



# FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

FOLIO DE  
BASES

305

CÓDIGO  
(uso interno)

C98-1- A -051

2006-C-1

## 1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO:

Propagación de azafrán (*Crocus sativus*)

Línea de Innovación:

IN

Area:

A

Región(es) de Ejecución:

Quinta Región

Fecha de Inicio:

septiembre 1998

Fecha de Término:

diciembre 2000

DURACIÓN:

28 meses

AGENTE POSTULANTE:

Nombre : Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso

Dirección : La Palma Quillota

RUT : 81.669.200-8

Teléfono : 32- 274501

Fax: 33-313222

AGENTES ASOCIADOS:

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE:

Nombre: Eduardo Salgado Varas

Cargo: Decano Facultad de Agronomía

RUT:

Firma:

COSTO TOTAL DEL PROYECTO  
(valor real)

: \$

41.393.700

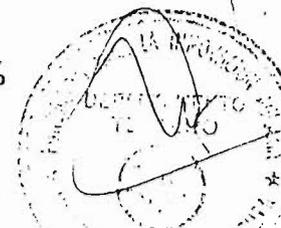
FINANCIAMIENTO SOLICITADO  
(valor real)

: \$

24.178.000

58.40%

%





## 2. EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO

### 2.1. Equipo de coordinación del proyecto (presentar en Anexo A información solicitada sobre los Coordinadores)

#### COORDINADOR DEL PROYECTO

|  |               |                          |
|--|---------------|--------------------------|
| NOMBRE<br>Monica Castro Valdebenito  | RUT           | FIRMA<br>                |
| AGENTE<br>Universidad Católica de Valparaíso   |               | SIGLA<br>UCV             |
| CARGO ACTUAL<br>Docente- Investigador en propagación, jefe del laboratorio de micropropagación |               | CASILLA<br>4 D           |
| DIRECCIÓN<br>La Palma . Quillota   |               | CIUDAD<br>Quillota       |
| FONO 274530  | FAX 32-313222 | E-MAIL<br>mcastro ucv.cl |

#### COORDINADOR ALTERNO DEL PROYECTO

|   |                  |                          |
|---|------------------|--------------------------|
| NOMBRE<br>Gabriela Verdugo Ramírez  | RUT              | FIRMA<br>                |
| AGENTE<br>Universidad Católica de Valparaíso  |                  | SIGLA<br>UCV             |
| CARGO ACTUAL<br>Jefe de Investigaciones Facultad de Agronomía Profesor e Investigador en Floricultura |                  | CASILLA<br>4D            |
| DIRECCIÓN<br>La Palma Quillota  |                  | CIUDAD<br>QUILLOTA       |
| FONO<br>32-274555   | FAX<br>32-313222 | EMAIL<br>gverdugo uvc.cl |



**2.2 . Equipo Técnico del Proyecto**  
**(presentar en Anexo A información solicitada sobre los miembros del equipo técnico)**

| Nombre Completo y Firma                           | RUT | Profesión                   | Especialidad                      | Dedicación al Proyecto (%/año) |
|---|-----|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Monica Castro V<br><i>Monica Castro V.</i>        |     | Ing Agr Msc                 | Propagación                       | 20 %                           |
| Gabriela Verdugo R<br><i>Gabriela Verdugo R</i>   |     | Ing Agr Msc                 | Floricultura                      | 10 %                           |
| Carolina Ffrees G<br><i>Carolina Ffrees G</i>     |     | Ing Agr                     | Floricultura                      | 35 %                           |
| Alejandra Ramirez L<br><i>Alejandra Ramirez L</i> |     | Técnico Lab                 | Micropropagación                  | 70 %                           |
| Gonzalo Alonso DM                                 |     | Doctor en Ciencias Químicas | Experto en postcosecha de azafrán | 0.3 %                          |
|   |     |                             |                                   |                                |

*Q*



### 3. BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

(Completar esta sección al finalizar la formulación del Proyecto)

La producción de azafrán puede presentar una promisoriosa alternativa agrícola en sectores campesinos de la Cuarta y Quinta Región, por la similitud climática y de suelo con las zonas de cultivo en España, especialmente en Albacete Castilla La Mancha.

La internación de material de propagación (cormos) ha presentado problemas, ya sea técnicos y sanitarios, como también una enorme dificultad de sincronización de los ciclos fenológicos, agravado por el hecho que esta especie no se puede propagar por semilla.

El proyecto presentado propone evaluar la multiplicación masiva de la especie a través de cultivo *in vitro* de yemas y de trozos de cormos con uso de etileno como agente estimulante de la formación de microcormillos y evaluar sistemas de engorde rápido de estas microestructuras. Posteriormente, en una segunda etapa, se evaluará la producción en terreno en ensayos semi comerciales que permitan una mejor aproximación económica del cultivo.

Se proponen dos alternativas, pensando en una tercera etapa del proyecto.

1. Realizar un cultivo, analizando fenología de la especie y aspectos técnicos. Con este fin, la duración del proyecto se ampliaría en un año.
2. Ofrecer a la Fundación para la Innovación Agraria la mitad del material vegetal obtenido de la aclimatación de los cormos provenientes de los ensayos de micropropagación.

Esta etapa del proyecto se realizará en los laboratorios e invernaderos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso en Quillota, con una duración de 28 meses (septiembre 1.998 - diciembre 2.000) y un costo total de \$ 41.393.700 de lo cual se solicita al FIA \$ 24.178.000 y se complementará con el proyecto FONDEF en ejecución que busca evaluar técnica y económicamente el potencial de este cultivo.

## 4 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

Con la inserción de Chile en el MERCOSUR, en el sector agrícola se ha incrementado las exigencias. Estas van desde una reordenación de los cultivos, hasta un sustancial mejoramiento de la eficiencia productiva. Tal situación, requiere el desarrollo de nuevas alternativas rentables principalmente a nivel de pequeños agricultores.

En este sentido, el cultivo del azafrán, *Crocus sativus* L., podría ser una posibilidad abierta en esta reconversión, debido a que constituye uno de los escasos ejemplos de prácticas agrícolas artesanales que han sobrevivido hasta nuestros días, incluso en países de alto costo de mano de obra. Esto, probablemente se deba a ser un producto de alto valor de mercado, siendo en la actualidad la especia más cara del mundo.

Es posible observar analogías entre el área de cultivo en Europa y las condiciones climáticas y edafológicas de algunos sectores de la zona central de Chile, esto lleva a plantear la posibilidad que esta planta prospere en el país. En la actualidad este cultivo no se practica y su manejo es desconocido; a pesar de haberse hecho algunos intentos que fracasaron por la imposibilidad de contar con material genético en cantidad y oportunidad.

CUADRO 1. Climatología de la zona de Albacete, España.

| TEMPERATURAS MEDIAS (°C) |      |            |      | PRECIPITACIONES (mm) |     |
|--------------------------|------|------------|------|----------------------|-----|
| Anual                    | 13.3 | Diurna     | 17.1 | Anuales              | 453 |
| Máxima                   | 24.1 | Nocturna   | 10.7 | Invierno             | 251 |
| Mínima                   | 4.2  | Oscilación | 6.4  | Floración            | 93  |

Fuente: PEREZ, 1989.

CUADRO 2. Factores edáficos de Ciudad Real, España.

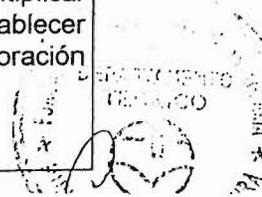
| FACTOR EDÁFICO     | CARACTERÍSTICA     |
|--------------------|--------------------|
| Textura            | Calizo arcillosa   |
| Estructura         | Poco perfeccionada |
| Cualidad del suelo | Seco               |
| pH                 | 7                  |
| Profundidad        | 50-60 cm.          |
| Drenaje            | Aceptable          |
| Permeabilidad      | Moderado           |
| Relieve            | Llano              |
| Materia orgánica   | Menos de 1%        |

Fuente: PEREZ, 1989.

Al contrario que en otros órganos subterráneos que se comercializan ampliamente a través de empresas especializadas, las principales de ellas holandesas, los cormos de azafrán no se ofrecen en los catálogos de bulbosas y su compra debe realizarse directamente a productores. Como el cultivo está en manos de pequeñas empresas las dificultades para obtener toda la información y requisitos para importar a Chile estas unidades, ha sido un escollo prácticamente infranqueable, es así como la única importación exitosa de material genético se realizó el año 1997, donde se trajo una pequeña partida de 5000 cormos que fueron obsequiados por la Universidad Castilla La Mancha, Albacete España a la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso.

El Departamento de Química de dicha Universidad ha desarrollado un interesante programa en postcosecha (técnicas de secado y tostado de estigmas) de azafrán y estarían dispuestos a establecer un proyecto de colaboración conjunta, ellos cuentan además con contactos comerciales en la distribución del producto.

Por lo anteriormente expuesto el proyecto que hoy presentamos está destinado a multiplicar masivamente los cormos de azafrán, que ya tenemos, usando técnicas de cultivo in vitro, establecer un programa ex vitro que lleve a un engorde en rápido y a establecer un programa de colaboración entre las universidades mencionadas tendiente a desarrollar exitosamente el cultivo.



## 5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes generales :

#### Origen

Con la denominación de azafrán se conoce a la variedad botánica *Crocus sativus* L., de la cual se utilizan sus estigmas desecados ( BASKER, 1993 ).

Es una planta originaria de Arabia y Persia, de donde proviene la palabra azafrán, modificación local del vocablo árabe al-za faran, que significa amarillo, por ser éste el color que los estigmas de sus flores proporcionan; en tanto que la palabra crocus es del griego kroke, filamento (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984 ).

A partir de estos países se expandió hacia el norte de China e India. Posteriormente fue introducido a España en el siglo décimo D.C., por los árabes. Finalmente su cultivo se expandió hacia el resto de Europa (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984 ).

#### Descripción botánica

El azafrán (*Crocus sativus* L.) es una planta herbácea, geófito, con una altura promedio de 10 a 25 cm, perenne, monocotiledónea, perteneciente a la familia de las Iridáceas (ALESSIO, 1943).

Su morfología se encuentra bien documentada; MURGA y FERRANDEZ (1984) la describen como una planta con *bulbo* subterráneo, carnoso y achatado, de 2,5 cm a 3,0 cm de diámetro, recubierto de túnicas filamentosas. Sus *hojas* son largas y casi cilíndricas, de color verde oscuro, con una franja blanquecina en la parte central; su número oscila entre seis y doce, su ancho suele ser de 2 mm y su altura sobrepasa la de las flores. En tanto las *flores*, que emergen unidas a las hojas, son acampanadas y de color violeta, suelen ser de una a tres por tallo, cada planta a su vez puede constar de dos o tres tallos; el pistilo está formado por un estilo terminado en tres *estigmas*, más largos que los estambres. La longitud del estilo suele ser de 10 mm y los estigmas de 25 mm. La flor es hermafrodita y produce un fruto capsular, trilocular, dehiscente, que muchas veces no fructifica. Por último, sus *raíces* alcanzan un largo de seis a diez centímetros, son de color blanco, carnosas y cubiertas de raicillas fibrosas.

#### Propiedades y usos

El azafrán tuvo antiguamente una amplia variedad de usos: como droga, tintura textil, accesorio culinario y propósitos religiosos. En la actualidad, se usa mayoritariamente como saborizante y colorante de comidas, como se puede observar en el Cuadro 3 (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984).

Según CUEVAS (1990), de todas las virtudes que se le han atribuido al azafrán a lo largo de la historia, las que aún se reconocen son las aperitivas y estomacales, la emenagoga (provoca y regulariza las menstruaciones) y la de sedante gingival.

CUADRO 3. Cantidad de azafrán utilizado en distintos productos alimenticios.

| PRODUCTO            | CANTIDAD (ppm.) |
|---------------------|-----------------|
| Bebidas sin alcohol | 1,3-1,5         |
| Bebidas alcohólicas | 200             |
| Productos homeados  | 1,9-14          |
| Condimentos         | 50              |
| Dulces              | 6,3             |
| Helados y Hielos    | 1,3-9,0         |
| Carnes              | 260             |

Fuente: SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984.

Sus estigmas actúan como estimulantes del apetito, eupépticos, emenagogos, estomacales, carminativos, antiespasmódicos y expectorantes. En dosis elevadas son abortivos y tóxicos. La dosis letal es de 30 g. Se usan como condimento alimenticio; como colorante de quesos, pastas, arroz, fideos; en confitería y licorería. Para teñir tejidos, manteca y barnices (MUÑOZ, 1987). ESCRIBANO *et al.* (1996) aseguran que extractos de azafrán han logrado inhibir el crecimiento de células cancerígenas en el ser humano.



PEREZ (1989) afirma que los usos más extendidos en la actualidad son como tónico para el apetito, eupéptico y sedante para la tos. Sus colorantes se utilizan en la industria cosmética y alimentaria, en la industria textil y tintórea.

Finalmente LOPEZ (1988), destaca que además del uso que se le da a sus estigmas, también las hojas, una vez segadas y oreadas, así como los bulbos envejecidos, se destinan a la alimentación del ganado.

#### Composición química

Al hablar de la composición química del azafrán, hay que prestar especial atención a las sustancias responsables de su color, sabor y aroma. El carotenoide crocina, es responsable del poder colorante, la picrocrocina es responsable del sabor amargo del azafrán y el safranal de su aroma característico (ALONSO *et al.*, 1996).

En un análisis espectrofotométrico de las sustancias características del azafrán, se detectó de un 6% a 11% en crocina, 2% a 5% en picrocrocina y 0,2% a 0,3% en safranal libre (CORRADI, 1979 citado por ALONSO *et al.*, 1996).

PEREZ (1989) dice que la glucosa obtenida por hidrólisis de la picrocrocina, constituye el más relevante monosacárido, es decir, el más importante de los azúcares. Existe presencia de riboflavina (vitamina B2), agua en un 10%-12% de producto seco y cenizas en un 6%-9%.

Se encuentran asimismo en el azafrán, ciertos terpenos, aminoácidos, hidrocarburos y esteroides (LOUKIS, AL-KOFAHI y PHILIANOS, 1983).

Con respecto al análisis mineral de esta especie, es de destacar el elevado contenido de potasio y su bajo contenido de fósforo (ALONSO, SALINAS y VARON, 1992).

El análisis general de la composición química del azafrán, se muestra en el Cuadro 4 (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984).

CUADRO 4. Análisis general de la composición del azafrán.

| COMPONENTE                    | PORCENTAJE |
|-------------------------------|------------|
| Humedad y materias volátiles  | 8-14       |
| Proteínas                     | 10-14      |
| Azúcares                      | 13-14      |
| Almidón                       | 6-7        |
| Gomas y dextrinas             | 9-10       |
| Pentosas                      | 6-7        |
| Crocetina de pigmento crocina | 8-9        |
| Cenizas                       | 5-8        |
| Fibra cruda                   | 4-5        |
| Total solubles en agua        | 55-65      |
| Otros carotenoides            | Trazas     |

Fuente: SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984.

#### Propagación

##### Propagación por semillas

Existe controversia respecto a este tipo de propagación. Según BESOAIN (1917), el azafrán es susceptible de reproducirse por la vía natural, o sea, por semillas engendradas por la fecundación de los órganos sexuales. Sin embargo, señala que este tipo de propagación degenera la especie notablemente al tipo primitivo, deduciendo de este hecho, que la semilla asegura la especie pero no la variedad.

HOLTON (1979) citado por BASKER (1993) señala que la obtención de semillas es viable siempre y cuando las flores se polinicen a mano.

Por otro lado, SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS (1984), mencionan que el azafrán es completamente estéril porque no se le permite a los estigmas cumplir su función orgánica. Se ha demostrado que es un triploide, con una meiosis muy irregular, que también es responsable de la esterilidad.



CHICHIRICCO (1989) menciona que la germinación defectuosa y el crecimiento del tubo del polen están relacionados con la ocurrencia de anomalías citológicas del polen del azafrán. Así también, el tejido transmisor ovárico parece evitar la penetración de los óvulos. GHAFARI (1986); DHAR, SAPRU y REKHA (1988) concluyen que el azafrán, al igual que otras plantas triploides, es estéril debido a una formación defectuosa de gametos y, que fenómenos como la meiosis irregular y la no disyunción cromosómica complementan esta esterilidad.

#### Propagación Vegetativa

La multiplicación del azafrán por la vía asexual es realizada por medio de bulbos (MUÑOZ, 1987), seleccionados de cultivos anteriores, escogiendo los de tamaño medio, sanos, bombeados en su parte superior y algo planos en su parte inferior.

La extracción de los nuevos bulbos, en el hemisferio sur, debe ser realizada durante los meses de diciembre y enero (LOPEZ, 1988), conservándolos en un lugar seco, fresco y ventilado, hasta unas horas antes de su plantación.

La selección de los bulbos para la plantación es muy importante (ALESSIO, 1943), debiendo desechar aquellos que se encuentran deteriorados o defectuosos (muy pequeños o achatados); los primeros porque sus heridas son puerta de entrada para las enfermedades y los segundos, por ser poco productivos. Además, DE HERTOOGH y LE NARD (1993) destacan que los bulbos deben poseer un tamaño mínimo para florecer y haber superado su fase juvenil, que en el caso de los *crocus* sería de 4 cm de circunferencia y de 3 años, respectivamente.

Por otro lado, el tamaño del bulbo a la hora de la selección afecta en gran medida la producción de flores por planta (DE MASTRO y RUTA, 1993), debido a un número mayor de brotes que se forman en bulbos más grandes. Con bulbos cuyo peso oscila entre 40 g y 50 g, se logra un número máximo de flores por planta de 10 a 12; con un peso de 20 g a 30 g, el número de flores por planta se reduce de seis a ocho (Figura 1). En consecuencia, bulbos con un tamaño superior a los 2,5 cm de diámetro muestran una mayor producción de flores. Los estigmas mostrarían el mismo comportamiento, o sea, se observan estigmas más grandes, debido al mayor tamaño de los bulbos usados.

#### Propagación mediante cultivo de tejidos

El azafrán es una planta triploide, con formación defectuosa de gametos lo que provoca su esterilidad por lo que su mejoramiento por semilla no ha sido posible, ya que el polen que se forma no es viable. Debido a esto, la multiplicación por medio de cultivo de tejidos ofrece un gran potencial para el mejoramiento genético, como un método de propagación masiva y de saneamiento de la especie (GEORGE *et al.*, 1992).

Existen diversos reportes acerca de la propagación *in vitro* de esta especie, donde se utilizan diversos tejidos como fuente de explantes, tales como, fragmentos de cormos (Homes, Legros, Jaziri, 1987), secciones con ápice vegetativo (Sujata, Ravishankar, Venkataraman, 1992), callos formados a partir de cormos (Isa Y Ogasawara, 1988, Ilahi, 1987), yemas meristemáticas (Plessner, Ziv, Negbi, 1990 y Piquera *et al.*, 1995) y secciones de ovarios (Himeno, Sano, 1987; Sano, Himeno, 1987; Sarma *et al.*, 1991).

DING *et al.* (1979, 1981) fueron uno de los primeros en informar sobre el cultivo de callos en azafrán.

HOMES, LEGROS y JAZIRI (1987) realizaron multiplicación *in vitro* en azafrán utilizando fragmentos de cormo (1/8 de cormo), al término del período de vegetación de éstos. Fueron cultivados en forma aséptica en medios diferentes. Sin embargo, el único medio en donde se observa respuesta es en el que la parte orgánica o mineral se origina de MS o Gamborg(B5), suplementado con 2 mg/lit de 2,4-D, 2% sucrosa y 0,7% agar, mantenido en oscuridad a 30°C. El resultado fue el desarrollo de minicormos; algunos cormos brotaron y produjeron nuevos brotes.

GEORGE *et al.* (1992) llegaron a la conclusión de que la forma más efectiva para obtener callos a partir de regiones meristemáticas de cormos de azafrán, es en un medio de Murashige y Skoog (MS) complementado con 2 mg/lit de 2,4-D, 0,5 mg/lit Kn (Kinetina), 3% de sucrosa y 0,9% agar a pH 5,8. Posteriormente se llevó a cabo la transferencia de este callo a un medio MS complementado con AIA (2,0 mg/lit), Kn (2,0 mg/lit) y ácido ascórbico (100 mg/lit), induciendo la formación de callo globular. Finalmente, a través de la utilización del mismo medio se indujo la formación de plántulas. Se destaca que los fragmentos de cormos utilizados, fueron de diferentes etapas fenológicas, pero principalmente de cormos brotados.



Sin embargo, si el objetivo es propagar en forma vegetativa y masiva, el explante a utilizar debe ser el cormo sin pasar por un estado indiferenciado como el callo o un embrión somático.

Al respecto, Plessner, Ziv y Negbi (1990), reportan la utilización de trozos de cormos como fuente de explante, los que se establecieron en medios nutritivos de Murashige y Skoog (MS) adicionados con sucrosa (3%), ácido nicotínico, piridoxina, tiamina-HCl, myo-inositol, sulfato de adenina y caseína hidrolisada. Como reguladores de crecimiento usaron 2,4-D y Kinetina. Las yemas una vez extraídas de los cormos fueron tratadas en una atmósfera con etileno gaseoso o etephon. Ellos observaron que estos pretratamientos inhibieron el desarrollo foliar, pero por otra parte indujo la formación de cormos. La microcirugía de la yema apical combinada con el pretratamiento con etileno, incrementó tanto la producción como la brotación de los cormos.

Por otra parte, Piquera *et al* (1995), a partir de la utilización de yemas meristemáticas primarias o secundarias obtenidas a partir de bulbos durmientes desarrollaron hojas y una posterior elongación a planta normal. El medio utilizado fue MS modificado, complementado con vitaminas, 3% sucrosa, solidificado con 0,8% de agar más 2% de agua de coco a pH 5,8 y 16 horas de luz.

#### Cultivo del azafrán

De acuerdo con Pérez (1989), el azafrán es una planta de día corto.

Las plantaciones se pueden realizar entre diciembre y marzo (Hertogh y Le Nard 1992) hasta marzo, produciéndose en este caso un período vegetativo más corto, por lo que se restringiría a aquellos cultivares que no ven afectados sus rendimientos por un ciclo de cultivo menor (Pérez, 1989).

Frente a plantaciones efectuadas en diciembre, la formación de la(s) flor se iniciaría entre febrero y marzo para florecer entre abril y mayo. Para plantaciones realizadas entre enero y marzo, la floración se esperaría entre los meses de mayo y julio (Hertogh y Le Nard, 1992).

En cuanto a la formación de nuevos cormos, ésta comenzaría después de la floración (julio) hasta octubre. Posteriormente, comienza el letargo de los cormos, que coincide con el secado del follaje en la parte aérea de la planta, el que dura hasta diciembre (Pérez, 1989).

La propagación vegetativa se basa en el reemplazo anual del cormo madre por un nuevo cormo que se forma en el ápice del cormo plantado. Además se pueden formar cormos a partir de yemas axilares. El tamaño de los cormos levantados depende del número de yemas desarrolladas en el cormo madre. La yema principal incrementa mayormente su tamaño en desmedro de las secundarias (Hertogh y Le Nard, 1992).

La planta de azafrán produce 3 a 4 nuevos cormos por cada estación de crecimiento, los que son altamente susceptibles a enfermedades propias del cormo (*Rhizoctonia violácea*), lo que deja en la propagación *in vitro* una alternativa interesante como medio de propagación de esta especie (Isa y Ogasawara, 1988).

Para el engorde de cormillos es importante considerar las enfermedades más comunes que afectan a esta especie para considerar un programa de control preventivo frente a sus agentes causales.

Según Hertogh y Le Nard (1992), los agentes causales de enfermedades en *Crocus sp.* son los siguientes:

*Botrytis gladiatorum*, infecta las hojas verdaderas y las que cubren el cormo, transmitiéndose al nuevo cormo que no brota.

*Penicillium verrucosum*, se produce durante el almacenaje de los cormos. Una adecuada manipulación de estos, acompañado de un secado rápido después del levante son recomendados como prevención. La severidad de esta enfermedad es mayor cuando se almacena cormos infectados.

*Rhizoctonia tuliparum*, retarda o anula la brotación, los síntomas se inician con un cambio en la coloración de las hojas que emergen.

*Fusarium oxysporum*, se puede producir durante el cultivo, levante o durante el almacenaje de los cormos. Comienza como un resblandecimiento de la base de los cormos, acompañada en algunos casos con una coloración violácea.

*Uromyces croci*, se manifiesta como franjas grises a pardas tanto en hojas verdaderas como en las que cubren el cormo. Se puede infectar por medio del suelo o por esporas durante el almacenaje de cormos.

*Pythium ultimum*, la infección se observa en raíces jóvenes, cuyos síntomas son puntuaciones pardas a negras. Dependiendo de la tasa transpiratoria de las plantas, los síntomas se pueden observar en hojas, las que manifiestan puntuaciones amarillas acompañadas por su senescencia temprana.



Las virosis más importantes son el virus del mosaico severo del iris y el virus del mosaico arábico. La sintomatología de mosaicos puede ocurrir tanto en hojas como en flores, aunque el segundo sólo se manifiesta como deformación en el perianto. El mecanismo de eliminación de plantas viróticas es por medio de roguing, el que debe ser continuo desde la emergencia hasta la cosecha.

Como las fuentes de infección pueden ser por medio del suelo, ambiente y material vegetal se hace necesaria una desinfección de suelo (bromuro de metilo) o utilización de sustratos esterilizados (grommor, turba y/o perlita) mediante uso de contenedores, uso de una solución desinfectante para baño de los cormos (captafol y benomilo) previa la plantación y después del levante y aplicaciones foliares y/o al suelo (metalaxylo, propamocarb, fosetil de aluminio, procymidone) durante el desarrollo del cultivo.

En cuanto a plagas, los áfidos se describen como el principal insecto, el que puede dañar cormos incluso durante el almacenaje (Hertogh y Le Nard, 1992).

#### LITERATURA CITADA

ALARCON, J. y SANCHEZ, A. 1968. El azafrán. España, Ministerio de Agricultura. 20 p. (Hojas divulgadoras NI' 13).

ALESSIO, A. 1943. Cultivo de plantas de condimento. Buenos Aires, Suelo Argentino. pp. 51-57 (Vol. 12).

ALI, N. 1979. Economics of Saffron cultivation. Eastern Economist 73 (4): 184-185.

ALONSO, G. y SALINAS, M. 1996. El azafrán como colorante natural. Seminario latinoamericano y del Caribe de ciencia y tecnología de los alimentos. La Habana, Cuba, marzo 1996. pp. 1-5.

\_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_, ESTEBAN-INFANTES, F. and SANCHEZ, M. 1996. Determination of safranal from saffron (*Crocus sativus* L.) by thermal desorption-gas chromatography. J. Agric. Food Chem. 44 (1):185-188.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y VARON, R. 1992. Algunos aspectos económicos y comerciales del azafrán. Albacete, Centro de Albacete de la UNED. pp. 17-26.

BASKER, D. 1993. Saffron, the costliest spice : drying and quality, supply and price. Acta. Hortic. 344: 86-97.

BELLON, S. 1992. Cuerpo y Mente. Nº 12: 28-31.

BESOAIN, C. 1917. El azafrán. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile. 39 p.

CAPPELLI, C., BUONAURIÒ, R. and PÖLVERARI, A. 1991. Occurrence of *Penicillium corymbiferum* on saffron in Italy. Plant. Pathol. 40: 148-149.

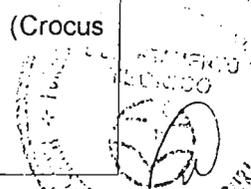
CASTRO, M. 1993. Influencia del etileno en la regeneración de yemas de frutilla y frejol cultivados in vitro. Tesis M Sc. Santiago, Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 78p.

CHICHIRICCO, G. 1989. Embryology of *Crocus* (Iridaceae). Plant. Syst. Evol. 168 (112): 39-47.

CHRUNGOO, N. and FAROOQ, S. 1985. Correlative changes in carbohydrate content and starch hydrolysing enzymes in corms of saffron crocus (*Crocus sativus* L.) during dormancy and sprouting. Biochem. Physiol. 180 (1): 55-61.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ and KOUL, K. 1983. Carbohydrate changes in corms of saffron crocus (*Crocus sativus* L.) during dormancy and sprouting. Trop. Plant. Sci. 1 (4): 295-298.

CUEVAS, M. 1990. El azafrán. Rev. Integral 4 (131): portada.





DE HERTOGH, A. and LE NARD, M. 1993. The physiology of flower bulbs. Amsterdam, Eisevier. 811 p.

DE MASTRO, G. and RUTA, C. 1993. Relation between corm size and saffron (*Crocus sativus* L.) flowering. Acta. Hortic. 344: 512-517.

DHAR, A. , SAPRU, R. and REKHA, K. 1988. Studies on saffron in Kashmir. 1. Variation in natural population and its cytological behaviour. Crop. Improv. 15 (1): 48-52.

ESCRIBANO, J., ALONSO, G., COCA-PRADOS, M. and FERNANDEZ, J. 1996. Crocin, safranal and picrocrocin from saffron (*Crocus sativus* L.) inhibit the growth of the human cancer celis in vitro. Cancer Letters. 100: 23-30.

FAROOQ, S. and KOUL, K. 1993. Changes in gibberelii-like activity in corms of saffron plant (*Crocus sativus* L.) during dormancy and sprouting. Biochem. Physiol. Pflanz. 178 (8): 685-689.

GAMBORG, O.L., MILLER, R.A. AND OJIMA, K. 1968. Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. Experimental Cell Research. 50:151-158.

GEORGE, P.S., VISVANATH, S.; RAVISHANKAR, GA. Y VENKATAMARÁN, LV. 1992. Tissue culture of saffron (*Crocus sativus* L) : somatic embryogenesis and shoot regeneration. Food Biotechnology 6(3) :217-223.

GOMEZ, R. , VARON, R. , GARCIA, M. , VASQUEZ, A. y ALONSO, G. 1987. Estudio de; azafrán (*Crocus sativus* L.) en la provincia de Albacete. 1. Producción. Anales de Biología 13: 63-70.

HIMENO, H. , MARSUSHIMA, H. AND SANO, K. 1988. Scaning electron microscopic study on the in vitro organogenesis of saffron stigma- and style-like structures. Plant Science 58: 93-101.

HIMENO, H. AND SANO, K. 1987. Synthesis of crocin, picrocrocin and safranal by saffron stigma-like structures proliferated in vitro. Agricultural and Biological Chemistry. 51:2395-2400.

HOMES, J., LEGROS, M., JAZIRI, M. 1987. In vitro multiplication of *C. sativus* L.. Acta Horticulturae, 212: 675-676.

ILAH, I., JABEEN, M, FIRDOUS, N. 1987. Morphogenesis with saffron tissue culture. J. Plant Physiol. 128: 227-232.

ISA, T. OGASAWARA, T. 1988. Efficient regeneration from the callus of saffron. Japan. J. Breed. 38(3): 371-374.

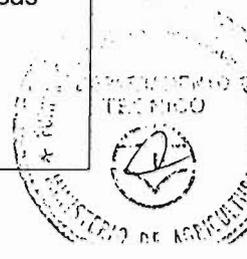
JOSSEN, E. y STORK, A. 1983. Oublié, retrouvé: le safran en Valais. Rev. Hortic. Suisse 56 (8): 267-274.

LATORRE, B. 1990. Plagas de las hortalizas: Manual de manejo integrado. Santiago, Ediciones Universidad Católica de Chile. 307 p.

LOPEZ, C. 1988. Plantas aromáticas y condimentarias. El campesino 119 (10): 42-60.

LOUKIS, A. , AL-KOFAHI, A. y PHILIANOS, S. 1983. Etude des constituants des bulbes de *Crocus sativus* L. Plant. Med. Phytother. 17 (2): 89-91.

MUÑOZ, F. 1987. Plantas medicinales y aromáticas; estudio, cultivo y procesado. Madrid, Mundi-Prensa. 250 p.





MURASHIGE, T AND SKOOG, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 15: 473-493.

MURGA, J. y FERRANDEZ, J. 1984. El azafrán en Aragón. Aragón, Diputación General de Aragón. 15 p.

PEREZ, M. 1989. El azafrán. Madrid, Mundi-Prensa. 155 p.

PIQUERAS, A., GOMEZ, R. HAN; BH. AND DEBERGH; C. 1995. Micropropagation of saffron (*Crocus sativus* L.) by microcorm regeneration. *Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent.* 60/4a: 1675-1678.

PLESSNER, O., ZIV; M AND NEGHB; M. 1990. In vitro corm production in the saffron crocus (*Crocus sativus* L.) *Plant Cell Tissue and Organ Culture.* 20: 94-98.

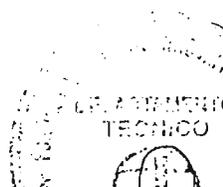
SADEGHI, B. and RAZAVI, M. 1992. The effect of mineral nutrients (N.P.K.) on saffron Production. *Acta. Hort.* 306: 426-430.

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ and MAHAJERI, M. 1992. The effect of various amount of ammonium phosphate and urea on saffron production. *Acta. Hort.* 306: 337-339.

SAMPATHU, S., SHIVASHANKAR, S. and LEWIS, Y. 1984. Saffron: cultivation, processing, chemistry and standardization. *Crop. Improv.* 20 (2):123-157.

SCHIAPPACASSE, F. 1997. Producción y comercialización del tulipán. Talca, Carillanca INIA. 78 p.

TRUJILLO, R. 1982. Cultivos Especiales. Madrid, Agricultura Madrid 51 (60): 617-620.





## 6. MARCO GENERAL DEL PROYECTO

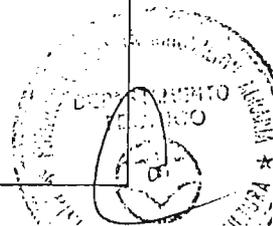
### Áreas de producción mundial y comercio

El azafrán es un producto de muy alto valor, con un precio de mercado internacional de alrededor de USD \$1.000 por kilo. Se cultiva a escala comercial en España, India, Francia, Grecia, Argelia, Italia, Alemania, Australia y la Península de Apsheron en la ex U.R.S.S. España es el productor más importante, con un 90% de la producción mundial (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984).

Las principales provincias de cultivo en España son Albacete, La Mancha, Alicante, Baleares, Ciudad Real, Cuenca, Murcia, Soria, Toledo, Valencia y Zaragoza (MUÑOZ, 1987; TRUJILLO, 1982).

El cultivo del azafrán en la India se restringe al estado de Jammu y Kashmir, con cerca de 2.200 ha en el Valle de Pampore, 100 ha en Koel Karere y 140 ha en el distrito de Kishtwar, están bajo cosecha. Turquía produce cantidades pequeñas de azafrán en Saffronbela, cerca de Beach Sea Coast. Entre los países de la C.E.E., Italia y Francia poseen una buena producción. En el Medio Oriente, destaca Arabia Saudita (SAMPATHU, SHIVASHANKAR y LEWIS, 1984).

No se conocen estadísticas oficiales, pero se estima un área en España de 5.000 ha y en la India de 2.000 ha. La exportación de azafrán realizada por España es de aproximadamente 20 toneladas, con un máximo de 60 toneladas en 1972. La India exportó un récord máximo de 1.485 kilos de azafrán en 1969 (BENSHOP, 1993).





## 7. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO

*(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del proyecto)*

El proyecto se realizará en la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso y en los terrenos de la Estación Experimental La Palma, Quillota V Región . ubicada en el camino del mismo nombre a 8 km de la ciudad de Quillota por camino asfaltado dirección sur oeste y a tres km al este de la trifurcación a Santa Olivia sector conocido como El Reloj, apropiadamente señalizada.

Ecológicamente corresponde al dominio templado con influencia costera, distrito plano.





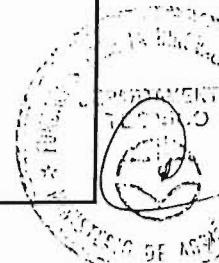
## 8. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### 8.1. GENERAL:

- Incrementar la población de cormos de *Crocus sativus* ingresados al país en 1997 y 1998
- Definir un sistema de engorde rápido de los microcormillos
- Validación de la propagación in vitro de *Crocus sativus* L
- Establecer un programa de colaboración conjunta entre la Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Castilla la Mancha para desarrollar comercialmente el cultivo

### 8.2 ESPECÍFICOS:

1. Evaluar un sistema de desinfección de los explantes
2. Evaluar dos explantes en el cultivo in vitro yema y trozos de cormos
3. Evaluar el efecto de incluir etileno en los medios de cultivo de los explantes de yemas y de trozos de cormos
4. Evaluar efecto de almacenaje a temperaturas de 5 grados para el crecimiento del microcormillo.
5. Evaluar la tasa de proliferación y el crecimiento de microcormillos sometidos a repiques continuos
6. Evaluar el crecimiento de microcormillos de azafrán en invernadero con control de temperatura luz y humedad relativa durante el período de engorde.
7. Establecer un programa de colaboración entre las universidades Católica de Valparaíso y Castilla La Mancha para desarrollar el cultivo comercial





## 9. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del proyecto)

A partir de los cormos de *Crocus* importados de España en octubre de 1997, se comenzarán los ensayos para el establecimiento *in vitro* de esta especie.

Para ello y en base a los antecedentes bibliográficos recopilados se trabajará con dos tipos de explantes:

- fragmentos de cormos
- yemas meristemáticas

Los cormos serán llevados al Laboratorio de Micropropagación de la Facultad de Agronomía, para proceder a la desinfección del material vegetal. En primer lugar serán sometidos a un lavado con agua corriente para posteriormente ser desinfectados con hipoclorito de sodio por 15 minutos en agitación constante y luego ser llevados a la cámara de flujo laminar horizontal donde se realizarán tres enjuagues con agua destilada estéril. Este procedimiento será común para ambos tipos de explantes. En esta etapa se evaluará el efecto de tres concentraciones de hipoclorito de sodio: 0,5, 1 y 1,5%, donde se establecerá el porcentaje de contaminación en cada uno de los tratamientos.

Los frascos de cultivo serán mantenidos en cámara de crecimiento con ambiente controlado a una temperatura de  $26 \pm 2$  °C, una intensidad lumínica de 1600 lux y un fotoperíodo de 16 horas luz por día.

- Cultivo de fragmentos de cormos

Una vez establecido el protocolo de desinfección, se procederá al establecimiento de los explantes en los medios de cultivo.

En este caso se utilizará el medio nutritivo descrito por Homes, Legros y Jaziri (1987) quienes reportaron el desarrollo de microcormillos en la superficie de fragmentos de cormos (1/8 de cormo). El medio orgánico a utilizar será el de Murashige y Skoog (MS) (1962) y el medio inorgánico en base a Gamborg (B5) (1968) adicionado de 2 mg/l de 2,4 D. El pH del medio será ajustado a 5,8 previo a la esterilización en autoclave por 15 minutos a 120 °C.

La división de los cormos en octavos se realizará bajo ambiente estéril en la cámara de flujo siguiendo el protocolo clásico para siembras *in vitro*, realizando 100 repeticiones por tratamiento. Se realizarán los repiques cada 20 o 30 días según el grado de desarrollo del material vegetal.

Se espera entonces que al cabo de 12 semanas se obtenga la formación de microcormillos los que darán origen a la formación de tallos jóvenes. Se evaluará el crecimiento aéreo (altura y color), el crecimiento radical y la formación de microcormillos, para posteriormente realizar los análisis estadísticos correspondientes.

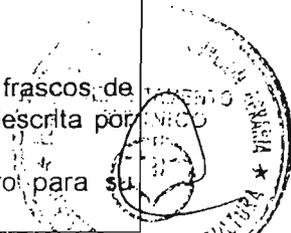
- Cultivo de yemas meristemáticas obtenidas a partir de bulbos durmientes

Para este explante se utilizará el medio MS modificado (con sales diluidas a la mitad de su concentración pero con las vitaminas completas), 3% sucrosa, solidificado con 0,8% de agar más 2% de agua de coco a pH 5,8 (Piqueras *et al*, 1995). Además se evaluará el efecto de diferentes concentraciones de Bencil amino purina y 2,4-D. Al igual que con el otro tipo de explante, se realizarán los repiques cada 20 o 30 días según el grado de desarrollo del material vegetal. Estos investigadores lograron la formación de cormos *in vitro* al cabo de 18 semanas a partir de este tipo de explante.

Se evaluará el crecimiento aéreo (altura y color), el crecimiento radical y la formación de microcormillos, para posteriormente realizar los análisis estadísticos correspondientes.

Para ambos tipos de explantes se ensayará el efecto de la aplicación de etileno a los frascos de cultivo, según lo descrito por Plessner, Ziv y Negbi (1990) y siguiendo la metodología descrita por Castro (1993).

El material obtenido del primer año de cultivo *in vitro* será trasladado a invernadero para su aclimatación en condiciones *in vivo*.





En enero de 1999, se procederá a la siembra *in vitro* de 500 explantes del mejor tratamiento, para proceder al repíque de los explantes cada 30 días aproximadamente. Se evaluará la tasa de proliferación y el crecimiento de los microcormillos repicados periódicamente. Una vez que los microcormillos alcancen los 0,5 cm de diámetro se procederá a su aclimatación en condiciones *in vivo*.

A fines del año 1999 se realizarán los análisis estadísticos correspondientes al segundo año de cultivo *in vitro*.

Al igual que el año anterior, se procederá a la siembra *in vitro* de explantes de *Crocus* para permitir la proliferación de este material vegetal.

- Técnicas de engorde

Las técnicas de engorde consisten en permitir a los microcormos un crecimiento con la mayor tasa de acumulación de reservas para esto se le proporcionará las condiciones mas adecuadas de crecimiento; vale decir temperaturas mínimas que no bajen de los 8 grados celcius, temperaturas máximas de alrededor de 20 °C el mayor tiempo posible, un sustrato poroso, con un contenido mineral balanceado, para lo cual se probará dos sistemas de fertilización uno en base a tabletas de entrega lenta y el otro en base a una formulación hecha para cultivos hidropónicos de fácil adquisición en el comercio.

La población de plantas que resulta cada temporada del cultivo *in vitro* se llevará a invernadero con control de las condiciones ambientales separada en sextos, cada uno de ellos será cultivado bajo un régimen de fertilización constituyendo un ensayo con dos tratamientos y tres repeticiones.

Se pondrá especial cuidado en el mantenimiento de una baja presión de malezas para lo cual se usará en forma periódica una motocultivadora de ancho 35 cm que puede usarse entre las hileras de plantación.

Se deberá también trabajar con un suelo mullido con una profundidad efectiva de 40 cm a lo menos ya que en el primer año de ingreso de los cormos al país la profundidad de plantación fue gravitante en el control de la temperatura de suelo y en la deshidratación que sufrió parte del material, todo lo cual se realizará con maquinaria *ad hoc*.

Para cumplir con el objetivo de determinar efecto de almacenaje refrigerado de los cormos de azafrán que permitiera transporte en mejores condiciones al ingresar partidas comerciales al país, se propone colocar en cámara a 5°C una partida de 100 cormos, cada 3 semanas se sacará un quinto de la población y se plantaran, en estos cormos se determinará superación del receso por observación de brotación y estado general de la planta.

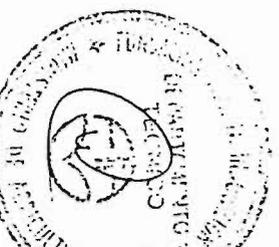
La temperatura indicada en programas de forzado hablan de manejos térmicos de 9°C en órganos preenfriados, 17 °C en órganos no enfriados, y establecen una técnica de programación de la floración ( indiscutiblemente esto es importante en producción de flores para corte y no en producción de agroindustria como sería el azafrán ) las temperaturas para ese manejo son: 9°C por 5 días a inicios de cosecha luego mantener por un mes a 5°C luego se lleva a 0-2°C, otra secuencia propuesta es de 9°C-5°C 2°C en todas la proposiciones que no corresponde a azafrán sino a crocus de flor de primavera se emplea 5°C por los lapsos mayores ello nos induce a pensar que pudiera ser una buena temperatura de traslado y o mantención de cormos.





Carta Gantt Actividades durante 1998

| Objetivo | ACTIVIDADES   | T3" 98 |   |   | T4" 98 |   |   |
|----------|---|--------|---|---|--------|---|---|
|          |   | J      | A | S | O      | N | D |
| 1        | Evaluación de la contaminación de explantes         |        |   | ■ |        |   |   |
| 2        | Cultivo de fragmentos                               |        |   | ■ | ■      | ■ |   |
| 2        | Cultivo de yemas                                    |        |   | ■ | ■      | ■ |   |
| 3        | Aplicación de etileno                               |        |   |   | ■      | ■ |   |
| 3        | Evaluación de TMTs y elaboración de informe interno |        |   |   |        |   | ■ |
| 3        | Evaluación cultivo de cormillos                     |        |   |   |        | ■ | ■ |



Handwritten signature or initials.



Carta Gantt actividades durante 1999

| Objetivo | ACTIVIDADES  | T1" 99 |   |   | T2" 99 |   |   | T3" 99 |   |   | T4" 99 |   |   |
|----------|--|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|
|          |  | E      | F | M | A      | M | J | J      | A | S | O      | N | D |
| 5        | Cultivo del mejor explante (fragmento de corno o yema) | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Siembra del mejor TMT en invernadero                   |        |   | █ |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 5        | Repique de microcormillos                              |        |   |   | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 5        | Evaluación de los TMT                                  |        |   |   | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Transplante a condiciones exvitro                      |        |   |   | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 7        | Reunión técnica especialista español                   |        |   |   |        |   | █ |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Evaluación de TMT y elaboración de informe interno     |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   | █ |



*[Handwritten signature]*



Carta Gantt actividades durante 2000

| Objetivo | ACTIVIDADES   | T1" 00 |   |   | T2" 00 |   |   | T3" 00 |   |   | T4" 00 |   |   |
|----------|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|
|          |   | E      | F | M | A      | M | J | J      | A | S | O      | N | D |
| 4        | TMT de frío microcormillos  | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Siembra de microcormillos (primer y segundo cultivo) en invernadero |        | █ |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 5        | Cultivo del mejor explante (población incremental)                  | █      |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Cultivo en términos de riego y fertilización                        |        | █ |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Transplante de microcormillos a condiciones exvitro                 |        | █ |   |        |   |   |        |   |   |        |   |   |
| 6        | Evaluaciones cormillos uno y dos años                               |        |   |   |        |   |   | █      |   |   |        |   |   |
| 6        | Análisis de TMT y elaboración de informe final                      |        |   |   |        |   |   |        |   |   |        |   | █ |



*Carta Gantt*



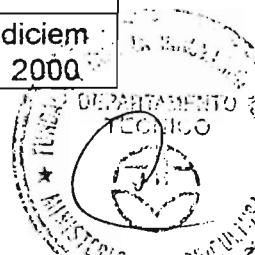






### 11.2 Resultados esperados por actividad

| Obj. Esp.<br>Nº | Activid.<br>Nº | Resultado  | Indicador  | Meta<br>Final   | Parcial |             |
|-----------------|----------------|--|------------|-----------------|---------|-------------|
|                 |                |  |            |                 | Meta    | Plazo       |
| 1               | 1.1            | Explantos no contaminados  | Número     | 50              | 30      | oct 98      |
| 2               | 2.1            | Siembra explantes de yemas   | número     | 100             | 60      | octubre 98  |
| 2               | 2.2            | Siembra explantes de trozos de cormos                                | número     | 100             | 60      | octubre 98  |
| 3               | 3.1            | Aplicar etileno en un número de explantes                            | número     | 25 por explante | 20      | noviem 98   |
| 3               | 3.2            | Planilla de evaluación de explantes yemas                            | % avance   | 100%            | 50%     | noviem 98   |
| 3               | 3.3            | Planilla de evaluación de explantes trozos de cormos                 | % avance   | 100%            | 50%     | noviem 98   |
| 3               | 3.4            | Resultados estadísticos  | hecho o no | Hecho           | Hecho   | diciem 98   |
| 5               | 5.1            | Siembra masiva   | número     | 500             | 300     | marzo 99    |
| 6               | 6.1            | Microcormillos sembrados   | número     | 100             | 80      | abril 99    |
| 5               | 5.2            | Repique  | número     | 200             | 100     | junio 99    |
| 5               | 5.3            | Planillas de evaluación  | % avance   | 100%            | 50%     | agosto 99   |
| 6               | 6.2            | Cormillos con crecimiento mayor a 0.5 cm plantados.                  | número     | 100             | 80      | julio 99    |
| 7               | 7.1            | Acuerdo de colaboración redactado                                    | % avance   | 100%            | 50%     | dic 99      |
| 6               | 6.3            | Datos estadísticamente analizados de la act 5.3                      | Hecho o no | Hecho           | Hecho   | noviem 99   |
| 4               | 4.1            | Microcormillos almacenados en cámara                                 | número     | 100             | 80      | enero 2000  |
| 6               | 6.4            | Microcormillos procedentes de act 5.2 Plantados                      | número     | 100.000         | 80.000  | abril 2000  |
| 6               | 6.5            | Microcormillos creciendo en invernadero                              | % avance   | 100             | 60      | mayo 2000   |
| 6               | 6.6            | Planilla de evaluación de ganancias de peso de los cormillos en inv. | % avance   | 100             | 60      | noviem 2000 |
| 6               | 6.7            | Informe final listo  | Hecho o no | Hecho           | Hecho   | diciem 2000 |





## 12. IMPACTO DEL PROYECTO

### 12.1. Económico

Se espera que este cultivo se constituya en una alternativa rentable para pequeños productores de sectores pre-cordilleranos de la Cuarta y Quinta Regiones.

Al respecto es muy importante que la rentabilidad sea de orden de magnitud tal, que los pequeños agricultores de la zona, habitualmente cultivadores de uva como monocultivo y que están sufriendo el decaimiento de los parronales con caídas severas en productividad y con precios relativos bajos, puedan optar por el cultivo. Otras formas de agricultura como la ganadería caprina podrían tener en el cultivo del azafrán un instrumento para mejorar los ingresos familiares, en España los cultivadores de azafrán usan los cormos de descarte (al cuarto año de cultivo) para suplemento alimenticio del ganado.

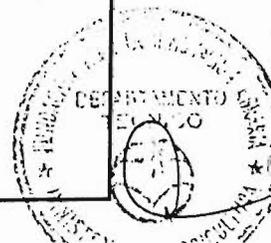
### 12.2. Social

Al ser estos cultivos apropiados para pequeños agricultores tienen un fuerte impacto social, además permitirían el desarrollo de las mujeres campesinas ya que en una superficie que puede ser una o media hectárea puede desarrollarse, en principio, una unidad productiva.

En zonas de producción de uva se puede mejorar la situación de las temporeras ya que este cultivo según nuestros antecedentes florecería antes que la cosecha de fruta (Quinta Región interior).

### 12.3. Otros (legal, gestión, administración, organizacionales, etc.)

La comercialización del producto debería tender a reforzar la organización campesina pues necesariamente se debería exportar.





## 13. EFECTOS AMBIENTALES

### 13.1. Descripción (tipo de efecto y grado)

No se espera un efecto ambiental diferente al de toda actividad agrícola

### 13.2. Acciones propuestas

Se realizará el cultivo basándose en consideraciones que minimicen la alteración ambiental, esto es usando productos correctamente dosificados, si es posible específicos y con las normas de manejo adecuadas referente a la protección de los aplicadores.

En futuro cercano esta producción se debería desarrollar bajo las normas de agricultura orgánica que rigen para las plantas medicinales aromáticas y condimentarias.

### 13.3. Sistemas de seguimiento (efecto e indicadores)

No aplica











| Proyecto FIA Propagación de azafrán | Aportes UCV                           |         |        |        |         |        |     |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-----|
| ITEM                                | Actividad asociada                    | sep-98  | oct-98 | nov-98 | díc-98  | ene-99 | feb |
| Equipos laboratorio de propagación  | Ensayos de micropropagación           | 125000  | 125000 | 125000 | 125000  | 104167 | 104 |
| Uso de invernadero                  | Aclimatación de cormillos,<br>engorde |         |        |        |         | 100000 | 100 |
| <b>Remuneraciones</b>               |                                       |         |        |        |         |        |     |
| Director proyecto M. Castro         | 8-10 horas semanales                  | 137500  | 137500 | 137500 | 137500  | 110000 | 110 |
| Director alterno G. Verdugo         | 4-5 horas semanales                   | 100000  | 100000 | 100000 | 100000  | 80000  | 80  |
| Infraestructura general             | Uso computacional, etc.               | 250000  | 250000 | 250000 | 250000  | 166667 | 166 |
| Cormos de azafrán                   | Extracción de explantes               | 700000  |        |        |         |        |     |
| TOTAL                               |                                       | 1312500 | 612500 | 612500 | 612500  | 560834 | 560 |
| TOTAL ANUAL                         |                                       |         |        |        | 3150000 |        |     |
| * Valores nominales                 |                                       |         |        |        |         |        |     |





| -99   | dic-99  | ene-00 | feb-00 | mar-00 | abr-00 | may-00 | jun-00 | jul-00 | ago-00 | sep-00 | oct-00 | nov-00 | dic-00  | TOTAL ITEM |
|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------------|
| 18855 | 108855  | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108854 | 108855 | 108855  | 311250     |
| 4500  | 104500  | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500 | 104500  | 250800     |
| 4950  | 114950  | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950  | 330800     |
| 3600  | 83600   | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600  | 83600   | 240600     |
| 1165  | 174165  | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174167 | 174165 | 174165  | 518000     |
|       |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         | 70000      |
| 6070  | 586070  | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586071 | 586070 | 586070  |            |
|       | 7032850 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 7032850 | 1721570    |

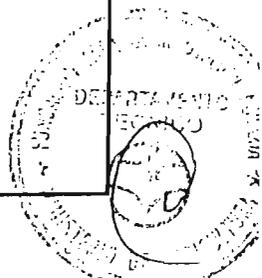




## **15.2. Aportes de contraparte: criterios y métodos de valoración (EN VALORES NOMINALES)**

*(para cada uno de los tipos de aporte se deberán especificar los criterios y metodología de valoración utilizada)*

1. Laboratorio de micropropagación. La Facultad tiene un laboratorio completo con dos cámaras de flujo laminar, sala de esterilización, equipo de destilación y dos cámaras de cultivo con control ambiental (aire acondicionado) y con control de iluminación, la valoración del aporte se realizó en base al valor de prima de seguro ajustada a superficie y tiempo a utilizar.
2. Valor de invernadero. Se consideró la utilización de un invernadero de estructura metálica de procedencia española, con sensores y registros acumulados de temperatura aérea y se suelo, humedad relativa y contenido hídrico del suelo y luminosidad. Cuenta además con pantalla térmica. 10 % del precio comercial del invernadero como valor de renta anual
3. Remuneraciones del director y director alterno se calculó en base al sueldo mensual neto multiplicado por el % de dedicación al proyecto. (Director 20% y Director alterno 10%).
4. Infraestructura general, se calculó en base a prima de seguro con ajuste a un tiempo mínimo de uso incluye: Terrenos experimentales, biblioteca, equipos computacionales, oficinas, vehículo, etc.
5. Valor de cormos de azafrán corresponde al valor de flete, seguros e internación.







| dic-99   | ene-00  | feb-00 | mar-00 | abr-00 | may-00  | jun-00 | jul-00 | ago-00 | sep-00 | oct-00 | nov-00 | dic-00  | TOTAL    |
|----------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1000000  |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 156750   | 156750  | 156750 | 156750 | 156750 | 156750  | 156750 | 156750 | 156750 | 156750 | 156750 | 156750 | 156750  | 4362000  |
| 114950   | 114950  | 114950 | 114950 | 114950 | 114950  | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950 | 114950  | 3198800  |
| 83600    |         | 62700  | 78375  | 31350  | 31350   | 31350  | 78375  | 31350  | 31350  | 31350  | 31350  | 83600   | 1210000  |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 20900    | 20900   | 20900  | 20900  | 20900  | 20900   | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900  | 20900   | 581600   |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1045000  |
|          | 627000  |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1344000  |
|          |         | 104500 |        |        | 104500  |        |        |        | 104500 |        | 104500 |         | 1036000  |
|          | 783750  |        |        |        | 783750  |        |        |        |        |        |        |         | 3785000  |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1149250  |
| 31350    | 38665   | 38665  | 52250  | 62700  | 38665   | 38665  | 38665  | 38665  | 50160  | 36575  | 36575  | 31350   | 1163200  |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
|          |         | 104500 |        |        |         |        |        |        |        | 104500 |        |         | 498000   |
|          | 52250   | 52250  |        | 36575  |         |        | 36575  |        | 31350  |        |        |         | 418000   |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        | 104500 |        |        |         | 288100   |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        | 156750 |        |        |         | 566650   |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 177650   |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        | 156750 |         | 156750   |
| 81510    | 66532   | 66532  | 66532  | 66532  | 66532   | 66532  | 66532  | 66532  | 66532  | 66532  | 66530  | 66530   | 2198000  |
|          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 489060   | 1860797 | 721747 | 489757 | 489757 | 1317397 | 429147 | 512747 | 429147 | 680992 | 688307 | 688305 | 474080  |          |
| 10759320 |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        | 8782180 | 24178000 |



| oct-99 | nov-99 | dic-99   | ene-00  | feb-00 | mar-00 | abr-00 | may-00  | jun-00 | jul-00 | ago-00 | sep-00 | oct-00 | nov-00 | dic-00  | TOTAL    |
|--------|--------|----------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|----------|
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1000000  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 50000  | 150000 | 150000   | 150000  | 150000 | 150000 | 150000 | 150000  | 150000 | 150000 | 150000 | 150000 | 150000 | 150000 | 150000  | 4200000  |
| 10000  | 110000 | 110000   | 110000  | 110000 | 110000 | 110000 | 110000  | 110000 | 110000 | 110000 | 110000 | 110000 | 110000 | 110000  | 3080000  |
| 30000  | 30000  | 80000    |         | 60000  | 75000  | 30000  | 30000   | 30000  | 75000  | 30000  | 30000  | 30000  | 30000  | 80000   | 1165000  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 20000  | 20000  | 20000    | 20000   | 20000  | 20000  | 20000  | 20000   | 20000  | 20000  | 20000  | 20000  | 20000  | 20000  | 20000   | 560000   |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1000000  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
|        |        |          | 600000  |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1290000  |
|        | 100000 |          |         | 100000 |        |        | 100000  |        |        |        | 100000 |        | 100000 |         | 1000000  |
|        |        |          | 750000  |        |        |        | 750000  |        |        |        |        |        |        |         | 3650000  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 1120000  |
| 35000  | 35000  | 30000    | 37000   | 37000  | 50000  | 60000  | 37000   | 37000  | 37000  | 37000  | 48000  | 35000  | 35000  | 30000   | 1120000  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 00000  |        |          |         | 100000 |        |        |         |        |        |        |        | 100000 |        |         | 480000   |
|        | 30000  |          | 50000   | 50000  |        | 35000  |         | 35000  |        |        | 30000  |        |        |         | 400000   |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        | 100000 |        |        |         | 280000   |
| 220000 |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        | 150000 |        |         | 550000   |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         | 170000   |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        | 150000 |         | 150000   |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 78000  | 78000  | 78000    | 63667   | 63667  | 63667  | 63667  | 63667   | 63667  | 63667  | 63667  | 63667  | 63667  | 63665  | 63665   | 2121500  |
|        |        |          |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |         |          |
| 743000 | 553000 | 468000   | 1780667 | 690667 | 468667 | 468667 | 1260667 | 410667 | 490667 | 410667 | 651567 | 658667 | 658665 | 453665  |          |
|        |        | 10296000 |         |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        | 8404000 | 23336500 |





### 15.4. Financiamiento solicitado al FIA: criterios y métodos de valoración (EN VALORES NOMINALES)

#### Adquisición de activos

Importación de cormos (valor flete, seguros e internación)

**TOTAL AÑO 1 \$1.000.000**

Subtotal 1.000.000

#### Recursos humanos incrementales

Honorarios Carolina Fredes G \$ 150.000 mensuales

**TOTAL AÑO 1 \$600.000**

**TOTAL AÑO 2 \$1.800.000**

**TOTAL AÑO 3 \$1.800.000**

Subtotal 4.200.000

Salario Alejandra Ramirez \$ 110.000 mensuales

**TOTAL AÑO 1 \$440.000**

**TOTAL AÑO 2 \$1.320.000**

**TOTAL AÑO 3 \$1.320.000**

Subtotal 3.080.000

Tratos agrícolas varios, con comprobante de recibo de la Facultad (preparación de suelos, plantación, cosecha y selección de cormos, etc) 233 Jornadas hombre totales con un valor unitario \$ 5.000

Año 1 33 JH

**TOTAL AÑO 1 \$165.000**

Año 2 100 JH

**TOTAL AÑO 2 \$500.000**

Año 3 100 JH

**TOTAL AÑO 3 \$500.000**

Subtotal 1.165.000

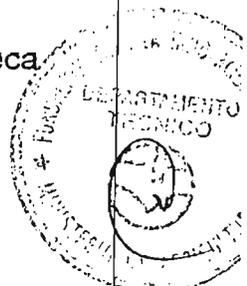
**Total del ítem 8.445.000**

#### Viajes o traslados

Nacionales para compra de insumos, traslados, viajes de consultas de biblioteca y reuniones técnicas con supervisor.

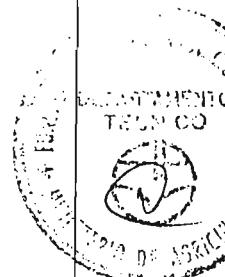
**TOTAL AÑO 1 \$80.000**

**TOTAL AÑO 2 \$240.000**





|  |   |                    |                  |
|--|---|--------------------|------------------|
|  | <b>TOTAL AÑO 3</b>  | <b>\$240.000</b>   |                  |
|  | Subtotal  |                    | 560.000          |
|  | Internacionales viaje desde España (Albacete-Madrid-Santiago-Madrid -Albacete) del Sr. Gonzalo Alonso, incluye pasajes, traslados y estadía ( cotización 1y 2 ) |                    |                  |
| Año 2  | Junio-Julio   |                    | 1.000.000        |
|  | <b>Total del ítem</b>   |                    | <b>1.560.000</b> |
| <b>Insumos y suministros</b>   |   |                    |                  |
| Sustratos: arena, perlita, gromor, turba ( cotización 3 )<br>valor promedio 20.000 m <sup>3</sup> puesto en la Estación Experimental   |   |                    |                  |
| Año 1  | Septiembre (arena y gromor)   |                    | 90.000           |
| Año 2  | Enero (arena, gromor, perlita y turba)  |                    | 600.000          |
| Año 3  | Enero (arena, gromor, perlita y turba)  |                    | 600.000          |
|  | Subtotal  |                    | 1.290.000        |
| Fungibles agrícolas varios (cotizaciones 4)<br>Incluye agroquímicos bandejas palas raspas, malla, plásticos  |   |                    |                  |
|  | <b>TOTAL AÑO 1</b>  | <b>\$200.000</b>   |                  |
|  | <b>TOTAL AÑO 2</b>  | <b>\$400.000</b>   |                  |
|  | <b>TOTAL AÑO 3</b>  | <b>\$400.000</b>   |                  |
|  | Subtotal  |                    | 1.000.000        |
| Fungibles laboratorio de Micropropagación ( cotización 5 )<br>Incluye :sales minerales, vitaminas, reguladores de crecimiento, agar, algodón , etanol, metanol, papel aluminio, hojas de bisturí, toalla de papel gofrado, azúcar, mascarillas, cilindro y carga de etileno, material de lavado etc. |   |                    |                  |
| Año 1  | Septiembre  | \$650.000          |                  |
| Año 2  | Enero   | \$750.000          |                  |
|  | Mayo  | \$750.000          |                  |
|  | <b>TOTAL AÑO 2</b>  | <b>\$1.500.000</b> |                  |
| Año 3  | Enero   | \$750.000          |                  |
|  | Mayo  | \$750.000          |                  |
|  | <b>TOTAL AÑO 3</b>  | <b>\$1.500.000</b> |                  |





Subtotal 3.650.000

Material de vidrio laboratorio de Micropropagación (cotización 6 )  
Incluye: 5000 frascos tipo tablero con tapa snap, 3000 frascos standard de 400 cc con tapa, 100 matraces erlenmeyer Duran de 50 cc con tapón de goma, pipetas, probetas, matraces, vasos de precipitado etc.

Año 1

Septiembre \$470.000

Año 2

Enero \$650.000

Subtotal \$1.120.000

Gastos de secretaría: fotocopias, fax, teléfono, búsquedas bibliográficas, material de escritorio y gastos financieros del proyecto.

**TOTAL AÑO 1 \$160.000**

**TOTAL AÑO 2 \$480.000**

**TOTAL AÑO 3 \$480.000**

Subtotal 1.120.000

**Total del ítem 8.180.000**

Servicios de terceros

Consultorías estadísticas (para cada informe interno)

Año 1

Diciembre \$80.000

Año 2

Febrero \$100.000

Octubre \$100.000

**TOTAL AÑO 2 \$200.000**

Año 3

Febrero \$100.000

Octubre \$100.000

**TOTAL AÑO 3 \$200.000**

Subtotal 480.000

Arriendo de maquinarias varias (tractor, rotovator y motocultivadora)

**TOTAL AÑO 2 \$200.000**

**TOTAL AÑO 3 \$200.000**



|                                      |  |                  |
|--------------------------------------|--|------------------|
| Subtotal                             |  | 400.000          |
|                                      | <b>Total del ítem</b>  | <b>880.000</b>   |
| Actividades de transferencia         |  |                  |
| Año 1                                |  |                  |
| Septiembre                           | Elaboración paneles Día Abierto Facultad de Agronomía UCV                |                  |
|                                      | \$100.000  |                  |
| Octubre                              | Participación en congresos de la Sociedad Agronómica                     |                  |
|                                      | \$180.000  |                  |
|                                      | <b>TOTAL AÑO 1</b>   | <b>\$280.000</b> |
| Año 2                                |  |                  |
| Julio                                | Charla técnica de Gonzalo Alonso Díaz Marta                              |                  |
|                                      | \$170.000  |                  |
| Septiembre                           | Elaboración paneles Día Abierto Facultad de Agronomía UCV                |                  |
|                                      | \$80.000   |                  |
| Octubre                              | Participación en congresos de la Sociedad Agronómica                     |                  |
|                                      | \$220.000  |                  |
|                                      | <b>TOTAL AÑO 2</b>   | <b>\$470.000</b> |
| Año 3                                |  |                  |
| Septiembre                           | Elaboración paneles Día Abierto Facultad de Agronomía UCV                |                  |
|                                      | \$100.000  |                  |
| Octubre                              | Participación en congresos de la Sociedad Agronómica                     |                  |
|                                      | \$150.000  |                  |
| Noviembre                            | Charla técnica con presentación de resultados a potenciales agricultores |                  |
|                                      | \$150.000  |                  |
|                                      | <b>TOTAL AÑO 3</b>   | <b>\$400.000</b> |
|                                      | <b>Total del ítem</b>  | <b>1.150.000</b> |
| Gastos Generales y de administración |  |                  |
| Gastos de administración UCV 10%     | <b>Total ítem</b>  | <b>2.121.500</b> |



## 16. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO

### 16.1. Criterios y supuestos utilizados en el análisis

(indicar criterios y supuestos utilizados en el cálculo de factibilidad económica del proyecto)

Supuesto general:

Se puede producir azafrán en Chile

Las técnicas de cultivo no variarán sustancialmente con las usadas en España, se estima que la mano de obra presenta 50 % de eficiencia con respecto a España, esto significa en Chile:

|   |        |
|---|--------|
| año 1 de cultivo :preparación de suelo y plantación | 186 JH |
| cosecha de la flor                                  | 40 JH  |
| postcosecha de la flor ( desbrizado)                | 90 JH  |
| año2 de cultivo: labores culturales                 | 100 JH |
| cosecha   | 120 JH |
| desbrizado  | 270 JH |
| año 3 de cultivo: labores culturales                | 112 JH |
| recolección de flor                                 | 120 JH |
| desbrizado  | 270 JH |
| cosecha de cormos                                   | 12 JH  |

Valor 1 jornada de mano (JH) de obra \$ 5.000

Precio de venta del azafrán procesado US \$ 1000 por kilogramo.

Producciones:

año 1 producción 8 kg por ha

año 2 producción 22 kg por ha

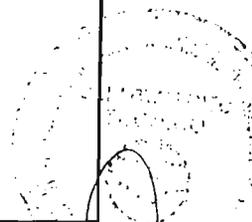
año 3 producción 20 kg por ha

Horizonte de evaluación 6 años

Al cuarto año se vende producción de cormillos 4.000 kg

Valor del kg de cormillo \$ 10.000

Costo de compra de cormos para 1 ha 6.000.000 ( 300.000 x20 )





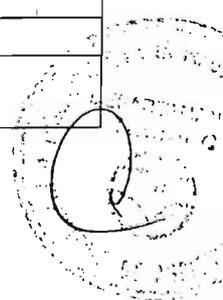
*Control*

**16.2. Flujo de Fondos del Proyecto e Indicadores de Factibilidad  
(calcular el VAN y la TIR dependiendo del tipo de proyecto)**

**I. PROYECCIÓN SITUACIÓN SIN PROYECTO**

**No corresponde no hay producción en el país**

| ITEM                                 | AÑOS DE LA PROYECCIÓN |   |   |   |   |   |
|--------------------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|
|                                      | 1                     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. ENTRADAS                          |                       |   |   |   |   |   |
| Subtotal Entradas                    |                       |   |   |   |   |   |
| 2. SALIDAS                           |                       |   |   |   |   |   |
| 2.1. Inversiones                     |                       |   |   |   |   |   |
| 2.2. Gastos de Operación             |                       |   |   |   |   |   |
| 2.3. Otros                           |                       |   |   |   |   |   |
| Subtotal Salidas                     |                       |   |   |   |   |   |
| 3. BENEFICIOS NETOS<br>TOTALES (1-2) |                       |   |   |   |   |   |
| VAN (12%)                            |                       |   |   |   |   |   |
| TIR                                  |                       |   |   |   |   |   |



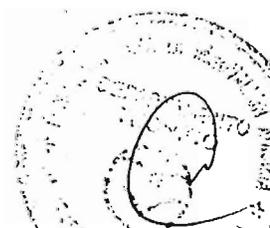


| <b>II. PROYECCIÓN SITUACIÓN CON PROYECTO</b>              |                              |           |           |                        |           |                        |
|---|------------------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|------------------------|
| <b>ITEM</b>   | <b>AÑOS DE LA PROYECCIÓN</b> |           |           |                        |           |                        |
|   | <b>1</b>                     | <b>2</b>  | <b>3</b>  | <b>4</b>               | <b>5</b>  | <b>6</b>               |
| <b>1. ENTRADAS</b><br>Venta de azafran<br>Venta de cormos | 3.650.000                    | 9.900.000 | 9.000.000 | 3.600.000<br>3.000.000 | 9.900.000 | 9.000.000<br>2.000.000 |
| <b>Subtotal Entradas</b>                                  | 3.650.000                    | 9.900.000 | 9.000.000 | 6.600.000              | 9.900.000 | 11.000.000             |
| <b>2. SALIDAS</b>   |                              |           |           |                        |           |                        |
| <b>2.1. Inversiones</b>                                   | 6.000.000                    |           |           |                        |           |                        |
| <b>2.2. Gastos de Operación</b>                           |                              |           |           |                        |           |                        |
| Mano de obra  | 1.580.000                    | 2.450.000 | 2.570.000 | 1.580.000              | 2.450.000 | 2.570.000              |
| Fertilizantes   | 200.000                      | 150.000   | 150.000   | 200.000                | 150.000   | 150.000                |
| Pesticidas  | 180.000                      | 180.000   | 180.000   | 180.000                | 180.000   | 180.000                |
| Maquinaria  | 150.000                      | 50.000    | 50.000    | 150.000                | 50.000    | 50.000                 |
| subtotal  | 2.110.000                    | 2.830.000 | 2.950.000 | 2.110.000              | 2.830.000 | 2.950.000              |
| <b>2.3. Otros</b>   |                              |           |           |                        |           |                        |
| Secado  | 1.000.000                    | 1.300.000 | 1.500.000 | 1.000.000              | 1.300.000 | 1.500.000              |
| <b>Subtotal Salidas</b>                                   | 9.110.000                    | 4.130.000 | 4.450.000 | 3.110.000              | 4.130.000 | 4.450.000              |
| <b>3. BENEFICIOS NETOS</b>                                | -5.460.000                   | 5.770.000 | 4.550.000 | 3.490.000              | 5.770.000 | 6.550.000              |
| <b>TOTALES (1-2)</b>                                      |                              |           |           |                        |           |                        |
| <b>VAN (12 %)</b>   | 11.773.854                   |           |           |                        |           |                        |
| <b>TIR</b>  | 91%                          |           |           |                        |           |                        |



*[Handwritten signature]*

| <b>III. FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO</b>                         |                              |          |          |          |          |          |
|--|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>No corresponde debido a no existir situación sin proyecto</b> |                              |          |          |          |          |          |
| <b>ITEM</b>  | <b>AÑOS DE LA PROYECCIÓN</b> |          |          |          |          |          |
|  | <b>1</b>                     | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| 1. SUBTOTAL ENTRADAS SIN PROYECTO                                |                              |          |          |          |          |          |
| 2. SUBTOTAL ENTRADAS CON PROYECTO                                |                              |          |          |          |          |          |
| <b>3. ENTRADAS TOTALES (2-1)</b>                                 |                              |          |          |          |          |          |
| 4. SUBTOTAL SALIDAS SIN PROYECTO                                 |                              |          |          |          |          |          |
| 5. SUBTOTAL SALIDAS CON PROYECTO                                 |                              |          |          |          |          |          |
| <b>6. SALIDAS TOTALES (5-4)</b>                                  |                              |          |          |          |          |          |
| 7. BENEFICIOS NETOS INCREMENTALES DEL PROYECTO (3-6)             |                              |          |          |          |          |          |
| 8. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO (2-5)                   |                              |          |          |          |          |          |
| 9. BENEFICIOS NETOS TOTALES CON PROYECTO DESPUÉS DEL IMPUESTO    |                              |          |          |          |          |          |
| <b>VAN (12%)</b>   |                              |          |          |          |          |          |
| <b>TIR</b>   |                              |          |          |          |          |          |





## **17. RIESGOS POTENCIALES DEL PROYECTO**

### **17.1. Técnicos**

El mayor riesgo que puede visualizarse es que la tasa prevista de multiplicación in vitro sea menor y no se logre la cantidad necesaria para la etapa de escalamiento semi comercial, es por eso que el proyecto se ha presentado sólo hasta el incremento del stock de cormos y se propondrá en un proyecto posterior el llevarlos a terreno si la multiplicación da los frutos esperados.

Otro riesgo es la contaminación que puede producirse en cultivo in vitro.

Por último hay un riesgo en la etapa de sacar las plantas de cultivo invitro a exvitro (aclimatización).

### **17.2. Económicos**

No se visualizan riesgos económicos en el proyecto

### **17.3. Gestión**

La Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso respalda la gestión del proyecto, tanto el director como el director alterno tienen contrato de trabajo vigentes e indefinidos y se han desempeñado en funciones de investigación por plazos de 12 y 22 años respectivamente.

### **17.4. Otros**

Al respecto a este punto mas bien se podría establecer un nivel de seguridad del proyecto al tener el convenio con la Universidad española, quien tiene material de azafran, en caso de potenciales pérdidas de los mismos.

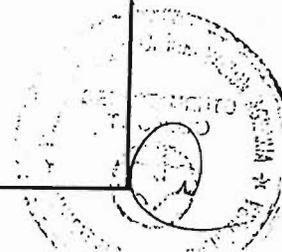




## 18. ESTRATEGIA DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

La estrategia de transferencia de resultados se ha planteado en tres tipos de actividades:

1. Participar anualmente en el día abierto de la Facultad con un panel, en esta actividad se reciben mil a mil quinientas personas gran cantidad de ellos son agricultores y muy especialmente grupos de agricultores relacionados a INDAP
2. Presentar anualmente los resultados en el Congreso Agronómico
3. Escribir artículos en revistas de difusión.
4. Dictar dos charlas técnicas sobre el cultivo del azafrán, dirigidas a estudiantes de agronomía en proceso de titulación y a agricultores potenciales. Durante la primera charla programada para julio de 1.999 participará Gonzalo Alonso Diaz-Marta, especialista en post cosecha de azafrán. La segunda charla está programada para noviembre del año 2.000 y consistirá en analizar los resultados del presente proyecto. Ambas charlas se realizarán en la Facultad de Agronomía en Quillota.





## 19. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### 19.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante

*(Adjuntar en Anexo B el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)*

La Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Valparaíso en los últimos cinco años ha ejecutado una serie de proyectos entre los que se destacan tres proyectos Fondef ( Agricultura Limpia, Programa de Transferencia, Uso de rayo laser pulsado).

En estos momentos se ejecutan otros dos proyectos Fondef (1030 sobre producción de limones para el mercado japonés y el 1028 sobre producción de propágulos o plantas fundación de bulbos de flores).

Se están ejecutando proyectos FIA sobre: postcosecha de paltas, sobre plantas medicinales y aromáticas, sobre multiplicación de olivas, sobre sustratos y manejos para producción de semilla híbrida de flores.

Se ejecutan proyectos Fontec sobre tomate conservero, producción de lísiantus, producción de arbustos de exterior etc.

La Dirección General de Investigación y Postgrado de la Universidad financia anualmente seis a ocho proyectos de bajo monto, pero que permiten información preliminar en áreas de interés, o iniciar una línea de investigación para los profesionales jóvenes.

Todos estos proyectos indican la solidez del equipo de investigación de la Facultad.





## **19.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables**

### 1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del proyecto.

Como se explica en el punto 15.2 aportes de contraparte, la Facultad para realizar las actividades propuestas cuenta con: Laboratorio de micropropagación completo salas de preparación de material, salas de siembra con cámaras de flujo laminar, salas de cultivo de plantas invitro, para el proyecto sólo se solicita material fungible y frascos sellados por trabajar con etileno.

Para las actividades de aclimatización del cultivo y engorde de cormillos se cuenta con invernadero español recién terminado de 520 metros cuadrados con control por sensores de temperatura aérea, de suelo, humedad de aire, humedad de suelo, y luminosidad. Cuenta además con una cortina aluminizada de control de excesos de luz y temperatura.

Se cuenta con una biblioteca agrícola especializada, y con un vehículo (camioneta de quinientos kg) para compras traslados etc.

### 2 Capacidad de gestión financiero contable

Se ofrece al proyecto una oficina contable con un contador y una secretaria contable y un soporte administrativo que ha permitido la realización de los proyectos enumerados en el punto 19.1 del presente formulario.

La Universidad a su vez cuenta con una Contraloría interna a quien se le hace rendición de todo el movimiento contable de la Facultad.





*M. Castro U.*

**20. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES**  
*(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)*

| Nombre                             | Institución | Cargo | Observaciones |
|------------------------------------|-------------|-------|---------------|
| No tenemos objeción de evaluadores |             |       |               |
|                                    |             |       |               |





*[Handwritten signature]*

# ANEXO A

## ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO



*Mónica U.*

**CURRICULUM VITAE**

**ANTECEDENTES PERSONALES**

|                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| NOMBRE              | MONICA BEATRIZ CASTRO VALDEBENITO |
| FECHA DE NACIMIENTO | 09 DE SEPTIEMBRE DE 1962.         |
| INSTITUCION         | FACULTAD DE AGRONOMÍA U.C.V.      |
| NACIONALIDAD        | CHILENA                           |
| ESTADO CIVIL        | CASADA                            |
| RUT                 |                                   |

**ANTECEDENTES ACADÉMICOS**

|            |   |
|------------|---|
| TÍTULO     | Ingeniero Agrónomo, Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso (1987)   |
| POST-GRADO | Magister en Ciencias Agrarias con mención en Producción Frutícola, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales Universidad de Chile. (1993)  |
| CARGO      | Profesor Adjunto Jornada Completa, Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.<br><br>Profesor de las cátedras de: Propagación de Frutales, Cultivo de células y tejidos vegetales, Fisiología experimental en frutales y Frutales menores. |

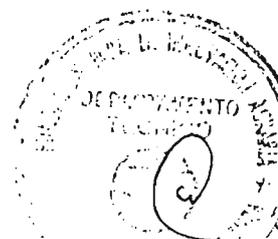
**AREA ESPECIALIZACION**

Propagación y cultivo de tejidos vegetales de especies ornamentales y frutales subtropicales.



## PROYECTOS DE INVESTIGACION

|      |        |   |
|------|--------|---|
| 1993 | - 1996 | Agricultura limpia para la exportación de especies subtropicales. FONDEF AI-04.   |
| 1994 | - 1995 | Desarrollo de sistemas de micropropagación para dos portainjertos de palto resistentes a salinidad. DGI-UCV                         |
| 1994 |        | Obtención de plantas de cítricos microinjertadas. DGI-UCV   |
| 1996 | - 1997 | Saneamiento e indexaje de germoplasma de cítricos de naranjos y limoneros adaptado a condiciones edafoclimáticas en Chile. DGI-UCV. |
| 1996 | - 199  | Validación de la propagación de olivos <i>in vitro</i> FIA C96-1-A-016  |
| 1997 |        | Implementación de un departamento de transferencia de tecnología agrícola de la Facultad de Agronomía. FONDEF D96T1011              |
| 1997 | - 1999 | Establecimiento de un Programa de saneamiento de cítricos y formación de un banco de razas de virus y viroides. FONDECYT 1971002/97 |
| 1997 | - 2001 | Introducción y evaluación de nuevas variedades de cítricos para exportación. FIA C97-2A-047   |



## PUBLICACIONES

- KAMP,A. CASTRO,M. y MUÑOZ,C. 1991. Micropropagación *in vitro* de alcachofa (*Cynara scolymus* L.) a partir de yemas apicales. Agricultura Técnica 51 (2): 177-182.
- CASTRO,M. 1994. Aplicaciones de la biotecnología vegetal- Micropropagación del clavel. Empresa y avance agrícola 32: 18-20.
- OYANEDEL,E., CASTRO,M. y GARDIAZABAL,F. 1994. Efecto de Difenilureas y citoquininas en la organogénesis *in vitro* de Palto cvs Velvick y Luia. Simiente 64 (3) : 78. (Abstract).
- CASTRO,M., DARDEL,C. y VERDUGO,G. 1994. Micropropagación *in vitro* de *Gypsophila paniculata*. Simiente 64 (3): 148-149. (Abstract)
- DARDEL,C., CASTRO,M. y VERDUGO,G. 1994. Control de vitrificación en explantes de *Gypsophila paniculata*. Simiente 60 (3): 149.(Abstract).
- OYANEDEL, E., CASTRO,M. y GARDIAZABAL, F. 1994. Control del Pardeamiento enzimático en tejidos de palto (*Persea americana* Mill) cultivados *in vitro*. Valdivia, Sociedad Botánica de Chile. Actas de la IX Reunión Nacional de Botánica. 189p.
- CASTRO,M., AHUMADA,M. y BESOAIN,X. 1995. Obtención de plantas de cítricos microinjertadas a partir de ápices caulinares *in vitro* para su posterior microinjertación *in vivo*. Simiente 65 (1-3): 26-27. (Abstract)
- CASTRO,M., DARDEL,C. y VERDUGO,G. 1996. Propagación *in vitro* de *Gypsophila paniculata* L. Agricultura Técnica Vol 56 N° 3: 224-228
- CASTRO,M., OYANEDEL,E. y CAUTIN,R. 1996. *In vitro* shoot proliferation of avocado (*Persea-americana* Mili.) induced by CPPU. Acta Horticulturae (in press).
- BESOAIN, X. y CASTRO,M. 1996. Programa de certificación de plantas de cítricos. Aconex. 53:12-16.
- CASTRO,M. MIRANDA,V. y PALMA,B. 1997. Microcuttings root system morphology and development under *in vitro* and *in vivo* condition in Citrus rootstocks (*Citrus macrophylla* West and Troyer citrange *Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*). In: ALTMAN,A. and WASEL, Y. eds. Biology of root formation and development. New York, Plenum Press. pp. 155-156.
- PALMA,B. , BRAVO,H. y CASTRO,M. 1997. Comparative study of root systems in *Citrus macrophylla* seedlings and microcuttings propagated *in vitro*. Acta Horticulturae 447:591-596.



~~Castro U.~~

**SOCIEDADES A LAS QUE PERTENECE**

Sociedad Agronómica de Chile

International Association for Plant Tissue Culture

Red de Cooperación Técnica en Biotecnología Vegetal

Red chilena de citricultura

Red interamericana de Cítricos



*[Handwritten signature]*

## CURRICULUM VITAE

Nombre GABRIELA STELLA VERDUGO RAMIREZ  
Rut  
Fecha de nacimiento : 25 de septiembre de 1948  
Estado civil : Casada, 3 hijos  
Nacionalidad : Chilena  
Domicilio : Baquedano 375. Quillota  
Teléfono : 314066  
Ocupación actual: Docente Facultad de Agronomía  
Jefe de Investigaciones Facultad de Agronomía  
Jerarquía Profesor Titular desde 1994  
Dedicación Jornada Completa.

### ANTECEDENTES ACADEMICOS, TITULOS, GRADOS Y OTROS ESTUDIOS

1976 Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso. 1968 - 1973.  
1980 Introduction to Ecology Landscape Planning and Management Wye College. Reino Unido. Un trimestre cada uno.  
1981 Planeamiento, Conducción y Evaluación de la Enseñanza Superior Escuela de Educación. Universidad Católica de Valparaíso.  
1982 Técnicas de Enseñanza Superior. Universidad Católica de Valparaíso  
1984 Análisis de Inversión y Evaluación de Proyectos Escuela de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso. Segundo Semestre.  
1988 Magister en Ciencias Agropecuarias. Pontificia Universidad Católica de Chile. 1985 - 1988.  
1993 Curso Internacional de Fotosíntesis y Estres Ambiental Facultad de Agronomía Universidad Chile- Institute of Arable Crops. Research Rothamsted Experimental Station. Reino Unido. Santiago, Chile. Duración 6 días.

### DOCENCIA

1978 - a la fecha Dicta la Cátedra de Floricultura. Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.  
1989 - a la fecha Dicta la cátedra Fundamentos de Horticultura en Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.  
1990 a la fecha Participa en las Cátedras Horticultura Ornamental



## DIRECCIÓN DE TALLERES 1997

Evaluación de ocho fechas de siembra de *Lisianthus* en invernadero climatizado en la zona de Quillota. Alejandra Aguilera

Determinación del efecto de aplicaciones de ácido giberélico en floración y producción de rizomas de *zantedeschia sp.* de cuatro pesos iniciales Bruno Crino D

Efecto de distintos plaguicidas aplicados al suelo y al follaje en el control de trips en clavel. Ivan Fredes C

## DIRECCIÓN DE TESIS Y TALLERES 1996

Efecto de la época de plantación sobre el crecimiento de *lilium* producción de flores y bulbos en Talagante y Santo Domingo. Pablo Goldschmied

Evaluación del segundo año de fertilización de proteas en tres sustratos Marcela Valderrama

Evaluación del cultivo de *Lisianthus* (*Eustoma gradiflora*) en ocho fechas de cultivo en ambiente modificado en Quillota. Carolina Alvarado

## DIRECCION DE TESIS O TALLERES 1995

Efecto de la época de plantación sobre el crecimiento y floración de *Lilium* en las localidades de Talagante y Quillota. Carolina Fredes, tallerista.

Evaluación de tres sustratos y dos niveles de fertilización en proteas. Dino Figueroa, tallerista

Formulación de un proyecto de producción de microbulbillos de *lilium* limpios de virosis. Marcela García-Tello, tallerista

Métodos de conservación y multiplicación de Toromiro (*Sophora toromiro*) a través de la injertación. Tatiana Lurhs

## DIRECCION DE TESIS O TALLERES 1994

Evaluación de uso de atmósfera modificada en rosas. Luis Mansilla, tallerista.

Propagación vegetativa de 9 especies de proteas. Eric Elias, tallerista.

Evaluación económica y técnica de la producción de *Gypsophila panniculata* usando fotoinducción y ac. giberélico. Maite Bahamondes, tallerista.

Determinación de las curvas de absorción de tomate primor cultivado en sustrato inerte. Patricia Valencia, tallerista.  
Proyecto FONDEF AI-04.

Evaluación de dos densidades de plantación en *orientans*. Kendall Lieb, tallerista



## TESIS Y TALLERES DIRIGIDOS DURANTE 1993:

Evaluación de diversos tratamientos en postcosecha de rosa. Alonso Pérez, tallerista  
Proyecto Fontec Las Lilas.

Evaluación de diferentes regímenes de temperatura basal mínima en la rizogénesis de clavel. Ingrid Kelpen, tallerista.

Antecedentes de la familia Protea y respuesta a la introducción de algunos géneros. Dina Mex, tallerista.

Proyecto de mejora de calidad total en el proceso productivo de claveles en invernaderos fríos, mediante la implementación del modelo de complejidades y estudio del comportamiento de siete cultivares en la localidad de Pochochay. Hildegard Cubillos, tallerista.

Evaluación del pH del exudado como prueba de viabilidad de semilla de frejol (Phaseolus vulgaris) cv Tortola-Inia. Ingrid Bolte, tallerista.

## TESIS O TALLERES DIRIGIDOS DURANTE 1992:

Efecto de diferentes dosis de N, P y K sobre el rendimiento calidad y cuaja de frutos en plantas de pepino dulce (Solanum muricatum Ait). Benjamín Donoso, tesista.

Usos de sustratos alternativos como reemplazo de tierra de hojas en la producción de plantas ornamentales. Adriana Arancibia, tesista.

Antecedentes de aclimatización de plantas propagadas in vitro y proposición de un sistema comercial para el clavel (Dianthus caryophyllus L) cv. Manon. Gina Morales, tesista.

Efecto de la aplicación conjunta de inhibidores de esteroides Triadimefon (Bayleton) y Miclobutanilo (Systhane) y de la giberelina en el control de roya del clavel (Uromyces caryophyllinus). Claudio Koplów, tesista (co-guía)

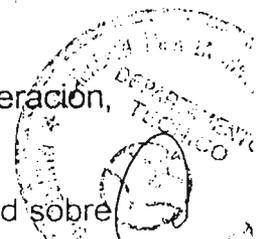
## TESIS O TALLERES DIRIGIDOS DURANTE 1991:

Efecto de la relación nematodo fusarium en claveles (Dianthus caryophyllus L.) Eric Jara, tesista (Co-guía)

Efecto del trasplante en tres estados de desarrollo sobre la producción calidad y precocidad de vara floral producción y calidad de cornos y cornillos de gladiolo (gladiolus spp). Maria Alejandra Lobo, tesista.

Propagación in vitro de Camelia japónica, etapas de establecimiento y proliferación, utilizando yemas axilares como explantes iniciales. Aldo Toledo, tallerista.

Injertación y enraizamiento simultáneo en rosas de invernadero cv. Sonia Meiland sobre  
Indice mayor Licia Mercedes tesista



Efecto de la división del corno de gladiolo (gladiolus spp) cv. Sans Souci, de diferentes calibres sobre la producción de flores cormos y cornillos. Esteban Vega, tesista.

Propagación in vitro de Gypsophila panniculata L. Christine Dardel, tesista (co-guía).

#### TESIS DIRIGIDAS DURANTE 1990:

Efecto del túnel y acolchado sobre la producción de gladiolos cv. Sans Souci, en dos épocas de plantación invernal. Juan Eduardo Tomasoni, tesista.

Efecto de algunos constituyentes en los medios de cultivo sobre la vitrificación in vitro de clavel cv. Visa. Ana Zumaeta, tesista.

Efecto de retardantes de crecimiento químicos y mecánicos en almacigueras de tomate cv Jackspot y Santa Clara, como mecanismo para prolongar el período de trasplante. Rodrigo Ramm, tesista.

Comportamiento del cultivo del clavelón (Tagetes erecta) ante diferentes densidades y distribuciones de plantas. María Pilar Martínez, tesista.

Efecto de tres soluciones preservantes en base a STS 8-HQC y Accel con tres tiempos de inmersión sobre la calidad de post cosecha de rosas cv. Visa. Claudia González, tesista.

Antecedentes de la biología de Malanagromyza Frick (Diptera agromyzidae) o minador de clavelón. (Tagetes erecta). Ximena Feito, tesista.

#### TESIS O TALLERES DIRIGIDAS DURANTE 1989:

Efecto de tres tipos de injerto sobre el desarrollo anatómico y continuidad de la unión en rosa (rosa spp) cv. Sonia y cv. Mercedes sobre rosa Canina. Juan Fajardo, tesista.

Descripción y biología de ácaros asociados al cultivo del clavel (Dianthus caryophyllus L.) María Elena Quevedo. Tallerista. (co-guía).

Efecto de dos épocas y dos sistemas de conducción en el crecimiento y desarrollo de dos cv de crisantemo (Chrysanthemum morifolium Ramat). Eduardo Pizzagali, tesista.

Efecto de distintos fungicidas y formas de aplicación en el control de Botritis cinerea Pers en post cosecha de clavel (Dianthus caryophyllus). Marcela Camus, tesista.

#### INVESTIGACION PROYECTOS

1996 a la fecha proyecto Fontec 1028 Producción de propagulos comerciales o plantas fundación de bulbos de flores ( Director)



1995 a 1996 Evaluación de diferentes épocas de plantación en liliom en Talagante y Quillota. Fontec Agrícola Santa Bárbara.

1995 a 1997 Proyecto producción de Paeonia subfruticosa en la Región de Magallanes Fontec Agropal. (CORFO).

1994 a 1996 Proyecto Producción de rosas en invernadero calefaccionado, Santiago Fontec Agrícola Las Lilas. (CORFO)

1993 - 1996. Proyecto Fondef Agricultura limpia para la exportación de especies sub tropicales. Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso. Director Altemo. Jefe Línea Tres.

## Estudios

1995 a 1996 Análisis de la producción de flores bulbos semillas y plantas en macetas Contrato de autor FAO- Ministerio de Agricultura.

1995 Evaluación Técnica Económica del Cultivo de Flores en la Región de Coquimbo Sociedad Agrícola El Despertar del Norte INDAP

1995. Estudio de Factibilidad Técnico Económica de la Comercialización de Claveles de Longotoma ( Trapiche ). INDAP Grupo de agricultores del Trapiche.

1993 Producción y Comercialización de Flores de Bulbos La Punta de Mostazal de la Comuna de San Francisco de Mostazal. INDAP VII Región - IICA.

## ASISTENCIA A EVENTOS

1997 Participa en el Simposio Intenacional de Flores de Corte en el trópico. Santa Fe de Bogotá Colombia. 14 al 18 de octubre.

1996 Participa en el Congreso agronómico chileno con tres trabajos

1994. Envía tres trabajos al Congreso Agronómico de Chile, a efectuarse en Santiago en Noviembre uno de ellos expone oralmente dos en poster, son:

- Introducción y Evaluación de Proteas. Co-autores Dina Mex, Jaacov Ben-Jaacov.

- Efecto de preservantes florales en postcosecha de rosas. Co-autores Alejandro León, Alonso Pérez e Ingrid Kelpen.

- Efecto de diferentes regímenes térmicos en la rizogénesis de clavel. Coautor Ingrid Kelpen.

1992. Participa en el Congreso Agronómico.

1991. Participa en el Congreso Internacional de Horticultura tropical realizado en Viña del Mar entre 7 y 8 de octubre presentando dos trabajos:



- Efecto del trasplante en dos estados de desarrollo en producción de gladiolos, co-autor María Alejandra Lobo.

- Efecto de la división del corño madre en la producción de flores cormos y cornillos de gladiolo, co-autor Esteban Vega.

Participa en el Congreso de la Sociedad de Botánica presentando un poster sobre control del vitrificado en clavej co-autor Sra. Ana Zumaeta.

1990. Participa en el Congreso Agronómico.

1989. Participa en el Congreso Agronómico presenta un trabajo: Efecto de tres tipos de injerto sobre el desarrollo anatómico y continuidad de la unión en rosa (rosa spp) cvs Sonia y Mercedes sobre rosa Canina. Esta investigación obtiene el premio al mejor trabajo presentado en la comisión Hortalizas y Flores de ese año. Co-autores Juan Fajardo, Aurelio Villalobos y Verónica Poblete.

## **ARBITRAR ARTICULOS Y PROYECTOS DE INVESTIGACION**

1996-1997 Evalua proyectos para FONDEF y FIA

Universidad de Talca 1993 evaluación de un proyecto sobre flores.

Evaluación de un proyecto para la Universidad del Norte Instituto de Agronomía, sobre cultivo de claveles en la zona de Arica.

CONICYT. Evaluación de un proyecto sobre claveles en la I Región.

Evalua dos artículos sobre postcosecha de gladiolos en la Revista de la Universidad Austral. 1994 y 1995.

## **EXTENSION Y COOPERACION TECNICA**

1997 Participa en seminario Internacional en Floricultura, organizado por el FIA Santiago, noviembre.

1995 y 1996 Participa en curso de revalidación para egresados de la facultad, dictando clases sobre fundamentos de producción y floricultura.

1994 Dicta curso taller sobre producción de flores a ingenieros agonomos en colaboracion con Jaacov Benjaacov profesor visitante, especialista en flores del Instituto de Investigaciones Volcani Israel.

1994 Dicta curso taller para tecnicos sobre producción de flores.



1994. Dicta charla sobre producción de flores y nuevas alternativas, en Exposición Agrícola Internacional EXPOAGRO. Septiembre. Santiago.

1993. Participa en el curso "Cultivos Bajo Plástico" Organizado por Instituto de Investigaciones Agropecuarias. 10 al 11 de Noviembre. Santiago.

1993. Dicta el curso de extensión "Producción de flores para Extensionistas de Indap", en el marco del convenio Facultad de Agronomía de la UCV - Instituto de Desarrollo Agropecuario. Quillota.

1991. Participa en el curso "Producción de semillas de hortalizas y flores" organizado por Cooperación Técnica de la Facultad de Agronomía de la UCV 28 al 31 de octubre. Valparaíso.

1989. Participa en "Curso Internacional sobre el uso del plástico en cultivos forzados de Hortalizas y Flores". Organizado por Cooperación Técnica de la Facultad de Agronomía de la UCV, entre 2 y 5 de octubre. Viña del Mar.

## VISITAS TECNICAS

1997 Visita producción de rosas. claveles limonium en Colombia

1994. Visita Holanda con un grupo de agricultores, como parte del programa de fomento de las inversiones de Corfo CPI, la estadía incluye visitas a productores, genetistas y centros de investigación en producción de flores.

1994. Es invitada por Fonder Córdoba Argentina, a dictar un curso sobre producción de flores, con una duración de una semana.

1993. Es Invitada a visitar la región productora de rosas en Ecuador (4 días).

1993. Participa como asistente al "Flower short course" organizado por Ohio Flower Industry, en Cincinnati. OHIO-USA.

## ADMINISTRACION ACADEMICA

1996 a la fecha Jefe de Investigaciones

1992 a 1996 Secretaria de la Facultad de Agronomía

1989 a 1992 Miembro del comite Docencia.

1989 a 1996 Coordinador de Biblioteca.

1989-1993 Jefe de Investigaciones.

1988 a 1989 Jefe de Docencia.

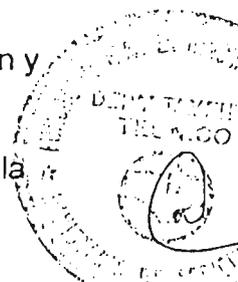


## PUBLICACIONES DE INVESTIGACION.

- MEX D., VERDUGO G., BENJAACOV J. 1995 Introduction of Proteas to Chile.  
Journal Of the International Protea Association Vol 30:12-14
- CONTRERAS A., SANCHEZ, S., SEEMAN, P., VERDUGO, G. 1994. Earthworm humus effecton production, quality and precocity of Zinnia elegans Callistephus chinensis N. and Calendula officinalis L., under polyethilene greenhouse. Acta Horticulturae. Number 357:266.
- VERDUGO R., G.; CASTRO V.M. y MORALES P.G. 1992. Aclimatización de plantas de clavel cultivadas in vitro. Simiente Vol. 62(4):248.
- VERDUGO R., G.; SANCHEZ G., S.; CONTRERAS, N., A. y SEEMANN, F., P. 1992. Efecto del empleo de diferentes mezclas de humus de lombriz sobre la productividad, calidad y precocidad en Zinnia elegans J., Callistephus chinensis M. y Caléndula officinalis L. Simiente Vol. 62(4):249.
- VERDUGO R., G. 1991 Aspectos fisiológicos y prácticos de la germinación  
In: Producción de semillas en hortalizas y flores. Facultad de Agronomía de La Universidad Católica de Valparaíso.
- VERDUGO R., G. y GONZALEZ, V., C. 1990. Efecto de tres soluciones preservantes, en tres tiempos de inmersión sobre la calidad de Post-Cosecha de rosas Rosa grandiflora cv. Visa. Simiente Vol. 60(3):186.
- VERDUGO R., G. y TOMASONI F., J. 1990. Efecto de túnel y acolchado sobre la productividad de gladiolos (Gladiolus y grandiflorus) cv. Sansouici, en plantación invernal. Simiente Vol. 60(3):182.
- VERDUGO R., G.; VILLALOBOS P., A.; POBLETE, V. y FAJARDO, J. 1989.  
Efecto de tres tipos de injerto sobre el desarrollo anatómico y continuidad de la unión en rosal. Simiente Vol. 59(4):97.
- VERDUGO R., G. 1989 Producción de flores bajo plástico IN: Uso del plástico en cultivos forzados de hortalizas y flores. Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.
- VERDUGO R., G. 1989 Fundamentos de usos de fitohormonas In: Uso del plástico en cultivos forzados de hortalizas y flores. Facultad de Agronomía Universidad Católica de Valparaíso.

## PUBLICACIONES DE EXTENSION

- VERDUGO R., G. 1997 Producción de Flores. In alternativas para la modernización y diversificación agrícola . Lo Castillo INIA Santiago 285pp
- VERDUGO R., G. 1995. Floricultura en la Universidad Católica de Valparaíso. De la Tradición a lo Exótico. Empresa y Avance Agrícola. Nº 34: 3-5.



*Verdugo R.*

VERDUGO R., G 1994 El cultivo del gladiolo. Mundo Rural año 3 N° 8: 16- 23.

VERDUGO R., G. 1994. El atractivo de las especies bulbosas de flores. Empresa y Avance Agrícola. N° 31:14-16.

VERDUGO R.,G. y SOTOMAYOR S.,C. 1992 Jardinería. Manual de auto-aprendizaje educación media enseñanza técnico profesional y laboral de adultos. Ediciones UMCE Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación- Ministerio de Educación. División de Educación General. 118 pp.

VERDUGO R., G. 1992 una buena calidad de vara de rosa a través del manejo. Empresa y Avance Agrícola 2:18.

VERDUGO R.; G. 1991. Cultivo invernal de gladiolos: alternativa para diversificar la producción de invernaderos. Empresa y Avance Agrícola 1:12.

VERDUGO R.,G. 1991 Las ceras superficiales en frutales de hoja caduca y su importancia en la absorción foliar. La Palma 1:30-34.

*Gabriela Verdugo R.*





## Plan Nacional de I+D

## Curriculum vitae

Nombre: GONZALO LUIS ALONSO DÍAZ-MARTA

Fecha: Abril de 1998

*Gonzalo Díaz-Marta*



Apellidos: ALONSO DÍAZ-MARTA Nombre: GONZALO LUIS  
D.N.I.: 5131941 Fecha de nacimiento: 29-10-56

Sexo: Hombre

---

### Situación profesional actual

Organismo: Universidad de Castilla-La Mancha  
Facultad, Escuela o Instituto: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos  
Depto./Secc./Unidad estr.: Dpto. Ciencia y Tecnología Agroforestal  
Dirección postal: Avda. de España s/n, 02071. Albacete

Teléfono (indicar prefijo, número y extensión): 967 / 599200 / 2638

Fax: 967 / 599238

Correo electrónico: galonso@cita-ab.uclm.es

Especialización (Códigos UNESCO): 3309

Categoría profesional: Prof. Titular de Escuela Universitaria

Fecha de inicio: 15-10-1993

Situación administrativa

Plantilla  Contratado  Interino  Becario   
Otras situaciones  especificar:

Dedicación A tiempo completo   
A tiempo parcial

---

### Líneas de investigación

Breve descripción, por medio de palabras claves, de la especialización y líneas de investigación actuales.

#### 1) Control de calidad del azafrán y auto-oxidación de sus características:

- Desarrollo de métodos de análisis de aromas (TD), color (CIELab, HPLC) y sabor (HPLC)
- Aplicación a la caracterización del azafrán de Castilla-La Mancha.
- Aplicación al estudio de los procesos de auto-oxidación.
- Aislamiento a nivel semi-industrial de las sustancias responsables del color y el sabor.

#### 2) Compuestos fenólicos:

- Plantas productoras de compuestos fenólicos. Taninos. Métodos analíticos, estabilidad.
- Métodos industriales de extracción y purificación de taninos naturales.
- Aplicación de los taninos al curtido.

#### 3) Enología:

- Aplicación de nuevas tecnologías a la elaboración de vinos: maceración carbónica y criomaceración.
- Desarrollo de métodos de análisis de aromas de uvas y vinos: desorción térmica (TD), cromatografía de gases (GC), espectrometría de masas (MS). Aplicación al control de calidad de los vinos y a la diferenciación.



*[Handwritten signature]*

- Desarrollo de métodos espectrofotométricos y cromatográficos para el análisis de **color** (CIELab, HPLC) de **uvas y vinos**. Aplicación al control de calidad y a la diferenciación.



*M. Castro U.*

### Formación Académica

|                            |                       |              |
|----------------------------|-----------------------|--------------|
| <u>Titulación Superior</u> | <u>Centro</u>         | <u>Fecha</u> |
| Ciencias Químicas          | Universidad de Murcia | 23-7-1979    |

|                   |                       |              |
|-------------------|-----------------------|--------------|
| <u>Doctorado</u>  | <u>Centro</u>         | <u>Fecha</u> |
| Ciencias Químicas | Universidad de Murcia | 16-3-1990    |

---

### Actividades anteriores de carácter científico profesional

| <u>Puesto</u>           | <u>Institución</u>             | <u>Fechas</u>         |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Profesor Numerario EEMM | MEC                            | 1982-1990             |
| Prof. Asociado ITA      | Universidad Castilla-La Mancha | 1989/90 hasta 1990/91 |
| TEU                     | Universidad Castilla-La Mancha | 1991/92 actualidad    |
| Prof. Tutor             | UNED                           | 1989/90 hasta 1990/91 |

---

### Idiomas (R = regular, B = bien, C = correctamente)

| <u>Idioma</u> | <u>Habla</u> | <u>Lee</u> | <u>Escribe</u> |
|---------------|--------------|------------|----------------|
| Francés       | R            | B          | R              |
| Inglés        | R            | B          | R              |



**Participación en Proyectos de I+D financiados en convocatorias públicas.**  
(nacionales y/o internacionales)

---

Título del proyecto: **"Composición aromática de uvas en maceración carbónica, mostos y vinos en uvas Monastrell de la D.O. Jumilla"**.

Entidad financiadora: CICYT

Entidades participantes: Cátedra de Química Agrícola de la E.T.S.I. Agrónomos de la UCLM, Departamento de Química Agrícola de la UMU y Cooperativa Vinícola San Isidro de Jumilla (BSI).

Duración, desde: 1987 hasta: 1990

Investigador principal: M<sup>a</sup> Rosario Salinas Fernández.

Número de investigadores participantes: 3

---

Título del proyecto: **"Estudio de la fracción polifenólica y aromática durante la crianza de vinos elaborados en maceración carbónica con uvas de la D.O. Jumilla"**.

Entidad financiadora: Consejería de Agricultura de Murcia

Entidades participantes: Cátedra de Química Agrícola de la E.T.S.I. Agrónomos de la UCLM, Departamento de Química Agrícola de la UMU y Cooperativa Vinícola San Isidro de Jumilla (BSI).

Duración, desde: 1-1-91 hasta: 31-12-91

Investigador principal: Dr. Ginés Navarro García,

Número de investigadores participantes: 5

---

Título del proyecto: **"Composición aromática a lo largo del envejecimiento de vinos tintos elaborados con maceración carbónica de las uvas de la D.O. Jumilla"**.

Entidad financiadora: CICYT

Entidades participantes: Cátedra de Química Agrícola de la E.T.S.I. Agrónomos de la UCLM, Departamento de Química Agrícola de la UMU y Cooperativa Vinícola San Isidro de Jumilla (BSI).

Duración, desde: 1991 hasta: 1994

Investigador principal: M<sup>a</sup> Rosario Salinas Fernández.

Número de investigadores participantes: 3

---

Título del proyecto: **"Inhibición del deterioro del poder colorante y poder amargo de muestras de azafrán procedentes de la Provincia de Albacete"**

Entidad financiadora: Universidad de Castilla-La Mancha

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1990 hasta: 1991

Investigador principal: Gonzalo L. Alonso Díaz-Marta

Número de investigadores participantes: 3

---



*[Handwritten signature]*

---

Título del proyecto: **"Aprovechamiento integral del azafrán"**

Entidad financiadora: Universidad de Castilla-La Mancha

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1990 hasta: 1991

Investigador principal: Gonzalo L. Alonso Díaz-Marta

Número de investigadores participantes: 3

---

Título del proyecto: **"Estudio químico-físico de vinos de la D.O. La Mancha"**.

Entidad financiadora: Universidad de Castilla-La Mancha

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1990 hasta: 1991

Investigador principal: M<sup>a</sup> Rosario Salinas Fernández.

Número de investigadores participantes: 3

---

Título del proyecto: **"Caracterización del azafrán de Castilla-La Mancha y comparación con el de otras zonas y países de cultivo"**.

Entidad financiadora: CICYT (programa PETRI)

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1992 hasta: 1994

Investigador principal: Gonzalo L. Alonso Díaz-Marta

Número de investigadores participantes: 3

---

Título del proyecto: **"Caracterización del azafrán de Castilla-La Mancha y comparación con el de otras zonas y países de cultivo"**.

Entidad financiadora: CICYT (programa de Incorporación de Doctores y Tecnólogos)

Entidades participantes: Universidad de Castilla-La Mancha y la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1993 hasta: 1995

Investigador principal: Gonzalo L. Alonso Díaz-Marta

Número de investigadores participantes: 4

---

Título del proyecto: **"Elaboración de vinos rosados por maceración en frío (criomaceración) de uvas Monastrell"**.

Entidad financiadora: CICYT (programa PETRI)

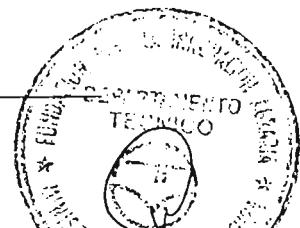
Entidades participantes: Cátedra de Química Agrícola de la E.T.S.I. Agrónomos de la UCLM, Departamento de Química Agrícola de la UMU y Cooperativa Vinícola San Isidro de Jumilla (BSI).

Duración, desde: 1996 hasta: 1999

Investigador principal: M<sup>a</sup> Rosario Salinas Fernández.

Número de investigadores participantes: 4

---



*m. Castro V.*

---

Título del proyecto: **“Prototipo de obtención de extracto de zumaque”**

Entidad financiadora: Comunidad Económica Europea (Programa LIFE)

Entidades participantes: Ayuntamiento de Hellín y Universidad de Castilla-La Mancha

Duración, desde: 1997 hasta: 1999

Investigador principal: Gonzalo Luis Alonso Díaz-Marta

Número de investigadores participantes: 4

---



*m. Castro*

## Publicaciones o Documentos Científico-Técnicos

---

( CLAVE: L = libro completo, CL = capítulo de libro, A = artículo, R = "review", E = editor,  
S = Documento Científico-Técnico restringido. )

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M.R.; Alonso, G.L.; Pardo, F.; Bayonove, C.  
Título: Free and bound volatiles of Monastrell wines

Ref. revista / Libro: Sciences des Aliments

Clave: **A**                      Volumen:                      Páginas, inicial:                      final:                      Fecha: 1998  
Editorial (si libro):                      Lugar de publicación: Francia

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M. D.; Salinas, M. R.; Mausoud, T. y Alonso, G.L.  
Título: Adsorption-Thermal Desorption-Gas Chromatography Applied to Volatile Compounds of Madrid Region Wines

Ref. revista / Libro: J. Food Composition and Analysis

Clave: **A**                      Volumen: N° Ref. 97-116 (en prensa)                      Fecha: 1998  
Editorial (si libro):                      Lugar de publicación: USA

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M. D.; Salinas, M. R.; Mausoud, T. y Alonso, G. L.  
Título: Diferenciación Geográfica de Vinos Tintos de la D.O. Madrid según Parámetros Colorimétricos

Ref. revista / Libro: Alimentaria

Clave: **A**                      Volumen: 220                      Páginas, inicial: 69                      final: 72                      Fecha: 1998  
Editorial (si libro):                      Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M.D.; Salinas, M. R.; Masoud, T.; Alonso, G.L.  
Título: Vinos de la D.O. Madrid. III. Subzona de San Martín.

Ref. revista / Libro: Viticultura y Enología Profesional

Clave: **A**                      Volumen: 54                      Páginas, inicial: 14                      final: 19                      Fecha: 1998  
Editorial (si libro):                      Lugar de publicación: España

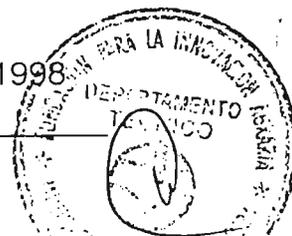
---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G.L.; Salinas, M.R. y Garijo, J.  
Título: Method to Determine the Authenticity of Aroma of Saffron (*Crocus sativus* L.)

Ref. revista / Libro: J. Food Protection

Clave: **A**                      Volumen: N° Ref 97-303 (en prensa)                      Fecha: 1998  
Editorial (si libro):                      Lugar de publicación: USA

---



*M. Castro U.*

Autores (p.o. de firma): Rosillo, L; Alonso, G. L.; Garijo, J; Salinas, M. R.  
Título: Diferenciación de Variedades de Uva Tinta (*Vitis vinifera* L.) por su composición antocianica.

Ref. revista / Libro: Viticultura y Enología Profesional

Clave: **A** Volumen: 56 (en prensa) Fecha: 1998  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M.D.; Salinas, M. R.; Masoud, T.; Pardo, F; Alonso, G.L.

Título: Aromatic Composition of Wines Analysis by Means of TD-GC

Ref. revista / Libro: Recent Research Developments in Agriculture & Food Chemistry.

Clave: **CL** Volumen: 2 (en prensa) Fecha: 1998  
Editorial (si libro): Research Singpost Lugar de publicación: India

---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G.L.; Salinas, M.R. y Sáez, J.R.  
Título: Crocin as Coloring in the Food Industry

Ref. revista / Libro: Recent Research Developments in Agriculture & Food Chemistry.

Clave: **CL** Volumen: 2 (en prensa) Fecha: 1998  
Editorial (si libro): Research Singpost Lugar de publicación: India

---

Autores (p.o. de firma): Salinas Fernández, M. R. y Alonso Díaz-Marta, G.L.  
Título: Adsorption-Thermal Desorption-Gas Chromatography Applied to the Determination of Wine Aromas.

Ref. revista / Libro: In "Moderns Methods of Plant Analysis".(Linskens/Jackson)

Clave: **CL** Volumen: 19 Páginas. inicial: 175 final: 192 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Springer-Verlag Lugar de publicación: Heidelberg, Germany.

---

Autores (p.o. de firma): Brett V. Thomas, A. Alan Schreiber and Carol P. Weisskopf  
Título: Simple method for quantitation of capsaicinoids in peppers using capillary gas chromatography.

Ref. revista / Libro: J.Agric. Food Chem.

Clave: **R** Volumen: Páginas. inicial: final: Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---



*[Handwritten signature]*

Autores (p.o. de firma): Tsimidou, M. and Billaderis, C.G.  
Título: Kinetic studies of saffron(*Crocus sativus*, L.). quality deterioration

Ref. revista / Libro: J.Agric. Food Chem.

Clave: **R** Volumen: Páginas, inicial: final: Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

Autores (p.o. de firma): Satoko Izawa, Nanaho Harada, Toshiro Watanabe, Naoki Kotokawa, Akira Yamamoto, Hikoya Hayatsu and Sakae Arimoto-Kobayashi.  
Título: Inhibitory effects of food-coloring agents derived from *Monascus* on the Mutagenicity of heterocyclic amines.

Ref. revista / Libro: J.Agric. Food Chem.

Clave: **R** Volumen: Páginas, inicial: final: Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

Autores (p.o. de firma): Alonso, G.L.; Sánchez, M.A.; Salinas, M. R. y Navarro, F.  
Título: Análisis de color en azafrán.

Ref. revista / Libro: Alimentaria

Clave: **A** Volumen: Enero-Febrero Páginas, inicial: 115 final: 126 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

Autores (p.o. de firma): Garijo, J; Salinas, M.R.; Pardo, F.; Alonso, G.L.  
Título: Influencia de la congelación y descongelación de vinos sobre los parámetros de color CIELab.

Ref. revista / Libro: SEVI

Clave: **A** Volumen: 2648 Páginas, inicial: 1502 final: 1512 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

Autores (p.o. de firma): Huerta, M.D.; Salinas, M.R.; Masoud, T.; Alonso, G.L.  
Título: Vinos de la D.O. Madrid. II. Subzona de Navacarnero.

Ref. revista / Libro: Viticultura y Enología Profesional.

Clave: **A** Volumen: 52 Páginas, inicial: 46 final: 51 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España



*Castro U.*

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M.D.; Salinas, M.R.; Masoud, T.; Alonso, G.L.  
Título: Definición de los niveles de ciertos parámetros generales y compuestos volátiles en vinos de la D.O. Madrid. I. Subzona de Arganda.

Ref. revista / Libro: SEVI

Clave: **A** Volumen: 2647 Páginas, inicial: 1418 final: 1424 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Huerta, M.D.; Salinas, M.R.; Masoud, T. y Alonso, G.L.  
Título: Vinos de la D.O. "Vinos de Madrid". I. Subzona de Arganda.

Ref. revista / Libro: Viticultura y Enología Profesional

Clave: **A** Volumen: 51 Páginas, inicial: 15 final: 19 Fecha: 1997  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R. y Alonso, G.L.  
Título: Compuestos aromáticos de vinos tintos de Monastrell

Ref. revista / Libro: Jumilla. Viñas, Bodegas y Vinos

Clave: **CL** Volumen: Páginas, inicial: 193 final: 198 Fecha: 1996  
Editorial (si libro): Francisco Pardo Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G. L.; Salinas, M. R. ;Esteban-Infantes, F.J. y Sánchez-Fernández, M.A.  
Título: Determination of Safranal from Saffron (*Crocus sativus* L.) By Thermal Desorption-Gas Chromatography.

Ref. revista / Libro: J. Agric. Food Chem.

Clave: **A** Volumen: 44(1) Páginas, inicial: 185 final: 188 Fecha: 1996  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

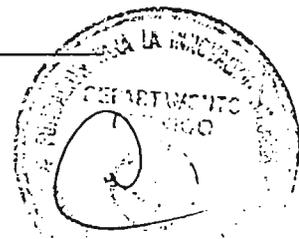
---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Alonso, G. L; Navarro, G.; Pardo, F.; Jimeno, J. y Huerta, M. D.  
Título: Evolution of the Aromatic Composition of Wines Undergoing Carbonic Maceration Under Different Aging Conditions.

Ref. revista / Libro: Am. J. Enol. Vitic.

Clave: **A** Volumen: 47(2) Páginas, inicial: 134 final: 144 Fecha: 1996  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---



*Castro V.*

---

Autores (p.o. de firma): Escribano, J; Alonso, G. L.; Coca-Prados, M. y Fernández, J.A.

Título: Crocin, safranal and picrocrocin from saffron (*Crocus sativus* L.) inhibit the growth of human cancer cells in vitro.

Ref. revista / Libro: Cancer Letters

Clave: **A** Volumen: 100 Páginas, inicial: 23 final: 30 Fecha: 1996  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Huerta, M. D. y Pardo, F.  
Título: Aplicación de la desorción térmica a la determinación de aromas de vinos de la cosecha 93 de la D.O. Jumilla

Ref. revista / Libro: SEVI

Clave: **A** Volumen: 2498 Páginas, inicial: 2091 final: 2097 Fecha: 1994  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Alonso, G. L. y Esteban-Infantes, F. J.  
Título: Adsorption-Thermal Desorption-Gas Chromatography Applied to the Determination of Wine Aromas.

Ref. revista / Libro: J. Agric. Food Chem.

Clave: **A** Volumen: 42(6) Páginas, inicial: 1328 final: 1331 Fecha: 1994  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G. L.; Varòn, R.; Salinas, M. R. and Navarro, F.  
Título: Auto-oxidation of Crocin and Picrocrocin in Saffron under different storage conditions.

Ref. revista / Libro: Boll Chim. Farmaceutico

Clave: **A** Volumen: 132(4) Páginas, inicial: 116 final: 120 Fecha: 1993  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: Italia

---

Autores (p.o. de firma): Alonso Díaz-Marta, G. L. y Salinas Fernández, M. R.

Título: Color, sabor y aroma del azafrán de determinadas comarcas de Castilla-La Mancha.

Ref. revista / Libro: ISBN:84-600-8825-1.DL.:100-AB-1994

Clave: **L** Volumen: Páginas, inicial: 45 pp. final: Fecha: 1993  
Editorial (si libro) Ed. Investigación Agraria de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.  
Lugar de publicación: España

---



---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Esteban-Infantes, J. y Alonso, G. L.  
Título: Consideraciones sobre el color de vinos de la D.O. La Mancha.

Ref. revista / Libro: SEVI

Clave: **A** Volumen: 2405 Páginas, inicial: 3841 final:3843 Fecha: 1992  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Esteban-Infantes, F. J. y Alonso, G. L.  
Título: Discusión sobre la terminología usada en el análisis de color de los vinos.

Ref. revista / Libro: SEVI

Clave: **A** Volumen: 2387 Páginas, inicial: 1545 final:1547 Fecha: 1992  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G.L.; Salinas, M.R.; Varón, R. y Navarro, F.  
Título: Composición mineral del azafrán (*Crocus sativus* L.).

Ref. revista / Libro: Ensayos

Clave: **A** Volumen: 7 Páginas, inicial:227 final: 231 Fecha: 1992  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Navarro, G.; Alonso, G. L.; Esteban-Infantes, J y Pardo, F.

Título: Constituyentes volátiles de un vino de maceración carbónica y de vinificación tradicional

Ref. revista / Libro: Viticul. Enol. Prof

Clave: **A** Volumen: 22 Páginas, inicial: 46 final: 51 Fecha: 1992  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

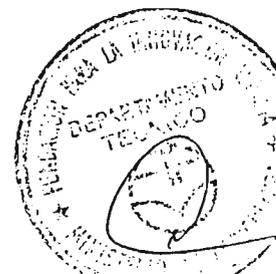
---

Autores (p.o. de firma): Iborra, J. L.; Castellar, M. R.; Cánovas, M. y Manjón, A.  
Título: Isolation of picrocrocin and alfa-crocin from saffron.

Ref. revista / Libro: J.Food Sci

Clave: **R** Volumen: Páginas, inicial: final: Fecha: 1991  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---



*Salinas M. R.*

Autores (p.o. de firma): Alonso, G. L.; Varón, R.; Gómez, R.; Navarro, F. y Salinas, M. R.

Título: Auto-oxidation in Saffron at 40 °C and 75% Relative Humidity.

Ref. revista / Libro: J.Food Sci

Clave: **A** Volumen: 55(2) Páginas, inicial: 595 final: 596 Fecha: 1990  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: USA

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Navarro, G. y Pardo, F.  
Título: Aportación al estudio de la evolución de componentes aromáticos mayoritarios en vinificación por maceración carbónica. II. Acetato de etilo, acetato de isopentilo, acetato de metilo, formiato de etilo y propionato de etilo

Ref. revista / Libro: Anal. Bromatol.

Clave: **A** Volumen: XLII-2 Páginas, inicial: 219 final: 226 Fecha: 1990  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Navarro, G. y Pardo, F.  
Título: Aportación al estudio de la evolución de componentes aromáticos mayoritarios en vinificación por maceración carbónica. I: 1-propanol, isobutanol, 1-butanol y alcoholes amílicos.

Ref. revista / Libro: Anal. Bromatol

Clave: **A** Volumen: XLII-2 Páginas, inicial: 209 final: 217 Fecha: 1990  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Alonso, G. L.; Salinas, M. R. y Varón, R.  
Título: Algunos aspectos económicos y comerciales del azafrán.

Ref. revista / Libro: Anales de la UNED

Clave: **A** Volumen: 9 Páginas, inicial: 17 final: 26. Fecha: 1989  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---

Autores (p.o. de firma): Salinas, M. R. y Alonso, G. L.  
Título: La destilación a presión reducida como método de separación de componentes aromáticos mayoritarios de mostos y vinos.

Ref. revista / Libro: Ensayos

Clave: **A** Volumen: 2 Páginas, inicial: 217 final: 222 Fecha: 1988  
Editorial (si libro): Lugar de publicación: España

---





*Castro U.*

## Patentes y Modelos de utilidad

---

Inventores (p.o. de firma): Salinas, M. R. y Alonso, G. L.

Título: Instrumento de limpieza y activación de adsorbentes de volátiles

N. de solicitud: P.9500236

País de prioridad: España, Fecha de prioridad: 1995

Entidad titular: Universidad de Castilla-La Mancha

Países a los que se ha extendido:

Empresa/s que la están explotando:

---

Inventores (p.o. de firma): Escribano, J.; Alonso, G. L.; Salinas, M. R.; Fernández, J.A.

Título: Método de aislamiento de sustancias colorantes y saborizantes del azafrán especia: crocinas y picrocrocina.

N. de solicitud: P.9700664

País de prioridad: España, Fecha de prioridad: 1997

Entidad titular: Universidad de Castilla-La Mancha

Países a los que se ha extendido:

Empresa/s que la están explotando: Se está gestionando la explotación con empresas de USA

---



*M. Castro U.*

## Contribuciones a Congresos

---

Autores: Garijo, J.; Peña, A.; Pardo, F.; Salinas, M. R.; Alonso, G. L. y Hernández, M. T.

Título: Influencia de la Temperatura de Maceración en la Composición de Compuestos Fenólicos de Bajo Peso Molecular de Vinos Rosados de la Variedad Monastrell

Tipo de participación: Poster

Congreso: XXIII Congreso Mundial de la Viña y el Vino

Publicación: Proceeding

Lugar de celebración: Lisboa, Portugal

Fecha: 22-27 de Junio, 1998

---

Autores: Salinas, M. R.; Garijo, J.; Pardo, F. y Alonso, G.L.

Título: Efecto de la Adición de Serrín y esencia de Roble sobre los Aromas de un Vino Tinto Monastrell. Resultados Preliminares.

Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: IV Congreso Nacional de Enólogos

Publicación: Actas

Lugar de celebración: Valladolid

Fecha: 24-26 de abril, 1998

---

Autores: Pardo, F.; Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Garijo, J. y Navarro, G.

Título: Predicción de los Parámetros de color en vinos tintos de Monastrell. Efecto de la Estabilización

Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: XX Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros

Publicación: Actas

Lugar de celebración: Almendralejo, Badajoz

Fecha: 4-8 de mayo, 1998

---

Autores: Huerta, M. D.; Salinas, M. R.; Masoud, T.; Alonso, G. L.

Título: Assurance of the origin of red wines from Madrid: Preliminary results.

Tipo de participación: Poster

Congreso: EURO FOOD CHEM IX

Publicación: Resúmenes Vol.2. pp 505

Lugar de celebración: Interlaken. Suiza

Fecha: Septiembre de 1997

---

Autores: Alonso, G.L.; Salinas, M. R.; Garijo, J.

Título: Fingerprint of the aroma saffron

Tipo de participación: Poster

Congreso: EURO FOOD CHEM IX

Publicación: Resúmenes Vol.2. pp 465

Lugar de celebración: Interlaken. Suiza

Fecha: Septiembre de 1997

---

*Q*

*M. Castro*

---

Autores: Salinas, M. R. y Alonso, G.L.  
Título: Experiencia de colaboración grupo de investigación-empresa.  
Tipo de participación: Poster

Congreso: Grupo de Investigación Enológica. Jornadas 1997.  
Publicación: Programa  
Lugar de celebración: Puerto de Santa María. Cádiz      Fecha: Mayo de 1997

---

Autores: Garijo, J.; Salinas, M. R.; Pardo, F.; Alonso, G.L.  
Título: Influencia de diferentes condiciones de congelación y descongelación de vinos sobre la materia colorante.  
Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XIX Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros  
Publicación: Actas de 1997  
Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz      Fecha: Mayo del 1997

---

Autores: Garijo, J.; Salinas, M. R.; Pardo, F.; Alonso, G.L.  
Título: Influencia de diferentes condiciones de congelación y descongelación de vinos sobre los parámetros de color CIELab.  
Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: III Congreso Nacional de Enólogos.  
Publicación: Actas del Congreso y revista SEVI  
Lugar de celebración: Murcia      Fecha: Marzo, 1997

---

Autores: Huerta, M.D.; Salinas, M. R.; Masoud, T.; Alonso, G. L.  
Título: Definición de los niveles de ciertos parámetros generales y compuestos volátiles en vinos de la D.O. Madrid: I. Subzona de Arganda.  
Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: III Congreso Nacional de Enólogos  
Publicación: Actas del Congreso y revista SEVI      Fecha: Marzo, 1997

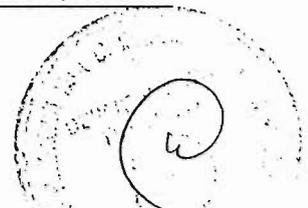
---

Autores: Alonso, G. L. y Salinas, M. R.  
Título: El azafrán como colorante natural.  
Tipo de participación: Ponencia.

Congreso: IX Seminario Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. V Conferencia Internacional sobre Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CICTA-5).

Publicación: Actas  
Lugar de celebración: Ciudad de la Habana. Cuba.      Fecha: Marzo, 1996

---



*[Handwritten signature]*

---

Autores: Alonso, G. L.; Sánchez-Fernández, M. A.; Salinas, M. R. y Navarro, F.  
Título: Análisis de color en azafrán.  
Tipo de participación: Ponencia .

Congreso: The Second International Symposium on Natural Colorants for Food, Nutraceutical, Beverages, Confectionery & Cosmetics. AMEC, A.C. México with The Hereld Organization.  
Publicación: Actas y revista Alimentaria.  
Lugar de celebración: Puerto de Acapulco. México. Fecha: Enero, 1996

---

Autores: Salinas, M. R.; Pardo, F.; Alonso, G. L. y Navarro, G.  
Título: Efecto de diversos preparados enzimáticos comerciales sobre el contenido aromático de vinos tintos de uvas Monastrell en la D.O. Jumilla.  
Tipo de participación: : Comunicación oral

Congreso: XVII Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros  
Publicación: Actas.  
Lugar de celebración Almendralejo. Badajoz Fecha: Mayo, 1995

---

Autores: Alonso, G. L.; Salinas, M. R.; Sánchez-Fernández, M. A. y Sáez, J. R.  
Título: Discusión de las normas de control de calidades comerciales de azafrán.  
Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: X Congreso Internacional de la AEDA  
Publicación: Actas. pp.271-279. ISBN: 84-87058-00-0.  
Lugar de celebración: Barcelona Fecha: 1994

---

Autores: Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Huerta, M. D. y Pardo, F.  
Título: Aplicación de la desorción térmica a la determinación de aromas de vinos de maceración carbónica y de vinificación tradicional de la D.O. Bierzo.  
Tipo de participación: Comunicación oral

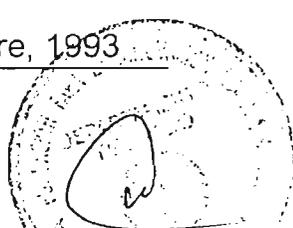
Congreso: XVI Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros.  
Publicación: Actas .pp. 985-999. ISBN:84-7930-060-4 (1995).  
Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz Fecha: Mayo, 1994

---

Autores: Alonso, G. L.  
Título: The crocin as a coloring from saffron  
Tipo de participación: Comunicación Ponencia.

Congreso: I Internat. Symp. On Natural Colorants for Food, Nutra. Bever. Conf. X. Univ. Massachusset.  
Publicación: Actas INFOCOL/I  
Lugar de celebración: Amhers. Massachusset. Fecha: Noviembre, 1993

---



*m. Castro*

---

Autores: Alonso, G. L.; Sánchez-Fernández, M. R.; Salinas, M. R. y Esteban-Infantes, J.

Título: Inhibición de la autooxidación de las sustancias responsables de las características del azafrán.

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: IX Congreso Nacional de Química.

Publicación: Actas. Vol. 3. pp.305-312. ISBN:84-88233-10-8 (1994).

Lugar de celebración: Sevilla

Fecha: 1993

---

Autores: Salinas, M. R.; Alonso, G. L.; Esteban-Infantes, J y Montero, F.

Título: Aplicación del análisis multivariante (componentes principales) a vinos blancos de distintas procedencia.

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XV Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros

Publicación: Actas. pp.763-779. ISBN:84-7930-058-2.

Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz.

Fecha: 1993

---

Autores: Esteban-Infantes, F.J; Salinas, M, R.; Palacios, P. y Alonso, G. L.

Título: Determinación de histamina en vinos mediante HPLC y derivatización precolumna. Contenido en vinos de la D.O. La Mancha.

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XX Congreso Mundial de la Viña y el Vino. 72ª Asamblea General de la OIV.

Publicación: Actas. Tomo III. Secc. Segunda.

Lugar de celebración: Madrid

Fecha: 1992

---

Autores: Esteban-Infantes, F. J.; Salinas, M. R.; Palacios, P. y Alonso, G. L.

Título: Histamina en vinos: aspectos de su origen, control, efectos sanitarios y cuantificación.

Tipo de participación: Poster

Congreso: II Congreso Internacional de Química de la ANQUE

Publicación: Food Science and Technology: Industry and Distribution. Actas. Vol. II. pp. 331-341.

Lugar de celebración: Burgos.

Fecha: 1992

---

Autores: Esteban-Infantes, J.; Salinas, M. R.; Alonso, G. L. y Sánchez-Fernández, M. A.

Título: Extracción de polifenoles de bajo peso molecular. Análisis mediante HPLC.

Tipo de participación: Comunicación oral.

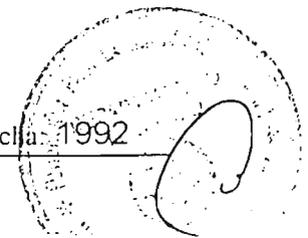
Congreso: XIV Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros

Publicación: Actas. pp.139-151. ISBN:84-505-7518-4

Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz.

Fecha: 1992

---



*M. Castro*

---

Autores: Salinas, M. R.; Navarro, G.; Alonso, G. L.; Pardo, F. y Esteban-Infantes, J.

Título: Evolución de aromas en la vinificación por maceración carbónica

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XIV Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros

Publicación: Actas, pp. 169-189. ISBN:84-505-7518-4

Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz

Fecha: 1992

---

Autores: Alonso, G. L.; Sánchez-Fernández, M. A.; Salinas, M. R. y Esteban-Infantes, F.J.

Título: Inhibición de la autooxidación de las sustancias responsables de las características del azafrán.

Tipo de participación: Comunicación oral.

Congreso: II Congreso Internacional de Química de la ANQUE. Food Science and Technology: Industry and Distribution

Publicación: Actas. Vol. I. pp. 67-75.

Lugar de celebración: Burgos.

Fecha: 1992

---

Autores: Salinas, M. R.; Navarro, G.; Alonso, G. L.; Esteban-Infantes, F. J. y Pardo, F.

Título: Constituyentes volátiles de un vino de maceración carbónica y de vinificación tradicional.

Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XIII Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros.

Publicación: Actas. pp. 1003-1016. ISBN:84-505-7518-4

Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz.

Fecha: 1991.

---

Autores: Alonso, G. L.; Varón, R.; Navarro y Salinas, M. R.

Título: Deterioro del azafrán en distintas condiciones de almacenamiento. I. Poder colorante.

Tipo de participación: Poster

Congreso: I International Congress on Food Technology and Development

Publicación: Actas. Vol. 3. pp. 1201. ISBN:84-7665-901-6

Lugar de celebración: Murcia.

Fecha: 1990

---

Autores: Alonso, G. L.; Varón, R.; Navarro, F. y Salinas, M. R.

Título: Deterioro del azafrán en distintas condiciones de almacenamiento. II. Poder amargo.

Tipo de participación: Poster

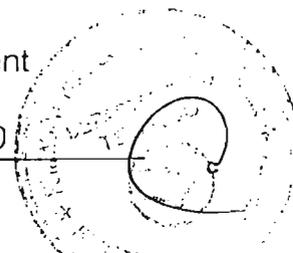
Congreso: I. International Congress on Food Technology and Development

Publicación: Actas. Vol. 3. pp. 1208. ISBN:84-7665-901-6.

Lugar de celebración: Murcia.

Fecha: 1990

---



*Salinas*

---

Autores: Salinas, M. R.; Navarro, G.; Alonso, G. L. y Pardo, F.  
Título: Evolución de los alcoholes amílicos en la vinificación por maceración carbónica de uvas Monastrell de la D.O. Jumilla  
Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XI Jornadas de Viticultura y Enología de Tierra de Barros  
Publicación: Actas.pp.475-483. ISBN:84-600-7439-0  
Lugar de celebración: Almendralejo. Badajoz. Fecha: 1989

---

Autores: Salinas, M. R.; Navarro, G.; Alonso, G. L.; Pardo, F. y Zúñel, C.  
Título: Aportación a la evolución de volátiles mayoritarios en vinificación por maceración carbónica de uvas Monastrell.  
Tipo de participación: Comunicación oral.

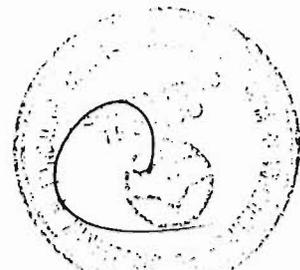
Congreso: XXII Reunión Bienal de la RSEFQ. Sec. Química y Tecnología de los Alimentos.  
Publicación: Actas. pp.359. ISBN:84-600-5428-4  
Lugar de celebración: Murcia. Fecha: 1988

---

Autores: Alonso, G. L.; Varón, R.; Gómez, R. y Salinas, M. R.  
Título: Estudio de la pérdida de poder colorante y poder amargo del azafrán en condiciones fijas de almacenamiento.  
Tipo de participación: Comunicación oral

Congreso: XXII Reunión Bienal de la RSEFQ. Sec. Química y Tecnología de los Alimentos  
Publicación: pp. 368. ISBN:84-600-5428-4.  
Lugar de celebración: Murcia. Fecha: 1988

---





## Tesis Doctorales dirigidas

---

Título: Caracterización del azafrán de Castilla- La Mancha y comparación con el de otras zonas y países de producción

Doctorando: M. Angeles Sánchez Fernández

Universidad: Castilla- La Mancha

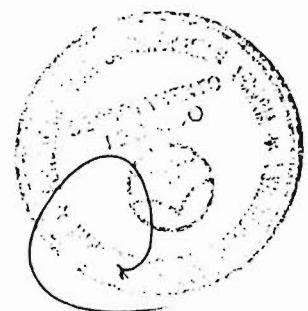
Facultad / Escuela: Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos

Año: 1997

---

### Otros méritos o aclaraciones que se desee hacer constar (utilice únicamente el espacio equivalente a una página).

- 
- Reconocimiento de 1 sexenio de actividad investigadora (1990-1996).
  - Miembro del Consejo de Redacción de la revista Anales de la UNED de Albacete.
  - Colaboración con el Department of Ophthalmology and Visual Science de la Universidad de Yale (USA) para trabajar sobre posibles aplicaciones farmacéuticas del azafrán.
  - Impartición del Curso de Doctorado de la ETSI Agrónomos de Albacete "Aromas y color de bebidas y especias: vinos y azafrán".



*[Handwritten signature]*

**CURRICULUM VITAE**

**I. ANTECEDENTES PERSONALES**

Nombre : CAROLINA PAZ FREDES GONZALEZ

Fecha de nacimiento : 20 de enero de 1971

Estado civil : Soltera

Nacionalidad : Chilena

Cédula Nacional de Identidad : 11.843.203-7

Dirección : Providencia 1150, Depto.31,Santiago

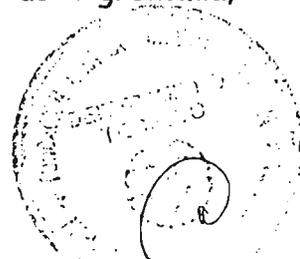
Teléfono : (2) 2355802

**II. ANTECEDENTES ACADEMICOS**

1996 : Obtención título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Católica de Valparaíso.

1995 - 1996 : Taller de licenciatura: " Efecto de la época de plantación y condiciones ambientales en el crecimiento y floración de liliun en localidades de Talagante y Quillota.

1989 - 1994 : Estudios de Agronomía. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.



*[Handwritten signature]*

1977 - 1988 : Estudios de enseñanza básica y media Instituto Inglés de Rancagua.

**III. CURSOS Y SEMINARIOS**

Marzo 1997 - Julio 97 : Instituto Chileno- Británico. Curso de Inglés Upper intermediate, Viña del Mar.  
Dominio Intermedio inglés escrito y oral.

**IV. ACTIVIDADES LABORALES**

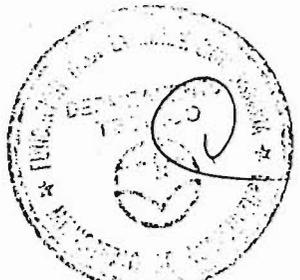
Junio 1997 - Mayo 1998 : Asesoría técnica en producción de liliom. Florence Flowers, San Antonio.

Agosto 1997 : Asesoría técnica en Producción de liliom, Forestal Palo Alto, Talca.

Marzo 1997 : Co investigación Proyecto FIA. "Producción de plantas medicinales y aromáticas".

1995 - 1997 : Participación en formulación y evaluación de proyectos. Departamento de Floricultura, Universidad Católica de Valparaíso.

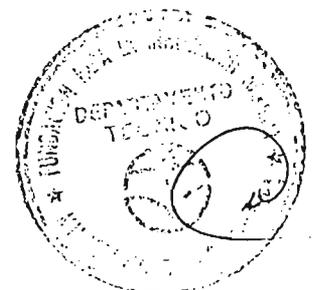
Agosto 1996 : Asesoría técnica en producción de liliom Agrícola Fiorita Ltda. , Quillota.

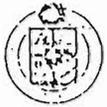




*Castro U.*

## ANEXO B ANTECEDENTES DEL AGENTE POSTULANTE





UNIVERSIDAD  
CATOLICA  
DE VALPARAISO  
FUNDACION ISABEL CACES DE BROWN

Fecha de Emisión de  
Secretaría General

23 MAY 1996

DECRETO DE RECTORIA

Personal N° 78/96

Valparaíso, mayo 14 de 1996

VISTOS:

- 1º. Las normas Estatutarias y Reglamentarias de la Universidad sobre nombramiento de Decanos de Facultades;
- 2º. La convocatoria para la elección de Decano de la Facultad de Agronomía, practicada conforme a lo dispuesto en el art. 141 del Reglamento Orgánico de los Estatutos Generales;
- 3º. La elección realizada por el Consejo de la referida Facultad conforme a la normativa vigente, y el resultado obtenido e informado a esta Rectoría;
- 4º. La comprobación de las exigencias establecidas en el art. 140 del Reglamento Orgánico de los Estatutos y contenidas en el Decreto de Rectoría Orgánico N° 247 ;
- 5º. Lo dispuesto en el art. 13 de los Estatutos Generales de la Universidad, y 142 y siguientes pertinentes de su Reglamento Orgánico; y
- 6º. Atendidas las facultades que me confieren los Estatutos Generales de esta Casa de Estudios Superiores, y el art. 144 del respectivo Reglamento Orgánico,

D E C R E T O:

Nómbrese a don EDUARDO SALGADO VERAS, Profesor Titular de la Escuela de Agronomía, en el cargo de Decano de la Facultad de Agronomía, por el período de tres años, a contar del 25 de mayo de 1996.

Régistrese, comuníquese, archívese e inclúyase en el Boletín Oficial de la Universidad.

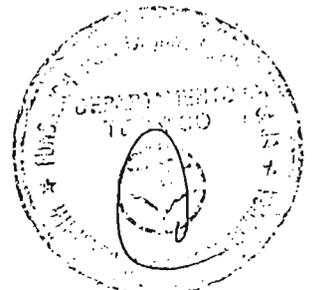
GABRIEL YANY GONZALEZ  
Secretario General  
Universidad Católica de Valparaíso

BERNARDO TOROSO RIVEROS  
Rector  
Universidad Católica de Valparaíso

Lo que comunico a usted para su conocimiento y fines a que haya lugar.

*Concepción Quiñones*  
Vº de Confidencialidad  
Distribución:

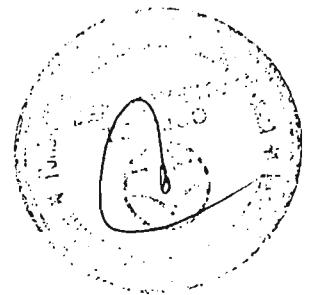
GABRIEL YANY GONZALEZ  
Secretario General  
Universidad Católica de Valparaíso





*[Handwritten signature]*

## ANEXO C PRECIOS Y COTIZACIONES



COPIA 1

*M. Castro*



FONO 977905 • FAX 690692  
ECUADOR 119 • VINA DEL MAR

De / From: ALEJANDRA HUGHES VELARDE

Fax: 33-313222

A / To: ESCUELA DE AGRONOMIA

Fecha / Date: 13/ABRIL/98

Att: SRA. MONICA CASTRO

Nº de páginas esta incluida: 1

Nº of pages including this one

A TRAVES DE LA PRESENTE, DETALLO COTIZACION SOLICITADA POR USTEDES:

NOTA: ALBACETE NO TIENE EROPUERTO, ES LA CAPITAL DE LA PROVINCIA DE MURCIA, ESTA CERCA DE ALICANTE O VALENCIA

TARIFA:

VALENCIA/MADRID POR CONEXION/SANTIAGO/MADRID POR CONEXION/VALENCIA

US\$ 1.412 + IMPUESTOS US\$ 31,55

ESTA TARIFA ES MINIMO 7 DIAS PARA ESTAR EN CHILE Y MAXIMO 1AÑO. ESTA TARIFA PUEDE TENER MODIFICACIONES DE AQUI AL PROXIMO AÑO.

SIN OTRO PARTICULAR, SE DESPIDE ATENTAMENTE,

*Alejandra Hughes Velarde*  
ALEJANDRA HUGHES VELARDE  
GERENTE DE VENTAS



**AGENCIA DE VIAJES SOLTOUR**

AV. ECUADOR 256 - VIÑA DEL MAR  
FONOS / FAX : (56-32) 977841 / 970447 / 881872  
Mail : soltour@entelchile.net

-----  
A : MONICA CASTRO  
DE : CARLOS REYES  
FECHA : 14 ABRIL , 1998  
-----

ESTIMADA MONICA :

DETALLO COTIZACIÓN SOLICITADA :

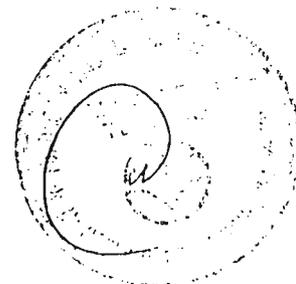
VALENCIA / MADRID / SANTIAGO / MADRID / SANTIAGO

LINEA AEREA : IBERIA.  
TEMPORADA : JULIO.  
TIPO DE TARIFA : PASAJE DE LLAMADA. EMITIDO EN ESPAÑA.  
TARIFA AEREA : US\$ 1.429.- INCLUYE IMPUESTOS Y TASAS DE  
EMBARQUE.  
RESTRICCIONES : TARIFA VALIDA PARA VOLAR DE VIERNES A  
DOMINGO. DE IDA Y REGRESO.

NOTA : ALBACETE NO FIGURA CON AEROPUERTO. EL MAS  
CERCANO EN EL MAPA ES VALENCIA.

ATENTOS SALUDOS.

CARLOS



SOC. COMERCIAL AGROTURBA LTDA.  
 PANAMERICANA NORTE KM. 102 HIJUELAS  
 FONO: 33 272748 - 272207

A : Srta. Gabriela Verdugo  
 Universidad Católica de Valparaíso  
 DE : Soc. Comercial Agroturba Ltda.

De nuestra consideración;

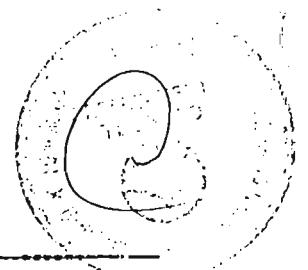
A través de la presente le enviamos la sigte. cotización:

**AGROMIX PARA ALMACIGOS**

Este producto se comercializa en sacos de 90 Litros aprox. los cuales alcanzan a rellenar entre 2.000 a 2.500 alveólos de bandejas de 135, es decir, cubre entre 14 a 18 bandejas.

|                 | <u>Cotado</u> | <u>30 Días</u> | <u>60 Días</u> |
|-----------------|---------------|----------------|----------------|
| 1 - 19 Sacos    | 6.950         | 7.100          | 7.250          |
| 20 - 99 Sacos   | 6.750         | 6.920          | 7.090          |
| 100 y Más Sacos | 6.450         | 6.600          | 6.750          |

NOTA: Estos precios no llevan el Iva incluido.

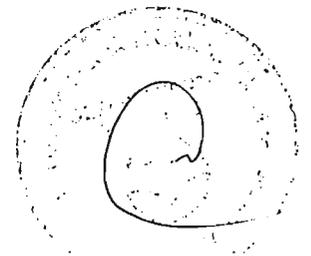


LISTADO DE PRECIOSMEZCLA ENRAIZAMIENTO

VALOR POR SACO ( A contar del 1° de Febrero de 1998 )

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 1 A 20 Sacos     | \$ 5.800 + I.V.A. |
| 21 A 50 Sacos    | \$ 5.700 + I.V.A. |
| 51 A 75 Sacos    | \$ 5.600 + I.V.A. |
| 76 A 100 Sacos   | \$ 5.500 + I.V.A. |
| 101 A 150 Sacos  | \$ 5.400 + I.V.A. |
| Más de 150 Sacos | \$ 5.300 + I.V.A. |
| Más de 200 Sacos | \$ 5.200 + I.V.A. |

NOTA: Cada Saco contiene 70 Litros.



SOC. COMERC. ABIJOTURBA

SOC.COMERCIAL AGROTURBA LTDA.  
 PANAMERICANA NORTE KM. 102 HIJUELAS  
 FONOS: 33 (272748) (272207)

**TURBA POR FARDO**

|                  | CONTADO   | 30 DÍAS | 60 DÍAS |
|------------------|-----------|---------|---------|
| <u>1 A 10</u>    | \$ 12.400 | 12.772  | 13.679  |
| <u>11 A 26</u>   | 11.780    | 12.133  | 12.994  |
| <u>26 A 40</u>   | 11.440    | 11.784  | 12.620  |
| <u>41 A 80</u>   | 11.105    | 11.438  | 12.250  |
| <u>81 A 100</u>  | 10.781    | 11.105  | 11.893  |
| <u>101 A 300</u> | 10.467    | 10.781  | 11.546  |
| <u>301 A 640</u> | 10.162    | 10.467  | 11.209  |
| <u>641 Y Más</u> | 9.865     | 10.161  | 10.882  |

**OBSERVACION:**

1. ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.
2. CADA FARDO CONTIENE APROX. 155 LITROS COMPRIMIDOS, QUE AL ABRIRLO AUMENTA ENTRE UN 80 % A UN 100



### CUBIERTA DE FAX

A Carolina Fredes Fax 33-313222  
 D Catherine A. Prain Fax 32-670691  
 Representante Gromor S A

Fecha 1998

Ref Cotización sustrato Gromor G-10

Estimada Carolina

En relación a la cotización solicitada por ustedes, me permito señalarles que el valor del sustrato G-10, puesto en Quillota, es el siguiente.

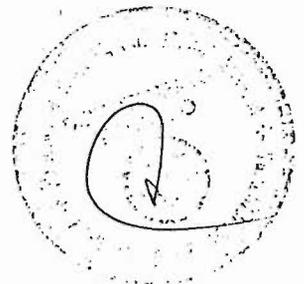
|       |               |
|-------|---------------|
| Neto  | \$15.000 / m3 |
| Flete | \$ 5.000 / m3 |
| IVA   | \$ 3.600 / m3 |
| <hr/> |               |
| TOTAL | \$23.600 / m3 |

El sustrato viene ensacado en sacos de 100 lt , por lo tanto si ustedes necesitaran algunos sacos adicionales, el precio total por saco adicional seria de \$2.360.

Abierta a cualquier duda, me despido,

Atentamente,

Catherine A Prain  
Representante GROMOR S.A



Cotización 4

*[Handwritten signature]*  
Contrato U.

---

# Facsimile Cover Sheet

To: Gabriela Verdugo  
Company: Facultad de Agronomía U.C.V.  
Phone:  
Fax: 33-313222

From: Solange San Martín S.  
Company: Agrícola Sofimaru Limitada  
Phone: 56-34-612976  
Fax: 56-34-612098

Date: 9/4/98

Pages including this  
cover page:

## Comments:

Estimada Sra. Gabriela:

Le envío cotización por bandejas de propagación TLC POLYFORM, INC.:

Tipo de bandejas:

- a) 72 Square
- b) 98 Square

Precio unitario: \$650 + IVA

Forma de pago

- 1.- Un 20% de descuento sobre 3.000 bandejas.
- 2.- Un 5% de descuento con pago al contado sobre 500 bandejas.
- 3.- Por un número inferior a 500 bandejas, pago con documento a 30 días.

Le adjunto las especificaciones de cada tipo de bandejas.

En espera de sus comentarios, se despide atentamente,

*[Handwritten signature]*  
Solange San Martín S.  
Ing. Agr.

*[Handwritten mark]*

**Especificaciones de Charolas de Germinación**

|                  |     |            |             |      |       |       |      |
|------------------|-----|------------|-------------|------|-------|-------|------|
| 50 Square        | 50  | 5 x 10     | 5.08        | 5.72 | 90.13 | 28.45 | 18.1 |
| 55 Square Spaced | 55  | 5 x 11     | 3.18        | 5.08 | 24.58 | 25.87 | 16.8 |
| 72 Square        | 72  | 6 x 12     | 3.97        | 5.72 | 53.75 | 19.76 | 18.1 |
| 72 Round         | 72  | 6 x 12     | 3.65        | 4.45 | 30.64 | 19.76 | 16.8 |
| 98 Square        | 98  | 7 x 14     | 3.49        | 5.08 | 36.05 | 14.52 | 18.1 |
| 128 Square       | 128 | 8 x 16     | 3.02        | 5.08 | 28.02 | 11.11 | 16.8 |
| 162 Square       | 162 | 9 x 18     | 2.70        | 4.45 | 20.16 | 8.78  | 16.8 |
| 200 Square       | 200 | 10 x 20    | 2.38        | 3.81 | 13.11 | 7.11  | 16.8 |
| 273 Square       | 273 | 13 x 21    | 1.75        | 2.86 | 5.57  | 5.21  | 16.8 |
| 288 Square       | 288 | 12 x 24    | 2.06        | 3.18 | 6.55  | 4.94  | 16.8 |
| 288 Round        | 288 | 12 x 24    | 2.06        | 2.54 | 5.08  | 4.94  | 16.8 |
| 338 Square       | 338 | 13 x 26    | 1.75        | 3.49 | 6.23  | 4.21  | 16.8 |
| 392 Square       | 392 | 14 x 28    | 1.59        | 2.86 | 4.10  | 3.63  | 16.8 |
| 406 Square       | 406 | 14 x 29    | 1.59        | 2.86 | 4.10  | 3.50  | 16.8 |
| 512 Square       | 512 | 16 x 32    | 1.43        | 2.22 | 2.29  | 2.78  | 16.8 |
| 200 Square Deep  | 200 | 10 x 20    | 2.38        | 4.45 | 15.24 | 7.11  | 16.8 |
| 288 Square Deep  | 288 | 12 x 24    | 2.06        | 3.81 | 9.01  | 4.94  | 16.8 |
| 20 Row Seed Flat | 20  | 20 Hileras | 25.4 x 2.22 | 1.25 |       |       | 8.6  |

Las charolas 50 Square y 273 Square tienen orificios hundidos en lugar de pre-cortados. Las capacidades por cavidad son aproximadas y variarán dependiendo del tipo y compactación de la mezcla de suelo utilizada.



50 Square



55 Square - Spaced



72 Square



72 Round



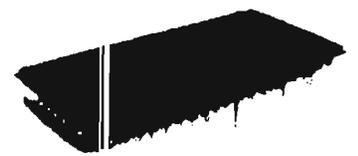
98 Square



128 Square



162 Square



200 Square / Sq. Deep



273 Square



288 Square / Sq. Deep



288 Round



338 Square



392 Square



406 Square



512 Square



20 Row Seed Flat

# COMERCIAL VIMARONI S.A.

COMERCIALIZADORA DE ARTICULOS DE LABORATORIO  
Y PRODUCTOS QUIMICOS

FONO: (33)-315334 CAUPOLICAN 195 - QUILLOTA

\* FONO-FAX: (32) 677643 VALDES VERGARA 387 - VIÑA DEL MAR

FECHA: 06 de abril de 1998.-

**COTIZACION**  
**Nº 2968**

SEÑOR (ES): **UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO. (FAC. AGRONOMIA)**

DIRECCION: **HACIENDA LA PALMA S/N QUILLOTA.**

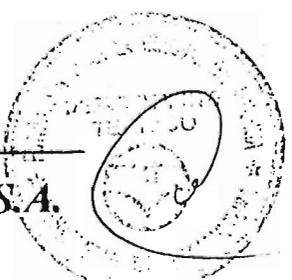
ATENCION: **Srta. MONICA CASTRO - LABORATORIO MICROPROPAGACION**

FAX : **274570** FONO: **33- 310524 - 32- 274501**

ATENDIENDO A VUESTRO PEDIDO, TENEMOS EL AGRADO DE COTIZAR LO SIGUIENTE:

| CANTIDAD | ESPECIFICACION        | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------|-----------------------|-----------------|-------|
| 02 KGS.  | HOJAS DE BISTURI Nº11 | \$ 12.800       |       |
| 10 LTS.  | ALGODÓN HIDROFILO     | 3.200           |       |
| 05 LTS.  | ETANOL                | 480             |       |
|          | METANOL               | 600             |       |

VENDEDOR : DANIEL FUENTES  
CONDICIONES DE PAGO : 30 DIAS  
FECHA DE ENTREGA : INMEDIATA  
LUGAR DE ENTREGA : SUS BODEGAS  
CLAUSULA : VALIDEZ DE OFERTA 15 DIAS  
OBSERVACIONES : PRECIOS COTIZADOS NO INCLUYEN 18% I.V. A.

*[Handwritten Signature]*  
**COMERCIAL VIMARONI S.A.**  


# INDURA

Indura S.A. Industria y Comercio

Camino a Molipilla N° 7000  
Teléfono 557 1777 - Fax (02) 5573471  
Casilla 13850 - Télex 240527  
Santiago - Chile

## COTIZACION

N° 103602

Colizó: V. ASTUDILLO R.

Planta: UNA DEL MAR.

Fecha: 16.04.98.

Razón Social: UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO

Dirección: FACULTAD DE AERONOMIA -

Teléfono

At. Sr.(a): MÓNICA CASTRO V.

Ref:

Estimado(s) señor(es):

En atención a lo solicitado nos es grato ofrecerles lo siguiente:

| Item | Cant. | Descripción   | Precio Unid.    |
|------|-------|---|-----------------|
| 1-   | 01.   | CILINDRO DOVEN DE 6 M <sup>3</sup> DE CAPACIDAD PARA CARGA c/ DIFERENTES TIPOS DE BASES - |                 |
|      |       | VALOR CILINDRO  | + 127.700 + IVA |
| 2-   | 01    | CILINDRO DOVEN DE 0.7 M <sup>3</sup> DE CAPACIDAD TIPO E                                  |                 |
|      |       | VALOR CILINDRO  | + 50.000 + IVA  |
| 3.   |       | CARGA CILINDRO DOVEN CON ETILENO EN AIRE  |                 |
|      |       | VALOR M <sup>3</sup>  | + 6800 + IVA    |
| 4.   |       | CARGA CILINDRO TIPO E c/ ETILENO EN AIRE  |                 |
|      |       | VALOR CARGA   | + 8160 + IVA    |
|      |       | AIRE.   |                 |

Precios netos, afecto a I V A

Condiciones de pago: a) Contado con Factura %Descto

b) 30 días, precios netos.

c) Valdez oferta: 10 DIAS

Entrega: 10 DIAS, PUESTA VOESTRA c/c.-

Los precios pueden variar sin previo aviso

Se deberá presentar la presente cotización al momento de efectuar la compra

  
Firma del cotizador



*Monica Castro V.*

# AGA

**AGA S.A.**  
 Paseo Pdte. E. Echaurren N° 2631 - 4° Piso  
 Fax: 56 2 2318009 Teléfono : 56 2 3308214  
 Providencia - Santiago

N° 0432

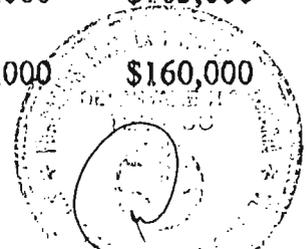
## COTIZACIÓN

A: U.C. VALPARAÍSO FACULTAD DE AGRONOMIA Fax N° 32-274570  
 At. Monica Castro V. Fono: 32-274529  
 De: Cristian Villagra C. Fecha: Abril 16 de 1998  
 Ref.: **COTIZACION GASES ESPECIALES.**

Pág. 2

Estimado Señora,  
 De acuerdo a su solicitud nos es grato cotizar a usted lo siguiente:

| ITEM | DESCRIPCIÓN  | UN    | CANT | VALOR UN  | VALOR TOTAL |
|------|--|-------|------|-----------|-------------|
| 1    | Standar de Etileno ( 1000 - 10000 ppm ) en balance Aire en cilindro de aluminio tipo E de 1 m3 de capacidad.     | Carga | 1    | \$45,000  | \$45,000    |
| 2    | Cilindro de Aluminio tipo E de 1 m3 de capacidad.  | Un    | 1    | \$60,000  | \$60,000    |
| 3    | Standar de Etileno ( 1000 - 10000 ppm ) en balance Aire , en cilindro de Aluminio tipo M de 3.5 m3 de capacidad. | Carga | 3.5  | \$105,000 | \$105,000   |
| 4    | Cilindro de Aluminio tipo M de 3.5 m3 de capacidad.  | Un    | 1    | \$160,000 | \$160,000   |



*[Handwritten signature]*

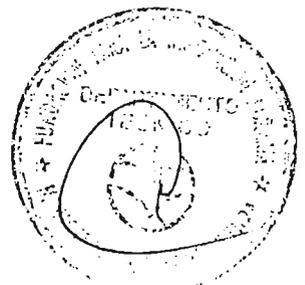
**NOTA:**

- 1.- Valores anteriores no incluyen I.V.A.
- 2.- Plazo entrega previa orden de compra 5 días Hábiles.

Sin otro particular y esperando una buena acogida de su parte le saluda atentamente,

**AGA S.A.**

*[Handwritten signature]*  
**Cristian Villagra C.**  
Ing. de Gases Especiales





**EQUILAB** LTDA

**EQUIPOS PARA LABORATORIOS**

Diaz y Compañía Limitada  
 San Isidro 1839 - Fono: 5589974 - Casilla N° 88 - 3  
 Santiago - Chile - Fax: 5514008  
 A.U.T.: 88.284.000 - K

Baños de 477 Of. B Piso 3 - Fono: 263922 - Fax: 268308 - Antofagasta  
 Anibal Pinto 680 Of. 42 - Fono/Fax: 242740 - Fono: 239114 - Concepción  
 García Reyes 465 Of. 3 - Fono/Fax: 228778 - Valdivia

SANTIAGO 09 DE Abril DE 19 98

SEÑOR(ES) UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO

Vend = 7000 CM

SRA. MONICA CASTRO.

ATT: FAX 274570

DIRECCION AVDA. BRASIL 2950 PISO 3  
 LOS PRECIOS COTIZADOS NO INCLUYEN I.V.A.

VALPARAISO

Moneda: Pesos.  
 VALIDO POR: 30 DIAS.

**PRESUPUESTO N°**

61320

PAGINA: 11

| ITEM | CANTIDAD     | DETALLE  | PRECIO | TOTAL  |
|------|--------------|--|--------|--------|
| 1    | X 25 GRAMOS  | TIAMINA.<br>MARCA SIGMA<br>Cat. : T3902 (000000000)                                      | 12,776 | 12,776 |
| 2    | X 25 GRAMOS  | DE PIRIDOXINA<br>MARCA SIGMA<br>Cat. : P8666 (000000000)                                 | 19,295 | 19,295 |
| 3    | X 100 GRAMOS | DE ACIDO NICOTINICO PURO<br>MARCA FLUKA<br>Cat. : T2310 (000000000)                      | 7,200  | 7,200  |
| 4    | 1            | POTASIO NITRATO PURO P.A. X 99% DE PUREZA<br>(1 kg)<br>FLUKA<br>Cat. : 60415 (07P0F0072) | 11,965 | 11,965 |
| 5    | 1            | AMONIO SULFATO P.A. 99.5% (1 kg).<br>FLUKA<br>Cat. : 09980 (07AMF0076)                   | 15,009 | 15,009 |
| 6    | 1            | MAGNESIO SULFATO X 7H2O PURO P.A. 99% (1 kg).<br>FLUKA<br>Cat. : 63142 (07MAF0047)       | 9,761  | 9,761  |
| 7    | 1            | CALCIO CLORURO ANH PURO P.A. GRANUL. 97%<br>(1 kg).<br>FLUKA<br>Cat. : 21079 (07CAF0032) | 17,843 | 17,843 |
| 8    | 1            | MANGANESO (II) SULFATO X H2O PURO 98% (1 kg).<br>FLUKA<br>Cat. : 63555 (07MAF0070)       | 16,654 | 16,654 |
| 9    | 1            | AC. BORICO P.A. 99% (1 kg)<br>FLUKA<br>Cat. : 15670 (07A1F0041)                          | 12,875 | 12,875 |
| 10   | 1            | COBRE II SULFATO ANH P.A. 99% (100gr)<br>FLUKA<br>Cat. : 61230 (07COF0060)               | 7,697  | 7,697  |
| 11   | 1            | NA MOLIBDATO x 2H2O (100 g-) 99.5% DE PUREZA<br>FLUKA (07MOF0060)                        | 18,683 | 18,683 |



**EQUILAB** LTDA.

EQUIPOS PARA LABORATORIOS

Diaz y Compañía Limitada

Sah Jeldro 1839 - Fono: 5569974 - Casilla Nº 66 - 3

Santiago - Chile - Fax: 5514006

R.U.T.: 88.284.000 - K

Baguedano 477 Of. 8 Pto. 3 - Fono: 268922 - Fax: 268308 - Antofagasta

Antofagasta Pto. 500 Of. 42 - Fono/Fax: 242740 - Fono: 239114 - Concepcion

García Reyes 455 Of. 3 - Fono/Fax: 226776 - Valdivia

SANTIAGO

DE

DE 19

SEÑOR(ES)

ATT:

DIRECCION

LOS PRECIOS COTIZADOS NO INCLUYEN I.V.A.

**PRESUPUESTO Nº**

61320

PAGINA : 2

Moneda : Pesos.

VALIDO POR: 30 DIAS.

| ITEM   | CANTIDAD | DETALLE  | PRECIO  | TOTAL  |
|--|----------|--|---------|--------|
| 2  | 1        | ZINC SULFATO CRISTAL TECNICO (1 kg).<br>Cat. : (07ZIN0650)                                 | 795     | 795    |
| 3  | 1        | POTASIO YODURO PURO P.A. 99% DE PUREZA (1 kg)<br>FLUKA (SUIZA)<br>Cat. : 60405 (07POF0095) | 77,489  | 77,489 |
| 4  | 1        | AGAR AGAR PURO POLVO (100 gr).<br>FLUKA<br>Cat. : 05040 (07AGF0010)                        | 17,354  | 17,354 |
|  |          | Descuento Incluido Tipo D.   |         |        |
|  |          | Total  | 245,396 |        |
|  |          | I.v.a.   | 44,171  |        |
|  |          | Tot. Iva incl.   | 289,567 |        |
| <p>ENTREGA INMEDIATA, SALVO PREVIA VENTA.<br/>EXCEPTO ITEM Nº 1, 2 Y 3 ENTREGA 60 A 90 DIAS APROX.</p> <p>PARA AGILIZAR SU DESPACHO LE ROGAMOS INDICAR ESTE Nº DE PRESUPUESTO EN SU ORDEN DE COMPRA.</p> |          |  |         |        |
| <p>P.P. EQUILAB LTDA.<br/>NELSON ZAPATA</p>  |          |  |         |        |
| <p>940N/SLMM/070N</p>  |          |  |         |        |



Handwritten signature or initials.

# INTERLAB

FONO - FAX : ( 32 ) 95 62 64

CONTRATO  
*M. Castro U.*

BERNARDITA DÍAZ QUILHOT

RUT : 7.733.035 - 6

EQUIPOS, ARTICULOS, ACCESORIOS, PRODUCTOS Y MATERIALES PARA LABORATORIOS

Señores : UCV - Fac. de Agronomía  
At. Sra : Mónica Castro - Lab. de Micropropagación

Fono : 27 45 01

Fax : 27 45 70

COTIZACION Nº 00529

FECHA : 13/04/98

| CANT. | UNID. | DETALLE                                 | VAL. UNI. | \$ VAL. TOTAL |
|-------|-------|---|-----------|---------------|
| 25    | GRS.  | TIAMINA HCL SIGMA T 3902                | 23.895    |               |
| 25    | GRS.  | PIRIDOXINA HCL SIGMA P 8666             | 29.061    |               |
| 250   | GRS.  | ACIDO NICOTINICO RIEDEL                 | 41.160    |               |
| 500   | GRS.  | INOSITOL (MESO INOSITOL) HI MEDIA       | *107.100  | (65 Días)     |
| 500   | GRS.  | POTASIO NITRATO , KNO3                  | 15.525    |               |
| 500   | GRS.  | SODIO SULFATO ANHIDRO , (NH4)2 SO4      | 5.048     |               |
| 500   | GRS.  | MAGNESIO SULFATO + 7 H2O , MG SO4 7 H2O | 6.193     |               |
| 500   | GRS.  | CALCIO CLORURO H2O , CA CL H2O          | 27.027    |               |
| 500   | GRS.  | MANGANESO SUFATO MONOHID. , MN SO4 H2O  | 26.057    |               |
| 500   | GRS.  | ACIDO BORICO , H3 BO3                   | 6.790     |               |
| 500   | GRS.  | CUPRICO SULFATO 5 H2O , CU SO4          | 17.879    |               |
| 500   | GRS.  | SODIO MOLIBDATO , NA 2 MO O4 2 H2O      | **41.866  | (30-40 d)     |
| 1     | KILO  | POTASIO YODURO , KI                     | 17.383    |               |
| 500   | GRS.  | AGAR AGAR BACTERIOLO HI MEDIA           | 60.858    |               |
| 100   | GRS.  | ZN SO4 7 H2O SIGMA Z 1001               | 24.864    |               |
| 100   | GRS.  | 2,4 D CULTIVO EN VITRO SIGMA D 7299     | 50.212    |               |
| 100   | GRS.  | 2,4 D CULTIVO EN VITRO SIGMA D 8407     | 46.742    |               |
| 5     | GRS.  | 2,4 D CULTIVO EN VITRO SIGMA D 6679     | 18.490    |               |

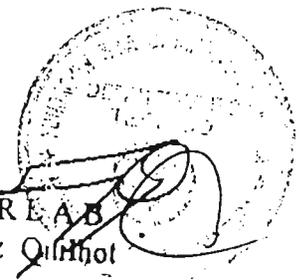
REACTIVOS J. T. BAKER , SALVO INDICACION

MAS 18% DE IVA

Entrega : Productos Sigma son pedidos los 1 y 15 de cada mes  
y demoran 15 días aprox. en llegar

Flete : Sin costo para Uds

Validez : 20 días

  
~~INTERLAB~~  
Carlos Díaz Quilhot

*Castro V.*

# COMERCIAL VIMARONI S.A.

COMERCIALIZADORA DE ARTICULOS DE LABORATORIO  
Y PRODUCTOS QUIMICOS

FONO: (33)-315334 CAUPOLICAN 195 - QUILLOTA

\* FONO-FAX: (32) 677643 VALDES VERGARA 387 - VIÑA DEL MAR

FECHA: 08 de abril de 1998.-

**COTIZACION**  
**Nº 2980**

SEÑOR (ES): UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO. (FAC. AGRONOMIA)

DIRECCION: HACIENDA LA PALMA S/N QUILLOTA.

ATENCION: Srta. MONICA CASTRO -- LABORATORIO MICROPROPAGACION

FAX : 274570 FONO: 33- 310524 - 32- 274501

ATENDIENDO A VUESTRO PEDIDO, TENEMOS EL AGRADO DE COTIZAR LO SIGUIENTE:

| CANTIDAD | ESPECIFICACION           | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------|--------------------------|-----------------|-------|
| 1        | HOJAS DE BISTURI Nº11 CM | \$ 12.800       |       |
| 1        | IDEM Nº21 CM             | 12.800          |       |
| 1        | HIPOCLORITO DE SODIO     | 350             |       |
| 1        | PINZAS ACERO INOX 13 CM  | 2600            |       |
| 1        | IDEM 18 CM               | 3200            |       |

VENDEDOR : DANIEL FUENTES

CONDICIONES DE PAGO : 30 DIAS

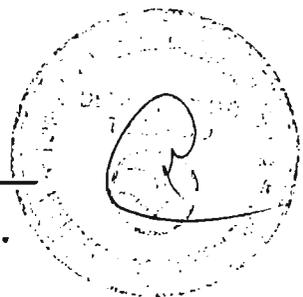
FECHA DE ENTREGA : INMEDIATA

LUGAR DE ENTREGA : SUS BODEGAS

CLAUSULA : VALIDEZ DE OFERTA 15 DIAS

OBSERVACIONES : PRECIOS COTIZADOS NO INCLUYEN 18% I.V.A.

COMERCIAL VIMARONI S.A.



# MERCK

Merck Química  
Chilena Soc. Ltda.  
Industria Farmacéutica y  
Comercialización de  
Productos Químicos y otros

Francisco de Paula Taforó 1981  
Teléfono: 3400000  
R.U.T.: 80.621.200-8 - Ruinas  
Pol. Industrial 490-5 / 10  
Casilla 48-D  
FAX: 3400739 (Ventas Químicas)  
FAX: 3400749 (Ventas Farmas)  
Santiago - Chile

R.U.T.: 80.621.200-8

## COTIZACION

Nº 712180

S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE

SEÑOR(ES)  
UNIV. CATOLICA VALPARAISO  
AV. BRASIL 2950  
VALPARAISO

R.U.T. 81669200-8  
FONO. 32-273000

Nº CLIENTE  
326713

ESTABLECIMIENTO  
FAC. DE AGRONOMIA

VENDEDOR  
382

FECHA EMISION  
98/04/08

VALIDEZ OFERTA  
98/05/08

COND. DE PAGO  
30 DIAS

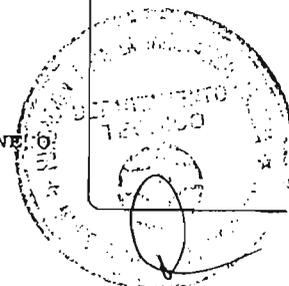
OBSERVACIONES

FAX 33-313222

AT. SRA. MONICA CASTRO /CA

| IT | CODIGO       | DESCRIPCION  | EMPAQUE | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|----|--------------|--|---------|----------|-----------------|-------------|
| 1  | 30081810025  | TIAMINIO DICLORURO -VIT B1- CLORHIDRATO P.F. BIOQUIMICOS           | 025G    | 1        | 12.351          | 12.         |
| 2  | 30075270010  | PIRIDOXINA CLORHIDRATO -VITAMINA B6 CLORHIDRATO- P. F. BIOQUIMICOS | 010G    | 3        | 11.960          | 35.         |
| 3  | 30068170100  | ACIDO NICOTINICO PARA FINES BIQUIMICOS                             | 100G    | 1        | 13.788          | 13.         |
|    |              | 1* Entrega en 045 dias previa confirm.                             | O/C.    |          |                 |             |
| 4  | 30045070250  | INOSITA (MIO-INOSITOL) PARA FINES BIOQUIMICOS.                     | 250G    | 1        | 43.940          | 43.         |
| 5  | 30050630500  | POTASIO NITRATO P. ANAL.   | 500G    | 1        | 7.509           | 7.          |
| 6  | 30012170001  | AMONIO SULFATO P. ANAL.  | 001KG   | 1        | 14.551          | 14.         |
| 7  | 30058860500  | MAGNESIO SULFATO P. ANAL.  | 500G    | 1        | 9.189           | 9.          |
| 8  | 30023820001  | CALCIO CLORURO 2-HIDRATO CRISTAL. P. ANAL.                         | 001KG   | 1        | 12.141          | 12.         |
| 9  | 30059410250  | MANGANESO II SULFATO MONOHIDRATO POLVO SECO PARA ANALISIS          | 250G    | 1        | 12.012          | 12.         |
| 10 | 30001650500  | ACIDO BORICO CRIST. P. ANAL.                                       | 500G    | 1        | 8.532           | 8.          |
| 11 | 30027910250  | COBRE (II) SULFATO ANHIDRO P. ANAL.                                | 250G    | 1        | 12.712          | 12.         |
| 12 | 30065210100  | SODIO MOLIBDATO P. ANAL.   | 100G    | 1        | 20.743          | 20.         |
| 13 | 30088830500  | CINC SULFATO 7-HIDRATO P. ANAL.                                    | 500G    | 1        | 9.025           | 9.          |
|    |              | 1* Entrega el 15/04/98.  |         |          |                 |             |
| 14 | 302162302,5  | POTASIO YODURO P.A.  | 2,5KG   | 1        | 39.950          | 39.         |
| ** | Continuación | Total Parcial **   |         |          |                 | 252.        |

TOTAL COTIZADO NETO



# MERCK

Merck Química  
Chilena Soc. Ltda.  
Industria Farmacéutica y  
Comercialización de  
Productos Químicos y otros

Francisco de Paula Taforó 1981  
Teléfono: 3400000  
R.U.T.: 80.841.200-8 - Suños  
Bol Industrial 499-0 / 10  
Casilla 48-D  
FAX: 3400739 (Ventas Químicas)  
FAX: 3400749 (Ventas Farma)  
Santiago - Chile

R.U.T.: 80.621.200-8

## COTIZACION

Nº 712180

S.I.I. - SANTIAGO ORIENTE

SEÑOR(ES)  
UNIV. CATOLICA VALPARAISO  
AV. BRASIL 2950  
VALPARAISO  
B.U.T.: 81669200-8  
FONO. 32-373000

Nº CLIENTE  
326713

ESTABLECIMIENTO  
FAC. DE AGRONOMIA

VENDEDOR  
382

FECHA EMISION  
98/04/08

VALIDEZ OFERTA  
98/05/08

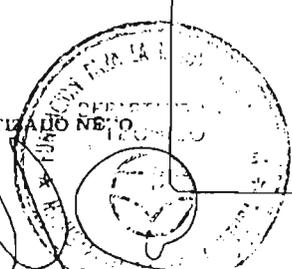
COND. DE PAGO  
30 DIAS

OBSERVACIONES  
FAX 33-313222 AT. SRA. MONICA CASTRO /CA

| rr. | CODIGO      | DESCRIPCION  | ENVASE | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | VALOR TOTAL |
|-----|-------------|--|--------|----------|-----------------|-------------|
|     |             | ** Continuación Total Parcial: **                              |        |          |                 | 252.        |
| 5   | 30026910050 | AC.2,4 DICLOROFENOXIACETICO<br>PARA FINES BIOQUIMICOS          | 050GR  | 1        | 16.614          | 16.         |
|     |             | 1* Entrega en 045 dias previa confirm.                         |        | O/C.     |                 |             |
| 6   | 30025390100 | COBALTO (II) CLORURO P. ANAL.                                  | 100G   | 1        | 45.790          | 45.         |
| 7   | 30016140001 | AGAR AGAR PURIFICADO EXENTO DE<br>INHIBIDORES P. MICROBIOLOGIA | 001KG  | 1        | 79.886          | 79.         |

394.

\$ TOTAL COTIZACION NETO 394.



# COMERCIAL VIMARONI S.A.

COMERCIALIZADORA DE ARTICULOS DE LABORATORIO  
Y PRODUCTOS QUIMICOS

FONO: (33)-315334 CAUPOLICAN 195 - QUILLOTA

\* FONO-FAX: (32) 677643 VALDES VERGARA 387 - VIÑA DEL MAR

FECHA: 15 de abril de 1998.-

**COTIZACION**  
**Nº 2987**

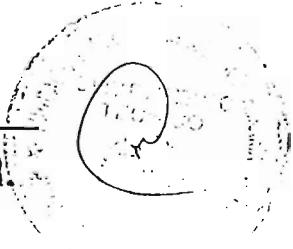
SEÑOR (ES): **UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO. (FAC. AGRONOMIA)**  
 DIRECCION: **HACIENDA LA PALMA S/N QUILLOTA.**  
 ATENCION: **SRTA. MONICA CASTRO - LABORATORIO MICROPROPAGACION**  
 FAX : **274570** FONO: **33- 310524 - 32- 274501**

ATENDIENDO A VUESTRO PEDIDO, TENEMOS EL AGRADO DE COTIZAR LO SIGUIENTE:

| CANTIDAD | ESPECIFICACION                       | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|----------|--------------------------------------|-----------------|-------|
|          | MATRAZ ERLLENMEYER DURAN CAP. 50 ML. | \$ 900          |       |
|          | TAPON DE GOMA PARA MATRAZ            | 210             |       |

VENDEDOR : DANIEL FUENTES  
 CONDICIONES DE PAGO : 30 DIAS  
 FECHA DE ENTREGA : INMEDIATA  
 LUGAR DE ENTREGA : SUS BODEGAS  
 CLAUSULA : VALIDEZ DE OFERTA 15 DIAS  
 OBSERVACIONES : ~~PRECIOS~~ COTIZADOS NO INCLUYEN 18% I.V. A.

*Daniel Fuentes*  
 COMERCIAL VIMARONI S.A.





FABRICA DE ENVASES DE VIDRIO

2027

STGO. 15 de ABRIL de 1950

PROBLEMA : UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAISO  
 DIRECCION : CASTELA 4-D

TODOS

REF : 01.669.200-8  
 AYN. SI (A) : NORIEGA CASIRÓ

HEF.

TENEMOS EL AGRADO DE COTIZARLE LO SIGUIENTE:

| CANTIDAD | ARTICULO                                     | F. ENTREGA | PRECIO UNITARIO |
|----------|--|------------|-----------------|
| 5.000    | 40355 28/50x80 P100 BCD FCO TUBO EXPERIMENTO |            | 81.             |

PRECIOS VALIDOS PARA EL TRIMESTRE ABRIL MAYO Y JUNIO  
 ENTREGAS POSTERIORES SE REAJUSTARAN CON IPC ACUMULADO DEL PERIODO.

PRECIOS SIN

CONDICION DE PAGO : 30 DIAS  
 PLAZO DE ENTREGA : A CONVENIR / 35 dias hábiles una vez emitida O/C  
 PUESTO EN : PUESTO EN NUESTRA BOTEGA  
 VALIDEZ DE LA OFERTA : 20 DIAS  
 CURRENCY : F.C.A.

*[Handwritten Signature]*  
 DADO EN VALPARAISO  
 EN FECHA DE 15 DE ABRIL DE 1950  
 CRISTALERIAS TORO S.A.T.C.  
 RUT 103 320 500 - 4

