



GOBIERNO DE CHILE
INIA - CAUQUENES

INFORME FINAL TECNICO Y DE GESTION

INSTITUCION
EJECUTANTE

INIA – CENTRO EXPERIMENTAL CAUQUENES

NOMBRE PROYECTO

**Desarrollo del agraz a partir de uvas marginales para vino
(cv. País).**

CODIGO

C 01 – 1 – A - 022

PERIODO DE EJECUCION

01.12.2001 al 03.11.2006

FECHA DE
PRESENTACION

03 de noviembre del 2006

NOMBRE Y FIRMA JEFE
DE PROYECTO

ARTURO LAVIN ACEVEDO

Uso interno FIA	
Fecha recepción	

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	03 NOV. 2006
Hora	12:25
Nº Ingreso	5588

FIA-INIA

**Informe sometido a consideración de la Fundación para la Innovación Agraria
(FIA)- Ministerio de Agricultura**

**INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO EXPERIMENTAL CAUQUENES**

Cauquenes, 03 de noviembre del 2006.

INVESTIGADORES PARTICIPANTES

J. ARTURO LAVÍN ACEVEDO	Ing. Agr. Mg. Sc. (c) Viticultura. Centro Experimental Cauquenes, INIA. Coordinador General.
ANGÉLICA GANGA MUÑOZ	Bioquímico (Dr. Microbiología). CECTA- Universidad de Santiago. Coordinador Alterno.
JUAN PEDRO SOTOMAYOR SOLER	Ing. Agr. Enología. Centro Experimental Cauquenes, INIA.
CLAUDIO MARTINEZ FERNÁNDEZ	Biólogo. CECTA – Universidad de Santiago.
ABEL GUARDA MORAGA	Ing. Agr. Tecnología de Alimentos. CECTA – Universidad de Santiago.
MARÍA JOSÉ GALOTTO LÓPEZ	Licenciada en Farmacia. CECTA – Universidad de Santiago.
GUSTAVO MORALES SCHULZ	Ing. Agr. Economía Agraria. Centro Regional de Investigación Raihuén, INIA.
CARLOS VÉLIZ GALLARDO	Químico Laborista. Centro Experimental Cauquenes, INIA.
BERNA ROJAS YAÑEZ	Microbiólogo. CECTA – Universidad de Santiago.

ÍNDICE

I.	ANTECEDENTES GENERALES	1
II.	RESUMEN EJECUTIVO	3
III.	TEXTO PRINCIPAL	4
1.	<u>CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO</u>	4
2.	<u>ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO</u>	6
	<u>A.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EFECTIVAMENTE UTILIZADA</u>	6
	<u>B.- PRINCIPALES PROBLEMAS METODOLÓGICOS ENFRENTADOS</u>	11
	<u>C.- APTACIONES O MODIFICACIONES INTRODUCIDAS</u>	11
	<u>D.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS EJECUTADAS</u>	12
3.	<u>COMPARACIÓN ENTRE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS Y LAS PROGRAMADAS</u>	12
4.	<u>RESULTADOS DEL PROYECTO</u>	14
5.	<u>FICHAS TÉCNICAS Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO</u>	71
6.	<u>IMPACTOS DEL PROYECTO</u>	71
7.	<u>PROBLEMAS ENFRENTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO</u>	71
8.	<u>DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS</u>	71
9.	<u>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</u>	71
10.	<u>OTROS ASPECTOS DE INTERÉS</u>	72
11.	<u>ANEXOS</u>	72
12.	<u>BIBLIOGRAFÍA CITADA</u>	72
	ANEXO 1:	73
	Diseños de botella	
	ANEXO 2:	75
	Fotografías	
	ANEXO 3:	80
	Participación del equipo técnico	
	ANEXO 4:	82
	Lista asistentes reunión final	
	ANEXO 5:	84
	Publicaciones	

ANTECEDENTES GENERALES

En Chile existe una amplia zona, fundamentalmente desde la VI a la IX Regiones, pero concentrada en el secano interior de la VII y VIII Regiones, de viticultura tradicional con predominancia de la cepa o cv. País. La transformación o modernización del viñedo chileno en los últimos años a dejado mayoritariamente al margen a esta zona, debido a la estructura de la explotación vitivinícola, que se caracteriza por la predominancia de pequeños y medianos propietarios de predios sin posibilidades de tecnificarlos por limitaciones del medio natural, por poca cultura técnica, limitado capital y tradiciones profundamente arraigadas, todo lo que les ha impedido incorporarse a dicha modernización o, incluso, no les ha interesado.

El negocio vitivinícola en Chile se ha caracterizado por años por ciclos de buenos y malos precios de la materia prima uva, pero últimamente, en que se ha producido una baja del consumo interno histórico de vino y un alza en las exportaciones, sólo los buenos vinos, especialmente de las variedades denominadas "finas", permiten mantener buenas expectativas económicas para la producción vitícola. Las variedades "corrientes", si bien logran un buen resultado económico en los períodos de buenos precios, en los de malos, su resultado es tan poco satisfactorio que ha inducido al arranque o abandono de una superficie importante, tanto en la VII como, especialmente, en la VIII Región. Por lo que la superficie que aún se mantiene de este tipo de viñedos, se puede definir como poco variable a mediano y largo plazo, debido a razones no técnicas sino más bien sociológicas

El volumen total de vino corriente producido es de tal magnitud, que presiona constantemente los precios a la baja, incluso en los ciclos de buenos precios, por lo que una limitación de este tipo de producto sería muy favorable para el mercado de vinos en general. Sin embargo, dada la actual circunstancia económica, es difícil visualizar una acción que permitiera reducir la superficie de viñedos de este tipo, por lo que, aparentemente, la salida debiera estar por la destinación de esta materia prima hacia otros productos o usos diferentes al vino.

Debe puntualizarse que la peor materia prima para vino se produce en los viñedos de mayor producción, así, las uvas de viñedos en lomajes, con producciones de entre 4 a 6 ton /ha, permiten la obtención de vinos corrientes pero de cierta calidad, mientras que de los viñedos con producciones sobre 10 ton/ha, se obtienen uvas de muy poca calidad, que originan vinos de bajo grado, con poco color, poco cuerpo y de mayor acidez. También existe un factor de latitud, ya que mientras más hacia el sur, la cepa País, que es de ciclo largo, no alcanza a madurar a los niveles requeridos para obtener buenos vinos, como también sucede en sectores más fríos de la VII Región (Pilen, Coronel de Maule).

Una manera de mejorar la calidad de la uva producida, independientemente de la variedad, es la limitación de la carga, realizándose el raleo de racimos en diferentes épocas del ciclo de crecimiento, pero fundamentalmente recién comenzada la pinta o envero, ya que esto permite estrechar a la planta en su crecimiento vegetativo en el período de mayor disponibilidad hídrica y liberarla a fines del ciclo, cuando la disponibilidad hídrica es limitada en el secano interior. Por lo que sí se pudiera destinar parte de las uvas, en un estado de madurez incipiente, hacia la elaboración de algún producto con valor económico, la práctica de reducir la carga sería doblemente beneficiosa para los agricultores, ya que eliminarían parte de las uvas de sus viñedos pero sin perder la retribución económica por ellas y las que les quedarán les permitiría obtener mejores vinos, los que debieran obtener mejores precios y ser más fáciles de comercializar.

El agraz tradicional se obtenía estrujando uvas verdes, empezando a pintar, en el momento en que se iba a usar, por lo que fue un producto de uso estacional y sin ningún proceso de elaboración.

Casi no existen antecedentes bibliográficos sobre la fabricación o industrialización del agraz, sin embargo el Diccionario Espasa lo define así: AGRAZ: jugo que se produce al exprimir la uva antes de estar en completa sazón. El método más corriente es tomar uvas verdes, triturarlas y extraerles el granillo; exprimir luego la pasta y filtrar el zumo, depositándolo en recipientes en los que una vez entrado en fermentación, se decanta para eliminar las materias extrañas, y nuevamente filtrado se trasvasa a botellas, las que se tapan cuidadosamente, después de poner sobre el líquido una pequeña capa de aceite. Se usa como condimento para reemplazar el vinagre y zumo de limón. En medicina para ciertas afecciones de la boca y garganta.

Hoy en día, con la tecnología disponible, es perfectamente factible el destinar parte de la uva de peor calidad para hacer vino, a la fabricación de éste producto que puede tener un buen mercado en el estrato de aderezos para ensaladas, que en los últimos años ha presentado un desarrollo importante, como un aumento en los volúmenes comercializados que les quedarán les permitiría obtener mejores vinos, los que debieran obtener mejores precios y ser más fáciles de comercializar.

En el proyecto se estudió desde la "madurez" óptima de la uva para producir agraz hasta el proceso de afinado del producto final, incluyendo métodos de molienda, maceración, prensado, clarificación y filtrado del jugo obtenido, posteriormente se evaluó métodos de almacenaje, pasteurización, agregado de sabores por maceración de especias, envasado y guarda del producto. Así también se estudió tanto el mercado internacional y nacional potencial del producto terminado. Como resultado se obtuvo un método completo de producción de agraz, el que está siendo sometido a la obtención de la patente respectiva.

El proyecto fue ingresado a FIA por ventanilla abierta en el concurso del año 2001, ingresando con el código C01-1-A-022. Su presupuesto total fue de \$167.240.718, de los que el aporte solicitado a FIA fue de \$70.857.640, con un aporte de contraparte de \$ 96.383.078. Durante su desarrollo se concordó en algunas modificaciones, especialmente en cuanto al período de duración, pero no implicaron cambios en los aportes pecuniarios.

RESUMEN EJECUTIVO

Por medio de un proyecto presentado al concurso anual de la Fundación para la Innovación Agraria del año 2001, por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad de Santiago, denominado "Desarrollo del agraz a partir de uvas marginales para vino, cv. País", Código FIA N° C01-1-A-022, por un monto total de \$167.240.718 de los cuales \$70.857.640 aportaba la fundación, se logró establecer un método de elaboración de agraz, usando la tecnología de uso corriente en una bodega vinificadora moderna. El único equipo que existe en forma ocasional en las bodegas actuales y que fue necesario usar para la estabilización microbiológica del producto, fue un Pasteurizador.

Se estudió desde la determinación de la fecha óptima de cosecha hasta la guarda del producto envasado, pasando por los métodos de molienda y prensado, métodos de clarificación tanto químicos como físicos, métodos de estabilización química y biológica, métodos de envasado y guarda, tipos de envases posibles de usar, agregación de sabores por maceración de condimentos y especias. También se diseñó una botella y una etiqueta tipo para la introducción de este producto al mercado de aderezos.

En cuanto al potencial comercial del producto, se abordó un completo estudio del mercado internacional y para pronosticar el resultado en el mercado nacional, se realizó promociones y encuestas de consumo en supermercados de Santiago y Chillán.

Por último, se estableció contactos con productores e industriales potencialmente interesados en asumir la elaboración comercial del agraz, así también como con chefs y periodistas gastronómicos para dar a conocer el producto y sus bondades como aderezo. También se redactó un recetario con preparaciones culinarias en que se usa agraz.

TEXTO PRINCIPAL

1.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Tanto el objetivo general como cada uno de los objetivos específicos fueron plenamente cumplidos como se detalla en el análisis de cada uno de ellos.

A.- Objetivo General.-

Desarrollar un producto alternativo al vino, el agraz, con la producción de uvas País, marginales en cuanto a calidad, como alternativa rentable para los medianos y pequeños viticultores del secano interior.

Se logró plenamente el desarrollo del producto con uvas del cv País como materia prima. En cuanto a su rentabilidad, de acuerdo a los estudios de mercado realizados, en el ámbito nacional, quedó de manifiesto que sus perspectivas son halagüeñas, pero no se contó con el producto desarrollado industrialmente como para haberlo comprobado. Lo anterior debido a la no concreción de la elaboración de agraz en forma industrial por parte de COVICA (Cooperativa Agrícola y Vitivinícola de Cauquenes), la que por cambios de directiva y gerente, no cumplió con el compromiso adquirido al inicio del proyecto.

B.- Objetivos específicos.-

1.- Determinar las características óptimas de cosecha de uva País para la elaboración de agraz.

Se pudo determinar que la evolución de la madurez de la uva del cv. País, de viñedos de vega y de alta expresión de crecimiento y producción, comienza a inicios de enero y se mantiene relativamente estable por cuatro semanas, en las que el aumento de azúcares es muy leve así como la disminución en la concentración de ácidos. Por lo tanto, la cosecha para producir agraz debe ser realizada entre la tercera y cuarta semana de enero, en una temporada con condiciones normales de clima.

2.- Establecer un método que cuantitativa y económicamente sea eficiente, para el procesamiento de uvas (molienda, prensado, clarificación y conservación del zumo) para elaborar agraz.

Se probaron diversas alternativas de procesamiento, en lo que se refiere a la molienda y prensado de las uvas verdes para la obtención del jugo: Esto con el fin de probar si algunos equipos artesanales pudieran usarse en la fabricación de agraz, lo que haría el proceso mas asequible a los pequeños productores. Sin embargo, de las pruebas realizadas se concluyó que el mayor rendimiento en jugo se obtuvo con el uso de equipos industriales y que el costo de su uso no es diferente del de los equipos artesanales, en los que su uso es encarecido por ser necesaria una importante cantidad de horas/hombre.

3.- Determinar un método de estabilización química y biológica del zumo de uvas.

Aunque el agraz es un líquido que por sus características químicas, alta acidez y baja cantidad de azúcares, no debiera ser difícil de conservar, especialmente en frío, su uso como aderezo no garantiza que se le mantenga en condiciones óptimas y puede sufrir alteraciones químicas, precipitación de cristales, o biológicas, contaminación por microorganismos. Para ello se probaron diferentes métodos de conservación,

especialmente en lo referido a la temperatura a que se mantuvo, y de estabilización biológica, mediante el uso de preservantes químicos o por eliminación de los microorganismos presentes por pasteurización. En general, este último método fue el más efectivo, aunque produce leves alteraciones de aspecto y sabor en el producto.

4.- Probar diferentes alternativas de elaboración de agraz comercial y someterlas a evaluación sensorial.

Se maceró por un mes nueve saborizantes, entre especias y condimentos, para auscultar la posibilidad de incorporarlos como variantes del producto simple. Posteriormente se sometieron a panel de degustación y se determinó la aceptación que lograba cada preparación. Lograron la mejor aceptación los macerados de laurel, ajo, orégano y comino.

5.- Caracterizar química y biológicamente el o los productos determinados como promisorios para su comercialización.

No sólo el producto final, si no que todos los productos generados en las diferentes etapas del proyecto fueron caracterizados química y biológicamente. Todos los análisis fueron realizados en los laboratorios del CECTA y sus resultados fueron incorporados en los Informes de Avance de cada etapa. Las caracterizaciones se pueden ver en el capítulo de Resultados.

6.- Proponer las características de envase y presentación del producto al mercado.

En cuanto a los envases, se probó tres materiales; vidrio, PET y Doypack, quedando en este orden en la evaluación. Además, se estudio el tipo de botella, sus características de forma y color y se diseñó diversas etiquetas, las que fueron evaluadas y se eligió una para ser propuesta como definitiva.

7.- Determinar la vida útil y evolución de la calidad del producto envasado.

En los laboratorios del CECTA en Santiago se sometió a muestras de agraz, de dos cosechas, a un período de duración de diez meses, en los tres tipos de envase que se probaron. En todos ellos, si las condiciones de asepsia al envasado son las correspondientes, el producto permanece inalterado.

8.- Evaluar la aceptación de él o los productos finales en el mercado.

Para caracterizar y describir el comportamiento de los potenciales consumidores de agraz se aplicó una encuesta destinada a consumidores de aderezos y chefs de la VIII Región y Metropolitana. Los resultados permitieron caracterizar al potencial consumidor de agraz, definiendo su perfil (preferencias, hábitos, motivaciones, estrato social) y cuantificar la potencial demanda de agraz a diferentes niveles de precios.

9.- Evaluar económicamente la producción de agraz a partir de uvas País.

Este estudio se realizó en forma teórica y como parte del estudio de mercado nacional, ya que no se contó con producción efectiva del producto en forma comercial, debido a la no fabricación por COVICA, como para haber tenido datos reales que hubieran permitido dicho estudio.

10.- Desarrollar un Estudio de Mercado nacional e internacional del agraz.

Se realizaron ambos estudios, el internacional fue contratado a la empresa especialista BTA y el nacional lo realizó como tesis de Magister Valeria Velasco P. estudiante de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío.

2.- ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PROYECTO.

A.- DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EFECTIVAMENTE UTILIZADA.

Objetivo 1.-: Determinar las características óptimas de cosecha de uva País para la elaboración de agraz.

En el viñedo, cv. País, de un socio de la Cooperativa Agrícola y Vitivinícola de Cauquenes, en un cuartel de vega, de alta expresión de crecimiento y producción, se sortearon parcelas de las que se cosechó semanalmente tres muestras, de aproximadamente 30 Kg., las que se procesaron en una molidora experimental y la vendimia se prensó en una prensa experimental con una presión de 5 Ton para determinar las siguientes variables: Rendimiento en jugo; Sólidos solubles; Acidez Total; pH y Turbidez. Duplicados de cada muestra se enviaron al CECTA para su análisis microbiológico y su evaluación sensorial.

Además, en terreno se marcó cuatro parcelas con al menos 150 plantas en las que se aplicó los siguientes tratamientos de raleo el 5 de febrero del 2002:

- 1.- Sin raleo.
- 2.- Raleo del 25% de la fruta.
- 3.- Raleo del 33% de la fruta.
- 4.- Raleo del 50% de la fruta.
- 5.- Raleo del 75% de la fruta.

Con la uva raleada se aprovechó de efectuar las pruebas de métodos de obtención del agraz.

Objetivo 2.-: Establecer un método que cuantitativa y económicamente sea eficiente para el procesamiento de uvas para elaborar agraz.

El día 5 de febrero (2002) se procedió a comparar los siguientes métodos de obtención de agraz:

- 1.- Molienda manual y prensado en prensa experimental
- 2.- Molienda y prensado en equipos experimentales
- 3.- Molienda directa en prensa experimental
- 4.- Molienda en vendimiadora industrial y prensado en prensa neumática sin agregación de enzimas pectolíticas
- 5.- Molienda en vendimiadora industrial y prensado en prensa neumática después de 24 horas de maceración con enzimas pectolíticas
- 6.- Molienda directa en prensa neumática.

El uso de la prensa neumática se programó en 0,2; 0,6 y 1,0 bares, salvo para la molienda directa en que fue necesario aplicar 1,5 bares de presión.

Objetivo 3.-: Determinar un método de estabilización química y biológica del zumo de uvas.

Se programo una época de cosecha para la primera a segunda semana de enero, para obtener en el jugo el máximo de acidez posible, y una segunda época para la primera semana de febrero, para obtener un jugo con menos ácido pero de mejor equilibrio en el sabor azúcar/ácido, según lo determinado por el panel de degustación en la temporada anterior. De acuerdo a la evolución de la madurez de la temporada, las cosechas se realizaron el 14.01.03 (primera época) y el 03.02.03 (segunda época)

Se diseñó una serie de tratamientos de clarificación del jugo, por una parte, para evitar la turbiedad por cristales y, por otra, para evitar la turbiedad por microorganismos. El esquema de los tratamientos aplicados en el Centro Experimental Cauquenes se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro1. Cosecha de uva para agraz. Cauquenes 2003.							
Cosecha		1	2				
Fecha		14.01.03	03.02.03				
Kg./uva		3050 Kg.	3234 Kg.				
L./jugo		1200 L.	1300 L.				
Rendimiento		39,30%	40,20%				
TRATAMIENTOS							
TRATAMIENTOS	Época de cosecha	Volumen (L.)	Testigo	Ac. Sorbico (200 mg/L.)	Ac. Benzoico (180 mg/L.)	Ac.sorbico + Ac. Benzoico (150 mg/L. + 150 mg/L.)	Pasteurización 60°C x 20'
Testigo	1	400	E1T0	E1T3	E1T6	E1T9	E1T12
	2	400	E2T0	E2T3	E2T6	E2T9	E2T12
Frio (0°C x 4 días	1	400	E1T1	E1T4	E1T7	E1T10	E1T13
	2	400	E2T1	E2T4	E2T7	E2T10	E2T13
BIOCEL (4g/HL.)	1	400	E1T2	E1T5	E1T8	E1T11	E1T14
	2	400	E2T2	E2T5	E2T8	E2T11	E2T14

Cada uno de los jugos provenientes de cada tratamiento aplicado fue caracterizado física y químicamente. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Caracterización química y física de jugos de uva Cv. País para agraz. Cauquenes 2003.

Tratamiento	Fechas		Sólidos solubles %	Ácido total gr/L.	pH	NTU	Longitud de onda		Intensidad 420 nm + 520 nm	Metiz (tonalidad) 420 nm/ 520 nm
	Cosecha	Análisis					420 nm	520 nm		
E1T0	14.01.03	16.01.03	3,9	19,78	2,68	4	0,30	0,10	0,40	3,10
E1T1		20.01.03	3,6	18,71	2,64	18	0,28	0,11	0,39	2,52
E1T2		17.01.03	3,9	19,69	2,70	99	0,27	0,10	0,37	2,63
E1T3		16.01.03	3,9	19,74	2,67	10	0,32	0,11	0,43	2,95
E1T4		20.01.03	3,7	18,88	2,62	19	0,30	0,13	0,42	2,38
E1T5		17.01.03	4,0	19,69	2,71	122	0,28	0,10	0,39	2,78
E1T6		16.01.03	3,9	19,71	2,67	11	0,32	0,11	0,43	2,82
E1T7		20.01.03	3,7	18,51	2,63	17	0,30	0,12	0,42	2,53
E1T8		17.01.03	4,0	19,79	2,70	125	0,26	0,10	0,37	2,59
E1T9		16.01.03	4,0	19,76	2,68	11	0,32	0,11	0,43	2,82
E1T10		20.01.03	3,7	18,63	2,63	15	0,31	0,12	0,43	2,50
E1T11		17.01.03	3,9	19,74	2,70	125	0,28	0,11	0,39	2,63
E1T12		17.01.03	3,9	19,69	2,69	41	0,34	0,14	0,48	2,36
E1T13		20.01.03	3,7	18,71	2,61	26	0,32	0,14	0,46	2,23
E1T14		17.01.03	4,0	19,79	2,69	143	0,32	0,14	0,46	2,33
E2T0	03.02.03	06.02.03	4,2	21,27	2,64	9	0,23	0,08	0,32	2,89
E2T1		07.02.03	3,9	20,18	2,56	11	0,24	0,07	0,31	3,34
E2T2		06.02.03	4,3	21,38	2,62	11	0,24	0,09	0,33	2,84
E2T3		06.02.03	4,3	21,48	2,65	10	0,23	0,08	0,31	2,83
E2T4		10.02.03	3,9	20,13	2,57	10	0,24	0,09	0,33	2,84
E2T5		06.02.03	4,2	21,23	2,63	9	0,24	0,08	0,32	2,86
E2T6		06.02.03	4,3	21,32	2,65	10	0,23	0,07	0,30	3,08
E2T7		10.02.03	3,8	20,18	2,57	8	0,25	0,08	0,33	3,11
E2T8		06.02.03	4,2	21,28	2,63	10	0,24	0,08	0,32	2,96
E2T9		06.02.03	4,2	21,53	2,64	10	0,23	0,07	0,30	3,17
E2T10		10.02.03	3,8	20,19	2,57	10	0,27	0,10	0,37	2,72
E2T11		06.02.03	4,3	21,32	2,62	10	0,23	0,08	0,31	2,99
E2T12		06.02.03	4,2	21,28	2,65	25	0,22	0,09	0,31	2,31
E2T13		10.02.03	3,8	20,13	2,56	13	0,24	0,09	0,33	2,84
E2T14		06.02.03	4,2	21,23	2,63	19	0,24	0,07	0,32	3,34

Objetivo 4.-: Probar diferentes alternativas de elaboración de agraz comercial y someterlas a evaluación sensorial.

De manera de poder ofrecer a los consumidores diferentes alternativas del producto se procedió a realizar maceraciones de diferentes condimentos en agraz pasteurizado.

Previo a la maceración y con el fin de evitar contaminaciones posteriores del producto ya pasteurizado fue necesario determinar la carga microbiana de los condimentos a ensayar. En primer lugar se realizó un estudio de los condimentos ofrecidos en el mercado, tomando como base aquellos que presentarían una menor carga microbiológica. Luego de realizar consultas al Instituto de Energía Nuclear fue posible determinar que la marca "Gourmet" era el único condimento que es irradiado, previo a su envasado, con el fin de disminuir la carga microbiana.

Para confirmar este hecho, aquellos condimentos que serían utilizados para ser macerados con el agraz fueron analizados microbiológicamente (Tabla 1).

CONDIMENTO	CARGA MICROBIANA
Laurel	presencia de hongos
Comino	presencia de bacterias
Ají	presencia bacterias
Pimienta	presencia de bacterias
Romero	ausencia
Orégano	presencia de bacterias
Ajo	ausencia

Tabla 1. Recuento de mesófilos aeróbicos de los condimentos marca Gourmet.

Como es posible observar en la Tabla 1 todos los condimentos mostraron la presencia de microorganismos, si bien en general esta carga era baja (no mayor a 50 UFC/mL), se estimó que ésta era preocupante ya que la idea era agregarlos al agraz que estaba ya esterilizado. Por ello, se estudió una manera fácil de eliminar esta carga microbiana.

Esterilización de condimentos

Una de las alternativas que se usa en laboratorio para esterilizar es el uso de la luz ultra violeta (U.V.). Por ello, se estimó como una manera fácil de disminuir la carga microbiana de los condimentos y sin que perdieran sus cualidades organolépticas, someterlos a irradiación U.V. durante 5 min.

Adición de condimentos al agraz

Una vez realizado el proceso de esterilización de condimentos, fueron agregados en diferentes cantidades al agraz. Estas cantidades fueron definidas de acuerdo al volumen que cada condimento ocupaba en los 200 mL de agraz, de manera de dejar aproximadamente 4/5 de la botella libre del condimento. Las cantidades se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Cantidades de condimentos añadidos al agraz.

CONDIMENTO	CANTIDAD (g/200 mL de agraz)
Laurel	1.00
Orégano	2.00
Romero	5.00
Ajo	5.00
Comino	5.00
Ají	5.78
Pimienta	5.00
Eneldo	0.17
Tomillo	0.24

Objetivo 5.- Caracterizar química y biológicamente el o los productos determinados como promisorios para su comercialización.

Para este efecto se sometió al agraz estabilizado a análisis próximo y físico químico en los laboratorios del CECTA.

Objetivo 6.- Proponer las características de envase y presentación del producto al mercado.

El agraz desarrollado en el presente proyecto es un producto de alto valor agregado con características sensoriales únicas y que puede ser orientado a un nicho de mercado con consumidores con alto poder adquisitivo. Con este motivo y tomando en consideración los resultados de los estudios de vida útil realizados en diferentes materiales de envases y sistemas de envasado (vidrio, PET y sistema Doypack), se realizó un diseño del envase de agraz que pudiera ser desarrollado tanto en vidrio como en PET. No se considero el sistema Doypack ya que este sistema tiene un diseño preestablecido en cuanto a la estructura física (estructura flexible autosoportante) a la cual se le podría aplicar el diseño de la etiqueta.

En el diseño de la botella, se trabajó inicialmente con un material transparente que permitiese visualizar directamente el producto, y se trabajó con tres ideas preliminares. Para cada uno de los diseños de botella se incluyó un diseño de etiqueta que se complementara con la línea general de la botella (formas y colores). En el caso de las etiquetas se trató de relacionar el diseño con alguna característica especial del agraz, es así como se asocio el concepto de agraz con los siguientes conceptos:

Etiqueta 1: se buscó dar la idea de un producto refinado tipo gourmet.

Etiqueta 2: se buscó potenciar la idea de un producto caracterizado por su frescura y suavidad.

Etiqueta 3: se potenció el concepto de agraz como producto artesanal, pero sin incluir el origen del mismo.

Los tres conceptos fueron sometidos a discusión tanto por el panel de degustación (quienes conocían el producto), y personal relacionado con el concepto del producto pero que no ha formado parte del panel sensorial, y por tanto solo conocen el producto de forma indirecta.

Tanto la etiqueta como la botella diseñadas, no se fabricaron durante la duración del proyecto, usándose para la promoción envases adhoc debido a que las cantidades no justificaban la inversión en matrices. Los diseños de la botella y etiquetas se incluyen en Resultados.

Objetivo 7.- Determinar la vida útil y evolución de la calidad del producto envasado.

Mostos provenientes de diferentes tratamientos de estabilización fueron envasados, manteniendo las condiciones lo más asépticas posibles con diferentes materiales de envase. Se trabajó con vidrio como material inerte que actuaría como testigo de la evolución del producto. Además, se usó un envase flexible de PET/PE en formato Doypack y en botella rígida de polietilenteraftalato (PET). Las muestras envasadas se mantuvieron hasta su análisis bajo refrigeración a 5°C.

De cada uno de los tratamientos y bajo cada uno de los sistemas de envasado se realizaron los siguientes análisis sensoriales, a uno, cinco y diez meses desde el envasado el producto.

El análisis sensorial de las muestras, se llevó a cabo con 10 jueces semi- entrenados utilizando un estudio del grado de satisfacción mediante escala hedónica entre las puntuaciones 1 (muy malo) y 5 (muy bueno), evaluando para cada caso los atributos señalados en la Tabla 3, donde se incluyen los descriptores para cada atributo.

Tabla 3.- Atributos y descriptores utilizados para el análisis sensorial de los mostos

ATRIBUTO	1	2	3	4	5
AROMA	Fermentado	Levemente fermentado	Imperceptible	Levemente frutal	Frutal
SABOR	Desagradable	Levemente desagradable	No interfiere con el producto	Levemente agradable	Agradable
COLOR	Oscuro	Levemente oscuro	No interfiere	Amarillo oscuro	Amarillento
GRADO DE ACIDEZ	Me desagrada mucho	Me desagrada	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

El análisis estadístico de los resultados se realizó con el programa Statgraphics plus 4.0, aplicando un análisis de varianza y la prueba de Mínima Diferencias Significativas (LSD), para verificar la homogeneidad del grupo y determinar las diferencias existentes entre las distintas variables estudiadas.

Objetivo 8.- Evaluar la aceptación de él o los productos finales en el mercado.

Para este objetivo se desarrolló una promoción y degustación en supermercados de Santiago y Chillán, dentro del "Impacto socioeconómico del agraz obtenido de uva País en los mercados nacionales", estudio realizado en el marco del proyecto como tesis de postgrado de una alumna de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío. Los resultados concernientes a este objetivo se entregaron como copia de la tesis, tanto en forma escrita como digital.

9.- Evaluar económicamente la producción de agraz a partir de uvas País.

Este objetivo, si bien no se pudo evaluar en forma práctica, ya que no se contó con producción industrial de agraz, se realizó en forma teórica como parte del estudio de mercado para agraz en el país, es decir fue una parte del trabajo realizado para cumplir el objetivo 8. La metodología utilizada se describe en la tesis anteriormente citada.

10.- Desarrollar un Estudio de Mercado nacional e internacional del agraz.

Como ya se explicó en los dos objetivos anteriores, el estudio del mercado nacional para el agraz se realizó en un estudio que abarcó varios aspectos u objetivos (Objetivos 8, 9 y parte del 10). Toda la metodología se describe ampliamente en la tesis realizada para lo referente al mercado nacional. En lo que respecta al estudio del mercado internacional, dicho trabajo fue contratado con la empresa BTA, la que elaboró un informe detallado al respecto y una de cuyas copias fue entregada en su oportunidad a FIA.

B.- PRINCIPALES PROBLEMAS METODOLÓGICOS ENFRENTADOS.

No se tuvo problemas de metodología, ya que sólo en la estabilización de los mostos de uvas verdes fue necesario probar algunos tratamientos que no estaban incluidos en la metodología propuesta, pero su inclusión no constituyó un problema

C.- ADAPTACIONES O MODIFICACIONES INTRODUCIDAS. (ADAPTACIONES O MODIFICACIONES INTRODUCIDAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, Y RAZONES QUE EXPLICAN LAS DISCREPANCIAS CON LA METODOLOGÍA ORIGINALMENTE PROPUESTA.)

Objetivo 1.-:Determinar las características óptimas de cosecha de uva País para la elaboración de agraz.

Se incluyó tres tratamientos de raleo que no estaban considerados originalmente; 25, 33 y 75% de fruta raleada.

Objetivo 8.- Evaluar la aceptación de él o los productos finales en el mercado.

Objetivo 9.- Evaluar económicamente la producción de agraz a partir de uvas País.

Objetivo 10.- Desarrollar un Estudio de Mercado nacional e internacional del agraz.

Para estos tres objetivos se determinó contratar o realizar estudios aparte a las labores propias del proyecto, así, para todo lo referente al mercado nacional se realizó una tesis de postgrado que abarcó todos estos aspectos. Para el estudio del mercado internacional se contrató a una empresa especialista en este tipo de trabajos (BTA)

D.- DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y TAREAS EJECUTADAS. (DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROTOCOLOS Y MÉTODOS UTILIZADOS, DE MANERA QUE SEA FÁCIL SU COMPRENSIÓN Y REPLICABILIDAD.)

Todas están plenamente descritas en la metodología y en los resultados.

3.- COMPARACIÓN ENTRE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS Y LAS PROGRAMADAS.

Se cumplió con todas las actividades programadas en el proyecto, según lo descrito en la Tabla 4 que se incluye a continuación.

Tabla 4. Comparación entre fechas programadas y fechas de ejecución de actividades.

Actividad Programada	Fecha Proyectada	Fecha realización.	de	Descripción y/o observaciones de la actividad.
Elección y marcación de bloques y plantas en la viña	11/2001	12/2001		Marcación según lo programado.
Preparación de materiales y equipos	11-12/2001	12/2001		Preparación de acuerdo a lo programado.
Compra de materiales y reactivos	11-12/2001	12/2001		Realizada de acuerdo a las necesidades.
Muestreos de madurez.	12/2001	12/2001		De acuerdo a lo programado
Selección y entrenamiento de jueces del panel de degustación.	12/2001	12/2001-01/2002		Realizada de acuerdo a la programación.
Preparación y adjudicación de licitación privada del Estudio de Mercado Internacional.	11-12/2001	02-05/2002		La adjudicación se atrasó por dificultades en la selección de la empresa.
Estudio de mercado del agraz. (Internacional).	12/2001	06-10/2002		Se decidió separar lo referente al mercado nacional, por no existir antecedentes del producto.
Muestreos de madurez de uvas.	01-03/2002	01-02/2002		Efectuada según lo programado.
Determinación de rango óptimo de madurez.	01-03/2002	01-02/2002		Efectuada según lo programado.
Raleos para medir efectos sobre calidad del vino	01/2002	01/2002		Efectuada según lo programado.
Análisis químicos y microbiológicos de jugos de uva.	01-05/2002	01-05/2002		Efectuada según lo programado.
Sesiones de cata para definición de atributos.	01/2002	03/2002		Se atrasaron por período de vacaciones.
Sesiones de cata de muestras de agraz	01-03/2002	03/2002		Realizadas según programa.
Análisis químico y microbiológico de muestras de agraz.	02-05/2002	03-05/2002		Realizadas según programa.
Determinación de la calidad de vinos según nivel de raleo.	03-09/2002	03-09/2002		Realizadas según programa.
Cosecha de uvas para	01-02/2002	01/2002		Realizadas según programa.

determinar métodos de procesamiento.			
Aplicación de diferentes métodos de procesamiento.	01-03/2002	01-02/2002	Realizadas según programa.
Pruebas de conservación y clarificación de jugos.	01-12/2002	01-08/2002	Realizadas según programa.
Estudio de diferentes tipos de envases para agraz.	07-10/2002	04/2003 al 02/2004	Se postergó una temporada para realizar los trabajos de estabilización.
Estudio de compatibilidad del agraz con PET.	01-12/2003	04/2003 al 02/2004	Se postergó una temporada para realizar los trabajos de estabilización.
Recopilación de antecedentes para estudio económico.	01-12/2002	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz
Estudio de mercado	01-04/2002	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz.
Reunión de divulgación estudio de mercado	04/2002	10/2005	Se realizó sólo una vez terminado el estudio de mercado nacional.
Determinación de un método artesanal de estabilización.	01-03/2003	01/2003	Realizada según programa
Cosecha para estabilización semi-industrial.	01-03/2003	01/2003	Realizada según programa
Estabilización semi-industrial de jugos.	01-03/2003	01-02/2003	Realizada según programa
Pruebas de estabilización con preservantes químicos.	01-05/2003	03-06/2003	Realizadas según programa
Estabilización por frío.	01-05/2003	01-05/2003	Realizada según programa
Evaluación sensorial de tratamientos de estabilización.	07-12/2003	06-08/2003	Realizada según programa
Análisis microbiológico de muestras de estabilización.	06-12/2003	05-08/2003	Realizados según programa
Pruebas de maceración de condimentos.	03-05/2003	04-08/2004	Se postergó una temporada para realizar los trabajos de estabilización.
Evaluación sensorial de muestras con condimentos.	05-07/2003	04-08/2004	Se postergó una temporada para realizar los trabajos de estabilización.
Relación de características químicas y sensoriales de agraz con condimentos.	07-08/2003	04-08/2004	Se postergó una temporada para realizar los trabajos de estabilización.
Análisis sensorial de muestras en diferentes envases.	04-08/2003	07/2003 al 12/2004	Realizados según programa
Diseño de envases.	06-10/2003	08/2003 al 05/2004	Realizado según programa
Recopilación de antecedentes para estudio económico.	01-12/2003	01-10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz
Cosecha, procesamiento y preparación de agraz según método seleccionado.	01-04/2004	01/2004	Realizada según programa
Caracterización química y microbiológica de productos finales.	04-10/2004	04-08/2004	Realizada según programa
Determinación de envases y etiquetas.	01-04/2004	08/2003 al 05/2004	Realizada según programa
Envasado y almacenaje de tipos de agraz.	03-12/2004	03-12/2004	Realizado según programa
Degustaciones periódicas de agraz almacenado.	04-12/2004	04-12/2004	Realizadas según programa.
Análisis químicos de agraz y microbiológico de agraz almacenado.	04-12/2004	04-12/2004	Realizados según programa
Preparación de promociones y encuestas sobre agraz en supermercados.	09-11/2004	10-11/2004	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz.
Desarrollo de estrategia comercial.	10-12/2004	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz
Recopilación de antecedentes para estudio económico.	01-12/2004	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz.
Envasado y almacenaje de tipos de agraz	01-03/2005	03-04/2005	Se envasó en envase alternativo.
Degustaciones periódicas de	01-03/2005	01-05/2005	Realizadas según programa.

agraz almacenado.			
Análisis químicos y microbiológicos de agraz almacenado.	01-05/2005	01-05/2005	Realizados según programa
Desarrollo de estrategia comercial.	01-05/2001	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz.
Procesamiento de datos para estudio económico.	01-07/2005	10/2005	Se decidió incluirlo en el estudio de mercado interno de agraz.

4.- RESULTADOS DEL PROYECTO.

Objetivo 1.- : Determinar las características óptimas de cosecha de uva País para la elaboración de agraz.

I.- EVALUACIONES.

Mediante los muestreos semanales se ha podido determinar la evolución de la madurez de la fruta del cv. País, bajo las condiciones del cuartel del viñedo utilizado. Este se encuentra en una posición baja (vega) y por su ubicación topográfica tiene abundante disponibilidad hídrica, lo que le permite un alto potencial de producción que induce un atraso en la madurez. Se determinó la evolución de los sólidos solubles, acidez total y pH. Además, se determinó el % de rendimiento en jugo para cada fecha de muestreo.

Figura 1. Evolución de la madurez de fruta de vides cv. País en Cauquenes. Temporada 2001-2002.



En la Figura 1 se puede observar la evolución de los sólidos solubles y de la acidez total de la fruta. Después del 04.02.02 la acidez baja de 20 gr./L. y aún no existe un alza sensible en los sólidos solubles que se mantienen bajo 5%. A priori, estas condiciones debieran ser las óptimas para elaborar agraz, aunque los resultados de las pruebas de degustación debieran definir las características ideales del producto.

En general, si el producto debe tener el máximo de acidez, por los datos obtenidos, la cosecha debiera realizarse apenas se detecte los primeros indicios de la pinta. Para la temporada de trabajo esto fue antes del 4 de febrero, momento en que las uvas estaban de un color verde parejo, es decir sin indicios de coloración de la piel, por lo que la determinación de cosecha deberá hacerse por determinación instrumental y no visual, ya

que cuando las uvas tomaron la primera coloración su estado de madurez era tal que había descendido la acidez y los sólidos solubles estaban en franca alza, lo que puede causar problemas de fermentación posterior, como fue corroborado al almacenar las muestras de cada semana y constatar desarrollo de fermentación, incluso a una temperatura de almacenaje tan baja como los 4° C.

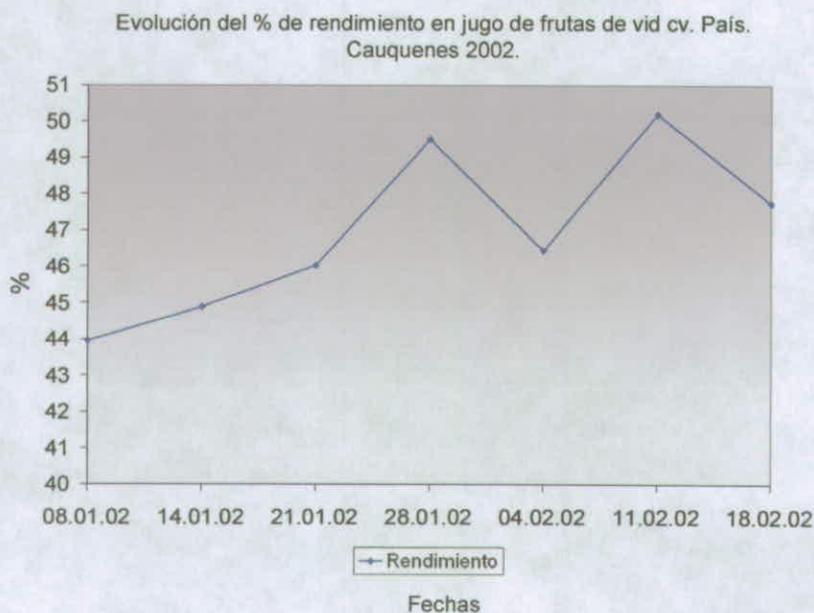
Todas las muestras almacenadas de fechas de cosecha posteriores al 4 de febrero fermentaron espontáneamente.

Figura 2. Evolución del pH en fruta de vides cv. País en Cauquenes. Temporada 2001-2002.



El pH que indica la fuerza ácida evoluciona al alza, especialmente después del 04.02.02, como se aprecia en la Figura 2. Si bien aún no se tiene la caracterización del producto ideal, se puede pensar que debiera tenderse a los máximos valores de pH, por lo que, la materia prima debiera cosecharse con las características que posee antes de la fecha indicada.

Figura 3. Rendimiento en jugo de uva de vides cv. País en diferentes fechas de cosecha en Cauquenes. Temporada 2001-2002.



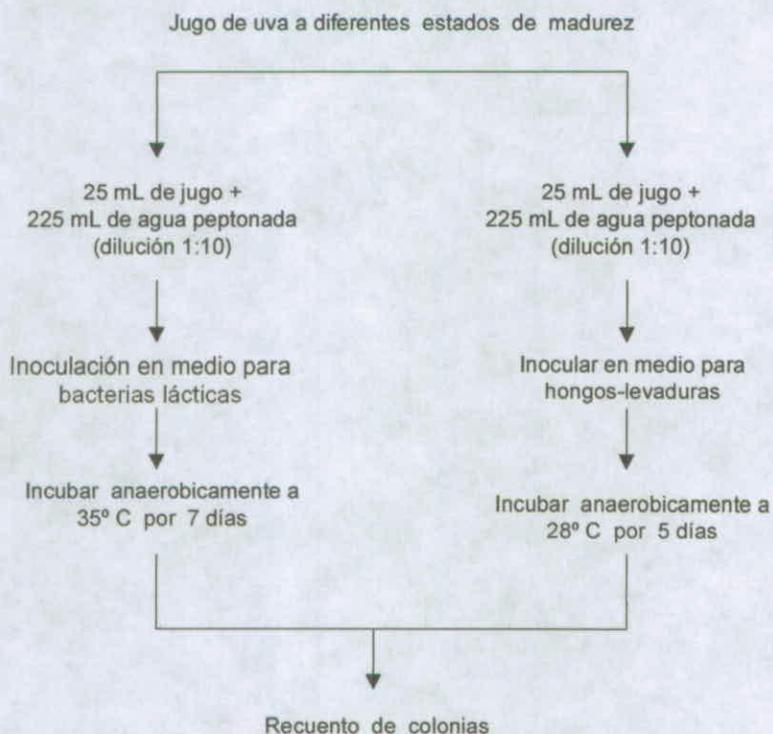
El rendimiento en jugo de las uvas del cv. País aumentó con el tiempo, desde un 44 a casi un 50% en los muestreos hasta el 28 de enero (Figura 3). Con posterioridad se produjo una variación entre fechas de muestreos, la que puede deberse a que no siempre el prensado fue hecho por las mismas personas, ya que la lógica indica que el rendimiento en jugo debiera llegar a 75% en la madurez de las uvas. Se puede estimar entonces, que un rendimiento normal para uvas en estado de cosecha para elaborar agraz, debiera bordear el 50 a 55%, especialmente si se usa equipo de tipo industrial y no experimental.

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

Muestras de jugo de uva fueron enviadas desde el CE Cauquenes al CECTA para realizar los análisis microbiológicos, químicos y sensoriales de las muestras de uvas cosechadas a diferentes etapas de madurez. El procedimiento y resultados de los análisis microbiológicos se detallan a continuación:

Para el recuento de microorganismos se consideró la utilización de jugo de uva sin diluir y jugo de uva diluido 1:10. Para esto último se diluyó 25 mL de jugo de uva en 225 mL de agua peptonada. Posteriormente, se tomó separadamente 1 mL del jugo sin diluir y de jugo diluido y se inoculó, independientemente, en medio nutritivo sólido para hongos (levaduras) (YPD) y medio nutritivo sólido para bacterias (MRS). Cada uno de los tratamientos fue realizado en duplicado (Figura 4).

FIGURA 4. Metodología del análisis microbiológico de jugo de uva.



Para el recuento de hongos (levaduras), el medio de cultivo inoculado se incubó en forma aeróbica durante 5 días a 28°C. Para el análisis de bacterias lácticas éste fue incubado en condiciones anaeróbicas por 5 días a 35°C.

La Tabla 4 muestra los resultados obtenidos del análisis microbiológico de las muestras de jugo de uvas cosechadas a diferentes tiempos de madurez. En ella se puede observar que en los primeros días de cosecha predominaron principalmente las levaduras (hongos no filamentosos). Sin embargo, durante el transcurso de la cosecha y madurez de la uva los hongos filamentosos comenzaron a aparecer en las muestras, logrando predominar, sobre el resto de la flora microbiana, en los últimos días de toma de muestras. Además, es posible observar que no se detectó la presencia de bacterias lácticas en ninguno de los muestreos realizados.

Tabla 4. Análisis microbiológicos de muestras de jugo de uvas cv. País a diferentes estados de madurez. Temporada 2001/2002.

Código muestra	Recuento de hongos (UFC/mL)	Recuento de levaduras (UFC/mL)	Recuento de bacterias lácticas (UFC/mL)
F1M1A	1 ≤	725	1 ≤
F1M1B	1 ≤	935	1 ≤
F1M1C	1 ≤	650	1 ≤
F2M2A	1 ≤	1015	1 ≤
F2M2B	1 ≤	9	1 ≤
F2M2C	1 ≤	5	1 ≤
F3M3A	15	259	1 ≤
F3M3B	7	136	1 ≤
F3M3C	26	1200	1 ≤
F4M4A	4	1 ≤	1 ≤
F4M4B	41	26	1 ≤
F4M4C	1 ≤	1 ≤	1 ≤
F5M5A	18	37	1 ≤
F5M5B	22	63	1 ≤
F5M5C	7	28	1 ≤
F6M6A	27	5	1 ≤
F6M6B	39	7	1 ≤
F6M6C	11	7	1 ≤
F7M7A	41	8	1 ≤
F7M7B	9	1 ≤	1 ≤
F7M7C	6	1 ≤	1 ≤

ANÁLISIS QUÍMICO

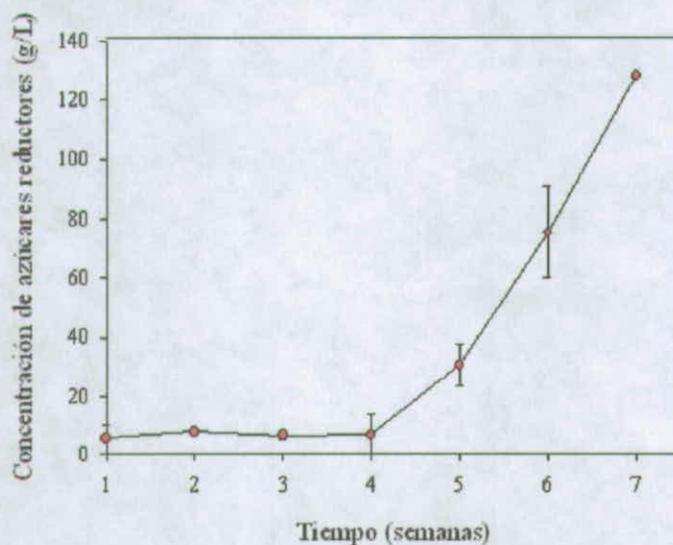
Por su parte, el análisis químico fue realizado a cada una de las muestras de jugo de uva (tres por fecha) con el fin de caracterizar la materia prima y poder relacionar los resultados con los del panel de degustación.

a) Azúcares reductores (S.S.).

La concentración de azúcares reductores es un índice de madurez de toda fruta. Por lo que su determinación en el tiempo permite realizar un seguimiento de la evolución de la madurez de la uva y determinar los períodos óptimos de cosecha, desde un punto de vista químico/microbiológico, para lograr un producto lo más estable frente a la contaminación de microorganismos.

Como se muestra en la Figura 5, al analizar los valores de S.S. de las muestras de jugo de uvas, cosechadas en las diferentes fechas, en general, se observó que hasta la 4ª semana de cosecha la concentración de S.S. se mantuvo constante. Posteriormente, se produjo un aumento notorio en el nivel de azúcares. En la 5ª semana ya se observó una concentración promedio de aproximadamente 20 g/L, concentración que debe ser considerada límite, ya que sobre ésta el crecimiento de microorganismos en el jugo podría producirse con mayor facilidad.

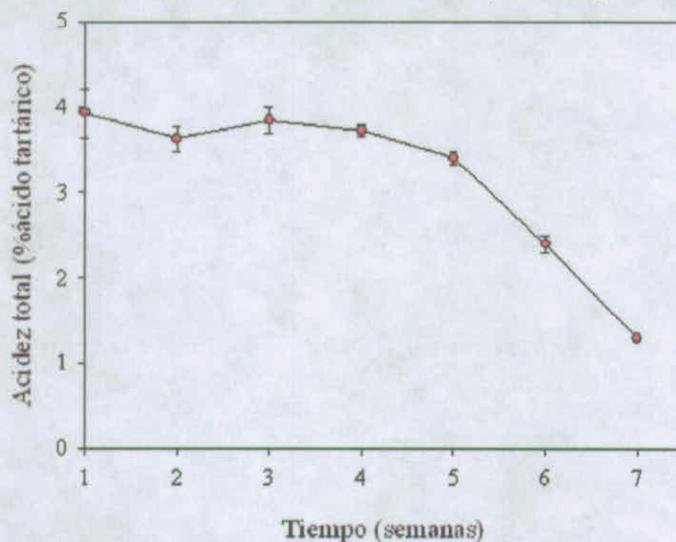
Figura 5. Evolución de azúcares reductores (g/L) en muestras de uva cv. País, cosechadas en diferentes fechas. Cada valor corresponde al promedio de dos análisis.



b) Acidez total.

Para caracterizar la evolución de la acidez, según la fecha de cosecha en el jugo de uvas cv. País (Figura 6), se realizó la determinación de los ácidos totales mediante titulación con NaOH 0.1N (Bordeau y Scarpa, 1998). Esta es una característica muy importante considerando que el producto a desarrollar corresponde a un aderezo para ensaladas.

Figura 6. Evolución de la acidez total (% de ácido tartárico) en muestras de uva cv. País, cosechadas en diferentes fechas. Cada valor corresponde al promedio de tres análisis.



Se pudo observar que en la uva, al ir madurando, la acidez total va disminuyendo, al contrario de los azúcares reductores. En general, se puede aseverar que la acidez total se mantuvo relativamente constante hasta la 5ª semana de cosecha, con aproximadamente un 4,0 % de ácido tartárico. Posteriormente, la acidez total disminuyó constantemente, alcanzando un valor en la 7ª semana de aproximadamente 1,0 % de ácido tartárico.

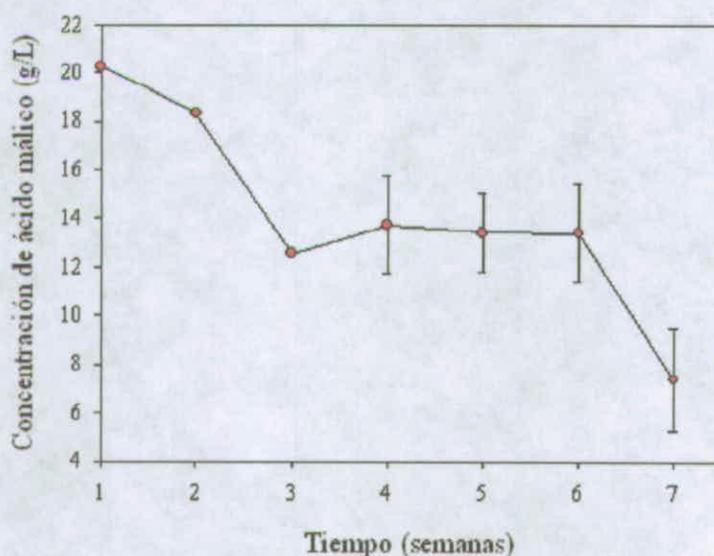
c) Ácidos orgánicos.

Ácido málico:

El ácido málico es el ácido característico de las frutas. En el caso particular de las uvas, es el segundo ácido más importante luego del ácido tartárico. Por ello, representa hasta un 65% de la acidez de la fruta verde (Bordeau y Scarpa, 1998).

Al analizar los jugos de uva de las diferentes fechas de cosecha (Figura 7) fue posible determinar que la concentración inicial de este ácido fue de aproximadamente 20 g/L. Con el tiempo disminuyó, pero se observó que entre la 3a y la 6ta semana de cosecha, su concentración se mantuvo prácticamente constante, con un valor promedio de aproximadamente 13 g/L. Sin embargo, después de la 6ta semana de cosecha, la concentración disminuyó bruscamente, llegando a un valor de aproximadamente 7 g/L en la última semana de muestreo. En general, se espera que mientras el período de maduración de la uva avanza, el valor de este ácido disminuya, llegando a una estabilización en valores de entre 2 a 4 g/L de ácido málico cuando la uva llega a total madurez (Amerine y Ough, 1976).

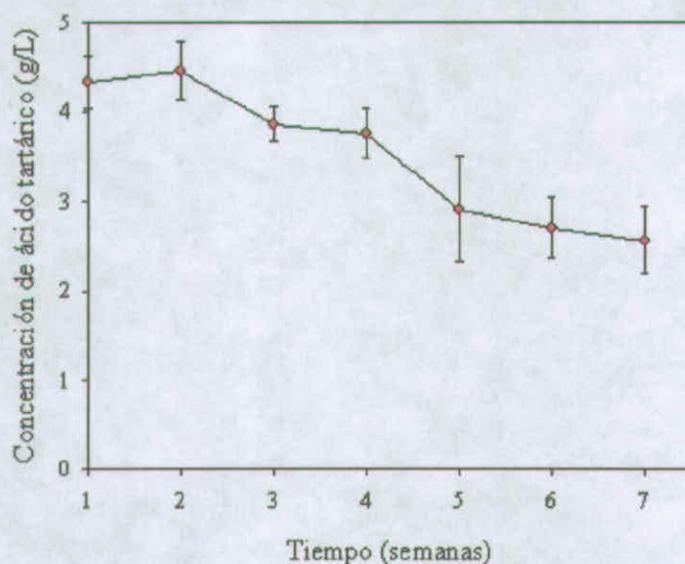
Figura 7. Concentración de ácido málico (g/L) en muestras de uvas cv. País para elaborar agraz. Cada valor corresponde al promedio de dos análisis.



Ácido tartárico:

El ácido tartárico es el ácido característico de la uva. Se ha sido descrito que la concentración de éste en uva madura varía entre 2-9 g/L (Bordeau y Scarpa, 1999). La Figura 8 muestra la evolución que tuvo durante el transcurso del período de cosecha. Es posible apreciar que disminuyó paulatinamente durante todo el período de toma de muestras. Inicialmente se obtuvo una concentración promedio de 4,3 g/L, obteniéndose en la última semana de cosecha una concentración de aproximadamente 2,7g/L.

Figura 8. Concentración de ácido tartárico (g/L) en muestras de uvas cv. País para elaborar agraz. Cada valor corresponde al promedio de tres análisis.

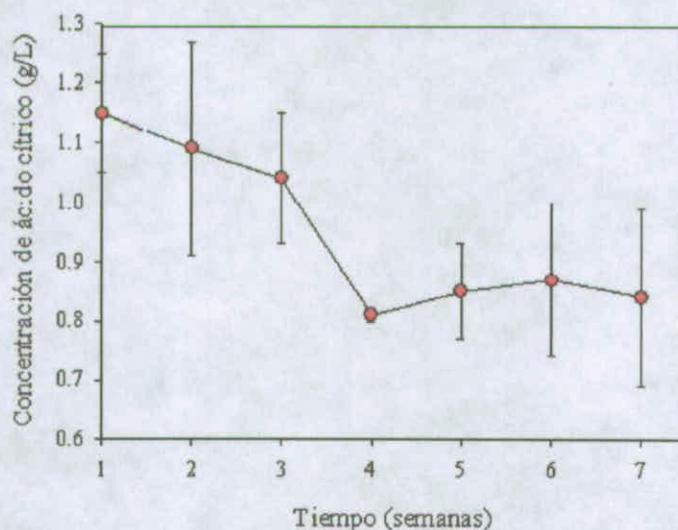


Acido cítrico:

La concentración de este ácido, en general, es muy baja en las bayas de uva, por ello se estima que en uva madura este valor oscila entre 0,1 a 0,7 g/L. (Bordeau y Scarpa, 1998).

En la Figura 9 se muestra la evolución medida para este ácido durante todo el periodo de muestreo. La concentración inicial fue de aproximadamente 1,18 g/L. Sin embargo, al ir transcurriendo el período de madurez se observó una disminución, manteniéndose constante desde la 4ta semana hasta el final del período de muestreo, con un valor promedio aproximado de 0,8 g/L.

Figura 9. Concentración de ácido cítrico (g/L) en muestras de uvas cv. País para elaborar agraz. Cada valor corresponde al promedio de tres análisis.



II.-CONCLUSIONES:

De los resultados de los análisis químico de las muestras de jugos de uvas para agraz obtenidas durante todo el periodo de muestreo, es posible definir que en las cuatro primeras semanas de muestreo, el jugo mostró una concentración de azúcares reductores menor a 10 g/L, y que luego de este período la concentración de éstos aumentó constantemente alcanzando ya en la 5ª semana un valor sobre los 20 g/L. La presencia de azúcares hace que el producto sea microbiológicamente menos estable, ya que estos azúcares constituirían la fuente de carbono necesaria para el crecimiento de microorganismos.

Sin embargo, esta no es la única variable que se debe caracterizar para considerar el momento óptimo de cosecha desde un punto de vista químico y microbiológico, ya que la acidez total y los tipos de ácidos presentes son también características importantes de estudiar.

Con respecto a la acidez total se observó que ésta se mantiene más o menos constante hasta la 5ª semana de cosecha, para posteriormente disminuir, lo que puede deberse al efecto combinado de la disminución normal de la concentración de ácido tartárico y a la del ácido málico, ya que la concentración de este último ácido disminuyó notoriamente luego de la 6ª semana de recolección de muestras.

Desde un punto de vista químico es importante considerar que el producto servirá como aderezo para ensaladas, por lo cual es necesario que cuente con una acidez alta y con una baja concentración de azúcares, condiciones que se obtuvieron antes de la 5ª semana de cosecha.

EVALUACIÓN SENSORIAL DE AGRAZ

I.- EVALUACIONES.

SELECCIÓN DE LA MEJOR FECHA DE COSECHA DE UVA PAÍS.

Con objeto de determinar las condiciones óptimas de cosecha de uva, se han tomado muestras a distintos tiempos de maduración con tres repeticiones. La selección del momento óptimo de cosecha se realizará, entre otros factores, a partir de los resultados que se obtengan del análisis sensorial, el que se llevará a efecto con un panel de catadores semi-entrenados.

1.- FORMACIÓN DE UN PANEL DE DEGUSTACIÓN DE AGRAZ

Con el objeto de formar un panel de jueces o catadores semi-entrenados, en una primera etapa, se realizó la selección de aquellos capaces de reconocer los distintos sabores y a diferentes intensidades, principalmente el sabor ácido.

La selección se realizó con una evaluación de sensibilidad a sabores, cuyo objeto fue detectar los cuatro sabores básicos (dulce, salado, ácido y amargo), mediante el uso de una prueba de ordenamiento de soluciones de azúcar, sal, ácido cítrico y citrato de cafeína a distintas concentraciones. Para ello se le entregó a cada juez (15 personas) una batería de 20 vasos con las soluciones antes mencionadas a 5 concentraciones repartidas al azar, las cuales debían clasificar, por sabor, y ordenar de acuerdo a su intensidad. De los 15 jueces evaluados se seleccionaron 10 para la etapa siguiente.

Para detectar el umbral de percepción para el sabor ácido, que es el más importante en el producto en estudio, se graficó las distintas concentraciones de ácido cítrico

utilizada vs. el número de aciertos logrados por los jueces seleccionados, así justo antes de que ocurra un cambio brusco de inflexión en la curva obtenida, se determina la concentración mínima que pueden detectar (Anzaldúa-Morales, 1994).

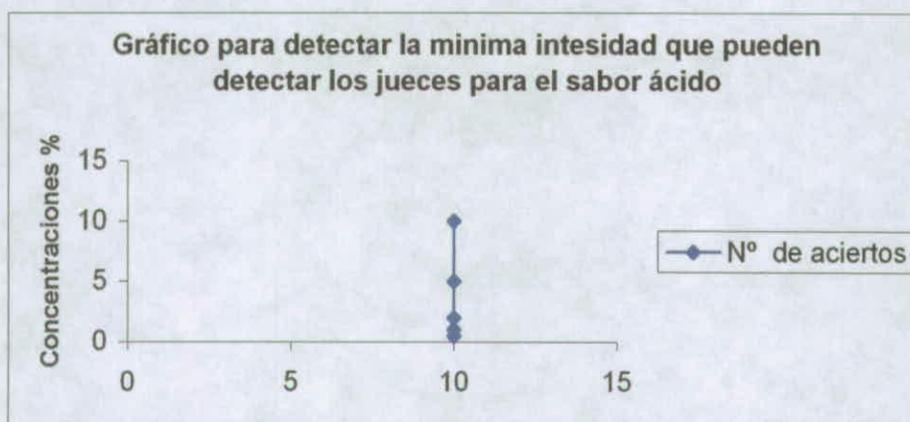
El puntaje obtenido por cada juez se presenta en Tabla 5. Se seleccionaron los 10 jueces que presentaron mejor sensibilidad para el sabor ácido.

Tabla 5. Resultados de la selección de jueces para sabor ácido de agraz.

JUECES	PUNTAJE
1	20
2	20
3	20
4	18
5	18
6	17
7	17
8	16
9	15
10	15
11	15
12	15
13	14
14	14
15	11

En la Figura 10 se muestran las distintas concentraciones empleadas en las soluciones de ácido cítrico vs el número de aciertos de los jueces por concentración. Dado que el ajuste es una recta, todos los jueces poseen sensibilidad entre el rango de 0,5 a 10% de ácido cítrico.

Figura 10. Relación entre concentración de ácido y aciertos de los degustadores.



2- ENTRENAMIENTO DE JUECES

Con el objeto de definir los principales atributos sensoriales de agraz y de homogeneizar las respuestas de los jueces, estos se entrenaron en paneles abiertos. Para definir y consensuar las características del producto, y explicar a los jueces tanto su importancia en esta investigación como las pruebas sensoriales a realizar, se llevaron a cabo tres sesiones de paneles abiertos. En estas sesiones a los catadores

se les dio a probar el producto en el vehículo apropiado. En este caso se seleccionó la lechuga como vehículo mas adecuado. Durante la sesión abierta se aunaron los criterios que se seguirían para identificar y puntuar cada uno de los atributos que se analizaron mas tarde en las sesiones cerradas de cata. Se seleccionaron cuatro atributos a evaluar: aroma, sabor, color y grado de acidez, y se determinaron las características a considerar en la escala hedónica y sus puntuaciones (Tabla 6).

A partir de los resultados obtenidos en los paneles abiertos, se construyó la siguiente tabla de descriptores de agraz.

Tabla 6. Descriptores para caracterizar agraz.

Característica	PUNTAJE				
	1	2	3	4	5
Aroma	Fermentado	Levemente desagradable	Imperceptible	Levemente frutal	Natural/Frutal
Sabor	Desagradable	Levemente desagradable	No interfiere en el producto	Levemente Agradable	Agradable
Color	Oscuro	Levemente oscuro	No interfiere	Amarillo oscuro	Amarillento
Acidez	Me desagrada mucho	Me desagrada	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

3- DETERMINACIÓN DE LA MEJOR FECHA DE COSECHA DE UVA PAÍS

Para poder determinar las características óptimas de cosecha de uva país para la elaboración de agraz, se llevo a cabo un entrenamiento de jueces, los que pasaron a formar parte del panel sensorial que evaluó la calidad del jugo de uva País para agraz obtenido en las diferentes fechas de cosecha del proyecto de elaboración de agraz.

A) grado de preferencia para diferentes fechas de cosecha.-

Para determinar la preferencia de los jueces por una fecha de cosecha se realizó una prueba que mide el grado de satisfacción por muestra, utilizando la escala definida en el panel abierto. En la Tabla 7 se presentan los códigos de las muestras correspondientes a distintas fechas de cosecha. Las letras A, B y C corresponden a muestras en la misma fecha (repeticiones).

Tabla 7.- Códigos de identificación de fechas de cosecha

SEMANA COSECHA	CÓDIGO
1ª Semana 07 - 11. 01	F1 M1 A F1 M1 B F1 M1 C
2ª Semana 14 - 18.01	F2 M2 A F2 M2 B F2 M2 C
3ª Semana 21 - 25.01	F3 M3 A F3 M3 B F3 M3 C
4ª Semana 28.01 - 01.02	F4 M4 A F4 M4 B F4 M4 C
5ª Semana 04 - 08.02	F5 M5 A F5 M5 B F5 M5 C
6ª Semana 11 - 15.02	F6 M6 A F6 M6 B F6 M6 C
7ª Semana 18 - 22.02	F7 M7 A F7 M7 B F7 M7 C

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los atributos analizados. En la Figura 11 se presenta la evolución de los atributos del producto a lo largo de las distintas semanas de cosecha.

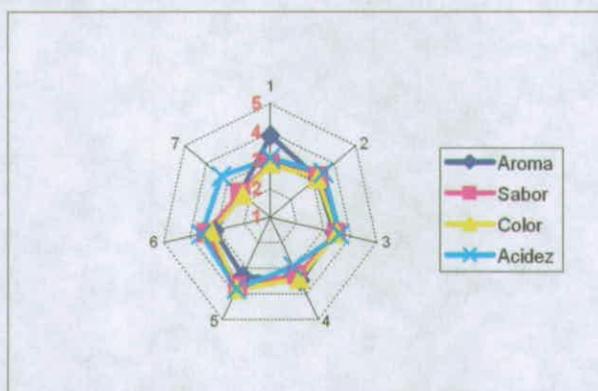


Figura 3.- Evolución de las puntuaciones de los atributos de agraz en distintas fechas de cosecha.

AROMA.-

En el análisis del aroma, las puntuaciones otorgadas por los jueces permitieron confirmar que no existen diferencias significativas entre ellas a excepción de la muestra correspondiente a la séptima semana (Tabla 8). Hay que señalar que en la muestra correspondiente a la primera semana la puntuación media otorgada por los jueces fue de 4, correspondiente a un sabor frutal apreciado por el catador, mientras que a partir de la semana dos ese sabor frutal se va perdiendo, llegando a ser imperceptible por el panel y observándose una pérdida de calidad a partir de la semana cinco, en la que aparece un sabor ligeramente fermentado en el producto que es rechazado por el panel.

Tabla 8.- Test LSD Aroma

Method: 95,0 percent LSD			
Muestras	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
S72	10	2,4	X
S62	19	3,19648	X
S21	11	3,20609	X
S52	11	3,297	X
S43	10	3,4	X
S31	9	3,41478	X
S42	10	3,5	X
S11	10	3,9	X

SABOR.-

El análisis estadístico del atributo sabor, permite identificar las muestras 5, 6 y 7 como diferentes del resto (Tabla 9), no obstante hay que señalar que las muestras 5 y 6 son las que obtuvieron las mejores puntuaciones, mientras que la muestra 7 ya presenta puntuación mas baja debido a una pérdida de calidad del producto.

Tabla 9.- Test LSD Sabor.

Method: 95,0 percent LSD			
Muestras	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
S72	10	2,4	X
S42	10	2,8	XX
S11	10	2,9	XX
S43	10	3,2	XX
S21	11	3,32022	XX
S62	19	3,39356	X
S31	9	3,49751	XX
S52	11	3,68386	X

COLOR.-

Con respecto al color, puede observarse como las muestras con peor puntuación son las muestras de la primera y última semana de cosecha mientras que no se observaron diferencias significativas entre el resto de las semanas, siendo las muestras mejor evaluadas las de las semanas 4 y 5 de cosecha (Tabla 10).

Tabla 10.- Test LSD Color.

Method: 95,0 percent LSD			
Muestras	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
S72	10	2,3	X
S11	10	2,9	XX
S21	11	3,25134	X
S42	10	3,4	X
S31	9	3,47059	X
S62	19	3,48607	X
S43	10	3,7	X
S52	11	3,79679	X

ACIDEZ.-

Las muestras que presentaron las mejores puntuaciones de acidez son las correspondientes a las cosechas de las semanas 3, 4 y 5, mientras que la peor semana es la séptima, aunque en la sexta semana ya se observa una disminución de la puntuación, también fue bastante baja la de la primera semana de cosecha (Tabla 11).

Tabla 11.-Test LSD Grado de Acidez.

Method: 95,0 percent LSD			
Muestras	Count	LS Mean	Homogeneous Groups
S72	10	2,3	X
S42	10	2,9	XX
S11	10	3,1	XX
S62	19	3,47368	X
S21	11	3,54545	X
S52	11	3,54545	X
S31	9	3,55556	X
S43	10	3,8	X

En la Figura 12 se presenta la calidad total del producto, calculada a partir de la media de las puntuaciones otorgadas por los jueces a cada uno de los atributos evaluados y tomando la misma ponderación de cada uno de los atributos en el cálculo de la calidad

total (25%). A partir de estos resultados se observa claramente que entre la semana 2 y la semana 5 el agraz obtiene las mayores puntuaciones, no habiendo diferencias significativas entre las distintas semanas. No obstante, sí se observa una disminución significativa de la calidad sensorial del producto a partir de la quinta semana.

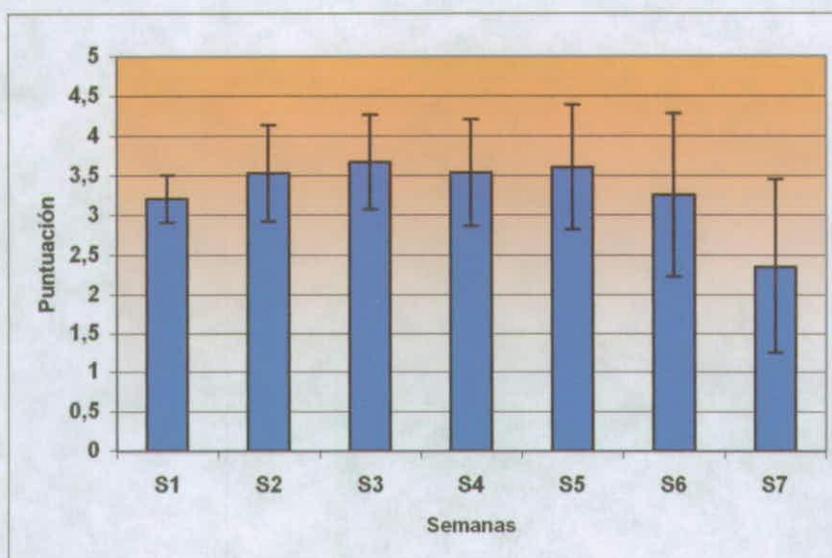


Figura 12.- Puntuaciones medias ponderadas de los atributos correspondientes a la evaluación de agraz de distinta fecha de cosecha.

II.- CONCLUSIONES:

Como conclusión general, puede decirse que la época óptima de cosecha para la obtención de agraz se encuentra en el rango entre la tercera y quinta semana de cosecha de las utilizadas en este estudio. Si se quisiera acortar mas el rango se seleccionaría la quinta semana.

Objetivo 2.- : Establecer un método que cuantitativa y económicamente sea eficiente para el procesamiento de uvas para elaborar agraz.

I.- EVALUACIONES.

Para determinar el procedimiento de extracción de jugo para la elaboración de agraz que resulte mas eficiente, se comparó el efecto de diversos equipos. Para simular la posibilidad de obtención de jugo en forma artesanal, se uso la molienda manual y para el prensado una prensa experimental que puede aplicar una presión de 5 Ton. mas o menos equivalente a la de las prensas que existen en las bodegas artesanales del secano interior. La molienda también se realizó con una maquina moledora experimental, que muele y descobaja posteriormente y en una moledora industrial que descobaja y muele después. La otra alternativa fue prensar las uvas directamente, tanto en la prensa experimental como en la prensa neumática, la que se uso para el prensado de la molienda en la moledora industrial. Además, se comparo el efecto en la extracción de jugo al aplicar a la vendimia enzimas pectolíticas, permitiendo una maceración por 24 horas posterior a la molienda y previo al prensado. En la prensa neumática se midió el rendimiento al aplicar gradualmente mayor presión. En general, en todos los presión correspondiente.

Los tratamientos o procesos fueron:

- 1.- Molienda manual; prensa experimental; dos prensados a 5Ton.
- 2.- Molienda directamente en prensa experimental; dos prensados a 5Ton.
- 3.- Molienda en moledora experimental; prensa experimental; dos prensados a 5Ton.
- 4.- Molienda en moledora industrial; prensa neumática 0,2; 0,6 y 1,0 bar; sin enzimas.
- 5.- Molienda en moledora industrial; prensa neumática 0,2; 0,6 y 1,0 bar; con enzimas.
- 6.- Molienda directa en prensa neumática 0,2; 0,6; 1,0 y 1,5 bar.

La uva fue cosechada el 5 de febrero y procesada el mismo día, salvo la que se sometió a maceración que se prensó al día siguiente. Las muestras para los tratamientos 1, 2 y 3 fueron de 20 Kg, las de los tratamientos 4 y 5 de 150 Kg. y las del tratamiento 6 de 300 Kg. En cada caso fue necesario ajustar los volúmenes procesados al tamaño de los equipos usados.

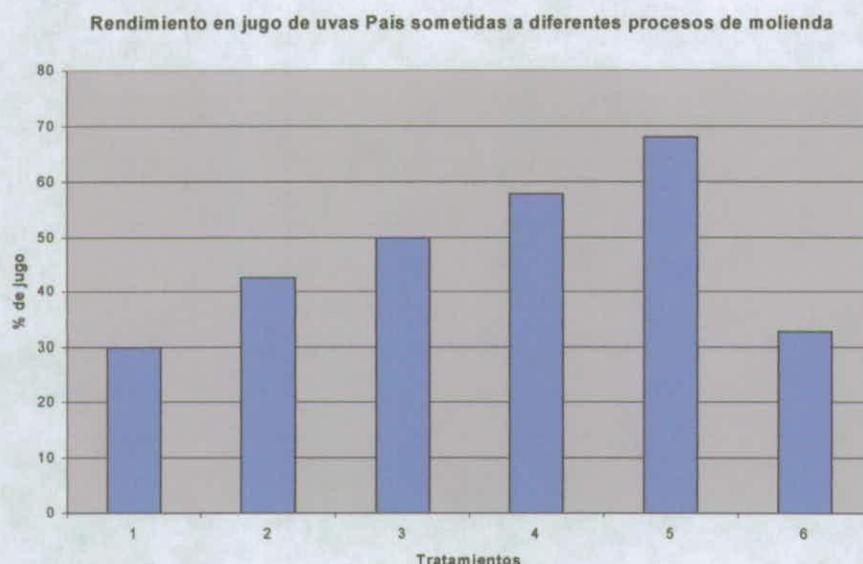


Figura 13.- Rendimiento en jugo de uvas cv. País sometidas a diferentes métodos de procesamiento para elaborar agraz. Cauquenes 2002.

Se puede observar claramente (Figura 13) que mientras más tecnificado es el proceso se obtiene mayor rendimiento en jugo, salvo con el uso directo de la prensa neumática (Tratamiento 6) la que aparentemente no se presta para la molienda de uvas que no estén en su plena madurez como lo demuestra el bajo rendimiento obtenido (32,8%). Claramente el moler las uvas antes de prensarlas permite extraer más jugo, como se aprecia al comparar el rendimiento entre los tratamientos 2 y 3, y entre 4 y 5 con 6. En el caso de los tratamientos 4 y 5 sólo difirieron en que en post molienda hubo maceración con enzimas (Tratamiento 5) lo que claramente aumenta el rendimiento en jugo, aproximadamente en un 10%, por lo que aparece como práctica claramente conveniente. Las enzimas usadas fueron Lallemand HC para clarificación en dosis de 1 gr./HL y Lallemand EX para maceración en dosis de 5 gr./HL.

El rendimiento total en jugo de cada proceso fue la suma de los rendimientos parciales obtenidos en el prensado, el que constó de al menos dos ciclos de presión, en el caso de la prensa experimental y hasta de cuatro ciclos en el caso de la prensa neumática. Los

resultados parciales de cada ciclo de prensado en cada Tratamiento se presentan en la Figura 14 como % del total de jugo obtenido en cada proceso.

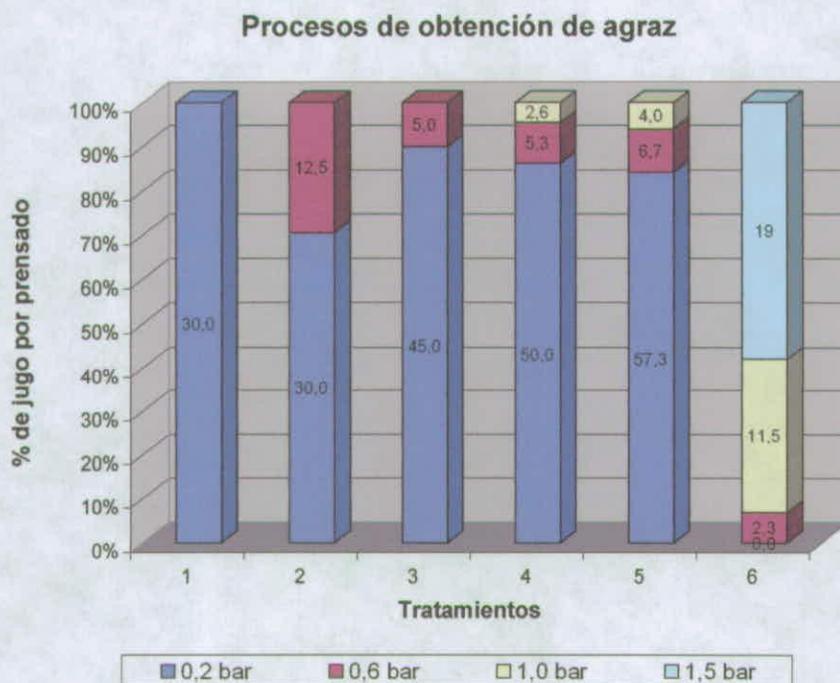


Figura 14. Rendimiento parcial en jugo de ciclos de prensado en diferentes proceso de obtención de agraz de uvas del cv. País. Cauquenes 20002.

Las características químicas de cada una de las fracciones obtenidas durante los diferentes procesos, se presentan en la Tabla 12.

En el jugo obtenido de la prensa hidráulica, con alto grado de turbidez, se aprovechó de probar un método de clarificación, aplicando 3, 6 y 9 gr. de bentonita/HL, lográndose una coagulación de sólidos proporcional a la dosis de clarificante utilizado, según de muestra en la Fotografía 1, donde los tres primeros tubos corresponden a la dosis de 3 gr, los tres siguientes a 6 gr y los tres últimos a 9 gr/HL de bentonita.

Fotografía 1.- Coagulación de sólidos provocada por dosis de 3, 6 y 9 gr/HL de bentonita aplicada a jugo de uvas verdes del cv. País.

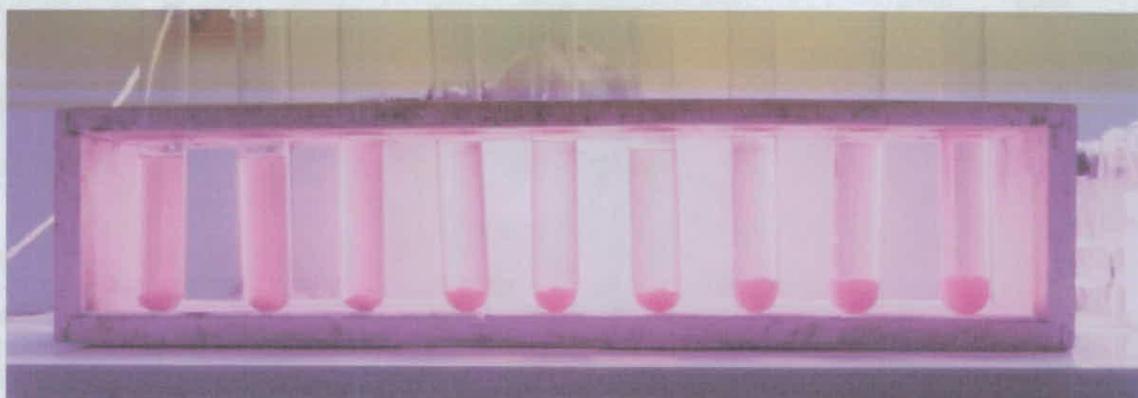


Tabla 12.- Características químicas y de turbidez de fracciones de prensado de uvas cv. País sometidas a diferentes procesos de extracción de jugo. Cauquenes 2002.

Tipo de molienda	Prensa	Presión	Sól. sol. %	Acidez gr./L.	pH	NTU U.
Manual	Hidráulica Exp.	5 Ton	6,7	20,5	2,71	194
Prensa Exp.	Hidráulica Exp.	5 Ton	6,7	20,5	2,71	194
Moledora Exp.	Hidráulica Exp.	5 Ton	6,7	21,1	2,72	108
Descobajadora s/Enz.	Neumática	0,2 bar	6,0	21	2,73	105
		0,6 bar	5,9	19,6	2,81	174
		1,0 bar	6,0	19,4	2,78	181
Descobajadora c/Enz.	Neumática	0,2 bar	5,9	19,4	2,81	126
		0,6 bar	6,0	19,9	2,78	135
		1,0 bar	6,0	19,8	2,76	141
Prensa neumática	Neumática	0,2 bar	0,0	0,0	0,00	0
		0,6 bar	9,2	16,0	2,72	394
		1,0 bar	8,6	17,4	2,75	425
		1,5 bar	6,8	18,1	2,81	414

En general no hubo mucha variación entre las fracciones de prensado en los diferentes procesos, salvo en el Tratamiento 6, prensa neumática, en el que se produjeron diferencias importantes en sólidos solubles, acidez total y pH. Otra característica que llamó la atención en dicho tratamiento fue la alta turbidez que presentó el jugo obtenido.

II.- CONCLUSIONES:

Para la obtención más eficiente de jugo de uvas verdes, para elaborar agraz, el mejor método fue aquel que usó la tecnología más avanzada, en cuanto a la molienda, prensado, maceración y filtrado. Fue con el uso de los equipos industriales con los que se logró el la mayor extracción de jugo y la mejor calidad de él.

Objetivo 3.-: Determinar un método de estabilización química y biológica del zumo de uvas.

I.- EVALUACIONES.

Estabilización de agraz por métodos artesanales.

En el CE Cauquenes se procedió a estabilizar microbiológicamente el jugo de uva mediante tratamientos químicos y físicos de tipo artesanal; aplicación de ácidos sórbico y benzoico y esterilización por Baño María, además, se trató de estabilizar químicamente el jugo por dos métodos; aplicación de Biocel (carboximetil celulosa, 4 g/Hl). y aplicación de frío (0°C x 3 días), como alternativas que no requieren de equipos especiales a los de una bodega vinificadora. Luego de aplicados los tratamientos el jugo fue envasado en botellas de vidrio estériles y enviadas al CECTA a baja temperatura, para la evaluación de los efectos logrados.

Estabilización química de agraz.

Los resultados, que se detallan en la Tabla 9, indican que ninguno de estos tratamientos por si solo fue efectivo para eliminar la totalidad de la carga microbiológica presente en el jugo, lo cual puede deberse a la alta carga fúngica presente en el testigo (T0) para ambas cosechas (Tabla 13). Para todos los casos analizados, la presencia de levadura fue muy superior a la de hongos filamentosos.

Tabla 13. Recuento de hongos y levaduras en jugo de uva cv. País (ufc/mL) estabilizado por métodos químicos (ácidos sórbico y benzoico) y físico (baño maría).

	ácido sórbico (200 mg/L)	ácido benzoico (180 mg/L)	Ac. sórbico+ Ac. benzoico (150 mg/L) + (150 mg/L)	Baño maría (60 °C x 20')
PRIMERA COSECHA				
Testigo	$2,0 \times 10^2$	$7,7 \times 10^3$	$5,5 \times 10^4$	$6,7 \times 10^4$
Frío (0 °C x 3 días)	$4,0 \times 10^1$	$5,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^1$	< 10
Biocel (4 g/hL)	$1,5 \times 10^4$	$7,0 \times 10^3$	< 10	< 10
SEGUNDA COSECHA				
Testigo	$2,0 \times 10^1$	$1,5 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	< 10
Frío (0 °C x 3 días)	$3,4 \times 10^3$	$3,0 \times 10^2$	$7,5 \times 10^2$	< 10
Biocel (4 g/hL)	$2,8 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$	$2,0 \times 10^3$	< 10

Nota: recuento bacteriano < 10 ufc/mL

Como análisis microbiológico se evaluó recuentos de hongos filamentosos y levaduriformes así como de bacterias lácticas y acéticas, cuya metodología se especificó anteriormente. Los valores de los recuentos microbiológicos obtenidos para los testigos (T0), en ambas épocas de cosecha, se detallan en la Tabla 14.

Tabla 14. Recuento microbiológico en jugo de uva cv. País para agraz, temporada 2002/2003. (ufc/ml).

Cosecha	Hongos	Levaduras	Bacterias acéticas	Bacterias lácticas
Primera	< 10	$2,5 \times 10^5$	< 10	< 10
Segunda	< 10	$1,1 \times 10^5$	< 10	< 10

A diferencia de lo obtenido en la temporada anterior, la carga levaduriforme presente en las muestras fue muy superior y se confirma con los valores obtenidos para los testigos (T1 y T2) de los pretratamientos con frío y Biocel (Tabla 15).

Tabla 15. Recuento microbiológico para muestras testigos de jugo de uva para agraz (T1 y T2). (ufc/mL). Nota: el recuento de bacterias fue de < 10 ufc/mL.

Cosecha	Testigo	Hongos	Levaduras
Primera	T1	< 10	$1,1 \times 10^5$
	T2	< 10	$3,1 \times 10^5$
Segunda	T1	< 10	7×10^4
	T2	< 10	$4,3 \times 10^5$

Un análisis preliminar de los datos obtenidos demuestra que no se logró gran diferencia entre las características químicas de los jugos obtenidos en ambas épocas de cosecha usadas, a diferencia de lo observado en la temporada anterior. Así, en la primera época, (14.01.03) se obtuvo valores promedios de: 4,1 %, 20,8 gr/L. y 2,9 para sólidos solubles, acidez total y pH respectivamente, mientras que en la segunda época (03.02.03) los valores promedios para las mismas variables fueron de: 4,4 %, 22,4 gr/L. y 2,8, valores que no muestran una diferencia que corresponda a las tres semanas transcurridas entre una cosecha y la otra. Además, se da la paradoja que

aunque el jugo cosechado en la segunda época tiene mayor nivel de sólidos solubles, lo que es lógico, presentó también mayor nivel de acidez total, lo que no concuerda con la lógica. La única explicación posible es la topografía del cuartel desde donde se cosechó la uva, el que tiene una muy leve pendiente, pero que después de una temporada de alta precipitación puede haber inducido, por mayor disponibilidad hídrica circunstancial, un atraso en la madurez de la parte más baja por mayor desarrollo vegetativo y mayor producción de las plantas en ese sector del viñedo.

En cuanto a las variables físicas medidas tampoco se encontraron grandes diferencias, ni entre las dos épocas de cosecha ni entre los tratamientos de clarificación aplicados. Sólo en la primera cosecha se vio un aumento de la turbiedad posterior a la aplicación de Biocel, lo que es perfectamente lógico recién aplicado el producto.

En definitiva y de acuerdo a la variabilidad propia de un proceso productivo que considera plantas creciendo en ambientes naturales, los resultados que permitan visualizar ventajas entre una u otra época de cosecha serán aquellos originados en las pruebas de degustación.

II CONCLUSIONES

De los métodos de estabilización microbiológica ensayados, el uso de preservantes químicos fue el que en general más bajo desempeño mostró (Tablas 13). Además, algunas de estas muestras presentaron contaminación por hongos filamentosos desde los primeros recuentos cuando se les sometió a una evaluación en el tiempo (Tabla 16), lo que podría evidenciar una contaminación durante el proceso. Por otra parte, no se obtiene un evidente efecto potenciado de ambos inhibidores al utilizarlos en conjunto.

Al igual que lo encontrado para los otros procesos ensayados, no se obtienen valores de contaminación bacteriana mayores a 10 ufc/ml durante todo el estudio.

Tabla 16. Efecto de preservantes químicos sobre levaduras (ufc/ml) en jugo de uva cv. País (Primera cosecha).

Tiempo post tratamiento (días)	Ac. Sórbico	Ac. Benzoico	Ambos ácidos
0	$2,0 \times 10^2$	$1,2 \times 10^4$	$5,5 \times 10^2$
64	$3,0 \times 10^4$	$9,0 \times 10^4$	$9,5 \times 10^3$
140	$3,5 \times 10^5$	$7,0 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$

I.- EVALUACIONES.

Estabilización física de agraz.

Estabilización artesanal mediante Baño María:

Muestras de jugo de uva fueron sometidas a pasteurización por Baño María en INIA Cauquenes y enviadas en frascos estériles a CECTA. Como se observa en la Tabla 17, este tratamiento fue parcialmente efectivo en inhibir el crecimiento de levaduras en la primera cosecha, pero mayor en la segunda. Sin embargo, y al igual a lo observado para las pasteurizaciones semi-industriales, los títulos de levaduras tienden a subir y establecerse con el tiempo en el orden de 10^4 ufc/ml. De la misma forma, los recuentos bacterianos también se sitúan bajo las 10 ufc/ml durante todo el estudio. Por

el contrario, la contaminación por hongos sólo se hace evidente posterior a los 64 días post tratamiento (Tabla 13).

Tabla 17. Efecto de pasteurización por Baño María sobre el título de levaduras (ufc/ml) de jugo de uva cv. País.

Cosecha	Tiempo post tratamiento (días)		
	0	64	140
Primera	$6,7 \times 10^4$	$3,0 \times 10^5$	$3,0 \times 10^4$
Segunda	<10	$9,5 \times 10^3$	$1,6 \times 10^4$

Estabilización física de agraz por métodos industriales.

Muestras de jugo enfriado de ambas fechas de cosecha fueron enviadas al CECTA en bidones, transportados durante la noche, para ser sometidos a pasteurizaciones de tipo semi-industrial en los equipos de esa repartición. Los resultados parciales obtenidos se presentan a continuación.

Con el objeto de aumentar la vida media del producto se procedió a evaluar el efecto de distintas pasteurizaciones sobre el jugo de uva obtenido en las dos épocas de cosecha seleccionadas. Los criterios considerados en la selección de los tratamientos térmicos aplicados se basaron en: 1) la carga microbiológica determinada, la que entregó una baja carga microbiana presente en las muestras analizadas (promedio de 13 ufc/mL para hongos filamentosos, 243 ufc/mL para levaduras y sin contaminación bacteriana) y 2) evitar la alteración organoléptica del jugo por efecto térmico.

Para ello, muestras de jugo de uva de 200 L fueron recibidas en CECTA los días 20/1/2003 y 8/2/2003 e inmediatamente pasteurizadas en un equipo pasteurizador marca Fischer de 50 L de capacidad. Las temperaturas de trabajo fueron de 77.5 y 82.5°C con flujos de 103 y 360 L/hr respectivamente. Según la arquitectura del equipo y asumiendo un error promedio de 4.25%, los tiempos de retención calculados corresponden a 6.4 y 3.0 seg. Luego del proceso de pasteurización, alícuotas de 5 a 7 L fueron recuperadas en frascos de vidrio previamente esterilizados y mantenidos a 4° C hasta su análisis microbiológico y organoléptico.

Debido a la baja efectividad de los tratamientos térmicos aplicados en los jugos provenientes de la primera época de cosecha (Tabla 12), se decidió incorporar un tercer tratamiento de pasteurización a 98°C por 3 seg. En los jugos provenientes de la segunda época de cosecha, cuyo análisis microbiológico se detalla en las Tablas 18 y 19.

Tabla 18. Recuento de hongos y levaduras (ufc/mL) en jugo de uva para agraz pasteurizado según los tratamientos que se indican. Nota: recuentos de bacterias < 10 ufc/mL.

Cosecha	Pasterización (°C)	Pre-tratamiento	Recuento H/L
Primera	77.5	Ninguno (T15)	5.8×10^3
		Frio (T16)	1.9×10^4
		Biocel (T17)	2.2×10^4
Segunda	77.5	Ninguno (T15)	< 10
		Frio (T16)	< 10
		Biocel (T17)	< 10
Primera	82.5	Ninguno (T18)	2.1×10^4
		Frio (T19)	1.8×10^3
		Biocel (T20)	1.1×10^4
Segunda	82.5	Ninguno (T18)	< 10
		Frio (T19)	1.9×10^2
		Biocel (T20)	< 10

Tabla 19. Recuento de hongos y levaduras en jugo de uva pasteurizado a 98°C.

Cosecha	Tratamiento	Hongos (ufc/mL)	Levaduras (ufc/mL)
Segunda	Testigo (T1)	< 10	2.9×10^6
	Frio (T22)	< 10	< 10

Con el fin de determinar el efecto que tuvieron los distintos tratamientos sobre la composición química del agraz, se analizó aquellos componentes que caracterizarían de una u otra forma el producto. Este mismo análisis fue realizado para la materia prima en el primer año de estudio. Para ello se midió la concentración de ácido tartárico, ácido cítrico, azúcares reductores y pH. Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante el programa computacional Statgraphic 4.0.

En general se pudo determinar que los tratamientos de estabilización realizados no alteraron las concentraciones de ninguno de los componentes químicos medidos. Como ejemplo se muestran, en las Figuras 15, 16, 17 y 18, los valores de concentración obtenidos para ácido tartárico, ácido cítrico, azúcares reductores y pH, respectivamente, para algunos de los tratamientos ensayados.

En estas mismas figuras se puede observar que las concentraciones o valores obtenidos en estos análisis no difirieron estadísticamente entre una u otra cosecha. Si bien, el valor de azúcares reductores fue inferior a aquel obtenido en el estudio del año 2002, en general, las concentraciones de los ácidos están en los mismos rangos de valores que los obtenidos en el estudio del primer año de proyecto. La variación en la concentración de azúcares reductores pudo deberse a la diferencia climática en la cosecha entre el estudio del año 2002 y el presente.

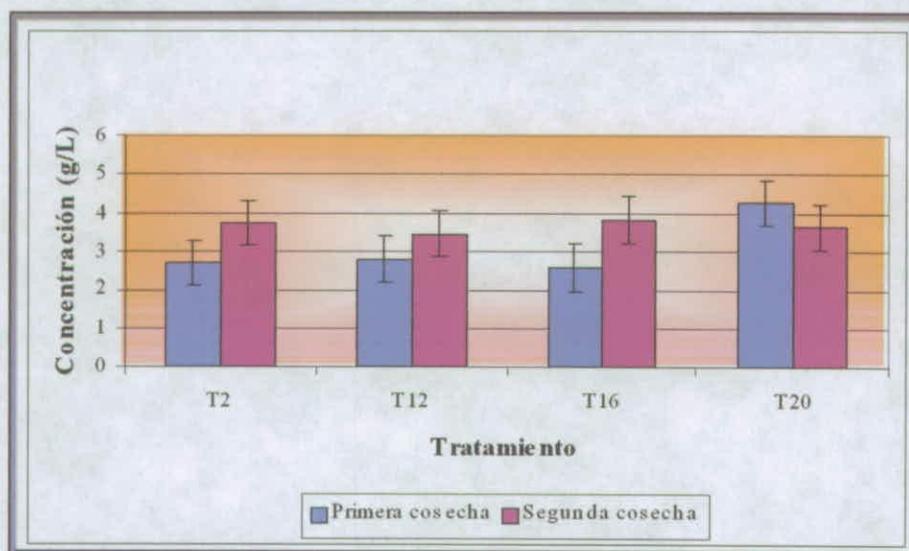


Figura 15. Concentración de ácido tartárico en muestras de jugo de uva cv. País sometidas a tratamientos de estabilización microbiológica. (T = Tratamiento de la muestra según Tablas 16 y 17).

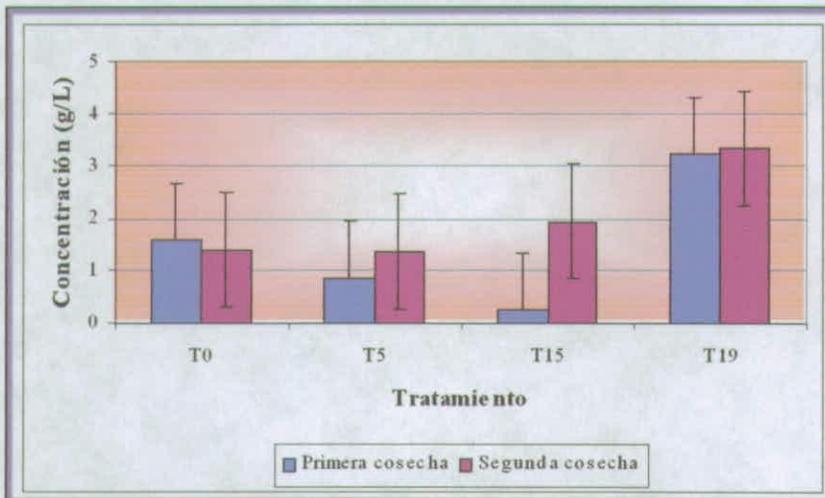


Figura 16.-Concentración de ácido cítrico en muestras de jugo de uva cv. País sometidas a tratamientos de estabilización microbiológica. (T = Tratamiento de la muestra según Tablas 16 y 17).

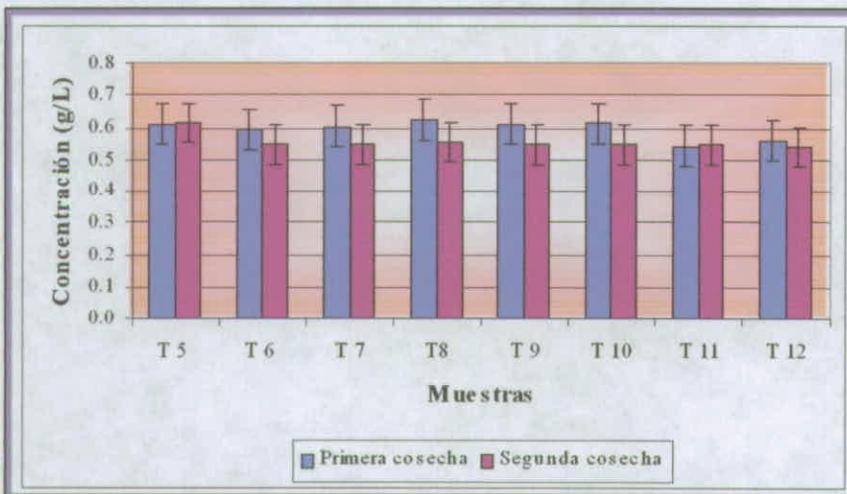


Figura 17. Concentración de azúcares reductores en muestras de jugo de uva cv. País sometidas a tratamientos de estabilización microbiológica. (T = Tratamiento de la muestra según Tablas 16 y 17).

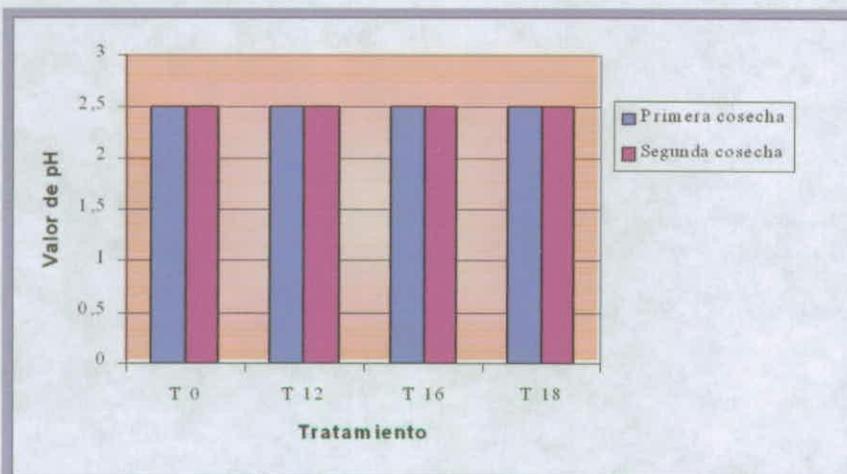


Figura 18.- Valores de pH en muestras de jugo de uva cv. País sometidas a tratamientos

II CONCLUSIONES

Luego de la realización de cada uno de los tratamientos de estabilización química y térmica se realizó un seguimiento microbiológico del producto con respecto al tiempo. Los resultados demostraron que poblaciones de levaduras fueron los principales microorganismos presentes en el jugo. Además, se observó que, en general, los tratamientos tuvieron un efecto sobre la carga microbiana del jugo, al compararlos con el testigo, pero este fue parcial, la carga microbiana del producto sólo disminuyó, pero no fue eliminada completamente. Lo que significó que durante el tiempo de almacenamiento la población tendió a crecer, estabilizándose en el orden de 10^4 ufc/mL. El bajo efecto de los tratamientos de estabilización se debió principalmente a la calidad inicial de la materia prima, ya que el año 2003 la carga microbiana inicial del jugo superaba de manera muy importante a la determinada en el año 2002.

Debido a esto se optó por estudiar una tercera condición de pasterización de manera de anular completamente la carga microbiana del agraz, pero tratando de alterar lo menos posible las características sensoriales del producto. Para ello, se sometió al jugo de uva de la segunda época de cosecha a una pasterización de 98°C por 3''. Al realizar el análisis microbiológico se obtuvo efectivamente que estas condiciones de pasterización afectan de manera significativa la carga microbiana.

Ahora bien, a la luz de los análisis sensoriales se ha concluido que este último tratamiento sería el más apropiado para someter al jugo de uva a estabilización microbiológica.

PASTERIZACIÓN DE AGRAZ COSECHA 2004

En la cosecha del año 2003 la zona de Cauquenes se vio afectada de lluvias, lo que provocó una importante carga microbiana en el agraz recibido en la USACH. Esto generó que se ensayaran diferentes temperaturas de pasterización durante el año 2003, lo que llevó finalmente a optar por una pasterización de 98°C por 3s. Sin embargo, durante la cosecha del año 2004, las condiciones climáticas fueron las normales para la fecha de cosecha (enero). El recuento de mesófilos aerobios del agraz del año 2004 sólo fue de $4,3 \times 10^3$ UFC/mL de producto, dos unidades de magnitud inferior a lo observado en la cosecha 2003 (2×10^5 UFC/mL). Considerando esta observación se estimó interesante que junto con la temperatura de pasterización apropiada para el agraz del año 2003, se ensayara una condición menos drástica, como una temperatura de $82,5^{\circ}\text{C}$ por 3s.

Una vez que el agraz fue sometido a estos tratamientos térmicos se realizaron los análisis microbiológicos correspondientes en los que se evidenció que efectivamente ambas temperaturas lograron esterilizar al producto. La carga microbiana decayó al nivel de "no detectada".

Posteriormente, y para ver el efecto que tenían ambas temperaturas de pasterización sobre las características organolépticas del agraz, ambos tratamientos fueron sometidos a un panel de jueces quienes evaluaron: aroma, sabor, color y grado de acidez (Tabla 3, Pág. 10). El análisis fue realizado por medio de un test de preferencia con una escala hedónica apropiada.

La Figura 1 muestra la comparación del efecto de los dos tratamientos térmicos sobre las variables organolépticas del agraz que fueron analizadas por el panel de jueces. Se observa que en general los tratamientos de pasterización no alteraron las

cualidades organolépticas analizadas, sin embargo, fue posible observar una mayor homogeneidad en el grado de acidez con la temperatura de pasterización de 82.5° C por 3 s. Considerando que esta cualidad es muy importante para el producto se estimó finalmente seguir trabajando con el agraz que había sido pasterizado a esta temperatura.

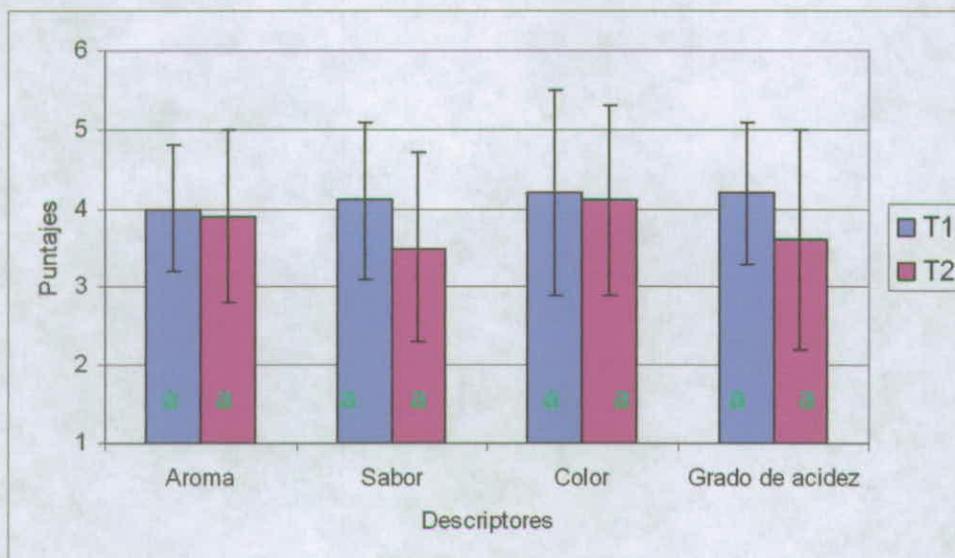


Figura 19. Calificación para características organolépticas de agraz sometido a tratamientos térmicos de 82.5°C por 3 s (T1) y 98°C por 3 s (T2). Letras iguales indican que no existe diferencia a un nivel de significación del 5% (test LSD).

Objetivo 4.-: Probar diferentes alternativas de elaboración de agraz comercial y someterlas a evaluación sensorial.

Los condimentos fueron macerados durante un mes en agraz, con la finalidad que le entregaran las cualidades organolépticas esperadas (aroma, sabor, color, etc.). El proceso de maceración se mantuvo bajo refrigeración (4°C).

Después de un mes de maceración de los distintos condimentos en agraz se realizaron análisis microbiológicos y análisis sensorial. El recuento total de mesófilos aerobios, sólo fue positivo para el laurel, sin embargo la cantidad presente en este caso no sobrepasó los límites permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos (valor máximo permitido 10^6 UFC/g). En el caso del laurel la cantidad encontrada sólo fue de $2,27 \times 10^2$ UFC/ml. El análisis sensorial se llevó a cabo con los criterios de degustación empleados en la Tabla 6.

En las Figuras 20, 21, 22 23 y 24 se presentan los resultados de la evaluación organoléptica del agraz con diferentes condimentos macerados en cuanto a: sabor, aroma, aspecto general, grado de acidez y calidad total, respectivamente. Cabe señalar que el agraz con pimienta fue eliminado, ya que presentó un sabor muy desagradable que provocó el rechazo unánime por parte del panel de degustación.

Al realizar un análisis de varianza (Andeva) para aroma, fue posible apreciar que existieron diferencias significativas entre las muestras analizadas (Figura 20). El condimento mejor evaluado fue el Laurel, seguido por el comino, ajo y romero. Por su parte, aquel que presentó el menor puntaje fue el eneldo. Esta última observación

pudo deberse a que este condimento fue el que se agregó en menor cantidad, lo cual posiblemente impidió entregara sus cualidades organolépticas al agraz.

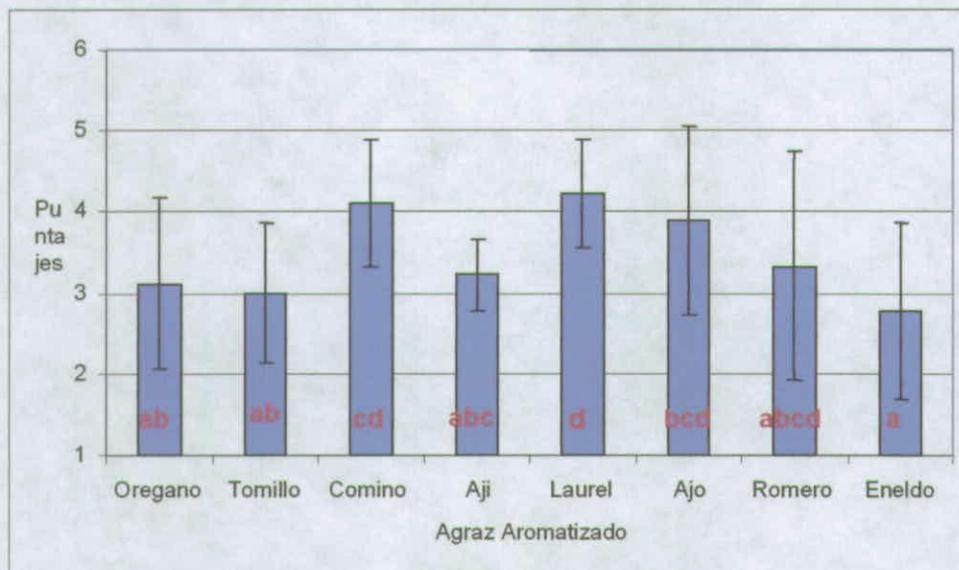


Figura 20. Calificación del aroma de muestras de agraz con maceración de diferentes condimentos. Letras iguales indican que no existen diferencias a un nivel de significación del 5% (Prueba LSD).

Para sabor (Figura 21) se encontró que existieron diferencias significativas, principalmente de el laurel con respecto al tomillo y al romero. El mejor evaluado fue el macerado de laurel, seguido por los macerados de ajo, orégano y comino.

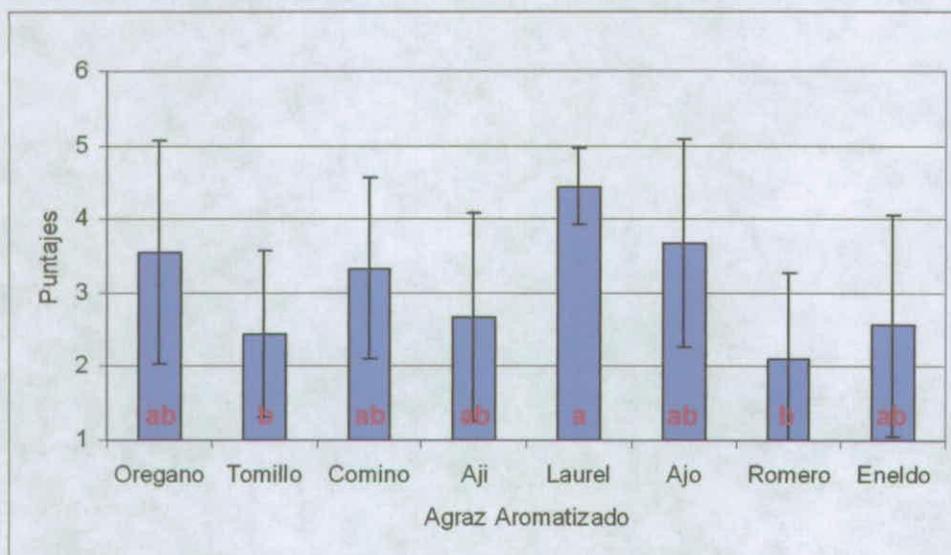


Figura 21: Calificación del sabor de muestras de agraz con maceración de diferentes condimentos. Letras iguales indican que no existen diferencias a un nivel de significación del 5% (Prueba LSD).

En cuanto a aspecto general, los jueces otorgaron la máxima calificación tanto al laurel como al comino. Se debe señalar que previo a la degustación todas las muestras fueron filtradas, con el fin de evitar cualquier "mala percepción" por los jueces. Por su parte, el agraz con tomillo fue el que presentó la más baja evaluación (Figura 22).

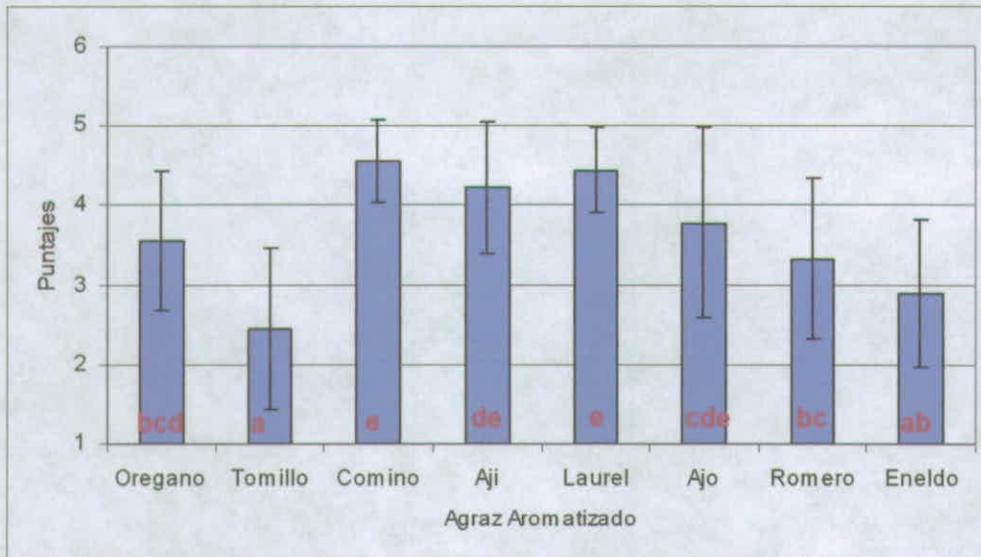


Figura 22. Calificación del sabor de muestras de agraz con maceración de diferentes condimentos. Letras iguales indican que no existen diferencias a un nivel de significación del 5% (Prueba LSD).

El análisis del grado de acidez del producto mostró que todos los condimentos utilizados no afectaron esta cualidad (Figura 23), sin diferencias significativas entre ellos.

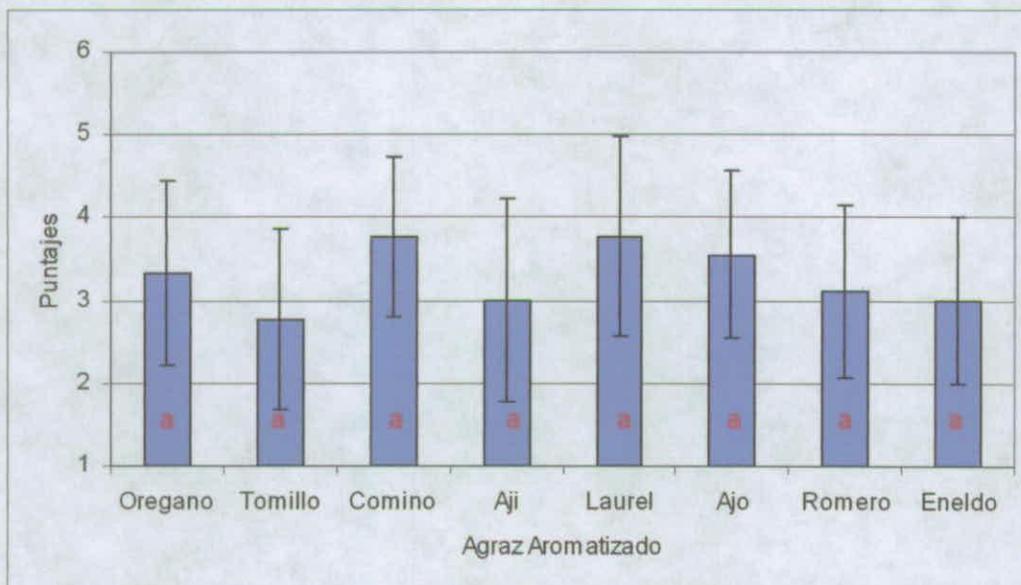


Figura 23. Calificación de la acidez de muestras de agraz con maceración de diferentes condimentos. Letras iguales indican que no existen diferencias a un nivel de significación del 5% (Prueba LSD).

Finalmente, de manera de tener una visión en conjunto de las variables organolépticas analizadas (aroma, sabor, aspecto general y grado de acidez), se ponderó cada uno de ellos con un 25% y de esta manera se obtuvo una estimación de la calidad total (Figura 24).

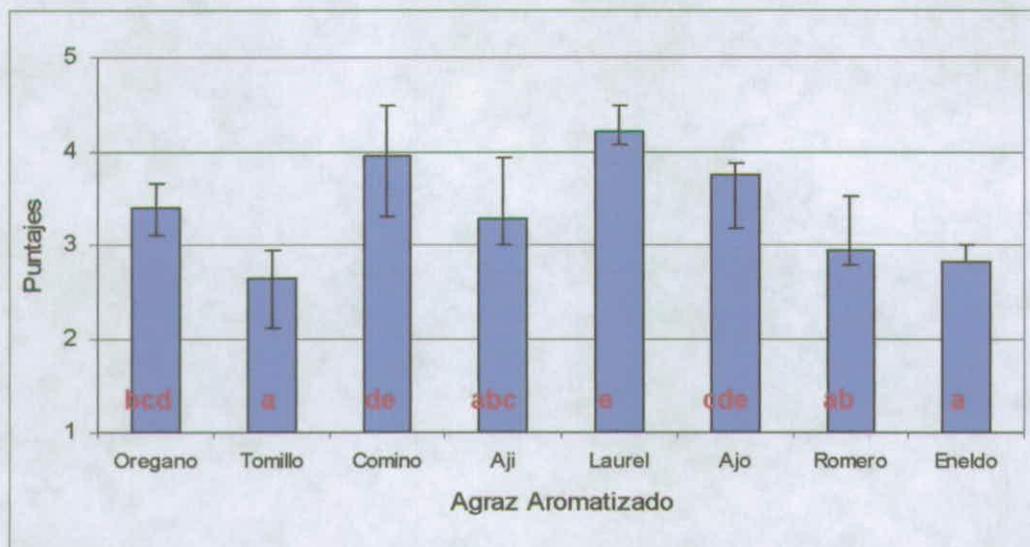


Figura 24. Calificación de la calidad total de muestras de agraz con maceración de diferentes condimentos. Letras iguales indican que no existen diferencias a un nivel de significación del 5% (Prueba LSD).

En la Figura 24 se puede observar que el condimento mejor evaluado de los analizados fue el laurel, seguido por el comino, ajo y orégano, todos ellos con un valor sobre 3 en la calificación. Los condimentos eneldo y tomillo son los que entregaron una menor puntuación por parte del panel de degustación, lo que pudo deberse a la baja concentración en que se maceraron en el agraz.

De los resultados obtenidos en la evaluación sensorial se eligieron los condimentos: laurel, ajo, comino y orégano para la etapa siguiente de envasado y almacenamiento.

Envasado del agraz con los condimentos seleccionados

Como ya se informó previamente (Informe 4) el envase elegido para reemplazar al vidrio fue la botella de PET (polietilenteraftalato). De esta forma, se envasaron muestras de agraz con los cuatro condimentos mejor evaluados por el panel de degustación. Cada condimento fue macerado independientemente en envases de PET (Figura 10), almacenados bajo dos temperaturas: refrigeración (4°C) y temperatura ambiente (25°C).



Foto 2. Maceraciones de ajo, comino, laurel y orégano en agraz.

A.- MACERACION DE AGRAZ CON CONDIMENTOS

Como fue comentado en el Informe 5 de un conjunto de 9 condimentos ensayados se seleccionaron los 4 de ellos mejor evaluados por el panel sensorial con que cuenta el Laboratorio de Envases de la Universidad de Santiago. Estos condimentos correspondieron a: ajo, laurel, orégano y comino. Las concentraciones utilizadas fueron las elegidas como mejores al someter a maceración el agraz con condimentos a diferentes concentraciones. Luego de un periodo de 30 días de contacto del agraz con estos condimentos se sometieron las muestras a un panel de degustación, obteniendo entonces que las concentraciones más adecuadas a utilizar para los siguientes estudios fueron:

Laurel	:0.42% (p/v)
Comino:	:0.85% (p/v)
Orégano	:2.2% (p/v)
Ajo	:2.3% (p/v)

En muestras de agraz pasteurizado fueron macerados los condimentos de manera independiente, los que fueron mantenidos en botellas de PET (polietilentereftalato) de 250 mL a dos temperaturas: ambiente y 4°C. A intervalos de 30 días muestras de estos macerados fueron tomadas para ser sometidas a análisis tanto microbiológico como a degustación por un panel sensorial.

Análisis microbiológicos

La Figura 25 muestra los resultados de los análisis microbiológicos, recuento de aerobios mesófilos obtenidos a los 30, 60 y 90 días de maceración. En esta figura es posible apreciar que el agraz macerado con los distintos condimentos muestra una carga microbiana que varía entre $2,5 \times 10^2$ ufc/mL a $2,1 \times 10^3$ ufc/mL. Además de comprobar que la temperatura de maceración no afectó el número de microorganismos encontrados en el producto. Según las especificaciones microbiológicas para salsas, condimentos y aderezos del Reglamento Sanitario de los Alimentos (2003) los valores obtenidos son considerados aceptables para que este tipo de productos.

Ahora bien, si se comparan los macerados con los diferentes condimentos, es posible observar que el agraz + orégano, fue el que mostró una mayor carga microbiana comparado con el resto de los macerados. Así también, se observa que a medida que transcurrió el periodo de maceración, en general, la carga de microorganismos disminuyó. Para el caso particular del agraz + orégano el macerado a temperatura ambiente es el que mostró una mayor contaminación en los 3 tiempos de maceración estudiados. Sin embargo, se observa que a los 90 días de maceración la carga microbiana disminuyó, en comparación con la carga inicial. Ha sido descrito que algunos de los condimentos utilizados en este estudio, como es el ajo, poseen actividad antimicrobiana, y que podría ser el caso del orégano, explicando el por que la disminución de microorganismo luego de un mayor tiempo de contacto del agraz con el condimento.

Cabe señalar que el agraz utilizado como materia a macerar estaba pasteurizado, y por ende su carga microbiológica era nula (cuantificada en laboratorio), por lo que el foco de contaminación responsable de la presencia de microorganismos en los macerados es debido con mayor probabilidad a la incorporación de los condimentos. A pesar de haber sometido estos a irradiación con U.V al parecer no fue suficiente para el caso del orégano, en donde se observó una carga de microorganismos, ya a los 30 días de maceración. De todas maneras como ya fue comentado, la carga presentada por los

productos no son de preocupación pues están dentro de los límites permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos (2003) (1).

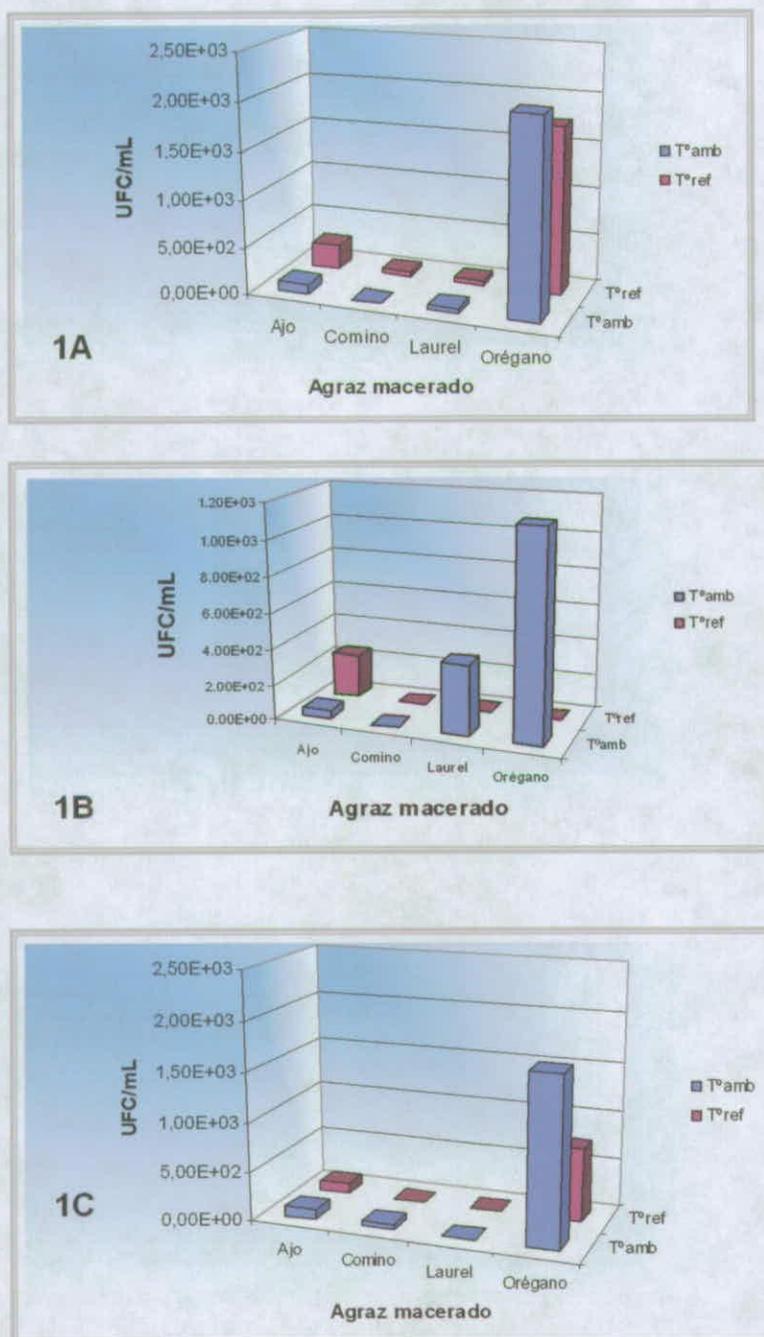


Figura 25. Recuento de aerobios mesófilos realizado al agraz macerado con diferentes condimentos 1A = macerado 30 días; 1B= macerado 60 días, 1C= macerado 90 días. (T°amb.= maceración a temperatura ambiente, T° ref: temperatura de maceración a 4°C.)

Análisis sensorial de agraz macerado con condimentos

De manera paralela a los análisis microbiológicos, realizados a los 30, 60 y 90 días de maceración del agraz con los diferentes condimentos, se realizó la degustación. Para ello, se siguió el protocolo ya comentado en los anteriores Informes. Como escala de puntuación se utilizó una escala hedónica de 5 puntos en la que:

- 1: corresponde al comentario me desagrada
- 2: corresponde al comentario no me gusta
- 3: corresponde al comentario no me gusta ni me disgusta
- 4: corresponde al comentario me gusta
- 5: corresponde al comentario me gusta mucho

En este panel se evaluó: aspecto general, aroma, sabor, grado de acidez. Posteriormente cada atributo fue ponderado con un 25% generando de esta manera una caracterización completa definida como de calidad total para cada producto.

En la Figura 26 se muestran los resultados obtenidos para el atributo aroma.

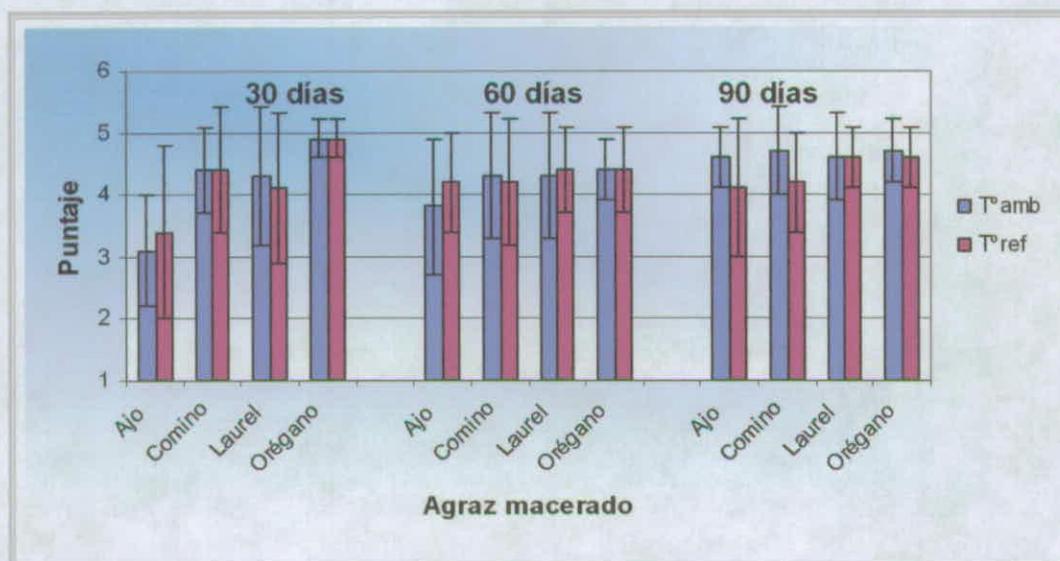


Figura 26.- Calificación otorgada al aroma del agraz, con maceración de diferentes condimentos, a diferentes tiempos de maceración. (T°amb: macerado a temperatura ambiente, T°ref: macerado a 4°C).

En esta figura se puede observar que, en general, todos los productos mostraron una aceptación estimada como buena (puntuación superior a 4) para todos los tiempos de maceración que fueron evaluados. Cabe señalar que para el agraz con ajo macerado por 30 días fue el peor evaluado, a pesar de que su puntuación fue considerada como aceptable. El producto no pasó desapercibido por el panel sensorial (puntuación superior a 3). Sin embargo, a los 90 días de maceración, el valor promedio para todos los condimentos, fue cercana a 5 lo que equivale a que los productos gustaron mucho.

Con respecto a las temperaturas de maceración, no existieron diferencias significativas entre ellas para el atributo aroma, es decir, macerar agraz con condimentos a temperatura ambiente resulta desde el punto de vista sensorial igual que macerarlo a 4°C.

En la Figura 27 se aprecia las calificaciones para el atributo sabor.

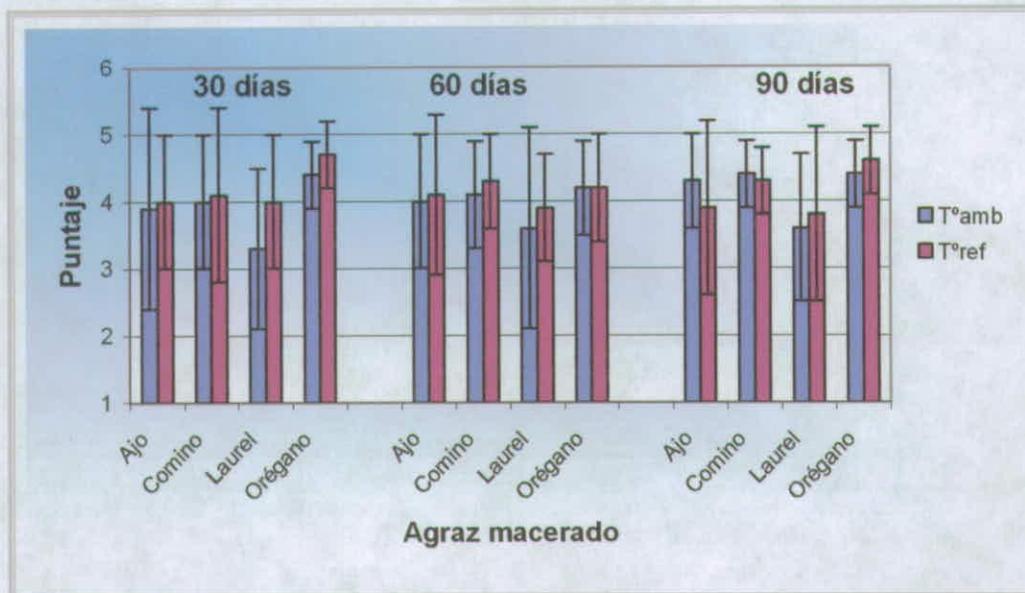


Figura 27.- Calificación otorgada al sabor del agraz, con maceración de diferentes condimentos, a diferentes tiempos de maceración. (T°amb: macerado a temperatura ambiente, T°ref: macerado a 4°C).

Se puede apreciar que las calificaciones de todos los tratamientos para este atributo superaron el valor 3 y no fueron diferentes entre ellas. Cabe señalar que ya a los 30 días de maceración el agraz con orégano fue el que obtuvo, en promedio, la mejor aceptación por el panel sensorial. Sin embargo, la mayoría de los macerados (a excepción de agraz con laurel) igualaron su calificación promedio, a los 90 días de maceración de los condimentos en el agraz. El macerado agraz con laurel mostró un valor promedio inferior, pero igual estuvo en el rango de no indiferencia para el panel de degustación. Al igual que en el caso del aroma las temperaturas en las cuales fueron macerados los productos no influyeron en las puntuaciones entregadas por el panel de jueces.

Con respecto a los atributos calidad general y grado de acidez es posible comentar que no existieron diferencias significativas entre los productos evaluados, así como entre las temperaturas de maceración ensayadas. Todas las calificaciones fueron iguales o cercanas a 4, considerado como bueno.

Como ya fue comentado se evaluó cada uno de los atributos con un 25% de ponderación de manera de definir de esta manera la calidad total. Es decir, calidad total corresponde a la suma de 25% de cada atributo evaluado (Figura 28).

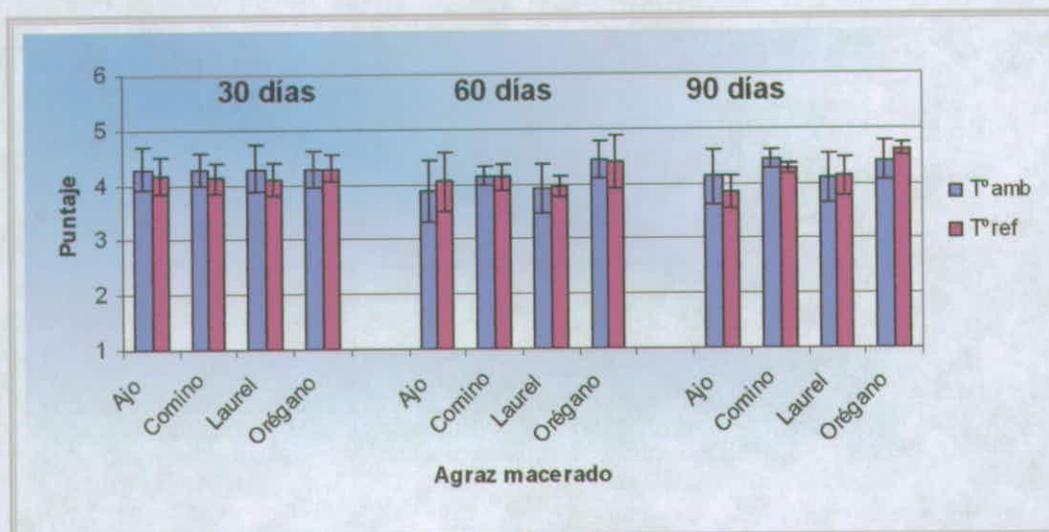


Figura 28.- Calificación otorgada a la calidad total del agraz, con maceración de diferentes condimentos, a diferentes tiempos de maceración. (T°amb: macerado a temperatura ambiente, T°ref: macerado a 4°C).

Se puede observar que estadísticamente todos los productos muestran aceptación similar por el panel. La mayoría de los productos obtuvieron valores promedios sobre 4, es decir, el producto gustó al panel sensorial, existiendo una leve preferencia por el agraz con orégano. Así también, se observa que no existió diferencia estadística entre el agraz con condimentos macerados por 30, 60 o 90 días, es decir, no se requiere de largo tiempo para traspasar el sabor de los condimentos al agraz.

CONCLUSIONES

Todas las muestras de agraz con condimentos mostraron una aceptación considerada como buena por parte del panel de degustación. Esto hace posible pensar en aumentar la variabilidad de productos a partir de agraz, ampliando de esta manera su mercado.

Las temperaturas y los tiempos de maceración estudiadas no afectaron a los atributos ponderados por el panel de degustación (sabor, aroma, aspecto general, grado de acidez) por lo cual son variables no determinantes.

Desde el punto de vista microbiológico, todos los productos mostraron carga microbiana baja. Esta pequeña contaminación observada es probablemente debido a los condimentos ensayados, ya que el agraz como tal estaba pasterizado. Por ello, se hace importante que previo a la incorporación de los condimentos al agraz, se confirme su esterilidad. Sin embargo, a pesar de la carga microbiana detectada se debe mencionar que todos los valores se encontraron en rangos permitidos por el reglamento Sanitario de los Alimentos.

5.- Caracterizar química y biológicamente el o los productos determinados como promisorios para su comercialización.

El agraz pasteurizado a 82.5° C por 3" fue analizado químicamente. Los detalles de estos análisis se resumen en las Tablas 20 y 21.

Análisis	Base húmeda
% de humedad	95,9
% de proteínas	0,1
% de lípidos	No detectable
% de cenizas	0,2
% de fibras	1,9
% hidratos de carbono disponible	1,9
Calorías Kcal/100g	8,0

Tabla 20. Análisis proximal del agraz.

Análisis fisicoquímico	Resultados
Densidad	1,018 g/cc
pH	2,6
Azúcares reductores	15,2 g/L
Vitamina C	2,6 mg/100g
Calcio	150,8 ppm
Sodio	40,5 ppm
Hierro	1,8 ppm
Magnesio	76,7 ppm
Cobre	6,4 ppm
NaCl	0,46%
Potasio	684,0 ppm
Zinc	0,76 ppm

Tabla 21. Análisis fisicoquímico del agraz.

Objetivo 6.-: Proponer las características de envase y presentación del producto al mercado.

Objetivo 7.- Determinar la vida útil y evolución de la calidad del producto envasado.

Se aprovechó de cumplir estos dos objetivos en conjunto estudiando la duración del agraz en tres tipos de envases, vidrio, Doypack y PET.

I.- EVALUACIONES.

El Laboratorio de Envases de la USACH se realizó el envasado correspondiente a jugos cosechados en dos épocas diferentes y sometidos a diferentes tratamientos.

Tratamientos:

A.-Primera época de cosecha: enero 2003

- a.- Muestra 1.- Testigo (sin tratamiento)
- b.- Muestra 2.- Tratado con frío (0°C / 3 días)
- c.- Muestra 3.- Tratado con Biocel (carboximetil celulosa (4 g/Hl).

B.-Segunda época de cosecha: febrero 2003

- d.- Muestra 1.- Testigo (sin tratamiento)
- e.- Muestra 2.- Tratado con frío (0°C / 3 días)
- f.- Muestra 3.- Tratado con Biocel (carboximetil celulosa (4 g/Hl).

g.- Testigo.

h.- Ácido sórbico (20 mg/L.).

i.- Pasterización (60°C x 20'. (Tratamiento de baño maría).

j.- Pasterización (77,5°C x 6,4").

k.- Pasterización (82,5°C x 2,9").

l.- Pasterización (98°C x 2,9").

Muestras de cada uno de estos tratamientos se envasaron, manteniendo las condiciones lo mas asépticas posibles, en envases de diferentes materiales. Se usó vidrio como material inerte que actuaría como material de referencia o testigo de la evolución del producto. Además, se usó envase flexible DOY-PACK y botella rígida de polietilenteraftalato (PET). Las muestras envasadas se mantuvieron hasta su análisis bajo refrigeración a 5°C. A cada uno de los tratamientos y a cada tipo de envase se le realizó análisis sensorial a 1, 5 y 10 meses del envasado el producto. La codificación de las muestras se presenta en la Tabla 22, para la primera fecha de cosecha, y en la Tabla 23, para la segunda.

TRATAMIENTO	CODIFICACION
Testigo	IT0
Tratado con frío (0° C *3 días)	IT1
Tratado con Biocel (4 g/Hl)	IT2
Tratado con Ac. Sórbico (200 mg/l)	IT3
Tratado con frío (0° C *3 días) y con Ac. Sórbico (200 mg/l)	IT4
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con Ac. Sórbico (200 mg/l)	IT5
Tratado con pasteurización 60° C * 20'	IT12
Tratado con frío (0°C *3 días) y con pasteurización 60° C * 20'	IT13
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización 60° C * 20'	IT14
Tratado con pasteurización 65° C * 1'	IT15
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización 65° C * 1'	IT16
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización 65° C * 1'	IT17
Tratado con pasteurización a 72° C *15 ''	IT18
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización a 72° C *15	IT19
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización a 72° C *15 ''	IT20

Tabla 22.- Codificación de las muestras analizadas de la primera fecha de cosecha.

TRATAMIENTO	CODIFICACIÓN
Testigo	IIT0
Tratado con frío (0° C *3 días)	IIT1
Tratado con Biocel (4 g/Hl)	IIT2
Tratado con pasteurización 60° C * 20'	IIT12
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización 60° C * 20'	IIT13
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización 60° C * 20'	IIT14
Tratado con pasteurización 65° C * 1'	IIT15
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización 65° C * 1'	IIT16
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización 65° C * 1'	IIT17
Tratado con pasteurización a 72° C *15 ''	IIT18
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización a 72° C *15 ''	IIT19
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización a 72° C *15 ''	IIT20
Tratado con pasteurización a 98° C * 3'	IIT21
Tratado con frío (0° C *3 días) y con pasteurización a 98° C * 3'	IIT22
Tratado con Biocel (4 g/Hl) y con pasteurización a 98° C * 3'	IIT23

Tabla 23.- Codificación de las muestras analizadas de la segunda fecha de cosecha

Cabe destacar que en los tratamientos con ácido sórbico en la segunda cosecha (IIT3, IIT4 y IIT5) no se pudo realizar el análisis sensorial debido a la presencia de microorganismos que alteraban las características sensoriales a evaluar.

ANÁLISIS SENSORIAL

El análisis sensorial se llevó a cabo con 10 jueces semi-entrenados utilizando un estudio del grado de satisfacción mediante escala hedónica entre las puntuaciones 1 (muy malo) y 5 (muy bueno), evaluando para cada caso los siguientes atributos (Tabla 24).

ATRIBUTO	1	2	3	4	5
AROMA	Fermentado	Levemente fermentado	Imperceptible	Levemente frutal	Frutal
SABOR	Desagradable	Levemente desagradable	No interfiere con el producto	Levemente agradable	Agradable
COLOR	Oscuro	Levemente oscuro	No interfiere	Amarillo oscuro	Amarillento
ACIDEZ	Me desagradaba mucho	Me desagradaba	No me gusta ni me disgusta	Me gusta	Me gusta mucho

Tabla 24.- Atributos evaluados en análisis sensorial de agraz.

El tratamiento estadístico de los resultados se realizó en el programa Statgraphics plus 4.0, utilizando el análisis de Varianza de Anova y el test de Mínima Diferencias Significativas (LSD), para verificar la homogeneidad del grupo y determinar las diferencias existentes entre las distintas variables estudiadas.

II.- RESULTADOS

Tiempo de envasado: un mes

Primera fecha de cosecha (I).

Los resultados que se muestran a continuación corresponden al análisis sensorial realizado después de un mes de envasado el agraz. Hay que resaltar que para la realización del análisis sensorial se trabajó con lechuga como vehículo del agraz la cual fue aderezada de forma personal por cada uno de los jueces de acuerdo a su gusto particular.

a) Aroma

En la Figura 29 se presentan las evaluaciones, en puntos, otorgadas por los jueces para los jugos de la primera fecha de cosecha después de 30 días de envasados.

Se observa claramente primero una gran desviación de las calificaciones otorgadas por los jueces, lo que puede atribuirse a que se trata de un producto novedoso y no totalmente estandarizado. No obstante, hay que señalar que las puntuaciones otorgadas por los jueces están en valores superiores a 3 (ni me gusta ni me disgusta) lo que significa que el producto no interfiere en el vehículo (lechuga). No obstante, el análisis estadístico para la cosecha I demostró que no existieron diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los efectos de los tratamientos aplicados al producto, así como para los tres tipos de envase, es decir, los jueces no detectaron diferencias en el aroma entre los diferentes tratamientos, ni entre los tres tipos de envase, lo cual es lógico si se toma en consideración, por una parte, que se han seleccionado materiales de envase con barrera a aromas lo cual impide la salida de aromas y por tanto la pérdida de calidad del producto, y por otra, que tanto el PET como el PE, que en el envase Doypack es el que está en contacto directo con el producto, no interfieren con el alimento. Por otra parte, hay que señalar que los aromas del producto no han interactuado con la matriz de polímeros de los envases modificando sus propiedades. A pesar de no detectarse diferencias significativas entre los envases, si que se observa una leve preferencia en esta variable para aquellas muestras envasadas en PET.

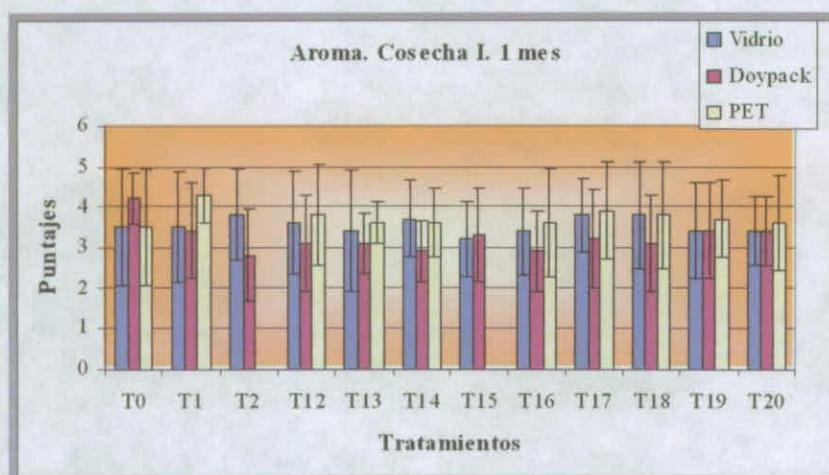


Figura 29.- Calificación otorgada al atributo aroma de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

b) Sabor

Con respecto al atributo sabor, al igual de lo que ocurrió en el caso del aroma, las calificaciones de las muestras presentaron una gran desviación (Figura 30), no obstante, la mayor parte de los tratamientos obtuvo puntuaciones superiores a 3. Sin embargo, las peores puntuaciones fueron obtenidas por las muestras T16, T18 y T20 correspondientes a mostos sometidos a pasterizaciones leves, pero con diferentes tratamientos de frío o Biocel previos, lo cual no permite concluir un efecto directo del

tratamiento sobre el sabor final del producto. Las mejores puntuaciones, sin embargo, las obtuvieron las muestras T14 y T15 correspondientes a tratamiento con Biocel, más tratamiento térmico con baño María y pasterización a 65°C durante 1'. Respecto a los materiales de envase estudiados cabe resaltar que nuevamente el PET presenta puntuaciones ligeramente superiores al Doypack, sin embargo, en ningún caso aparecen sabores extraños en el producto.

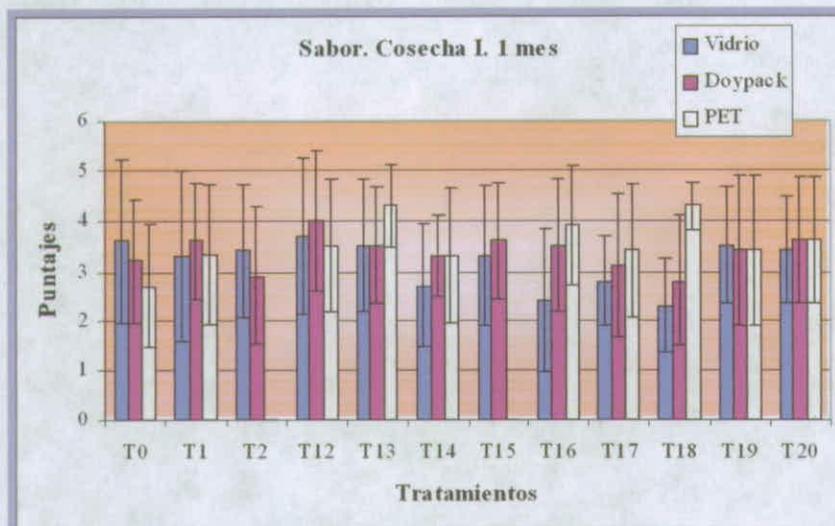


Figura 30.- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

c) Color

En el caso del color se observa una mayor homogeneidad en las puntuaciones otorgadas por los jueces a las muestras (Figura 31). Cabe señalar, no obstante, que en este caso parece que el vidrio y el PET son los que presentan mejores resultados, mientras que las muestras envasadas en Doypack presentaron las peores puntuaciones. Hay que señalar que tanto el vidrio como el PET a pesar de ser envases transparentes se mantuvieron al abrigo de la luz. No obstante, parece que la luz no produce un efecto negativo sobre el producto ya que el envase opaco fue el que peores puntuaciones obtuvo. Sin embargo, es un aspecto a considerar en el seguimiento de la evaluación del producto.

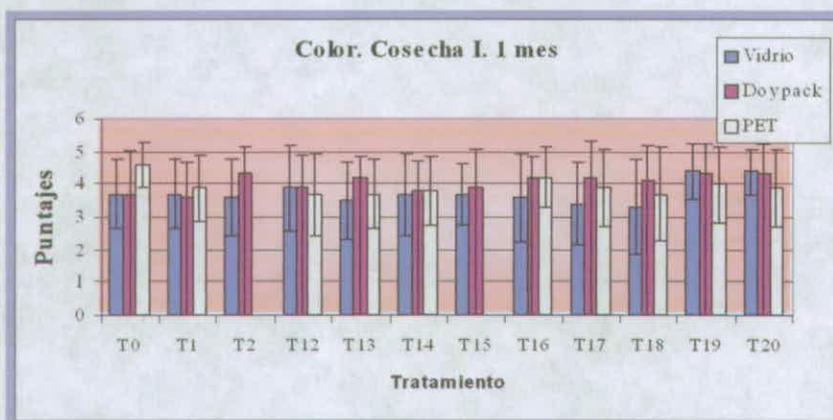


Figura 31.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

Segunda fecha de cosecha (II).

a) Aroma

También, al igual que para la primera fecha de cosecha, se observó una alta dispersión de las calificaciones (Figura 32). No obstante, la mayoría de las muestras presentaron puntuaciones superiores a 3 no observándose diferencias significativas. No obstante, el jugo que presentó las mejores calificaciones fue el sometido a tratamiento con Biocel y ácido sórbico. Las muestras T17 y T18 también obtuvieron calificaciones altas (cerca de 4), lo cual significa que los tratamientos térmicos no provocaron una pérdida o modificación significativa del aroma, lo que es positivo si se mantiene durante el almacenamiento. Al igual que ocurrió en la fecha de cosecha I, el vidrio junto con el PET son los tipos de envase que mejor mantuvieron la calidad del producto.

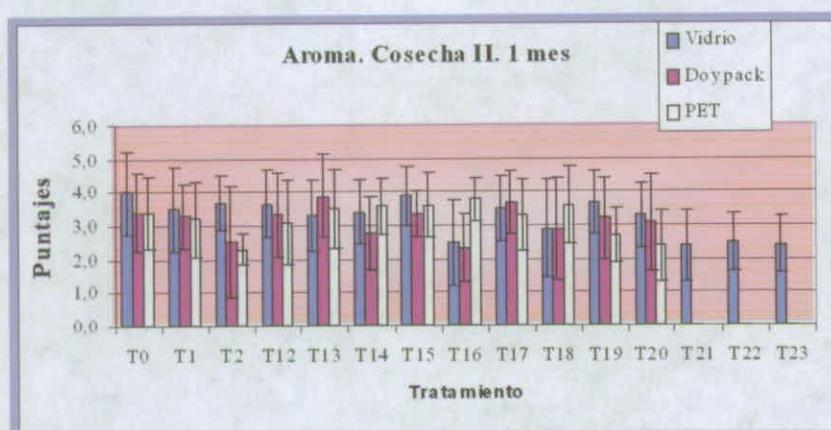


Figura 32.- Calificación otorgada al atributo aroma de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

b) Sabor

En la Figura 33 se presentan las calificaciones otorgadas por los jueces a los diferentes jugos de la segunda fecha de cosecha. Hay que señalar que la mayoría de las muestras obtuvieron puntuaciones sobre 3, y asimismo, se observa como el vidrio y el PET son los envases que mejor mantienen las características sensoriales del producto, en detrimento del Doypack.

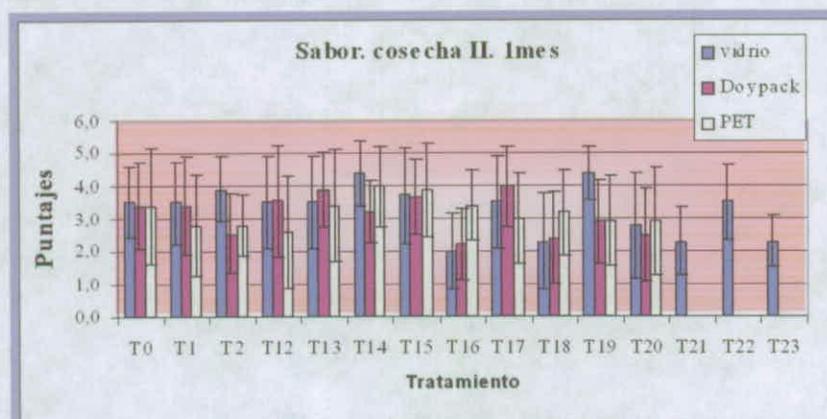


Figura 33.- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

c) Color

Respecto al color se mantuvo la alta dispersión de las calificaciones, no obstante, las muestras obtuvieron en la mayoría de los casos puntuaciones entre 3 y 4 (Figura 34). No observándose diferencias significativas ni entre los tratamientos ni entre los envases. Hay que resaltar que en este caso el vidrio parece presentar calificaciones levemente menores que, no obstante, no afectaron la aceptabilidad del producto. Aunque, en un principio, podría atribuirse a la transparencia del envase, no puede concluirse ya que los envases de PET también son transparentes y en ellos no se observó este efecto. Aunque es posible que el PET incluya entre sus aditivos alguno que absorba luz UV que permita no afectar al producto.

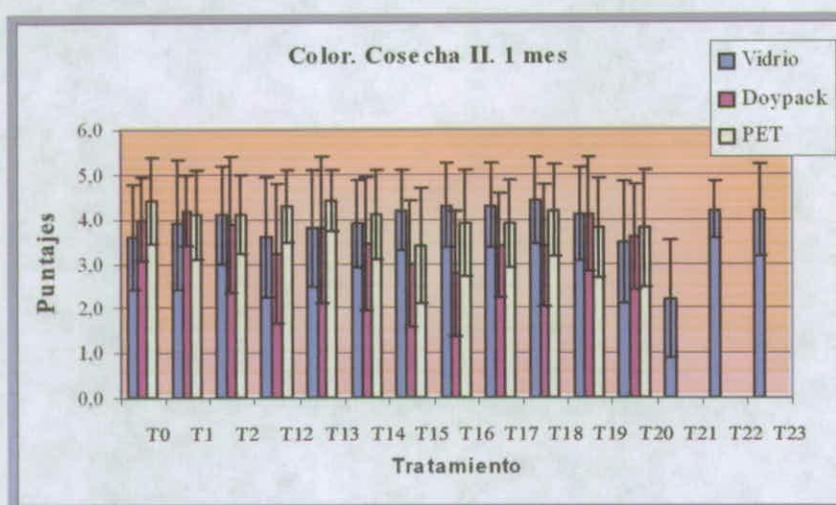


Figura 34.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

Tiempo de envasado: 5 meses

Primera fecha de cosecha (I).

a) Aroma

En la Figura 35 se presentan las calificaciones otorgadas por los jueces al atributo aroma de los jugos sometidos a los diferentes tratamientos de estabilización y mantenidos en diferentes tipos de envase por cinco meses de almacenamiento. En el caso de las muestras envasadas en vidrio, de todos los jugos, el tratamiento T2 fue el que presentó la calificación más alta, pero no existió diferencias significativas con respecto a los demás tratamientos. Al comparar las calificaciones de las muestras envasadas en vidrio (valores medios comprendidos entre 4.0 y 2.7) con respecto a las envasadas bajo sistema Doypack se observan peores puntuaciones para el caso del envase Doypack (valores medios comprendidos entre 3.7 y 2.7) respecto al atributo aroma. Las muestras envasadas en PET obtuvieron puntuaciones ligeramente inferiores a las muestras envasadas en vidrio (valores medios comprendidos entre 4.0 y 2.5), aunque no fueron significativas. Los resultados obtenidos para este atributo permiten concluir que el producto no sufrió una pérdida de calidad respecto al él durante los cinco meses de envasado, en ninguno de los tipos de envase usados.

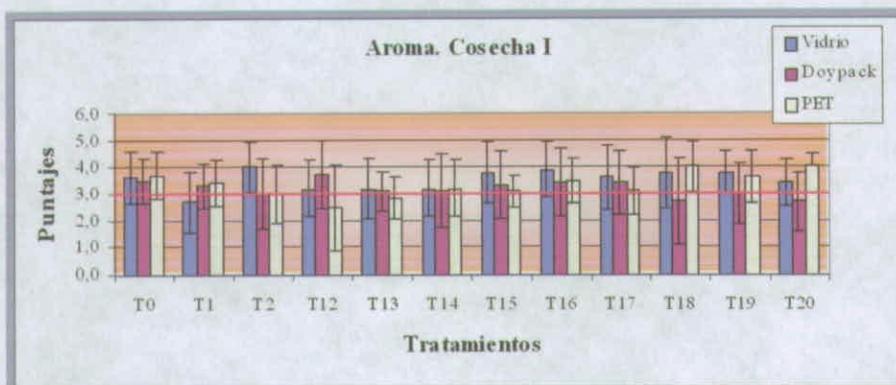


Figura 35.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

b) Sabor

En la Figura 36 se presentan las calificaciones para el atributo sabor de los jugos de los distintos tratamientos mostos en los diferentes tipos de envase. En el caso de las muestras envasadas en vidrio, las calificaciones medias variaron entre 3.7 y 2.3; al igual que en los casos anteriores se observa una gran dispersión en las calificaciones otorgadas por los jueces, sin medir diferencias significativas entre los tratamientos. Hay que resaltar que la muestra con mejor calificación correspondió a la sometida a tratamiento térmico de Baño María. En el caso de las muestras envasadas en PET las calificaciones variaron entre 4.3 y 2.7, sin diferencias significativas respecto muestras envasadas en vidrio. Hay que resaltar que los tratamientos con peores puntuaciones para sabor fueron caracterizadas como con "sabor a fermentado" por los jueces, lo que supondría un tratamiento inadecuado para garantizar la calidad del producto. En promedio, se obtuvieron calificaciones más bajas para las muestras envasadas en Doypack, con un rango entre 4.0 y 2.8. Es por tanto conveniente precisar que aunque las muestras envasadas en Doypack son aceptadas por el consumidor, su calidad sensorial es ligeramente inferior a las muestras envasadas en vidrio. Respecto al atributo sabor, hay que señalar que las muestras envasadas en vidrio son las que presentaron una mejor estabilidad en el tiempo, mientras que calificaciones ligeramente inferiores se observaron para las muestras envasadas en PET y en Doypack, aunque no estadísticamente significativa. Hay que resaltar que las muestras sometidas a tratamiento térmico no tuvieron un rechazo o malas calificación por los jueces, siendo la muestra T20 (con un tratamiento de 82.5°C durante 3" la mejor puntuada en el caso de PET tras cinco meses de almacenamiento)

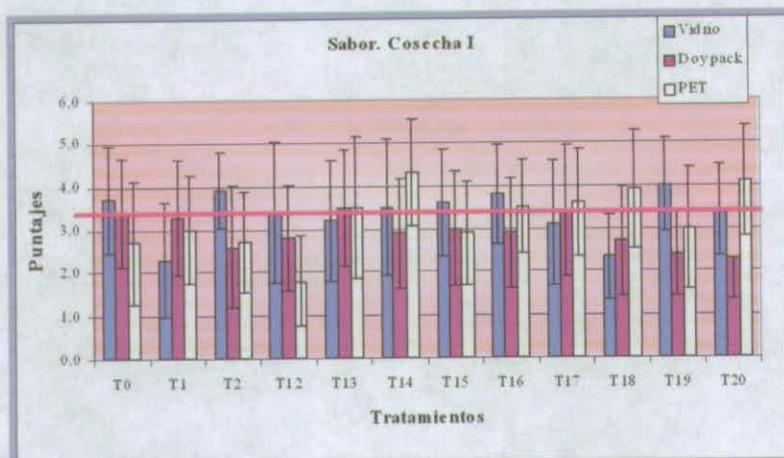


Figura 36.- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

c) Color

En la Figura 37 se presentan los resultados para el color de los jugos analizados. Las muestras envasadas en vidrio presentaron puntuaciones medias que oscilaron entre 4.6 y 3.3, llegándose a detectar diferencias significativas entre los tratamientos, siendo la peor evaluada la muestra T18 (pasterización 82,5°C 3 s). Calificaciones similares se obtuvieron para las muestras envasadas en Doypack, con valores medios en un rango de 4.5 a 3.3, sin diferencias significativas entre ellas. Para las muestras envasadas en PET, las calificaciones fueron muy similares a las otorgadas al vidrio y variaron entre 4.8 y 3.2, aunque también sin diferencias significativas. Las muestras peores evaluadas fueron T13, T14 y T16 aunque hay que señalar que la calificación de estas muestras estuvieron por sobre 3, por lo que son aceptadas por el consumidor.

Al comparar los resultados con los obtenidos a un tiempo de un mes de almacenaje, se observó que las muestras envasadas en vidrio presentaron calificaciones similares, entre 4.4 y 3.3 (a un mes), al igual de lo que ocurrió en el caso de las envasadas en Doypack (calificaciones entre 4.3 y 3.6 a un mes de envasadas) y para PET (calificaciones entre 4.2 y 3.6 a un mes de envasadas), lo cual indica que existió una protección al producto por todos los tipos de envase utilizados, sin que el tiempo provoque una disminución en este atributo.

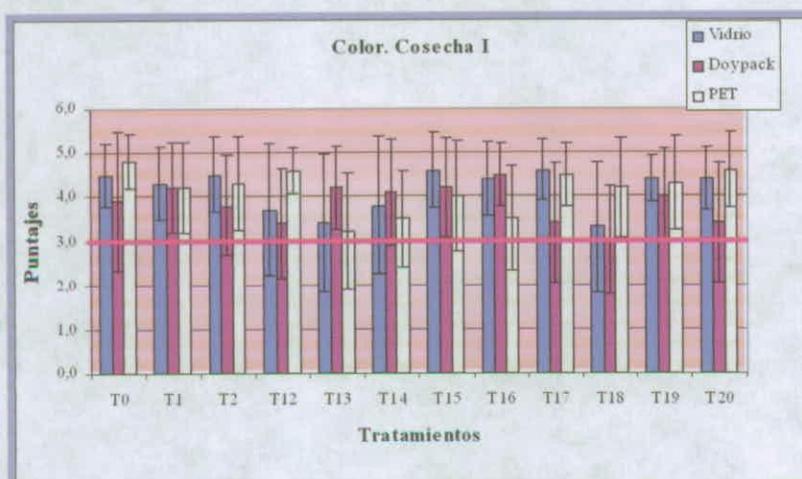


Figura 37.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la primera fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

Segunda fecha de cosecha (II).

a) Aroma

La Figura 38 muestra las calificaciones otorgadas por los jueces al atributo aroma de jugos correspondientes a la segunda fecha de cosecha, sometidos a los diferentes tratamientos, envasados en vidrio, Doypack y PET después de cinco meses de almacenamiento. En las muestras envasadas en vidrio las calificaciones otorgadas por los jueces variaron entre 4.2 y 3.2, siendo la muestra T2 la que presentó la mejor puntuación, pero sin diferencias significativas con respecto a las demás. Las calificaciones de las muestras envasadas en vidrio fueron similares a las de las envasadas en Doypack, con valores para Doypack entre 4.0 y 2.3. Las muestras que presentaron mejores puntuaciones fueron T22 y T23. Hay que señalar que en el caso de las muestras envasadas en Doypack si se observaron diferencias significativas, siendo las peor evaluadas T17, T19, T0, T1 y T21, con calificaciones inferiores a 3 en todas ellas. Para las muestras envasadas en PET se obtuvieron calificaciones similares a las envasadas en vidrio, con un rango comprendido entre 4.0 y 2.4, con diferencias significativas entre ellas, siendo las mejor evaluadas las muestras T0 y T1, mientras que las muestras T14, T18, T19, T20, T22 y T23 fueron las que obtuvieron peores puntajes, inferiores a 3. Al comparar las calificaciones obtenidas por los tratamientos, tras cinco meses de almacenamiento del producto, respecto a las otorgadas después de un mes de envasadas, se observó que el almacenamiento no provoca una disminución significativa en las calificaciones medias otorgadas a los tratamientos.

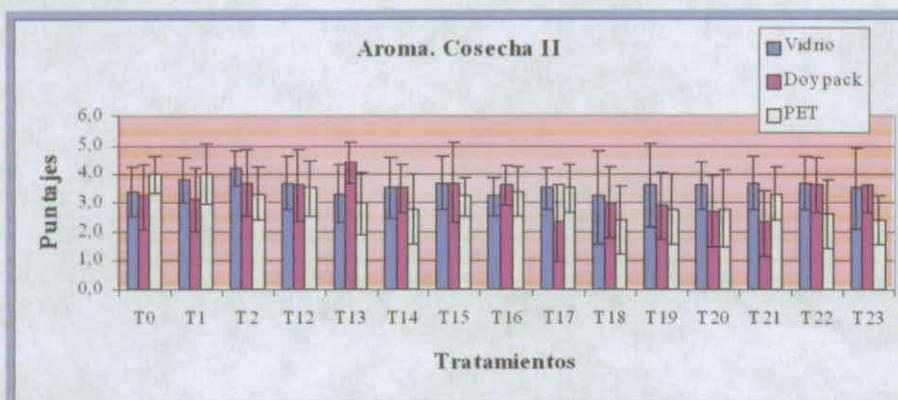


Figura 38.- Calificación otorgada al atributo aroma de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

b) Sabor

Las calificaciones para el atributo sabor se presentan en la Figura 39. Para las muestras envasadas en vidrio, las calificaciones variaron entre 4.4 y 3.0; es decir todas las muestras fueron aceptadas por los jueces. Al igual que en los casos anteriores se observa una gran dispersión en la calificación otorgada por los jueces, no llegando a medirse diferencias significativas entre los tratamientos. Hay que resaltar que la muestra con mejor evaluación fue la sometida a tratamiento térmico de Baño María. Para aquellas envasadas en PET la calificación varió entre 4.0 y 2.0, es decir el material de envase si influyó en la calificación otorgada al producto, obteniéndose para el caso de PET valores ligeramente inferiores a los otorgados a las muestras envasadas en vidrio. Hay que destacar que las muestras con peor calificación respecto al sabor fueron caracterizadas como con "sabor a fermentado" por los jueces, lo que supondría un tratamiento inadecuado para garantizar la calidad del producto. Calificaciones inferiores obtuvieron las muestras envasadas en Doypack, las que

estuvieron comprendidas entre 3.8 y 1.9. Es por tanto conveniente precisar que aunque las muestras envasadas en PET son aceptadas por el consumidor, su calidad sensorial es algo inferior a la de las muestras envasadas en vidrio. Respecto al atributo sabor hay que señalar que las muestras envasadas en vidrio son las que presentaron una mayor estabilidad en el tiempo, con respecto a las envasadas en Doypack y en PET, aunque la pérdida de calidad fue muy pequeña y no estadísticamente diferente. Hay que resaltar que las muestras sometidas a tratamiento térmico no tuvieron un rechazo o malas puntuaciones por parte de los jueces.

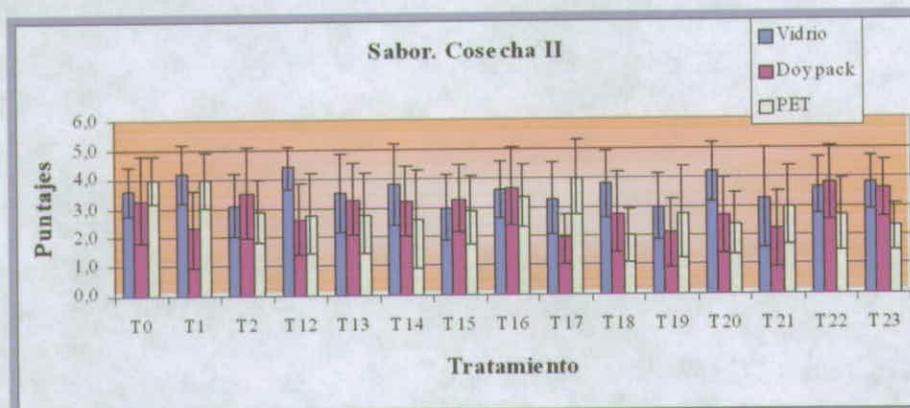


Figura 39- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

c) Color

En la Figura 40 se presentan las calificaciones para el color de los jugos analizados. Las muestras envasadas en vidrio presentaron puntuaciones que oscilaron entre 4.6 y 3.8, sin que se encontraran diferencias significativas entre los tratamientos. Puntuaciones ligeramente inferiores se obtuvieron para las muestras envasadas en Doypack, con valores dentro del rango 4.7-3.1. Las muestras envasadas en PET obtuvieron puntuaciones muy similares a las del vidrio, variando entre 4.5 y 3.5. Hay que resaltar que todas las muestras presentaron puntuaciones por encima de 3 (aceptado por el consumidor).

Al comparar los resultados, con aquellos obtenidos en las muestras a un mes de envasadas, se observa que para los tres tipos de envase las calificaciones fueron bastante similares (vidrio entre 4.4 y 3.5; Doypack entre 4.2 y 2.8; y PET entre 4.4 y 3.4) lo que demuestra una protección al color del producto por todos los envases utilizados, sin que el tiempo provoque una disminución en la calidad de este atributo. Hay que resaltar que las muestras mejor evaluadas, en los diferentes casos, fueron tanto las muestras testigo como las sometidas a tratamientos térmicos, lo que indica que el producto no se ve afectado por el tratamiento térmico respecto su color, o bien, que al ser un producto nuevo los jueces no llegan a identificar un color propio definido para el producto, el que indudablemente no afecta al vehículo (lechuga).

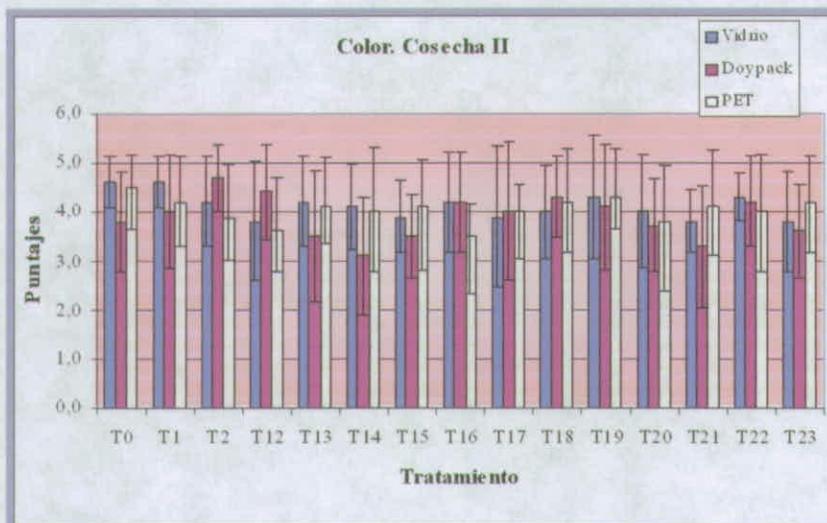


Figura 40.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

Tiempo de envasado: 10 meses

Primera fecha de cosecha (I).

a) Aroma

En la Figura 41 se presentan las calificaciones otorgadas por los jueces al atributo aroma de jugos de la primera fecha de cosecha envasados en diferentes tipos de envases y tras 10 meses de almacenamiento a 5°C. Al igual que para los resultados anteriores se observó una gran dispersión de valores, sin embargo, se pudo determinar una preferencia de los jueces hacia el tratamiento T18 con respecto al aroma. Este tratamiento obtuvo mejores calificaciones independientemente del envase utilizado. En general, hay que señalar que en el envase de vidrio los tratamientos lograron calificaciones de entre 4.1 y 2.5, sin diferencias significativas entre ellos. Además, se puede afirmar que este tipo de envase mantuvo las características del agraz, ya que no existió una disminución de las calificaciones en este atributo debida al tiempo de almacenamiento. Las muestras envasadas en Doypack obtuvieron calificaciones comprendidas entre 4.6 y 2.6, siendo también la muestra T18 la mejor evaluada. Al igual de lo que ocurrió con el vidrio, no se observó una disminución de las calificaciones debida a la prolongación del tiempo de almacenamiento. Para las muestras envasadas en PET, las calificaciones variaron entre 3.9 y 2.2, sin diferencias significativas entre tratamientos, aunque también la muestra mejor calificada fue la T18 (tratamiento térmico a 82,5°C durante 3”).

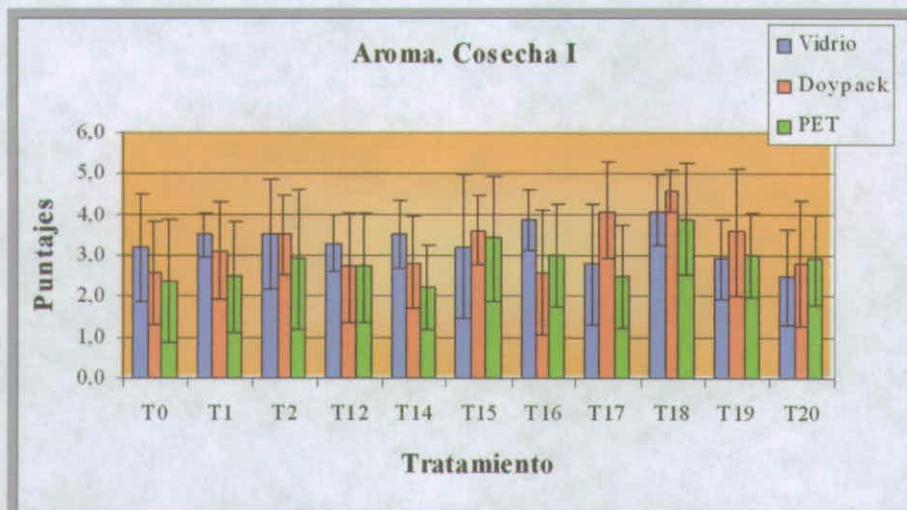


Figura 41.- Calificación otorgada al atributo aroma de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

b) Sabor

En la Figura 42 se presentan las calificaciones otorgadas a los diferentes tratamientos respecto al atributo sabor, tras un envasado de 10 meses en diferentes materiales.

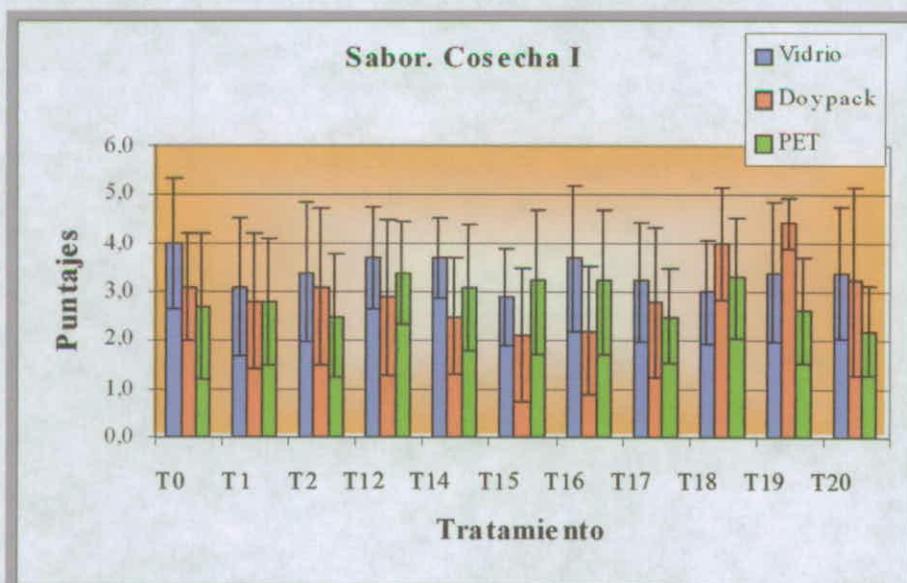


Figura 42.- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla22).

Para el envase de vidrio las calificaciones otorgadas variaron entre 4.0 y 2.9, sin diferencias significativas entre tratamientos. El de calificación más alta fue el testigo (T0), y el tratamiento T18 obtuvo una calificación media de 3 (aceptado por el consumidor). Para el Doypack, las calificaciones variaron entre 4.4 y 2.1, siendo T19 y T18 los mejor evaluados, y superiores estadísticamente al resto de los tratamientos. En el jugo envasado en PET se obtuvieron calificaciones entre 3.4 y 2.2, ligeramente inferiores a las obtenidas en el caso del vidrio y Doypack. En este caso, los tratamientos mejor evaluados fueron T18 y T12, no detectándose diferencias significativas entre los tratamientos aplicados. Para ninguno de los tipos de envase se observó una baja de las calificaciones al evaluar jugos con 10 meses de envasados, lo

que indica que todos son capaces de mantener el sabor del producto durante su almacenamiento.

c) Color

En la Figura 43 se presentan las calificaciones otorgadas en el atributo color a las muestras de los diferentes tratamientos evaluados. Para el envase de vidrio la calificación fluctuó entre 4.6 y 3.2, siendo T17 y T18 los mejor evaluados (T18 con 4.4). En Doypack el rango fue entre 4.4 y 3.1, siendo los mejor evaluados T18, T0 y T15, significativamente diferentes al resto de los tratamientos. Para los jugos envasados durante 10 meses en PET, las calificaciones variaron entre 4.3 y 2.8, siendo los mejor evaluados T14, T19 y T18 con una calificación media de 4.0.

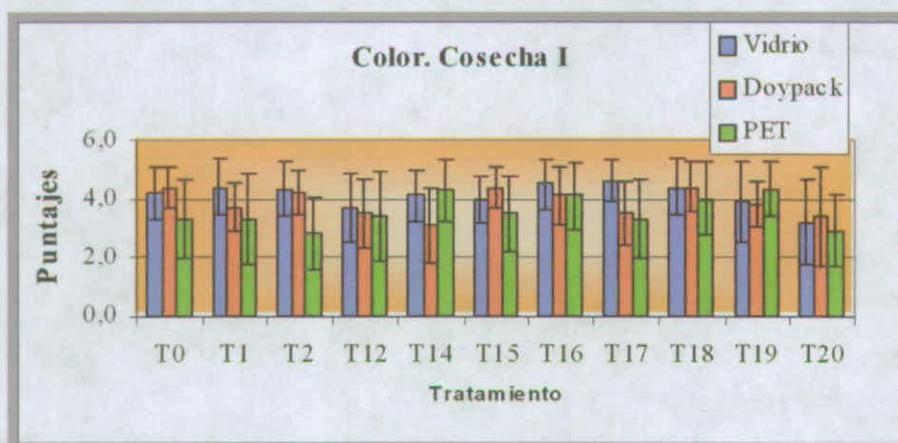


Figura 43.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (I). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 22).

Segunda fecha de cosecha (II).

a) Aroma

Las calificaciones medias otorgadas por los jueces, al atributo aroma, de los jugos correspondientes a la segunda fecha de cosecha y mantenidos en los tres tipos de envase durante 10 meses se presentan en la Figura 44. Cabe señalar que en este caso hubo tratamientos que debieron ser desechados por presentar notas por debajo de 3 en todos los tipos de envase utilizados (T1, T14, T15).

Las calificaciones otorgadas a las muestras en envase de vidrio variaron entre 4.6 y 2.0, siendo el mejor evaluado T12 (tratamiento térmico con Baño María) con una nota media de 4.6. El vidrio mantuvo bien las características aromáticas del producto, ya que no se observó una disminución en las calificaciones debida al tiempo de almacenamiento. Tampoco se detectaron diferencias significativas entre las dos fechas de cosecha, obteniéndose calificaciones medias muy similares para este atributo.

Para Doypack, las calificaciones variaron entre 4.1 y 1.6, siendo los mejor evaluados T12 y T16, significativamente diferentes al resto de los tratamientos. El tratamiento T14 obtuvo una nota de 1.6 lo que, indudablemente, supone un rechazo de parte del consumidor. Al igual que con el vidrio, el sistema Doypack permitió mantener el atributo aroma durante 10 meses de almacenamiento.

Envasados en PET los jugos fueron calificados entre 3.5 y 2.3, siendo T12 el mejor evaluado, sin que hubiera diferencias significativas entre tratamientos. Con PET tampoco se observó una disminución del atributo debida al tiempo más prolongado de almacenaje.

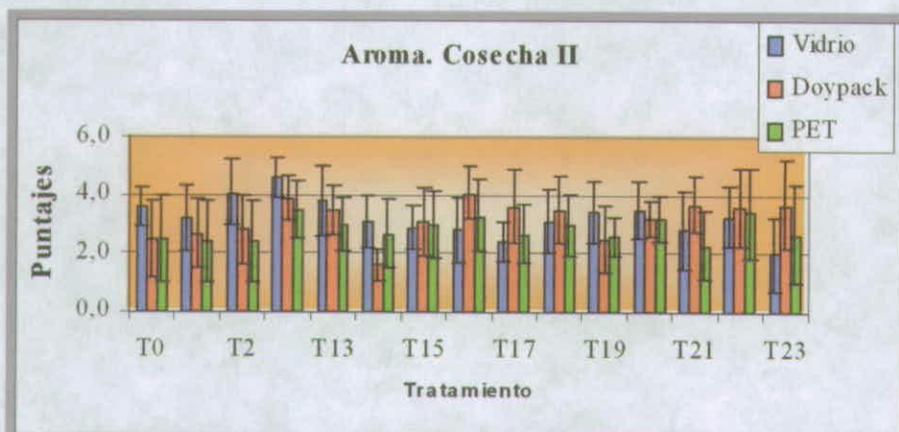


Figura 44.- Calificación otorgada al atributo aroma de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

b) Sabor

En la Figura 45 se presentan las calificaciones otorgadas por los jueces al atributo sabor de los jugos sometidos a los tratamientos de estabilización, envasados en tres diferentes materiales y después de 10 meses de almacenaje.

Para el vidrio las calificaciones variaron entre 4.1 y 1.8, existiendo diferencias significativas entre los efectos de los tratamientos. De todos, T15, T18, T17, T16, T23, T22, T14, T0 y T13 tuvieron calificaciones inferiores a 3, lo que significa que el producto es rechazado por el consumidor. Las mejores notas fueron otorgadas a T19 y T12 (nota media 4.0).

Los jugos envasados en Doypack lograron notas medias comprendidas entre 3.9 y 1.5, con diferencias significativas entre tratamientos, siendo T12 el mejor evaluado. Así mismo, no se detectó una disminución en el atributo a lo largo del tiempo de almacenamiento del producto.

Para los jugos envasados en PET las calificaciones variaron entre 3.2 y 1.9, sin tratamientos que se diferenciaron entre ellos, siendo los mejor evaluados T12 y T17.

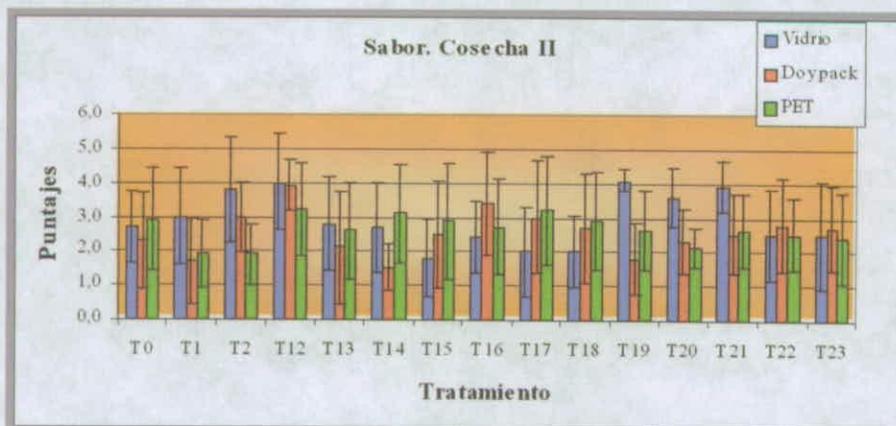


Figura 45.- Calificación otorgada al atributo sabor de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

c) Color

En la Figura 46 se presentan las calificaciones otorgadas por los jueces al atributo color, de jugos envasados durante 10 meses en tres diferentes envases.

El jugo envasado en vidrio presentó notas en un rango de 5.0 a 3.1, siendo el mejor evaluado T2, aunque hay que resaltar que T12 presentó una nota promedio de 4.7. En Doypack las notas promedio estuvieron entre 4.8 y 1.9, detectándose diferencias significativas entre tratamientos, siendo el mejor evaluado T21, aunque hay que resaltar que T12 tuvo una nota media de 3.9. Envasado en PET el jugo tuvo notas comprendidas entre 4.4 y 3.0, siendo los mejor evaluados T12, T1 y T0. A partir de estos resultados se puede afirmar que los envases usados son capaces de mantener la calidad del producto, a lo largo del almacenamiento, sin que exista una disminución del color.

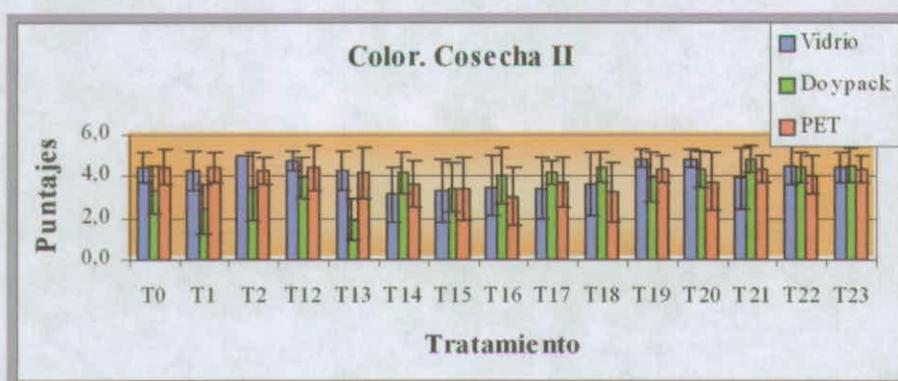


Figura 46.- Calificación otorgada al atributo color de jugos de uva cv. País de la segunda fecha de cosecha (II). (T= tratamiento de la muestra. Tabla 23).

Calidad global del agraz

Para evaluar la calidad global lograda, con cada uno de los tratamientos aplicados a los jugos de uva, se ponderó cada atributo analizado, aroma, sabor, color y acidez, ponderándolos de igual forma, con un 25% del valor global cada uno, de acuerdo a lo determinado por los jueces en las sesiones de panel abierto, como se analizó la etapa anterior.

Tiempo de envasado: 1 mes

En las Figuras 47 y 48 se presentan las notas medias, de calidad total, otorgadas a los diferentes tratamientos aplicados y fechas de cosecha. Para la primera fecha de cosecha las notas medias más altas fueron para T5, T12 y T19, mientras que para la segunda fecha de cosecha las mejores notas correspondieron a T13, T14, T15 y T19.

Tiempo de envasado: 5 meses

En las Figuras 49 y 50 se presentan los valores de calidad total de los jugos provenientes de los diferentes tratamientos de estabilización y de ambas fechas de cosecha de la uva. Para la segunda fecha de cosecha se observó la misma tendencia que se presentó para la primera fecha, con notas muy similares en ambas. Comparando los tipos de envases y las fechas de cosecha, se observó que el que tuvo un comportamiento más semejante al del vidrio fue PET, para ambas fechas de cosecha, con un 95% de confianza. No se observó preferencia por algún tratamiento en ninguna de las fechas de cosecha.

Tiempo de envasado: 10 meses

Para la primera fecha de cosecha, después de 10 meses de envasado el producto, se observó una ligera preferencia de los jueces por T18, mientras que para la segunda fecha de cosecha fue T12 el que obtuvo la mejor puntuación (Figuras 51 y 52).

II CONCLUSIONES

El producto agraz es aceptado por parte de los consumidores. Los materiales de envase PET y sistema Doypack son capaces de cubrir las exigencias de protección que el producto requiere durante 10 meses de almacenamiento. No obstante, el PET presenta una ligera ventaja por sobre el Doypack lo que puede permitir al producto presentarse en diferentes formatos con diferentes precios y dirigidos a diferentes nichos de mercado: producto más exquisito envasado en vidrio, clase ABC1 puede ir en vidrio y PET y nicho de mercado más económico pueden ir envasado en Doypack sin que se pierda calidad de producto.

Los tratamientos térmicos no han provocado una pérdida de calidad en el producto, es conveniente someter al producto a tratamientos que inhiban procesos fermentativos que son los causantes de rechazos por aparición de sabores extraños en el producto final. No se observa un daño térmico importante en la calidad del producto respecto a los atributos evaluados. En base a este hecho, se estima que para los próximos estudios la materia prima primero será evaluada en la carga microbiana y posteriormente será sometida a un tratamiento de pasterización, el cual será evaluado en: 72°C x 3'' o 98°C x 3'' con el fin de inhibir completamente el crecimiento de microorganismos.

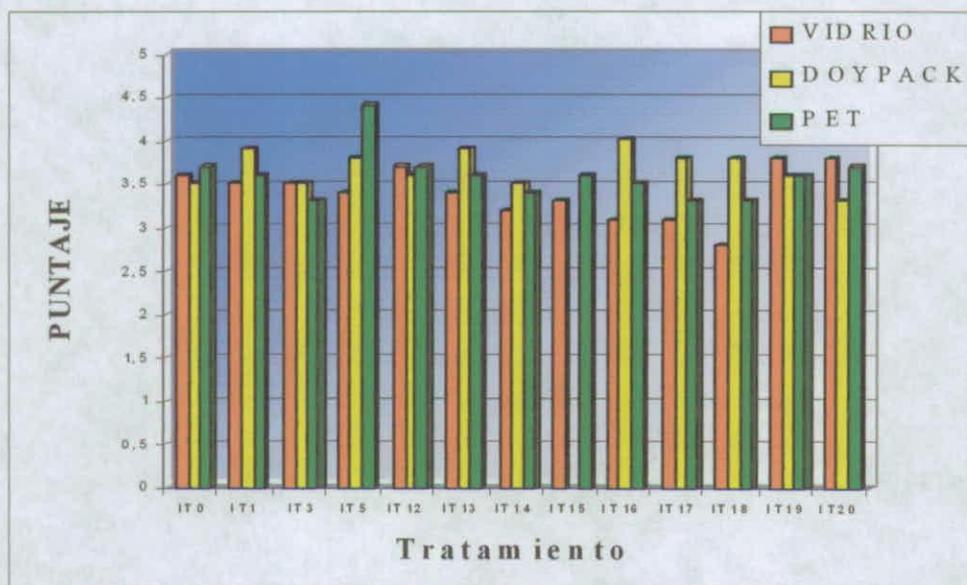


Figura 47. Calidad total de jugos de uva cv. País, para la primera fecha de cosecha (I) sometidos a tratamientos de estabilización para agraz y a un mes de envasados. (T = Tratamiento según Tabla 22).

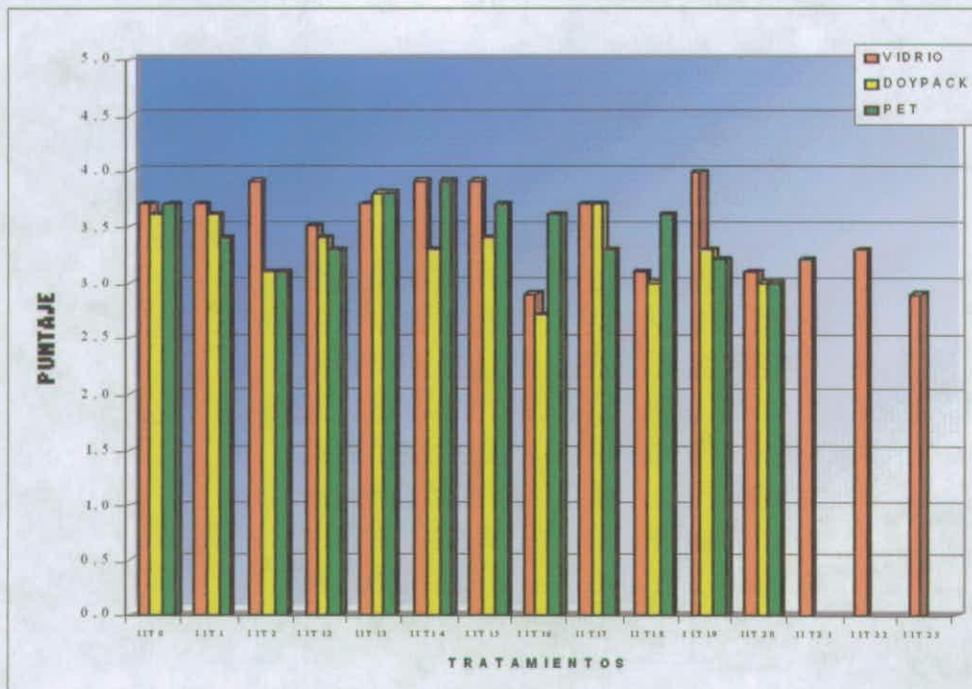
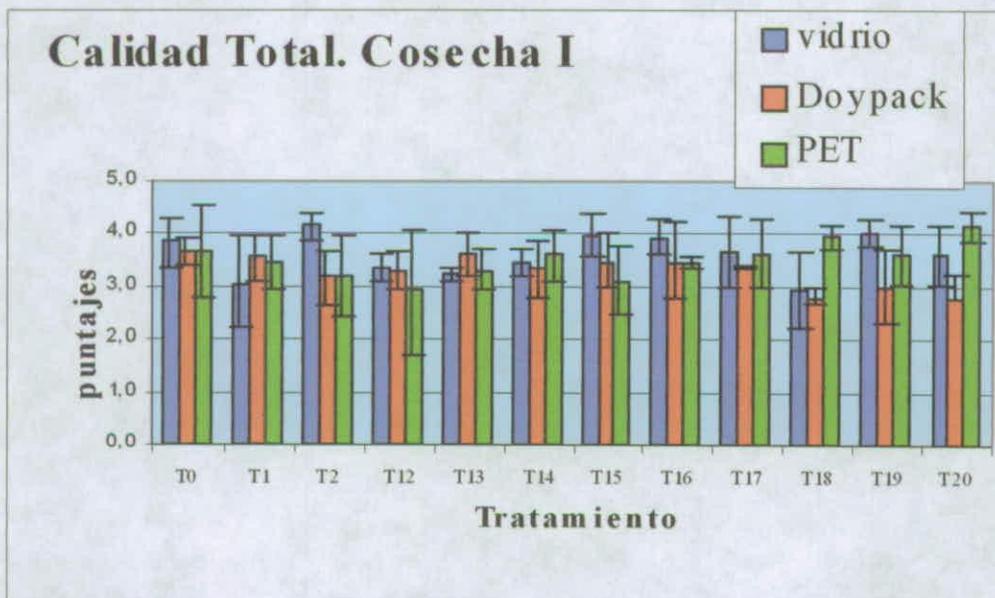


Figura 48.- Calidad total de jugos de uva cv. País, para la segunda fecha de cosecha (II) sometidos a tratamientos de estabilización para agraz y a un mes de envasados. (T = Tratamiento según Tabla 23).



Figuras 49. Calidad total de jugos de uva cv. País, para la primera fecha de cosecha (I) sometidos a diversos tratamientos de estabilización para agraz y a cinco meses de envasados (T = Tratamiento según Tabla 22).

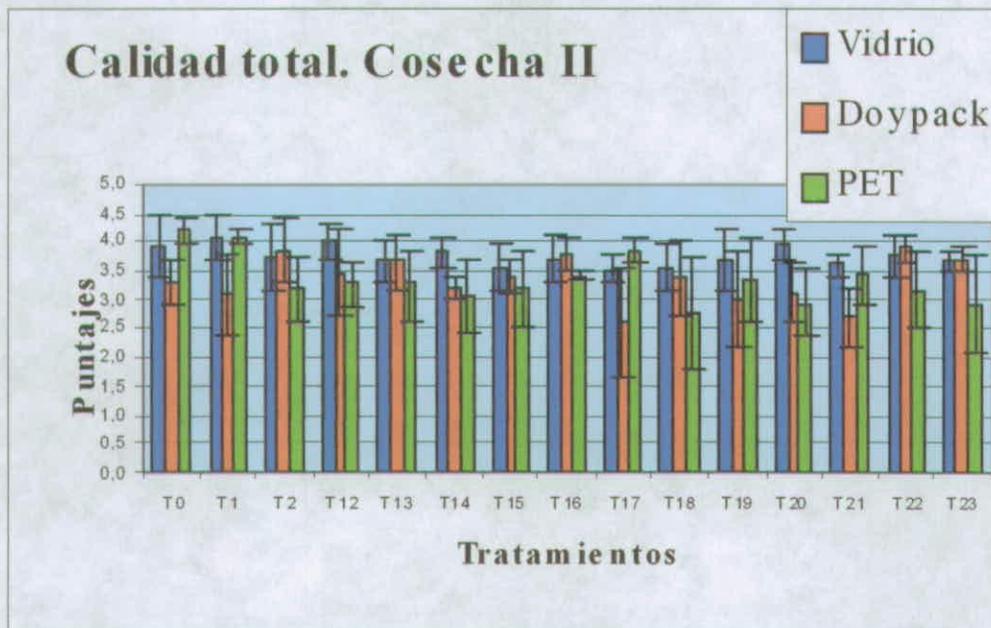


Figura 50.- Calidad total de jugos de uva cv. País, para la segunda fecha de cosecha (II) sometidos a diversos tratamientos de estabilización para agraz y a cinco meses de envasados (T = Tratamiento según Tabla 23).

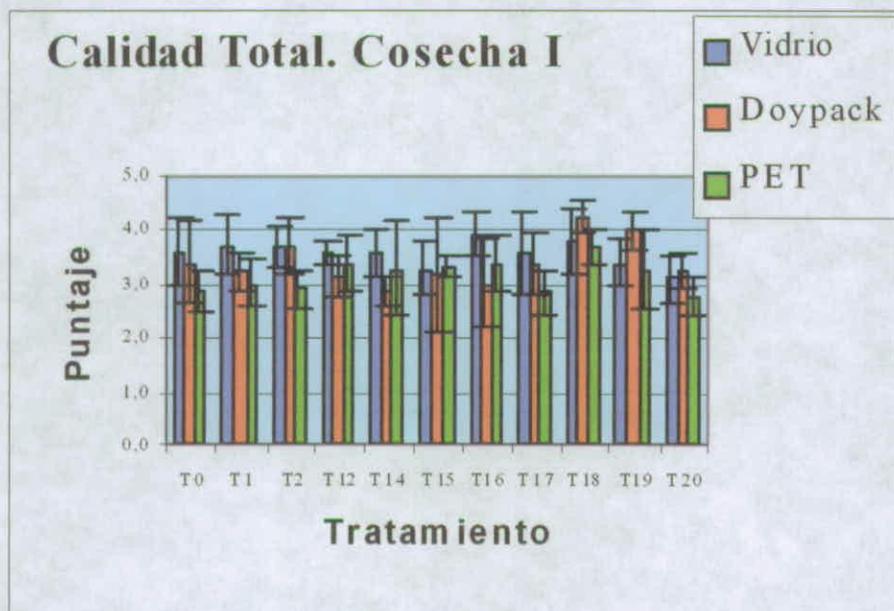
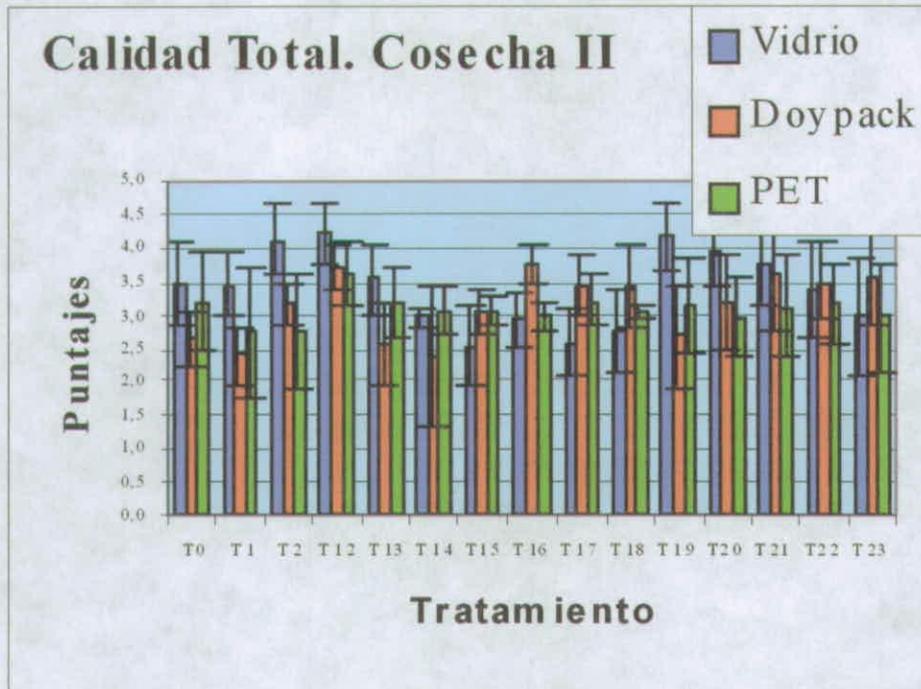


Figura 51. Calidad total de jugos de uva cv. País, para la primera fecha de cosecha (I) sometidos a diversos tratamientos de estabilización para agraz y a diez meses de envasados. (T = Tratamiento según Tabla 22).



Figuras 52.- Calidad total de jugos de uva cv. País, para la segunda fecha de cosecha (II) sometidos a diversos tratamientos de estabilización para agraz y a diez meses de envasados. (T = Tratamiento según Tabla 23).

DISEÑO DEL ENVASE

Para una futura comercialización del agraz, se estudió el diseño tanto de una botella como de una etiqueta que permitan, en un futuro, poner este producto en el mercado nacional. La botella como la etiqueta tienen como finalidad entregar un producto que sea atractivo al consumidor, de manera que se identifiquen con el producto que contienen. Para ello, se diseñaron tres diferentes formas de botellas, así como tres ideas de etiquetas. En el Anexo 1 se muestran las tres formas de botella, así como los tres tipos de etiquetas, además se muestra la vista lateral de la botella elegida. En el caso de las etiquetas se trató de relacionar el diseño con alguna característica especial del agraz, algo así como asociarlo con un producto artesanal. La elección se efectuó después de consultar a un buen número de personas con conocimiento del tema. Se concluyó que: la etiqueta 1 (Anexo 1) da la idea de un producto refinado, mientras que la etiqueta 2 da la idea de frescura y suavidad, finalmente la etiqueta 3 da la idea de artesanal, sin dar la idea del origen del producto.

Botella

El agraz desarrollado en el presente proyecto es un producto con características sensoriales únicas y orientado a un nicho de mercado de consumidores con alto poder adquisitivo. Con este motivo y tomando en consideración los resultados de los estudios de vida útil realizados en diferentes materiales de envases y sistemas de envasado (vidrio, PET y sistema Doy pack), se realizó un diseño del envase de agraz que pudiera ser desarrollado tanto en vidrio como en PET. No se consideró el sistema Doy pack ya que este sistema tiene un diseño preestablecido en cuanto a la estructura física (estructura flexible autosoportante) a la cual se le podría aplicar el diseño de la etiqueta.

En el diseño de la botella, se trabajó inicialmente con un material transparente que permitiese visualizar directamente el producto, y se trabajó con las tres ideas preliminares que se incluyen en el Anexo I.

Etiqueta

Para cada uno de los diseños de las botellas se incluyó un diseño de etiqueta que estuviese dentro de la línea general de la botella (formas y colores). En el caso de las etiquetas se trató de relacionar el diseño con alguna característica especial del agraz, es así como se asocio el concepto de agraz con los siguientes conceptos:

Etiqueta 1: se buscó dar la idea de un producto refinado tipo gourmet.

Etiqueta 2: se buscó potenciar la idea de un producto caracterizado por su frescura y suavidad.

Etiqueta 3: se potenció el concepto de agraz como producto artesanal, pero sin incluir el origen del mismo.

Los tres conceptos fueron sometidos a discusión tanto por el panel de degustación (quienes conocían el producto), y personal relacionado con el concepto del producto pero que no ha formado parte del panel sensorial, y por tanto solo conocen el producto de forma indirecta. La evaluación del envase y de las etiquetas fue realizada tanto en la USACH como en el INIA-Cauquenes. De esta manera, se seleccionó el diseño 3 de botella con la etiqueta que reflejaría de mejor manera este nuevo producto, siendo elegida la etiqueta 2. Con objeto de dar la coherencia necesaria al conjunto envase-etiqueta, se rediseño la etiqueta seleccionada en la botella elegida, tal y como se muestra a continuación (Figuras 53, 54 y 55).

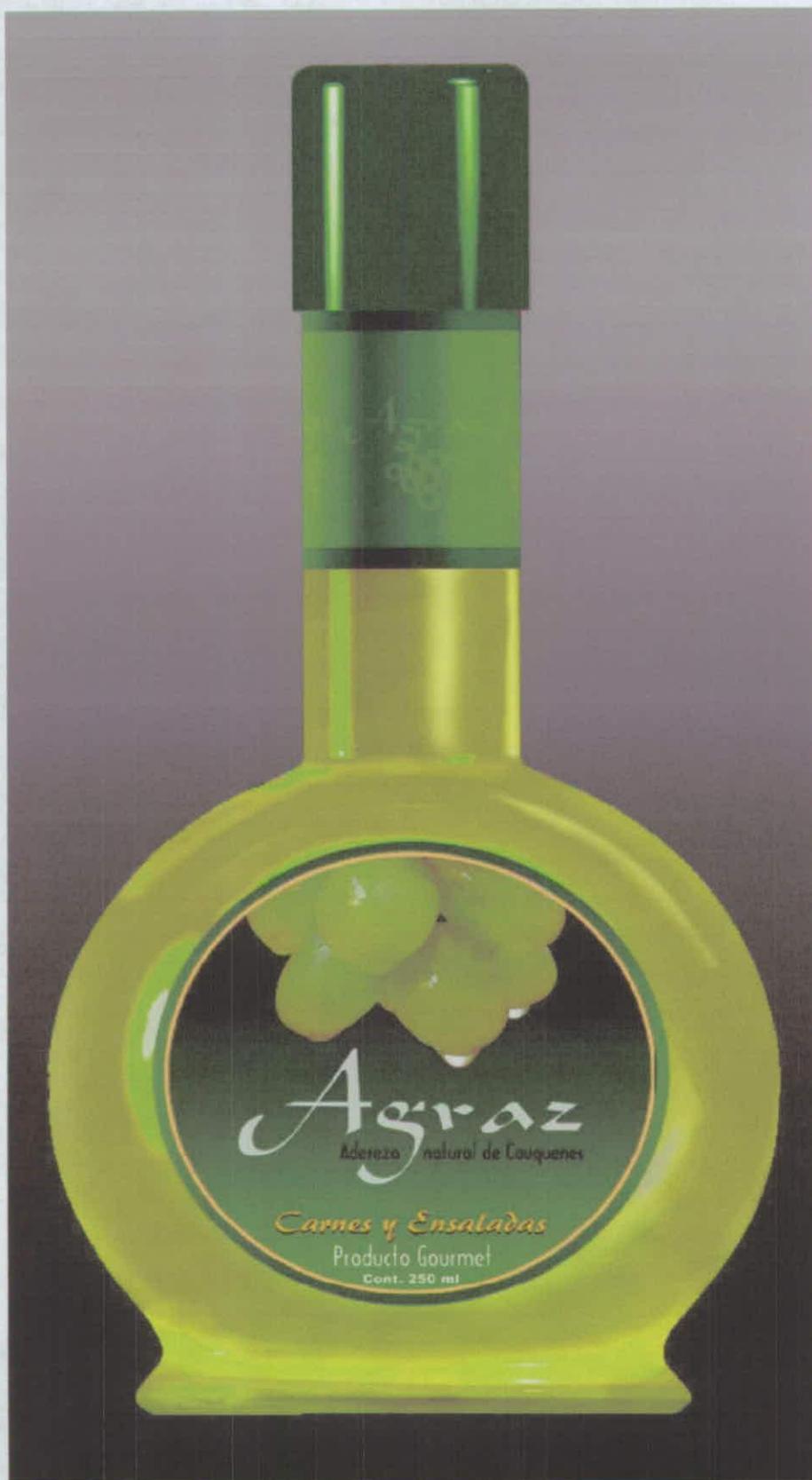


Figura 53- Envase rediseñado con etiqueta final. Vista frontal.



Figura 54.- Envase rediseñado para agraz con etiqueta final. Vista posterior.



Figura 55.- Envase rediseñado para agraz con etiqueta final. Vista de perfil

Con el objeto de dar un mayor detalle de cada una de las etiquetas incluidas en el diseño se incluyen estas en las Figuras 56, 57 y 58.



Figura 56.- Gráfica de etiqueta superior (frontal).

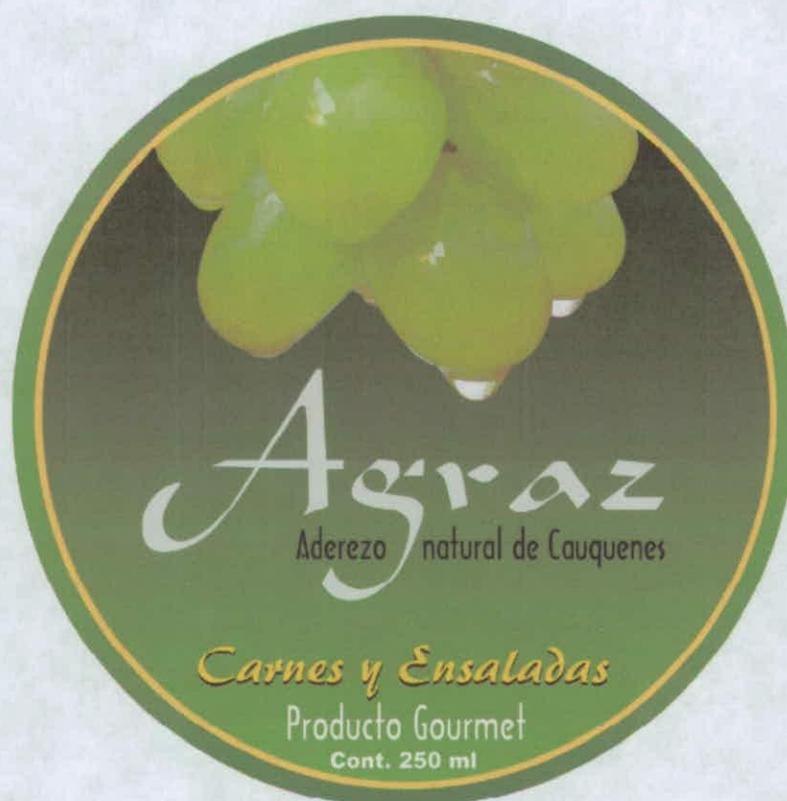


Figura 57.- Gráfica de etiqueta (frontal)



Figura 58.- Gráfica de contraetiqueta (posterior).

Se cuenta con un CD que en programa Autocad contiene el diseño del envase, con las cotas y las perspectivas frontal, lateral y superior. Así mismo, se incluyen todas las figuras con una estructura compacta y también están todas las figuras no aglomeradas con objeto de poder realizar cambios en los textos en el caso de que se quisiera utilizar el envase propuesto en el presente proyecto para la fabricación de moldes y matrices. Se incluyen también la planimetría del sistema de dosificación del líquido de la botella diseñado con el objeto de evitar la caída del producto cuando se sirve.

8.- Evaluar la aceptación de él o los productos finales en el mercado.

9.- Evaluar económicamente la producción de agraz a partir de uvas País.

10.- Desarrollar un Estudio de Mercado nacional e internacional del agraz.

Estos tres objetivos fueron reprogramados y se enfrentaron de diferente forma. Se realizó un "Estudio de mercado de agraz" para lo que se contrató su ejecución con la empresa BTA quienes entregaron su Informe Final el año 2002, quedando las correspondientes copias en la Fundación para la Innovación Agraria.

La aceptación del producto por parte del consumidor chileno, el estudio económico de su producción y una auscultación del mercado nacional, se realizaron a través de una Tesis de Postgrado de una alumna de la Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad del Bío-Bío. Para este último trabajo se requirió envasar agraz en botellas de 70 mL, especialmente compradas, de manera de entregar muestras a los asistentes a supermercados de Santiago y Chillán, donde se ofreció una degustación de verduras con agraz, se entregó una encuesta y una botella con agraz.

Los resultados fueron entregados en copias de la Tesis, las que también se enviaron a la Fundación para la Innovación Agraria en su oportunidad.

5.- FICHAS TÉCNICAS Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL CULTIVO.

No estaban consideradas y no corresponde a un cultivo.

6.- IMPACTOS DEL PROYECTO.

El principal impacto fue lograr reposicionar, en el ambiente vitivinícola y gastronómico del país, un producto tradicional que tiene posibilidades de ser producido en forma industrial y con alentadoras perspectivas económicas. Se logró establecer contactos con industriales del sector vitivinícola y del sector olivarero que han manifestado su interés por comercializar el producto. En el ambiente gastronómico se logró contactos con chefs y comentaristas con los que se realizaron degustaciones. Con periodistas se logró realizar reportajes y publicaciones sobre el producto, en medios audiovisuales y escritos.

7.- PROBLEMAS ENFRENTADOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y LAS MEDIDAS TOMADAS PARA ENFRENTAR CADA UNO DE ELLOS.

El único problema metodológico que se enfrentó fue que las temperaturas programadas para pasteurizar el jugo de la vendimia no lograron una limpieza total de microorganismos, lo que implicaba un riesgo de alteración del producto una vez envasado. La corrección fue usar una temperatura más alta y por menor tiempo, con lo que se logró la limpieza total y sin alterar las características organolépticas del agraz.

8.- DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

La programación sobre difusión de los resultados obtenidos consideraba la ejecución de un día de campo en el Centro Experimental Cauquenes, el que fue realizado el 14 de septiembre de 2004 enfocado a productores de uva País y a cooperados de la Cooperativa Vitivinícola de Cauquenes.

Se logró también la realización de dos reportajes de televisión, uno de difusión local (TV Cauquenes) y otro de difusión nacional (Canal 13 de Santiago), los que posteriormente han sido repetidos.

Además, se han realizado reportajes que han dado origen a publicaciones escritas en diferentes medios y de diferentes ámbitos de circulación, como por ejemplo:

- 1.- USACH reparte muestras de "agraz" en supermercados. Santiago, Chile. Usach al día, N° 5.549.
- 2.- Agraz, el sabor de la inmadurez. Revista La CAV N° 104.
- 3.- Agraz, la nueva opción para productores de uva. Diario La Segunda, 19.10.06.

Además, se incluyen resúmenes de los trabajos presentados a Congresos (Anexo 5).

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La principal conclusión es que se puede elaborar uvas verdes para extraer agraz y que con la tecnología disponible en las bodegas vinificadoras, éste se

puede procesar de tal manera como para permitir lograr un producto de buena calidad y estable en el tiempo, pudiéndose envasar y comercializar.

10.- OTROS ASPECTOS DE INTERÉS.

Se editó un recetario sobre usos del agraz, el que fue entregado en la Reunión Final realizada el 16.10.2006 en el Restaurant "Les Maitre" de Santiago. Para tal efecto se contó con la participación del Chef Ariel Belletti Veiss, Maestro de L'Ecole Culinaire Francais.

Se realizaron tres tesis de pregrado en la USACH, a saber:

- 1.- Evaluación de métodos de estabilización microbiológica para agraz. 2003. Eusebio Pedro Alarcón Córtes.
- 2.- Desarrollo de nuevos aderezos en base a agraz. 2005. Fabiola Carolina Fuenzalida López y María Eugenia Méndez Albormoz.
- 3.- Aplicación de agentes clarificantes químicos sobre la turbidez del agraz. 2006. Nelson Andrés Ardiles Cruz.

11.- ANEXOS.

- ANEXO 1: Diseños de botella.**
- ANEXO 2: Fotografías.**
- ANEXO 3: Participación del equipo técnico en actividades del proyecto.**
- ANEXO 4: Lista Asistentes reunión final**
- ANEXO 5: Publicaciones**

12.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

Bordeau, E. y Scarpa, J (1998) "Análisis químico del vino". Facultad de Agronomía. Pontificia Universidad Católica de Chile Ediciones Universidad Católica de Chile.

Amerine, M. y Ough, C. (1976). "Análisis de vinos y mostos". Editorial Acribia. Zaragoza- España.

Anzaldúa-Morales, A. (1994). "La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica". Ed. Acribia.

Larmond, E. (1977). "Laboratory methods for sensory evaluation of foods". Can Dept Agr. Publ,1637.

ANEXO 1

Diseños de botellas para agraz

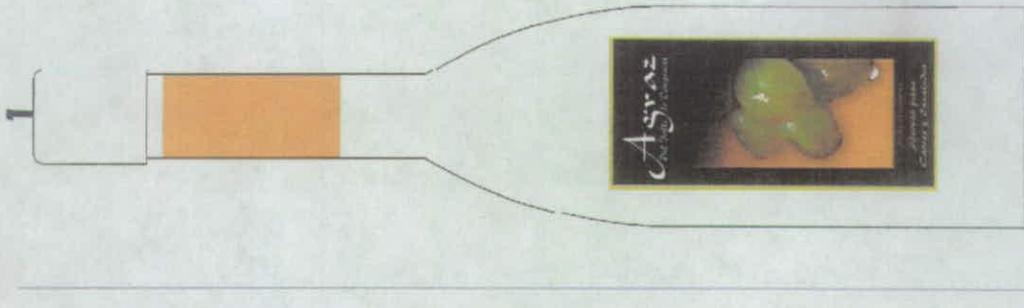
COMPLEMENTO

PROYECTO: Propuestas envases

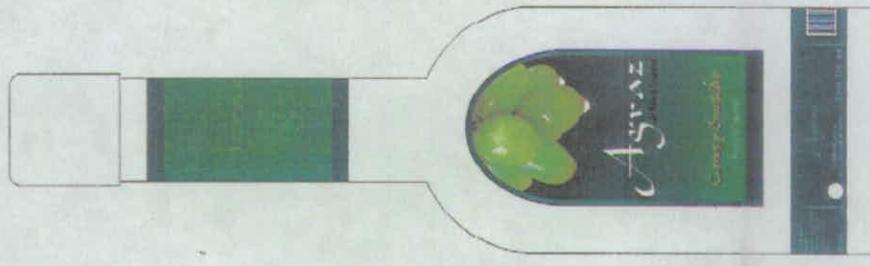
PAG. 2

ANEXO 1

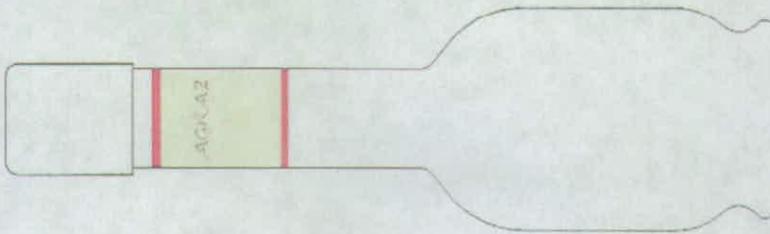
1



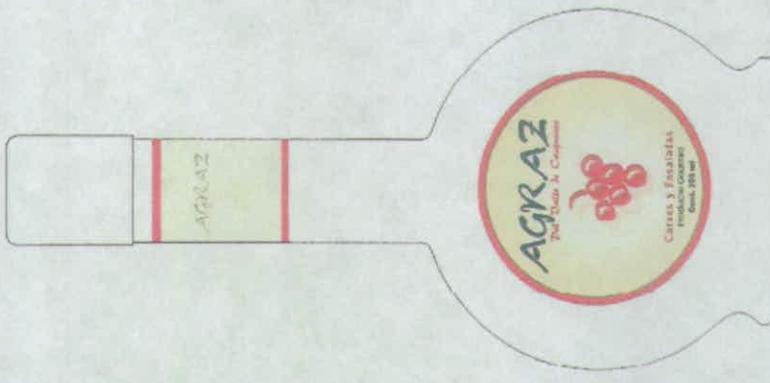
2



3



3



ANEXO 2

Fotografías

Fotografias procesamiento





Fotografías estudio de mercado y promociones



PROYECTO: DESARROLLO DEL AGRAZ A PARTIR DE UVVAT MARGINALES PARA VINO (CV. PAIS)

Descripción del Producto:

El agraz es jugo de uva natural sin fermentar obtenido a partir de uvas de variedades de uva de madera de especies autóctonas. Es un producto alternativo al vinagre y al jugo de limón, a diferencia de ambos, que se ha obtenido a su delicadeza y a su equilibrio entre lo ácido y lo dulce, posee una amplia gama de usos en la cocina.

Tradicionalmente se ha utilizado como aliño para ensalada constituyendo un aderezo muy considerado en la alta cocina. La mayor ventaja que presenta es que posee la misma base ácida del vino, por lo que no interfiere en el sabor de un buen vino servido en la mesa.

AGRADECENOS A UD. Y SUPERAGRADECIDOS LA PARTICIPACIÓN EN ESTA INVESTIGACIÓN. POR FAVOR ENVÍE SU RESPUESTA DENTRO DE UNA SEMANA EN EL SOBRE ADJUNTO, EL ENVÍO ES GRATUITO





ANEXO 3

Participación del equipo técnico

PERSONAL	ACTIVIDADES
Arturo Lavín Acevedo.	Coordinador General del Proyecto Planificación, supervisión y ejecución de trabajos en el viñedo y bodega. Elaboración de Informes
Angélica Ganga Muñoz	Coordinación de los trabajos en la USACH Microbiología, análisis, controles, tratamientos.
Claudio Martínez Fernández.	Bioquímica, análisis químicos, caracterización química.
Abel Guarda Moraga	Diseño y evaluación de envases.
María José Galotto López	Evaluación organoléptica.
Juan Pedro Sotomayor Soler	Asesoría en uso de maquinaria vitivinícola.
Gustavo Morales Schultz	Asesoría en estudios de costos y evaluación comercial.
Berna Rojas Yañez	Análisis químicos y biológicos.
Carlos Veliz Gallardo	Análisis químicos de zumos, tratamientos de clarificación.

ANEXO 4

Lista asistentes a reunión final

Santiago, 16 de octubre de 2006

Reunión Proyecto Agraz

Nombre	Actividad	Dirección	Correo-e	Firma
MARLENA PUNZO	SEFA PRODUCCIÓN UVA	FUNDO LOS PINOS SAN BERNARDO	carlosespinoza@gmail.com	
CARLOS ESPINOZA	ADMINISTRADOR FINCO	"	@hotmail.com	
ARTURO LAVÍN AVENDADO	ING. AGRÓNOMO	CCAVDIA VERUFA 678	ALAVIN7@ hotmail.com	
Marco Mora González	Director Opt. Econ. ^{Univ. Chile}	LA QUINCES SANTO DOMINGO 11311	mmora@uchile.cl	
AMPARO LAVÍN	PERIODISTA	REPUBLICA DE CUBA 2363	ALAVIN@LASECUBA	
RICARDO NUÑOS	ACADEMICO USACH	ECUADOR 3763	RNMUNO@USACH	
JAIMÉ MANRIQUEZ	CONSULTOR TÉCNICO	LOS FLAMENCOS 2221	CONSULTOR.MSTAV.	
Nombre	Actividad	Dirección	Correo-e	Firma
Charles Fernández	Supervisor FUS	Esquife 740 Talca	cfernandez@fuc.cl	
Carolina Rauti	BIÓLOGA	PATITIA Uru	carolin.rauti@fuc.cl	
Fernando Labra	Investigador INIA	AV. España 7900	fglabra@inia.cl	
Pablo Navarrete	Ingeniero	Almirante 471. STPA	p.navarrete@fuc.cl	
Enrico Espinoza	Procesador	Esquife 368 STB	cespinoza@fuc.cl	
Manuel Espinoza	Operario USACH	Almirante 303	manuel.espinoza@fuc.cl	
Cristian Pino	Estudiante UdeC	Felipe de Albornoz 452	cpino@matemática.udec.cl	
Rodrigo Gambetti	Estudiante Universidad	Bellavista 2112	rodolfo.gambetti@ucv.cl	
Manuel Martínez	Estudiante Universidad	Alvaros 3442 STB	mmartinez@plata.unsco	
Luis Grez	Operario USACH	Esquife 3763	luisgrez@fuc.cl	
Del Ganda			delganda@fuc.cl	

ANEXO 5

Publicaciones

LO COMIDO |

AGRAZ

El sabor de la inmadurez

Tal vez las familias campesinas de Cauquenes no sepan que ese jugo de uva verde -usado para darle un ligero toque ácido a sus comidas-, tiene conexión directa con un pasado muy lejano; uno que por mucho supera la edad de este país e incluso de la tierra de quienes lo afincaron en Chile, los españoles. El agraz, ese líquido transparente y bien filtrado que debe cuidarse de la luz y calor excesivos para mantener sus cualidades, era consumido habitualmente por romanos imperiales y por buena parte de los europeos del medioevo. Eso, antes de que los musulmanes aparecieran portando los limones desde el otro lado del Mediterráneo, hace más de mil años (y con los que tuvo una sana convivencia durante siglos). Esa misma preparación, por lo demás una de las tantas tradiciones en peligro de extinción en el campo chileno, vuelve no sólo por la nostalgia de revivir el pasado, sino por la necesidad de fomentar otros usos de una uva

con precios en franco descenso, proyectando -de paso- un icono culinario autóctono. Y aunque la uva utilizada no sea la blanca usada en gran parte del mundo, sino la variedad país -tradicionalmente desde fines de la Colonia- a ojos actuales resalta como un producto francamente novedoso.

Su elaboración consta del prensado, filtrado, estabilizado y conservación del jugo de la uva verde. Lo que queda es lo que los franceses y norteamericanos llaman *vertjus*, su otro apelativo derivado de *just vert* (jugo verde en francés).

A la vista, es casi agua con ligeros toques grises, tal como se pudo apreciar en uno de los laboratorios de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Santiago, donde se terminan los detalles finales de un proyecto de fomento productivo para el agraz. Una iniciativa que nace en 2002, en conjunto con el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (precisamente del área de Cauquenes) y el Fondo de Innovación Agraria.

El tímido ataque del agraz

La idea fue crear las condiciones tecnológicas necesarias para su producción a gran escala. Y el resultado lo muestra Angélica Ganga, encargada de la dirección de este trabajo en Santiago: saca una botella y vierte un poco sobre una hoja de lechuga. Al olfato se aprecia la natural nota a uva, matizada con dejos a manzana verde; la intensidad aromática es ligera pero siempre está ahí, mientras que en boca la acidez aparece potente y se aprecia un sutil amargo hacia el final de la degustación.

Entonces, hay que hacer dos alcances: la fuerza ácida del agraz es menor que la del limón y por lo tanto interviene menos el sabor de la lechuga; lo otro es que prácticamente no se aprecia la sensación rugosa de taninos inmaduros.

"La única ocasión en que lo hemos ofrecido a público fue durante la Expo Mundo Rural 2005, con muy buenos resultados" precisa la profesional, cuya preocupación en este

No es amargo sino ácido y sus propiedades -más sutiles que la de los cítricos- lo hacen un notable complemento para ensaladas y carnes blancas. Fue una de las sazones más populares del medioevo europeo, pero fue desplazado por el auge del vinagre y el limón. A Chile llegó por medio de los españoles y echó raíces en la VII Región, desde donde quiere renacer nuevamente, tal como lo hizo hace pocos años en Europa y Estados Unidos. ¿Qué es? Simplemente jugo de uva verde, una vieja-nueva alternativa al mundo gourmet. **_POR CARLOS REYES / FOTOGRAFÍAS FRANCISCO BERMEJO**

momento es que las botellas de agraz lleguen finalmente a las estanterías de un supermercado. "Creamos el proceso de estabilización y conservación para que mantenga el 100% de sus propiedades naturales, además de buscar el mejor envase posible para comercializarlo. Así, llegamos a la conclusión de que el vidrio oscuro y el PET de similares cualidades (atinada abreviación para polietilenterafthalato), eran dos opciones viables", agrega. El PET es el material usado en las botellas de bebidas y se incluyó en el caso que se necesite abaratar costos. No es menor el tema del envase, puesto que una vez expuesto a la luz, el agraz tiende a enturbiarse y a mostrar aromas y sabores rancios, sobre todo cuando no se aplican compuestos artificiales para alargar su vida útil. Lo que les queda ahora es el paso final y quizá el más complicado: interesar al mundo privado en acoger este proyecto. "Ha habido conversaciones, pero aún no se ha cerrado nada", dice Ganga.

Palabra gourmet

Actualmente el agraz posee un uso limitado dentro de la lógica de la alta cocina internacional. Francia es el país donde se usa con más frecuencia y casi siempre asociado a preparaciones clásicas, donde su acidez realza el sabor de carnes blancas, principalmente de aves de caza. Una de esas salsas es la Gastric: un caramelo de azúcar desglasado con agraz, saborizado luego con frutas de la estación y finalmente mezclado con un fondo (caldo concentrado) de la carne del animal al que complementará como salsa.

"También se usa en vinagretas, por ejemplo, mezclada con mostaza, lo que va muy bien con endivias y verduras de ese estilo" precisa Ariel



maestros al rescate

Desde hace más o menos una década ha sido redescubierto tanto en España como en Francia y Estados Unidos.

En la Península, en Navarra específicamente, provocan una pequeña fermentación para descartar lo poco y nada de azúcar que posee el agraz (sí tiene grandes cantidades de ácido tartárico y málico) y se le agrega finalmente sal.

Una técnica extractada de libros hispanos del siglo XII y que ha sido ensalzada por grandes cocineros españoles de la actualidad, como Karlos Arguiñano y Juan Mari Arzak.

Allá se recomienda para desglasar (diluirl jugos de la cocción) y corregir carnes resacas en el horno, también para carpaccios varios y para marinar o entregarle un toque frutoso a pescados a la plancha u horneados.

Belletti, profesor de la Ecole Culinaire Française y entusiasta promotor del agraz, tanto frente a sus alumnos como en el proyecto USACH - FIA - INIA del que fue partícipe. Se encargó de crear 16 platos para profesionales e iniciados donde el uso del agraz chileno fuera importante. Esto, para un futuro catálogo de recetas que se mezclará con algunos preparados criollos tradicionales una vez que la iniciativa sea más pública.

"El agraz puede producirse con cualquier uva. Si lo quieres seco, puedes hacerlo con uvas del tipo sauvignon vert o semillón; si se desea un poco más frutoso, de gewürztraminer o viognier. Pero el elaborado en la investigación tiene gran valor porque reproduce la intensidad ácida de los que hacían siglos atrás", precisa el chef instructor. También resalta una paradoja: la de un producto con miles de años de conocimiento, disponible para renovar la gama de sabores de la cocina contemporánea. "Esa es parte de mi trabajo -dice-, sacar del arcón de los recuerdos sabores que antes eran muy aceptados y que fueron quedando en el olvido".

Efectivamente, de acuerdo al canon clásico, el agraz sólo se debe preparar con uva para vino blanco. Chile es una de las excepciones históricas a la regla y también hoy en Norteamérica son varias las marcas afincadas en el valle de Napa que lo elaboran con cabernet sauvignon o merlot, buscando la renovación más allá de lo típico, indicando que lentamente y en varios sitios del mundo -el vitivinícola al menos-, soplan nuevos aires para el producto. Quizás a estas alturas, el viejo dicho "de dulce y de agraz", cobre otro sentido.

ALGUNA VEZ, MUY POPULAR

Sucede que a lo largo del tiempo, el agraz o vertjus ha tenido sus altos y sus bajos en términos de consumo. Era ampliamente conocido desde la época romana, donde existían varios tipos disponibles para cocineros o gastrónomos como el clásico Apicio, quien lo registra en sus escritas. También aparece consignado en la gastronomía persa (se le llama *gur*) y en la cocina árabe-andaluza, donde era conocido como *hiscim*. Pero más adelante, a medida que avanzaba el medioevo europeo, se usó con mayor intensidad y así llegó por esas cosas del destino a las mesas campesinas de Chile central.

De acuerdo a investigadores franceses, el 42% de las recetas de Le Viander de Taillevent, el más conocido de los libros culinarios galos de la Edad Media, tenían vertjus en su composición. Luego el consumo inició una imperceptible decadencia y su uso se redujo a unas cuantas recetas a contar del siglo XVIII. ¿Motivos? Posiblemente la potencia y aromas cítricos del limón o de las naranjas agrias tuvieron algo que ver.

Aunque Ariel Belletti tiene una visión diferente: "Su uso bajó porque se impuso el consumo del vinagre de vino, un pariente en segundo grado del agraz (hecho con uva fermentada y con ácido acético en su composición), que era mucho más fácil de conservar".

VENDIMIA

Corporación Chilena
del Vino



temporada 2005/06
y sus vinos

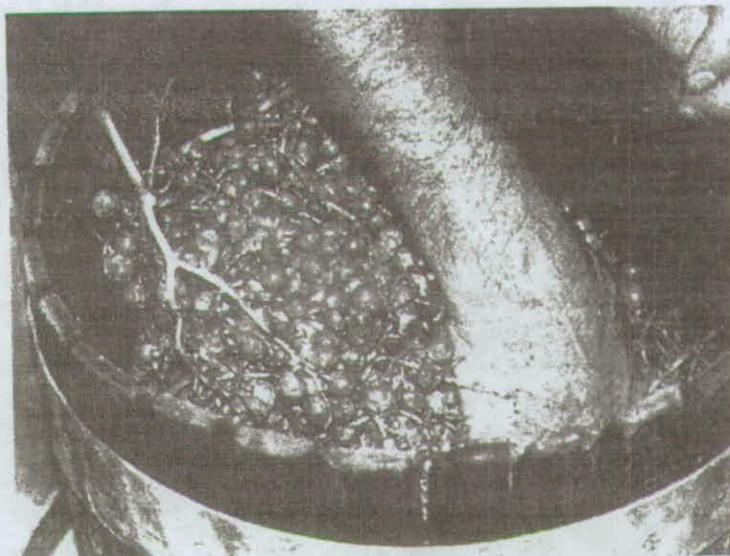


**Estrategias para
enfrentar el ajuste**

Por Loreto Moya.
Periodista - INIA Región del Maule

Tras un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y la Universidad de Santiago, se establecieron protocolos de producción del **Agraz** con fines de comercialización, y se determinó que este producto, que data de los tiempos de la Colonia, puede ser complementario y de alta rentabilidad económica para los viticultores tradicionales de la zona central del país, enfrentados hoy a los bajos precios de sus uvas.

El proyecto fue desarrollado en el



Proceso productivo del agraz, en el marco del proyecto de INIA.

El Agraz:

Alternativa económica

para productores de uva

De origen europeo, este zumo de uvas verdes es utilizado como aderezo para ensaladas. En Francia, Australia y Estados Unidos posee gran prestigio en la alta cocina y se vende en alrededor de 12 dólares la botella de 750cc.



El investigador Arturo Lavín muestra una botella con el aderezo.

Centro Experimental del INIA ubicado en la ciudad de Cauquenes, bajo la dirección del investigador Arturo Lavín, quien explicó que los principales objetivos de esta investigación fueron evaluar la producción del agraz, determinar las técnicas de conservación más eficientes, a fin de presentarlo como una alternativa real para productores de uva para vinos corrientes con bajo valor comercial.

La novedad del agraz como producto -cuyo proceso de elaboración está en vías de ser patentado- apunta a que es un jugo puro de uvas verdes sin fermentación, sin aditivos ni preservantes, que se puede mantener de una temporada a otra sin que sufra alteraciones una vez envasado.

Un complemento del vino

La elaboración del agraz es complementaria a la producción del vino, debido a que en bodegas modernas puede ser procesado -siguiendo los protocolos de producción- sin causar problemas, considerando sus condiciones de inocuidad y fermentación, aunque siempre se deben controlar

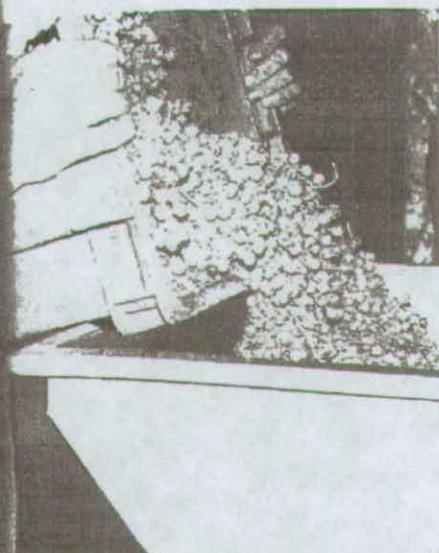
posibles contaminaciones.

Entre los requerimientos de maquinaria en una bodega común, sólo habría que agregar un buen filtro o un pasteurizador para la esterilización final del producto.

La elaboración del agraz permitiría una mejor amortización de los equipos de las bodegas vinificadoras, ya que su cosecha se realiza dos meses antes que la vendimia, con lo que se puede alargar el periodo de uso de los implementos de vinificación.

En el ámbito comercial se espera generar una amplia línea de producción, distribución y comercialización, con perspectivas incluso de orientar el producto al mercado internacional. Ello permitiría abrir, además, un nicho muy auspicioso para muchos productores de uva, como los que trabajan con la cepa País, que actualmente obtienen precios muy bajos, al venderla para elaboración de vinos corrientes, dada la excesiva oferta existente. Sin duda, el escenario podría cambiar para los productores que se atreven a innovar con este zumo de uvas verdes.

Al mismo tiempo, la presión que



La elaboración del agraz puede ser complementaria a la producción de vino.

ejerce sobre los precios el gran volumen de vinos de calidad inferior, perjudica a los productores de buenos vinos para consumo en el mercado nacional, por lo que su disminución no sólo favorecería a los productores de vinos corrientes, sino que a la industria vinícola en su conjunto.

Existe un estudio de mercado nacional e internacional sobre la base de proyecciones: "Se realizó un análisis muy completo en los supermercados de Santiago, que indica que este pro-

Según Víctor Kramm, director del centro del Instituto en la Región del Maule, "promover el encadenamiento productivo es un paso muy importante, por eso esperamos que privados conozcan este producto y se interesen en él. En la medida en que se logre crear esta cadena entre los productores de uva, la industria y los consumidores, debería aumentar la rentabilidad tanto de los pequeños productores de uvas marginales como de los privados interesados en elaborar el agraz".

En su opinión, la importancia más grande que tiene este proyecto es que "entrega una alternativa real a los productores de uva, sobre todo a los tradicionales de la zona del secano (...). La uva raleada puede obtener un valor al desarrollarse este mercado".

Asimismo, el profesional destacó que todos los protocolos de elaboración del producto están preparados, desde los tiempos de cosecha de la uva hasta la embotellación. "Estamos dispuestos a transferir todo esto a privados que quieran iniciarse en este negocio que es perfectamente complementario al vino", manifestó.

En Chile hasta ahora no existían los protocolos de elaboración y conservación del agraz, los que fueron desarrollados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA.

ducto puede tener muy buena aceptación. Además, para los productores interesados puede significar un retorno comercial importante, ya que si a ellos les pagan actualmente alrededor de \$ 50 por kilo de uva destinada a vino, para producir agraz podrían obtener entre \$ 150 y \$ 200 por kilo, dado el precio final del producto estimado", aseguró el investigador.

Cadena Productiva

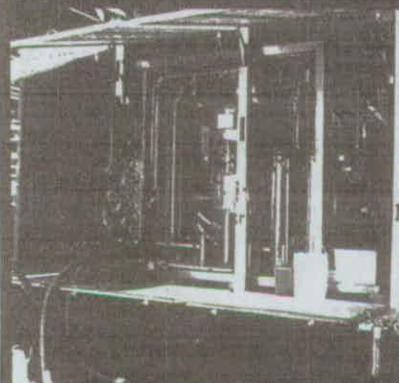
El INIA elaboró este año, en el Centro Experimental de Cauquenes, alrededor de seis mil litros de agraz, los que se entregarán a una empresa interesada en la distribución del producto.

En el marco de la difusión del agraz, dentro de este año será lanzado un recetario que se espera distribuir ampliamente para masificar los distintos usos del producto en la alta cocina y propagar sus características y cualidades como aderezo. Expertos culinarios han opinado que existe un interés particular en el agraz debido a las cualidades organolépticas que posee, ya que entrega una suave acidez a los platos, sin enmascarar los sabores propios del alimento. A esto se suma la demanda actual y creciente de los consumidores por productos tradicionales que no contengan aditivos químicos. ✓

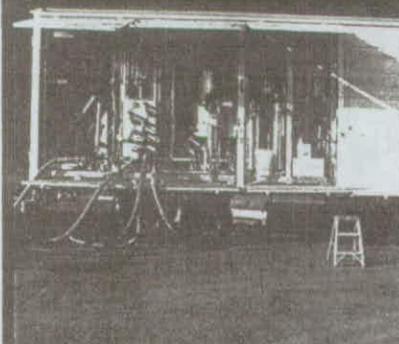
partner

Servicio de estabilización tartárica por electrodiálisis

El mejor y más seguro sistema de estabilización para todos los vinos



- Equipo móvil, que trasladamos hasta su bodega
- Funcionamiento continuo
- Estabilidad efectiva al 100%
- No provoca daño en el vino
- Servicio económico



www.partnersa.cl
Exequiel Fernández 2750
Macul, Santiago. F: 429 2800

negocios
CON PROYECCION



Arturo Lavín, director del proyecto, confía en las cualidades del agraz para convertirse en un producto de uso diario.

Agraz, la nueva opción para productores de uva

Recuperar la antigua tradición campesina de exprimir jugo de vid sobre algunas comidas es la fórmula que investigadores agrícolas encontraron como alternativa para productores de uva de la zona central. Se trata del agraz.

El zumo de uvas verdes sin fermentación, aditivos o preservantes, conocido en Chile desde tiempos de la Colonia y de gran aceptación en la alta cocina europea como aderezo para ensaladas.

Los protocolos de elaboración y conservación del agraz fueron desarrollados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) de la Séptima Región, en conjunto con la Universidad de Santiago y con el respaldo de la Fundación de Innovación Agraria (FIA).

Arturo Lavín, investigador del Centro Experimental Cauquenes, del INIA, que comprobó hace algunos años en trán cómo los viñateros envasaban este producto para comercializarlo, explica que el agraz es una opción viable para los productores que hoy se ven enfrentados a los bajos precios de su materia prima, o que no tienen cómo comercializar las cosechas que no pueden destinar a la elaboración de vinos de calidad.

DATOS CLAVE:

● En países como Francia, Australia o Estados Unidos, una botella de 750cc se comercializa en cerca de US\$12.

“Cualquier uva verde sirve para elaborar agraz, aunque el producto será de mejor calidad mientras más ácidos tenga. Sin embargo, la cepa país sirve perfectamente para estos fines”, señala. Una importante garantía del agraz es

su buena conservación una vez envasado si se tienen las precauciones necesarias para evitar el contacto con microorganismos contaminantes.

Los costos de producción no son muy diferentes a los del vino: se requiere la misma instalación de una bodega común, un buen filtro, y un pasteurizador para la esterilización final. “También tiene la ventaja que permite un mejor aprovechamiento de la bodega, porque la cosecha del agraz se realiza algunos meses antes que la vendimia”, comenta.

El Centro Experimental está patentando el proceso y ya elaboró alrededor de 6 mil litros como escalamiento productivo. Además, realiza degustaciones en Santiago y acciones de promoción con el objeto de difundir sus bondades y traspasar el *know how* a los interesados. “Nuestros estudios son alentadores. Aunque el mercado del agraz es visto como elitista, nuestra idea es posicionarlo como un producto de consumo diario, que podría reemplazar bien al vinagre”, afirma Lavín.



NEGOCIOS E INNOVACION

Fundación Chile celebra 30 años con la difusión de su exitoso modelo de gestión

El presidente de Fundación Chile, Oscar Guillermo Garretón, anunció que para celebrar el trigésimo aniversario, la institución llevará a cabo un programa de actividades que busca “difundir los resultados exitosos del modelo de gestión impulsado en estas tres décadas”.

Recuerda Garretón que la misión de Fundación Chile es introducir innovaciones y desarrollar el capital humano en los clusters clave de la economía chilena, a través de la gestión de tecnologías y en alianza con redes de conocimiento locales y globales.

En sus 30 años de existencia, la institución ha creado más de 70 empresas en los más diversos sectores y tecnologías, y ha contribuido con un gran



Oscar Guillermo Garretón.

número de innovaciones, de productos y procesos productivos y de gestión.

Destacan el bono forestal securitizado, la certificación sustentable de bosques, vacunas de última generación, alimentos vegetales en la dieta del salmón, cultivo y exportación de bayas, cultivo de variedades de espárragos, carne envasada en cajas, alimentación infantil, primeros cultivos de abalones, desarrollo de la salmicultura e

introducción de la ostra del Pacífico, entre otros.



Seminarios sectoriales

Entre las actividades que Fundación Chile realizará en el marco de la celebración de sus 30 años se encuentran:

- Simposio Internacional Vigilancia y Prospectiva en la Industria Alimentaria. Auspicio: Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de Conicyt, Banco Mundial. Patrocina: Corporación Chilena del Vino y SAGO.

La inminente necesidad de incorporar las exportaciones alimentarias con productos innovadores hace indispensable contar con mecanismos que permitan conocer y vigilar los mercados internacionales, así como prospectar los escenarios posibles. Este simposio brinda la oportunidad de conocer las últimas herramientas de vigilancia y prospectiva utilizadas a nivel mundial y aprender de casos exitosos.

- ✓ Jueves 19 y viernes 20 de octubre, Casa Piedra, Santiago.
- ✓ Martes 24 de octubre, Hotel Termas de Puyehue, X Región.
- Seminario Bio Gas - Tecnologías Suecas en Chile. Coorganiza: Induira. Auspicio: Fondo de Cooperación Chile-Suecia.
- ✓ Miércoles 25 de octubre, Fundación Chile Santiago.
- ✓ Taller Seguridad Alimentaria, proyecto UE
- ✓ Jueves 26 de octubre, Hotel Villa El Descanso, Curicó.
- Seminario Gestión Escolar de Calidad
- ✓ Viernes 27 de octubre, Universidad Andrés

Bello, Vina del Mar.

- Energía y Medio Ambiente, semana Franco Chilena. Coorganiza: ACFI. Patrocina: AEPD, Colegio de Ingenieros de Chile y Cámara Franco-Chilena.
- ✓ Martes 7 de noviembre, Fundación Chile, Santiago.
- Simposio Internacional “Innovación Tecnológica y Sustentabilidad Ambiental en la Industria Minera”.

Coorganiza: CIMM. Auspicio: Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología de Conicyt, Banco Mundial. Patrocina: Ministerio de Minería y Consejo Minero. Revista Oficial: Minería Chilena.

El evento abordará los desafíos de sustentabilidad y competitividad en la industria minera, el rol que la innovación puede jugar en ello y casos de otros países, presentados por expertos internacionales.

- ✓ Miércoles 8 de noviembre, Hotel Radisson Plaza, Santiago.
- Seminario Normativa Laboral Vigente, Implementación de Sistemas de Control de Gestión en Empresas Agropecuarias y FOGAPE. Coorganiza: CEGE Nuble.
- ✓ Miércoles 8 de noviembre, Universidad de Concepción, Chillán.
- Seminario Consultores en Gestión Escolar
- ✓ Martes 14, miércoles 15 y jueves 16 de noviembre, Fundación Chile, Santiago.

Auspiciadores:



Colaboradores:



LIBRO DE RESUMENES

XIV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE ALIMENTOS

SOCHITAL

Asociación Chilena de
Tecnología de Alimentos

CHILLAN, OCTUBRE DE 2002

072-PRODUCCION DE AGRAZ: UNA NUEVA ALTERNATIVA DE COMERCIALIZACION PARA LA UVA VARIEDAD PAIS.

Arturo Lavín⁽¹⁾, Claudio Martínez⁽²⁾, M. José Galotto⁽¹⁾, Abel Guarda⁽¹⁾ y M. Angélica Ganga⁽¹⁾

(1) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Centro Experimental Cauquenes. Camino a Parral. Km 3.5. Cauquenes. Teléfono: (73) 512260; Fax: (73)512502; email: inia-cauquenes@entelchile.net. (2) Centro de Estudios en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CECTA), Universidad de Santiago: (3) Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos - Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile. Alameda 3363. Santiago. Teléfono(2)6825449. Fax: (2)6822649; email: aganga@lauco.usach.cl

Hoy en día, los consumidores de aderezos para ensaladas cuentan con una amplia gama de productos, que van desde diferentes aceites como vinagres. Esto ha impulsado que esta industria esté interesada en desarrollar nuevos tipos de aderezos que logren satisfacer los gustos de los compradores.

Por otro lado, existen una amplia zona de nuestro país, especialmente entre la VII y VIII Región, que cultiva principalmente la variedad de uva País. Esta variedad es poco utilizada en los vinos finos debido a su bajo perfil aromático, que si bien logran un buen resultado económico en los periodos de buenos precios, en los malos, su resultado es tan poco satisfactorio que ha inducido al arranque o abandono de las viñas. Esto hace suponer que la única alternativa aparentemente viable a corto o mediano plazo, es destinar esta variedad a otros usos o productos diferentes al vino.

Unidos estos dos hechos, el presente trabajo propone explorar el uso de esta variedad de uva en la fabricación de un producto tradicional de la colonia, conocido como agraz. Esto corresponde al jugo de uvas verdes, muy utilizado cuando no existía la posibilidad de contar con vinagre, o jugo de limón, para el aliño de ensaladas y otros usos culinarios. Para ello, se pretende evaluar la producción de agraz, a partir de uva País, determinando las técnicas de producción más eficientes, las características de él o de los productos obtenidos, tanto químicas, microbiológicas como gustativas, y así diseñar los procesos necesarios para su mejor elaboración y conservación. Para lo que se diseñarán envases y presentación, realizando pruebas de aceptación de los potenciales consumidores. Durante el presente año, se ha cosechado uvas, entre los meses de enero y febrero, en la zona de Cauquenes. Los productos obtenidos han sido evaluado por un panel de degustación entrenado. De manera paralela, se caracterizó química como microbiológicamente cada uno de los productos. Los análisis hacen pensar que la cosecha deberá realizarse a finales de enero, antes de la pinta de la uva. En esta fecha la concentración de azúcares reductores es mínima, mientras que la de la acidez total es máxima. Durante la próxima temporada se contará con materia prima necesaria para realizar los ensayos de estabilización y almacenaje, así como para definir los diferentes tipos de macerados con que podrá ser tratado el producto (ají, orégano, ajo, etc.).

Este trabajo está siendo financiado por el Proyecto FIA C01-1-A-022

073- DETERMINACION DE LOS PARAMETROS OPTIMOS DE ACTIVIDAD DE ENZIMAS HIDROLITICAS UTILIZADAS PARA LA CLARIFICACION DE JUGOS Y BEBIDAS

Papie' L., Mora, A., López, R. y Espejo, E.

Dept. de Biotecnología. Universidad Pérez Rosales, Brown Norte 290, Fax: 2238825, eespejo@ctcinternet.cl, Santiago, Chile.

Objetivo: Definir el comportamiento de dos tipos de enzimas hidrolíticas utilizadas en la industria de los alimentos, pectinasas y amilasas sobre sustratos comerciales y naturales, en lo referente a concentración de sustrato, tiempo de reacción, cantidad de enzima, temperatura y pH. **Metodología:** Para encontrar las condiciones óptimas para el proceso de hidrólisis de los polisacáridos, se desarrolló un diseño de superficie de respuesta del tipo Box-Behnken. Las respuestas a las variables ya mencionadas fueron analizadas por viscosimetría, azúcares reductores liberados y filtrabilidad de la solución. Se utilizó el programa Statgraphic para el diseño de los experimentos. **Resultado y Discusión:** Entre los métodos utilizados para medir la respuesta del modelo a la variación de los parámetros de catálisis enzimática en estudio, se encontró que la medición de la caída de la viscosidad demostró ser el método más preciso. El estudio de las distintas variables de operación para el tratamiento enzimático, entregó como variables significativas el tiempo de reacción (Tiempo), la temperatura (T°) y la concentración de sustrato (ConSust). El modelo entregó una ecuación de 3 variables, con un coeficiente de correlación de 98.5%: $Caida\ de\ la\ viscosidad = -479.6 + 22.2 \times T^\circ - 49.6 \times ConSust - 14.3 \times Tiempo - 36 \times Tiempo^2 + 2 \times Tiempo \times T^\circ + 31.2 \times ConSust^2 - 0.81 \times ConSust \times T^\circ - 0.2 \times T^\circ$. La respuesta indica que todas las variables estudiadas son significativas, además de las interacciones correspondientes. Los valores óptimos, ordenados de mayor a menor significancia son: T° 57,6°C; ConcSust 1,4%; Tiempo 84 minutos. El análisis de las tres superficies de respuesta (filtrabilidad, az. reductores y caída de la viscosidad), permitió diseñar un protocolo óptimo para evaluar las respuestas del modelo frente a un sustrato natural (jugo de manzana), éste es 1% de pectina, 55 °C y 1 hora 48 minutos de tiempo de reacción. Estas condiciones se confrontaron con las entregadas por el productor de enzimas comerciales Rapidase de Gist Brocades (1 hora, 45 °C). La variable concentración de sustrato no se incluyó en el estudio, debe considerarse que la pulpa de manzana contiene entre 0,6 a 1,5 % de pectina. Los resultados se hicieron por triplicado y la evaluación de la caída de la viscosidad del jugo, mostrando un aumento significativo de 29 % de la caída



LIBRO DE RESÚMENES

XV Congreso Nacional de Ciencia
y Tecnología de Alimentos

EDITORES

Marta Dondero Carrillo / Beatriz Cancino Madariaga

23 al 25 de agosto de 2004
Viña del Mar - CHILE

DESARROLLO DE AGRAZ A PARTIR DE UVAS MARGINALES PARA VINO

A. Ganga (*), X. Valenzuela (*), M. Galotto (*), E. Alarcón (**),
C. Martínez (*)(**) C. Carrasco (*), A. Guardia (**), A. Lavín (***)

(*) Centro de Estudio en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad de Santiago de Chile. Obispo Umaña 050, Estación Central, Santiago de Chile.

e-mail: aganga@usach.cl

(**) Departamento en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad Tecnológica. Universidad de Santiago de Chile. Av. Ecuador 3769, Santiago de Chile.

e-mail: cmartine@usach.cl

(***) Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) - Sede Cauquenes. Camino a Parral s/n., Km. 3.5, Cauquenes, Chile.

e-mail: inia-cauquenes@entelchile.net

En los últimos años, el cultivo de la variedad de uva País ha evidenciado una importante baja de interés por parte de los productores vitivinícolas debido a su baja rentabilidad. Sin embargo, el amplio cultivo existente de esta uva requiere la búsqueda de nuevas alternativas de uso para sus productores. En este sentido, la elaboración de agraz, a partir de esta variedad, se perfila como una interesante alternativa para su comercialización. El agraz corresponde al jugo de uvas verdes, muy utilizado cuando no existía la posibilidad de contar con vinagre, o limón para el aliño de ensaladas y otros usos culinarios.

El desarrollo de este producto tiene una variable crítica que es la estabilización microbiológica, por ello se ensayaron distintos tratamientos (químicos y térmicos) en dos tiempos de cosecha de las uvas, a los cuales se les realizó un seguimiento de su evolución organoléptica, química y microbiológica. Además, con vista a su comercialización se estudió cómo el material de envase podría influir en las características sensoriales del producto. Para lo cual se usaron 3 tipos de envases: botella de poliéster (PET), doypack de poliéster/polietileno (PET/PE) y botella de vidrio.

Los resultados demostraron que los tratamientos térmicos fueron más eficaces en el control de la carga microbiana y por ende aumentaron la vida útil del agraz envasado, destacando aquel realizado a 98°C por 3 segundos. El análisis químico mostró que este tratamiento no afectó los componentes analizados al compararlo con el agraz sin tratar. De la evolución sensorial se obtuvo que la primera cosecha fue estadísticamente mejor evaluada por parte del panel de jueces. Por su parte, al contrastar los materiales de envase, la botella de PET es la que menos influye en la calidad sensorial del agraz, haciéndolo más apto para sustituir a la botella de vidrio.

Este trabajo ha sido realizado con el financiamiento del Proyecto FIA C01-1-A-022.

DESARROLLO DE AGRAZ A PARTIR DE UVAS MARGINALES PARA VINO

Ganga, M.A.(1,2)*; Valenzuela, X.(1); Galotto, M.J.(1,3); Fuenzalida, F.(3); Mendez, M.E.(3);
 Martínez, C.(1,3); Carrasco, C.(1); Guarda, A.(3); Lavin, A.(4)

(1) Centro de Estudio en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Santiago de Chile, Obispo Urrutia 050, Estación Central, Santiago de Chile, Chile. E-mail: aganga@usach.cl.

(2) Departamento Gestión Agraria, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, Av. Ecuador 3769, Santiago de Chile, Chile.

(3) Departamento en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, Av. Ecuador 3769, Santiago de Chile, Chile.

(4) Instituto de Investigaciones Agropecuarias Sede Cauquenes, Camino a Parral s/n. Km. 3,5, Cauquenes. Santiago de Chile, Chile. E-mail: alavin@entelechile.net.

Palabras clave: agraz, uva, tratamiento, sensorial.

La uva variedad País es la especie más antigua de *Vitis vinifera* en Chile. Se piensa que ésta fue introducida por los españoles durante la conquista de nuestro país. Si bien esta variedad está distribuida principalmente en la zona de Cauquenes (35° 58,013' sur y 72° 18,365' oeste), la baja calidad de los vinos con ella elaborados han hecho que muchos viticultores hayan optado por despreocuparse de estos viñedos o simplemente lo hayan reemplazado por otro tipo de sembrado, debido a su poca rentabilidad.

Con el objeto de entregar nuevas alternativas comerciales para este cultivo nuestro grupo de trabajo se ha centrado en el desarrollo de nuevos productos a partir de esta variedad de uva como es la elaboración de agraz. Este producto corresponde al jugo de uvas verdes, muy utilizado cuando no existía la posibilidad de contar con vinagre o limón para el aliño de ensaladas y otros usos culinarios, por lo cual se perfila como una interesante alternativa para su comercialización.

El primer objetivo específico de este trabajo fue ensayar diferentes metodologías de estabilización, ya sea química como térmica, en dos tiempos de cosechas de las uvas. Este estudio permitió definir como óptima una pasteurización a 82,5°C por 3 seg., ya que ésta no altera las propiedades químicas u organolépticas del producto, pero sí disminuye su carga microbiana.

El segundo objetivo específico correspondió elaborar productos alternativos dentro del mismo producto agraz, es decir, alternativos en aromas y sabor. Para ello, se ensayaron con nueve diferentes condimentos que luego de 1 mes de maceración con agraz y de realizar un panel de degustación con jueces semientrenados se seleccionaron al ajo, laurel, orégano y comino como los condimentos con mayor aceptación.

Como tercer objetivo específico, y en perspectiva de su comercialización, se analizaron materiales para su envasado alternativo al vidrio. Para esto se usaron 3 tipos de envases: botellas de políester (PET), doypack de políester/polietileno (PET/PE) y botellas de vidrio. Luego del almacenamiento durante 6 meses del producto y mediante degustaciones periódicas se determinó que la botella de PET es la que menos influye en la calidad sensorial del agraz, haciéndolo más apto para sustituir a la botella de vidrio.

Este trabajo ha sido realizado con el financiamiento del Proyecto FIA C01-1-A-022

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

“Evaluación de métodos de estabilización microbiológica para Agrad”

**MEMORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS**

Profesores Guía

Dra. María Angélica Ganga M.

Dra. María José Galotto L.

EUSEBIO PEDRO ALARCÓN CORTÉS

2003

RESUMEN.

La rentabilidad vitivinícola para la variedad uva país está en decadencia, por tanto no es sustentable económicamente el utilizar esta materia prima en elaboración de productos de esta índole. Sin embargo, se están buscando alternativas más rentables y una de ellas consiste en la elaboración de un nuevo producto a nivel nacional llamado agraz, que corresponde a jugo de uva inmadura.

Se pretende obtener agraz con buenas características sensoriales y estabilidad microbiológica que permita aumentar su vida útil. Así mismo se estudió el material de envase más adecuado para el producto.

Para conseguir la estabilización del producto se ensayaron diferentes procesos durante un periodo de 6 meses y para un rango de madurez similar entre dos cosechas, provenientes de un mismo lugar y de una misma variedad (país). La estabilización microbiológica se dividió en dos tratamientos: químicos y térmicos. El primero consistió en una adición de diferentes aditivos como son ácido sórbico, ácido benzoico y una mezcla de ambos, mientras que el segundo sistema de estabilización consistió en estudiar 4 procesos térmicos: un tratamiento baño María y 3 pasterizaciones a distintos tiempos y temperaturas.

Una vez estabilizado el producto se evaluó la aceptabilidad sensorial y organoléptica, por medio de paneles de cata semi-entrenados. Con miras a su comercialización se probaron distintos materiales como posibles envases para el agraz, utilizando como testigo el vidrio.

Los resultados obtenidos durante la investigación han demostrado que los tratamientos térmicos fueron los métodos más eficientes y eficaces controlando la carga microbiana, por ende, aumentando la vida útil del agraz en ambas cosechas. Se destaca la pasterización realizada a 98° C por 3 segundos. Con respecto al análisis sensorial se puede decir que ambas cosecha presentaron aceptabilidad organoléptica. Además el material de envase que menos influye en la calidad organoléptica del agraz es el polietilenteraftalato (PET).

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

DESARROLLO DE NUEVOS ADEREZOS
EN BASE A AGRAZ

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO DE ALIMENTOS.

Profesores guías

Dra. María Angélica Ganga Muñoz.

Dra. María José Galotto López.

FABIOLA CAROLINA FUENZALIDA LÓPEZ
MARÍA EUGENIA MÉNDEZ ALBORNOZ

2005

RESUMEN

Una de las principales variedades de uvas cultivadas entre la VII y VIII Región de Chile es la denominada variedad País, la cual es poco atractiva desde el punto de vista enológico por su bajo perfil aromático, que la transforman en una variedad poco rentable al compararla con cepas viníferas finas. Basándose en esto, se están realizando esfuerzos importantes para encontrar alternativas de comercialización más rentable de esta variedad de uva, siendo una de éstas la producción de Agraz, aderezo muy utilizado en la colonia que se define como jugo obtenido de frutas, especialmente de uvas.

De manera de estudiar la aceptabilidad del Agraz, se realizó una degustación a nivel de consumidores con un panel de 50 personas, cuyos resultados indicaron una buena aceptación de parte de los encuestados. Como una forma de ampliar la gama de productos elaborados con Agraz se evaluó este aderezo macerado con diferentes condimentos. Para ello, a nivel de laboratorio se maceró en una primera etapa el Agraz con nueve condimentos, seleccionándose los cuatro de mayor preferencia por parte de un panel de cata semi-entrenado. Luego, con estos cuatro Agraz macerados se estudió el efecto del tiempo (30, 60 y 90 días) y la temperatura de almacenamiento (20 – 25°C y 4°C), sobre estos productos, análisis realizado a través de sus características sensoriales y de calidad microbiológica.

Los resultados sensoriales obtenidos demostraron que las cuatro muestras de Agraz macerado no presentaron diferencias estadísticas significativas, similar a lo obtenido en las dos temperaturas de almacenamiento estudiadas. La carga microbiana detectada en estos cuatro Agraz resultó estar bajo los límites permitidos por el Reglamento Sanitario de los Alimentos (105 – 106 UFC/mL). En

base a estos resultados, la adición de condimentos al Agraz es una buena alternativa de comercialización de este producto, y de esta manera ampliar la oferta de aderezos en el mercado nacional.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

**APLICACIÓN DE AGENTES CLARIFICANTES QUÍMICOS
SOBRE LA TURBIDEZ DEL AGRAZ**

MEMORIA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO DE ALIMENTOS.

Profesores guías

Dra. María Angélica Ganga Muñoz

Dr. Abel Guarda Moraga

NELSON ANDRÉS ARDILES CRUZ

2006

RESUMEN

La tendencia actual de los consumidores es la búsqueda de nuevos productos con el fin de experimentar distintos sabores. Es por ello, que en los últimos años el Instituto de Investigación Agropecuaria y la Universidad de Santiago de Chile han llevado a cabo un proyecto para rescatar un aderezo que fue muy utilizado en la época colonial, conocido como agraz. Este producto es realizado con uvas inmaduras, que al ser usado en platos culinarios entrega una suave acidez. Mediante el citado proyecto ya se ha desarrollado una metodología de producción de éste. Si bien, el agraz ha tenido una buena aceptación por el panel de degustación con que cuenta nuestro laboratorio, éstos han hecho mención de la turbidez que el producto presenta, haciéndolo visualmente poco atractivo. En base a estos comentarios y considerando las potencialidades de comercialización del agraz se estudió, mediante el presente trabajo, aquellos agentes químicos clarificantes que podrían ser utilizados para disminuir dicha turbidez. Para ello, y asemejando la producción del agraz a la realizada en el vino blanco, se estimó adecuado hacer ensayos con aquellos agentes clarificantes más usados en la industria vitivinícola. A través de encuestas realizadas a profesionales del área y unido con un análisis de propiedades y costo de estos clarificantes, se optó por utilizar la bentonita en la clarificación del agraz, para lo cual, se realizaron a nivel de laboratorio ensayos con 2 tipos de bentonitas comercializadas en el mercado. A través de este estudio se obtuvo que la bentonita estadounidense a una concentración de 80 (g/hL) fue la que entregó los mejores resultados. Posteriormente, se realizó un ensayo a nivel piloto, donde el agraz fue sometido a procesos de clarificación y pasteurización en distintos ordenes. Luego de los análisis microbiológicos, químicos y sensoriales se definió que al someter primero el agraz a una pasteurización, seguido por una clarificación y una segunda pasteurización entregó los mejores resultados. El producto sometido a este tratamiento fue envasado y mantenido a temperatura ambiente durante 6 meses, tiempo en el cual mediante análisis microbiológicos, químicos y sensoriales, se observó que la incorporación de este nuevo proceso en la producción del agraz reduce los niveles de turbidez y la acidez de éste, manteniendo las otras características sensoriales del producto.

