



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

PRODUCCIÓN DE ACEITUNAS CON BAJO CONTENIDO DE SODIO (“LIGHT”) ANTECEDENTES TÉCNICOS Y ECONÓMICOS

AUTORES

FRANCISCO TAPIA C.
VERÓNICA ARANCIBIA A.
DANIELA LEIVA F.
SEBASTIÁN SANTELICES S.
MARCOS MORA G.

ISSN 0717-4829

INIA INTIHUASI
La Serena, Chile, 2015

BOLETÍN INIA N° 317



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Producción de Aceitunas con bajo contenido de sodio (“Light”) Antecedentes técnicos y económicos



AUTORES

Francisco Tapia C.
Verónica Arancibia A.
Daniela Leiva F.
Sebastián Santelices S.
Marcos Mora G.

INIA INTIHUASI
La Serena, Chile, 2015
BOLETÍN INIA N° 317

Autores

Francisco Tapia C., Ingeniero Agrónomo, M. Sc. Olivicultura y Elaiotecnia, INIA Intihuasi
Verónica Arancibia A., Ingeniera en Alimentos, INIA Intihuasi
Daniela Leiva F., Ingeniera en Alimentos, INIA Intihuasi
Sebastián Santelices S., Ingeniero Agrónomo, INIA Intihuasi
Marcos Mora G., Ingeniero Agrónomo, Ph. D. Agronegocios y Marketing, Facultad de Agronomía,
Universidad de Chile

Directora Responsable

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

Comité Editor

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

Boletín INIA N° 317

Cita Bibliográfica Correcta

Tapia, F.; Arancibia, V.; Leiva, D.; Santelices, S.; Mora, M. 2015. Producción de Aceitunas con bajo contenido de sodio ("Light") Antecedentes técnicos y económicos. 61 p., Boletín INIA N° 317. 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 N° 7 A, Teléfono (56-51) 2216567, Vallenar.

ISSN 0717-4829

Diseño y Diagramación: Urenda & Gutiérrez Ltda.
Impresión: Urenda & Gutiérrez Ltda.
Cantidad de ejemplares: 300

La Serena, Chile 2015.

AGRADECIMIENTOS

A los agricultores de la región de Atacama por ser los pioneros en incluir este noble cultivo dentro de la actividad agrícola tradicional de la región.

Rafael Pleite Gutiérrez (Global Olive Consulting)
Consultora GM2

INDICE

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN	07
Capítulo 2: PRODUCCIÓN DE ACEITUNAS DE MESA	09
2.1. MUNDIAL	10
2.2. NACIONAL	11
2.3. ATACAMA	13
Capítulo 3: IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN OLIVÍCOLA EN LA REGIÓN DE ATACAMA	14
3.1. HISTORIA	14
3.2. RELACIÓN CON LOS RECURSOS NATURALES.....	14
3.3. INDUSTRIALIZACIÓN DEL SECTOR OLIVÍCOLA	16
Capítulo 4: REQUERIMIENTOS BÁSICOS PARA OPTAR A RESOLUCIÓN SANITARIA DE LOS ALIMENTOS	19
4.1. SANEAMIENTO BÁSICO	19
4.2. REQUISITOS SANITARIOS ESTRUCTURALES.....	20
4.2.1. Ubicación.....	20
4.2.2. Diagrama de flujo del proceso productivo	20
4.2.3. Deberá contar con las siguientes áreas (art. 24. d.s. 977/96 del minsal)	21
4.2.4. Pisos	22
4.2.5. Paredes	22
4.2.6. Cielos	22
4.2.7. Puertas y Ventanas	22
4.2.8. Iluminación natural o artificial	22
4.2.9. Ventilación	23
4.2.10. Abastecimiento de agua potable	23
4.2.11. Eliminación de aguas servidas (Riles)	23
4.2.12. Lavamanos.....	23
4.2.13. Servicios higiénicos	23
4.2.14. Área de vestidores para el personal	24
4.2.15. Instalación para el almacenamiento de desechos	24

Capítulo 5: ELABORACIÓN DE ACEITUNAS CON BAJO CONTENIDO DE SODIO	25
5.1. DEFINICIÓN DE LA MATERIA PRIMA (VARIEDAD,ESTADODEMADUREZ,CALIBRES,COSECHA)	25
5.2. FERMENTACIÓN EN AMBIENTE HIDROSALINO	27
5.3. DESARROLLO DE METODOLOGÍA BAJA EN SODIO	30
5.3.1. Fermentación tradicional y envasado de aceitunas con sustitutos	30
5.3.2. Elaboración completa (fermentación-ensado)	31
5.4. PREPARACIÓN DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO PARA ENVASADO	35
5.4.1. Aceitunas Verdes Estilo Sevillano	36
5.4.2. Aceitunas Negras Naturales.....	36
5.5. ENVASADO	36
5.5.1. Tipos de envases, tamaños y materiales utilizados	36
5.5.2. Como se debe envasar, aplicación líquido de gobierno, tapado, sellado	37
5.5.3. Normativa legal de envasado y etiquetado.....	38
5.6. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	39
5.7. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	41
5.7.1. Caracterización sensorial mediante panel test experto	42
5.7.2. Prueba de aceptabilidad.....	44

Capítulo 6: NEGOCIO DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITUNAS “BAJAS EN SODIO” (“LIGHT”)	46
6.1. ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR	47
6.2. ESTRATEGIA COMERCIAL	48
6.2.1. Estrategia de producto	48
6.2.2. Estrategia de precios	49
6.2.3. Estrategia de distribución	50
6.2.4. Estrategia de promoción	50
6.3. FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA	51
6.3.1. Evaluación económica	52
6.3.2. Indicadores financieros	56
6.3.3. Análisis de sensibilidad	56
6.4. RECOMENDACIONES Y ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y COMERCIAL DE LA ACEITUNA “LIGHT”	59
6.4.1. Producción de aceitunas light como oportunidad de negocio	59
6.4.2. Perfil empresarial con mayor probabilidad de éxito	60
6.4.3. Acciones de comercialización a llevar a cabo en el corto plazo	60
6.5. CONCLUSIONES	61

1. INTRODUCCIÓN

Francisco Tapia C.

7

La producción de alimentos está estrechamente ligada a la agricultura, donde las primeras culturas se alimentaban de frutos y semillas proveniente de especies silvestres, consumiendo directamente el fruto desde la planta hacia su boca, sin realizar procesos que modifiquen su forma ni condición, para mejorar las características de palatabilidad o tratamientos que potencien o eliminen alguna de sus características que favorezcan la ingesta o reduzcan o eliminen elementos indeseables de estos frutos.

El desarrollo del cultivo del olivo, iniciado desde hace más de 6.000 años, fue considerado en sus inicios como fuente de energía (combustible para lámparas) y posteriormente, mediante la incipiente aplicación de tecnología de alimentos, se fue transformando en un importante alimento, tanto de sus frutos como del zumo de éstos (aceite).

El fruto del olivo, llamado oliva, el cual corresponde a una drupa, similar a un damasco o durazno, presenta cualidades alimenticias que en la antigüedad fueron conocidas por las culturas que se desarrollaron junto a este cultivo. Sin embargo, los elevados contenidos de amargor, hacían poco atractivo su consumo. Mediante rudimentarias técnicas de proceso de alimentos, se realizó el endulzado de las olivas, que mediante tratamientos en agua, se logró reducir el amargor de sus frutos. En la medida que las olivas permanecían por más tiempo inmersas en agua, se producían cambios metabólicos en la pulpa, lo que

provocaba cambios tanto en su textura como en su sabor y aromas, haciéndolas más degustables. Esto significa que la oliva, desde su cosecha, ha sufrido una serie de transformaciones hasta ser consumida.

En la actualidad, el proceso de elaboración de aceitunas presenta una serie de formatos, dependiendo de la localidad en que se desarrolla como también de la variedad, todo ello ofreciendo un producto diferente, en cuanto a dulzor o amargor, tamaño de fruto, características sensoriales. El común denominador de estos procesos es que además de la elaboración, se considera que estos procesos permiten la conservación de las aceitunas, a lo cual se ha adicionado sal (cloruro de sodio) como preservante.

En la medida que la tecnología de alimentos avanza, paralelamente se descubren nuevos efectos de la aceituna o de elementos relacionados con el proceso de producción, los que benefician o dañan la salud humana. Respecto a esto último, hoy existe una campaña mundial de la reducción del consumo de sodio, cuyos efectos en la salud humana son ampliamente conocidos cuando su consumo es excesivo.

El consumo de aceitunas de mesa, además de ser un placer para el paladar, aporta una serie de elementos que favorecen la salud, actuando en el sistema digestivo, donde principalmente por su astringencia, favorece la circulación digestiva, reduciendo además problemas de estreñimiento y afecciones al colon.

De manera de no limitar el consumo de las aceitunas producto de que en su proceso se incorporan importantes niveles de sodio, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), en su Centro Regional de Investigación Intihuasi, junto al Fondo para la Innovación Competitiva de la región de Atacama (FIC FNDR Atacama), ha desarrollado y validado un proceso de elaboración de aceitunas con bajo contenido de sodio,

especialmente aplicado a la principal variedad de olivo destinado a la producción de aceitunas de mesa cultivada en Chile, la variedad Sevillana, cuyos antecedentes de elaboración y comercialización se presentan en este documento técnico, contribuyendo con esto a potenciar una alimentación saludable, dando valor a la producción de aceitunas de mesa de la región de Atacama.

2. PRODUCCIÓN DE ACEITUNAS DE MESA

Francisco Tapia C.

De acuerdo a antecedentes históricos que dicen relación con la introducción del cultivo del olivo a Chile, en el siglo XVI, éste habría ingresado por la puerta norte (Azapa) proveniente del Perú, estableciéndose las primeras plantaciones de tipo huerta en la parte baja del valle de Azapa (Figura 1), desarrollándose a partir de ello la producción de aceitunas de mesa, debido a

las excelentes características que presentaba el fruto del olivo (gran tamaño, abundante pulpa y coloración negra temprana).

En siglos posteriores, debido a la popularidad de este cultivo, se difunde hacia zonas de más al sur, llegando a ser cultivado en tiempos recientes hasta la región de la Araucanía.



Figura 1. Huerto típico de olivos variedad Sevillana en el valle del Huasco.

Las posteriores introducciones varietales obedecieron a corrientes migratorias principalmente de españoles, italianos, griegos, portugueses y de países de origen árabe, aumentando el espectro varietal, donde se integraron nuevas variedades predominando aquellas orientadas a la producción de aceite, lo

cual se incrementa hacia fines del siglo XX y a principios del siguiente. En la actualidad, el destino de la producción de olivos para mesa, representa aproximadamente un 30% de la superficie nacional cultivada con olivo, predominando la variedad Sevillana, conocida mundialmente como Azapa.

2.1 MUNDIAL

El desarrollo del cultivo del olivo se basó en sus inicios como parte de la tradición y costumbres de diferentes pueblos (árabes, griegos, latinos), quienes en sus comienzos utilizaron tanto al árbol, como sus frutos y productos en los diferentes rituales paganos y religiosos. De acuerdo al uso inicial, lentamente se fue descubriendo las bondades que presentaban las olivas, dándose cuenta que para su consumo este debía ser procesado, pasando muy pronto a ser parte importante en la dieta de los habitantes de donde se cultivaba y también de zonas distantes hacia donde fueron exportados. Hoy, cada vez se está dando mayor valor al cultivo, debido a sus componentes funcionales y aportes nutricionales que ellos aportan.

Económicamente, el cultivo del olivo es una actividad relevante, especialmente en zonas de climas tipo Mediterráneo, donde la disponibilidad de agua de riego o pluviometría es limitante. Es así, que la zona de origen del cultivo del olivo, en los márgenes de la Cuenca del Mediterráneo, corresponde a más del 90% de la superficie mundial de olivos. Según el Consejo Oleícola Internacional, en el mundo existe una superficie de 2.531.600 hectáreas destinadas a la producción de aceituna de mesa, cuyo principal productor es España, con el 22% de la producción mundial de aceituna de mesa. En la Figura 2, se indica la participación de los mayores productores de aceituna de mesa a nivel mundial durante el período 2010-2015.

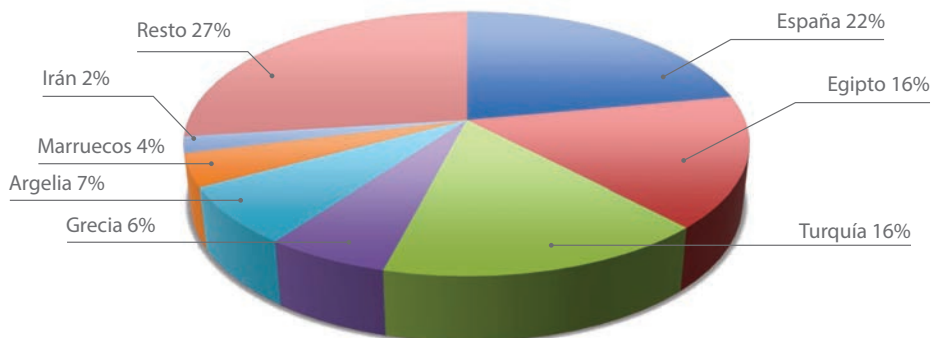


Figura 2. Participación porcentual en la producción de aceituna de mesa de los principales países productores durante el período 2010-2015 (COI).

2.2 NACIONAL

Con la introducción de las primeras variedades de olivo realizadas hace cerca de quinientos años, los agricultores olivícolas chilenos se han dado cuenta que este cultivo se adapta muy bien a la situación de aridez existente en el norte del país. En los últimos años se ha descubierto el aporte nutricional y funcional que posee este producto, lo que ha retomado el interés por el cultivo de esta especie, incorporándose nuevas zonas productivas, así como también la introducción de nuevas variedades, lo que ha hecho cambiar la visión que se tenía antiguamente del olivo, pasando de un cultivo marginal a uno que responde a las demandas modernas de productos alimentarios.

La superficie del cultivo del olivo ha variado fuertemente desde la década de 1990, desde las 3.000 hectáreas plantadas, a más de 26.000 hectáreas, siendo este aumento principalmente en base a variedades aceiteras y en total, se ha incrementado levemente la superficie destinadas exclusivamente para mesa, estimándose en torno a las 3.000 hectáreas. Con el incremento de la demanda mundial de aceituna de mesa, Chile ha incrementado la elaboración de este tipo de producto, incursionando en el comercio internacional, teniendo una participación en este mercado del 1% en el ámbito mundial, según se presenta en la Figura 3.

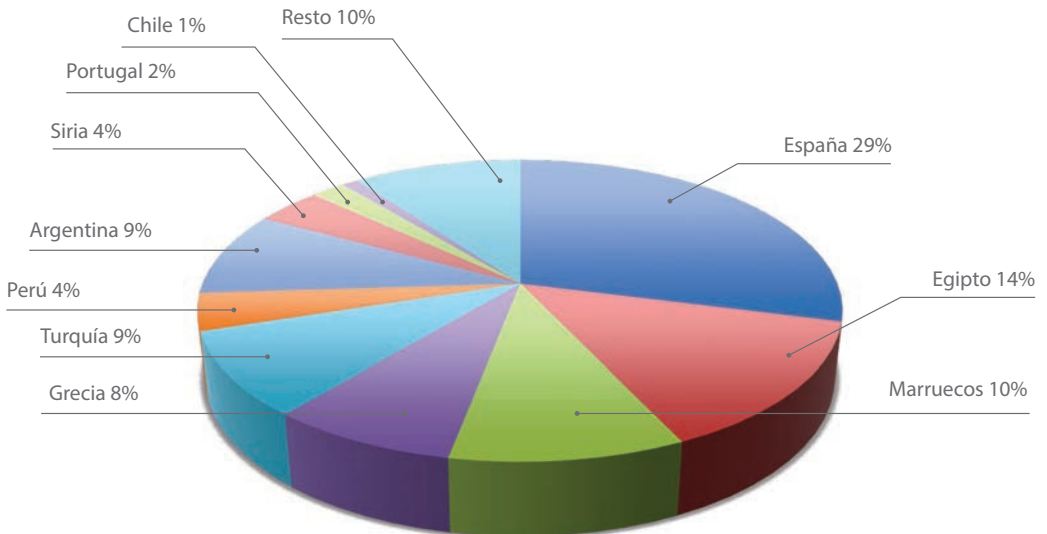


Figura 3. Participación promedio en el mercado internacional de la aceituna de mesa durante el período 2010-2015 (COI).

La producción de aceituna de mesa en Chile se concentra en las regiones de Arica-Parinacota y Atacama, destacando la producción de los valles de Azapa, Copiapó y Huasco, sumando 2.400 hectáreas de olivos variedad Sevillana, conocida también como "Azapa", con una producción de 19,6 millones de kilos de aceitunas. Según se aprecia en Cuadro 1, la producción de aceitunas de mesa se desarrolla hasta la región de El Maule, siendo un importante centro productivo la zona de Til-Til en la región Metropolitana.

La superficie cultivada se concentra en las zonas de mayor calor, donde se produce una maduración plena, desarrollándose productos de mayor tamaño y una coloración negra, que caracteriza a la elaboración de tipos naturales de esta aceituna.

Considerando que dentro de la especie olivo, la variedad de mesa Sevillana, es una de las que presentó uno de los mayores índices de alternancia productiva, estimándose una producción media nacional de 21.735.000 kilos anuales.

Cuadro 1. Superficie cultivada con olivo para mesa y producción estimada por zona

Zona Productiva	Superficie (ha)	Producción (kg)	
		Media por hectárea	Total por zona
Azapa	900	8.000	7.200.000
Copiapó	800	12.000	9.600.000
Huasco	700	4.000	2.800.000
Coquimbo	150	1.500	225.000
Región Metropolitana	150	7.000	1.050.000
O'Higgins	200	4.000	800.000
Maule	20	3.000	60.000

Fuente: Elaboración propia.

2.3 ATACAMA

La región de Atacama junto a la de Arica-Parinacota, ha sido una de las pioneras en el cultivo del olivo, siendo por siglos el principal centro productivo de aceituna de mesa al que luego se le sumó la producción de aceite de oliva.

La tradición de esta región es la producción de aceitunas de mesa basado principalmente en la variedad originaria del norte de Chile, la variedad Sevillana, la cual debido a las condiciones agroclimáticas (suelo y clima), permiten que el fruto sea de gran tamaño y de características sensoriales que lo diferencian del resto del país.

El desarrollo de la industria de la aceituna de mesa se ha basado en la producción de aceitunas elaboradas en forma artesanal, es decir, con endulzamiento en base a desaguado y sajado de las olivas, proceso que es de larga duración (superior a 2 semanas) y con baja eficiencia productiva (pérdidas superior al 20%), lo que se suma al uso de sales de sodio de igual forma como se hacía desde sus orígenes, lo cual significa menor competitividad frente a las nuevas demandas de productos alimenticios saludables.

La región de Atacama en la actualidad tiene una superficie plantada de olivos que supera las 3.600 hectáreas, donde aproximadamente 1.500 hectáreas corresponden a variedades destinadas a la producción de aceitunas de mesa, siendo la principal variedad la denominada Sevillana, la cual se ha adaptado muy bien a los suelos de alta salinidad, ricos en carbonatos de calcio y de baja capacidad de retención de

humedad, lo que lo hace tremendamente dependientes a la disponibilidad permanente de agua de riego, condición que se da por el aporte de los cauces que se descuelgan desde las altas cumbres de la cordillera de los Andes hasta las terrazas aluviales existentes en las proximidades de la costa.

Si bien es cierto, la cosecha de aceitunas para mesa en la región de Atacama es de 12.000.000 de kilos anuales, un alto porcentaje de ella es comercializada en salmuera, proceso intermedio dentro de la elaboración de las aceitunas, requiriendo un proceso de terminación, la que mayoritariamente se realiza en industrias fuera de ésta región.

En Atacama existen tres agroindustrias de gran capacidad de proceso, las que elaboran como producto terminado, aproximadamente el 20% del total cosechado a nivel regional. En los últimos años se han desarrollado alrededor de 18 pequeñas empresas, de capacidad promedio de cada una de ellas de 100.000 kg de aceitunas, donde sólo el 5% de las aceitunas procesadas termina su proceso como envasado listo para consumir.

3. IMPORTANCIA DE LA PRODUCCIÓN OLIVÍCOLA EN LA REGIÓN DE ATACAMA

Francisco Tapia C.
Verónica Arancibia A.

14

3.1 HISTORIA

Diversas son las versiones sobre la introducción del olivo a Chile. De acuerdo a la antigüedad de las plantaciones existentes en el valle del Huasco, varias concuerdan con relatos de un encuentro que habría tenido Pedro de Valdivia con pueblos originarios, producto de la necesidad de abastecerse de agua y alimentos en su ruta desde Lima hacia el centro de Chile. La historia cuenta, que el conquistador habría desembarcado en las costas de Huasco, intercambiando estacas de vid y olivo por agua para la bebida.

Debido a las características de suelo, clima y disponibilidad de agua, el olivo se desarrolló rápido y exuberantemente y sus frutos sobresalieron por su tamaño y coloración negra, siendo rápidamente incorporados en la dieta de los lugareños.

La fama de este nuevo alimento se difundió hacia oasis cercanos como Totoral, Carrizalillo y las partes bajas del valle de Copiapó. Siglos más tarde, el estado de Chile realiza un gran impulso al cultivo de esta especie, generando el interés de la empresa privada. De esta forma, se realizaron las primeras plantaciones de gran extensión, como en la Hacienda San Pedro en Copiapó, y sujetas a una planificación moderna, estableciéndose marcos de plantación regulares e introducción de nuevas variedades. Sin embargo, la variedad que ha sobresalido por su aspecto externo, facilidad en el proceso de industrialización y aceptación por los consumidores, ha sido la variedad Sevillana, la que actualmente ocupa más del 90% de la superficie regional destinada a la producción de aceituna de mesa.

3.2 RELACIÓN CON LOS RECURSOS NATURALES

El olivo es una especie que se ha desarrollado en ambientes extremos de temperaturas y escasa disponibilidad de agua de riego (precipitaciones), tolerando altas temperaturas en el verano y en el invierno soportando valores bajo cero. Las características de suelo son de reacción alcalina con alta presencia de carbonatos de calcio. No obstante, las condiciones en

que se desarrolla el cultivo en la región de Atacama no son tan extremas, encontrándose en un rango de entre 5 y 32°C, lo que permite un crecimiento vegetativo prácticamente durante todo el año. El tipo característico de suelos presentes en la zona de cultivo de la región de Atacama, se caracteriza por tener una baja capacidad de retención de humedad,

profundidad no mayor a 50 cm y matriz de suelos arenosos. La reacción química es de pH cercano a 8 y conductividad eléctrica variable entre 2 y 5 dSm/m en el extracto soluble del suelo regado.

En el Cuadro 2, se indican los factores limitantes de salinidad de suelo según las características químicas.

Cuadro 2. Limitación y efecto de la salinidad sobre la productividad del olivo

Tipo de limitación	Grado de limitación		
	Ligero	Moderado	Severo
Salinidad total del suelo C. E. (dSm/m)	4	5	8
Salinidad del agua de riego C. E. (dSm/m)	2,6	3,3	5,3
Reducción de la producción (%)	10	25	50
Toxicidad por boro (ppm en extracto de saturación)	2	-	-
Toxicidad por cloruros (meq/1 en extracto de saturación)	10-15	-	-

Fuente: Adaptado de Freeman et al, 1994.

Dada las condiciones pluviométricas, este cultivo requiere suministro de riego artificial, puesto que las lluvias son insuficientes para soportar las necesidades hídricas del cultivo (Figura 4).



Figura 4. Huerto de olivos regados mediante el método de goteo (Hacienda Compañía, valle del Huasco).

La demanda de agua de riego para variedades de mesa varía entre 6.000 y 9.000 m³/ha, siendo los períodos de mayor demanda el que se encuentra desde la floración hasta su cosecha. Sin embargo, frente a situaciones puntuales de sequías extremas, la producción

disminuye considerablemente al igual que su calidad, entrando en períodos de latencia productiva sin afectar la viabilidad de la plantación, recuperando la productividad luego de que se regularice la situación hídrica.

3.3 INDUSTRIALIZACIÓN DEL SECTOR OLIVÍCOLA

Procesamiento aceituna de mesa

De acuerdo al Catastro de Agroindustria de CIREN 2005, existía un total de 44 empresas elaboradoras (bodegas), las que mayoritariamente procesan menos de 25 mil kg al año (45%). Dicha producción sólo equivale al 3% del sector, en cambio el 5%

de las bodegas elaboran en promedio más de 400 mil kg anuales, quienes concentran el 52% de la producción anual, las cuales poseen huertos propios con superficies cercanas a 1.000 ha en la provincia de Copiapó. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Número de empresas elaboradoras y procesamiento anual de aceitunas según tamaño de producción de agroindustrias de la Región de Atacama.

Rango	Tamaño	Nº Elaboradoras	%	kg procesados	%
producción anual					
	< 25 mil kg	20	45%	194.350	3%
	25 - 50 mil kg	6	14%	259.585	4%
	50 - 100 mil kg	5	11%	366.000	5%
	100 -200 mil kg	5	11%	672.200	10%
	200 - 400 mil kg	6	14%	1.747.485	26%
	> 400 mil kg	2	5%	3.450.000	52%
	Total general	44	100%	6.689.620	100%

Fuente: Catastro Agroindustria Región Atacama. CIREN 2005.

Cuadro 4. Fruta destinada a la agroindustria según proceso

Tipo de proceso	Toneladas procesadas (t)	Participación (%)
Procesamiento aceituna(salmuera)	1.474	58,5
Elaboración de aceite de oliva	839	14,0
Calibrado aceituna de mesa	169	2,8

Fuente: Adaptado de Freeman et al, 1994.

De acuerdo a lo indicado en el Cuadro 4, el 58,5% de la producción de olivas se destina al procesamiento de aceitunas en salmuera, de manera de asegurar su mantención para una futura venta o industrialización. Por otra parte, el 14% se destina a la producción de aceite

de oliva y el 2,8% se calibra privilegiando los mayores tamaños para su comercialización de acuerdo a los requerimientos del mercado. El restante 24,7% se vende en verde, es decir sin proceso agroindustrial.

Tipos de Aceitunas de mesa elaboradas en Atacama

La región de Atacama cuenta con tradición de producción de aceitunas de mesa, donde mayoritariamente se producen aceitunas en salmuera, existiendo un bajo nivel de industrialización, donde a pequeña escala se elaboran: Aceitunas Verdes Estilo Sevillana, Negras Naturales, Negras Oxidadas y Aceitunas Sajadas; éste último tipo de elaboración es una tradición en el Valle del Huasco.

Todos estos tipos de aceitunas cuentan con un sistema tradicional de elaboración, donde el proceso fermentativo se caracteriza por el uso de altas concentraciones de sodio, llegando a niveles del 10%. Dicha característica lo convierte en un producto que puede ser riesgoso para la salud de acuerdo a los niveles de ingesta que

sobrepasarían los límites máximos de sodio diario en la dieta humana (2.000 mg/día). A modo de referencia, 5 gramos de sal equivalen al límite máximo recomendado por la Organización Mundial de la Salud.

Alimentos funcionales: tendencias en el consumo alimentario

Durante estos últimos años, el interés por adquirir alimentos saludables se ha incrementado debido al cambio de preferencias de los consumidores y por la necesidad de cuidar la salud personal. Sin embargo, el ritmo de vida de la sociedad actual provoca desajustes en la alimentación, debido a las faltas de tiempo para cocinar en casa, lo que se suple por una enorme oferta de alimentos existentes en el mercado, que conducen a tomar decisiones equivocadas.

Para compensar estos desequilibrios alimentarios y garantizar la ingesta adecuada de nutrientes, surge el concepto de "Alimentos funcionales".

Según la definición del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), los alimentos funcionales son aquellos alimentos que en forma natural o procesada, contienen componentes que ejercen efectos beneficiosos para la salud que van más allá de la nutrición.

Aceitunas como "Alimentos funcionales"

Las aceitunas (producto procesado de las olivas) contienen vitamina A y C, que ayudan a mantener los tejidos del organismo. Además, aportan tiamina, necesaria para el correcto funcionamiento del sistema nervioso y tienen buena cantidad de fibra. La energía aportada es de 150 calorías por 100 gramos de aceitunas. Es producto altamente saciante, lo que ayuda a mitigar la sensación de hambre.

Otros beneficios que presentan las aceitunas es reducir la ocurrencia de enfermedades cardíacas y del aparato circulatorio, ya que el aporte elevado de grasas insaturadas (omega 3 y 6, ácidos grasos esteárico, palmítico y palmitoleico) hace que sea el perfecto regulador de los niveles de colesterol en el organismo, evitando que se acumule en las arterias sin posibilidad de que exista esclerosamiento en estos conductos. Junto con esto, presentan comparativamente altos contenidos de hierro, especialmente las aceitunas negras,

ideales para las personas que sufren de anemia y necesitan por lo tanto una dosis extra de este mineral para volver a recuperar los niveles de glóbulos rojos en la sangre.

Las bondades antes expuestas hoy se ven minimizadas por el tipo de elaboración que se emplea en las aceitunas, donde el insumo principal es el cloruro de sodio (sal de mesa) utilizado como preservante, que alcanza al 10%. Debido a altos contenidos de sodio (adicionado en el proceso) no son recomendables para las personas que padecen de hipertensión arterial. Debido a lo anterior, es necesario modificar el proceso tradicional de elaboración de aceitunas, reduciendo los aditivos que contienen este elemento, lo que permitiría abastecer la creciente demanda existente en segmentos del mercado que están padeciendo problemas de hipertensión, sumándose a la línea de alimentación saludable.

4. REQUERIMIENTOS BÁSICOS PARA OPTAR A RESOLUCIÓN SANITARIA DE LOS ALIMENTOS

Verónica Arancibia A.

19

La producción de alimentos es tema de interés de salud pública, ya que su consumo no debiera causar problemas de salud a las personas. Esto es de gran relevancia, puesto que la composición de los alimentos puede verse alterada, en sus condiciones físicas, químicas y microbiológicas, desde el proceso de elaboración hasta el momento de consumo. Por tal motivo y de manera de asegurar la inocuidad del alimento, se hace necesario considerar una serie de procedimientos para asegurar que el consumo del alimento sea inocuo, existiendo normas y procedimientos claramente establecidos, los que se deben implementar y cumplir.

Esto se basa en la normativa sanitaria vigente en materia de instalación de fábricas de procesamiento y elaboración de alimentos,

siendo de exclusiva responsabilidad del solicitante el conocimiento y observancia de esta normativa, la que se aplica tanto al establecimiento como al producto que se procesa o manipula.

La producción de alimentos debe ser “certificada” mediante la Resolución Sanitaria, la cual se obtiene mediante un proceso en que se formula un proyecto que contempla infraestructura productiva, servicios y saneamiento básico (Figuras 5 y 6) y metodología de proceso, la que debe ser presentada a la Autoridad Sanitaria local, quien según su cumplimiento autorizará el funcionamiento de la industria alimentaria. Las diferentes etapas de este proceso se indican en los siguientes puntos.

4.1 SANEAMIENTO BÁSICO

Uno de los requerimientos básicos para la obtención de Resolución Sanitaria es la regularización del saneamiento básico del sistema productivo. Esto es contar con la aprobación de los proyectos de alcantarillado, agua potable y tratamiento

de residuos líquidos (riles), elaborados por un profesional competente (constructor civil, arquitecto), así como también de su funcionamiento respectivo.

4.2 REQUISITOS SANITARIOS ESTRUCTURALES

4.2.1 Ubicación:

Alejados de focos de insalubridad (olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes). Las vías de acceso y zonas de circulación que se encuentren dentro del

recinto, o en sus inmediaciones, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada, para controlar el polvo ambiental (Arts. 22 y 23. D. S. 977/96 del MINSAL).

4.2.2 Diagrama de flujo del proceso productivo:

Debe permitir que las operaciones puedan realizarse en las debidas condiciones higiénicas desde la llegada de la materia prima, hasta la obtención del producto

terminado, evitando contaminaciones cruzadas y asegurando condiciones de temperatura apropiada para el producto (Art. 24 D.S. 977/96, del MINSAL).

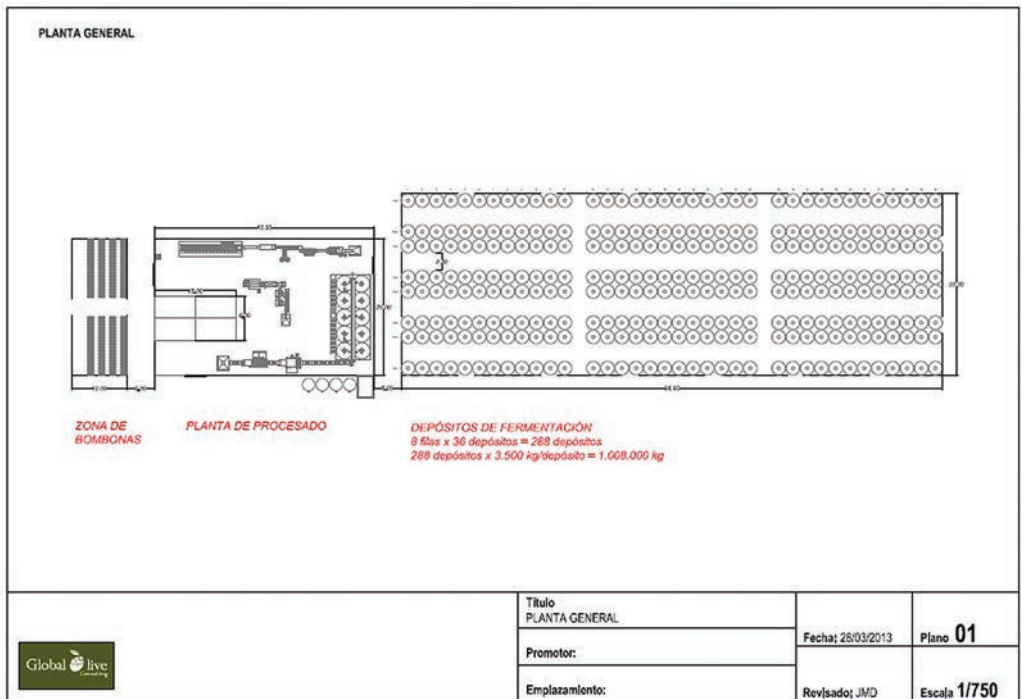


Figura 5. Esquema de planta de proceso de aceitunas de mesa

4.2.4 Pisos

Deberán ser de material sólido, lisos e impermeables, lavables, antideslizantes. Según el caso, se debe dar una pendiente suficiente para que los líquidos escurran hacia los desagües (Art 25. D.S 977/96 y Art. 5 D.S. 594/99, ambos del MINSAL).

4.2.5 Paredes

De material impermeable, no absorbentes, lavables, de color claro, deben cubrir como mínimo hasta una altura de 1,8 m.

4.2.6 Cielos

Rasos, fáciles de limpiar que impidan la acumulación de suciedad, la condensación de agua y la formación de mohos.

4.2.7 Puertas y Ventanas

Puertas de superficie lisa y no absorbente, con cierre automático cuando proceda. Las ventanas y otras aberturas deberán estar provistas de protecciones removibles contra vectores.

Las características sanitarias de paredes, puertas, cielos y ventanas se rigen según Art 25, D.S. 977/96, del MINSAL.

4.2.8 Iluminación natural o artificial

- ✓ No deberá ser menor a:
 - 540 Lux en todos los puntos de inspección
 - 220 Lux en las salas de trabajo
 - 110 Lux en otras Zonas
- ✓ Que no altere los colores y que permita la correcta manipulación de los alimentos.
- ✓ Las lámparas suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción, deben estar protegidas, por casos de roturas (Art. 34, D.S. 977/96, del MINSAL).

4.2.9 Ventilación

Deberá contar con un sistema que permita la eliminación del calor excesivo, vapor de agua, polvo, aire contaminado, de forma que no cause molestias a los trabajadores ni al vecindario. Las aberturas de ventilación deberán estar provistas de rejillas anticorrosivas de fácil extracción para su limpieza (Arts. 32 al 35, D.S. 594/99, Arts. 1 y 8, D.S. 144/61 y Art. 35, D.S. 977/96, todos del MINSAL).

4.2.10 Abastecimiento de agua potable

Con presión y temperatura conveniente, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y protección contra la contaminación (Art. 27, D.S. 977/96, del MINSAL). Si no se cuenta con un sistema público de abastecimiento de agua potable, se debe contar con un sistema particular de potabilización del agua, el cual debe ser fiscalizado por la autoridad competente.

4.2.11 Eliminación de aguas servidas (Riles)

Los conductos de evacuación deberán ser diseñados para soportar cargas máximas (Art. 31, D.S. 977/96, del MINSAL).

4.2.12 Lavamanos

En zonas de elaboración deberá disponerse de lavamanos provistos de jabón y medios higiénicos para secado de manos (Art. 33 D.S. 977/96 del MINSAL).

4.2.13 Servicios higiénicos

El ingreso debe ser independiente a la sala de proceso, de fácil acceso, iluminados y ventilados, a una distancia no mayor de 75 m del lugar de trabajo. Independientes para cada sexo. (Art. 32, D.S. 977/96, del MINSAL).

Los baños deben contemplar duchas y lavamanos dotados de circuitos de agua fría y caliente. Los lavamanos contarán con jabón y sistema higiénico de secado y deberá indicarse mediante rótulos la obligatoriedad de lavarse las manos. Ventanas con mallas contra vectores. (Art. 21, 22, 23 y 25, D.S. 594/99 y Art. 32. D.S. 977/96, ambos del MINSAL).

4.2.14 Área de vestidores para el personal

Deberá existir un recinto destinado a vestuario, separado por sexo, con casilleros de guardarropía ventilados individuales para cada trabajador (Art. 32. D.S. 977/96 y Art. 27 D.S. 594/99, ambos del MINSAL).

24

4.2.15 Instalación para el almacenamiento de desechos

Deberán disponerse de instalaciones separadas del lugar de elaboración para el almacenamiento de los desechos y materiales no comestibles, donde permanecerán hasta su eliminación. Se deberá impedir el acceso de plagas a los desechos. (Art. 36 y 40, D.S 977/96, del MINSAL).

5. ELABORACIÓN DE ACEITUNAS CON BAJO CONTENIDO DE SODIO

Daniela Leiva F.
Francisco Tapia C.

25

Para que la industrialización de las olivas conduzca a un producto de máxima calidad, es relevante no sólo en el proceso de transformación, sino también en las características de la materia prima. Es así como la selección varietal, estado sanitario, nutricional e hídrico son puntos claves para lograr un fruto bien formado, tanto de aspecto externo como de su composición interna, especialmente en lo que se refiere al contenido de azúcares, claves en el proceso

de fermentación, lo que permitirá un mejor desarrollo y conservación del producto final.

El presente capítulo, entrega aspectos básicos a considerar para la elaboración de aceitunas con bajo contenido de sodio, desde la selección de la materia prima (oliva), pasando por la transformación bioquímica del fruto (aceituna), envasado y conservación, características sensoriales y aceptabilidad por parte del consumidor.

5.1 DEFINICIÓN DE LA MATERIA PRIMA (VARIEDAD, ESTADO DE MADUREZ, CALIBRES, COSECHA)

La materia prima utilizada en este proceso de elaboración, es la variedad Sevillana (Figura 7), por su tamaño, su consistencia en el sabor y además porque presenta un comportamiento estable en el proceso de industrialización.



Figura 7. Participación promedio en el mercado internacional de la aceituna de mesa

El estado de madurez es el factor que determina en gran medida el tipo de elaboración, donde el índice de cosecha en estado 2-3 (índice de Ferreira), cuyo color es verde amarillo pajizo, se utiliza para la elaboración Verde Estilo Sevillana (Figura 8).



Figura 8. Estado de madurez 2-3 en olivas variedad Sevillana.

En estado avanzado de madurez, con coloración de piel negra y $\frac{3}{4}$ de la pulpa de tonos violáceos a negro, se utiliza para la elaboración de Negras Naturales.

Una vez cosechadas se deben uniformar las olivas, en base a calibres, de manera que el proceso posterior sea uniforme y eficiente. Esto evita que se produzcan diferencias en los tiempos de penetración y salida de la soda cáustica, y también que el contenido de azúcares permita una fermentación

uniforme logrando los cambios en todas las aceitunas de manera pareja.

La estandarización de los tamaños de las aceitunas se hace mediante la normativa Huasco de calibres de aceitunas (Cuadro 5), exclusiva para la variedad Sevillana, la que contempla tres categorías comerciales y una cuarta que se considera no apta para la elaboración de aceitunas, debido a su tamaño o de forma irregular no característico de la variedad.

Cuadro 5. Calibres de aceitunas de mesa variedad Sevillana, Huasco

Extra	Primera	Segunda	Tercera	Broza
100 - 120	120 - 180	180 - 220	220 - 300	-

5.2 FERMENTACIÓN EN AMBIENTE HIDROSALINO

Dentro del proceso de elaboración de aceitunas existe una etapa de fermentación, necesaria para realizar los cambios metabólicos que producen una textura, sabor y aroma característicos de este producto. Antes de iniciar el proceso de fermentación, se debe asegurar que la sanidad de los implementos a utilizar (tanques, palas, bombas) se encuentren limpias y desinfectadas, utilizándose para ello detergentes, con lo que se elimina todo resto orgánico y suciedad visible y luego se desinfecta con una solución de hipoclorito de sodio al 1%. Luego, se da inicio al proceso de la fermentación en el cual actúan una serie de microorganismos, bacterias (lácticas principalmente) y hongos y levaduras. Para que la proporción de estos microorganismos sea la deseada para el tipo de elaboración, se deben manejar las condiciones ambientales, de manera de potenciar su desarrollo y minimizar la acción de agentes patógenos, siendo necesario ajustar el potencial osmótico de la solución mediante la adición de sales y de ácidos acético o láctico, de manera de mantener dicha solución en un 10% de contenido salino y entre 3,8 y 4,2 de pH.

Cada estanque debe ser llenado hasta su capacidad máxima, con un mismo calibre de aceitunas y éstas deben quedar sumergidas, sin contacto con el aire. Como regla general, si el estanque tiene una capacidad de 1000 L, la cantidad de aceitunas que éste puede almacenar es de 700 kg, es decir, de acuerdo

a la capacidad del tanque, este recibe un 70% de aceitunas, el resto es llenado con la solución salina (Figura 9). Otro punto importante a considerar, es que el estanque dispuesto para fermentar debe ser llenado en un máximo de 48 h, por lo que se recomienda adquirir estanques de acuerdo a la capacidad de cosecha diaria, de manera que se produzca una fermentación uniforme que garantice la calidad y homogeneidad del producto. La preparación de la salmuera se hace al 6%, antes de incorporar la aceituna, depositando $\frac{1}{4}$ de salmuera en el estanque vacío, sobre el cual se comienza a llenar con la aceituna correspondiente al 70% de la capacidad y luego se completa con salmuera de igual graduación. Semanalmente debe verificarse temperatura, contenido salino y pH de la solución y realizar las correcciones pertinentes de ser necesario.

La duración del proceso depende de la carga microbiana, temperatura y contenido de azúcares reductores.

Los patrones a seguir están relacionados con el tiempo, donde desde el inicio de la fermentación se producen cambios, descendiendo el pH y la concentración salina debe incrementarse hasta alcanzar y mantenerse en torno a 10%. En la Figura 10, se presenta la evolución típica de un proceso fermentativo.



Figura 9. Llenado de estanques para la fermentación de aceitunas (Quinta Miramar).

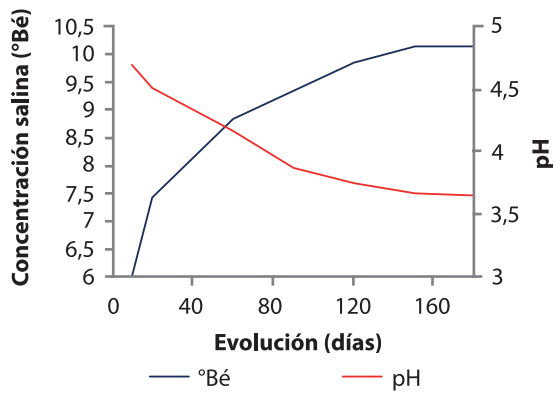


Figura 10. Curva típica de fermentación de aceitunas.

El desarrollo de la fermentación comprende 4 fases, las que se definen por las diferentes concentraciones salinas presentes en el medio, lo que permite el desarrollo de diferentes microorganismos según la concentración obtenida. Las diferentes fases de la fermentación se indican a continuación:

Fase 1: Esta se desarrolla al inicio, con salmuera blanca de concentración del 6%. Este es el período en que las olivas que vienen del campo se depositan en los tanques fermentadores, trayendo la carga natural de bacterias, hongos y levaduras. Estos microorganismos son: mohos y levaduras, *Bacillus*, cocos Gram positivos de los géneros *Leuconostoc*, *Pediococcus* y *Enterococcus* y bacilos Gram negativos (bacterias entéricas coliformes-*Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiella* y *Escherichia*-) la presencia de éstos altera el proceso fermentativo de la aceituna de mesa. Los Gram negativos son los más importantes en esta fase, ya que junto con *Leuconostoc* y *Pediococcus* inician el descenso del pH a valores adecuados para el desarrollo de *Lactobacillus*.

Fase 2: Comienzan a desarrollarse los lactobacilos, con lo que el pH de la salmuera disminuye a 4,5. Con ello desaparecen los bacilos Gram negativos y desciende la población de *Pediococcus* y *Leuconostoc* dada su competencia con lactobacilos.

Fase 3: Predominan los lactobacilos bajando el pH alcanzando valores de entre 3,8 a 4,2, momento en que cesa la actividad debido al agotamiento de los azúcares reductores, alimento de estas bacterias.

Fase 4: Esta corresponde a una etapa de conservación y no de fermentación pues si esto último ocurriera, el producto se deteriora debido a la acción de bacterias propiónicas, lo que incrementa el pH y se generan aromas característicos de aceitunas "Zapateras". Para evitar esto, la concentración salina debe situarse por sobre 9,5, idealmente 10%, y para lograrlo se debe hacer un control y correcciones durante todo el período que las aceitunas se mantengan en conservación. Una vez finalizada la fermentación la aceituna puede ser consumida, siendo necesario envasarlas, donde la solución o líquido de gobierno (medio líquido de envasado), debe mantener un pH en torno a 4,0 y concentración salina 2 a 4%. De no ser pasteurizada, la vida útil es limitada debido a que esta concentración de la salmuera es insuficiente para detener la acción de microorganismos que alteren el producto.

5.3 DESARROLLO DE METODOLOGÍA BAJA EN SODIO

30

Según se indica en capítulo anterior, el uso de compuestos salinos, donde la sal de mesa (NaCl), ha sido ampliamente utilizada para la conservación de las aceitunas, el presente documento está orientado a sustituir el uso del cloruro de sodio dentro del proceso de elaboración de aceitunas de mesa, para lo cual se han realizado una serie de ensayos y validaciones que han permitido reducir el uso del cloruro de sodio, sin alterar el producto final. El desarrollo de este trabajo se presenta en base a la metodología tradicional de elaboración de aceituna, realizando cambios

en insumos, los que han sido evaluados química, microbiológica y sensorialmente. Este trabajo se orientó a la producción de aceitunas Negras Naturales y Verdes Estilo Sevillano, usando como materia prima a la variedad Sevillana. El proceso de elaboración de aceitunas con bajo contenido de sodio o "light", se presenta en los siguientes puntos para ambos tipos de preparación, considerando fermentación tradicional (con NaCl) y fermentación con sales de bajo contenido de sodio.

5.3.1. Fermentación tradicional y envasado de aceitunas con sustitutos

La materia prima proviene de la fermentación tradicional con sal común (cloruro de sodio). Se realiza la fermentación tradicional, controlando los parámetros involucrados en el proceso, seguido de un acondicionamiento en medios salinos a base de sales de bajo contenido de sodio.

Este acondicionamiento consiste en cambiar el medio líquido de las aceitunas fermentadas previamente en solución de Cloruro de Sodio al 10% e introducir las en salmuera blanca con sales de Potasio y Calcio para alcanzar una concentración total del

6%, de manera de equilibrar la concentración de sal entre la pulpa y la salmuera, proceso que demora aproximadamente 15 días.

En el caso de las aceitunas Verde estilo Sevillana el acondicionamiento se realiza sólo con Cloruro de Potasio, debido a que con Cloruro de Calcio, le confiere un sabor muy amargo al producto final.

Durante el proceso que se prolonga por 15 días, se mantiene el porcentaje de las sales utilizadas, no siendo necesaria la adición de ácido cítrico o acético.

5.3.2. Elaboración completa (fermentación-ensasado)

La preparación de aceitunas con bajo contenido de sodio elaborada a partir de la cosecha de las olivas, se desarrolla de manera similar a lo realizado tradicionalmente. En la elaboración Verde Estilo Sevillana, se inicia con la sodificación sin cambios en el proceso, para luego continuar con la fermentación, utilizando una solución de salmuera en base a sales de Potasio, en concentración del 6%, para luego incrementarse hasta llegar al 10%. Para mantener la coloración verde de las aceitunas se adiciona ácido cítrico en 1%.

La elaboración de Negras Naturales, se inicia luego de la cosecha con la fermentación, utilizando una salmuera blanca compuesta de sales de Potasio y Calcio, a una concentración del 6%, la que

durante el desarrollo de la fermentación se va incrementando hasta llegar al 10%.

Para ambas elaboraciones se debe realizar un control permanente de temperaturas, concentración salina, reacción ácido base (pH) y acidez libre.

La correcta evolución del proceso fermentativo se debe ajustar a las curvas indicada en los gráficos presentados en las Figuras del 11 al 16, donde cada color indica la evolución de diferentes preparaciones, siendo la de color rojo la que se ajusta al proceso ideal.

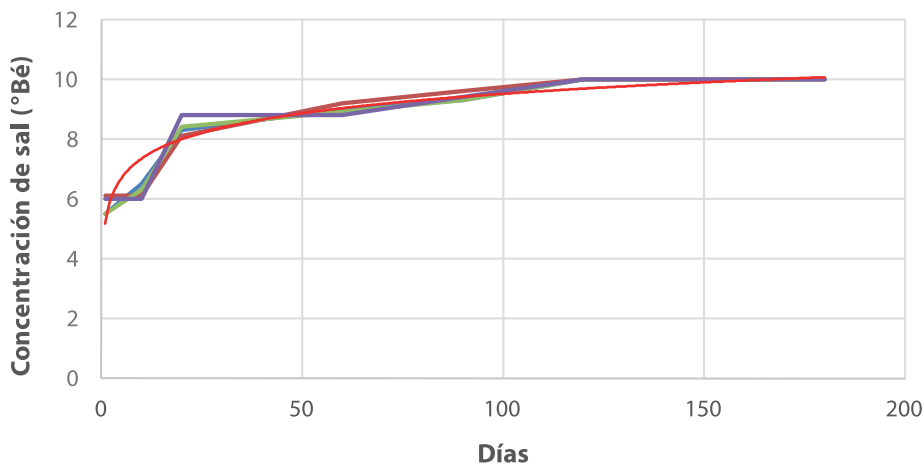


Figura 11. Evolución de la Concentración salina en fermentación de aceitunas elaboradas Verde Estilo Sevillano, utilizando sales de Potasio.

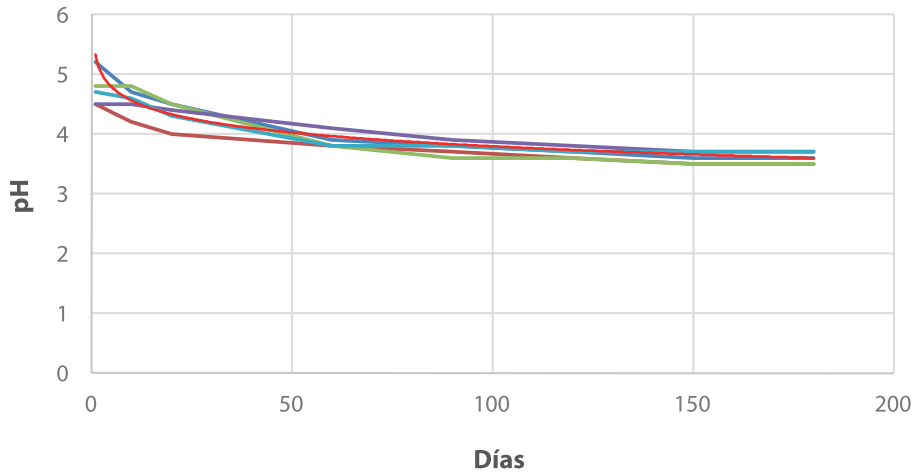


Figura 12. Evolución de pH en fermentación de aceitunas elaboradas Verde Estilo Sevillano, utilizando sales de Potasio.

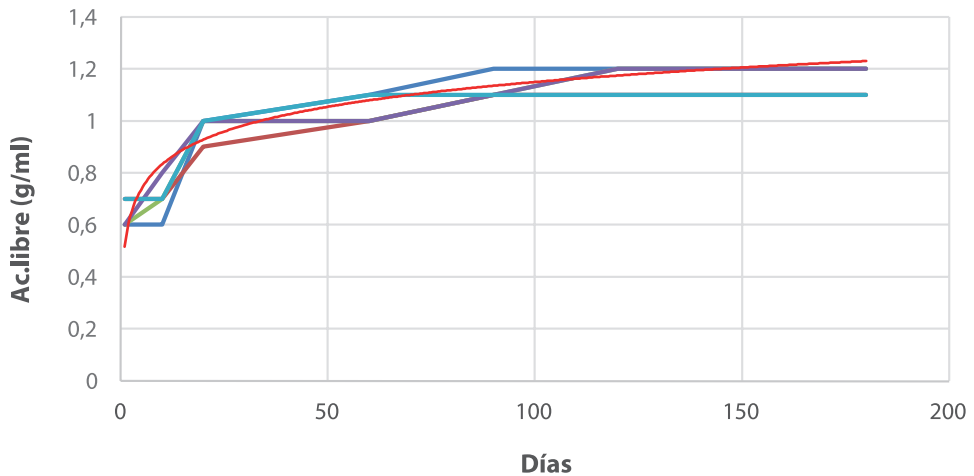


Figura 13. Evolución de la acidez libre en la fermentación de aceitunas elaboradas Verde Estilo Sevillana, utilizando sales de Potasio.

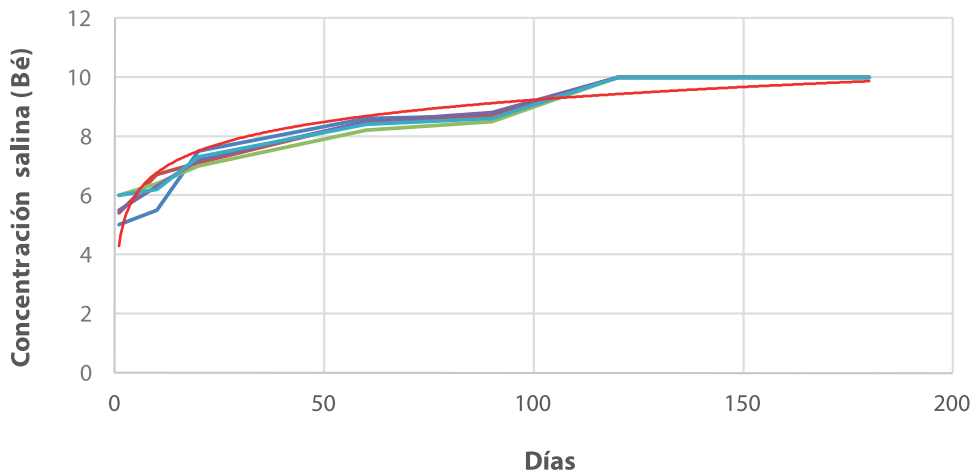


Figura 14. Evolución de la Concentración salina en fermentación de aceitunas elaboradas Negras Naturales, utilizando sales de Potasio.

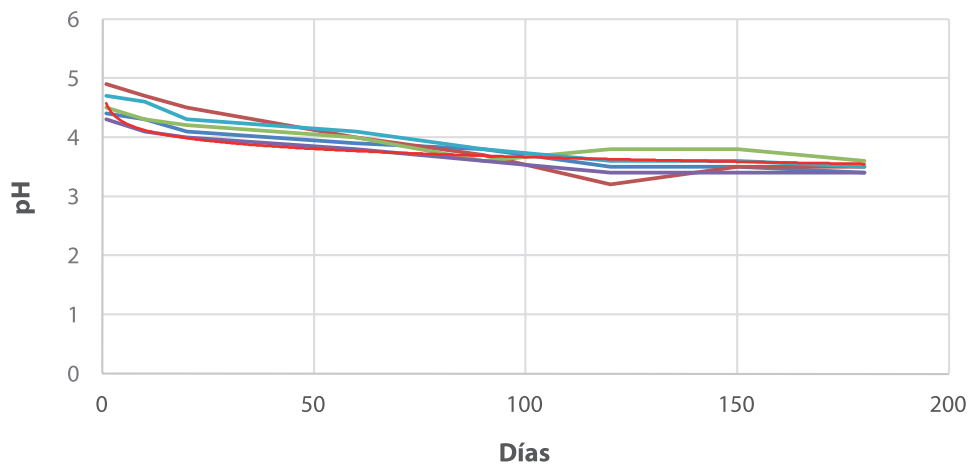


Figura 15. Evolución de pH en aceitunas elaboradas Negras Naturales, utilizando sales de Potasio.

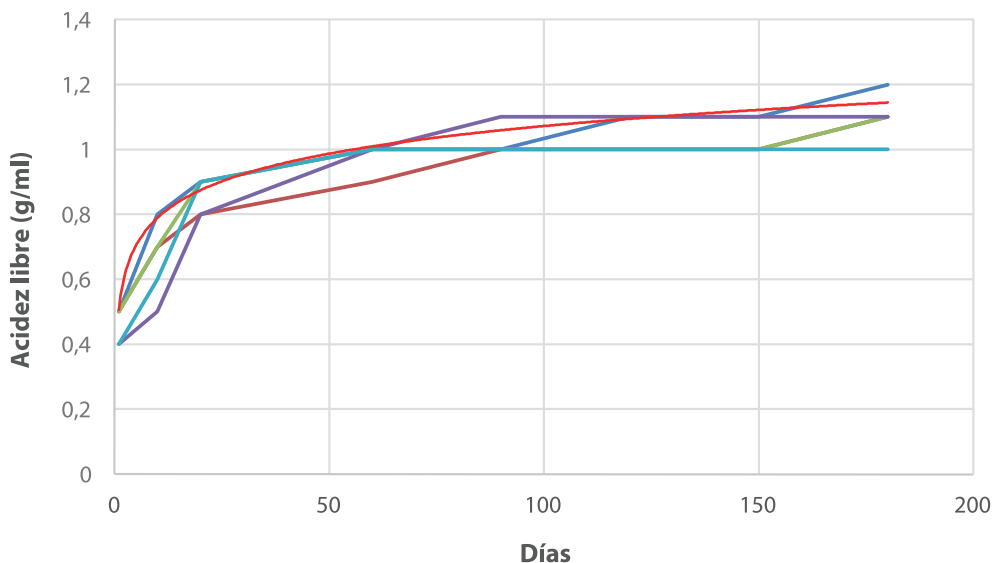


Figura 16. Evolución de la acidez libre en la fermentación de aceitunas elaboradas Negras Naturales, utilizando sales de Potasio.

Las curvas de color rojo, indica la tendencia de la evolución de la fermentación, la cual se define como el patrón a seguir durante el desarrollo de la fermentación hasta la estabilización de ella.

Una vez estabilizada la fermentación, esta puede continuar sin variación en los parámetros medidos de pH y acidez libre (Figura 16). La concentración salina puede variar muy sutilmente, siendo necesario realizar correcciones y remontajes en la solución. De producirse alteraciones mayores, que involucren alzas de pH e incremento de la acidez libre, es indicativo

que se está desarrollando la fase 4 de la fermentación, la cual es dañina para las aceitunas, debiéndose tomar medidas inmediatas orientadas a regular pH y concentración salina para alcanzar los valores de 3,8-4,2 y 10% respectivamente, evitando con ello el desarrollo de las temidas bacterias propiónicas (zapatera).



Figura 17. Estanques de fermentación y área de almacenamiento al aire libre (Fundo Montt).

5.4 PREPARACIÓN DEL LÍQUIDO DE GOBIERNO PARA ENVASADO

El líquido de gobierno o de empaque corresponde al medio líquido que envuelve a las aceitunas. Este medio debe tener condiciones que mantengan al producto en condiciones favorables tanto de presentación como de sus características microbiológicas y sensoriales.

Para la elaboración de aceitunas light, el líquido de gobierno debe mantener bajos niveles de sodio, siendo necesario utilizar las mismas sales empleadas en el proceso de fermentación o acondicionamiento, según sea. La concentración de estas sales, deberá preservar el producto, evitando el

desarrollo de microorganismos y aportar un sabor palatable. En relación a esto último, es necesario bajar la concentración de sales, pasando de 10% presente en la fermentación a 4%, definido principalmente por la palatabilidad, pues de mantener los niveles de salmuera presentes en la etapa de fermentación, las papilas gustativas se saturan con poco producto, produciendo un rechazo del mismo, lo que afecta el consumo.

La preparación del líquido de gobierno se hace de la siguiente manera:

5.4.1. Aceitunas Verdes Estilo Sevillano

Una vez terminado el acondicionamiento, se prepara una nueva salmuera blanca a una concentración de 4% salina, compuesta por un 50% Cloruro de Sodio +50% Cloruro de Potasio, el pH de esta solución se ajusta a 4,2 unidades. Es importante el tiempo de equilibrio después del envasado, donde el

producto debe permanecer almacenado por un periodo de 10 días, suficiente para equilibrar soluciones internas con el líquido de gobierno adicionado.

5.4.2. Aceitunas Negras Naturales

Este tipo de elaboración es similar al anteriormente descrito, es decir, la solución salina se compone de partes iguales de las sales Cloruro de Sodio y Cloruro de Potasio, para alcanzar una concentración del 4%.

De igual manera, el equilibrio se logra dentro de los 10 días después de cambiada la solución salina.

5.5 ENVASADO

El objetivo del envasado es conservar el producto durante la comercialización, manteniendo las características químicas y organolépticas estables.

5.5.1. Tipos de envases, tamaños y materiales utilizados

Existe una amplia gama de envases para aceitunas de mesa, desde vidrios, latas y materiales derivados del petróleo (plásticos). Para que ellos cumplan la función de contener alimentos, deben cumplir con ser inocuos al producto y salud humana, ayudar a preservar las características de las aceitunas y líquido de gobierno (impermeables a olores, luz y daños mecánicos).

En el mercado existe una amplia gama de envases, siendo los más comunes en envasado de aceitunas los de vidrios en tamaños que van desde 100 g hasta 1 kg de producto, las latas desde 110 g a 5 kg y las bolsas doy packs (Figura 18) y contenedores plásticos desde 175 g .



Figura 18. Aceitunas de mesa envasadas en bolsas plásticas.

5.5.2. Como se debe envasar, aplicación líquido de gobierno, tapado, sellado

Esta etapa se inicia con la revisión y lavado de envases (si es necesario), verificando la forma, tapas y sellos, ausencia de olores, presentación en general.

El envasado consiste en introducir las aceitunas según el peso drenado considerado en el envase, para luego agregar el líquido de gobierno dejando una cabeza de aire de un 5 a 10% del volumen del envase.

Este líquido debe tener las siguientes características: concentración salina de un 4%, con un rango de pH 3,8 a 4,2 unidades. Al momento de cerrar se deben revisar las tapas, para asegurarse de que el producto quede sellado perfectamente y no haya intercambio de oxígeno con el exterior. Se utiliza la misma metodología para ambas preparaciones, Verdes estilo Sevillana y Negras Naturales.

5.5.3. Normativa legal de envasado y etiquetado

De acuerdo a la normativa vigente (Codex Stan 66-1981) el llenado de los recipientes incluido el líquido de cobertura, deberá alcanzar al menos el 90 por ciento de la capacidad del envase.

Los envases transparentes no deben producir efectos ópticos que puedan modificar la apariencia del producto.

La tolerancia para los pesos requeridos son 5% para envases de 1.500 g, 4% para envases de 500 a 1.500 g, 2% para envases de 200 g. En cuanto al etiquetado nutricional, según el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), este comprende la declaración de la información nutricional (obligatoria) y el uso de los mensajes nutricionales y saludables. Este sistema de etiquetado está basado en que algunos nutrientes y factores alimentarios son factores de riesgo por exceso y otros por déficit.

Los factores alimentarios y nutrientes críticos que son factores de riesgo por exceso son: energía, grasa total, grasa saturada, grasa trans, colesterol, azúcares simples y sodio. Para reducir el consumo de los nutrientes, se han utilizado los mensajes; “libre”, “bajo”, “reducido”, como por ejemplo “reducido en sodio”.

Según esta normativa chilena, el producto que se ha elaborado presentado en la Figura 19 (Verdes Estilo Sevillana y Negras Naturales con sustitutos de sodio), en su etiquetado debe indicar “bajo en sodio”, donde el consumo de una porción de 30 g representa una ingesta de 127,5 mg de sodio, muy por debajo del límite definido por esta normativa que es de 140 mg de Sodio como máximo para ser denominada de esta manera.



Figura 19. Producto de aceitunas bajo en sodio elaboradas en las preparaciones Verde Estilo Sevillana y Negras Naturales por el proyecto INIA FIC-FNDR Atacama 2013.

5.6. CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

La presencia de microorganismos en los alimentos generalmente es considerada como un elemento potencial de alteración del producto, más si éste ha sido pasteurizado o esterilizado, pudiendo no sólo alterar la calidad del producto, sino también generar daños a la salud del consumidor. Por otro lado, existen microorganismos propios de cada alimento que, según su elaboración y envasado al mantenerse bajo ciertos niveles, no suponen ningún riesgo para el mismo. Por el contrario, éstos son parte de la transformación y conservación del producto, aportando mejores características, proceso conocido como curación. Dentro de los productos aludidos se encuentran el vino, cerveza, yogurt y encurtidos. El equilibrio de los microorganismos benéficos, tanto en sus concentraciones como en la aparición de otros agentes patógenos, dependerá del medio en que se encuentre el producto y del contenido de hidratos de carbono que contenga. De no tener aditivos fungi o bacteriostáticos, estimulará el desbalance microbiológico, deteriorando rápidamente la calidad alimentaria del producto. A los microorganismos no deseados se les conoce como “microorganismos patógenos”, los cuales pueden ocasionar variadas enfermedades al consumidor principalmente, entre los cuales se encuentran: *Salmonella sp*, *Campylobacter sp*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*. Algunos de estos microorganismos, como *E. Coli*, provienen por contaminación externa, debido principalmente por mala manipulación alimentaria.

El deterioro de los alimentos, junto con significar grandes pérdidas a la industria,

puede afectar incluso la vida de los consumidores, motivo por el cual los sistemas de inspección en la industria alimentaria han evolucionado estableciendo rigurosos sistemas de control.

El control de la sanidad de los alimentos debe ser un proceso permanente, desde la obtención de la materia prima, hasta que el producto ha sido envasado y guardado por un tiempo prudente a la espera de ser consumido.

En la producción de aceitunas Verde Estilo Sevillana y Negras naturales, se siguió el protocolo de producción de aceitunas manteniendo la higiene en las diferentes etapas del proceso, siendo evaluado mediante análisis microbiológicos del producto terminado, tomándose como dos fechas claves en el producto envasado, que permiten detectar cualquier desperfecto o falla en el procedimiento de elaboración.

El envasado fue realizado en salmuera, según se indica en el punto 5.4 de este capítulo, analizándose en dos fechas posteriores al envasado del producto (a los 6 y 12 meses), determinándose la presencia de los principales microorganismos presentes en alimentos envasados no pasteurizados como Anaerobios mesófilos, Levaduras y Mohos, organismos propios de la elaboración de aceitunas de mesa. Además, se hizo una búsqueda de microorganismos patógenos como Enterobacterias, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* y *Escherichia coli*.

En los Cuadros 6 y 7, se presentan resultados de análisis microbiológico practicado a dos tipos de preparación de salmuera en las elaboraciones Verde Estilo Sevillana y Negras Naturales a los 6 y 12 meses de envasado.

40

Cuadro 6. Recuento de microorganismos en aceitunas envasadas de elaboración Verdes estilo Sevillana y Negras Naturales en ambientes salinos tradicional (NaCl 100%) y “bajas en sodio” (NaCl:KCl), después de 6 meses de envasado.

Preparación de aceitunas	Medio de Conservación (Salmuera)	Aerobios Mesófilos	Bacterias Ácido Lácticas	Levaduras	Mohos
		UFC/ml			
Verde Estilo Sevillana	NaCl 100%	146.000	<10	257	-
Verde Estilo Sevillana	NaCl:KCl	2.730	<10	14	-
Negras Naturales	NaCl 100%	44.800	-	1.310	-
Negras Naturales	NaCl:KCl	74	<10	57	-

Cuadro 7. Recuento de microorganismos en aceitunas envasadas de elaboración Verdes estilo Sevillana y Negras Naturales en ambientes salinos tradicional (NaCl 100%) y “bajas en sodio” (NaCl:KCl), después de 12 meses de envasado.

Preparación de aceitunas	Conservación (Salmuera)	Aerobios Mesófilos	Bacterias Ácido Lácticas	Levaduras	Mohos
		UFC/ml			
Verde Estilo Sevillana	NaCl 100%	11.060	<10	-	3.550
Verde Estilo Sevillana	NaCl:KCl	2.883	<10	-	1.393
Negras Naturales	NaCl 100%	16.190	-	-	50
Negras Naturales	NaCl:KCl	53	<10	-	57

En relación a la presencia de microorganismos (Cuadro 6 y 7), se puede señalar que se encuentra dentro de los niveles permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos.

A los 12 meses de envasado, ambos tipos de preparación no representan problemas, tanto en la condición como en la calidad del producto, a pesar del incremento de mohos

en la elaboración Verde estilo Sevillana, lo que es normal para este tipo de elaboración, siendo valoradas como productos prebióticos. Respecto de la presencia de microorganismos no deseados, como las enterobacterias, éstas no fueron encontradas en las dos fechas de muestreo, lo que significa que el proceso de elaboración y envasado no sufrió contaminación.

5.7. CARACTERÍSTICAS SENSORIALES

El papel de la evaluación sensorial se torna de gran importancia en prácticamente todas las etapas de producción y desarrollo de la industria alimentaria. Esto surge como disciplina para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Además, la evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el control de calidad y para su promoción y venta. Este último punto es primordial, ya que no se piensa desde un comienzo en el impacto que puede producir el producto en el consumidor final; es importante tener en cuenta la opinión del consumidor desde el momento de la etapa del diseño del producto, para así poder determinar las especificaciones de acuerdo a las expectativas y necesidades del mercado y por consiguiente del consumidor.

El desarrollo de este nuevo producto ha sido realizado en función de alterar las características sensoriales, de manera que

el consumidor no tenga que cambiar sus gustos y preferencias. Para verificar que el nuevo proceso no tiene mayor incidencia en las características de sabor de las aceitunas, se realizaron diferentes evaluaciones sensoriales comparándose las aceitunas bajas en sodio con el producto tradicional.

5.7.1. Caracterización sensorial mediante panel test experto

42

Las diferentes preparaciones de aceitunas y la metodología empleada, fueron sometidas a análisis mediante un panel test, conformado por consumidores habituales de aceitunas integrado por funcionarios del Centro Experimental Huasco, los que fueron capacitados empleando las normativas de cata de aceitunas de mesa definidas por el Consejo Oleícola Internacional.

Los resultados obtenidos se presentan en las Figuras 20 y 21, definidas para las preparaciones Verde Estilo Sevillano y Negras Naturales respectivamente. La escala utilizada es de 1 a 10, donde la percepción más suave corresponde a valores cercanos a 1.

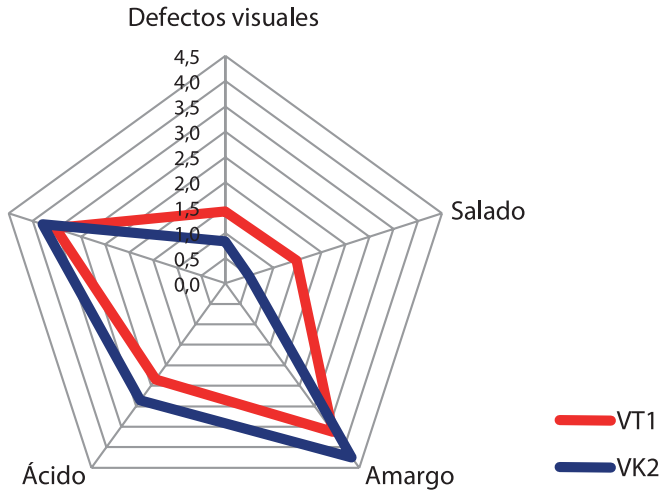


Figura 20. Análisis sensorial comparativo realizado a aceitunas Verde Estilo Sevillana elaboradas tradicionalmente en salmuera 100% NaCl (VT1) y con bajo contenido de sodio de solución NaCl:KCl (VK2).

Comparativamente, la elaboración de aceitunas Verde Estilo Sevillano preparadas bajo la denominación “bajas en sodio”, posee un salado y acidez levemente inferior y mayor amargor a la preparación

tradicional, atribuido principalmente a la presencia del potasio presente en esta sal de Cloruro de Potasio empleada. Los defectos visuales detectados fueron menores en la preparación “bajas en sodio”.

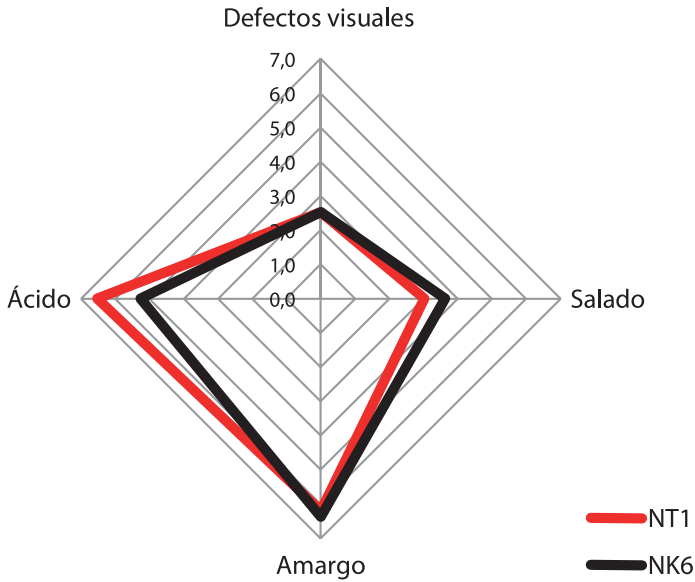


Figura 21. Análisis sensorial comparativo realizado a aceitunas Negras Naturales elaboradas tradicionalmente en salmuera 100% NaCl (NT1) y con bajo contenido de sodio en solución CaCl:KCl (NK6).

La elaboración Negras Naturales con “bajo contenido de sodio” presenta similitud en defectos visuales y amargor. Para las características de acidez y salado, no hubo

diferencias entre ambas preparaciones, teniendo menor acidez y una leve sensación salada en la preparación “light” (NK6).

5.7.2. Prueba de aceptabilidad

La aceptabilidad de las aceitunas se realizó en muestras dirigidas a 46 consumidores de las ciudades de Vallenar, La Serena y Copiapó, donde se dio a degustar a ciegas las dos preparaciones de aceitunas, quienes manifestaron su aceptación o rechazo.

En la Figura 22, se presentan los resultados promedios de las evaluaciones realizadas en las regiones de Atacama y Coquimbo.

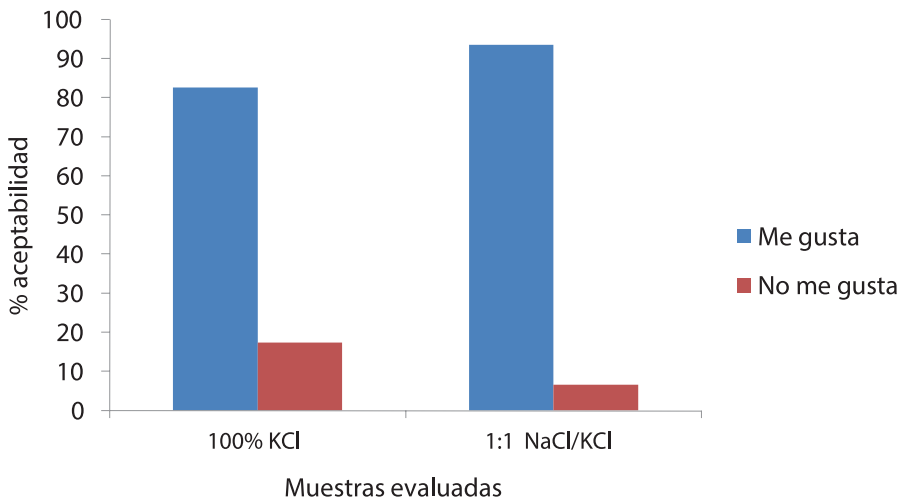


Figura 22. Resultados evaluación sensorial de las muestras con preparación Verdes estilo Sevillana con dos concentraciones de cloruro de potasio, desarrolladas en el C. E. Huasco de INIA.

Según la información obtenida en los tres puntos evaluados, más del 80% de los consumidores consideraron a la preparación de aceitunas con bajo contenido de sodio, como aceptables, no encontrando gran diferencias en base a gustos y sabores respecto de las aceitunas consumidas tradicionalmente por ellos.

Según la información presentada en el punto 5.6.1., las aceitunas preparadas bajo la denominación “bajas en sodio” poseen un grado mayor de amargor, característica que es valorada por los consumidores de la zona norte del país, no así en los consumidores desde la región Metropolitana hacia el sur, quienes prefieren aceitunas dulces.

El universo encuestado, mayoritariamente, fueron dueñas de casa (Figura 23), encargadas de las compras y de jóvenes y niños, quienes son los principales consumidores de aceitunas en el hogar.



Figura 23. Degustación de aceitunas bajas en sodio, Vallenar, septiembre de 2014.

6. NEGOCIO DE LA PRODUCCIÓN DE ACEITUNAS “BAJAS EN SODIO” (“LIGHT”)

Sebastián Santelices S.
Marcos Mora G.
Francisco Tapia C.

46

Las aceitunas de la Región de Atacama, producidas desde hace más de 400 años, hoy son ampliamente reconocidas por los consumidores nacionales, debido a su tamaño inconfundible de su fruto, sabor y textura. Lo anterior es el resultado de la adaptación de la variedad y antiquísimas técnicas de elaboración cuya única metodología de endulzamiento y conservación ha sido el agua y sal común (cloruro de sodio). Hoy, con los cambios de hábitos alimenticios y de actividad física que está sufriendo la sociedad, los altos niveles de sodio en la dieta, se ven como una amenaza para la industria alimentaria, donde la elaboración de aceitunas tradicionales tiene una gran participación. El consumo de aceitunas ha sido tradición en las mesas de los chilenos, como también en la mayoría de los pueblos descendientes de culturas mediterráneas. Sin embargo, debido al descubrimiento del efecto nocivo que tiene la presencia de alto niveles de sodio en la dieta, hace disminuir las expectativas del negocio de la producción

de aceitunas tradicionales, lo cual ha obligado a desarrollar métodos alternativos que permitan obtener productos de igual o mejor calidad a las tradicionales, pero que no alteran mayormente el sabor y características valoradas por los consumidores. Es así que la producción de aceitunas “Light”, en cuya elaboración se reduce en más de un 50% el contenido de sodio, permitirá entregar un producto con menor contenido de este elemento, aportando a la dieta saludable, que es la orientación del mercado agroalimentario nacional y mundial.

La estrategia comercial de este nuevo producto no debe ir enfocado a sus aspectos visuales ni sensaciones gustativas, sino más bien a la funcionalidad que representa la reducción del contenido de sodio, acordes con las nuevas directrices de alimentación saludable, rescatando que el nuevo proceso incorporado no altera su sabor, color ni textura.

6.1. ANÁLISIS DEL CONSUMIDOR

El primer paso dentro del proceso de evaluación económica para las aceitunas "light", como para la mayoría de los nuevos productos, es definir el mercado y segmento al cual debería apuntar. Junto con el desarrollo del producto, se realizó un estudio de mercado, evaluándose en primera instancia las preferencias de los potenciales consumidores.

Siendo los consumidores el punto clave de cada negocio, es necesario realizar un estudio de comportamiento y preferencias frente a este nuevo producto considerando tres categorías: consumidor final, consumidor experto y evaluación sensorial según preferencias de consumidores.

Encuesta a nivel de consumidor: De manera empírica y sobre la base de una encuesta aplicada a 200 personas (150 residentes de Santiago y 50 de La Serena), pertenecientes a variados grupos socioeconómicos y edades, se logró determinar que las mujeres mayores de 50 años, mostraron un mayor interés por el producto. Por otra parte se determinó que los puntos de abastecimiento de aceitunas se encuentran principalmente en supermercados y ferias libres y los volúmenes comprados no superan los 500 gramos, con un precio de compra que no supera los \$2.500.

Evaluación de informantes calificados: Se consideró como informantes calificados a aquellos consumidores que laboran en puestos alimentarios claves, sea como expendedores de tiendas especializadas, procesadores de alimentos y encargados de compras de grandes tiendas. A cada uno

de ellos se le presentó este nuevo producto desarrollado, indicando sus características funcionales, el que pudieron degustar. Debido a sus características diferentes y al escaso conocimiento de los consumidores de las bondades que este producto presenta, recomiendan orientar inicialmente su comercialización hacia cadenas de Hoteles, Restaurante y Casinos (HORECA) y tiendas gourmet. Estos son mercados muy exigentes, para lo cual el producto debe ser acompañado de un envase que refleje su alta elaboración, como son los envases de cristal o bolsas exclusivas en distintas presentaciones. Siguiendo estos canales de comercialización, el producto puede alcanzar retornos de \$1.000 y \$1.500 por envases de 250 gr, destacando origen exclusivo como es Huasco.

Panel de evaluación sensorial: Para analizar la aceptabilidad de los consumidores, el producto elaborado fue sometido a evaluación sensorial de 12 jueces, pertenecientes a un panel entrenado, los cuales analizaron las perspectiva del marketing y palatabilidad, que en suma representa la aceptabilidad del producto alimenticio por parte del consumidor. Las aceitunas "light" fueron evaluadas en comparación con productos de similares características existentes en el mercado. La calificación media alcanzó a 7,72 puntos, de una escala de 1 a 10, donde el valor mayor indica una alta aceptación.

6.2. ESTRATEGIA COMERCIAL

Definido el grupo al cual se debe apuntar con este producto, es necesario generar una estrategia de marketing y promoción que permita posicionarlo en el nicho definido de una manera efectiva y sostenible a través del tiempo, para lo cual se debe apoyar en la tendencia mundial que apunta a una alimentación saludable, lo que augura un creciente mercado.

6.2.1. Estrategia de producto

Para el producto aceitunas bajas en sodio, es clave relevar que es un producto saludable, cuyo segmento clave e inmediato a abordar es la tercera edad, quienes sufren de problemas de salud generada por los altos niveles de sodio presentes en la dieta tradicional. Para potenciar esto, se debe resaltar dentro de sus características que es un alimento "Saludable".

La estrategia comercial, debe enfocarse en tres aspectos claves que dicen relación con la tradición productiva y origen, su diferenciación en cuanto a que es un producto único en su tipo y de presentación visual exclusiva.

1. Marca: Los productores que ya tienen una marca propia en productos similares, deben mantener su imagen corporativa, generando leves cambios a las etiquetas como el color de fondo, destacando el producto "light" o bajo en sodio. De esta manera, se mantendrá la identidad del productor, resaltando el nuevo producto.

2. Calidad: Es fundamental que la calidad que perciba el consumidor del producto sea constante a lo largo del tiempo, sea en la coloración de la aceituna, líquido de gobierno, envases, etiquetado, sabor, aromas.

Desde el punto de vista microbiológico, éste debe ser el resultado del proceso iniciado en la cosecha de las olivas, cumpliendo con todos los requisitos de sanidad y metodología agroalimentaria. El volumen indicado en la etiqueta debe coincidir con lo realmente envasado, niveles por sobre lo etiquetado es igualmente dañino a la percepción del consumidor pues indicaría deficiencia en la elaboración.

3. Envase: El estudio realizado al consumidor, muestra que el producto puede ser vendido a granel y en bolsas plásticas (pensando en supermercados) y envasado en recipientes de vidrio y plástico para tiendas gourmet, hoteles y restaurantes. En formatos exclusivos, dirigidos a nichos gourmet es recomendado de 250 gr (en cristal y bolsas plásticas), cuyo material debe ser de primera calidad, ya que su venta apunta a consumidores de alto nivel adquisitivo, los que esperan junto a la calidad, la exclusividad del producto.

6.2.2. Estrategia de precios

El precio al cual ingresará el producto al mercado objetivo debe ser determinado respecto de la calidad y oferta. El ingresar con bajos precios es perjudicial como estrategia de promoción, pues el consumidor rápidamente se habitúa a este precio y no permitirá que sufra un alza a la próxima compra. Para asegurarse de elegir el precio correcto, se debe tomar en cuenta los aspectos que a continuación se describen:

1. Competidores: Dentro de los competidores presentes en el mercado nacional, existe solo un producto bajo en sodio, el cual es importado desde Argentina. Se vende en un envase de vidrio de 180 gramos y tiene un valor en supermercados de \$1.000 pesos. El valor indicado, debe ser usado como referencia al momento de definir el precio de introducción al mercado.

2. Cantidad disponible: La Región de Atacama produce anualmente cerca de 2.400 t de aceituna terminada, cantidad que representa una pequeña fracción respecto del consumo de aceitunas nacional, por lo que no se podrá influir en su precio en los centros de venta masivos. Debido a su

cantidad limitada de producto, se recomienda orientar la venta hacia mercados gourmet, donde comparativamente con los grandes centros, la cantidad demandada es limitada, pero se lograrían mejores precios.

3. Formato de venta: El precio del producto puede variar según el formato que exija el mercado. Hay segmentos como el caso de hoteles, restaurantes y casinos (HORECA) y tiendas especializadas, que exige formatos más llamativos como un envase de vidrio. Sin embargo, perfectamente se puede generar un formato para supermercados en recipientes plásticos.

4. Estudio del consumidor: El conocimiento del comportamiento del consumidor, permite determinar los precios de venta del producto a público, ya que ello refleja la disposición a pagar de los potenciales clientes.

En base a los aspectos considerados, se recomienda que el producto se comercialice con un valor de venta sobre el promedio del mercado, variando según el formato de venta. En el Cuadro 8 se muestran los precios recomendados según el formato.

Cuadro 8. Precio de aceitunas elaboradas pagados a productor según presentación y destino (valores sin IVA).

Formato	Precio (\$/Unidad)	Destino
Tambores 200 Kg	\$800.000	Mercado mayorista Supermercado
Bidón 5 kg	\$22.500	Mercado mayorista HORECA
Envase Plástico 500 gramos	\$2.500	Mercado minorista supermercado
Envase Vidrio 250 gramos	\$1.500	Mercado minorista HORECA y tiendas especializadas

Fuente: Adaptado de Freeman et al, 1994.

6.2.3. Estrategia de distribución

Definida la presentación del producto y fijado el precio de venta esperado, corresponde definir los canales de comercialización, para los cuales, según el tipo, se presentan tres canales posibles a considerar:

1. Tiendas especializadas: En esta plaza se reúnen consumidores bien informados, que buscan productos con características específicas orientadas a alimentos funcionales o de inocuidad alimentaria. También se incluye en este segmento las ferias regionales costumbristas y alimentarias donde se promueven productos saludables. Este tipo de ferias no es permanente, sin embargo obedecen a una rutina generalmente anual, donde concurren consumidores en busca de novedades, las cuales posteriormente esperan encontrarlas en el comercio establecido.

2. Segmento HORECA: Este canal de distribución puede ser muy completo, pues

permite lanzar el producto de alto valor en un nicho integrado por consumidores dispuestos a pagar mayores precios por estos alimentos, luego de haberlos degustado y aprobado en preparaciones realizadas tanto en hoteles, restaurantes o casinos por procesadores de alimentos expertos.

3. Supermercados Regionales: Esta plaza está pensada para el formato a granel y bolsas de 500 gramos, ya que es justamente en supermercados donde existe una mayor competencia y se debe ofrecer productos con precios competitivos sin dejar de lado que éstos reflejarán la diferenciación del producto. La idea es llegar primero a Supermercados Regionales, comenzando en los establecimientos más cercanos al punto de elaboración, aprovechando la localidad de los consumidores, quienes valoran los productos de su tierra.

6.2.4. Estrategia de promoción

Es un producto nuevo, muy poco conocido en el mercado, donde el concepto "light" genera interés, la estrategia de promoción debe considerar resaltar las características únicas que posee la aceituna sumado su bajo contenido de sodio. La estrategia de promoción para este producto, debe contemplar acciones de información a consumidores, capacitación a comerciantes y elaboradores de alimentos y la utilización de medios modernos de comunicación para abarcar a los potenciales consumidores que es el segmento etario más joven. Dentro de las actividades de promoción se

recomienda realizar las siguientes actividades:

- ✓ Asistencia a ferias de alimentos, dando prioridad a aquellas que destacan la alimentación saludable, colgándose de programas nacionales como "Elige vivir Sano".
- ✓ Ofrecer degustaciones en Supermercados junto a góndolas donde se oferte el producto.
- ✓ Marketing viral: Uso de Redes Sociales (Facebook, Twitter, Instagram).
- ✓ Visibilidad en puntos de venta (presencia / inventario activo, material POP).

6.3. FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONÓMICA

La posibilidad de adicionar al negocio este nuevo producto, debe ser analizado técnicamente, para lo cual en los puntos siguientes se presenta detalladamente los costos e ingresos de cada una de las etapas que involucra la producción y puesta en el mercado, teniendo como resultado el análisis de indicadores económicos de este emprendimiento adicional a la producción olivícola para la región de Atacama.

A continuación, se muestran los resultados de un estudio que consideró cuatro casos,

tres de ellos corresponden a la situación de potenciales productores de aceitunas "light" en la Región de Atacama, dos situados en la Valle del Huasco y uno en Copiapó. En el cuarto caso, corresponde a la factibilidad de la implementación de un proyecto de carácter asociativo de orientación comercial.

En el Cuadro 9, se presentan antecedentes teóricos productivos a considerar en el estudio económico de elaboración y comercialización de aceitunas "light".

Cuadro 9. Características productivas de aceitunas de mesa proyectada para tres tamaños de olivicultores de la región de Atacama.

Productor	P1	P2	P3
Superficie total	1,4	3,5	110
Superficie cultivada con olivos	1	3	12
Variedades	Sevillana	Sevillana	Sevillana
Rendimiento de olivas por ha (kg)	2.500	8.000	4.000
Producción total de olivas (kg)	2.500	24.000	48.000
Rendimiento de olivas a aceituna (%)	80,00%	48,00%	80,00%
Producción destinada a elaboración de aceituna (kg)	3.250 ¹	14.000	15.000

(1) Cantidad suplementada con compra a otros productores

Dentro del proceso productivo agroalimentario se generan diversos escalamientos, donde cada uno de ellos va aportando valor al producto final. Considerando que cada una de estas etapas requiere de equipos integrales capacitados, en el proceso de puesta en mercado de la aceituna "light" se han considerado dos niveles. El primero es la producción y elaboración del producto, que perfectamente lo hacen los productores de aceitunas de la región de Atacama. Un segundo nivel es la comercialización de los productos elaborados, donde se requiere de otras capacidades y habilidades que necesariamente debe incorporar nuevo equipo humano y estrategias diferentes a

Las inversiones consideradas excluyen las condiciones mínimas requeridas para la elaboración de aceitunas como bodega y servicios básicos. Este estudio contempla sólo las inversiones adicionales necesarias para el proceso de elaboración de las aceitunas "Light", sin interrumpir el proceso normal de cada productor. En función del volumen a procesar, se requiere fundamentalmente capacidad de almacenaje de la aceituna, siendo necesario la compra de bidones por montos de 5, 9 y 30 millones de pesos según el tamaño del productor indicado en el Cuadro 9.

Las inversiones vinculadas al proyecto asociativo de comercialización de la producción obtenida por los tres productores antes indicado, consideran los costos del producto terminado y contempla la etapa de promoción y comercialización de las aceitunas "light". Las inversiones necesarias son de carácter

6.3.1. Evaluación económica

las utilizadas en la producción. Esta nueva empresa la llamaremos empresa de segundo grado, la cual prestará servicios a un grupo de empresas productoras de aceitunas "light". La presente evaluación analiza financieramente los requerimientos y resultados de esta empresa de 2^{do} grado. Esta considera los diferenciales de precios, costos (fijos y variables) e inversiones que trae consigo desde la transformación de la elaboración de aceitunas "light" y su comercialización para cada agricultor y en forma asociativa. De manera de facilitar el análisis se presentan y explican las diferentes partidas de egresos e ingresos consideradas en la construcción del flujo de caja.

(-) Inversiones

netamente comercial y se pueden observar en el Cuadro 10.

Éste proyecto, se configura en torno a una plataforma para desarrollar negocios en el medio local primero y posteriormente, transitar hacia el negocio exportador. Los volúmenes a gestionar corresponden a la producción señalada en el Cuadro 9.

Cuadro 10. Inversiones desarrollo de plataforma comercial para proyecto asociativo.

Inversiones	
Inversión en intangibles	
Puesta en marcha	\$2.500.000
Promoción y publicidad	\$10.000.000
Desarrollo y diseño de imagen corporativa (servicios publicista), contempla página web, etiquetas, tarjetas, logo corporativo, pendones, dípticos, entre otros.	\$4.000.000
SUBTOTAL	\$16.500.000
Inversión física	
Equipos para movimiento del producto (camioneta)	\$12.000.000
Dos computadores (1 laptop y uno fijo)	\$2.500.000
Equipamiento de oficina (escritorios, estanterías, sillas)	\$1.000.000
SUBTOTAL	\$15.500.000
TOTAL INVERSIÓN	\$32.000.000

Fuente: Adaptado de Freeman et al, 1994.

(-) Costos

En el análisis, se consideraron los costos fijos y los costos variables para cada uno de los proyectos evaluados.

Costos fijos:

Los costos fijos de los proyectos individuales son proporcionalmente marginales si se comparan con el proyecto asociativo, esto se debe a que los costos fijos son acotados y precisos, limitándose a los costos de administración como el arriendo del terreno o bodega y los derechos de agua. En el proyecto asociativo, debido a la envergadura

del negocio, los costos se incrementan, a consecuencia de incorporación de nuevo personal (Gerente de ventas y Secretaria), movilización del agente de ventas, arriendo de oficina y gastos generales de la misma (teléfono, internet, servicios de aseo).

Costos Variables:

En el proyecto asociativo se considera como costo variable la producción de aceitunas "light" desde cada productor, y los costos asociados a la comercialización, cuyos valores se indican en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Costos fijos, variables y totales por proyecto en un horizonte de 10 años (moneda diciembre de 2014).

Costos	Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Fijos	P1	250.000	275.000	302.500	332.750	366.030	402.630	442.890	487.180	535.900	589.490
	P2	250.000	275.000	302.500	332.750	366.030	402.630	442.890	487.180	535.900	589.490
	P3	250.000	275.000	302.500	332.750	366.030	402.630	442.890	487.180	535.900	589.490
	Asociativo	23.880.000	28.528.800	28.814.088	29.102.229	29.393.251	29.687.184	29.984.056	30.283.896	30.586.735	30.892.602
Variables	P1	3.921.226	4.313.349	4.744.683	5.219.152	5.963.143	6.812.624	7.782.497	8.889.762	10.153.815	11.596.786
	P2	16.140.200	17.754.220	19.529.642	21.482.606	23.630.867	25.993.954	28.593.349	31.452.684	34.597.952	38.057.747
	P3	31.394.000	32.951.200	34.585.010	36.299.136	38.097.455	39.984.026	41.963.096	44.039.106	46.216.703	48.500.743
	Asociativo	13.376.809	13.510.577	13.645.683	13.782.140	13.919.961	14.059.161	14.199.752	14.341.750	14.485.167	14.630.019
Totales	P1	4.171.226	4.588.349	5.047.183	5.519.902	6.329.168	7.215.252	8.225.387	9.376.941	10.689.713	12.186.272
	P2	16.390.200	18.029.220	19.832.142	21.815.356	23.996.892	26.396.581	29.036.239	31.939.863	35.133.849	38.647.234
	P3	31.644.000	33.226.200	33.226.200	34.887.510	38.463.480	40.386.654	42.405.986	44.526.286	46.752.600	49.090.230
	Asociativo	37.256.809	42.039.377	42.469.771	42.884.369	43.313.212	43.746.344	44.183.808	44.625.646	45.071.902	45.522.621

§ diciembre 2014

Los costos están asociados a la producción estable definida para cada unidad y la empresa de segundo grado considera los costos relacionados con la comercialización de la producción aportada por las tres empresas agroindustriales de aceitunas "light".

(+) Ingresos

Para efectos del análisis, las tres empresas agroindustriales (P1, P2 y P3) destinan un 5% de la producción total para la elaboración de aceituna light y el 95% restante a la producción de aceituna normal. Para el caso de la empresa de 2^{do} grado, se consideran la comercialización del 100% de la aceituna "light" generada por las empresas de primer orden, la que alcanza a 16.000 kg de aceitunas.

El bajo porcentaje destinado a la producción de aceitunas "light" en el primer año de cada proyecto, responde a las expectativas de inserción del nuevo producto al mercado, el cual se espera aumente en la medida que el producto sea más demandado.

En consideración de lo anterior, uno de los supuestos utilizados para el cálculo de ingresos, fue que cada año éstos aumentan un 10% anual debido a la utilización de una mayor proporción de la producción a aceitunas light, debido al aumento de la demanda de éstas.

Los precios utilizados en el análisis se basaron en la estrategia de precios ya definida, obteniendo \$5.000 promedio por kilogramo vendido de aceitunas light, y \$2.000 promedio por kilogramo vendido de aceitunas normales. En el Cuadro 12, se presentan los ingresos percibidos en las cuatro empresas en cuestión.

Cuadro 12. Flujo teórico de ingresos para la producción de aceitunas "light" percibidos por cuatro empresas regionales (moneda diciembre de 2014).

Empresa	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
P1	6.743.750	7.418.125	8.159.938	9.302.329	10.604.655	12.089.306	13.781.809	15.711.263	17.910.839	20.418.357
P2	31.125.000	34.237.500	37.661.250	42.933.825	48.944.561	55.796.799	63.608.351	72.513.520	82.665.413	94.238.571
2º grado	39.054.750	42.179.130	45.553.460	49.197.737	53.133.556	57.384.241	61.974.980	66.932.978	72.287.617	78.070.626

\$ diciembre 2014

6.3.2. Indicadores financieros

Los indicadores que se presentan a continuación son el resultado de evaluar el proyecto puro a 10 años, considerando que el total de la inversión es financiada por el emprendedor y por lo tanto no considera un

costo financiero. Los indicadores permiten evaluar la rentabilidad de los proyectos y compararlos para ver qué situación muestra una mejor perspectiva económica.

Cuadro 13. Indicadores financieros en Proyectos de productores evaluados y negocio asociativo (cifras expresadas en miles de pesos chilenos).

Indicadores	P1	P2	P3	Negocio asociativo (2º grado)
VAN (15%)	\$10.383.132	\$23.747.844	\$12.233.242	\$6.482.166
VAN (15%)	\$8.601.872	\$19.627.255	\$7.468.155	\$1.603.663
VAN (15%)	\$7.585.125	\$17.275.139	\$4.747.251	-\$-1.058.535
TIR	53%	53%	24%	19%
PRI	Segundo año	Tercer año	Cuarto año	Séptimo año

§ diciembre 2014

6.3.3. Análisis de sensibilidad

A partir del cálculo de VAN a una tasa del 18% se realizó el análisis de sensibilidad de los flujos proyectados para el negocio. En este sentido se estima, en forma simultánea, la variación de las siguientes variables del negocio para los proyectos 1, 2, 3 y asociativo:

- 33% de variación en los precios de los productos normal y light durante los 10 años.

- 33% de variación en las cantidades, kilos de aceitunas normales y light durante los 10 años.
- 10% de variación en los costos directos durante los 10 años.

El análisis de sensibilidad indica que los flujos proyectados para el productor 1 (Figura 24), presenta un 1% de escenarios con VAN (18%) negativos (Barras rojas en Figura 24) y un 99% de escenarios positivos (Barras azules en Figura 25) con VAN (18%).

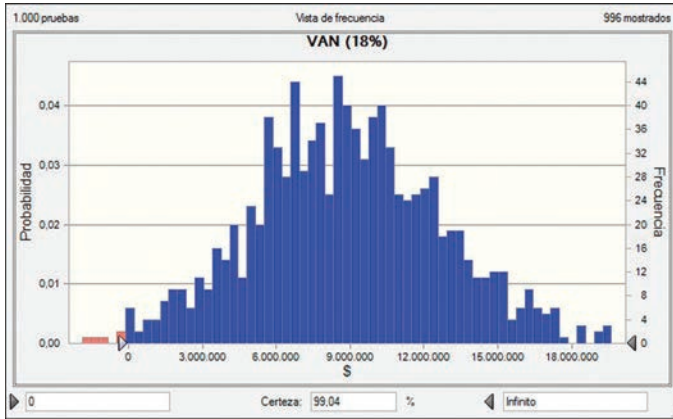


Figura 24. Distribución de simulación de 1.000 probables escenarios de rentabilidad del negocio. Proyecto productor 1.

Para el productor 2 (Figura 24), el análisis presenta un 2,2% de escenarios con VAN (18%) negativos (Barras rojas) y un 97,8% de escenarios positivos (Barras azules) con VAN (18%)

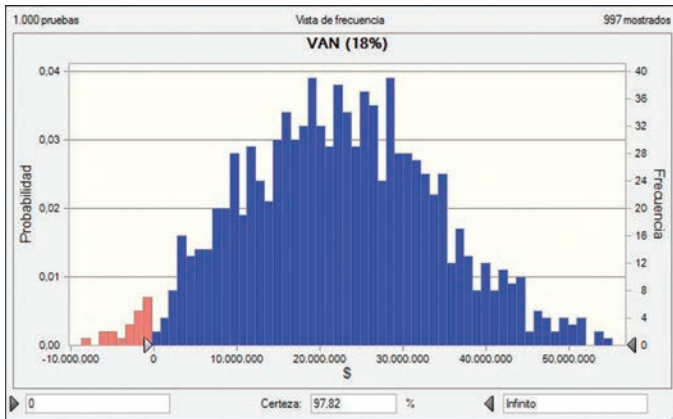


Figura 25. Distribución de simulación de 1.000 probables escenarios de rentabilidad del negocio. Proyecto productor 2.

Para el productor 3 (Ver Figura 25), el análisis presenta un 28% de escenarios con VAN (18%) negativos (Barras rojas) y un 72% de escenarios positivos (Barras azules) con VAN (18%)

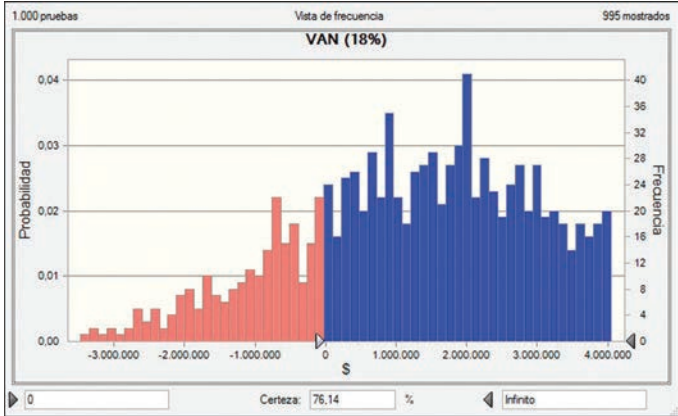


Figura 26. Distribución de simulación de 1.000 probables escenarios de rentabilidad del negocio. Proyecto productor 3.

Finalmente, para el proyecto asociativo (Figura 27), el análisis presenta un 23,8% de escenarios con VAN (18%) negativos (Barras rojas) y un 76,2% de escenarios positivos (Barras azules) con VAN (18%).

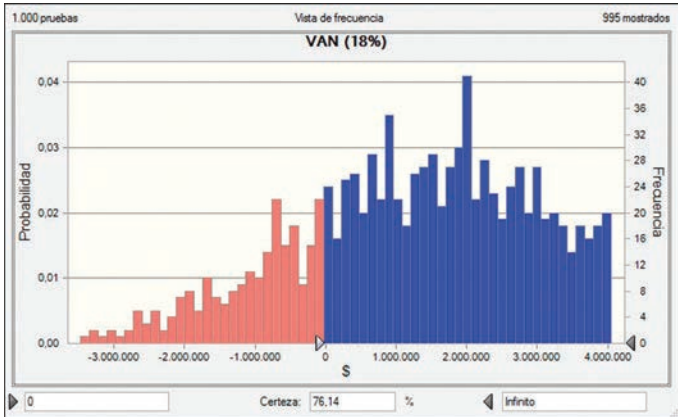


Figura 27. Distribución de simulación de 1.000 probables escenarios de rentabilidad del negocio. Proyecto asociativo.

6.4. RECOMENDACIONES Y ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL DESARROLLO PRODUCTIVO Y COMERCIAL DE LA ACEITUNA “LIGHT”

A continuación, se consolidan los resultados del plan de negocios mediante la presentación de aspectos que son fundamentales a tomar en cuenta para el desarrollo de una estrategia productiva y comercial de aceituna de mesa light.

6.4.1. Producción de aceitunas light como oportunidad de negocio

Las oportunidades de negocio actual, se enmarcan en la diferenciación, la cual es aplicada en mayor o menor grado dependiendo del canal de distribución al cual se pretende acceder. A continuación, se describen los productos, canales, y mercado objetivo. En cuanto a segmentación, se plantea

llegar a consumidores de los dos grupos identificados en el análisis del consumidor, poniendo énfasis en el segmento descrito en la sección 6.1, ya que registra una disposición más favorable al atributo light o bajo en sal.

Cuadro 14. Oportunidades de negocio para la aceituna light del Valle de Huasco.

Producto	Mercado objetivo
Aceituna Light para mercado mayorista, supermercado y catering.	Producto orientado al mercado interno mayorista formal, formato de venta en bidones o puede ser en tambores de 200 kilos. En general se plantea como una opción para las aceitunas de mesa de más bajo calibre, pero light
Aceituna Light para hoteles y restaurantes (bolsas de 2 y 5 kilos).	Producto similar al anterior pero en formatos más pequeños atendiendo al canal de comercialización en el que incursiona (hoteles y restaurantes).
Aceituna Light altamente diferenciada para supermercado y tiendas gourmet.	Producto de alta diferenciación, se propone envasar la aceituna de mejor calidad y en envases atractivos con distintos volúmenes. Aquí hay espacio para el vidrio y otros materiales que refuercen inocuidad y etiquetado completo tanto por tema de salud-nutrición como comercial (código de barra). Fundamental profesionalizar estos servicios.

6.4.2. Perfil empresarial con mayor probabilidad de éxito

Al respecto, se han identificado los perfiles empresariales que podrían tener mayor posibilidad de éxito para desarrollar este emprendimiento. Hasta el momento, son aquellos que reúnen las siguientes características:

- Posean una resolución sanitaria.
- Tienen una actitud positiva hacia la innovación, potencial asociatividad y recomendación experta para insertarse de mejor forma en el mercado, entendiéndose éste último como formal.

- Tienen experiencia y conocen el mercado de las aceitunas de mesa. Por tanto tienen conocimiento de su proceso productivo y de transformación.

Es fundamental destacar que estas características son recomendadas, pero no excluyen a otros potenciales productores que no cumplan con estas características, pero que si tengan interés en innovar en el negocio.

6.4.3. Acciones de comercialización a llevar a cabo en el corto plazo

- **Mercado formal y diferenciación.** La recomendación y direccionalidad de la acción más categórica con relación a la comercialización, es incursionar y posicionarse en el mercado formal. Esto es supermercados, catering, hoteles y restaurantes de nivel medio a alto, tiendas gourmet y mayoristas que exijan sistemas de aseguramiento de la calidad.
- **La preparación de los prototipos.** Preparar prototipos de productos con diferenciación moderada (bolsas de ½ a 1 kilo de aceitunas light), de calibre grande y uniforme, textura firme e impreso con información nutricional, código de barras, logo corporativo vinculando identidad del producto con el Valle de Huasco, certificaciones de aseguramiento de calidad e inocuidad, resaltando el concepto de proceso natural de elaboración. En diferenciación

alta, aceituna grande y uniforme en tamaño y color envasada en vidrio y bolsas con atractivos diseños en envases inferiores a medio kilo. Asesorarse por publicistas experimentados, “no hacer cosas pensando en que se tiene buen gusto”, profesionalizar esta acción.

- **Sensibilización de clientes.** Desarrollar actividades de degustación con potenciales compradores, por ejemplo, destinar una jornada a chef y jefes de compra de restaurantes y hoteles. Invitar a la industria de catering. Invitar a las tiendas gourmet. Coordinar y visitar a los jefes de compra de supermercados, siempre llevando muestras del producto.
- **Penetración de mercado y agendas de visita comercial.** En los agentes comerciales señalados se deben establecer agendas para penetración de mercado, en las localizaciones geográficas en las cuales

están insertos, llevando los prototipos terminados y con la seguridad de que se podrán replicar a escala comercial según pedido.

- **Negociación y definición de márgenes.**

En el presente plan se han determinado costos y beneficios, vinculado a distintos productos, los que consideran una participación aproximada entre 20 y 35% de margen a nivel retail (comercio detallista: supermercado, tiendas gourmet, hoteles y restaurantes). Fijar precio, fecha de entrega y plazo de pago. Actualmente, para negocios del tipo PYME en algunos supermercados se cancela a 30 días, para aquellos productores que se integren

verticalmente con la comercialización. En este punto es importante el acompañamiento técnico que pudiesen realizar instituciones del Estado relacionadas con este negocio (INIA, FIA, INDAP, Universidades) y también de instituciones privadas de desarrollo, para que los agentes compradores mejoren sus percepciones del valor, así como también invitarlos a ser parte de la cadena de valor a través de un programa de mejora continua de sus procesos a través de mayor eficiencia e innovación.

6.5. CONCLUSIONES

La opción de diversificar las líneas de productos de la aceituna de mesa, incorporando variantes bajas en sodio o "light", es una alternativa factible tanto técnica como económicamente.

El estudio del consumidor demostró que existe un nicho interesante y creciente de personas que valoran el nuevo producto, y por lo tanto son potenciales consumidores dispuestos a pagar más por un producto de este tipo.

El producir y comercializar aceitunas "light", presenta rentabilidades positivas en la mayoría de los escenarios posibles, considerando el escenario del productor de la región de Atacama.

La estrategia de marketing debe ser global y permanente, sentando presencia en todos los puntos de venta y en cada etiqueta de producto.

El posicionamiento de las Aceitunas light generará un valor agregado a la producción local, lo que se suma al slogan "Elige Vivir Sano", desarrollado por el Gobierno de Chile, orientado a mejorar la calidad de vida.