooperativa Agrícola (Assoprol-Umbria), la cual se realizó junto al

equipo en formación de catadores del Centro Experimental Huasco.

En las siguientes figuras se presenta el resultado de la evaluación sensorial de cada variedad, definida para los tres estados de cosecha.

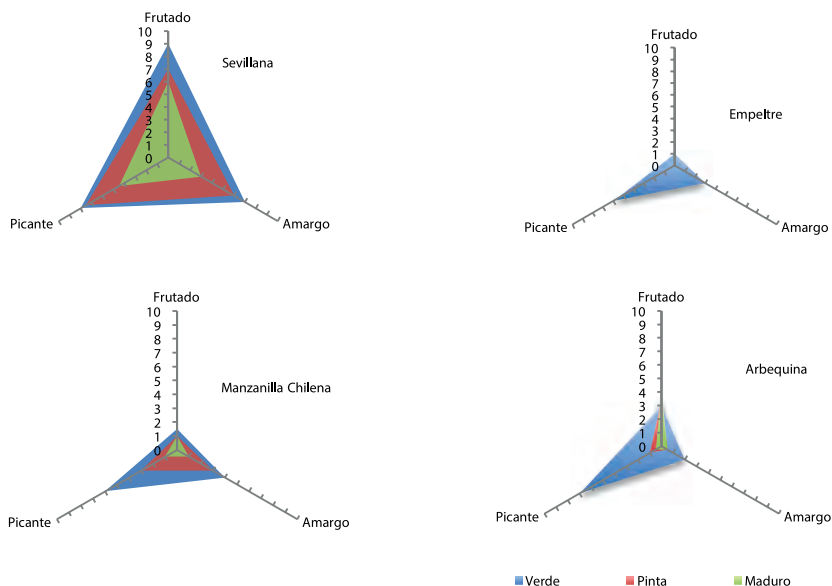


Figura 23. Diagrama sensorial de aceites varietales obtenidos en tres estados de madurez de frutos (verde, pinta y maduro) para las variedades Sevillana, Empeltre, Manzanilla Chilena y Arbequina cultivadas en el valle del Huasco.

Los aceites elaborados con la variedad Sevillana se caracterizan por ser de categoría intenso en sus estados de cosecha verde y pinta, reduciendo sus sensaciones en aceites elaborados con fruta madura a un nivel medio. La armonía de los atributos se presenta constante, independiente de la madurez con que se elabore el aceite.

La variedad Empeltre presenta aceites de intensidad baja, los cuales se hacen imperceptibles cuando son obtenidos de fruta en avanzado estado de madurez. Estos aceites comúnmente se califican como aceites planos y se utilizan principalmente para realizar mezclas por su buen desempeño industrial.

Las características sensoriales de los aceites obtenidos a partir de la variedad Manzanilla Chilena corresponden a una intensidad media a baja, destacando su picor y amargor por sobre el frutado. En la medida que avanza el estado de madurez de sus frutos, se torna armónico con una intensidad ligera.

La variedad Arbequina, tradicionalmente conocida por su aceite de características planas y de baja intensidad, se refleja claramente cuando su estado de cosecha es de pinta a maduro. Sin embargo, en su estado verde, es intenso en picor y medio en amargor y frutado, lo que aporta características deseadas.

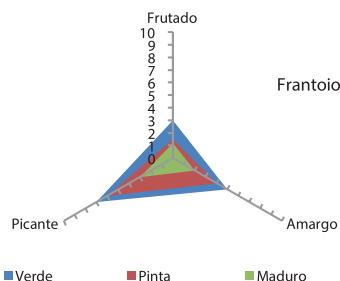


Figura 24. Diagrama sensorial del aceite varietal Frantoio cultivado en el valle de Huasco, obtenidos en tres estados de madurez de frutos.

Los aceites elaborados con la variedad Frantoio, obtenidos en etapa de cosecha verde, presentan un frutado y amargor medio y un picante de carácter medio a intenso, los que disminuyen en función del avance del estado

de madurez del fruto. En general, los aceites obtenidos de esta variedad son armónicos, independiente del estado de madurez en que han sido obtenidos.

5.6. CARACTERIZACIÓN SENSORIAL DE “BLENDS”

Con la obtención de los productos varietales en sus diferentes estados de madurez se dispone de 15 aceites bases para realizar una composición o “blend”, del cual se espera rescatar las características de contenido de antioxidantes por sobre las 400 mg/kg de fenoles totales, que se refleje sensorialmente

en un aceite de intensidad media a intensa. Teniendo como base la variedad Sevillana, se evaluaron cinco composiciones o blend, donde intervienen de uno a tres varietales, pero en distintos estados de cosecha entre sí (Cuadro 12).

Cuadro 12. Identificación de mezclas o “blend” de aceites de oliva con base al varietal Sevillana realizados con muestras de aceites varietales de cinco variedades obtenidas en tres estados de madurez.

Blend	Varietal y porcentaje (v/v) de participación		
1	Sevillana verde 63,6%	Sevillana pinta 36,4%	
2	Sevillana pinta 71%	Frantoio pinta 29%	
3	Sevillana pinta 34%	Arbequina verde 33%	Frantoio verde 33%
4	Sevillana pinta 20%	Arbequina verde 40%	Frantoio verde 33%
5	Sevillana verde 26%	Empeltre pinta 20%	Frantoio verde 33%

Las mezclas de aceite fueron realizadas en proporciones volumétricas según los porcentajes que se indican en el Cuadro 12. La homogenización fue realizada a temperatura ambiente (22°C), mediante agitación no turbulenta, es decir, sin incorporación de oxígeno. Las muestras fueron llenadas

en atmósfera inerte con nitrógeno y posteriormente tapadas y almacenadas en ambiente de temperatura de 18°C a la espera de la evaluación sensorial, la que se realizó con el equipo panel test del Centro Experimental Huasco.

Los resultados de análisis sensoriales se presentan en las Figuras 25 y 26.

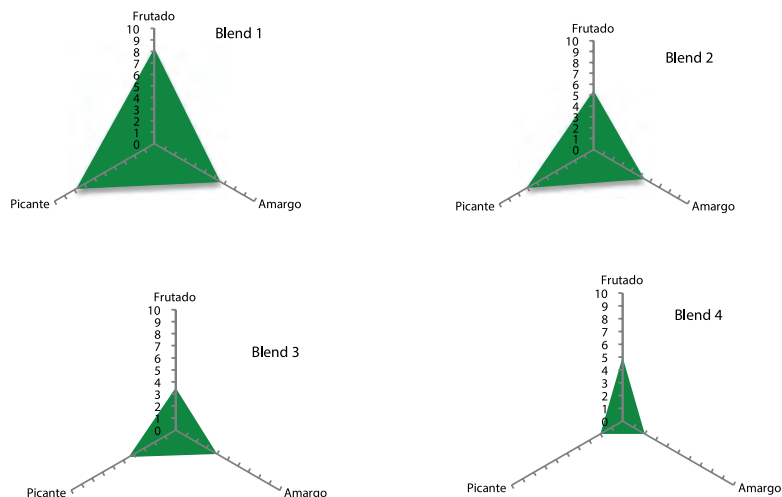


Figura 25. Diagrama sensorial de aceites “blend” (1, 2, 3 y 4) en base al varietal Sevillana y aportes de las variedades consideradas en este estudio cultivadas en el valle del Huasco.

Blend 1, corresponde a una composición monovarietal Sevillana, elaborado con 2/3 de aceite proveniente de olivas verdes y 1/3 de olivas en estado de pinta. La descripción sensorial de este blend lo define como un aceite de oliva extra virgen, de características intenso, equilibrado. Posee elevadas notas a hierbas. Esta preparación fue presentada en el concurso de nivel mundial “Sol d’ Oro de Verona” Hemisferio Sur 2014-2015, obteniendo medalla de oro en categoría frutado intenso.

Blend 2, corresponde a un compuesto por aceites de Sevillana y Frantoio. Esta mezcla es de intensidad media, destacando el picor, característico de ambas variedades. Aromáticamente es compleja, aporte dado por las características frutales de la variedad Frantoio.

Blend 3, posee partes iguales de variedades Sevillana, Arbequina y Frantoio. La presencia de la variedad Arbequina reduce la intensidad del blend a un nivel medio-ligero. Es un “blend” equilibrado, con leve sensación picante con elevadas notas herbáceas.

Blend 4, es un aceite ligero, destacando un frutado medio de mediana complejidad, aportado por Frantoio principalmente. Las características frutales de Sevillana cosechada en estado de pinta son enmascaradas por las dos variedades acompañantes, resultando un “blend” desequilibrado.

Blend 5, Medianamente equilibrado, ligero, predominando características de picor. Presenta leves notas herbáceas de hoja de olivo y hierbas ligeras.

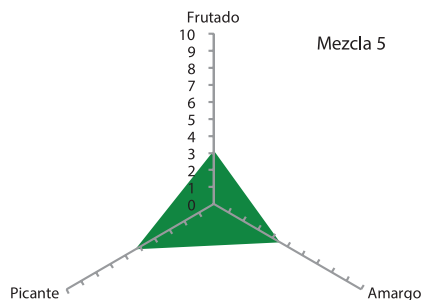


Figura 26. Diagrama sensorial de aceite blend (5) conformado por Sevillano, Empeltre y Frantoio cultivadas en el valle del Huasco.

5.7. FORMULACIÓN DE ACEITES “BLEND”

La posibilidad de realizar preparaciones de aceites resaltando sus características deseadas, es posible gracias a la caracterización primaria de las muestras bases y luego teniendo en claro las características de producto final. Para ello, es fundamental fijar umbrales de componentes relevantes, que para este caso se ha definido al contenido de fenoles totales de 400 mg/kg, como el límite inferior que debe tener el aceite blend.

Se ha definido a la variedad Sevillana como el componente básico de los blend que se desarrollarán como parte la Denominación de Origen de Aceite de Oliva del Valle del Huasco. Esta variedad posee los niveles más altos de fenoles totales, los que en promedio alcanzan los 447 mg/kg y por el contrario, variedades como Arbequina con 132 mg/kg de estos componentes requieren combinarse para cumplir con el contenido mínimo

requerido de fenoles totales en la mezcla. Para ello es necesario mezclar en diferentes proporciones entre los 15 tipos de aceites evaluados, los que según sus características sensoriales pueden tener de 1 a 5 variedades.

Utilizando una planilla electrónica se ha diseñado una metodología simple para que cada productor pueda definir las variedades y proporciones de ellas que formarán parte del blend, de manera de cumplir con la normativa de la D. O., que dice relación con el nivel de fenoles totales.

La operación de la planilla permite que cada operador defina sus variedades y que las proporciones de cada una de ellas sean ajustadas en función del contenido de fenoles totales del blend, entregándose el porcentaje de participación de cada uno de los aceites varietales considerados.

En la Figura 27, se muestra la pantalla de ingreso de información y sus resultados.

INSTRUCCIONES DE INGRESO DE DATOS:		
1. Seleccione variedad según estado de madurez		
2. Indicar porcentaje de participación de la variedad seleccionada		
3. Completar hasta el 100% con las variedades seleccionadas		
Variedad : -- Seleccionar --		
Sevillana Verde	Sevillana Pinta	Sevillana Madura
Empeltre Verde	Empeltre Pinta	Empeltre Madura
M Chilena Verde	M Chilena Pinta	M Chilena Madura
Arbequina Verde	Arbequina Pinta	Arbequina Madura
Frantoio Verde	Frantoio Pinta	Frantoio Madura
Porcentaje (%): --Completar--		
Resultado Blend		
Variedad Seleccionada	%	Aporte Fenoles(ppm)
Sevillana Verde	64	382
Sevillana Pinta	36	153.7
Porcentaje Total Acumulado: 100 %		

Figura 27. Pantalla de ingreso de información y salida de resultados para determinación de porcentajes de participación en elaboración de aceites blend con 400 mg/kg de fenoles totales.

El blend que se indica en la Figura 27 (64% Sevillana verde + 36% Sevillana pinta), representa la elaboración de la composición que ha resultado ganadora del concurso Sol d' Oro de Verona Hemisferio Sur 2014, correspondiendo a un varietal de Sevillana y contenido de fenoles total de 535,8 mg/kg.

Para definir la composición del blend, es necesario considerar los aportes de fenoles totales, los que deben sumar más de 400 mg/kg. Para llegar a ello, junto con considerar los niveles de estos compuestos de cada tipo de aceite, se debe tener presente el aspecto sensorial de cada uno de ellos, de manera de compatibilizar la composición química con sabor y aroma.

Para facilitar los cálculos de esta composición de aceite o blend, se desarrolló un software donde se utiliza la información obtenida de los aceites los que funcionan como variable,

seleccionando la variedad y su estado de cosecha, más el porcentaje de participación de esa muestra. Esto entrega un resultado en contenido de polifenoles que presentará el blend propuesto y en base a ello, posteriormente se hace la composición según los porcentajes indicados de cada aceite. Este programa se encuentra disponible en la dirección web <http://www.inia.cl/formulablend-inia/> o ingresando por la página www.inia.cl, abriendo ventana "Productos y Servicios" y seleccionando el banner "Formulación Blend Aceite de Oliva Huasco".

6. NEGOCIO DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITE LOCAL BAJO DENOMINACIÓN DE ORIGEN

Sebastián Santelices S.
Francisco Tapia C.

Tener un producto de calidad excepcional genérico no es suficiente para que un negocio sea exitoso en el mercado. El éxito del negocio se basa en ofrecer un producto demandado por los consumidores, que sus cualidades se destaquen por sobre sus

similares, definir nichos de comercialización y establecer las estrategias de inserción del producto en nuevos mercados, apoyado con análisis económicos que arrojen indicadores favorables.

6.1. MERCADO POTENCIAL

El mercado del aceite de oliva se encuentra en desarrollo, crece a una tasa del 3 a 4% anual. El consumo habitual se centra en comunidades que históricamente han estado relacionadas con el cultivo del olivo, como los países circunscritos a la cuenca del mediterráneo y su expansión de sus culturas a través de la colonización al resto del mundo. Esto último ha generado pequeños polos de difusión tanto en producción como en consumo de productos olivícolas.

En las últimas décadas, el desarrollo del cultivo se ha fortalecido, especialmente en Chile, donde su superficie se ha multiplicado por aproximadamente 8 veces en 18 años, orientándose la producción principalmente a aceite de oliva. Con ello se han reducido las importaciones de este producto y el consumo de aceite per cápita ha pasado de 90 g a fines del siglo pasado a 900 g. en el presente año.

En el mercado han surgido innumerables marcas de aceite, provenientes de zonas olivícolas tradicionales como Huasco, Copiapó y Azapa, a las que se han sumado productores del Limarí, La Ligua y regiones Metropolitana, O'Higgins, Maule y Bío-Bío.

Al haber una mayor oferta de productos, se hace necesario conocer los gustos y preferencias de los consumidores, de manera de orientar un producto en particular hacia sus potenciales demandantes.

6.2. ESTUDIO DEL CONSUMIDOR

Para establecer una conexión con el público objetivo, primeramente se realizó un estudio a varios grupos socioeconómicos de tres ciudades (Santiago, La Serena y Copiapó), donde cada consumidor encuestado reconoce ser consumidor de aceite de oliva. De acuerdo a este estudio, las personas encargadas de la economía doméstica de los hogares son las que tienen un poder de decisión en el tipo de producto a comprar, correspondiendo al grupo socioeconómico C1 y C2, cuya edades se encuentran entre los 40 y 60 años, quienes se abastecen de aceite de oliva en supermercados o directamente desde las fábricas o almazaras (Figura 28).

Este grupo valora en mayor medida los atributos saludables del producto, y tiene el poder adquisitivo para pagar por un producto de alta calidad. Respecto de las preferencias del origen del aceite de oliva, la ciudad de Copiapó reconoce la producción del valle del Huasco como productores que satisfacen sus necesidades, por lo cual se desprende que en esta ciudad se debe iniciar campañas de mercadeo de los aceites de oliva del Huasco.



Figura 28. Características y preferencias del consumidor de Aceite de Oliva del valle del Huasco

Una vez definido el grupo al cual se debe apuntar con el producto, es fundamental generar una estrategia que permita posicionarse de una manera efectiva y sostenible a través del tiempo. El aceite de oliva del Valle del Huasco, además de sus atributos de calidad evidentes, presenta características diferenciadoras que se relacionan con su historia, con el territorio y con el saber hacer local. De manera de

El Aceite de Oliva con Denominación de Origen del Valle del Huasco es un producto diferenciado, siendo clave destacar sus atributos, donde los productores miembros de esta D. O. deberán utilizar técnicas de elaboración desde el huerto hasta el envasado y etiquetado de productos de manera similar, donde cada uno de sus procedimientos se encuentran protegidos por la denominación de origen, siendo exclusivo del territorio y de los productores que cumplan el reglamento de la D. O. Desde el punto de vista de comercialización, la estrategia a seguir es la siguiente:

1. Marca: Los productores individuales deben mantener sus marcas propias, a la cual se debe sumar el sello D. O. que debe ser ganado en cumplimiento de la reglamentación y otorgado por el consejo regulador o certificador de la D. O. El uso genérico del mencionado sello actúa como paraguas para las marcas individuales de cada productor, realizándose la estrategia de promoción de los aceites bajo este sello, lo cual abarata los costos en marketing y

6.3. ESTRATEGIA COMERCIAL

potenciar lo anteriormente expuesto, es necesario generar marcas que se apropien del territorio, de la gente, sus costumbres, su historia, su sistema de vida y agricultura, por lo cual dentro de la estrategia comercial, la generación de un sello de calidad a través de una denominación de origen es la herramienta clave para difundir, diferenciar y proteger las marcas locales, facilitando su posicionamiento en nuevos mercados.

6.3.1. Estrategia de producto

permite que el consumidor pueda elegir entre las distintas marcas del valle del Huasco, sabiendo que si lleva el logo de la D. O. el producto asegura una buena calidad y atributos. Es fundamental a la hora de diseñar el logo o sello de la D. O. se tomen en cuenta los siguientes aspectos:

1. Elegir un diseño que represente al producto y al territorio.
2. Definir los conceptos por los cuales se pretende sea identificada la D. O. y por lo tanto a los productos que utilizarán el sello.
3. Contratar los servicios de agencias de diseño gráfico profesionales y ojala con experiencia en marcas relacionadas con el rubro y/o denominaciones de origen.
4. Entregar a la agencia seleccionada antecedentes de los competidores directos, para que el sello se diferencie de éstos y tenga una imagen que resalte.

2. Calidad: Los productos que utilicen el sello D. O. deberán cumplir con atributos de calidad mínimos establecidos. Para esto es fundamental que la gobernanza de la D. O. tenga mecanismos (consejo regulador) para verificar que se cumplan los requisitos que se establecen en el reglamento de uso y control de ésta. Este consejo regulador debe estar conformado por profesionales, técnicos y consumidores externos, competentes en los procesos de elaboración y análisis químicos y sensoriales del producto, con lo cual se garantiza independencia con los productores y uniforma la calidad según la normativa vigente.

3. Envase: La etiqueta y el envase del producto son elementos visuales que en

góndolas de supermercados o anaqueles de tiendas especializadas pueden generar identidad del producto. Idealmente la comercialización bajo sello D. O. debería tener envase propio, cuya forma sea exclusiva. Esto es de alto costo económico debido a lo que significa un nuevo diseño de envase de cristal. Sin embargo, sea cual sea la decisión de emplear un tipo de botella de diseño uniforme para la producción bajo D. O. debe ser estable en el tiempo, es decir, al decidir un modelo, este se debe mantener en el tiempo, pues al existir cambios se produce un quiebre en la percepción de los consumidores, afectando la venta.

6.3.2. Estrategia de precios

En la estrategia comercial, definir correctamente el precio es fundamental, pues debe estar en justo equilibrio con la calidad y los productos competidores, no pudiendo variar sobre la marcha, especialmente si éste ha sido definido por debajo de lo que corresponde. Ajustarlo al alza implicará perder competitividad. Para definir el precio de venta, se debe tomar en cuenta ciertos aspectos que se describen a continuación.

1. Competidores: El nivel de diferenciación respecto a otros aceites disponibles en el mercado permite tener una idea de en qué segmento de precios se debe ubicar el producto. Dentro de la competencia, no hay otros aceites de oliva en Chile o el extranjero que utilicen la variedad Sevillana en su formulación. Además, no existen otros aceites en Sudamérica que

cuenten con un sello de denominación de origen, lo cual permitirá a los productos del valle del Huasco diferenciarse claramente del resto de los aceites que se ofrecen actualmente en el mercado.

2. Volumen disponible: El bajo nivel de producción actual de aceite de oliva en el valle del Huasco, puede ser utilizado como una ventaja en la estrategia de precio, ya que hace que sea un producto exclusivo. Esto facilita y a su vez, genera la necesidad de obtener un mayor precio, que se ubique dentro del segmento alto.

3. Formato de venta: El precio del producto puede variar según el formato que exija el mercado de destino. Hay segmentos como el caso de HORECA¹, que muchas veces exige variantes en el formato que se vende (por ejemplo botellitas de muestra tipo “sampling”) a consumidor final y que por lo tanto requiere otros precios.

4. Estudio del consumidor: La información obtenida en el estudio al consumidor es clave para determinar el precio del producto, ya que refleja su disposición a pagar por un aceite de las características del que se pretende ofrecer.

5. Integridad de precio: El producto mientras está buscando un posicionamiento o ya ha logrado éste, debe mantener el precio a

toda costa, donde sea vendido a público. El hecho de comprarlo en la almazara (como producto terminado, envasado y etiquetado) puede significar para el comprador un menor precio.

6. En base a los aspectos considerados, se recomienda que el producto salga al mercado con un precio lista 25% superior al promedio de la competencia (proyección realizada en base a una tasa de impuestos de 25%), el detalle de los precios recomendados se muestra en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Evolución anual de precios neto por botella percibidos por el productor.

Volumen botella (litros)	Años				
	1 y 2		3 y 4	5 y más	
	Canal directo	HORECA	Canal directo	HORECA	
1	\$5.202	\$5.966	\$3.920	\$7.059	\$4.647
0,5	\$3.143	\$3.630	\$2.367	\$4.286	\$2.803
0,25	\$1.589	\$2.084	\$1.338	\$2.202	\$1.417

Fuente: Elaboración propia
Moneda febrero de 2015.

Es importante destacar que la evolución de los precios, va avanzando a lo largo del tiempo según los logros que se puedan obtener con las campañas de mercadeo y por lo tanto en el posicionamiento del producto.

¹HORECA: Hoteles, restaurantes y casinos.

6.3.3. Estrategia de distribución

En la estrategia de distribución se debe precisar los canales a los cuales se debe apuntar para llegar al segmento objetivo definido en el estudio del consumidor. La distribución es coordinada con las estrategias definidas para producto y precio.

Según lo analizado en puntos anteriores, se recomienda apuntar a los siguientes canales de distribución:

1. Tiendas especializadas: Este tipo de plaza calza perfectamente con el perfil del bien que se pretende ofrecer, ya que se especializan en productos gourmet o “delikatessen” y que por su calidad de servicio actúan como promotores comunicando de primera fuente los atributos y características del producto hacia los consumidores, cuales posteriormente esperan encontrarlas en el comercio establecido.

2. Segmento HORECA: Este canal representa un gran potencial para desarrollar la marca e introducir el producto, pues es parte de alimentos elaborados, donde el aceite de oliva definido tiene un gran aporte en las características sensoriales de los platos preparados por Chef reconocidos. Esta es una estrategia de largo plazo. Otra ventaja de este canal, es que ofrece al consumidor la oportunidad de probar el producto, sin tener que comprarlo, actuando también como promotor en este caso del aceite de oliva.

3. Venta directa en planta de producción:

Los consumidores locales, tal como se muestra en el estudio del consumidor, frecuentan adquirir el producto en la fábrica de aceite de oliva, por lo tanto es una plaza que no se puede dejar de lado. Es muy relevante tener una sala de ventas en cada planta, que esté preparada para atención de turistas, poniendo énfasis en resaltar las cualidades propias del producto, como la historia, aspectos productivos y bondades nutricionales y funcionales del aceite. Este es un canal de primera línea y sus resultados se comienzan a ver en el corto plazo y se multiplican en el mediano a largo plazo.

4. Supermercados Regionales:

Esta plaza está pensada en el mediano-largo plazo, ya que es necesario contar con un mayor volumen que permita cumplir con los requisitos de los Supermercados, además el posicionamiento cualitativo debe ser capaz de mantener una integridad de precio. Este canal, requiere necesariamente considerar la inmovilización del capital, debido a los plazos medianamente considerables que se toma el sistema en liquidar los productos.

6.3.4. Estrategia de promoción

En el mercado de productos gourmet frecuentemente la promoción es la estrategia que representa los mayores costos de la comercialización. Sin embargo, es fundamental, pues es la que permite mantener vigencia en la conciencia del consumidor, generando una permanente demanda del producto.

La idea es que la estrategia de promoción apunte directamente al segmento que se pretende atacar, dueños de casa del estrato socio-económico C1 y C2.

De esta manera, y según las características de los potenciales clientes definidos en el estudio del consumidor se deben considerar, al menos las siguientes actividades de promoción:

- Evento de lanzamiento a nivel local con el fin de dar a conocer y convencer a los distintos actores de la cadena del valor respecto a las características y relevancia del producto, invitando a productores, autoridades locales, organismos de fomento, prensa regional y retailers (supermercados regionales, tiendas especializadas).
- Participación en ferias agroalimentarias especializadas nacionales y regionales y gastronómicas.
- Participación en ferias de turismo.
- Uso página web y redes sociales.
- Visibilidad en puntos de venta tanto en Almazara como locales comerciales externos. Esto significa la elaboración de afiches publicitarios tipo póster.

Esta promoción parte de la premisa de que los productores y “comercializadores” exclusivos, conozcan los antecedentes técnicos y comerciales de sus productos y del sello D. O. del que ostentan. Para lograr este objetivo es recomendable capacitar a personas que serán “embajadores” del aceite de oliva del valle del Huasco. Esto se puede lograr con las siguientes actividades:

- ✓ Seminarios y capacitaciones a Chefs y dueños de restaurantes.
- ✓ Seminarios y capacitaciones a garzones.
- ✓ Seminarios y capacitaciones a estudiantes de hotelería en sus institutos.
- ✓ Coordinaciones con áreas de turismo y actividades socio-culturales.

6.4. FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA

Con una estrategia ya definida para insertar en el mercado los aceites “Blends” con denominación de origen del valle del Huasco, se puede proceder a evaluar la factibilidad técnico-económica de llevar a cabo el proceso, cuyos antecedentes e indicadores permitirán tomar la decisión de producción de este producto. El estudio económico realizado utiliza el análisis marginal, el cual permite evaluar la factibilidad de implementar el sistema de producción de aceite de oliva “blend” bajo la normativa D. O. en el valle del Huasco, considerando comparativamente los resultados económicos que

representan dos situaciones productivas afines, el eventual uso de la D.O. con lo que representa el actual negocio del aceite de oliva que tienen las almazaras locales. En primer lugar, se realizará una breve descripción y cuantificación de los procesos técnicos que se deben llevar a cabo para asegurar el cumplimiento de la estrategia productiva de aceites blends, contempladas en este estudio. Luego de esto, se presentará una evaluación financiera que muestra la rentabilidad de la implementación del producto aceite con D. O. del valle del Huasco.

6.4.1. Procesos técnicos para la venta de aceite de oliva con D.O. del Valle del Huasco

Solo detallando y cuantificando los procesos técnicos que se deben llevar a cabo para asegurar la obtención del producto que luego se podrá comercializar como aceite de oliva con D.O. Posteriormente,

será posible determinar las inversiones necesarias y los costos de producción. La descripción de cada una de estas etapas se presenta en los siguientes subtítulos.

6.4.1.1. Producción local destinada a elaboración de aceite de oliva base Sevillana

Según datos del Catastro Frutícola realizado por CIREN el año 2011, la superficie de olivos de la variedad sevillana presente en el valle del Huasco es de 890,9 ha, su rendimiento promedio es de 3.000 kg/ha y en promedio los productores destinan el 10% de su producción para la producción de aceite de oliva (con un rendimiento graso cercano al 10%). A partir de estos datos se puede estimar que el potencial productivo de la zona es de sólo 27 t de aceite

de oliva de la variedad Sevillana. Sin embargo, dado que el reglamento permite que el aceite proveniente de este cultivar sea mezclado con otras en una proporción máxima de 1:10, es posible estimar el volumen potencial máximo que tiene el valle del Huasco en la producción de aceite de oliva con D. O. Es así como el volumen estimado potencial de aceite con D. O. es de 267.270 L al año.

Para poder estimar los costos, principalmente la componente variable de la implementación de la D. O. en el Huasco, es necesario considerar algunos supuestos que permitirán realizar el análisis financiero. Es así como el primer supuesto de relevancia dice relación con la estimación de adhesión que tendrá este sistema entre los productores de aceite

del valle; por lo mismo, se han supuesto tres escenarios de adopción a producción para integrar D. O. proyectándose que al quinto año se logra la máxima producción de aceite según niveles de adopción. La proyección productiva de aceite para el valle del Huasco se presenta en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Estimación según niveles de adopción de la producción de aceite de oliva blend con uso de D. O. valle del Huasco (l/año).

Año	Estimación de producción de aceite de oliva (l/año)		
	Optimista (50%)	Neutro (35%)	Pesimista (20%)
1	26.727	13.364	5.345
2	53.454	33.409	13.364
3	80.181	53.454	26.727
4	106.908	66.818	40.091
5	133.635	93.545	53.454
6	133.635	93.545	53.454
7	133.635	93.545	53.454
8	133.635	93.545	53.454
9	133.635	93.545	53.454
10	133.635	93.545	53.454

De la información presentada en el Cuadro 15, en los escenarios optimista, neutral y pesimista, al quinto año se tiene plena producción de aceite de oliva blend con volúmenes de 133, 93 y 53t de aceite anuales. Estos volúmenes serán empleados para el cálculo de índices económicos.

La producción media real lograda en los últimos tres años por las almazaras presentes en el valle del Huasco se indican en el Capítulo 3.3 de este boletín y alcanza a 182 t, siendo la capacidad potencial de las almazaras cercana a las 280 t por año.

6.4.1.2. Producto final según formato de venta

Utilizando como base la estimación de 267.270 L potenciales de producción de aceite de oliva con D. O. del valle del Huasco y tomando como referencia los diferentes escenarios de adhesión a la certificación, se requiere realizar una estimación de la cantidad de botellas que serán etiquetadas con un sello foliado y que utilizarán el sello territorial.

Con los envases definidos para la D. O., según los formatos más comunes utilizados actualmente por los productores y los

formatos que prefiere el consumidor (Estudio del consumidor), se tomará como supuesto que un 33,3% del volumen total certificado será comercializado en el formato 250cc, otro 33,3% en botellas de 500cc y el restante 33,3% para ser envasado en botellas de cristal de 1 L. En el Cuadro 15, se presentan los diferentes escenarios considerados en la producción de aceites certificados según tamaño de envases de venta de aceite para un período de 10 años.

Cuadro 15. Estimación de botellas de cristal certificadas de 250 cc, 500 cc y 1.000 cc en los diferentes escenarios.

Año	Unidades de botellas por tamaño y niveles de certificación D. O. para un período de 10 años								
	250 cc			500 cc			1000 cc		
1	35.636	17.818	7.127	17.818	8.909	3.564	8.909	4.454	1.782
2	71.272	44.545	17.818	35.636	22.272	8.909	17.818	11.136	4.454
3	106.908	71.272	35.636	53.454	35.636	17.818	26.727	17.818	8.909
4	142.544	89.090	53.454	71.272	44.545	26.727	35.636	22.272	13.363
5	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818
6	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818
7	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818
8	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818
9	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818
10	178.180	124.726	71.272	89.090	62.363	35.636	44.545	31.181	17.818

6.4.1.3. Certificación de las olivas

Es fundamental para asegurar la calidad del producto final con D. O., que la materia prima utilizada en la formulación de cada productor sea certificada, tal como lo exige el reglamento de uso y control de la D. O. Este certificado, lo podrán obtener todos los productores de oliva que cumplan con las exigencias de ubicación territorial descritos en el Reglamento de Uso y Control, por el cual será cobrado un costo

fijo por hectárea de una cifra cercana a los \$25.000 al año, con el fin que el Consejo Regulador o Comité de Administración, pueda entregar el Certificado y contratar los servicios expertos de un profesional o institución que realice la inspección. Este monto, puede reducirse a medida que el huerto tenga una mayor superficie.

6.4.1.4. Certificación del aceite

De acuerdo al Reglamento de Uso y Control de la D. O., existen a lo menos dos puntos críticos de control en que el aceite debe ser analizado químicamente para chequear su calidad química y contenido de fenoles totales (elemento central de la diferenciación del producto). Es así como, en el reglamento se establece que debe analizarse el 100% de las partidas en sus respectivos tanques o contenedores iniciado la etapa de almacenamiento y también, se debe muestrear el 0,3% de las botellas por partida, registrados de proceso. Para cada uno de ellos el cálculo para estimar el costo se resume a continuación:

1. Certificación en contenedores: De acuerdo a la información levantada en campo, las almazaras del Huasco poseen una capacidad instalada de almacenaje total cercana a los 280.000 L anuales. Debido a que la ocupación de los tanques varía año a año, dado principalmente por la alternancia productiva de los huertos, varía el número de tanques necesarios a certificar, cuya estimación se presenta en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Estimación de la cantidad de estanques a certificar según escenario proyectado.

Año	Número de tanques a inspeccionar por escenario productivo		
	Optimista (50%)	Neutro (35%)	Pesimista (20%)
1	13	6	3
2	26	16	6
3	39	26	13
4	52	32	19
5	65	45	26
6	65	45	26
7	65	45	26
8	65	45	26
9	65	45	26
10	65	45	26

Los costos de análisis químicos de acidez y fenoles totales por cada muestra de aceite es de 3,5 UF (valor UF calculado \$24.500).

2. Certificación de las botellas: En el caso de la segunda certificación del aceite, los tipos de análisis químicos son los mismos, por lo cual serán considerados los mismos costos. El ejercicio más directo considera el análisis del 0,3% de las botellas certificadas, con lo cual

el costo unitario total de esta certificación alcanza los \$257 por botella o mediante certificación por lote de producción esto puede bajar a \$85,7 por botella certificada.

La importancia de esta evaluación permitirá la factibilidad o no, de realizar la inversión para producir aceites de oliva blend certificados bajo norma D.O. valle del Huasco. Para el cálculo de los índices financieros, se consideran todos los costos (inversiones,

6.4.2. Evaluación Financiera

costos fijos y variables) inherentes al proceso productivo y de comercialización del producto aceite de oliva blend donde se contemplan los costos por utilizar el sello D.O.

Inversiones

Las inversiones a realizar para ingresar a la producción con sello de origen en el valle del Huasco, se toma como línea base la existencia de una almazara en plena operación y corresponde a todas aquellas implementaciones adicionales necesarias que permitan cumplir con los requerimientos definidos en el reglamento de la D. O.

Se estima necesario realizar inversiones globales en el desarrollo de una nueva

botella para el uso de todo el aceite con D.O. y promoción del producto. Ambas inversiones para generar identidad visual, aumentar la valoración del cliente, los que facilitarán el alcanzar en un mediano plazo los precios Premium. La inversión se estima en MM \$32,5 (matriz de botellas) al inicio del uso de la D. O. y considera reinversiones al año 3 por MM\$5 y al año 5 por MM\$9.

Costos

En el análisis, se consideran los costos fijos y los costos variables en los tres escenarios ya descritos. Dentro de los costos fijos, fueron contemplado principalmente los costos del Consejo de Administración el que involucra costos sociales, acciones de difusión, capacitación e inducción en uso D. O., inspecciones aleatorias de procedimientos productivos, certificación almazara y revisión de etiquetas, los cuales deben ser financiados por las empresas productoras de aceite de oliva con sello D. O. En el grupo de costos variables, se encuentran aquellos que dependen del nivel

de producción. De esta manera, en la medida que aumenta el número de botellas certificadas proporcionalmente se incrementan los costos. Dentro de este grupo se encuentran los análisis de laboratorio requeridos para comprobar la calidad del aceite, tanto en estanque como en botella, el sobre precio de las olivas y el sello de origen foliado que se debe pegar en la tapa de la botella.

El Cuadro 17, muestra los costos involucrados en la producción de aceite de oliva blend bajo el sello de Denominación de Origen de aceite de oliva del valle del Huasco.

Cuadro 17. Costos fijos, variables y totales de producción en volúmenes de aceite contemplados dentro de la Denominación de Origen de aceite de oliva del valle del Huasco, según tres escenarios de sensibilidad financiera.

Costos	Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Fijos	Optimo	\$6,770,000	\$6,770,000	\$9,525,000	\$9,525,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000
	Neutral	\$6,770,000	\$6,770,000	\$9,525,000	\$9,525,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000
	Pesimista	\$6,770,000	\$6,770,000	\$9,525,000	\$9,525,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000	\$10,850,000
Variables	Optimo	\$9,775,405	\$19,550,810	\$29,326,215	\$39,101,621	\$48,877,028	\$48,877,028	\$48,877,028	\$48,877,028	\$48,877,028	\$48,877,028
	Neutral	\$4,887,618	\$12,219,136	\$19,550,810	\$24,438,429	\$34,213,834	\$34,213,834	\$34,213,834	\$34,213,834	\$34,213,834	\$34,213,834
	Pesimista	\$1,955,148	\$4,887,618	\$9,775,405	\$14,663,023	\$19,550,810	\$19,550,810	\$19,550,810	\$19,550,810	\$19,550,810	\$19,550,810
Totales	Optimo	\$16,545,405	\$26,320,810	\$38,851,215	\$48,626,621	\$59,727,028	\$59,727,028	\$59,727,028	\$59,727,028	\$59,727,028	\$59,727,028
	Neutral	\$11,657,618	\$18,989,136	\$29,075,810	\$33,963,429	\$45,063,834	\$45,063,834	\$45,063,834	\$45,063,834	\$45,063,834	\$45,063,834
	Pesimista	\$8,725,148	\$11,657,618	\$19,300,405	\$24,188,023	\$30,400,810	\$30,400,810	\$30,400,810	\$30,400,810	\$30,400,810	\$30,400,810

Moneda febrero de 2015.

Ingresos

Para el cálculo de los ingresos marginales de la industria de aceite de oliva en particular del valle del Huasco, se consideraron los diferentes escenarios (optimista, neutro y pesimista) que se traducen principalmente en la cantidad de aceite destinado a la certificación D. O. por parte de los productores locales y embotellado en los diferentes formatos. Esta cantidad variable, fue separada en un volumen destinado a venta directa, con sus respectivos retornos

y también una proporción creciente de producción vendida en canales alternativos, que tienen márgenes diferentes. Los ingresos totales según escenario se pueden observar en el Cuadro 18.

Cuadro 18. Ingresos marginales en la producción blend con D. O. aceite de oliva valle del Huasco según tres escenarios.

Escenario	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Óptimo	\$42,015,543	\$84,031,085	\$158,146,916	\$165,984,278	\$276,109,687	\$276,109,687	\$276,109,687	\$276,109,687	\$276,109,687	\$276,109,687
Neutral	\$21,007,030	\$52,518,503	\$99,820,349	\$103,738,929	\$181,890,758	\$181,890,758	\$181,890,758	\$181,890,758	\$181,890,758	\$181,890,758
Pesimista	\$8,403,789	\$21,007,030	\$41,495,046	\$45,413,067	\$87,674,241	\$87,674,241	\$87,674,241	\$87,674,241	\$87,674,241	\$87,674,241

Moneda febrero de 2015.

Los precios de venta utilizados en el análisis se pueden observar en la Cuadro 19, donde se compara el precio actual al cual venden los productores del Huasco, y el precio futuro que deberían cobrar, según la estrategia de precios definida.

Cuadro 19. Precios de venta (\$) comparativos entre situación actual y futura (con sello D. O.) para tres tipos de formatos y dos canales de comercialización definidos para la producción de aceite de oliva del valle del Huasco.

Formato	Optimista (50%)	Neutro (35%)		Diferencial precio
		sin sello D. O.	con sello D. O.	
1 litro	Venta directa	3.718	5.202	1.484
	Venta HORECA y tienda especializada	3.718	3.920	202
500 cc	Venta directa	2.034	3.143	1.109
	Venta HORECA y tienda especializada	2.034	2.376	342
250 cc	Venta directa	1.335	1.589	254
	Venta HORECA y tienda especializada	1.335	1.338	3

Evaluación financiera

Con los antecedentes antes presentados, es posible realizar un análisis financiero, donde los indicadores Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) definidos en el Cuadro 20, permitirán ver la factibilidad económica de embarcarse en la producción bajo sello D. O. Es importante que el VAN

entregue valores positivos y la TIR indique tasas superiores al valor de referencia que es del 10%.

Cuadro 20. Indicadores financieros de la incorporación de la producción de aceite de oliva blend con sello D. O. para el valle del Huasco, según análisis de sensibilidad.

Escenario	VAN (12%)	TIR	Δ Ingresos	Δ Costos	Δ
Optimista	563.304.484	134	845	234	611
Neutro	333.166.533	91	800	273	527
Pesimista	107.046.388	46	665	390	276

En la medida que los productores aumenten su participación en la producción de aceite de oliva blend bajo sello D. O., los costos marginales disminuyen, aplicándose plenamente la teoría de economía de escala.

6.5. CONCLUSIONES

El producto aceites de oliva “Blend” con D. O. Aceite de oliva virgen extra del valle del Huasco tiene una auspiciosa perspectiva en el mercado, existiendo nichos cuyos consumidores conocen y valoran el producto.

El análisis de factibilidad técnico económico realizado, confirma la viabilidad del negocio ya que en todos los escenarios evaluados se obtienen resultados positivos.

En la medida que se sumen más empresas como productoras bajo el sello D. O., los costos de inversión unitariamente se reducen.

Los costos operacionales se ven reducidos al aumentar la producción individual, maximizándose los ingresos en la medida que se alcance plena producción según la superficie e infraestructura agroindustrial instalada actualmente.

Las características químicas, sensoriales y funcionales, hacen del aceite de oliva producido en el valle del Huasco, un producto único, irreproducible en otras zonas oliveras nacionales, cuyas sensaciones alimentarias están en línea con lo que demanda el mercado internacional, de manera que el otorgar una identidad propia (denominación de origen) potenciará tanto el consumo y la demanda del aceite de oliva elaborado localmente.