

**UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD TECNOLÓGICA
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AGRARIA**



INFORME TÉCNICO Y DE GESTIÓN

PROYECTO FIA-PI-C-2002-1-A-012 17

**“SELECCIÓN DE LEVADURAS NATIVAS PARA
LA ELABORACIÓN DE VINO ORGÁNICO DE
CALIDAD Y CON PROPIEDADES VITIVINÍCOLAS
DISTINTIVAS”**

I.- ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DEL PROYECTO:

“SELECCIÓN DE LEVADURAS NATIVAS PARA LA ELABORACIÓN DE VINO ORGÁNICO DE CALIDAD CON PROPIEDADES VITIVINÍCOLAS DISTINTIVAS”.

CÓDIGO:

FIA-PI-C-2002-1-A-012.

REGIÓN DE EJECUCIÓN:

REGIÓN METROPOLITANA.

FECHA DE APROBACIÓN:

30 DE SEPTIEMBRE DE 2002, CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS.

AGENTE EJECUTOR:

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE, FACULTAD TECNOLÓGICA, DEPARTAMENTO DE GESTIÓN AGRARIA.

AGENTE ASOCIADO:

AGRÍCOLA ISLA MIRAFLORES LIMITADA.

COORDINADOR DEL PROYECTO:

OSCAR BUSTOS HERRERA.

COSTO TOTAL:

\$91.265.209

APORTE FIA:

\$37.624.176

PERÍODO DE EJECUCIÓN:

NOVIEMBRE DE 2002 A MARZO DE 2005.

II.- RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto se desarrolló a ritmo constante, ajustándose a lo programado y cumpliendo cabalmente los objetivos planteados en la propuesta.

La metodología utilizada y los ajustes introducidos al proyecto permitieron producir un vino con uvas orgánicas (certificadas), fermentado con levaduras autóctonas y sin la adición de compuestos químicos durante todo el proceso de elaboración.

El producto final fue el propuesto, un vino orgánico de calidad y distintivo. El vínculo con productores vitivinícolas de la zona del Maipo, permitió difundir la investigación y los resultados obtenidos, constatando en terreno el impacto del proyecto de innovación.

Las distintas iniciativas de extensión desarrolladas en el transcurso de la propuesta, seminarios, charlas técnicas, capacitaciones, permitieron realizar transferencia tecnológica a todo nivel generando una trascendencia de la investigación idónea a la esperada.

II.- TEXTO PRINCIPAL

El vino orgánico chileno es un producto en evolución y con requerimientos cada vez más exigentes en los mercados nacionales e internacionales. Para que este producto sea competitivo en el dinámico mercado en que esta inserto, se hace fundamental garantizar su calidad, realzando además, sus características organolépticas distintivas.

La competencia en la industria vitivinícola mundial ha conducido a países como Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda, ha elaborar agresivas campañas de innovación científico- tecnológicas con el propósito de mejorar su posicionamiento en el mercado vitivinícola mundial.

Mejorar la calidad enológica y las características organolépticas distintivas del vino orgánico elaborado en la zona de Isla de Maipo, a través de la utilización de cepas de levaduras nativas seleccionadas, fue el objetivo central de la investigación.

Técnicas moleculares de última generación, como electroforesis en campo pulsado (ECP), reacción en cadena de la polimerasa (PCR), análisis del polimorfismo del fragmento de restricción (RFLP), estudio del ácido desoxirribonucleico (ADN) mitocondrial, permitieron seleccionar cepas de levaduras nativas, pertenecientes a la familia *Saccharomyces cerevisiae*.

Las cepas elegidas produjeron las mejores características enológicas y aportaron determinadas características organolépticas que generaron un producto de calidad y distintivo.

1. Comparación entre las actividades ejecutadas y las programadas

Objetivo específico N°	Actividad N°	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de término	Estado
1	1.1	Adquirir, implementar y calibrar equipos de laboratorio	11/2002	01/2003	Actividad realizada
1	1.2	Obtener levaduras identificadas	11/2002	01/2003	Actividad realizada
1	1.3	Seguimiento en terreno para asegurar calidad de mosto experimental	11/2002	03/2004	Actividad realizada
1	1.4	Preparar de levaduras para ensayos	01/2003	05/2003	Actividad realizada
1	1.5	Fabricar y conservar mosto orgánico para ensayos	02/2003	04/2003	Actividad realizada
1	1.6	Proceso de micro vinificación experimental controlada	04/2003	09/2003	Actividad realizada
1	1.7	Determinar de propiedades enológicas	10/2003	12/2003	Actividad realizada
1	1.8	Clasificar levaduras en base a resultados	12/2003	12/2003	Actividad realizada
2	2.1	Determinar parámetros objetivos de calidad	10/2003	12/2003	Actividad realizada

		organoléptica			
2	2.2	Determinación subjetiva de características organolépticas agradables	10/2003	12/2003	Actividad realizada
2	2.3	Clasificar levaduras en base a resultados	10/2003	12/2003	Actividad realizada
3	3.1	Establecer matriz de características enológicas y organolépticas	12/2003	03/2004	Actividad realizada
3	3.2	Preparar levadura para aplicación industrial	12/2003	04/2004	Actividad realizada
4	4.1	Aplicar levaduras seleccionadas	04/2004	07/2004	Actividad realizada
4	4.2	Proceso de vinificación experimental controlada	03/2004	09/2004	Actividad realizada
4	4.3	Análisis molecular para determinar de predominio de cepas	12/2004	12/2004	Actividad realizada
4	4.4	Determinar parámetros enológicos	10/2004	12/2004	Actividad realizada
4	4.5	Determinar parámetros organolépticos objetivos	10/2004	12/2004	Actividad realizada

4	4.6	Determinar parámetros organolépticos subjetivos	12/2004	12/2004	Actividad realizada
4	4.7	Ajuste de proceso para ejecución autónoma por parte de Agrícola Isla Miraflores Limitada	01/2005	03/2005	Actividad realizada
4	4.8	Seguimiento del proceso de ejecución autónoma	01/2005	03/2005	Actividad realizada
5	5.1	Recolectar datos económicos mercado nacional e internacional	11/2002	01/2005	Actividad realizada
5	5.2	Plan de Marketing	03/2004	03/2005	Actividad realizada
5	5.3	Investigación de Mercado	03/2004	03/2005	Actividad realizada
5	5.4	Incorporación de sellos de calidad	05/2004	03/2005	Actividad realizada
5	5.5	Evaluación comercial	02/2005	03/2005	Actividad realizada
6	6.1	Establecer lazos comunicacionales con organismos públicos y privados relacionados con pequeños agricultores de la zona	11/2002	12/2002	Actividad realizada
6	6.2	Focalización de pequeños	11/2002	12/2003	Actividad realizada

		agricultores vitivinícolas de la zona			
6	6.3	Capacitar en agricultura orgánica a pequeños agricultores	06/2003	03/2005	Actividad realizada
6	6.4	Días de Campo	06/2003	03/2005	Actividad realizada
6	6.5	Difusión escrita	06/2003	03/2005	Actividad realizada
6	6.6	Curso de producción de uva orgánica a pequeños productores	06/2004	06/2004	Actividad realizada
6	6.7	Capacitar en técnicas de producción artesanal de vino orgánico para pequeños agricultores	03/2005	03/2005	Actividad realizada

2. Aspectos metodológicos de las actividades desarrolladas:

Objetivo específico N° 1

Actividad N° 1.1

Adquirir, implementar y calibrar equipos de laboratorio

Las tareas encomendadas al personal técnico enmarcadas y detalladas en el objetivo específico número 1, actividad número 1.1, con fecha de inicio a partir de noviembre de 2002 y término en el mes de enero de 2003, se realizaron, pero con desfase en el tiempo, debido a que los equipos de laboratorio, comprados directamente por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), arribaron a las dependencias de la Universidad, en fechas distintas a las propuestas inicialmente. No obstante las actividades comprometidas no se vieron afectadas.

Objetivo específico N° 1

Actividad N° 1.2

Obtención de levaduras identificadas

Las levaduras a ensayar fueron colectadas a partir de mostos obtenidos de viñedos en los valles de Isla de Maipo y Maule (sólo utilizadas como testigo) por el grupo de investigación del Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Aplicada, del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CECTA), de la Universidad de Santiago de Chile (USACH).

Para ello, muestras de mostos de uva variedad Cabernet Sauvignon, en volumen de 500 mL, se dejaron fermentar en frascos de vidrio de 1 Lt. de capacidad (Boeco, Alemania) a 24 °C por 14-18 días y alícuotas de 100 µL fueron sembradas en placas Petri que contenían medio constituido por extracto de levadura al 1%, peptona bacteriológica al 2% y suplementado con glucosa al 2% (medio YPD) más 100 µg/mL de ampicilina. Las colonias resultantes fueron traspasadas individualmente a placas YPD y replicadas simultáneamente en este mismo medio y en un medio constituido por extracto de levadura 4g/l, Hidrolizado de caseína 5g/l, D-glucosa 50g/l, KH₂PO₄ 0.55g/l, KCL 0.425g/l, CaCl₂ 0.125g/l, MgSO₄ 125g/l, FeCl₃ 0.0025g/l, MnSO₄ 0.0025g/l, Verde bromocresol 0.022g/l, Agar-agar 15g/l, pH 5.5+/- 0.2, medio WL-lisina (Oxoid)

La identidad taxonómica de 15 colonias de levaduras aisladas en el valle de Isla de Maipo y que mostraron un fenotipo igual a *Saccharomyces* por el método WL/Lisina fue confirmada mediante análisis moleculares

de identificación genotípica. Para ello se aplicó la prueba de restricción de la región de separadores internos de transcripción (ITS) descrita por Esteve-Zarzoso y col., en 1999 con lo cual se evaluó la identidad a nivel de especie, resultando todas ellas pertenecientes a *Saccharomyces cerevisiae*.

Además, cada aislado fue caracterizado molecularmente mediante análisis de restricción de su ADN mitocondrial y por electroforesis de campo pulsado, lo cual permitió tener una identificación individual de cada una de las cepas empleadas en las distintas etapas del proyecto.

Junto a las cepas colectadas en el valle de Isla de Maipo, se evaluaron cuatro cepas colectadas en el valle del Maule y la cepa de levadura usada por Agrícola Isla Miraflores Limitada (Tabla 1).

Objetivo específico N° 1

Actividad 1.3

Seguimiento en terreno para asegurar calidad mosto experimental

Salidas a Terreno

Las actividades en terreno fueron realizadas por los integrantes del equipo técnico de la investigación. Las visitas hechas fueron acordes a las de la propuesta y permitieron cumplir a cabalidad los objetivos de ésta; trabajo en terreno, reuniones de coordinación entre los agentes (ejecutor y asociado), actividades de extensión, lazos con organismos públicos y privados, visitas a viñas de producción de vino tradicional y orgánico.

Objetivo específico N° 1.

Actividad N° 1.4.

Preparación de levaduras para ensayos

Las levaduras se evaluaron de acuerdo a sus propiedades enológicas, obtenidas de las fermentaciones dirigidas en mosto orgánico. Para ello se preparó un pie de cuba con cada una de las levaduras

seleccionadas (Tabla 1). Para ello, se inoculó cada cepa en dos matraces de 250 mL de capacidad con 10 mL de medio YPD y se mantuvieron con agitación constante a 28 °C por 48 horas. Las células se recuperaron por centrifugación y se traspararon a botellas de vidrio estériles que contenían 200 mL de mosto orgánico previamente pasteurizado. Este sistema se dejó fermentar a 26°C por 48 horas y se utilizó para inocular 2 L de mosto orgánico.

Al final de la fermentación, se tomaron muestras y se analizaron los porcentajes de predominio de las cepas utilizadas a partir de la caracterización molecular que se tiene de cada una de ellas.

Tabla 1: Levaduras utilizadas en el estudio¹.

Levadura	Origen
C370	Fermivin PDM <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (bayanus) N° 8906. DSM Food Specialties Oenology S. A. S. Francia.
C017, C090, C0149, C063	Valle del Maule
I239, I48, I50, I52, I53, I55, I57, I58, I59, I60, I65, I66, I67, I69, I70.	Valle del Maipo

¹ El código corresponde al cepario del Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Aplicada del Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CECTA), de la Universidad de Santiago de Chile.

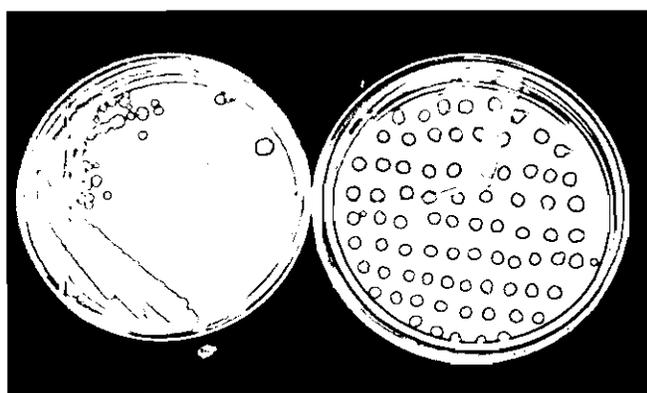


Figura 1. Obtención de colonias aisladas. Placas YPD con rayado para la obtención de colonias individuales (izquierda) y su posterior cultivo como clon independiente (derecha).

Objetivo Específico N° 1

Actividad 1.5

Obtención y conservación de mosto orgánico para ensayos

El día 13 de mayo de 2003, se inició la cosecha del predio orgánico, de variedad Cabernet. Sauvignon, denominado “Viña Chacarero” en Agrícola Isla Miraflores Limitada. En esta labor, personal de la viña y del equipo técnico separaron el mosto correspondiente para realizar el proceso de microvinificación experimental controlada en las dependencias de la USACH. El mosto se traslado en tres estanques de acero inoxidable de 100 litros de capacidad y éstos fueron almacenados a 4°C.

Condiciones en terreno:

- Clima: Nublado y frío.
- Nivel de azúcar de las uvas: 23° Brix (medido con refractómetro de campo).

Objetivo específico N° 1

Actividad N° 1.6

Proceso de microvinificación experimental controlada

El día jueves 15 de mayo de 2003, se procedió a la inoculación de las levaduras de experimentación en el mosto orgánico. Se realizó una medición inicial de temperatura del mosto, su concentración de azúcar y su densidad. Estos arrojaron resultados de 12° C, 22,5° Brix (refractómetro termo compensado 20°C), 1,086 g/l medido con picnómetro ajustado a 20°C.

Las cámaras de fermentación contenían tanto mosto como orujos, emulando una fermentación de bodega, para obtener del orujo todas las propiedades organolépticas deseables. Debido a la sedimentación acumulada en el fondo de los envases de almacenaje, se procedió a homogeneizar el mosto, para ser distribuido en las cámaras de fermentación.

Las cámaras de fermentación están constituidas por matraces de 3 lts. (Boeco, Alemania) taponados y con tubo de vidrio con un extremo dentro del matraz y el otro en un vaso de ensayo con agua destilada, de tal

modo que el burbujeo producto del CO₂ desprendido, sea indicador de fermentación en proceso. A saber la siguiente figura:



La variedad usada fue Cabernet Sauvignon, en volumen de 2 litros. Los mostos fueron inoculados con los respectivos pies de cuba (Actividad 1.4) en volumen de 200 ml. Luego de ponerse a punto el sistema de fermentación, se comenzó desde el día siguiente (viernes 16 de mayo de 2003) con mediciones diarias de temperatura y densidad. Los resultados de estas mediciones, se encuentran en los anexos de este informe. Se entregan como promedios diarios de las tres repeticiones por tratamiento. Las mediciones se realizaron en horario estandarizado entre las 8 y 12 horas de la mañana todos los días en que transcurrió la fermentación.

Objetivo específico N° 1

Actividad N° 1.7

Determinación de propiedades enológicas

Una vez finalizado el proceso de microvinificación experimental controlada se dio inicio a la determinación de las propiedades enológicas de cada cepa inoculada, con el objetivo de conocer y comparar sus propiedades enológicas (AT, AV, GA, SO₂).

Las evaluaciones nos permitirán conocer si existen diferencias en estos parámetros entre las cepas colectadas en el valle de Isla de Maipo, las del Valle del Maule y la cepa empleada por Agrícola Isla Miraflores Limitada.

Objetivo específico N° 1

Actividad N° 1.8

Clasificación de levaduras en base a resultados

Las levaduras se clasificaron en base a los resultados obtenidos de las determinaciones de parámetros enológicos, de parámetros objetivos y subjetivos de la calidad organoléptica y del análisis de predominio molecular. Los resultados obtenidos se resumen en la matriz de características enológicas y organolépticas que fue clave en el proceso de selección de las levaduras nativas empleadas en el proceso de vinificación industrial.

Objetivo específico N° 2

Actividad 2.1

Determinación de parámetros organolépticos objetivos

Actividad 2.2

Determinación de parámetros organolépticos subjetivos

Se procedió a realizar la determinación de parámetros organolépticos objetivos y subjetivos a través de una evaluación sensorial de los vinos obtenidos del proceso de microvinificación experimental controlada y generados con levaduras nativas e identificadas molecularmente en el Laboratorio de Biotecnología y Microbiología Aplicada del CECTA de la Universidad de Santiago de Chile.

La evaluación sensorial se realizó de acuerdo al siguiente protocolo de evaluación de aromas para Cabernet Sauvignon..

Tabla 2. Clasificación de aromas para evaluación sensorial de vino Cabernet Sauvignon.

CLASIFICACIÓN	AROMAS
1	Frutos Rojos
2	Grosella
3	Cassis
4	Habano
5	Vainilla
6	Regaliz
7	Canela
8	Chocolate
9	Mentolado
10	Elegante intensos elegantes
11	Indiscriminado
12	Complejo
13	Fresco
14	Vinoso
15	Ajerezado
16	Manzana

El análisis sensorial se efectuó en el Laboratorio de Enología del Departamento de Gestión Agraria, y se desarrolló como se detalla a continuación:

Análisis

1. Golpe de nariz sin mover copa.
2. Agitación suave.
3. Retronasal

Clasificación

1. Sin olor distintivo.
2. Con olor distintivo.
3. Con inicio de olores distintivos.

Objetivo Específico N° 3

Actividad 3.2

Preparación de levaduras para vinificación experimental controlada

Preparación de cultivos para “pie de cuba”

Cada una de las levaduras seleccionadas utilizadas para fermentar, se mantenían glicerizadas a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, se cultivaron individualmente en 5 mL de medio de cultivo YPD durante 16 horas en un agitador rotatorio a $28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posteriormente, con un asa estéril se procedió a hacer un agotamiento en placa en YPD para aislar colonias individuales y éstas se incubaron por 16-20 horas. Una de las colonias así obtenida, para cada cepa bajo estudio, se sembró en 10 mL de medio de cultivo YPD y se dejó incubar nuevamente por 48 horas para finalmente recuperar toda la biomasa por centrifugación bajo condiciones de esterilidad. Luego de lavar las células con agua estéril, éstas fueron utilizadas para inocular tres matraces de 1L que contendrán 200 mL de mosto orgánico previamente pasteurizado a 65°C por 15 minutos. Estos matraces se incubaron a 22°C hasta alcanzar una concentración sobre 10^9 células/mL. Los cultivos así formados, correspondientes a un 10% del mosto a fermentar, se denominaran “pie de cuba” y se utilizaron para inocular las fermentaciones experimentales, quedando éstas con un título inicial de 10^9 células/mL.

Objetivo específico N° 4

Actividad N° 4.1

Aplicación de levaduras seleccionadas

Una vez obtenida la biomasa fresca de cada levadura seleccionada, y generado el “pie de cuba” correspondiente (Actividad 3.2), éstos fueron trasladados a las dependencias de Agrícola Isla Miraflores, e

inoculados directamente en cada cuba para dar inicio a la vinificación experimental controlada (Ver anexos).

Objetivo específico N° 4

Actividad N° 4.2

Proceso de vinificación experimental controlada

➤ **Determinación de densidad**

El proceso de vinificación se realizó en cubas de acero de 1000 litros de capacidad (Gacsinox, Chile) que contenían mosto de uva orgánica, variedad Cabernet Sauvignon. Éstos fueron inoculados con los respectivos “pies de cuba” (Actividad 3.2).

Una vez iniciado el proceso de vinificación se procedió a determinar diariamente la temperatura y densidad del mosto (3 mediciones diarias) con el objetivo de controlar cabalmente la fermentación, desde un tiempo cero (inicio) hasta el final del proceso.

La densidad se determinó como se describe a continuación:

- Se determinará el peso del picnómetro limpio y completamente seco.
- El picnómetro se llenará con agua destilada hasta el aforo y se pesará.
- Posteriormente el picnómetro se vaciará, se ambientará con el líquido a analizar (mosto). Desde cada cuba se coleccionará 10 mL de mosto, bajo el orujo, empleando saca muestra y pipetas estériles. El picnómetro se completará hasta el aforo y será masado.

La densidad se determinará: $D = \frac{v - p}{a - p}$

A: Peso del picnómetro con agua.

p: Peso del picnómetro vacío.

V: Peso del picnómetro con mosto.

➤ Fuentes posibles de error experimental:

- Picnómetro mal lavado y no secado.
- Incorrecta manipulación del picnómetro.
- Temperatura al realizar la determinación distinta a 20° C.

➤ Medidas de prevención:

- Lavado prolijo del picnómetro y posterior secado de éste en la estufa.
- Manipulación del picnómetro con guantes de látex (libres de polvo).
- Chequeo constante de la temperatura del laboratorio.

➤ Determinación de temperatura

La temperatura se obtuvo empleando termómetros con un rango de determinación entre -20°C – 100°C (Simax, RPC), al momento de colectar la muestra empleada para determinar la densidad y a través del termómetro que posee cada cuba.

El termómetro fue periódicamente calibrado y limpiado.

➤ Fuentes posibles de error experimental:

- Lectura errónea de la temperatura.
- Posibles errores en la determinación de la temperatura por estado del termómetro

- Medidas de prevención:
- Chequeo del estado del termómetro de cada cuba.
- Calibración periódica de los termómetros empleados en las determinaciones.

Objetivo Específico N° 4

Actividad 4.3

Análisis molecular para determinación de predominio de cepas

El grado de implantación de las cepas inoculadas en los ensayos de fermentación (vinificación experimental controlada) se realizó desde el inicio del proceso, en un estado intermedio y al final de la fermentación.

Este análisis nos permitirá conocer el porcentaje de predominio de las cepas nativas inoculadas y si entre ellas existen diferencias, además de determinar el predominio de la cepa comercial empleada habitualmente por la Agrícola Isla Miraflores Limitada frente a las levaduras propias del mosto.

Con el objeto de evaluar el grado de implantación de las cepas inoculadas en los ensayos de fermentación, se procedió a tomar 50 mL de mosto fermentado al final del proceso de cada una de las fermentaciones realizadas. Las levaduras presentes en este vino fueron recuperadas mediante filtración estéril en filtros de tamaño de poro de 0,45 μm y el filtro fue incubado a 26 °C hasta la aparición de colonias. 15 colonias de cada experimento fueron replicadas en medio YPD y cada una fue caracterizada molecularmente mediante el análisis del patrón de restricción de su ADN mitocondrial (Querol y col., 1992).

Para ello, se procedió a obtener ADN total de cada aislado mediante el sistema Wizard Genomic DNA Purification Kit (Promega, Madison, USA) usando Zymolyase 20T (Seikagaku Corp., Tokio, Japan) para disolver la pared celular según instrucciones del fabricante.

Posteriormente, 0.5 a 1 μg de ADN fue tratado con la enzima *Hinfl* por 2 a 4 hr a 37 °C y el resultado de la digestión fue analizado mediante electroforesis en gel de agarosa al 3%.

Los patrones obtenidos (Ver Figura 1, sección resultados) fueron registrados fotográficamente con el sistema Electrophoresis Documentation and Analysis System DC120 (Kodak, Rochester, USA), y están

siendo comparados entre si y con los patrones de las cepas inoculadas para determinar el porcentaje de implantación o presencia de la cepa inoculada al final de la fermentación.

Objetivo específico N° 4

Actividad N° 4.4

Determinación de propiedades enológicas objetivos

Se realizaron determinaciones antes, durante y una vez finalizado la vinificación experimental controlada. Se determinaron las propiedades enológicas de cada cepa inoculada, con el objetivo de conocer y comparar la evolución de las propiedades enológicas objetivas y subjetivas obtenidas de cada fermentación. Las evaluaciones nos permitirán conocer si existen diferencias en estos parámetros entre las cepas autóctonas del valle de Isla de Maipo y la cepa empleada por Agrícola Isla Miraflores Limitada.

La acidez en el vino es un elemento importante en las características sensoriales, ésta se debe a conjunto de ácidos fijos y volátiles. Entre estos ácidos encontramos a los ácidos tartárico, málico y cítrico, provenientes del mosto y a los ácidos láctico, acético y succínico que provienen de la fermentación. En el vino se pueden determinar tres tipos de acidez; la acidez real, que corresponde a la concentración de protones libres, sin considerar la naturaleza y concentración de los ácidos libres responsables de estos iones de hidrógeno.

La acidez volátil es el conjunto de ácidos grasos de naturaleza acética y que son separados por destilación y por último se encuentra la acidez fija, que corresponde a la diferencia entre la acidez total y la acidez volátil.

➤ **Determinación de la acidez total**

La acidez total de un vino es la cantidad total disponible de iones de hidrógeno en solución. Esta determinación se realiza haciendo reaccionar completamente la muestra a ensayar (vino) con una base fuerte (Ej.: NaOH 0,1 N) hasta determinar su punto final (titulación).

Los ácidos presentes en los mostos y vinos mencionados anteriormente son orgánicos relativamente débiles, de esta forma al ser completamente titulados con una base fuerte el verdadero punto final será mayor a pH 7.

La determinación se realiza se acuerdo a lo descrito a continuación:

- Se desgasifica las muestras a ensayar (agitación constante. Lamentablemente la implementación del laboratorio no contempla un agitador automático al vacío, por lo que la actividad se realizó manualmente.)
- Se ambienta y enrasa una bureta con NaOH 0,1 N.
- Se miden 10 ml de la muestra a ensayar y se la agregan 3 gotas de azul de bromotimol.
- Se titula la muestra con agitación constante hasta el cambio de color del indicador (viraje) desde un color verde a un azul verdoso.

- Fuentes de error experimental:
 - Coloración de la muestra (vino tinto) interfiere con la observación del punto de viraje.
 - Desgasificación incompleta
 - Realización de una incorrecta titulación de las muestras.

- Medidas de prevención:
 - Al realizar la titulación de las muestras contar con óptimas condiciones de luz y con un fondo blanco detrás del matraz.
 - Chequeo de la ausencia de CO₂ en las muestras analizadas.

- Determinación de Acidez Volátil

Es un parámetro empleado como indicador del nivel de alteración microbiológica en el vino. Se expresa en g/L de ácido acético, pero incluye todos los ácidos destilables (ácido carbónico, sulfuroso, láctico) por vapor en el vino.

El método empleado se basa en la destilación de 10/11 de un volumen de vino, la cantidad de ácidos volátiles recuperados corresponden al 80% de la cantidad total de ácido presente originalmente en la solución.

La determinación de acidez volátil se realiza como se describe a continuación:

- Se agregan 20 ml de vino desgasificado en un balón de doble aforo (50-55 ml) y se afora a 55 ml con de agua destilada. Este volumen se vierte en un balón de 250 ml de fondo redondo y se le adiciona un cristal de ácido tartárico, con el objetivo de liberar los ácidos grasos salificados.
- La muestra es destilada y se recuperan 50 ml de ésta, correspondientes a 10/11 de 55 ml.
- El destilado es titulado con hidróxido de sodio (NaOH) 0,1N y se adicionan 2 a 3 gotas de fenolftaleína.
- Una vez finalizada la titulación se agrega ácido clorhídrico (HCl) al 30%, 1ml de almidón y finalmente se titula con yodo (I₂) 0,02N. Este paso se realiza para descontar la acidez aportada por el anhídrido sulfuroso (SO₂).

- Fuentes de error experimental:

- Presencia de CO₂ en las muestras a ensayar.
- Pirogenización en las muestras al final de la destilación, generándose ácidos volátiles.

- Medidas de prevención:

- Desgasificar adecuadamente las muestras a ensayar.
- Chequear posible presencia de CO₂ en las muestras analizadas al finalizar la determinación.

➤ **Determinación del grado alcohólico**

Las levaduras fermentativas de mostos para vinos, varían en la capacidad de emplear los hidratos de carbono y transformarlos en etanol. La mayoría de las cepas *Saccharomyces cerevisiae* son inhibidas a niveles de 14% a 15% v/v de alcohol.

La proporción de alcohol contenido en un vino se expresa en grados alcohólicos de acuerdo al principio de Gay Lussac (G.L), donde el alcohol puro tiene un título igual a 100 grados, por lo tanto 1 grado alcohólico es igual a 1 ml de alcohol puro contenido en 100 ml de vino.

La determinación se realiza a través de aerometría, basándose en la diferencia de densidad del agua y del alcohol. Con ese objetivo la muestra se destila y se emplea un alcoholímetro estandarizado a 20 °C. La determinación se lleva a cabo como se describe a continuación:

- Se determina la temperatura de las muestras a analizar.
- Medir 200 ml de la muestra en un matraz aforado y transferir este volumen a un balón de destilación.
- Neutralizar la muestra (vino) con NaOH 5 N.
- Agregar al balón de destilación trozos de cerámica y tanino, con el objetivo de evitar espuma y mantener la estabilidad de la muestra a analizar.
- Destilar la muestra y coleccionar alrededor del 70% de ésta al finalizar el proceso. Posteriormente se enrasa con agua destilada a la misma temperatura que se determinó antes de iniciar el proceso.

El grado alcohólico se determina de la siguiente forma:

- El destilado coleccionado se transfiere a una probeta de 250 ml y la muestra se debe mantener a 20 °C. En seguida se introduce un alcoholímetro en la probeta y éste se hace girar. Una vez estabilizado el instrumento se efectúa la lectura en la parte inferior del menisco, anotando la décima.
- A continuación se retira el alcoholímetro y se mide nuevamente la temperatura.

➤ Fuentes de error experimental:

- Presencia de azúcares reductores y de ácido acético en la muestra.
- Alteración de la temperatura de la muestra durante el desarrollo de la determinación.

- Incorrecta lectura del grado alcohólico en el alcoholímetro.
- Medidas de prevención:
 - Adecuado manejo de las muestras a ensayar, correcta neutralización de las muestras para evitar la presencia de ácidos (Ej.: ácido acético) con el objetivo de no producir alteraciones en la determinación, como aumento de la densidad de la muestra y por ende una disminución en el grado alcohólico.
 - Chequeo permanente de la temperatura en el laboratorio y extrema precaución al momento de la lectura en el alcoholímetro.
- **Determinación de anhídrido sulfuroso**

La aplicación de anhídrido sulfuroso (SO_2) se emplea para evitar las alteraciones microbiológicas y prevenir oxidaciones de éste, en los vinos tradicionales. El vino orgánico no contempla esta labor; no obstante, las levaduras, en el proceso mismo de fermentación, producen una cantidad de éste en forma natural.

El SO_2 que se encuentra en el vino esta libre y combinado. El SO_2 corresponde al que está en estado de SO_2 y HSO_3 , y también al que se encuentra enlazado con bases bajo la forma de sulfito neutro o ácido. Esta fracción posee efecto antiséptico y proporciona olor y sabor a azufre al vino.

Se denomina SO_2 combinado a aquel que se encuentra ligado al acetaldehído bajo la forma de ácido aldehído-sulfónico, al que está combinado a los azúcares por la función aldehído o cetona de éstos y al que está combinado con la materia colorante, polifenoles y ácidos urónicos.

En un vino existe un equilibrio entre la fracción libre y la combinada, de tal manera que todo aumento o disminución desplaza el equilibrio en uno u otro sentido.

Los métodos usados para su determinación se basan en la propiedad que posee el SO_2 de oxidar al yodo en medio ácido o alcalino.

La determinación de SO_2 libre se realiza como se describe a continuación:

- Colectar 10 ml de muestra (vino) a ensayar.
- Agregar a la muestra 5 ml de ácido sulfúrico (H_2SO_4) al 30% y 1 ml de almidón fresco.

- Titular la muestra a ensayar con una solución de yodo 0,5 N.
- Observar cambios en la tonalidad de la muestra, vira a una coloración azul.

- Fuentes de error experimental:

- Incorrecta titulación de las muestras y determinación del parámetro, debido al estado de las soluciones (no frescas).
- No observar el cambio de coloración.

- Medidas de prevención:

- Adecuado tratamiento de las muestras a ensayar.
- Correcta y periódica preparación de las soluciones empleadas en la determinación.

- Determinación de azúcares residuales

Los azúcares reductores son compuestos con función cetónica o aldehídica, un vino que ha finalizado el proceso de fermentación debe contener una cantidad de azúcares reductores inferiores a 2 gramos / litro (g/L). Los vinos que tienen cantidades de azúcares mayores a 5 g/L, poseen un sabor dulce y son considerados como vinos de baja calidad.

Éstos no deben ser detectables al paladar y la densidad del vino debe ser inferior a 1,000 (0,990 a 0,996).

La presencia de una alto cantidad de azúcares en el vino favorece el desarrollo de gran número de microorganismos patógenos, especialmente bacterias, capaces de transformar estos azúcares en ácido acético, propiónico, butírico y fórmico.

Otra alteración frecuente por la presencia excesiva de azúcares en el vino es que éste vuelva a fermentar una vez embotellado, generando una turbidez en el producto y pérdida de calidad de éste.

La cantidad de azúcares residuales se determina como se describe a continuación:

- Se toman 80 mL de vino y se introducen en un matraz aforado de 100 mL.
- Se neutraliza la muestra con NaOH 0.1 N.
- La solución se agita y se satura con una solución saturada de acetato neutro de plomo y 1 gramo de carbonato de calcio. La solución se agita y se deja reposar durante 15 minutos.
- Se observa cambio de coloración de la solución de azul a amarillo pálido.
- Fuentes de error experimental:
 - Incorrecta determinación del parámetro, debido al estado de las soluciones (no frescas).
 - No observar el cambio de coloración.
- Medidas de prevención:
 - Adecuado tratamiento de las muestras a ensayar.
 - Correcta y periódica preparación de las soluciones empleadas en la determinación
- Determinación de pH

El valor de pH se determinó antes de iniciar la fermentación (vinificación experimental controlada), y una vez finalizada esta etapa, con el objetivo de evaluar químicamente el medio de acción (ácido – básico) de la levadura inoculada.

➤ **Determinaciones adicionales**

Con el objetivo de realizar una investigación cabal de los vinos elaborados con levaduras autóctonas seleccionadas, se anexan estrategias experimentales adicionales a desarrollar en la investigación, propuestas en la reunión entre el ejecutor (USACH) y la supervisora de proyecto (FIA).

➤ **Determinación de alcoholes, fenoles totales y flavonoles**

Las características del vino están influenciadas directamente por la calidad de la materia prima empleada durante el proceso de vinificación. Se ha reportado la relación existente entre factores ambientales, el manejo agronómico y el desarrollo de una baya de calidad, siendo todos estos factores, eslabones claves en la producción y obtención de un vino de calidad, con un cuerpo, color, astringencia y amargor propio y característico. Estas propiedades se encuentran estrechamente relacionadas con la composición química del vino.

➤ **Determinación de alcoholes**

Los alcoholes por sí solos y sus esterés, cumplen un rol importante en el bouquet del vino. La producción de alcoholes depende del género, de la especie y de la cepa de la levadura empleada en el proceso de fermentación.

La metodología para la detección y cuantificación de alcoholes será la descrita por Campos y Lissi en 1996. Las muestras colectadas en los distintos estadios de la investigación serán centrifugadas a 6.000 revoluciones por minuto (r.p.m.) durante 10 minutos, en seguida el sobrenadante se traspasará y homogenizará en una solución stock, para posteriormente ser analizada por cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC). Previamente se habrá analizado la muestra con el estándar interno empleado para determinar la presencia de alcoholes y cuantificarlos.

➤ **Determinación de fenoles totales**

La cuantificación y detección de fenoles totales se realizará por medio del empleando la metodología descrita por Slinkard y colaboradores en 1997. La extracción y cuantificación se realizará a partir de la generación de jugo de bayas colectadas y congeladas (- 80°C) y de las muestras obtenidas en las distintas etapas de la vinificación industrial.

La determinación comenzará con la realización de una curva de calibración a partir de una solución stock, de concentración conocida y diluciones de ésta.

Las concentraciones empleadas estarán en los rangos de 0 a 150 mg/L de ácido gálico. Además de la respectiva solución “blanco”, con el objetivo de obtener valores de las muestras en estudio y posteriormente extrapolar los valores obtenidos de la curva.

Se tomarán 50 µL de muestra a estudiar, se le adicionará 1580 µL de agua destilada, 100 µL de reactivo Folin-Ciocalteu y se homogenizará la solución. Después de 5 minutos se agregará a la solución 300 µL de carbonato de sodio 0,1 M y se mezclará nuevamente. Se dejará reposar la solución por 2 horas y enseguida se determinará la absorbancia de la muestra problema a 765 nanómetros (nm).

➤ **Determinación de flavonoles**

Se realizará la cuantificación de los flavonoles totales a través de HPLC, empleando la técnica descrita por Crozier y colaboradores en 1997. La extracción y cuantificación se llevará a cabo a partir de material deshidratado (previamente colectado al inicio de la cosecha).

La cuantificación se hará por medio de una hidrólisis ácida, reacción realizada en un equipo calefactor con agitación constante, en una solución de ácido clorhídrico 1,2 M, solución acuosa de metanol al 50%, que contiene 5 mg de morina y 20mM de dietil ditio carbamato de sodio.

Una vez finalizada la reacción se filtrará el sobrenadante y al producto resultante se le ajustará pH y de esta solución se tomarán alícuotas para ser analizadas por HPLC con el objeto de detectar y cuantificar los flavonoles presentes.

Objetivo 4

Actividad 4.5

Determinación de parámetros organolépticos objetivos

Actividad 4.6

Determinación de parámetros organolépticos subjetivos

Se procedió a realizar la determinación de parámetros organolépticos objetivos y subjetivos a través de una evaluación sensorial de los vinos obtenidos del proceso de vinificación con enólogos, paneles de cata

entrenados y consumidores de vino, en degustaciones realizadas en las dependencias de la Universidad de Santiago de Chile.

La evaluación sensorial se realizó de acuerdo al siguiente protocolo de evaluación de aromas para Cabernet Sauvignon.

Tabla 3. Clasificación de aromas para evaluación sensorial de vino Cabernet Sauvignon

CLASIFICACIÓN	AROMAS
1	Frutos Rojos
2	Grosella
3	Cassis
4	Habano
5	Vainilla
6	Regaliz
7	Canela
8	Chocolate
9	Mentolado
10	Elegante intensos elegantes
11	Indiscriminado
12	Complejo
13	Fresco
14	Vinoso
15	Ajerezado
16	Manzana

El análisis sensorial se efectuó en el Laboratorio de Enología del Departamento de Gestión Agraria, y se desarrolló como se detalla a continuación:

Análisis

4. Golpe de nariz sin mover copa.
5. Agitación suave.
6. Retronasal

Clasificación

4. Sin olor distintivo.
5. Con olor distintivo.
6. Con inicio de olores distintivos.

Objetivo 4

Actividad 4.7

Ajuste de proceso para ejecución autónoma por parte de Agrícola Isla Miraflores Limitada

En base a los resultados obtenidos en las distintas etapas de la investigación, se elaboró una pauta de trabajo para que fuese aplicado en las etapas involucradas en la elaboración de vino orgánico por parte de Agrícola Isla Miraflores Limitada.

Objetivo 4

Actividad 4.8

Seguimiento del proceso de ejecución autónoma por parte de Agrícola Isla Miraflores Limitada

Las sugerencias, recomendaciones, diagrama de flujo de trabajo en bodega, establecidas en la pauta de trabajo para realizar la elaboración de vino orgánico, se ha llevado a cabo a la fecha, sólo de forma teórica y no de forma práctica, debido a que la época de vendimia del presente año en Agrícola Isla Miraflores Limitada aún no comienza.

III.- RESULTADOS

Los resultados de la investigación corresponden a: Análisis molecular de predominio levaduras, determinaciones de parámetros enológicos objetivos y subjetivos del vino obtenido a partir del proceso de vinificación experimental controlada, análisis especializados de enólogos, panel de cata, consumidores de vino y público en general.

La primera etapa consistió en evaluar y seleccionar las mejores levaduras nativas provenientes del Valle del Maipo, en base a los resultados obtenidos de la etapa de la microvinificación, proceso en que se emplearon 15 levaduras del Valle del Maipo, 4 levaduras del Valle del Maule y la levadura comercial empleada por Agrícola Isla Miraflores Limitada regularmente en sus procesos de elaboración de vino orgánico.

Posteriormente se complementaron los análisis propuestos originalmente. Las determinaciones anexadas otorgaron resultados que explican desde el punto de vista físico-químico los resultados obtenidos, y permitieron evaluar el vino producido en las distintas etapas del proceso. Se determinó mediante análisis de Cromatografía Líquida de Alta Resolución (HPLC), espectroscopía, determinaciones de fluorescencia, parámetros e indicadores de moléculas claves en el vino.

A continuación se muestran los distintos resultados obtenidos en las etapas de micro vinificación, y vinificación de los parámetros definidos en la propuesta.

Tabla N° 4: Valores de densidad promedio* (gramos/litro), obtenidos en el proceso de fermentación de la microvinificación experimental controlada.

LEADURA	16-05-03	17-05-03	18-05-03	19-05-03	20-05-03	21-05-03	22-05-03	23-05-03	24-05-03	25-05-03	26-05-03	27-05-03	28-05-03	29-05-03	30-05-03	31-05-03	01-06-03	02-06-03
148	1,082	1,089	1,086	1,083	1,078	1,073	1,068	1,064	1,068	1,064	1,062	1,046		1,089	1,086	1,082	1,027	1,025
150	1,091	1,089	1,086	1,083	1,081	1,077	1,072	1,070	1,068	1,066	1,062	1,059		1,082	1,049	1,046	1,043	1,039
152	1,091	1,088	1,082	1,079	1,076	1,073	1,069	1,066	1,069	1,066	1,061	1,047		1,089	1,084	1,088	1,023	1,019
153	1,088	1,082	1,079	1,076	1,071	1,068	1,063	1,059	1,049	1,044	1,040	1,036		1,027	1,022	1,018	1,013	1,008
155	1,090	1,087	1,084	1,080	1,078	1,074	1,070	1,067	1,067	1,063	1,048	1,044		1,086	1,080	1,024	1,015	1,011
157	1,089	1,086	1,081	1,077	1,072	1,068	1,063	1,064	1,046	1,040	1,036	1,032		1,024	1,019	1,013	1,007	1,003
158	1,089	1,084	1,082	1,076	1,070	1,064	1,067	1,064	1,048	1,043	1,038	1,034		1,027	1,021	1,014	1,009	1,004
159	1,086	1,084	1,083	1,080	1,088	1,087	1,084	1,082	1,078	1,075	1,071	1,067		1,080	1,066	1,062	1,049	1,046
160	1,089	1,086	1,082	1,077	1,073	1,068	1,066	1,063	1,067	1,060	1,043	1,039		1,083	1,027	1,023	1,018	1,014
165	1,082	1,087	1,083	1,079	1,075	1,072	1,068	1,066	1,069	1,066	1,048	1,044		1,086	1,029	1,024	1,019	1,014
166	1,087	1,082	1,077	1,070	1,066	1,063	1,069	1,064	1,049	1,043	1,039	1,036		1,026	1,020	1,014	1,009	1,004
167	1,089	1,077	1,070	1,064	1,069	1,063	1,049	1,046	1,041	1,036	1,030	1,027		1,021	1,018	1,011	1,006	1,002
169	1,066	1,078	1,073	1,068	1,062	1,057	1,051	1,047	1,041	1,038	1,034	1,030		1,018	1,012	1,007	1,003	0,998
170	1,036	1,036	1,034	1,032	1,031	1,039	1,036	1,036	1,079	1,074	1,069	1,064		1,063	1,046	1,041	1,036	1,029
1239	1,030	1,066	1,062	1,079	1,077	1,073	1,070	1,067	1,060	1,064	1,047	1,041		1,029	1,023	1,016	1,011	1,006
C089	1,030	1,088	1,086	1,082	1,078	1,076	1,071	1,068	1,068	1,062	1,046	1,040		1,034	1,032	1,029	1,026	1,022
C080	1,088	1,082	1,076	1,072	1,066	1,060	1,063	1,047	1,044	1,041	1,038	1,036		1,030	1,027	1,024	1,020	1,016
C017	1,091	1,088	1,086	1,083	1,079	1,076	1,073	1,069	1,049	1,046	1,042	1,039		1,033	1,030	1,027	1,022	1,017
C019	1,089	1,084	1,080	1,076	1,072	1,068	1,063	1,060	1,063	1,046	1,039	1,036		1,030	1,027	1,024	1,011	1,006
V370FDM	1,090	1,087	1,086	1,086	1,082	1,079	1,075	1,073	1,067	1,217	1,044	1,038		1,032	1,028	1,024	1,019	1,016
Control	1,087	1,087	1,086	1,084	1,088	1,082	1,081	1,080	1,088	1,086	1,084	1,082		1,079	1,077	1,076	1,072	1,070
LEADURA	03-06-03	04-06-03	05-06-03	06-06-03	07-06-03	08-06-03	09-06-03	10-06-03	11-06-03	12-06-03	13-06-03	14-06-03	15-06-03	16-06-03	17-06-03	18-06-03	19-06-03	20-06-03
148		1,018	1,013	1,008	1,004	1,000	0,998	0,996	0,993	0,991	0,990	0,929						
150		1,032	1,028	1,023	1,018	1,013	1,011	1,009	1,006	1,002	1,000	0,997	0,994	0,991	0,946			
152		1,016	1,010	1,006	1,004	1,003	1,001	1,001	0,999	0,998	0,996	0,996	0,993	0,992				
153		1,003	0,998	0,994	0,990	0,989												
155		1,006	1,001	0,997	0,995	0,993	0,992	0,991	0,990									
157		0,996	0,993	0,991														
158		0,997	0,992	0,992														
159		1,038	1,034	1,029	1,024	1,018	1,012	1,007	1,002	0,997	0,992	0,991						
160		1,006	1,001	0,998	0,996	0,994	0,993	0,991	0,990									
165		1,006	1,000	0,996	0,993	0,992	0,991											
166		1,000	0,996	0,993	0,991	0,961												
167		0,996	0,992															
169		0,993	0,992	0,991														
170		1,019	1,014	1,009	1,005	0,999	0,994	0,929	0,899									
1239		1,000	0,996	0,994	0,992	0,991	0,990											
C089		1,014	1,010	1,006	0,998	0,991	0,990	0,929	0,888									
C080		1,006	0,999	0,993	0,990													
C017		1,003	1,001	0,997	0,993	0,991	0,991	0,990	0,944									
C019		1,000	0,996	0,994	0,992	0,990	0,929											
V370FDM		1,003	1,006	1,000	0,996	0,991	0,990	0,929										
Control		1,066	1,066	1,061	1,069	1,067	1,066	1,064	1,063	1,061	1,049	1,048	1,046	1,041	1,038	1,037	1,036	1,034
LEADURA	21-06-03	22-06-03	23-06-03	24-06-03	25-06-03	26-06-03	27-06-03	28-06-03	29-06-03	30-06-03	01-07-03	02-07-03	03-07-03	04-07-03	05-07-03	06-07-03	07-07-03	08-07-03
Control	1,033	1,030	1,029	1,026	1,025	1,024	1,022	1,020	1,018	1,016	1,014	1,013	1,011	1,009	1,007	1,006	1,003	1,000
LEADURA	09-07-03	10-07-03	11-07-03	12-07-03	13-07-03													
Control	0,998	0,996	0,994	0,992	0,991													

Tabla N°5: Valores de temperatura promedio* (°C), obtenidos en el proceso de fermentación de la microvinificación experimental controlada.

Leadura	16/05/03	17/05/03	18/05/03	19/05/03	20/05/03	21/05/03	22/05/03	23/05/03	24/05/03	25/05/03	26/05/03	27/05/03	28/05/03	29/05/03	30/05/03	31/05/03	01/06/03	02/06/03	03/06/03	04/06/03	
148	15,17	17,00	18,17	19,67	19,83	19,50	19,33	19,50	19,17	19,17	19,00	19,17		19,00	19,50	19,50	19,00	19,00		19,50	
150	15,17	16,17	18,17	20,00	19,83	19,17	19,00	19,17	19,33	19,33	19,50	19,33		19,50	19,50	19,67	19,50	19,33		19,00	
152	14,33	15,67	16,83	18,83	19,17	19,67	19,33	19,67	19,67	19,50	19,67	19,17		19,67	19,00	19,50	19,67	19,50		19,17	
153	15,17	16,83	18,00	19,33	19,50	19,83	19,50	19,83	20,00	19,17	19,50	19,67		19,00	19,50	19,00	19,00	18,67		18,33	
155	15,50	16,33	17,67	19,17	19,33	19,67	19,33	19,67	19,33	19,67	19,33	19,50		19,50	19,67	19,50	19,00	19,17		18,83	
157	15,33	16,33	17,17	19,50	19,33	19,67	19,00	19,67	19,17	19,83	19,17	19,00		19,50	19,00	19,50	19,50	19,33		18,67	
158	15,33	16,00	17,00	18,00	18,83	19,17	19,50	19,17	19,67	19,83	19,67	19,50		19,17	19,50	19,17	19,33	19,00		18,67	
159	15,17	16,50	17,83	19,17	19,00	19,67	19,67	19,67	19,83	19,00	19,83	19,83		19,67	19,83	19,67	19,33	19,33		19,17	
160	15,00	16,00	17,17	19,17	19,33	19,33	19,50	19,33	19,67	19,50	19,67	19,50		19,33	19,50	19,50	19,17	18,83		18,50	
165	14,67	15,67	17,33	19,17	19,33	19,50	19,17	19,50	19,00	19,83	19,17	19,00		19,17	19,17	19,00	19,67	19,50		19,00	
166	16,00	16,50	18,00	19,17	19,33	19,50	19,50	19,50	19,50	19,83	19,33	19,50		19,33	19,17	19,50	19,50	19,17		19,00	
167	15,50	16,50	17,67	18,50	19,17	19,33	19,17	19,33	19,83	19,00	19,67	19,83		19,67	19,33	19,33	19,00	19,50		19,50	
169	15,67	16,83	18,00	18,83	19,33	19,50	19,17	19,50	20,00	19,50	20,00	20,00		20,00	19,67	19,50	19,33	19,17		18,83	
170	14,83	16,00	17,33	19,50	19,50	19,83	19,33	19,83	19,33	19,83	19,67	19,50		19,33	19,33	18,83	18,83	18,83		18,50	
129	15,50	16,67	18,17	18,83	18,83	19,00	19,33	19,50	19,33	19,67	19,33	19,50		19,00	18,83	18,50	18,17	17,67		17,67	
C089	15,67	16,33	17,83	19,50	19,33	19,33	19,50	19,17	19,67	19,17	19,33	19,33		19,17	19,00	18,83	18,67	18,33		18,17	
C090	15,33	16,33	17,33	18,83	19,17	19,33	19,33	19,50	20,00	19,33	19,67	19,33		19,33	19,33	18,83	18,50	18,33		18,00	
C017	16,00	16,83	18,33	19,50	19,50	19,17	19,17	19,50	19,50	19,67	20,00	19,17		19,00	19,00	18,83	18,50	18,33		18,00	
C0149	14,83	15,83	17,33	18,83	19,00	19,50	19,33	19,17	19,50	20,00	20,00	19,67		19,33	19,00	18,67	18,33	18,17		17,83	
V370FDM	15,33	16,33	17,50	19,50	19,17	19,50	19,50	19,50	19,50	19,83	19,83	19,83		19,67	19,33	19,17	18,67	18,50		18,17	
Ctrl	14,33	16,00	17,17	17,33	17,33	17,33	17,00	17,17	17,17	17,17	17,17	17,17		17,17	17,17	17,17	17,67	17,67		17,67	
Leadura	05/06/03	06/06/03	07/06/03	08/06/03	09/06/03	10/06/03	11/06/03	12/06/03	13/06/03	14/06/03	15/06/03	16/06/03	17/06/03	18/06/03	19/06/03	20/06/03	21/06/03	22/06/03	23/06/03	24/06/03	
148	18,83	18,67	18,33	18,17	17,83	17,50	17,50	17,00	17,00	17,00											
150	18,50	18,50	18,33	18,00	18,00	17,75	17,50	17,50	17,50	17,00	17,00	17,00	17,00								
152	18,50	18,00	18,50	18,50	18,50	18,50	18,00	18,00	18,00	17,50	17,50	17,00									
153	17,83	17,50	17,17	17,00																	
155	18,33	17,83	17,75	17,50	17,50	17,00	17,00														
157	17,75	17,00																			
158	17,67	17,50																			
159	18,83	18,50	18,50	18,17	18,00	17,67	17,50	17,33	17,00	17,00											
160	17,83	17,75	17,75	18,00	17,50	17,50	17,00														
165	18,17	17,50	17,50	17,00	17,00																
166	18,00	17,50	17,50	17,00																	
167	17,75																				
169	18,00	17,50																			
170	18,17	18,00	17,67	17,50	17,17	17,00	17,00														
129	17,33	17,50	17,50	17,00	17,00																
C089	18,00	18,00	17,50	17,50	17,17	17,00	17,00														
C090	17,33	17,00	17,00																		
C017	17,67	17,50	17,50	17,25	17,00	17,00	17,00														
C0149	17,25	17,25	17,50	17,00	17,00																
V370FDM	17,83	17,33	17,33	17,25	17,00	17,00															
Ctrl	18,00	17,67	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50
Leadura	25/06/03	26/06/03	27/06/03	28/06/03	29/06/03	30/06/03	01/07/03	02/07/03	03/07/03	04/07/03	05/07/03	06/07/03	07/07/03	08/07/03	09/07/03	10/07/03	11/07/03	12/07/03	13/07/03		
Ctrl	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,50	17,33	17,33	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	17,00	

Tabla 6. Valores de temperatura y densidad registrados en el proceso de vinificación experimental controlada.

A) Levadura Nativa: I 52

Día	Determinación I		Determinación II		Determinación III		Promedio	Promedio
	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C
1	1.099	10	1.099	12	1.098	15	1,09867	12,33333
2	1.097	17	1.095	19	1.091	20	1,09433	18,66667
3	1.087	19	1.084	19	1.082	19	1,08433	19
4	1.081	20	1.080	20	1.076	20	1,079	20
5	1.070	20	1.067	22	1.061	22	1,066	21,33333
6	1.052	24	1.045	25	1.039	24	1,04533	24,33333
7	1.027	23	1.024	23	1.021	22	1,024	22,66667
8	1.017	22	1.013	21	1.011	21	1,01367	21,33333
9	1.009	19	1.006	19	1.005	19	1,00667	19
10	1.004	19	1.004	18	1.003	17	1,00367	18
11	1.001	17	1.001	16	1.000	16	1,00067	16,33333
12	0.999	16	0.999	15	0.999	15	0,999	15,33333
13	0.997	14	0.997	14	0.995	14	0,99633	14
14	0.995	14	0.995	14	0.995	14	0,995	14
15	0.994	14	0.994	14	0.993	14	0,99367	14
16	0.993	14	0.993	14	0.993	14	0,993	14

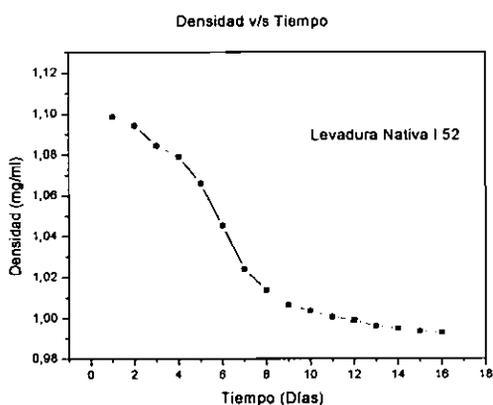


Gráfico 1

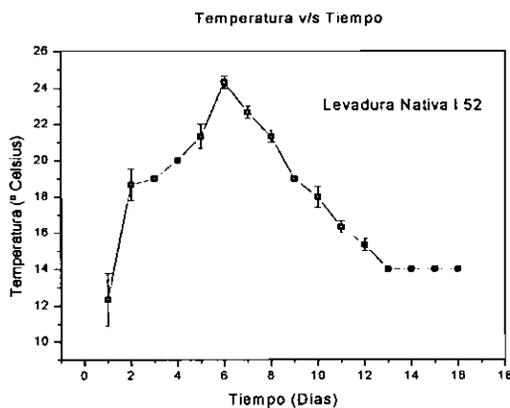


Gráfico 2

Tabla 7. Valores de temperatura y densidad registrados en el proceso de vinificación experimental controlada.

B) Levadura Nativa: I 66

Día	Determinación I		Determinación II		Determinación III		Promedio	Promedio
	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C
1	1,099	12	1,099	12	1,098	14	1,09867	12,66667
2	1,091	17	1,09	19	1,088	19	1,08967	18,33333
3	1,082	22	1,078	22,5	1,077	23	1,079	22,5
4	1,06	24	1,058	24	1,056	24	1,058	24
5	1,047	24,5	1,046	24,5	1,045	24	1,046	24,33333
6	1,037	23	1,035	22	1,033	22	1,035	22,33333
7	1,03	21,5	1,028	21,5	1,025	21	1,02767	21,33333
8	1,02	20,5	1,016	20,5	1,011	20	1,01567	20,33333
9	1,009	19,5	1,007	19,5	1,004	19	1,00667	19,33333
10	1,004	18,5	1,001	18,5	1,001	18,5	1,002	18,5
11	0,999	18	0,999	18	0,997	17,5	0,99833	17,83333
12	0,997	17	0,997	16,5	0,997	16,5	0,997	16,66667
13	0,997	16	0,996	16	0,995	15,5	0,996	15,83333
14	0,994	15	0,994	15	0,993	14,5	0,99367	14,83333
15	0,993	14,5	0,992	14	0,992	14	0,99233	14,16667
16	0,992	13	0,992	12	0,991	12	0,99167	12,33333

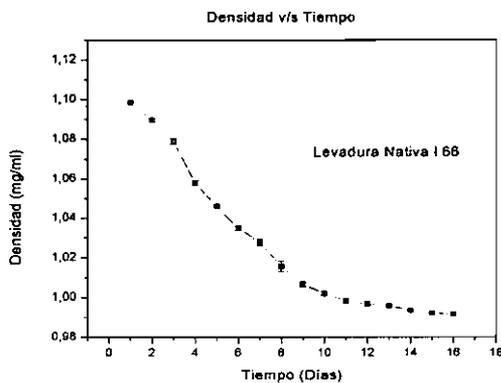


Gráfico 1

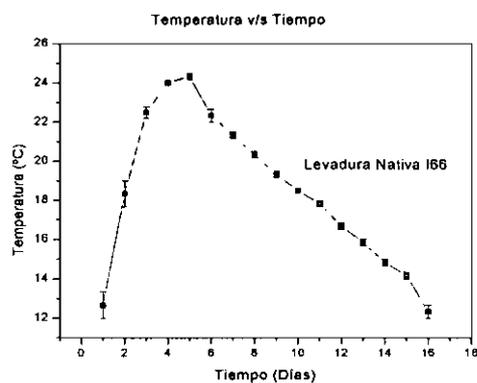


Gráfico 2

Tabla 8. Valores de temperatura y densidad registrados en el proceso de vinificación experimental controlada.

C) Levadura Nativa: I 67

Día	Determinación I		Determinación II		Determinación III		Promedio	Promedio
	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C
1	1,099	12	1,099	12	1,099	13	1,099	12,33333
2	1,096	14,5	1,095	16	1,092	16	1,09433	15,5
3	1,091	15	1,089	15	1,087	16	1,089	15,33333
4	1,085	19	1,081	19	1,079	20	1,08167	19,33333
5	1,065	21	1,062	21,5	1,06	21,5	1,06233	21,33333
6	1,051	22	1,047	23	1,044	23	1,04733	22,66667
7	1,041	23,5	1,038	23,5	1,033	24	1,03733	23,66667
8	1,027	22	1,023	22	1,021	23	1,02367	22,33333
9	1,016	21	1,013	19	1,009	19,5	1,01267	19,83333
10	1,005	19	1,004	18,5	1,001	18,5	1,00333	18,66667
11	0,999	18	0,999	17,5	0,998	17	0,99867	17,5
12	0,998	16,5	0,998	16,5	0,997	16	0,99767	16,33333
13	0,996	16	0,996	15,5	0,996	15	0,996	15,5
14	0,995	14	0,995	14	0,995	13,5	0,995	13,83333
15	0,995	13,5	0,995	13	0,995	13	0,995	13,16667
16	0,994	12,5	0,994	13	0,994	13	0,994	12,83333

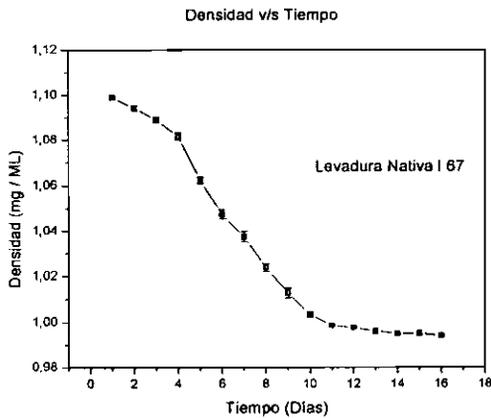


Gráfico 1

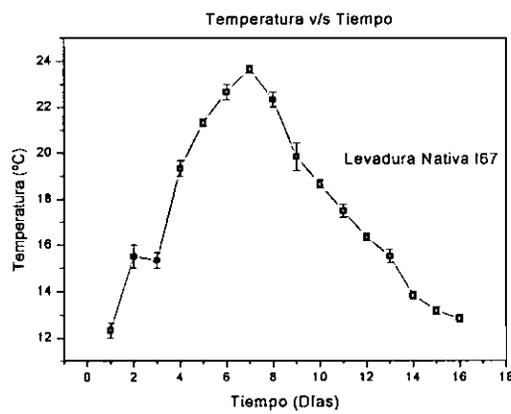


Gráfico 2

Tabla 9. Valores de temperatura y densidad registrados en el proceso de vinificación experimental controlada.

D) Levadura Comercial C370 PDMI: Testigo

Día	Determinación I		Determinación II		Determinación III		Promedio	Promedio
	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C	Densidad (mg/ml)	Temperatura ° C
1	1,099	12	1,099	14	1,098	14	1,09867	13,33333
2	1,088	16	1,088	17	1,084	18	1,08667	17
3	1,07	19	1,064	20	1,059	20	1,06433	19,66667
4	1,045	22	1,041	22	1,037	24	1,041	22,66667
5	1,035	24	1,034	24	1,029	25	1,03267	24,33333
6	1,028	24	1,025	24	1,023	24	1,02533	24
7	1,021	23	1,02	23	1,02	21	1,02033	22,33333
8	1,017	22	1,017	21	1,015	20	1,01633	21
9	1,011	21	1,011	20	1,01	19,5	1,01067	20,16667
10	1,005	19	1,005	19	1,003	19	1,00433	19
11	1,001	19	1	19	0,999	18	1	18,66667
12	0,998	18	0,998	17,5	0,998	17	0,998	17,5
13	0,997	17	0,996	17	0,996	16	0,99633	16,66667
14	0,995	16	0,995	15	0,995	15,5	0,995	15,5
15	0,994	15	0,994	14	0,994	14	0,994	14,33333
16	0,994	14	0,994	14	0,994	13,5	0,994	13,83333

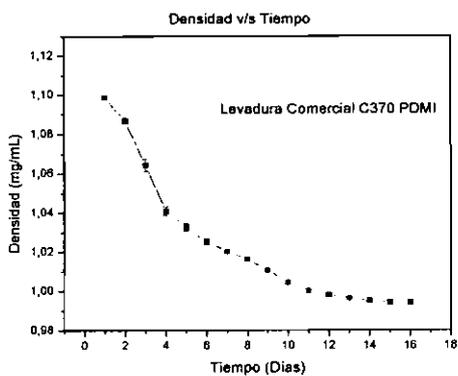


Gráfico 1

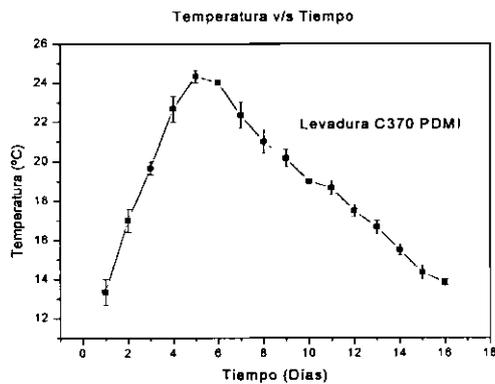


Gráfico 2

Los resultados mostrados anteriormente corresponden a los comportamientos de las levaduras nativas seleccionadas durante la fermentación en el proceso de vinificación experimental, las tablas muestran los resultados individuales de las determinaciones diarias de los parámetros de temperatura y densidad, éstos valores corresponden al promedio de tres determinaciones realizadas en forma independiente.

Los gráficos exhiben la evolución del proceso y el comportamiento de cada levadura nativa seleccionada y la levadura control. De las gráficas se concluye que no existen diferencias significativas entre las levaduras, e incluso hay semejanza en el comportamiento entre ellas, ejemplo de esto es el caso de la levadura I66 y la levadura testigo. El comportamiento de las levaduras nativas en la fermentación fue tradicional, sólo se detectó al inicio del proceso, que el aumento de la temperatura de la fermentación no fue constante en los vinos inoculados con las levaduras nativas I52 e I66, observándose puntos de inflexión en las respectivas gráficas.

Tabla 10. Resultados de determinaciones de parámetros enológicos objetivos, obtenido de cada vinificación en forma independiente *.

Determinación de Parámetros Enológicos Objetivos*												
Cepas	Acidez Volátil (g/L)		Grado Alcohólico (%v/v)		Anhídrido Sulfuroso (mg/L)		Acidez Total (g/L)		Azúcares Residuales (g/L)		pH	
	Prom.	S.E**	Prom.	S.E**	Prom.	S.E**	Prom.	S.E**	Prom.	S.E**	Prom	S.E**
I 52	0,42	0.16	11.4	0.23	13	0.21	3.14	0.19	2.24	0.24	3.56	0.16
I 66	0.34	0.22	11.1	0.32	9	0.11	3.54	0.29	2.68	0.22	3.59	0.09
I 67	0.41	0.23	10.8	0.19	10	0.23	3.34	0.18	2.79	0.18	3.61	0.12
C 370	0.53	0.19	11.5	0.17	11	0.12	3.21	0.25	2.21	0.17	3.62	0.11
PDMI												

* Cada resultado en la determinación de parámetros enológicos objetivos de la vinificación experimental controlada se realizó en triplicado.

** SE: Error estándar.

Los análisis físico-químicos de los vinos no muestran diferencias significativas entre sí, pero se observa que los vinos producidos con levaduras nativas tienen un menor grado alcohólico, en comparación al vino elaborado con la levadura comercial (C 370 PDMI).

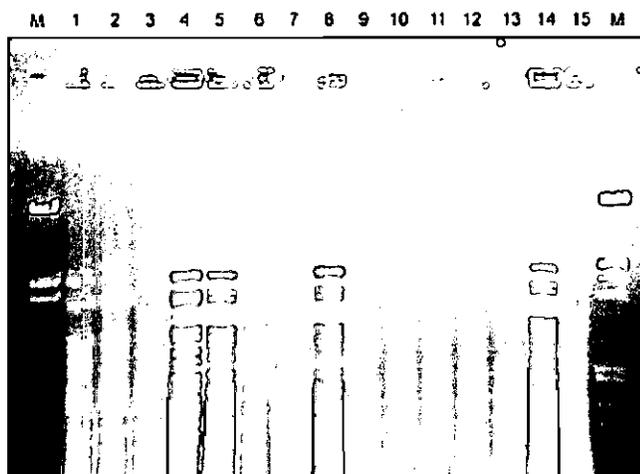


Figura 2: Análisis por RFLP del DNA mitocondrial de colonias aisladas de vino producido con mosto orgánico inoculado con cepa I52, carriles 1 al 4, mosto orgánico inoculado con cepa I66, carriles 5 al 8, mosto orgánico inoculado con cepa I67, carriles 9 al 12, mosto orgánico inoculado con cepa C370 PDMI, carriles 13 al 15, corresponden a cinco colonias aisladas de cada uno de los triplicados realizados. Carriles denotados con M corresponden al marcador de tamaño molecular DNA del fago lambda tratado con las enzimas *Hind* III y *Eco* RI.

Tabla N° 11. Resultados de predominancia de cepas inoculadas en vinificación controlada.

Inóculo	Predominancia ¹ (%)	Biotipos ²
I 52	73	2
I 66	93	3
I 67	53	2
C370 PDMI ³	92	2-3

¹promedio de tres experimentos.

²número de patrones moleculares diferentes.

³ Cepa comercial empleada en por Agrícola Isla Miraflores Limitada.

El análisis de los patrones de restricción del ADN mitocondrial permitió establecer el grado de implantación en la fermentación de las cepas ensayadas. Esto fue de un 92% para la cepa control y en porcentaje semejante para la cepa I66, en los otros dos casos la implantación fue menor, éstos no alcanzaron grados de implantación por efecto de la microbiota propia del lugar de producción. Esto último es confirmado por el análisis molecular de los biotipos encontrados en aquellas fermentaciones en que la levadura inoculada no se impuso totalmente ya que algunos de estos biotipos silvestres habían sido detectados previamente en ensayos realizados durante el periodo de vendimia anterior.

Tabla N°12. Resultados de la evaluación de aromas

Clasificación	Determinación de Parámetros Subjetivos		
	Inóculo	Aromas*	Análisis
I 52	11	2	2
I 66	1	2	2
I 67	14	8	2
C370 PDMI	14	14	3

* Clasificación de acuerdo a protocolo de evaluación de aromas Cabernet Sauvignon, anexo en sección de metodología.

Los vinos elaborados con levaduras nativas fueron mejor calificados en las catas, particularmente los parámetros de aroma-bouquet y aroma varietal, esto puede ser favorecido por la actividad metabólica propia de las levaduras, que proporcionaron al mosto metabolitos secundarios que justifican la mejor aceptación de los vinos por parte del panel. Cabe destacar que al mosto utilizado no se le adicionó ningún compuesto químico durante todo el proceso. Estos resultados muestran las potencialidades que pueden entregar las levaduras nativas al vino, produciéndose un producto característico y distintivo.

IV.- DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos de las determinaciones físico-químicas, moleculares, organolépticas objetivas y subjetivas, muestran la importancia de la investigación desarrollada.

Las determinaciones físico-químicas indican que el vino elaborado con levaduras autóctonas muestra características semejantes al del producto elaborado en forma tradicional en este parámetro. La evaluación organoléptica objetiva y subjetiva fue calificada con una excelente apreciación de parámetros como sabor, color y aroma. Cabe destacar las diferencias establecidas por los distintos consumidores (enólogos, catadores, consumidor) al momento de las degustaciones realizadas, mencionando características propias de cada vino, en particular, cuerpo, aroma y bouquet (ver análisis sensorial).

Respecto al análisis molecular que nos permitió evaluar el porcentaje de predominio las cepas inoculadas, los resultados nos indican, que en todos los casos, el predominio total (100%), no fue efectivo (Ver tabla 11). En el caso de la levadura comercial el porcentaje de predominio fue de un 92 % y las levaduras detectadas en la muestra analizada no corresponden a las otras levaduras en estudio (nativas) ó a las detectadas anteriormente.

Las levaduras nativas inoculadas presentaron una situación semejante a la de la levadura comercial, y en este caso se detectó que a pesar de no imponerse en un 100% las levaduras inoculadas, los biotipos detectados en las muestras analizadas pertenecían a otra de las levaduras nativas inoculadas.

Esta situación se debió al modo de inoculación de las levaduras en estudio y a la contaminación presente en la bodega de vinos de Agrícola Isla Miraflores Limitada. La microbiota de esta dependencia es generosa, a causa de que un sector de la bodega es empleado para la elaboración de vino orgánico, otro para la producción de vino tradicional y por último gran parte de la bodega es arrendada para guarda de vinos de otras empresas vitivinícolas de la zona.

Las características de la bodega se traduce finalmente en una contaminación cruzada en la bodega de vinos, que afecta la estabilidad microbológica de los vinos, y que se manifiesta en un descenso en la calidad final del producto.

Según la procedencia del aroma del vino, se designa como aroma primario al integrado por los compuestos procedentes de la uva al formado durante el proceso de su transformación en mosto; el aroma secundario está constituido por los compuestos que aparecen durante la fermentación por acción de las levaduras y de las bacterias y es el formado por el mayor número de compuestos, y finalmente el aroma terciario o bouquet, que se genera durante la conservación y añejamiento del vino.

Los aromas primarios son los provenientes de la uva; cada variedad de vid aporta matices diferentes, y estos pueden mantenerse inalterables, o por el contrario, modificarse en el curso de la elaboración del vino,

dependiendo sobre todo de su composición química, de la técnica de extracción del mosto de la uva, uso de clarificantes y condiciones de fermentación, tales como aireación, temperatura, acidez, anhídrido sulfuroso, etc. La relación vinífera-aroma, o aroma-tecnología, ejercen un papel determinante en muchos de los compuestos volátiles estudiados en vino. El iso-butil-3-metoxi-2-pirazina, es característico de la variedad Cabernet Sauvignon.

Los aromas secundarios o de la fermentación, conferidos por levaduras y bacterias, dependen del metabolismo particular de cada cepa que toma parte del proceso de fermentación y de las condiciones medioambientales. La selección de levaduras en la industria enológica busca cepas que mejoren las cualidades aromáticas respetando las aportadas por la uva., siempre que estas sean deseables.

Las bajas temperaturas que se mantienen en fermentaciones controladas mediante equipos de frío consiguen mantener una menor fuga de compuestos volátiles y por tanto, retienen mayor cantidad de aromas, además si la fermentación se desarrolla en presencia de aire las levaduras sintetizan grandes cantidades de productos secundarios, en particular ésteres.

En cualquier caso los aromas secundarios de la fermentación dependen de la evolución de la fermentación, de las condiciones físico-químicas del mosto y de las influencias medioambientales.

Por último el bouquet de envejecimiento o crianza del vino, surge de las modificaciones físico-químicas que sufren muchos componentes, reacciones de esterificación, formación de aldehídos y cetonas por oxidación. No obstante, investigaciones desarrolladas en otros países exhiben resultados semejantes a los obtenidos, además se indica que la potenciación de la fermentación, al realizar este proceso dos ó más levaduras nativas le otorgan al vino un sello distintivo y propio.

Las condiciones ambientales en que se desarrollo el proceso de fermentación fueron las idóneas, buenas condiciones de aireación durante la fermentación, número adecuado de remontajes, entre otras.

La no adición de ningún compuesto químico permitió elaborar un vino totalmente orgánico, pero a la vez representó un difícil escollo, debido a la inestabilidad microbiológica del sistema. A pesar de esto, las alteraciones microbiológicas constatadas, en particular la presencia de *Bretanomyces* están dentro de lo esperado bajo las condiciones especiales de trabajo (ausencia de agentes químicos) en el proceso de elaboración de vino.

El mejoramiento de la infraestructura de la bodega, incorporación de diagramas de flujo de trabajo, capacitación permanente del personal, medidas correctivas en el proceso de selección de uva al momento de la cosecha, (clasificación de calidad de la vid), junto al uso de levaduras seleccionadas generarían un producto de excelencia y único en el medio vitivinícola.

No obstante, a pesar de los factores adversos antes citados, la presente investigación logró obtener un producto acorde a las proyecciones inicialmente planteadas en la propuesta.

Bibliografía

- 1.-Hygynov C. (2000). Elaboración de Vinos. Seguridad-Calidad-Métodos. Introducción al HACCP y al Control de los Defectos. España, Zaragoza, Editorial Acribia. Cap. 1-3.
- 2.- Querol, A., Barrio, E., Huerta, T. y Ramón, D. (1992). Strain for use of dry yeast in fermentation of Alicante wine: selection and DNA patterns. J. Food. Sci. 57: 183-185.
- 3.- Peynaud E. (1999). Enología Práctica, Conocimiento y Elaboración del Vino. España, Bilbao Ediciones Mundi-Prensa. Cap.2-4.
- 4.- Sancho J., Bota E., y de Castro J.J. Análisis Sensorial de los Alimentos. México, Editorial Alfaomega. Cap. 9.
- 5.- Suárez Lepe J.A. (1997). Levaduras Vínicas. Funcionalidad y Uso en Bodega. España, Bilbao, Ediciones Mundi-Prensa. Cap 2-5.
6. - Troost G. (1985). Tecnología del Vino. Ediciones Omega, Barcelona, España. Cap.1-2.
- 7.- Zafrilla P., Morillas J., Mulero J., Cayuela J., Martínez-Cacha A., Pardo F., López J. (2003). Changes during storage in conventional and ecological wine: phenolic content and antioxidant activity. J. Agric. Food Chem 51; 4694-4700.
- 8.- Granchi L., Gannuci D., Viti C., Giovannetti L. and Vinvenzini M. (2003). *Saccharomyces cerevisiae* biodiversity in spontaneous commercial fermentations of grape musts with “adequate” and “inadequate” assimilable-nitrogen content. Lett. Appl. Microbiol 36; 54-58.

Objetivo Específico N° 5

Actividad 5.1

Recolección de datos económicos mercado nacional e internacional

Actividad 5.2

Plan de Marketing

Actividad 5.3

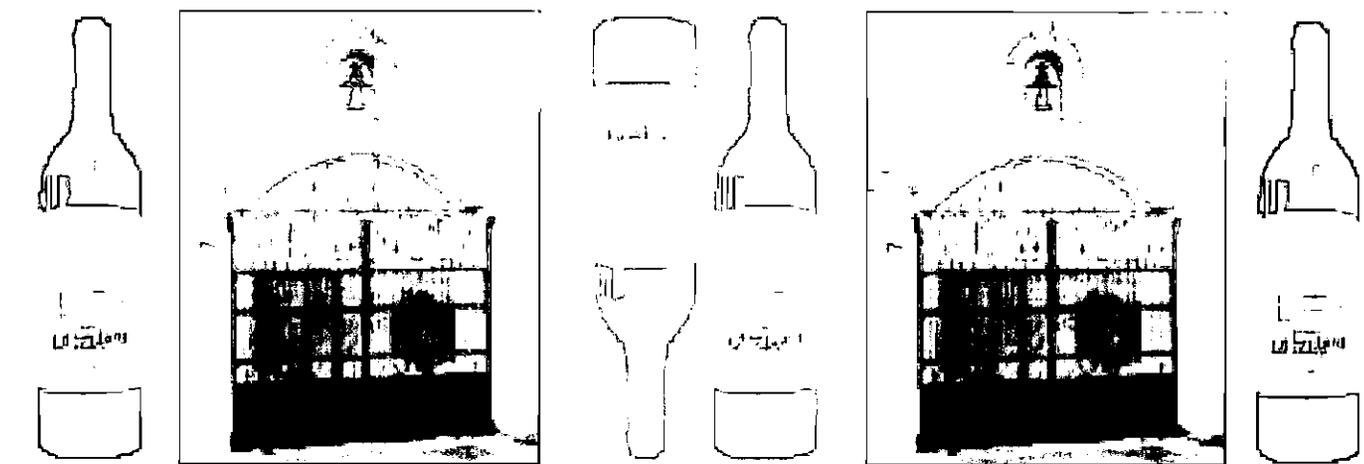
Investigación de Mercado

Actividad N° 5.4

Incorporación de sellos de calidad

VINO ORGANICO “SOL Y VIENTO”.

“El mejor vino orgánico de Chile, para la gente de Chile y del mundo”.

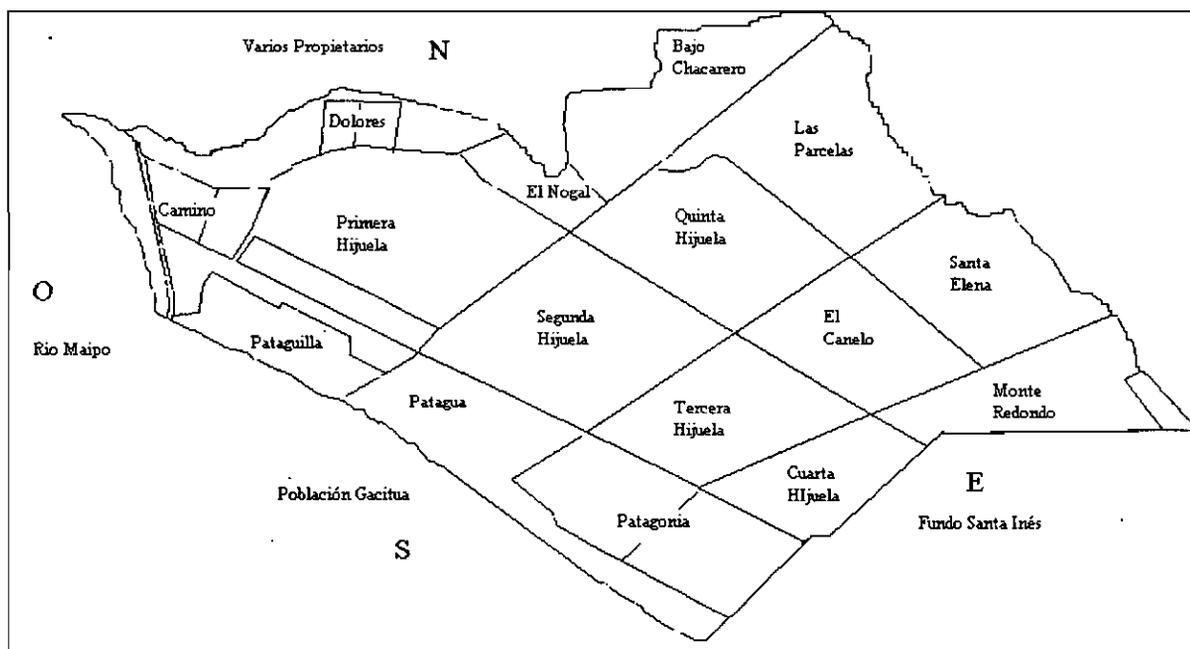


1.- ANTECEDENTES DE LA EMPRESA “ AGRÍCOLA ISLA MIRAFLORES LIMITADA”.-

FICHA EMPRESARIAL.-

RAZON SOCIAL	AGRÍCOLA ISLA MIRAFLORES LIMITADA
DOMICILIO LEGAL	AVENIDA SENADOR JAIME GUZMÁN 4500 CASILLA DE CORREOS 26 CORREO ELECTRÓNICO agrimira@terra.cl COMUNA DE ISLA DE MAIPO – R.M.
REPRESENTANTE LEGAL	SR. RODRIGO GIL
GIRO COMERCIAL	EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA
PRODUCCIÓN ORGÁNICA	VIÑA CHACARERO
PRODUCTO	VINO ORGÁNICO - CEPÀ CABERNET SAUVIGNON
MARCA REGISTRADA	“SOL Y VIENTO”
CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL	I.M.O. CONTROL SUIZA

La gráfica de la página siguiente muestra la superficie total del predio y en la parte superior central se ubica la hijuela Bajo Chacarero destinada a la producción de vides para su posterior transformación en mostos de producción vitivinícola orgánica

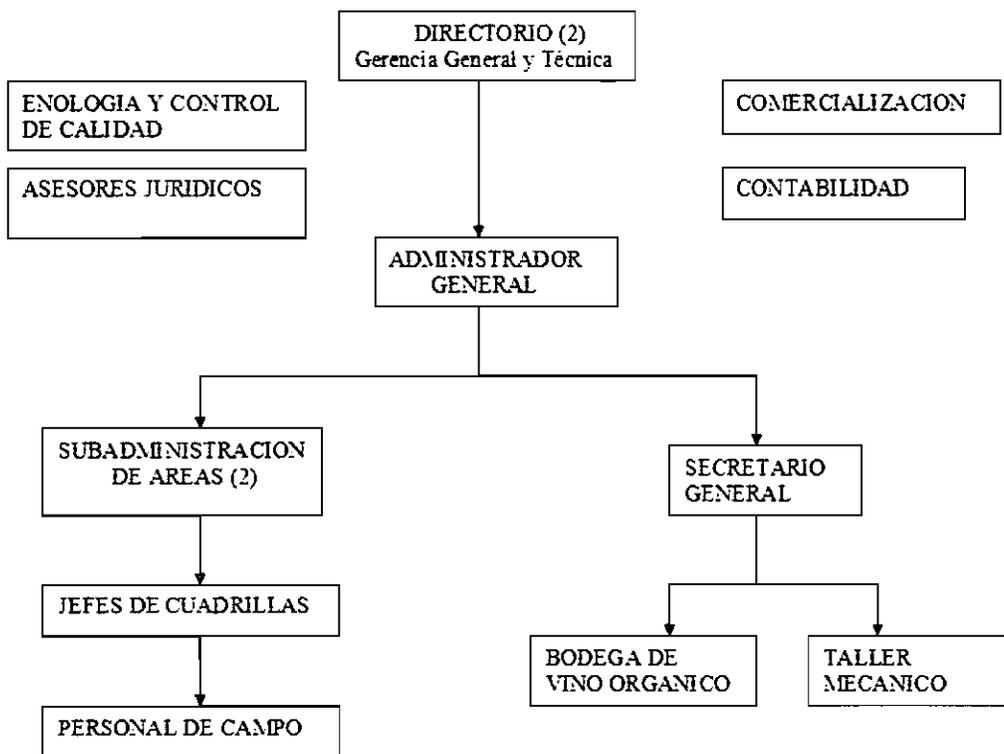


La motivación de Agrícola Isla Miraflores Ltda. con su marca Sol y Viento al producir vino orgánico en Viña Chacarero, nace del profundo respeto a las personas y su relación con el medio-ambiente, lo que se materializa en la adhesión a los principios de la agricultura orgánica.

El resultado es el cultivo de viñas en estrecha relación con su suelo, de la forma más natural posible y con una mínima intervención humana, para la obtención de uvas sanas y maduras. A su vez, toda la cadena productiva está orientada a obtener un vino orgánico de alta calidad, en la cual destaca la utilización de cepas de levaduras nativas (autóctonas).

Agrícola Isla Miraflores Ltda., mantiene contratados en forma permanente 85 trabajadores (de planta) y, adicionalmente, incorpora 65 trabajadores para faenas temporeras. En bodega se asigna en el período correspondiente personal para faenas de trasvasije y trasiego, entre otras. El personal de terreno asignado al quehacer de Viña Chacarero, corresponde al requerido en las faenas necesarias y en las temporadas pertinentes.

2.- ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA.-



La administración superior de la empresa (se le ha denominado Directorio en el organigrama) está conformada por sus propietarios los hermanos Rodrigo e Ignacio Gil, ambos de profesión Ingenieros Agrónomos, quienes han asumido las Gerencias General y Técnica, respectivamente.

Bajo la dirección de estas gerencias está la Administración General, ejercida actualmente por don Pedro Cáceres, de profesión Técnico Agrícola, de quien dependen dos sub-administradores de área y un secretario general administrativo. Estas sub-administraciones de área subdividen su trabajo de supervisión de la del personal de campo en las hijuelas del fundo.

Actualmente, tanto las técnicas de producción y control de calidad como la gestión comercial se encuentran confiadas a asesores externos a la empresa misma, correspondiendo a los señores Andrés Sanhueza (enólogo de la Viña Santa Ema) y al señor Carlos Boetsch (Ingeniero Comercial independiente), respectivamente.

La gestión contable y los asuntos legales y jurídicos son atendidos, también externamente, por el señor Juan Derney (Contador General) y la empresa Campos Diez y Cía. (abogados consultores)

3.- MISIÓN DE LA EMPRESA.-

La misión de Agrícola Isla Miraflores Ltda. en la Viña Chacarero, que produce el vino orgánico “*Sol y Viento*”, se expresa de la siguiente forma:

Agrícola Isla Miraflores en su Viña Chacarero se dedicará a la producción y comercialización de vino orgánico, procurando:

- Lograr la satisfacción de sus clientes a través de un vino de calidad superior que en su proceso, desde la vid hasta el envasado, ha respetado las normas específicas para la elaboración de productos orgánicos, lo cual significa que ha sido sin la intermediación de sustancias artificiales y con respeto y cuidado por el medio ambiente.
- Buscar permanentemente mejores métodos a implementar en los procesos productivos y en la gestión de la empresa.

A través de estos elementos, Agrícola Isla Miraflores Ltda. y Viña Chacarero con su vino orgánico Sol y Viento aspira a incorporarse, ser reconocidos y valorizados en el mercado nacional e internacional de vinos orgánicos, “*produciendo el mejor vino orgánico de Chile, para Chile y el mundo*”.

4.- VISIÓN DE LA EMPRESA.-

Lo que hoy se proyecta para el futuro de Agrícola Isla Miraflores Ltda. y su Viña Chacarero con su producto Sol y Viento es:

- El desafío de posicionar el vino orgánico en el mercado nacional a través del uso de estrategias de marketing apropiadas.
- Conquistar mercados internacionales y aprovechar todas las potencialidades que estos mercados presentan para los productos orgánicos.

5.- FILOSOFÍA Y VALORES DE LA EMPRESA.-

Para lograr sus objetivos, Agrícola Isla Miraflores Ltda. y su Viña Chacarero trabajará apeándose al respeto a las normas nacionales e internacionales de producción para vinos orgánicos, respeto por las normativas legales y laborales vigentes, estableciendo relaciones estrechas y recíprocas con sus clientes, ofreciendo un ambiente de trabajo grato y la posibilidad de progreso y capacitación para sus empleados, sin eludir responsabilidades de tipo social como el respeto y cuidado del medio ambiente y el apoyo a actividades tendientes a difundir las bondades y beneficios para la salud que impulsa la agricultura orgánica.

6.-ANÁLISIS FODA: FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.-

Las fortalezas y las debilidades son de carácter interno del producto y de la empresa que lo produce, en cambio, las oportunidades y las amenazas son características del entorno, externas al producto mismo y a la empresa.

El siguiente cuadro identifica estas cuatro características referidas al producto vino orgánico “Sol y Viento”, tomando en cuenta los cuatro elementos del tradicional marketing mix:

MEZCLA COMERCIAL	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
PLAZA (MERCADO)	Reconocimiento en mercados externos de que Chile es productor de vinos de buena calidad.	Aprovechar la demanda creciente por el consumo de vinos orgánicos en mercados internacionales.	Desconocimiento de la marca e importante competencia de productores nacionales y externos que se encuentran, unos, posicionados y, otros en pleno desarrollo de conquistar nichos de mercado en todas en sus extensiones.	-Barreras de entradas a los mercados objetivos: UE, USA y Japón, específicamente. -Creciente oferta de vinos orgánicos
PRODUCTO	-El producto "Sol y Viento" se encuentra certificado internacionalmente por IMO - Control. Suiza. -Utilización de cepas de levaduras nativas. - Certificación por el Centro de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Santiago de Chile	-Avances tecnológicos para obtener productos de alta calidad. -Posicionar un producto vitivinícola orgánico diferenciado.	-Etiquetajes, encochados y embalaje no apropiados. -Escasa información de cualidades de vinos orgánicos, en el mercado nacional. -Desconocimiento del producto y de la marca "Sol y Viento" en el mercado internacional.	-Alta calificación de vinos orgánicos de productores internacionales tradicionales, específicamente Italia, Francia y España. - Posicionamiento de otros vinos orgánicos nacionales respaldados por viñas tradicionales establecidas en los mercados externos.
PRECIO	Estructura de costos de producción racionales que permite la determinación de un precio competitivo.	-Obtener atractivos márgenes de rentabilidad. -Establecer un precio competitivo.	-Desconocimiento de la asociación precio-calidad del vino orgánico "Sol y Viento". -Apreciación internacional de la dicotomía que vino chileno es "bueno y barato"	-Posicionamiento de vinos orgánicos top en los mercados internacionales bajo una relación alto precio y excelente calidad. - Penetración en los mercados internacionales de vinos orgánicos nacionales y provenientes de otros países del "tercer mundo" a bajos precios.
PROMOCION	Capacidad financiera de "Agrícola Miraflores Ltda." de establecer eficiente promoción y distribución. -Apoyo gubernamental al posicionamiento de productos vitivinícolas nacionales en los mercados externos. -Acciones conjuntas Estado y organismos privados a que la empresa se encuentra asociada.	-Aprovechar la tecnología aplicada a la promoción. - Innovar en los esquemas de promoción y de publicidad resaltando lo novedoso (diferenciación) en el tratamiento de las cepas y mostos. -Resaltar los beneficios asociados a la salud de las personas por el consumo de vino orgánico. -Destacar el clima privilegiado para producción orgánica.	-Mercado exterior no atendido bajo la marca "Sol y Viento" -Producto desconocido a nivel nacional. -Diseño no apropiado de etiqueta y embalaje.	-Campañas contra el alcoholismo. -Reacciones proteccionistas, acusaciones de competencia desleal y barreras para- arancelarias

7.- PLAN COMERCIAL DE LA EMPRESA.-

La comercialización de productos orgánicos es un desafío vigente. Una y tal vez, la principal razón que explica esto, es que los canales de comercialización de productos orgánicos, y entre ellos el vino orgánico, tienden a diferir entre los países miembros de la Unión Europea, y en el caso del mercado nacional, no existen canales específicos establecidos, lo que se explica por el hecho de que los productores nacionales tienen puesta su mirada en los mercados externos.

7.1. PLAZA.-

Las regulaciones internacionales existentes para producción orgánica exigen un periodo de “transición a orgánico” del predio de al menos 2 años, periodo durante el cual, al no contar con la necesaria certificación para el ingreso a los mercados internacionales, toda la producción debe comercializarse en el mercado interno como producto de agricultura convencional.

Al respecto, Viña Chacarero cumplió dicho periodo y su situación actual, al igual que la de Agrícola Isla Miraflores, está dada por evaluación anual que realiza IMO CHILE y que a su vez autoriza IMO CONTROL (SUIZA), organismo que otorga la certificación correspondiente, la cual tiene plena validez en el mercado europeo.

Debe señalarse que en el contexto de la normativa para el otorgamiento de la certificación, el entorno físico a Viña Chacarero se encuentra totalmente condicionado por la misma, en el sentido de que todo lo que se plante en dicho entorno debe ser autorizado previamente por la certificadora, lo cual ha sido rigurosamente cumplido y por ende, año a año, a la fecha, ha sido otorgada la certificación correspondiente.

Este aspecto se presentará en dos partes:

- 1) el mercado nacional, y
- 2) el mercado internacional.

7.1.1.- Mercado Nacional.-

La comercialización de vinos orgánicos en el mercado nacional es poco relevante, su presencia es escasa.

De acuerdo a “El Mundo del Vino”, en sus locales de venta directa el volumen de comercialización de marcas orgánicas es inferior al 1%, dado que el público consumidor busca un buen vino, independientemente si es orgánico o no. En Chile no existe conciencia de lo que es un vino orgánico y cuáles son sus bondades y beneficios para la salud de las personas.

En la medida que las viñas trabajen en mejorar la calidad, bajo el método de mejora continua de los vinos, lo que constituye un desafío para “Sol y Viento”, y esta mejora sea comunicada dando a conocer el concepto que hay detrás, puede conquistar un nicho de mercado interesante y que en la actualidad se encuentra disponible.

Lo cierto es que muchos vitivinicultores chilenos, entre ellos, los de la región de Isla de Maipo, ya se han embarcado en este tipo de producción limpia. Hay quienes aseguran que falta que la legislación vigente esté a la altura de las circunstancias y se tome la decisión de realizar campañas que comuniquen las bondades de los vinos orgánicos. Si se ofrece un buen vino será fácil venderlo. Si se acompaña con una buena estrategia de marketing, será mucho más exitoso.

Para determinar la situación del mercado nacional, se ha investigado en los organismos estatales que tienen relación con la agricultura y en particular con la Industria vitivinícola (INDAP, SAG, ODEPA, etc.) y también con aquellos vinculados a la promoción de las exportaciones (Pro-Chile, Fundación Chile) además de considerar las instituciones privadas con interés y/o participación en la producción de vinos orgánicos. Al respecto, se ha constatado que el mercado orgánico en Chile (en general) está dando sus primeros pasos y por lo tanto, no existe información específica y completa relativa a su desarrollo, lo que además se manifiesta con claridad en el hecho que los vinos orgánicos no cuentan con clasificación arancelaria y por ende no existen registros de los volúmenes exportados en tal condición. Es interesante señalar que por definición (lo que ya ha sido señalado), la apuesta de los productores nacionales de vino orgánico se encuentra focalizada en los mercados internacionales, lo que a su vez explica el menguado desarrollo del mercado interno, lo que en relación a Sol y Viento, constituye una oportunidad.

Al efecto, la aplicación de tecnología “de punta”, la reducción de costos y la incorporación de valor agregado (certificación internacional) a la producción, son factores claves en el desarrollo del producto “Sol y Viento”. En este sentido, es importante considerar la posibilidad de que Agrícola Isla Mraflares establezca alianzas estratégicas en producción y comercialización de vino orgánico, con otras Empresas

Agrícolas y/o Vinícolas, lo que favorecería además de una mayor producción, un mayor desarrollo del sector, ya que ello conllevaría la exigencia de modernización en lo concerniente a los aspectos propios del proceso productivo, dadas las exigencias normativas existentes, las que tienen el carácter de ineludibles.

En todo caso es necesario tener presente, como ya se ha mencionado, que el mercado nacional de vinos orgánicos se encuentra en un nivel incipiente, mas bien de desconocimiento de su existencia, cualidades y posibilidades, solamente siendo reconocido en ciertos sectores de poder adquisitivo alto y también en grupos de personas que adhieren a filosofías en que predomina el respeto al medio ambiente y por ende tienen internalizado culturalmente lo orgánico en cuanto a ecológico.

7.1.1.1 Segmentación del mercado nacional.-

Es de importancia para el desarrollo de este plan de marketing determinar el mercado objetivo en la etapa nacional. Generalmente, se utilizan cuatro criterios para segmentar los mercados de consumidores:

- Geográficos
- Conductuales
- Demográficos
- Psicológicos

En cuanto al criterio geográfico este análisis se ha focalizado en la Región Metropolitana, en consideración a su significancia y representatividad de la misma en relación al país, y también considerando la capacidad actual de producción y distribución (logística) de Agrícola Isla Miraflores y Viña Chacarero.

En los aspectos conductuales, los factores que favorecerían el consumo de vino orgánico son los siguientes:

- Se encuentra de moda servirse un vino de calidad y más aún si el mismo es de características particulares (diferenciación) y en el caso del vino “Sol y Viento”, además, se encuentra certificado internacionalmente.
- Existen grupos de personas que adscriben como filosofía de vida a lo natural y por ende a lo orgánico. Siendo personas que culturalmente, como ya fue mencionado tienen internalizadas las concepciones de equilibrio ecológico y respeto al medio ambiente.

En cuanto al criterio demográfico, Sol y Viento debe posicionarse en aquellos segmentos de poder adquisitivo importante definidos como ABC1 y C2 preferentemente, y también considerar el grupo C3

En relación al criterio psicológico debiera potenciarse el aporte antioxidante del vino y la condición orgánica específica de Sol y Viento, por ende beneficiosa para la salud de todas las personas en los marcos de consumo moderado y regular, lo cual ha sido sustentado por entidades e investigadores del ámbito de la medicina.

Sin embargo, se hace necesario segmentar geográficamente el mercado, el cual como ya se mencionó, queda restringido, por las razones expuestas a la Región Metropolitana, puesto que se ha considerado que el proyecto en su etapa nacional comercializará en este sector geográfico.-

7.1.1.2 Determinación de consumo por habitante.-

Para establecer los niveles de consumo del vino orgánico (del cual no existen estudios que aporten antecedentes), se mencionan los supuestos siguientes:

- El consumidor nacional no mantiene un mismo comportamiento de compra frente a un vino en particular, habida consideración de la amplia oferta existente, y en el caso en particular de Sol y Viento, la escasa promoción de los vinos orgánicos en general, y la inexistente de la mencionada marca.
- El consumo nacional de vino orgánico no se encuentra cuantificado, ya que no existen estadísticas al respecto.
- Todos los consumidores nacionales demandan los distintos productos sin que estos sean mutuamente excluyentes, siendo un factor determinante el precio por si mismo en los mas amplios sectores de la población, y la relación precio/calidad en estratos específicos de altos ingresos y posición social relevante.

Chile ocupa el lugar número 17 en el ranking mundial en el consumo de vino por persona al año, situándose bajo países como Francia, Italia, Portugal, Argentina, España entre otros, los cuales consumen entre 60 y 36 litros de vino anuales por persona. Esta estadística no proporciona información separada de las clases de vino consumidas.

7.1.1.3. Estudio de la competencia y oferta de mercado.-

La competencia directa que se presenta como significativa para Sol y Viento puede provenir principalmente de tres fuentes:

- Vinos tradicionales.
- Vinos orgánicos de otras marcas.
- Importaciones de vinos orgánicos.

Dada la poca cultura existente en torno al consumo de vinos orgánicos y al desconocimiento ya planteado del mismo en relación a sus cualidades y propiedades, los vinos tradicionales constituyen la principal competencia dado el reconocimiento y posicionamiento de los mismos y también el conocimiento que tiene el consumidor nacional de la relación precio/calidad de ellos.

En cuanto a vinos orgánicos de otras marcas, a pesar de que algunos de ellos se encuentran en ciertos supermercados y tiendas especializadas, la presencia de los mismos es débil, pues no se acompañan de los elementos promocionales necesarios para captar la atención del consumidor e inducir su compra, lo que ciertamente, como ya se ha hecho mención, constituye una oportunidad para Sol Viento.

Como consecuencia de los Tratados Internacionales firmados por nuestro país, existe la eventual posibilidad de que vinos orgánicos provenientes del exterior, penetren el mercado nacional.

De esta forma, podemos proyectar que el crecimiento de la oferta en el mercado nacional seguirá siendo de escasa significancia (lo que en la actualidad no resulta posible cuantificar), particularmente por la definición de los productores nacionales de vinos orgánicos de enfocarse a la exportación, lo que en relación al mercado interno, como ya se ha dicho, constituye una oportunidad para Sol y Viento.

7.1.1.4. Mercado potencial y demanda.-

Los vinos orgánicos son un producto de consumo no masivo (más bien de elite) y su compra es diferenciada según el nivel socioeconómico del consumidor. De acuerdo a esto se puede estimar que el mercado potencial corresponde a los estratos de ingresos altos y medio-altos (ABC1, C2, y también se

considera el grupo C3), además de aquella población que culturalmente tiene una definición de vida que adscribe a las concepciones de equilibrios ecológicos y por ende respeto al medio ambiente.

7.1.2.- Mercado Internacional.-

Dada la reciente entrada en vigencia de los tratados comerciales firmados por Chile tanto con la Unión Europea como con los Estados Unidos de Norteamérica y otros, existen muy buenas expectativas para los productos orgánicos nacionales en los mencionados mercados y a la vitivinicultura orgánica nacional se le presentan grandes oportunidades y desafíos en este contexto.

En particular, para los vinos orgánicos, los mercados señalados se presentan atractivos al momento de desarrollar negocios de exportación, según se desprende de los contenidos abordados in extenso en el documento central. Pero, para el caso de este estudio, el énfasis se ha situado en la Unión Europea por las siguientes razones:

- El mercado de vinos orgánicos tiene mayor importancia en Europa que en el resto del mundo puesto que tienen una mayor experiencia y el consumo orgánico ya está incorporado en su cultura. De hecho, Europa en conjunto es el principal consumidor orgánico del mundo y hoy en día todos los países europeos, comunitarios o no, tienen desarrollado su propio mercado de agricultura orgánica.
- Existen en Europa mayores oportunidades de ingreso para aquellas empresas que, cumpliendo con todas las normativas vigentes, son pequeñas, dado que la atomización de mercados es mayor que en Estados Unidos.
- Aún cuando el Mercado de la Unión Europea es una gran comunidad, cada país miembro de ésta presenta distintos comportamientos respecto al mercado específico en estudio lo que permite, eventualmente, buscar el mercado particular con mejor rentabilidad para un producto determinado en un momento determinado.

7.1.2.1, Análisis Del Mercado Europeo.-

De acuerdo a lo definido como área geográfica de interés, interesa determinar la demanda y situación de precios en la Unión Europea.

La vitivinicultura orgánica en Europa continúa en crecimiento. Esta afirmación se basa en estadísticas de aumentos en la superficie, número de productores y participación en el mercado de los vinos orgánicos. Si bien todavía representa un porcentaje menor al compararla con la viticultura convencional, su crecimiento es innegable y esta tendencia no muestra signos de retroceso. Sin embargo, existen diferencias entre países. Mientras Alemania muestra algunos signos de estancamiento del mercado, otros países como Holanda e Inglaterra tienen cifras significativas de crecimiento.

Las principales razones que explican el crecimiento experimentado en el último tiempo, se pueden agrupar principalmente en cuatro:

1. Aumento de la demanda por alimentos y bebidas “más sanos” y libres de organismos genéticamente modificados, los cuales tienen una alta resistencia por parte de los consumidores europeos. Además, se suman consideraciones de tipo ambientalista y de bienestar animal.
2. Mayor participación en las ventas totales de importantes comercializadores convencionales, como las grandes cadenas de supermercados, quienes perciben la creciente demanda por vinos orgánicos y cómo una mayor oferta de estos puede mejorar su competitividad. Esto ha ido acompañado de un fuerte trabajo de promoción y educación del consumidor.
3. Los países miembros de la Unión Europea han demostrado una voluntad política común por desarrollar la agricultura orgánica en general, a través de subsidios y otros apoyos directos a la investigación, marketing y difusión.

Los principales productores y consumidores de vino orgánico en la U.E. son España, Francia e Italia

7.2.-PRODUCTO.-



Los vinos orgánicos, al ser producidos con los métodos más saludables que se conocen, presentan grandes oportunidades para la vitivinicultura nacional, ya que satisfacen ciertas necesidades de los consumidores detonadas, principalmente, por una mayor conciencia ambiental y por una creciente preocupación por la salud, y cuya demanda está en crecimiento.

Se plantea Sol y Viento como nombre para la Empresa ya que se decidió que este representa la génesis del negocio, en que son dos los hermanos que se unen para dar cuerpo a un negocio como este, como la hermandad que existe en el valle del Maipo entre los rayos solares y el viento refrescante, como aire natural, lo que está absolutamente de acuerdo con la filosofía que sustenta la empresa y su producto.

El vino es considerado un bien social y su consumo está motivado por el placer que causa su ingesta, por otro lado el consumo de un vino diferente (fino – especial) en la actualidad constituye una manifestación de posición social y diferenciación. El consumidor en general no conoce muy bien sus características antes de comprarlo por lo tanto en el contexto dicho establece la relación precio/calidad y en el caso de nuestro interés, o sea vino orgánico Sol y Viento también considerará los factores originalidad y novedad. Como el proyecto producirá en forma orgánica, vale decir, de manera distinta a los cultivos tradicionales, y en la medida en que este tipo de producción llegue al conocimiento de un mayor número de consumidores, sobre todo en el mercado nacional, el comprador finalmente podrá encontrar diferencias entre un vino convencional y uno orgánico y hará el intento de satisfacer su necesidad en base a su preferencia. En el mercado internacional, el consumidor está más informado y efectivamente realiza este esfuerzo por conseguir el producto que desea.

Desde la perspectiva del mix comercial de Sol y Viento, siempre debe considerarse que los vinos orgánicos, al ser producidos con los métodos más saludables que se conocen, satisfacen ciertas necesidades de los consumidores detonadas, principalmente, por una mayor conciencia ambiental y por una creciente preocupación por la salud alimentaría, y cuya demanda está en crecimiento.

A escala mundial y nacional, ya sabemos existen productores de vino orgánico, y además se seguirán incrementando los mismos por las expectativas que ofrecen, en especial, los mercados internacionales de este producto. Por lo tanto, y con la finalidad de diferenciar “Sol y Viento” de la competencia, se utilizará una etiqueta para este vino orgánico en especial, que indique lugar de producción (origen), nombre de la empresa y la condición de producto orgánico certificado, esto en el contexto de las especificaciones que determinen para la etiqueta el organismo certificador y los acuerdos internacionales firmados por nuestro país.

La etiqueta es un aspecto importante tanto para el marketing como para la comercialización del producto. Ella debe reflejar el carácter principal de la Empresa en cuanto a los valores, identidad y principios que la impulsan y ser representativa de quienes la conforman. En resumen, el concepto será crear una "marca o imagen".

Al respecto, el diseño actual de la etiqueta que identifica al producto Sol y Viento, responde a interpretar conceptos más bien de orden artesanal y también de orden ecológico, pero la misma no es apropiada (por su simpleza) a los mercados meta establecidos. Mercado nacional, segmentos ABC 1, C 2 y C 3. Mercado internacional, la Unión Europea. Se debe considerar que estos mercados, plantean exigencias no tan solo en cuanto a la calidad del producto, sino que además en lo concerniente a su presentación en todos los aspectos pertinentes. La etiqueta actual, no se condice con los establecimientos y mesas donde pretendemos ver nuestro orgánico Sol y Viento. Ellos requieren una presentación total acorde con el nivel que sienten les corresponde.

En este sentido, la etiqueta diseñada en su momento para la marca "Don Secundino", salvo detalles, responde plenamente a los requerimientos de niveles sociales y mercados exigentes. La experiencia tenida con la misma, en la exportación del producto realizada bajo esa marca, fue calificada como positiva, resultando del todo atractiva para los participantes en la Feria Internacional del Vino, donde fue, en su oportunidad, presentado el producto. Por lo tanto, la recomendación, es utilizar dicha etiqueta para la Marca Sol y Viento, corrigiendo el detalle del reflejo de la luz que dificulta la lectura en ella, consecuencia del amarillo-dorado empleado en las letras, sobre el fondo negro.

Además, debe considerarse apropiado y estratégico el compromiso por parte de la empresa, de implementar el modelo de mejora continua del producto, lo que desde la perspectiva del marketing estratégico, resulta esencial.

7.3. PRECIO.-

El precio nacional de "Sol y Viento" estará fijado por la oferta y demanda existente en el momento de la comercialización del producto. La estrategia de precios nacional deberá basarse exclusivamente en las condiciones competitivas del mercado (considerando lo incipiente y desconocimiento del producto orgánico), manejándose en un modelo de banda de precios que facilite alcanzar el precio óptimo, es decir, se tomará referencialmente el precio del mercado para hacer frente a la competencia.

En cuanto al mercado de exportación, en el cual sí se reconoce al precio de los bienes orgánicos como un elemento competitivo para penetrar en el mercado, se sugiere considerar un criterio similar al planteado para el mercado nacional. Sin embargo, es necesario establecer que la negociación con el importador puede dar como resultado una situación distinta.

Como se puede apreciar, la Empresa más bien será tomadora de precios. Por lo tanto, será de suma importancia el manejo eficiente de los procesos productivos para mantener el control sobre los costos y aumentar así los márgenes de utilidad.

7.4.-PROMOCIÓN.-



7.4.1.-Canales de distribución.-

Para el tipo de producto, como el vino orgánico “Sol y Viento”, se propondrán algunos tipos de canales de distribución, definidos para un producto de consumo.

En el mercado nacional, los canales de distribución propuestos para vino orgánico “Sol y Viento” son los siguientes:

- Supermercados: aquellos que atienden los estratos identificados como medio- alto y alto de la población de la Región Metropolitana y también aquellos que tienen presencia en las ciudades principales del país, donde también se encuentra población ABC1 – C 2 y C 3.
- Centros gastronómicos específicos: todos aquellos que se encuentren orientados en sus definiciones esenciales y comerciales hacia la comida naturista, vegetariana, macrobiótica y similar.
- Distribuidores de vinos y licores: aquellos agentes comercializadores que en su oferta consideran y distribuyen productos exclusivos.
- Proveedores de Centros Hoteleros de alta calificación y de Centros de Turismo calificados: existen proveedores focalizados y por ende especializados en la atención a este tipo de Centros.
- Venta directa (equipo de ventas) que atienda Botillerías, Restaurantes y establecimientos similares en general, localizados en los segmentos de población ABC1 – C 2 y C3.
- Venta directa en Centros Hoteleros de alta calificación y en Centros de Turismo calificado: en general forma parte en la definición de negocio de estos Centros, una oferta gastronómica de alto nivel y carta de vinos de alta calificación.

Cada uno de los canales señalados representa una oportunidad importante para Sol y Viento, considerando el incipiente desarrollo del mercado de vinos orgánicos en nuestro país. La decisión de cual o cuales de ellos abordar dependerá del enfoque estratégico que determine la Administración Central de Agrícola Isla Miraflores.

En Europa, los canales de distribución de productos orgánicos varían de acuerdo a los países. Por ejemplo, en Alemania y Holanda, las tiendas especializadas tienen todavía gran importancia, mientras que en Inglaterra son los supermercados quienes lideran las ventas. Sin embargo, los canales de distribución más importantes para los exportadores chilenos a Europa, siguen siendo los importadores especializados y un número importante de ellos utilizan como entrada a los puertos de Róterdam en Holanda y Hamburgo en Alemania. Este canal de distribución es el que se sugiere utilizar a la empresa para comercializar sus productos en Europa.

Resulta de suma importancia el considerar la participación del Vino Sol y Viento en las Ferias y Eventos nacionales e internacionales que se lleven a efecto en el ámbito orgánico en general y en especial, en aquellos que sean de carácter vitivinícola.

7.4.2. La Promoción y la publicidad del producto.-

La publicidad, brindará a “Sol y Viento”, la oportunidad de llegar a la audiencia seleccionada como mercado meta. Al respecto, se debe considerar que la promoción de ventas actúa como un estimulante directo, que ofrece valores o incentivos adicionales del producto a revendedores, vendedores y/o consumidores.

Tomando en consideración lo expuesto en el párrafo anterior, se enfoca la promoción del vino orgánico Sol y Viento ofertando un producto de calidad superior, que utiliza levaduras nativas en el tratamiento de los mostos y que el producto final cuenta con certificación internacional.

Además, deberá facilitarse a los consumidores nacionales información referente al tratamiento libre de agroquímicos de la vid, y los beneficios para la salud y el medio ambiente que otorga la vitivinicultura orgánica, como también información relacionada con la significancia y alcance de la certificación internacional.

Es en la promoción del producto vino orgánico donde deben centrarse los esfuerzos de la empresa Agrícola Miraflores Ltda., por ser éste un aspecto de escaso desarrollo en el país, lo que precisamente explica el desconocimiento y poco interés que existe sobre este tipo de producción limpia.

Al respecto, para lograr que el consumidor conozca el producto como de calidad, es necesario que Agrícola Isla Miraflores invierta en marketing efectivo. En tal sentido, resulta de suma importancia la presencia de Sol y Viento en Ferias y Eventos Nacionales e Internacionales que se lleven a efecto en el ámbito orgánico en general y en especial en aquellos que sean de carácter vitivinícola.

Se sugieren las siguientes actividades promocionales:

***Realización de visitas guiadas** a la Agrícola isla Miraflores y su Viña Chacarero: en la actualidad se llevan a efecto visitas debidamente programadas a la viña por parte de Profesores y Estudiantes de las Comunas de Isla de Maipo y Talagante.

En Chile los esfuerzos no solo se centran en el fomento a las exportaciones sino que también se ha ido acentuando en los últimos años, un fuerte impulso al desarrollo turístico del país; en particular en el tema del vino se han establecido las rutas del vino, también se ha insertado en lo turístico la vendimia y sus manifestaciones, etc.

En este contexto se recomienda insertarse en los programas, ya sean privados, comunales o estadales (Sernatur) de desarrollo turístico. De esta forma se estaría promocionando directamente (al visitante nacional y extranjero) tanto la marca Sol y Viento como la calidad del mismo. Lo principal es que los visitantes tendrían la posibilidad de constatar in situ el proceso íntegro y apreciar lo que constituye lo principal que es el proceso generador de un vino orgánico, desde el inicio al momento final o sea su envasado, recibiendo información sobre los beneficios del mismo en las personas además del aporte que dicha producción realiza al cuidado del medio ambiente, aspectos que ciertamente constituyen una preocupación importante en la actualidad, sobre todo en los extranjeros, y que en el caso de nuestros connacionales, de manera pausada se va generando y por lo tanto va formando parte de la cultura nacional.

***Distribución de folletos explicativos:** Como se ha manifestado, en nuestro país no existe una cultura acerca de lo orgánico y por ende la característica es el desconocimiento del tema, su significancia y aportes que implica.

Por lo dicho resulta fundamental el disponer de folletos bilingües (diagramados atractivamente y con lectura interesante y motivadora) donde se entreguen los contenidos que informen y eduquen en torno al vino orgánico Sol y Viento, de modo tal que motive e induzca la decisión de compra del producto. Un buen folleto, cuando ha sido valorado por el consumidor el producto, generalmente es guardado y genera un medio indirecto de promoción que se llevará a efecto por el propio consumidor satisfecho. El objetivo principal es provocar confianza en el producto y generar lealtad y fidelidad a la marca.

***Patrocinio a determinados eventos:** En el mercado nacional, ha ido teniendo cada vez mayor importancia el patrocinio otorgado a determinados eventos en los distintos ámbitos de interés, atendiendo principalmente a la relación existente entre la segmentación que se ha establecido y quienes son los asistentes al evento en cuestión. Este mismo hecho se puede sustentar en alianzas estratégicas con sectores productivos complementarios, como por ejemplo el patrocinar competencias o ferias gastronómicas, ferias y exposiciones sobre artículos y productos que tienen que ver con una mejor calidad de vida, ferias de productos orgánicos, etc. Al efecto resulta fundamental llevar a efecto acciones específicas en la perspectiva sensorial del eventual consumidor del producto, a través de promotoras debidamente capacitadas.

En la dirección sugerida, resulta interesante asociar la delicadeza natural del vino orgánico Sol y Viento, con la delicadeza propia de la mujer, lo que permitiría generar una alianza conceptual interesante a través de ferias y exposiciones patrocinadas por Sol y Viento, dedicadas a dicho segmento de la población.

En esto existe la posibilidad real de innovar significativamente, al plantear por ejemplo que la atención del varón a la mujer, no solo se puede dar a través de flores y chocolates, sino que también por medio de un delicado vino.

***Publicidad en medios de comunicación:** Esta actividad debe focalizarse en medios especializados, como también en aquellos en sus diversas manifestaciones, dirigidos a nichos de poder adquisitivo alto, los que es sabido, buscan y necesitan la diferenciación. Debe ser una publicidad que resalte lo orgánico y su connotación de sano y delicado.

Al respecto se sugieren diarios y revistas de negocios (Capital, Estrategia, Diario Financiero, etc.), revistas misceláneas de circulación mensual y/o quincenal (Cosas, Vanidades, Cosmopolitan, Caras, etc.) y además revistas que forman parte de la oferta de los periódicos como: Revista del Sábado, Ya, De Mujer a Mujer, etc. También debieran considerarse Revistas Institucionales y Gremiales como aquellas del Colegio de Ingenieros, Colegio Médico, de Carabineros, del Ejército, etc.

En términos de la promoción para el mercado europeo, la obtención de la certificación de conformidad con las normas europeas de una forma u otra homologa la producción en las distintas partes del mundo, siendo ésta certificación promoción en sí misma. El esfuerzo en este sentido deberá centrarse más bien en el cumplimiento de los estándares de calidad y en los plazos de entrega, creando una imagen de empresa solvente y responsable, que permita asegurar el envío de futuras exportaciones y, con ello, el crecimiento del negocio. Adicionalmente, se entregará información al comprador acerca de la procedencia del producto (país y región específica), intentando sacar partido a las bondades naturales y privilegiadas que Chile posee como país para la producción de productos orgánicos en general y del vino en particular, de este modo se fortalecerá a Sol y Viento, promoviendo precisamente las características mas importantes que se buscan en los vinos orgánicos, a saber: confianza en el origen del producto y la calidad del mismo. O sea establecer en el cliente que se está vendiendo algo bueno, bien presentado y de mejor precio. Al respecto se debe considerar que el valor de un producto, está dado en gran parte por lo que el consumidor sabe de él. El mercado paga por marcas, pero su precio se encuentra condicionado por el posicionamiento que la marca tenga en el mercado.

8.- CONSIDERACIONES FINALES.-

La producción de vinos orgánicos en la Unión Europea aumentará en los próximos años, pero no alcanzará a cubrir la demanda. Se deben entonces aprovechar las ventajas comparativas que tiene Chile (experiencia exportadora, acuerdos comerciales) respecto de los proveedores externos a la Unión Europea., considerando además, que en términos globales las importaciones provenientes de países ajenos a la comunidad son mucho menores que las de países propios. A nivel de país, es necesario subsanar las deficiencias, principalmente legales y de fomento a la agricultura orgánica, como también un mejor aprovechamiento de las economías de escala, para posicionarse como un proveedor importante de productos orgánicos, y a nivel de la Agrícola Isla Miraflores y su Viña Chacarero, productora de “Sol y Viento” deberán subsanarse las deficiencias señaladas bajo este mismo título en el documento central.

Es conveniente estar atento a los cambios en la nueva conformación de la U.E., con nuevos equilibrios económicos en todo el sector agrícola y en especial el orgánico. También es necesario estar atentos a los cambios que puedan flexibilizar el uso de organismos genéticamente modificados (OGM) en Chile. La garantía de tener un país libre de OGM es un factor importante de competitividad para el sector orgánico nacional. Una encuesta realizada en Alemania reveló que un 27% de los consumidores prefería alimentos orgánicos debido a la ausencia de OGM.

El consumidor europeo y, en general, el consumidor de vino orgánico es muy exigente respecto al cumplimiento de los estándares de calidad del mercado (envasado, color, estado de conservación, etcétera). Por lo tanto, debe ser de primera preocupación para el proyecto producir según los estándares internacionales para asegurar una respuesta adecuada y de conformidad con el mercado de destino. Esta misma filosofía debe aplicarse al comercializar en Chile.

En términos del mercado orgánico nacional, aún cuando éste está tomando fuerza, no existe información confiable ni evidencia suficiente que indique el nivel de desarrollo de este mercado, por lo que los únicos datos existentes que pueden utilizarse para una evaluación son los obtenidos de entrevistas con productores, enólogos y funcionarios estatales que tienen algunos años de experiencia en el ámbito orgánico.

Por último, resulta evidente que la industria de la vitivinicultura orgánica es “atractiva” y “desafiante” ya que está aún en etapa de crecimiento a tasas importantes, que deberían mantenerse al menos en el mediano plazo. Sin embargo, esto debe tomarse con mesura ya que se estima que la rentabilidad de la industria se verá mermada en el mediano plazo por el aumento en la oferta internacional y por la participación cada vez en mayor proporción de los canales tradicionales de distribución.

REFERENCIAS

- 1.- ALVARADO, Rodrigo. **El mundo del vino**. Ed. Turiscom. Santiago. Chile
- 2.- CLARKE, Oz y RAND Margaret. **Uvas y vino, la clave para disfrutar el vino**. Ed. L. Blume. 320 páginas.
- 3.- Corporación Chilena del Vino. **Directorio Industria Vitivinícola 2003**. Santiago. Chile. 2004.
- 4.- DOMINE, André. **El vino**. Ed. Köneman. 928 páginas.
- 5.- Guías Carner Blue. **Viñas y vinos chilenos**. Santiago. Chile. 2004
- 6.- Vitiviniculture. **Guía de vinos de Chile**. Santiago. Chile. 2004
- 7.- LADRÓN DE GUEVARA, Juan. **Certificación: una tarea pendiente para la exportación de vino a la UE**. Ed. CIPMA.
- 8.- SIMON, Joanna. **Conocer el vino**. Ed. L. Blume. 160 páginas.

B.- HEMEROTECA

- 1.- ODEPA – PROCHILE – SAG. Agroeconómico nro. 51. Julio 1999. **Vino Orgánico: un mercado de interés creciente**. Pág.: 51 – 54.
- 2.- Chile Orgánico nro. 2. Julio 2004. **Estados Unidos: El Gigante Orgánico**. Pág.: 2.
- 3.- Chile Orgánico nro. 3. Noviembre 2003. **Aumenta la superficie orgánica en Chile**. Pág.: 16.
- 4.- Chile Agrícola nro. 241. Noviembre – Diciembre 1999. **El vino orgánico en Chile. Antecedentes Generales**. Pág.: 265 – 268.
Pino, Carlos; Hinojosa, Gonzalo.

- 5.- Chile Agrícola nro. 243. Mayo – Junio 2000. **El vino orgánico en Chile (III parte)**. Pág.: 77- 79.
- 6.- Chile Agrícola nro. 245. Septiembre 2000. **Fertilización orgánica de la vid**. Pág.: 174 -176 Pino, Carlos; Hinojosa, Gonzalo.
- 7.- Chile Agrícola nro. 247. Noviembre – Diciembre 2000. **El vino orgánico en Chile (VII parte y final)**. Pág.: 280 -281. Hinojosa, Gonzalo; Pino, Carlos; Urzúa, Héctor.
- 9.- Vitivinicultura nro. 8. Marzo – Abril 2003. **Viticultura orgánica y biodinámica: las ventajas de un círculo virtuoso**. Pág.: 8 – 11; 13 -17. Miranda, Valentina.
- 10.- Vendimia nro. 31. Mayo – Junio 2003. **Maipo medio: un valle dentro del valle**. Pág.; 6 – 9, 11. Parra, Patricio. Agrupación de Agric. Orgánica de Chile (AAOCH).
- 11.- MARINÑO A. Hernán. **Afiche regiones del vino chileno 2003**. Ed. Orgo.

Objetivo Específico N° 6

Actividad 6.1

Establecer lazos comunicacionales con organismos públicos y privados relacionados con pequeños agricultores de la zona

Actividad 6.2

Focalización de pequeños agricultores vitivinícolas de la zona

Actividad 6.3

Capacitación en agricultura orgánica a pequeños agricultores

El día 29 de agosto de 2003 se realizó el primer seminario denominado “Introducción a la Agricultura Orgánica”, y se desarrolló en el Salón Auditorium de la Empresa Portuaria de San Antonio.

El seminario empezó con un resumen del desarrollo de la agricultura como parte del desarrollo de la humanidad, destacando que la Agricultura orgánica pertenece a la postmodernidad, la era que intenta de integrar el aspecto científico-tecnológica y económica con la sustentabilidad, lo social, lo ético y lo estético llegando en mediano y largo plazo a una mejor calidad de vida comparado con una agricultura meramente productivista. Luego se expusieron los mercados para los productos orgánicos con su dinámica en las distintas partes del mundo. Las implicancias sociales de esta metodología fueron explicadas destacando las ventajas que trae para la mediana y pequeña empresa. El bienestar humano y la calidad de vida se pueden aumentar con la producción orgánica llevando a consecuencias en el campo de la ética, como señaló el director de nuestro departamento.

Aspectos más prácticos se discutieron en la tarde como la agricultura orgánica de distintos cultivos, el diseño predial, el tratamiento del suelo y el manejo de malezas y control de organismos no deseables.

Todos estos temas fueron discutidos largamente incluyendo también el intercambio de experiencias propias de los participantes.

A los participantes de este curso se entregaron manuales del curso (un ejemplar ya en manos del FIA).

En el desarrollo del Proyecto FIA-PI-C-2002-1-A-012 contemplaba una actividad de traspaso de conocimientos a la comunidad, por lo tanto el Departamento de Gestión Agraria programó esta actividad y estructuró un curso seminario (8 horas académicas) para ser dictado en el Puerto de San Antonio, dado el interés de la comunidad en que la Universidad de Santiago de Chile, sea parte de las instituciones que contribuyen a mejorar los estándares de calidad vida de la comunidad.

Realización de una actividad de extensión en el Colegio Integral Arturo Prat de Talagante, con participación de la Escuela Agrícola Santa Ana, Escuela Técnica de Talagante, profesionales, técnicos y público en general de la zona. Las actividad congregó a más de 150 personas. En ella se presentaron

diversas temáticas como la realidad nacional e internacional de la agricultura orgánica, el desafío del agronegocio, entre otros. Esta charla técnica permitió generar gran sembrar la inquietud científica en jóvenes y mostrarles las investigaciones realizadas en la zona. El resultado de la charla fue todo un éxito, gran interés de los participantes por conocer de FIA y sus iniciativas, los resultados de la investigación y de otros proyectos que se desarrollan en la zona.

Otra actividad contemplada como actividad de transferencia tecnológica y de capacitación fue la realizada a la comunidad de Isla de Maipo, en particular a los trabajadores del Fundo Miraflores, lugar donde se emplazan las instalaciones de Agrícola Isla Miraflores Limitada. La jornada comenzó con la exhibición del video la revolución del vino, luego se mostraron imágenes de las distintas etapas de la vendimia 2004, las tareas realizadas por cada uno de ellos y su rol en la cadena del trabajo para la ejecución de la investigación al interior de la bodega, y desde que todo comenzó en la cosecha del predio orgánico.

Se dio énfasis en el trabajo realizado y en los puntos débiles de la cadena de elaboración de vino.

Por último se sometieron a discusión los resultados parciales de la investigación, a la fecha de presentación, en el Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, desarrollado en la ciudad de Córdoba, Argentina. En la ocasión se exhibió un panel temático con la investigación desarrollada y una charla técnica oral, ambos en la sección destinada a la vitivinicultura.

La experiencia lograda, los aportes y los excelentes comentarios del trabajo nos confirmaron los excelentes resultados logrados de la investigación.

Los vínculos con organismos públicos (SAG, INDAP, Ministerio de Agricultura) y con estamentos privados (Asociación de Viñas de Chile, Corporación Chilena del Vino), y las viñas más importantes del Valle del Maipo, permitieron en terreno dar a conocer la investigación y difundir la investigación y los resultados obtenidos. Además se obtuvo valiosa información de productores orgánicos con años de experiencia en el tema, que se utilizó como retroalimentación para el programa de ejecución autónoma por parte de Agrícola Isla Miraflores Limitada.

IMPACTOS LOGRADOS

Actividad N°	Descripción	Impactos a la fecha
1.7	Determinación de propiedades enológicas	Se encontraron nuevas levaduras nativas de la zona, se clasificaron e incorporaron al cepario.
1.7	Determinación de propiedades enológicas	Resultados detectan diferencias en los análisis físico-químicos y de predominancia entre las cepas del Valle del Maipo y del Maule. Producto único y distintivo
2.2	Determinación subjetiva de características organolépticas	Resultados de análisis sensorial indican diferencias de aromas entre las cepas del Valle del Maipo y del Maule
2.3	Clasificación de levaduras en base a resultados	Diferencias entre las levaduras del Maipo y del Maule en el desarrollo de la fermentación

Problemas enfrentados durante el período del informe:

- a. Legales: Debido a que con los actuales resultados auspiciosos, se vislumbra la posibilidad cierta de encontrar levaduras con potencial industrial, de ser así, se deben patentar, este es un trabajo de largo aliento, y que requiere tiempo.
 - b.
 - c. El día 04 de Septiembre se instalaron en la bodega de la viña, las Cubas o estanques de acero Inoxidable con capacidad para 1000 litros, mandadas a confeccionar a la Empresa GACS INOX especialmente para el Proyecto.
Medida: Se procedió a la elaboración de un contrato donde se salvaguarda la propiedad (FIA) de los elementos entregados a la Viña y destacando su uso exclusivo dentro de las actividades propias del Proyecto para los cuales fueron adquiridos, el cual fue firmado en conformidad por parte de los representantes de la Empresa Agrícola Isla Miraflores y el Decano de la Facultad Tecnológica de la Universidad de Santiago de Chile.
- **Técnicos**: Retraso en el inicio de la cosecha, causado por inestabilidad climática (lluvia y heladas) que retrasaron el proceso. Además estos factores influyeron en la aparición de *Botritis*.
 - **Administrativos**: No han ocurrido gracias a las medidas correctivas informadas en los informes anteriores.
 - **Gestión**: No se han registrado.

Conclusiones y recomendaciones

En base a los resultados obtenidos de los parámetros determinados en la investigación, se concluye que el objetivo principal de la propuesta se logró plenamente, se elaboró un vino orgánico, único, de calidad y distintivo. No obstante el análisis molecular con el cual se confirmó el porcentaje de predominio de cada una de las cepas inoculadas, no fue el esperado, éste arrojó un resultado satisfactorio y dentro de lo esperado, a pesar de no haber una imposición del 100%, por parte de alguna cepa de levadura en particular, la combinación o presencia de dos ó más levaduras en el producto final, le confirieron a éste un aroma varietal y un bouquet único en cada caso, lo que nos indica que si una levadura generaba un buen vino, la combinación de las actividades metabólicas de dos ó más, le imprimen al producto características organolépticas especiales e irreproducibles.

De las consideraciones generales, se extrae la potencialidad del uso de levadura seleccionadas en distintos puntos geográficos del país, con el objetivo de generar productos distintivos y únicos de diversas zonas y otorgarle al vino un valor agregado en el mundo vitivinícola nacional e internacional.

La recomendación principal al agente asociado a la investigación, ha sido mencionada anteriormente, esta es invertir en infraestructura y maquinarias idóneas para el desarrollo de un producto de excelencia y el otro factor importante a considerar es la capacitación continua del personal involucrado en las tareas directas e indirectas en el proceso de elaboración del vino.

Se adjunta un análisis de riesgos y control de puntos críticos a mejorar en particular en la bodega y que es factible de usar por otros productores vitivinícolas.

Análisis de riesgos y control de puntos críticos: HACCP

Es la gestión encaminada a identificar los riesgos significativos con relación a la seguridad alimentaria, específicos de un producto alimenticio, así como a evaluar y establecer las medidas preventivas que permitan controlarlos.

Las etapas que permiten a una empresa elaborar una gestión que garantice la seguridad alimentaria según los principios del método HACCP.

1.- Constitución de equipo HACCP:

El equipo HACCP debe estar compuesto por personas que posean conocimientos específicos y una experiencia suficiente de los productos manejados.

Personal: Responsable del viñedo, bodeguero y el responsable de la línea de embotellamiento.

2.- Definir el campo de estudio y los grandes grupos de productos elaborados:

El equipo HACCP define los grupos de productos, las etapas de elaboración y la naturaleza de los riesgos.

3.- Diagramas de fabricación de productos:

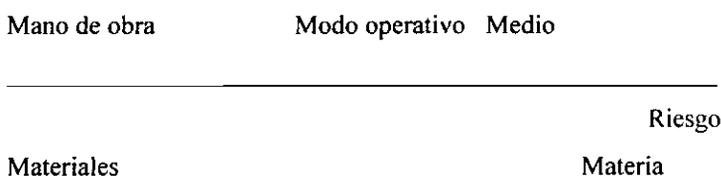
El diagrama de fabricación se elabora en función del campo de estudio considerado. Se trata de la descripción del encadenamiento lógico de las operaciones que conducen al producto. Se incluyen los parámetros técnicos importantes.

4.- Identificación de riesgos y su análisis:

El equipo debe a partir del diagrama de fabricación, redactar la lista de todos los riesgos importantes para la seguridad del consumidor.

La utilización del diagrama “causa-efecto” facilita la identificación de los riesgos.

Diagrama “causa-efecto”



5.- Determinación de puntos críticos:

La determinación de un punto de control crítico se facilita, dentro del marco del método HACCP con la aplicación de un árbol de decisión. Esta determinación conduce a no considerar cada etapa como un punto de control crítico (PCC). Un PCC debe permitir el control de un riesgo no identificado. Este análisis sistemático tiene por objetivo determinar algunos riesgos que tienen importancia para la seguridad, con las medidas preventivas de control.

Ejemplos: etapas de limpieza/desinfección de los materiales y de traslado y almacenamiento de los vinos.

6.- Establecer límites críticos, medidas de vigilancia y acciones correctoras:

Los límites críticos deben estar indicados para cada PCC. Se trata de definir los criterios que indican si una operación está controlada para un punto de control crítico en particular.

En el diagrama de elaboración de vino que a continuación se presenta, se detallan las etapas involucradas en la producción de vino, y en cada una de ellas se describe el riesgo, las medidas preventivas y los límites críticos de cada etapa.

ETAPA: ALMACENAMIENTO (recepción)		
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS
Químicos: contacto con diversos productos almacenados	Zona de almacenamiento específica.	Ausencia de contaminantes
Físico: Proliferación de animales en las cámaras frías	Tratamiento preventivo contra roedores	Ausencia de roedores
ETAPA: ELABORACIÓN		
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	LÍMITES CRÍTICOS

Presencia de bacterias patógenas	Validación y respeto de los parámetros de torrefacción	Ausencia de microorganismos
Contaminación microbiana por el ambiente	Control de flujo de materias. Mantenimiento del material Formación del personal	Ausencia de Bretanomyces

ETAPA: ALMACENAMIENTO		
PROCEDIMIENTOS DE VIGILANCIA	MEDIDAS CORRECTIVAS	REGISTROS
Visual	Eliminación de productos extraños	Ficha de intervención sobre el material
Visual	Modificación de las frecuencias de control	Archivo de los planes de tratamiento

Estos cuadros se elaboraron en base al levantamiento en terreno hecho en el transcurso del proyecto y se aconseja la generación y aplicación de las recomendaciones con el propósito de mejorar el flujo de producción.