

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y FORESTALES**  
**ESCUELA DE AGRONOMÍA**



**EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE DOS  
LINEAS AVANZADAS DE GLADIOLOS (*Gladiolus grandiflorus*)  
BAJO DIFERENTES CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS DEL SUR  
DE CHILE**

Tesis presentada a la Facultad  
de Ciencias Agropecuarias y  
Forestales como parte de los  
requisitos para optar al título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

**MARÍA VALESKA CISTERNA MORA**  
**TEMUCO-CHILE**  
**2004**

## DEDICATORIA

*A mis Padres y hermanos,  
que con apoyo y amor permitieron  
que llegara al final de esta difícil meta.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Ante todo agradezco a Dios, por haberme guiado en estos años de estudio y haberme dado las fuerzas necesarias para seguir adelante con mis sueños y esperanzas.*

*A mis Padres Samuel y María, ya que sin el sacrificio realizado por ellos no hubiese sido posible llegar al término de esta importante etapa de la vida. Les agradezco también por ser un apoyo fundamental en todos los momentos y estar siempre ahí cuando uno los necesita, además de brindarme siempre el amor y comprensión para lograr cada uno de los objetivos que se plantean.*

*A mis hermanos Taty y Cristian por entregarme a cada momento su cariño y apoyo, lo cual es esencial para poder realizar todo lo que uno sueña en la vida.*

*Un agradecimiento especial a mi pololo Juan Carlos, por haber colaborado desinteresadamente en el trabajo experimental de esta Tesis, siendo él, un apoyo constante en todo este proceso.*

*Al profesor Marcelo Rodríguez B. por tener la confianza depositada en mí para realizar esta investigación, además de tener la mejor disposición en todo momento.*

*A mis amigas incondicionales Pamela Pasmíño y Susana Coñoepán, muchas gracias por haberme brindado su amistad en estos años de Universidad.*

*Por último les doy las gracias a todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible que esto se llevara a cabo.*

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO</b>		<b>PÁGINA</b>
<b>I</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>3</b>
2.2	Material de reproducción	3
2.3	Certificaciones especiales para exportación	4
2.4	Requisitos de la variedad	5
2.5	Registro de variedades protegidas	7
2.6	Variedades ornamentales inscritas en el registro de variedades protegidas al 31 de marzo de 2004	7
2.7	Comité calificador de variedades	7
2.8	Presentación solicitud de inscripción	8
2.8.1	Descripción de la variedad	8
2.8.2	Nombre de la variedad	8
2.8.3	Documentos probatorios	9
2.8.4	Títulos y poderes	9
2.8.5	Muestra representativa	9
2.8.6	Ingreso de las solicitudes	9
2.9	Etapas inscripción de variedades publicado el 29/09/03	10
2.10	Derechos de nuevas variedades vegetales	12
2.11	Creación de variedades de plantas ornamentales	12
2.12	Variedades de gladiolos	14
2.11.1	Gladiolos de floración temprana	15
2.11.2	Variedad <i>Grandiflorus</i>	15
2.11.3	Híbridos <i>Primulinus</i>	16
2.12	Mejoramiento genético	16

2.12.1	Métodos de mejoramiento en plantas alógamas	18
2.12.1.1	Introducción	18
2.12.1.2	Selección	18
2.12.1.3	Hibridación	18
2.12.2	Métodos de mejora genética en plantas de propagación asexual	18
2.12.2.1	Selección clonal	19
2.12.2.2	Hibridación	19
2.13	Requerimientos edafoclimáticos	19
2.14	Oferta de gladiolos de flor grande	20
<b>III</b>	<b>MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>22</b>
3.1	Material vegetal	22
3.1.1	Etapas de desarrollo del material investigado.	22
3.2	Ubicación y duración del ensayo	22
3.3	Características edafoclimáticas de las localidades	23
3.3.1	Valdivia	23
3.3.2	Pitrufquén	24
3.4	Manejo del cultivo	25
3.5	Tipo de estudio y diseño experimental	26
3.6	Variables evaluadas	26
3.6.1	Variables cuantitativas	26
3.6.1.1	Variables relacionadas a las hojas	26
3.6.1.2	Variables fenológicas	26
3.6.1.3	Variables relacionadas a la flor	27
3.6.1.4	Variables relacionadas al cormo	27
3.6.2	Variables cualitativas	28
3.6.2.1	Color de la flor	28
3.6.2.2	Borde del pétalo	28
3.6.2.3	Color del cormo	28
3.7	Análisis estadístico	29

3.7.1	Análisis estadístico descriptivo	29
3.7.2	Análisis de frecuencia	29
3.7.3	Comparación de medias ( t- student)	30
<b>IV</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>31</b>
4.1	Caracterización y evaluación agronómica	31
4.1.1	Análisis estadístico descriptivo para la accesión 210 en Valdivia	31
4.1.1.1	Variables relacionadas a las hojas	32
4.1.1.2	Variables fenológicas	33
4.1.1.3	Variables relacionadas a la flor	35
4.1.1.4	Variables relacionadas al cormo	38
4.1.2	Análisis estadístico descriptivo para la accesión 231 en Valdivia	40
4.1.2.1	Variables relacionadas a las hojas	41
4.1.2.2	Variables fenológicas	42
4.1.2.3	Variables relacionadas a la flor	45
4.1.2.4	Variables relacionadas al cormo	47
4.1.3	Análisis estadístico descriptivo para la accesión 210 en Pitrufrquén	50
4.1.3.1	Variables relacionadas a las hojas	50
4.1.3.2	Variables fenológicas	52
4.1.3.3	Variables relacionadas a la flor	54
4.1.3.4	Variables relacionadas al cormo	57
4.1.4	Análisis estadístico descriptivo para la accesión 231 en Pitrufrquén	59
4.1.4.1	Variables relacionadas a las hojas	60
4.1.4.2	Variables fenológicas	61
4.1.4.3	Variables relacionadas a la flor	63
4.1.4.4	Variables relacionadas al cormo	66
4.2	Análisis de frecuencia	68

<b>4.3</b>	<b>Comparación de medias ( t-student)</b>	<b>69</b>
<b>4.3.1</b>	<b>Comparación de medias para las accesiones 210 y 231 en Valdivia</b>	<b>69</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Comparación de medias para las accesiones 210 y 231 en Pitrufrquén</b>	<b>71</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Efecto de las localidades sobre el comportamiento agronómico de las accesiones en estudio</b>	<b>74</b>
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>80</b>
<b>VI</b>	<b>RESUMEN - SUMMARY</b>	<b>81</b>
<b>VII</b>	<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>85</b>
<b>VIII</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>90</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°</b>		<b>PÁGINA</b>
1	Variedades de gladiolos según clasificación del flósculo.	15
2	Requerimientos de temperaturas en las distintas etapas del desarrollo del gladiolo.	20
3	Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 210 en Valdivia.	31
4	Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 231 en Valdivia.	40
5	Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 210 en Pitrufoquén.	50
6	Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 231 en Pitrufoquén.	59
7	Comparación de medias (t-student) para las accesiones 210 y 231 en Valdivia	69
8	Comparación de medias (t-student) para las accesiones 210 y 231 en Pitrufoquén	71

## I.INTRODUCCIÓN.

La globalización de los mercados, conjuntamente con los adelantos tecnológicos y científicos en el mundo de la producción agrícola, ha desencadenado una serie de cambios orientados hacia la modernización y reconversión del sector. Producto de esto, hemos visto poco a poco desaparecer la agricultura tradicional, principalmente dentro de la pequeña y mediana agricultura regional.

Ante este escenario, la agricultura regional y especialmente el sector más vulnerable, caracterizado por pequeños y medianos productores, han entrado en la búsqueda de nuevas alternativas que sean tecnológicamente factibles, con capacidad económica de producción, comercializables y que fundamentalmente generen un mayor retorno económico.

Dentro de estas alternativas el rubro de la floricultura se presenta como una de las alternativas más clara, que ha manifestado una creciente demanda, la cual se ha podido detectar, a través, del recurrente interés de los productores y profesionales del agro y de la demanda del mercado interno y externo, por productos de calidad.

Con técnicas de manejo adecuadas, y debido al uso intensivo que se le da al recurso suelo, las flores representan una buena disponibilidad de incorporarse en predios especialmente de pequeños productores, y de permitir una mayor incorporación de la mujer al trabajo productivo y el aporte de ingresos adicionales al grupo familiar, constituirían claras ventajas para su inclusión en los sistemas productivos.

Antiguamente, en el ámbito nacional la producción de flores solo se transaba en la localidad de Santiago. Sin embargo, esta realidad a variado muy poco, estableciéndose que ha aumentado el consumo de sectores como Temuco y otras ciudades de alta tasa de crecimiento, fenómeno relacionado con la concentración de la población. En la capital existen cuatro terminales de flores, todos ellos ubicados al costado de la Panamericana Norte, compuestos por pequeñas bodegas que son compartidas por dos o más locatarios.

Actualmente en la IX Región, la Cooperativa Ilusión exporta flores en forma directa a otros Países.

El presente estudio pretende entregar un amplio acercamiento, al conocimiento de las características morfológicas y fisiológicas a un grupo de líneas avanzadas de gladiolos con la posibilidad de que estas se conviertan a futuro en nuevas variedades o progenitores.

La creación de nuevas variedades de plantas puede considerarse como un fenómeno histórico, este proceso involucra la identificación de características útiles en plantas silvestres y la manipulación de los individuos que presentan estas características hasta obtener una forma vegetal que presente la característica deseada.

Siendo los objetivos específicos para tal evaluación los siguientes:

- 1) Evaluar y caracterizar morfológicamente el cultivo de gladiolos bajo diferentes condiciones ambientales.
- 2) Comparar el comportamiento de los gladiolos en diferentes localidades del sur de Chile bajo las mismas características agroclimáticas.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

### 2.1 Material de reproducción

**Semilla** es sinónimo de “**material de reproducción**”, esto es, toda estructura botánica destinada a la reproducción de especies vegetales. De esta manera queda sometido a las normas de semillas, toda parte de una planta que se utilice para reproducir las especie correspondiente, sea “semilla” en sentido botánico o no lo sea. (ROSSELLA, 2000)

Para producir semilla prebásica y básica, el productor debe contar con una estación experimental, en tanto que, par producir semilla certificada de generaciones posteriores, sólo requiere disponer del equipamiento técnico adecuado y de asesoría profesional.(SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002)

Sólo podrá certificarse semillas de variedades inscritas en el registro de variedades aptas para certificación que llevará el servicio.

Las variedades inscritas en el registro de variedades aptas para certificación deberán ser mantenidas por estaciones experimentales autorizadas, mediante procedimientos apropiados a la especie, de manera que el material de multiplicación mantenga las características que tenía la variedad cuando se inscribió en el Registro. El creador tendrá que indicar al Servicio el sistema que utilizará para la mantención de las variedades cuya inscripción solicite (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002)

Para los efectos de la certificación se considerarán las siguientes categorías de semillas:

**a) Semilla pre- básica (PB):** Se denominará semilla pre-básica, a la semilla de cualquier generación ubicada entre el material parental y la semilla básica. Será producida bajo la responsabilidad de la Estación Experimental que mantiene la variedad, la que deberá comunicar la generación de que se trate a partir del

material parental, cuando sea utilizada para producir semillas bajo certificación. En esta categoría regirán los mismos requisitos que para la categoría Básica o los que indique la Norma Específica (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**b) Semilla básica (B):** Es aquella proveniente de la multiplicación de semilla Pre-Básica, obtenida a partir del material parental a través de un número limitado de generaciones, fijado por el creador.

La semilla básica sólo podrá ser producida bajo certificación por el creador o el responsable de la mantención de la variedad (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**c) Semilla certificada (C):** Es aquella proveniente de la multiplicación de semilla Pre-Básica producida bajo certificación, Básica o Certificada de generaciones anteriores.

Las generaciones de semilla Certificada se denominarán:

?? Semilla Certificada primera generación (C1)

?? Semilla Certificada segunda generación (C2)

?? Semilla Certificada tercera generación (C3)

## **2.2 Certificaciones especiales para exportación**

La producción de semillas bajo el sistema OECD para la certificación varietal de semillas destinadas al comercio internacional, deberá regirse por las disposiciones establecidas en las presentes normas generales y en las normas específicas de certificación (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

Para certificar semillas bajo el sistema OECD, se requerirá la autorización del Organismo Oficial (Autoridad OECD Designada) del país que solicita la multiplicación (ROSSELLA, 2000).

Las semillas destinadas a los países de la Unión Europea (UE) deberán cumplir las directivas de la certificación especial para exportación sobre las equivalencias de las inspecciones de campo o de las semillas, según lo solicite la autoridad designada.( ROSSELLA, 2000)

En la certificación no definitiva las semillas podrán ser exportadas cumpliéndose sólo los requisitos establecidos para inspecciones de campo, previo acuerdo del servicio con el Organismo Oficial de Certificación del país destino de la semilla (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.3 Requisitos de la variedad**

Para que una variedad pueda ser inscrita tiene que ser distinta de toda otra variedad “conocida”, lo que significa que debe poseer, al menos, un carácter que la distinga de cualquier otra (ROSSELLA, 2000).

El hecho de que alguien solicite la inscripción de una variedad en cualquier país, la hace a ésta “conocida”, por lo que ningún otro podría lograr la inscripción de la misma variedad o de una variedad idéntica, ya que no sería “distinta”, aun cuando se la presente con un nombre diferente (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

Por otra parte también puede ser inscrita una variedad nueva asignándole un sentido técnico a esta palabra para referirse a una de las condiciones que debe reunir la obtención vegetal para ser inscrita.( SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

En efecto, que la variedad sea nueva, significa que todo el material de reproducción de la misma está en poder del obtentor o, lo que es lo mismo, que la variedad no se encuentre en el comercio. Por tanto, no es nueva la variedad cuyo material de reproducción o cuyos productos se encuentran en el comercio.

Sin embargo, la ley protege al obtentor frente a la conducta ilícita o fraudulenta de terceros que sin su consentimiento han sustraído material de reproducción. Es así como considera nueva para los efectos de la inscripción, la

variedad que ha sido objeto de comercio, sin el consentimiento del obtentor (ROSSELLA, 2000).

No obstante existen algunas excepciones, en las cuales, la ley reputa nueva, la variedad que ha sido objeto de comercio con consentimiento del obtentor, en el país, por no más de un año y, en el extranjero, por no más de cuatro años o de seis, si se trata de árboles o vides. ( SIMUNOVIC Y MESSINA, 2002).

Lo dicho significa que la variedad no pierde, para estos efectos, la condición de nueva, por el hecho de haber sido puesta en el comercio por el obtentor en el país, pero por un periodo limitado a un año. ( ROSSELLA, 2000)

En el extranjero, el periodo es de seis años para arboles y vides y de cuatro para las demás especies. Tanto da que la variedad haya sido inscrita en algún país extranjero, cuanto que no lo haya sido en ninguno. Para los efectos de la inscripción en el país no importa cuando haya sido inscrita en el extranjero, sino cuando fue puesta en el comercio. ( ROSSELLA, 2000).

La norma nacional establece un periodo de vigencia del derecho del obtentor que es igual para el obtentor nacional y el extranjero. Si éste último ha tenido la variedad en el comercio por menos de cuatro o seis años, adquirirá el derecho por el periodo completo. Si la ha tenido en el comercio por más de cuatro o seis años, no podrá adquirir el derecho en nuestro país. ( SIMUNOVIC Y MESSINA, 2002).

Por último La ley exige que la variedad sea homogénea y estable para que pueda ser inscrita, vale decir que, multiplicada, todos los ejemplares resultantes guarden uniformidad en cuanto a sus caracteres distintivos y que otro tanto ocurra en las sucesivas generaciones (SAG, 2003).

Se trata en este caso, de un requisito comprobable mediante ensayos, a los que se somete la variedad en el proceso de constitución del derecho del obtentor.

## **2.4 Registro de variedades protegidas**

La ley denomina “Registro de Variedades Protegidas” al registro de propiedad de obtenciones vegetales. Las normas señalan que el servicio por medio del departamento de semillas, llevará el Registro. En verdad no es el servicio o el departamento de semillas quien lleva el registro, sino su Director. Por tanto, es el Director del departamento de semillas del servicio, el conservador del registro (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

## **2.5 Variedades ornamentales inscritas en el registro de variedades protegidas al 31 de marzo de 2004**

- Cala
- Ficus benjamina
- Ficus elástica
- Ficus microcarpa
- Hibisco
- Ilusión
- Liliium oriental
- Rosa.

## **2.6 Comité calificador de variedades**

Este es un órgano colegiado compuesto de siete miembros, uno de los cuales es el Director del departamento y es quien lo preside y los seis restantes son especialistas en genética o botánica, designados por el Ministro de Agricultura de entre profesionales ajenos al servicio. Su función es la de radicar las facultades decisorias, en cuanto a la constitución del derecho de propiedad sobre obtenciones vegetales (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

Al comité le corresponde verificar si se cumplen los requisitos que prescribe la Ley para la inscripción de una variedad, resolver las solicitudes de inscripción que se presenten en su caso, disponer que se practiquen las pruebas y ensayos que corresponda. Le compete al Comité disponer las inscripciones provisionales o definitivas y, además, declarar la caducidad y cancelación de las mismas (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

## **2.7 Presentación solicitud de inscripción**

Quien desee constituir dominio sobre una variedad u obtención vegetal, debe presentar una solicitud escrita al Director del Departamento de semillas, en formulario proporcionado por éste. El uso de un formulario oficial es de gran utilidad tanto para el interesado, cuanto para el departamento, ya que evita omitir algunas de las menciones necesarias, empezando por la debida individualización del obtentor y de quién actúa en su nombre (ROSSELLA, 2000).

La solicitud debe contener la descripción de la variedad y su nombre y el lugar y año en que la variedad fue puesta en el comercio. Esto último determina si la variedad cumple el requisito de ser nueva (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.1 Descripción de la variedad**

En la solicitud debe señalarse las características botánicas, morfológicas y fisiológicas que permiten distinguir la variedad de cualquier otra notoriamente conocida, indicando por cierto, el género y especie a que pertenece (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.2 Nombre de la variedad**

El solicitante debe señalar el nombre de la variedad el que tiene carácter genérico y por lo tanto, no puede registrarse como marca comercial. La ley dispone que este nombre debe ser tal que impida confundir la variedad con otras y

que no induzca a error acerca de sus características (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.3 Documentos probatorios**

A la solicitud debe acompañarse los documentos que acrediten el cumplimiento de los requisitos para la inscripción de la variedad o, dicho de otro modo, que comprueben las afirmaciones que se hacen en la solicitud y, en particular, los documentos que contienen la descripción pormenorizada de la variedad (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.4 Títulos y poderes**

Si la variedad que se solicita inscribir se encuentra protegida en otro país, el interesado debe acompañar a la solicitud el título o patente que acredita el derecho constituido en dicho país. El instrumento correspondiente debe presentarse en original, debidamente legalizado y con su traducción al español, si fuere el caso (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.5 Muestra representativa**

El interesado debe entregar al Departamento de Semillas lo que las normas llaman “ muestra representativa de la variedad” refiriéndose al material de reproducción de la misma y que corresponde al “material parental”. Con dicho material se practican los ensayos que ha menester para comprobar que la variedad posee las características que se le asignan en la solicitud de inscripción y documentos anexos y, además, que es homogénea y estable (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

### **2.7.6 Ingreso de las solicitudes**

Presentada la solicitud, el Director del Departamento de semillas procede a darle el número correlativo que le corresponda por estricto orden de ingreso, dejando constancia de la fecha y hora de su presentación. Todo ello se certifica en

la copia de la solicitud que se devuelve adquiere relevancia si se presentan dos o más solicitudes respecto de la misma variedad, ya que si se exhiben “ iguales” títulos, se prefiere la solicitud presentada primero (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

## **2.8 Etapas inscripción de variedades publicado el 29/09/03**

?? Las solicitudes deben ser presentadas, por el obtentor o su representante, al Director del Departamento de Semillas en el formulario proporcionado por el propio departamento, en original y copia, quien las numerará correlativamente en orden de ingreso, con indicación de hora y fecha de presentación, copia de la cual se proporcionará al interesado (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

?? Para aceptar a tramitación una solicitud de reconocimiento del obtentor, ésta deberá tener al menos las siguientes menciones:

- a) Individualización del obtentor y de quién actúa en su nombre
- b) Nombre de la variedad
- c) Características básicas de la variedad, indicando género y especie
- d) Lugar y año en que la variedad fue puesta en el comercio
- e) Antecedentes de la inscripción de la variedad en el extranjero si fuere el caso

?? Se deberá acompañar de los siguientes documentos:

- a) Poder en que conste la personería de quien actúe en nombre del obtentor, si fuera el caso
- b) Cuestionario técnico debidamente contestado. Tanto el poder como el testimonio del título o patente deben ser legalizados y traducidos a satisfacción del comité.

- c) Hacer entrega al Departamento de semillas de una muestra representativa de la variedad cuya inscripción se solicita, en la cantidad que determine el Comité calificador, indicando la estación experimental o el lugar donde se mantendrán.
- ?? Una vez completos los requisitos mínimos indicados, el obtentor **deberá publicar un extracto de la solicitud en el diario oficial** los días 1 ó 15 de cada mes o al día siguiente si éstos fueren feriados. (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).
- ?? Transcurrido el plazo de 60 días desde su publicación, sin haberse formulado oposición, la solicitud se presentará al **comité calificador de variedades** con un informe técnico en el que se recomendará su aceptación o rechazo. Si el Comité lo estima procedente, dispondrá que se efectúen las inspecciones, pruebas y ensayos que correspondan, previo pago de las tarifas de inscripción. (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).
- ?? Cumplido lo anterior, el Comité Calificador podrá ordenar la **inscripción provisional** de la variedad en el registro de variedades protegidas y el otorgamiento del título correspondiente. (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).
- a) la inscripción provisional regirá por el plazo, en la forma y condiciones que el comité calificador determine.
- b) Si al titular de un derecho provisional se le concediere posteriormente protección definitiva, el periodo de esta última se contará desde la fecha de la inscripción provisional
- ?? Las resoluciones del comité calificador que se pronuncien sobre la aceptación o rechazo de una solicitud de inscripción, así como las que se pronuncien sobre una inscripción provisional, serán notificadas por el Director del departamento mediante carta certificada dirigida al domicilio del interesado.

## **2.9 Derechos de nuevas variedades vegetales**

Existen ciertas condiciones para aquellos que deseen cultivar variedades protegidas por este organismo, ya que sin dichas leyes, los propagadores no podrían afrontar la alta inversión que una nueva variedad requiere, y consecuentemente, exponerse al riesgo de perder toda su inversión. (SAG, 2003).

Un propagador puede proteger su nueva variedad en la mayoría de los países bajo los derechos de nuevas variedades vegetales. Estas leyes le dan al propagador un uso exclusivo, otorgando al propietario el total control sobre la propagación, uso y venta de la nueva variedad durante la vida del derecho, que tendrá una vigencia de 20 años a partir de la apertura de archivo en la oficina de los derechos de los propagadores.(FLORVERTICAL, 2004<sub>b</sub>).

Bajo estas premisas, los demás productores no tienen derechos a menos que el propagador conceda una licencia para cultivar su variedad vegetal. Estas licencias suelen estipular aspectos sobre el cultivo y comercialización de la planta. Otros aspectos de las licencias pueden ser los requisitos para el etiquetado de la planta, a quien va dirigida su comercialización y el pago de derechos al propagador o agente al cargo. Estos, además se suelen encargar de que todos aquellos productores con licencia cumplan las bases de la misma. (SAG, 2003).

Los derechos de los productores y la protección que deriva de estos, beneficia a productores de nuevas variedades (propagadores) y a los usuarios de la nueva variedad de plantas (productores con licencia).(FLORVERTICAL, 2004<sub>b</sub>).

## **2.10 Creación de variedades de plantas ornamentales**

La creación de nuevas variedades de plantas puede considerarse como un fenómeno histórico. Así, desde épocas remotas el hombre ha participado activamente en la creación de las formas vegetales que se conocen actualmente. Este proceso ha involucrado la identificación de características útiles en plantas

silvestres y la manipulación de los individuos que presentan estas características hasta obtener una forma vegetal que presente la característica deseada; este proceso consiste entonces en una selección artificial por parte del hombre que ha dado como resultado la domesticación de plantas silvestres hasta la creación de las especies o variedades cultivadas que conocemos en la actualidad.( FLORVERTICAL, 2004<sub>a</sub>).

Generalmente existe un solo evento inicial de domesticación, sin embargo después de este, pueden existir muchos otros ensayos con el fin de incentivar la existencia de determinadas características de interés o incluso de modificar y crear nuevas características. Estos ensayos en conjunto se incluyen dentro de lo que se denominan Programas de mejoramiento Vegetal).( FLORVERTICAL, 2004<sub>a</sub>).

La forma tradicional de cambiar o mejorar características existentes se basa en el cruce de individuos pertenecientes a la misma especie que presentan alguna particularidad de interés para el obtentor, como por ejemplo, resistencia a enfermedades, mayor productividad, resistencia a factores ambientales adversos sequías, suelos, con bajo contenido de nutrientes, entre otros y variación en colores ( particularmente en las ornamentales). No obstante, este proceso, que se basa fundamentalmente en las leyes de la herencia promulgadas por Mendel en 1827, implica un trabajo intenso de selección y mucho tiempo hasta confirmar que la característica deseada ha sido incorporada dentro de la constitución de los descendientes, es decir, que haya sido heredada y fijada en los individuos resultantes del cruce. ).( FLORVERTICAL, 2004<sub>b</sub>).

Existe muy poca información disponible sobre la metodología para la creación de variedades nuevas especialmente en plantas ornamentales, generalmente porque esto va directamente relacionado a asuntos patentes, derechos de propiedad intelectual e intereses económicos. Sin embargo, un esquema general de un programa de mejoramiento o de creación de nuevas variedades puede contener los siguientes pasos:

- ?? Identificar la fuente primordial de la característica nueva, sea este color de flor, resistencia a enfermedades, ausencia de espinas, etc.
- ?? Realizar el cruce con una o varias variedades existentes que poseen también características de interés.
- ?? Esperar la aparición de los descendientes e identificar el cambio deseado en la característica seleccionada.
- ?? Seleccionar a favor de estos descendientes y hacer retrocruces o cruces entre hermanos

Como se ha mencionado anteriormente, esto constituye un esfuerzo de mucho tiempo, y siempre queda la pregunta de cómo establecer que la nueva” variedad es realmente algo diferente a todas las existentes. ).( FLORVERTICAL, 2004-A).

## 2.11 Variedades de gladiolos.

IBBETT, (1963), señala que las variedades de gladiolos aumentan de año en año y la diversidad de tipos se extiende continuamente. Las variedades fueron agrupadas en principio bajo nombres que indicaban sus caracteres generales, de modo que, por ejemplo, el de ***Gladiolus nanus*** incluía todos los tipos pequeños, corrientemente de floración temprana; el ***G. primulus***, los de caracteres semejantes a los originarios del grupo y el ***G. grandiflorus***, los de flores grandes.

En el Cuadro 1 se muestra la clasificación de las variedades de gladiolos según el tamaño del flósculo.

**CUADRO 1.** Variedades de gladiolos según clasificación del flósculo.

Descripción	Tamaño del flósculo (cm.)
Miniaturas	Menos de 6.25
Pequeños	6.25 – 8.25
Medios	9.0 – 11
Grandes	11.5 – 13.5
Muy Grandes	Mas de 14

FUENTE: IBBETT, (1963).

### 2.11.1 Gladiolos de floración temprana.

Según IBBETT (1963), se incluyen en este grupo las variedades de **G. nanus**, **G. colvillei**, Herald y Tubergeni. Pueden cultivarse al aire libre en partes de clima más suave, o forzar su desarrollo para la producción de flores.

### 2.11.2 Variedad *Grandiflorus*

Comprende este grupo una gran diversidad de variedades de flores grandes. Algunas pueden ser forzadas, pero con mayor frecuencia se cultivan al aire libre. La siguiente es una breve selección de variedades buenas de entre las miles existentes:

- ?? Abu Hassan (Azul violeta)
- ?? Acca Laurentina (Naranja)
- ?? Dr. Fleming (Rosa intenso)
- ?? General Eisenhower (Cereza intenso)
- ?? Hopman`s Glory (Amarillo)
- ?? Johan van Konyneburg (Naranja)
- ?? Leeuwenhorst (Rosa)
- ?? Mansoer (Rojo oscuro)
- ?? Mrs. Mark`s Memory (Magenta rojizo)

- ?? Paul Rubens (violeta rojizo)
- ?? Picardy (Salmon)
- ?? Ravel (Violeta azulado claro, a manchas)
- ?? Show Princess (Blanco). (IBBETT, 1963).

### **2.11.3. Híbridos *Primulinus*:**

Estos híbridos fueron obtenidos en principio de una especie, de flor amarilla, de ***G. primulus*** de origen africano. Estas variedades tienen flores encapuchadas más pequeñas dispuestas a espacios más amplios sobre tallos más delgados que los de los híbridos de *grandiflorus*. Puede forzarse su desarrollo en invernaderos o dedicarse a la producción de flores al descubierto durante los meses de julio y agosto (IBBETT, 1963).

Los siguientes son ejemplos bien conocidos:

- ?? Copernicus (Cobre)
- ?? Souvenir (Amarillo).

### **2.12 Mejoramiento genético**

REYES (1985), señala que en el estado actual de la tecnología, el fitomejoramiento genético se considera el arte y la ciencia de: Conservar, mejorar o cambiar el genotipo o la herencia de las plantas cultivadas, formando nuevas variedades o mejorando las ya existentes y de cultivo común por los agricultores.

La habilidad del fitomejorador para poder observar y distinguir los genotipos superiores de importancia económica, en el conjunto de plantas de una población y por los artificios usados para aislarlos (práctica de la selección). Es ciencia porque el fitomejorador conoce y aplica el método científico para abordar los problemas relativos (REYES; 1985).

Las líneas experimentales es una denominación que se le da a un cultivar que posee innumerables tipos genéticos. Cada año el fitomejorador prueba varias líneas, una vez que aísla una línea sobresaliente, se le pone un nombre, se multiplica y se distribuye comercialmente como una variedad Agronómica (POEHLMAN, 1965).

Las variaciones heredables han ocurrido antes y después de los comienzos del cultivo. Razas que eran portadoras de estas variaciones crecían unas al lado de otras, produciéndose los híbridos naturales y, como consecuencia, un número mayor de combinaciones de variantes. Algunos presentaban ventajas y otros no, generalmente los tipos que no se adaptaban quedaban eliminados, aumentando las oportunidades para que se verificaran cruzamientos mejores (ALLARD, 1967 citado por CEA, 2002).

El incremento en la producción por unidad de superficie ha originado un aumento de la producción global en aquellos países que desarrollan programas de mejoramiento genético, ya que a una mayor producción estimula a un mayor número de agricultores a sembrar más superficie. Esto origina un más amplio desarrollo económico en diversas actividades humanas y, por ende, bienestar social (REYES, 1985).

Señala POEHLMAN (1965), que una variedad que sea sobresaliente para cualquier lugar tendrá una combinación de caracteres que le permiten producir altos rendimientos de calidad aceptable.

El aspecto y comportamiento presente de una planta, su fenotipo, resulta de la interacción del genotipo con el ambiente en el cual se esté desarrollando la planta (HARTMANN Y KESTER, 1987).

Señalan también, que lo que puede patentarse, según lo que señala la ley, es “cualquier variedad de planta diferente y nueva, incluyendo variaciones cultivadas, mutaciones, híbridos y plántulas de nuevo hallazgo, que no sea una planta propagada por tubérculo o una planta encontrada en estado no cultivado”. Para que una planta sea patentable debe haberse reproducido sexualmente y propagarse por ese método en forma comercial.

### **2.12.1 Métodos de mejoramiento en plantas alógamas.**

Los principales métodos para crear nuevas variedades de las especies de autofecundación son: introducción, selección e hibridación.

**2.12.1.1 Introducción:** Se trata de llevar semillas de un cultivo producido en un país e importarlas poco después a otro continente. (POEHLMAN, 1965).

**2.12.1.2 Selección:** Es un proceso natural o artificial, mediante el cual se separan plantas individuales o grupos de las mismas dentro de poblaciones mezcladas. La eficiencia de la selección depende de la presencia de la variabilidad genética. (POEHLMAN, 1965).

**2.12.1.3 Hibridación:** Su objetivo se basa en la selección fenotípica ya si obtener una mayor frecuencia de genotipos sobresalientes dentro de la población. La eficiencia de la selección en masa depende de la precisión con que el fenotipo refleje el genotipo (POEHLMAN, 1965).

Las plantas en las cuales se combinen los caracteres deseables de los progenitores, para su multiplicación y prueba (POEHLMAN, 1965).

### **2.12.2 Métodos de mejora genética en plantas de propagación asexual.**

POEHLMAN (1965), señala que la propagación asexual se utiliza en las especies que producen semillas en forma muy deficiente o que solamente producen semillas bajo condiciones especiales.

Una población propagada asexualmente durante varias generaciones estará representada ordinariamente por una mezcla de clones. En este sentido una población propagada asexualmente es comparable a una población de plantas autogamas. Pero en contraste con las plantas autogamas, un clon conservara su estabilidad genética y por lo tanto todos sus caracteres hereditarios mientras se propague sin la interacción del sexo (BRAUER, 1973).

Los procedimientos para el mejoramiento de las plantas de propagación asexual son: la selección clonal y la hibridación

**2.12.2.1 Selección clonal:** Puede llevarse a cabo en poblaciones mezcladas de especies de propagación asexual. Por este procedimiento se pueden escoger dentro de dicha población clones sobresalientes.

**2.12.2.2 Hibridación:** Las progenies híbridas se usan como fuente para la selección de nuevos clones (POEHLMAN, 1965).

### **2.13 Requerimientos edafoclimáticos**

Según LOPEZ (1989) el gladiolo soporta peor las condiciones adversas como son la falta de luz, temperatura, entre otros factores, comparado con el cultivo del clavel. Cuanto más adversas sean las condiciones climáticas, más grande deberá ser el corno utilizado.

Pocas flores ofrecen tantas facilidades como el gladiolo por su adaptabilidad a climas diversos. No obstante, las heladas intensas y las fuertes lluvias le son perjudiciales (RODRIGUEZ, 1997).

Esta planta es de alto requerimiento de luz. El gladiolo es una planta heliófila (amante del sol) y de fotoperiodo largo (CUEVAS, 1999)

Hay etapas especialmente sensibles durante el desarrollo de la inflorescencia, esto ocurre entre 4 a 6 hojas verdaderas (RODRIGUEZ, 1997).

Según SEEMANN (1999), el gladiolo requiere completa intensidad luminosa para su máxima floración, el sombreamiento en etapas tempranas del cultivo disminuye el porcentaje de floración. En general, el desarrollo de las varas florales y flores individuales de las plantas sombreadas es normal.

Este autor también señala que el gladiolo con respecto del largo del día responde de la siguiente manera: Con fotoperiodos inferiores a 10 – 11 hora luz la

mayoría de los cultivares disminuye la floración, la disminución de horas luz provoca una disminución del porcentaje de floración, en todos los estados de desarrollo el gladiolo es sensible al fotoperiodo corto y que la floración se reduce significativamente en invierno.

El gladiolo al igual que la mayoría de las especies bulbosas, requiere suelos bien drenados sin exceso de humedad. Sin embargo, debe contar con humedad suficiente para el desarrollo del cultivo durante todo su ciclo de desarrollo, por lo que es importante con un sistema adecuado de riego (SEEMANN, 1999).

En el Cuadro 2 se presentan los requerimientos de temperatura del gladiolo en sus distintas etapas de desarrollo.

**CUADRO 2.** Requerimientos de temperaturas en las distintas etapas de desarrollo del gladiolo.

Etapas	Temperaturas		
	Mínima	Máxima	Óptima
Almacenaje de Cormos	-	-	3-4°C
Desarrollo de raíces	15°C	30°C	23 °C
Desarrollo vegetativo	6-7°C	30°C	10-15°C
Periodo de floración	10°C	40°C	25°C

#### 2.14 Oferta de gladiolos de flor grande

La participación de los cultivares de flor grande durante el año 2000 ascendió a un 85%. (FLORVERTICAL, 2004c).

El vertiginoso crecimiento de la oferta de gladiolo de flor grande se debe principalmente, al decreciente interés por el de flor pequeña. Las ventas de este

último disminuyeron en las subastas de Holanda desde 1996 hasta el 2000, mientras que las ventas de gladiolos de flor grande se mantuvieron estables.

Las variedades de gladiolo con mayor aceptación son, de momento, “ Hunting Song” (que acapara el 37% de la oferta), y Priscilla (el 4%). Otras variedades como “ Chinon” (de color rojo intenso), “ Super Star” (blanco), y Sancerre ( blanco y lila), también están siendo muy demandadas. Aunque la oferta de gladiolos disminuye en invierno, gracias a las producciones procedentes de España e Israel se puede abastecer parte del mercado durante todo el año.(FLORVERTICAL, 2004c).

## **III. MATERIAL Y MÉTODO.**

### **3.1 Material vegetal**

El material vegetal utilizado fueron cormos de gladiolos, de un diámetro que superó los 2,5 cm, como primera característica, elegidos de acuerdo al número de cormos por variedad y características sobresalientes de ensayos anteriores.

Estos cormos eran de cuarto año y provenían de semillas colectadas el año 1997, entre las regiones IX y X.

#### **3.1.1 Etapa de desarrollo del material investigado.**

El material a investigar proviene de semillas de plantas de gladiolo, las cuales se obtuvieron el año 1997, producto de una fecundación natural entre los ecotipos de la IX y X Región.

Las semillas obtenidas fueron producto de un programa de mejoramiento, en donde se realizó una colecta de los mejores progenitores locales para su cruzamiento y posterior obtención de estas.

Estas semillas, luego de dos años de plantación generaron plantas que formaron cormillos en el primer año y cormos el segundo, los cuales entraron en etapa de caracterización de primer año, en donde se seleccionaron 50 líneas avanzadas, las que entraron a una caracterización de segundo año seleccionando 10 líneas avanzadas, las que entrarán nuevamente a un proceso de caracterización para obtener finalmente una nueva variedad.

### **3.2 Ubicación y duración del ensayo**

Este estudio se ejecutó en dos localidades del sur de Chile, las cuales fueron Vivero "La Quila", perteneciente a CEFOR S.A (Centro de Producción y

Experimentación forestal), una empresa de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Austral de Chile, en Valdivia, X Región, ubicada a 150 Km., aproximadamente al Sureste de la ciudad de Temuco, IX Región y Vivero "El Encanto", ubicado en la ciudad de Pitrufquén, distante a 30 Km. aproximadamente de Temuco. El desarrollo del estudio se llevó a cabo en un periodo aproximado de 8 meses, a contar del mes de Septiembre del 2003 a fines de Abril del 2004, en los cuales se realizaron las labores de suelo pertinentes, plantación, mediciones y cosecha de cormos.

### **3.3 Características edafoclimáticas de las localidades**

#### **3.3.1 Valdivia**

El suelo corresponde a cenizas volcánicas modernas de la X Región, perteneciente a la serie de suelos Valdivia, de textura franco limosa y de color pardo oscuro, pasando por pardo hasta pardo intenso. Son suelos muy profundos de más de 120 cm de profundidad, sin variaciones de drenaje. La temperatura media anual del suelo es de 14,4°C y en verano 17,4°C (TOSSO, 1985).

La precipitación anual es de 2.000 a 2.500 mm; en otoño de 600 a 700 mm, en invierno de 1.000 a 1.200 mm, en primavera de 400 a 500 mm y en verano de 200 a 300 mm (TOSSO, 1985).

El clima de Valdivia es templado lluvioso, con precipitaciones de unos 2.500 mm anuales distribuidas en todas las estaciones, pero más abundantes en Invierno. Las máximas de verano excepcionalmente pueden superar los 30°C, pero por lo general oscilan en torno a 25°C. Las mínimas de verano son de unos 5° a 10°C. En invierno, la temperatura máxima es de unos 14°C y la mínima cercana a 0°C. (UACH, 2003)

La región de los Lagos posee un clima templado oceánico lluvioso, cuya principal característica es la ausencia de periodo seco, debido a que las precipitaciones se distribuyen a lo largo de todo el año. Sin embargo este clima, al igual que en todas las regiones del país, presenta algunas variaciones producidas

por factores locales como el relieve costero y andino, que alteran las condiciones climáticas, haciendo variar algunos elementos en forma bastante significativa, como el aumento de las lluvias en el litoral, Cordillera de la Costa y Cordillera de los Andes, y una mayor precipitación en el Valle Longitudinal. (GOCHILE, 2003).

### 3.3.1 Pitrufquén

El suelo pertenece a cenizas volcánicas modernas de la IX Región, pertenecientes a la serie de suelos Barros Arana, de textura franco arenosa fina o franco arenosa muy fina en todo el perfil, ocasionalmente puede presentar granas, especialmente en el último horizonte. El drenaje varía de bueno a excesivo, este último corresponde a suelos delgados. La precipitación anual es de 1.200 a 1.500 mm; en otoño 300-400 mm; invierno 700-900 mm; primavera 250-300 mm; verano 100-150 mm. La temperatura del suelo es de 14,6°C, como temperatura media anual y en verano 17,5°C (TOSSO, 1985).

El clima de Temuco, basado en el resultado de las mediciones realizadas en la Estación Meteorológica de la Universidad Católica de Temuco, desde 1981 a la fecha, es: "Clima Templado Lluvioso, con corta estación de sequía", (Koeppen). O bien, "Clima Mediterráneo Templado, con fotoperiodismo diario y estacional, y con precipitaciones abundantes en los meses fríos", (Emberguer). (UCT, 2004).

Desde el punto de vista de la temperatura, Temuco presenta, durante el año, marcadas diferencias mostrando una oscilación anual de unos 9°C entre Enero y Julio, para la temperatura media (UCT, 2003).

La oscilación térmica anual de las máximas medias es de 13°C y de 6°C para las mínimas medias. (UCT, 2003).

En resumen: el clima de Pitrufquén presenta marcadas variaciones estacionales definiéndose meses fríos, templados y cálidos. (UCT, 2003).

La precipitación anual promedio del período es de unos 1150 **mm** distribuidos entre Enero y Diciembre. Es decir, la precipitación se presenta durante todos los meses del año, concentrándose en los meses fríos (abril a Agosto). Respecto a la frecuencia con que se presenta el fenómeno, los promedios de días

con precipitación, conducen a que el mes menos lluvioso es Febrero con 4 días y, el más lluvioso es Junio con 21 días. (UCT, 2003).

### **3.4 Manejo del cultivo**

Para la preparación del suelo se efectuó una mulción con pala, azadón y rastrillo, posterior a un barbecho químico con glifosato.

La plantación se realizó en dos localidades del sur de Chile, en los meses de Octubre y Septiembre del 2003, con el material vegetal elegido según características más sobresalientes de ensayos anteriores, previamente desinfectado con una mezcla de fungicidas, cuyos ingredientes activos corresponden a mancozeb y benomil.

La plantación se realizó en hileras a una distancia de 50 cm; 30 cm de sobre hilera y una profundidad de 10 cm.

Se aplicó una fertilización base en cada uno de los sitios de estudio, de 90 Kg. de N/há aplicada al voleo en forma parcializada a la plantación, al estado de tres hojas y fin de floración; 90Kg de  $K_2O$ /há y 180 Kg. de  $P_2O_5$ /há incorporados al surco de plantación.

El riego se realizó por cintas de frecuencia diaria durante el desarrollo vegetativo y luego tres veces por semana en el estado de floración, para luego suspenderse al fin de floración.

El control de malezas se efectuó en forma manual, limpiando el suelo de malezas con el uso de azadones y rastrillos una vez por semana durante los primeros estados de desarrollo del cultivo y solo una vez al mes en los estados más avanzados del cultivo.

### 3.5 Tipo de estudio y diseño experimental

El tipo de estudio fue experimental. Para la determinación de las variables se utilizó un diseño en bloques completos al azar. El objetivo de este diseño es reducir la variabilidad que se presenta entre las unidades experimentales. Para ello estas se agrupan en bloques de cierto tamaño, de tal modo que los tratamientos se efectúen dentro de los bloques.

### 3.6 Variables evaluadas

#### 3.6.1 Variables cuantitativas

##### 3.6.1.1 Variables relacionadas a las hojas

- a) **N° de hojas por planta (NHP):** Se contó el número de hojas presentes en cada planta, hecho que se determina al fin de la fase vegetativa y da como inicio la fase reproductiva.
- b) **Longitud de la hoja (LHO):** Se observó la hoja más larga de cada planta y se midió su longitud. Esta medición se realiza al fin de la fase vegetativa e inicio de la reproductiva.
- c) **Ancho de la hoja (AHO):** Se observó la hoja más ancha que desarrolló la planta y se midió en forma horizontal, tal medición se realiza durante el fin de la fase vegetativa y comienzo de la reproductiva.

##### 3.6.1.2 Variables fenológicas

- a) **Días a emergencia (EME):** N° de días que transcurrió entre la plantación y la aparición de la plántula sobre la superficie del suelo.
- b) **Días a espigado (ESP):** N° de días que transcurrió entre la plantación y la emisión de la espiga floral. Para esta situación la espiga debe estar completamente desarrollada, es decir, afuera de las hojas.

- c) **Días a inicio de floración (INF):** Días que transcurrieron entre la plantación y el inicio de la floración, se considera para este último el momento en que los dos primeros botones florales muestren color.
- d) **Días a fin de floración (FIF):** Número de días transcurridos entre la plantación y el final del desarrollo floral, en donde, se observe que la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas.
- e) **Periodo de floración (PFL):** Se calcula por la diferencia entre FIF e INF

#### 3.6.1.3 Variables relacionadas a la flor

- a) **N° de varas por planta (NVP):** Cantidad de varas que emergieron de cada uno de los cormos. Se midió durante la fase de espigado.
- b) **N° de espigas por planta (NEP):** Cantidad de espigas formadas por planta.
- c) **Longitud de la vara floral (LVA):** Medición en cm. de la vara principal de la plántula, medida desde la superficie del suelo.
- d) **Diámetro de la flor (DFL):** Se tomó para ello la segunda flor abierta de la vara principal de cada planta, en donde se midió el pétalo de dicha flor en forma horizontal o vertical en forma extendida.
- e) **N° de flores abiertas por espiga (FAE):** cantidad de flores abiertas de la vara principal.
- f) **Largo del raquis (LRA):** Se midió en cm el largo del raquis, correspondiente al largo desde la primera flor hasta la última.

#### 3.1.6.4 Variables relacionadas al corno

- a) **Diámetro del corno cosechado por planta (DCC):** Determinado mediante el uso de un pie de metro dispuesto horizontalmente en la zona más amplia de los cormos producidos por cada planta, considerando como cormos a aquellos cuyo diámetro fue mayor a 2,5 cm.
- b) **Número de cormos cosechados por planta (NCC):** Conteo de cormos producidos por planta que registraron un diámetro mayor a 2,5 cm.

- c) **Número de cormillos por planta (NcP):** Correspondió al conteo de cormillos producidos por planta. Se consideró como cormillos a aquellos de diámetro menor a 2,5 cm
- d) **Peso del corno cosechado (PCO):** Determinación del peso del corno plantado, mediante el uso de una balanza digital (g)
- e) **Peso de cormillos por planta (PcP):** Determinación del peso del conjunto de cormillos producidos por cada planta mediante el uso de una balanza digital (g).
- f) **Peso promedio del cormillo (PPc):** Determinado como la relación entre PcP y NcP (g).

### 3.6.2 Variables cualitativas

**3.6.2.1 Color de la flor (CFL):** Se llevó a cabo mediante una observación visual de cada una de las plantas durante la floración y anotando los diferentes colores asignándolos posteriormente mediante códigos.

**RO:** Rojo

**RR:** Rojo oscuro

**RE:** Rojo encendido

**RS:** Rosa claro

**RP:** Rosa pálido.

**3.6.2.2 Borde del pétalo (BOP):** Se observó el extremo de los pétalos de cada planta, observando si son estos ondulados o lisos, designando mediante códigos si son ondulados (ON), si son lisos (LI).

**3.6.2.3 Color del corno:** Se retiraron las escamas y túnicas exteriores, observando de esta manera el color del corno, designando los colores con la consiguiente codificación.

**RO:** Rojo

**RR:** Rojo oscuro

**AM:** Amarillo

**AP:** Amarillo pálido

**AA:** Amarillo anaranjado

**AS:** Amarillo con sobrecolor naranja.

### **3.7 Análisis estadístico**

El diseño de investigación correspondió a un estudio de tipo experimental sobre datos tomados en forma independiente.

El diseño estadístico para analizar las variables de respuesta continuas fue mediante un análisis descriptivo, frecuencias y comparación de medias.

#### **3.7.1 Análisis estadístico descriptivo.**

Las variables cuantitativas fueron sometidas a un análisis estadístico descriptivo, con el fin de caracterizar las accesiones de gladiolos, es decir, se obtuvo el promedio, el rango de variación, la desviación estándar y el coeficiente de variación de cada una de las variables anteriormente nombradas. Este estudio se ejecutó con el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 11.0

#### **3.7.2 Análisis de frecuencia**

Las variables cualitativas como el color de la flor, borde del pétalo y color del corno fueron sometidas a un análisis de frecuencia, con el objetivo de medir en porcentaje la incidencia de cada variable en los distintos lugares del estudio. Este estudio se llevó a cabo con el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 11.0

### 3.7.3 Comparación de medias (t-student)

La t-student se realizó debido a que tenemos dos grupos o tratamientos. Se debe señalar que esta prueba se puede dar bajo tres condiciones particulares:

- ? ? Cuando queremos comparar nuestros datos con respecto a un valor conocido previamente.
- ? ? Prueba de dos grupos independientes
- ? ? Prueba de dos grupos pareados.

El t- student de medidas independientes es uno de los métodos más usuales para detectar diferencias de medias entre dos grupos y es el que se usará en este estudio. Este test se utiliza sobre muestras pequeñas inferiores a 30 datos, ya que en la medida que el “n” aumenta la distribución t, se asemeja más a la distribución z.

Así uno de los principales objetivos de este análisis estadístico es poder inferir acerca de la población examinando muestras de esa misma población, comparando los promedios de dos o más grupos entre sí. Lo anterior se realiza con el fin último de ver si existe superioridad de unos sobre otros.

Para llevar a cabo este estudio se utilizó el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Science) versión 11.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Caracterización y evaluación agronómica

En los siguientes cuadros se representan los parámetros estadísticos de dispersión; desviación estándar, coeficiente de variación típico y rango de variación, de las variables cuantitativas medidas para cada una de las accesiones en las diferentes localidades en estudio.

#### 4.1.1 Análisis estadístico descriptivo para la accesión 210 en Valdivia

**CUADRO 3.** Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 210 en Valdivia.

<b>Variables</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Promedio</b>	<b>S</b>	<b>cv%</b>
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	2	20	11,13	4,60	41,32
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	36	106	67,56	14,26	21,10
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	2	5	3,16	0,89	28,16
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	10	40	22,30	6,60	29,59
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	88	113	95,83	5,58	5,82
<b>INF:</b> Días a inicio de floración (días)	99	117	106,35	5,03	4,72
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	115	134	121,57	6,74	5,54
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	6	28	14,78	6,74	45,60
<b>LRA :</b> Largo del raquis (cm)	33	115	63,15	20,27	32,09
<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1	6	1,83	1,11	60,65
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1	6	1,78	1,12	62,92
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	79	176	109,98	20,30	18,45
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	7	16	11,33	2,15	18,97
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	8	15	11,43	2,12	18,54
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	9	17	13,39	2,06	15,38
<b>PCO:</b> Peso del corno cosechado (gr)	22,15	106,24	48,53	21,93	45,19
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	3,20	6,6	5,01	0,89	17,76
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	1	8	2,30	1,61	70
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	4	273	81,74	69,76	85,34
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr)	1,29	86,69	28,63	19,17	66,96
<b>PpC:</b> Relación entre PcP y NcP (gr)	0,21	0,96	0,44	0,22	48,88

**s :** Desviación estándar; **cv:** Coeficiente de variación

**4.1.1.1 Variables relacionadas a las hojas.** De las variables relacionadas a las hojas, las que presentaron el coeficiente de variación más alto fue el número de hojas por planta (NHP) con un 41,32%, seguido del ancho de la hoja (AHO) con un 28,16% y por último la longitud de la hoja (LHO) con un 21,10 % de variación.

**a) Número de hojas por planta.** Esta variable fluctuó entre 2 y 20 hojas, con un promedio general de 11 hojas. Al comparar el promedio de esta variable con el promedio obtenido en un estudio realizado con anterioridad por CEA (2002), para la misma, se observa que existe una diferencia de alrededor de 2 hojas por planta, ya que, en el estudio anterior se obtuvo un promedio de 9 hojas por planta, sin embargo, la diferencia no es tan significativa. Ambos estudios concuerdan con lo señalado por LOPEZ (1989), quien establece que el número de hojas por planta varía entre 1 y 12, lo mismo señalado en 1999 por CUEVAS. Por otro lado, VERDUGO (1998), señala que este número es de 6 a 8 hojas lanceoladas, lo que no coincide con lo obtenido en este estudio.

**b) Longitud de la hoja.** Esta característica fluctuó entre 36 a 106 cm, con un promedio de aproximadamente 68 cm. Estos resultados concuerdan con lo señalado por WILFRET (1981), quién en su investigación obtuvo una longitud de hoja de más de 65 cm en la variedad "Florida flame", lo que se asemeja a los resultados obtenidos en este ensayo, ya que, estamos frente a una accesión en particular con los mismos genotipos y no a material vegetal diverso

Por otra parte, en un estudio realizado previo a este por CEA (2002), el promedio para esta variable fue de 59,1 cm, lo cual difiere en 8,46 cm de lo obtenido en este ensayo. Esta diferencia se debe en gran parte a la diferencia de precipitaciones en los lugares de estudios, debido a que este último fue realizado en la IX Región, específicamente en el sector San Ramón, ubicado a 21,5 Km, de Temuco y el presente estudio se realizó en Valdivia, en donde, las precipitaciones superan a las caídas en Temuco, por lo tanto, esta característica zonal permite que las hojas tengan un mayor desarrollo.

**c) Ancho de la hoja.** En este caso el promedio de la característica fue de 3 cm aproximadamente, fluctuando entre 2 y 5 cm, lo que se considera beneficioso, sabiendo que mientras más ancha la hoja de la planta, hay más superficie de contacto con los rayos solares para la realización de fotosíntesis y con ello la producción de nutrientes necesarios para la obtención de un corno de buena calidad y por ende plantas con flores también de buena calidad.

Sin embargo, el promedio obtenido en un ensayo anterior, realizado por CEA (2002), fue de 4,5 cm, siendo este promedio superior en 1,5 cm comparado con el promedio obtenido en este ensayo, esta diferencia se pudo deber a la temperatura del suelo, ya que la etapa vegetativa depende fundamentalmente de esta temperatura, temperaturas relativamente bajas actúan desfavorablemente para la obtención de un buen desarrollo vegetativo.

**4.1.1.2 Variables fenológicas.** De las cinco variables correspondientes a esta categoría, la variable que presentó una mayor variación fue el periodo de floración (PFL) con un 45,60%, le sigue en menor valor los días a emergencia (EME) con un 29,59%. En tanto las variables; días a espigado (ESP) y días a fin de floración (FIF), presentaron variaciones muy cercanas, del orden de un 5,82% y un 5,54 % respectivamente. Por último la variable días a inicio de floración (INF) fue la que presentó una menor variabilidad, ya que entregó el valor más bajo registrado dentro de todas las características estudiadas con un 4,72%.

**a) Días a emergencia.** Esta variable presentó un coeficiente de variación de 29,59%, fluctuado entre 10 a 40 días en emerger desde su plantación, con un promedio general de 22 días, promedio inferior en 19 días a lo reportado por CEA (2002), en un estudio realizado anticipadamente, ya que en esta variable obtuvo un promedio de 41 días. Estos resultados son muy inferiores a los obtenidos por VEGA (1991), en donde los cultivares emergieron a los 61 días como promedio, lo que se explica por las condiciones ambientales de la zona sur.

Por otra parte LOPEZ (1989), señala que durante los primeros días de la plantación hay que mantener la tierra húmeda para que haya buena germinación.

INPROA (2003), establece que prefiere un mínimo de 20°C para poder emerger bien, dependiendo del tipo y variedad.

RODRIGUEZ (1997), señala que el gladiolo no requiere de suelos de una composición determinadas para prosperar, sin embargo, sus mejores producciones se logran en suelos arenosos o franco arenosos.

**b) Días a espigado.** Esta característica, días transcurridos desde la plantación a la emisión de la espiga, presentó una variación de aproximadamente un 6%, fluctuando entre 88 a 113 días en terminar la fase de espigado, con un promedio de aproximadamente 96 días. Este valor es inferior a los resultados obtenidos por YAMADA (1987), quien registró promedios de 123 días al plantar al aire libre.

Al comparar el promedio obtenido en este estudio y el promedio registrado por CEA (2002), en un ensayo previo, establece que las plantas demoran en espigar alrededor de 127 días, observándose una diferencia significativa de un mes, con los resultados obtenidos en este estudio para esta misma variable, la diferencia obtenida pudo deberse a la fecha de plantación, como también al lugar de plantación, debido a las condiciones climáticas existentes en el lugar, las cuales difieren del lugar en donde se realizó el presente trabajo.

**c) Días a inicio de floración.** La variable días transcurridos desde la plantación a inicios de floración, tomando en cuenta para ello el momento en que los dos primeros botones florales muestren color, obtuvo una variación del 5% aproximadamente, convirtiéndose en la variable que presentó la menor variación relacionada a la fenología del cultivo, con un rango que va desde los 99 y los 117 días y un promedio de 106 días.

Para SALDIAS (1998), las plantas de gladiolo florecen entre 90 y 120 días después de plantarse, similar tiempo registra INPROA en su manual N°3 del cultivo de las flores, con 112 días a floración, lo cual se asemeja a los resultados

obtenidos, sin embargo, CEA (2002), en un estudio realizado con anterioridad al realizado en este ensayo obtuvo que el número de días desde la plantación a inicios de floración es de 140., Concordando con (VERDUGO,1996; RODRIGUEZ, 1997), en donde se señala que los cultivares tardan entre 90 y 150 días en producir una flor.

Según INPROA (2003), los cultivares requieren de un mínimo de 14°C para florecer, dependiendo del tipo y variedad.

**d) Días a fin de floración.** Esta característica, fluctuó entre 115 y 134 días transcurridos desde la plantación a fin de floración, es decir, cuando la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas con un promedio de 122 días aproximadamente. Los valores que se obtuvieron en este ensayo son inferiores a lo obtenido por VEGA (1991), quien registró un promedio de 148 días al utilizar calibres de cormos extra y segunda, en cambio el promedio obtenido en un ensayo realizado antes por CEA (2002), fue superior a ambos, en donde se obtuvo un valor de 154 días como promedio.

**e) Periodo de floración.** Esta característica presentó la mayor variabilidad dentro del grupo de las variables fenológicas, con una variación cercana al 46%, fluctuando entre 6 a 28 días y con un promedio de 15. Por otro lado, CEA (2002), registra un promedio de 20 días, en un estudio anterior a este, lo cual, es considerado bueno, ya que, lo que se desea es que la vara permanezca un mayor número de días con flores abiertas.

VERDUGO (1996), señala que el gladiolo no resiste temperaturas bajas en el periodo de floración, presentando problemas con menos de 10°C.

**4.1.1.3 Variables relacionadas a la flor.** De las variables relacionadas a la flor, se obtuvieron coeficientes de varianzas desde un 15,38% como valor mínimo, para la característica del número de flores por espiga (NFE) y un valor máximo de 62,92% para la característica del número de espigas por planta (NEP).En tanto

que el número de varas por planta (NVP) registró una variabilidad de un 60,65%, seguido de la característica largo del raquis (LRA) con un 32,09%, el diámetro de la flor (DFL) con un 18,97%, el número de flores abiertas por espiga (FAE) con un 18,54% y por último con un 18,45% la longitud de la vara floral (LVA).

**a) Largo del raquis.** Esta variable fluctuó entre 33 cm y 115 cm, con un promedio general de 63,15 cm.

**b) Número de varas por planta.** Esta característica obtuvo resultados desde 1 vara por planta a 6 varas por planta. El promedio reportado por esta variable fue de aproximadamente 2 varas. Se consideran estos resultados desfavorables, puesto que, para la producción de vara cortada se espera obtener una vara por planta, para generar una vara de mejor calidad, con espigas de mejor calidad y por esto mismo mayor número de flores. ,no así para flores de jardín, que se requiere mayor número de varas.

El número de varas por planta promedio registrado por CEA (2002), fue de solamente 1, lo que dicho anteriormente se considera de excelente calidad. Esto se puede deber a la presencia de Nitrógeno en el suelo, ya que este elemento es al que más responden los gladiolos, siendo el responsable del número de varas florales producidas por las plantas.

Para SALDIAS (1998), el número de varas está influenciado por el tamaño del cormo y las condiciones edafoclimáticas de la zona en donde se cultiven.

**c) Número de espigas por planta.** El número de espigas por planta fluctuó entre 6 y 1 espiga, obteniéndose para esta característica un promedio de aproximadamente 2, lo cual concuerda con lo obtenido por CEA (2002), en un ensayo previo a este. El número de espigas por planta obtenido en ambos estudios fueron distintos a lo obtenido por VEGA (1991), con un promedio de una espiga, al usar como material de propagación un cormo completo.

**d) Longitud de la vara floral.** En cuanto a la longitud de la vara floral, esta presentó resultados de 79 cm a 176 cm, siendo la característica con menor variación dentro del grupo de las variables relacionadas a la flor. Además su promedio fue de 110 cm. Al comparar este promedio con el promedio obtenido por CEA (2002) en un ensayo anterior, se observa que existió una diferencia de 8 cm de longitud, ya que, anteriormente se había registrado un promedio de 102 cm, lo cual puede deberse a la cantidad de Potasio que exista en el suelo, debido a que este elemento es el que tiene mayor influencia y en forma directa en la altura de la vara.

Según RODRIGUEZ (1997), la vara floral mide alrededor de 1,50 metros, en donde el promedio obtenido se encuentra dentro de dicho largo.

Para INPROA, la altura de la vara floral varía entre 60 cm y 1,80 metros, lo que también se asemeja a lo obtenido en este estudio.

**e) Diámetro de la flor.** Esta variable generó resultados que van desde 7 a 16 cm, tomando en cuenta para ello la medida de la segunda flor abierta de la vara principal, en donde se mide el pétalo de dicha flor en forma horizontal o vertical extendida. El promedio en esta característica fue de 11,33 cm, lo que no difiere en gran medida al promedio registrado por CEA (2002) en un ensayo realizado antes, debido a que en este último, el promedio para esta variable registró un valor de 12 cm de diámetro.

Las temperaturas relativamente bajas y días cortos actúan en forma desfavorable para la obtención de flores de calidad, pero en cambio son favorables para la multiplicación de cormos. Las temperaturas altas y días largos tienen en consecuencia el efecto contrario. RODRIGUEZ (1997).

**f) Flores abiertas por espiga.** El número de flores abiertas por espiga varió entre 8 a 15 flores, con un promedio general de aproximadamente 12 flores abiertas. Comparando este promedio y el obtenido por CEA (2002), se observa que existe una gran diferencia, ya que en este último, el promedio de flores abiertas por

espiga fue de 6 aproximadamente, es posible que esta diferencia se deba a la época de floración, ya que, en el presente estudio, este periodo tuvo su pick en el mes de Enero, en donde, las altas temperaturas y un alto requerimiento de luz permitieran que la floración fuese más alta.

WILFRET (1981), obtuvo un promedio de 5-7 flores abiertas por espiga, en la variedad "Florida flame" y en 1986, el mismo autor obtuvo resultados de 5-6 flores abiertas por espiga, para la variedad "Dr. Magie", tales resultados se encuentran bajo lo obtenido en este estudio.

**g) Número de flores por espiga.** El número de flores por espiga obtuvo un promedio de aproximadamente 14 flores con resultados que variaron entre 9 a 17 flores, lo cual concuerda con LOPEZ (1989), quien señala que el número de flores dispuestas a lo largo de la espiga puede alcanzar las 30, lo que se asemeja también a lo establecido por CUEVAS (1999), en donde se señala que el número de flores varía en un número de 12 a 15, pero puede alcanzar hasta 30.

Al comparar el promedio obtenido en este ensayo y el promedio obtenido en un ensayo realizado anticipadamente por CEA (2002), se establece que existe una clara diferencia, ya que, en este último el promedio fue de aproximadamente 20 flores por espiga y el promedio registrado en este ensayo fue de solo 14 flores.

**4.1.1.4 Variables relacionadas al corno.** De las variables relacionadas al corno la que presentó un mayor porcentaje de variación fue la característica número de cormillos por planta (NcP) con 85,34%, le sigue la característica número de cormos cosechados por planta (NCC) con un 70%, muy de cerca con un 66,96% se encuentra la variable peso del conjunto de cormillos por planta. Los menores porcentajes de variación los obtuvieron las características relación entre el peso de cormillos y el número de cormillos por planta (PPc), el peso del corno cosechado (PCO) y por último el diámetro del corno cosechado (DCC), con un 48,88%,45,19% y 17,76 % respectivamente.

**a) Peso del corno cosechado.** Esta variable obtuvo un rango de variación entre 22,15 gramos como el menor peso registrado del corno estudiado y 106,24 gramos como el mayor peso registrado, con un promedio de 48,52 gramos.

**b) Diámetro del corno cosechado por planta.** En este caso, el diámetro del corno cosechado varió entre 3,20 y 6,6 centímetros, siendo la característica del grupo de las variables relacionadas al corno que menos variación tuvo al realizar las mediciones. El promedio que se obtuvo en esta variable fue de 5 cm, y al hacer una comparación de este resultado con el promedio obtenido por CEA (2002), en un ensayo previo a este, en donde se obtuvo un promedio de 8,6 cm, se establece que la diferencia entre ambos promedios fue de 3,6 cm, esto puede deberse al tipo de suelo ocupado para tales plantaciones, puesto que, suelos con mayor drenaje y más arenosos facilitan la formación del nuevo corno.

Según BITH y TOMMERUP (1981) citados por VEGA (1991), señala que los cornos corresponden a la categoría Jumbo 1, de acuerdo al promedio obtenido, en donde el diámetro de estos se encuentra entre los mayores a 3,8 cm y los menores a 5,1 cm., según la norma estadounidense

**c) Número de cornos cosechados por planta.** En cuanto al número de cornos cosechados por planta se registró un promedio de aproximadamente 2 cornos con un rango entre 1 y 8 cornos cosechados en las plantas estudiadas.

El promedio registrado en este ensayo de 2 cornos por planta y el promedio registrado por CEA (2002), fue de solo un corno por planta.

FERNANDEZ *et al.*, (1974), atribuye esta alta variación a diferentes factores como tamaño del corno original, produciendo una mayor cantidad, los cornos de tamaño mayor, debido a que contienen varias yemas, cada yema origina una planta y por consiguiente una vara floral y un nuevo corno.

**d) Número de cormillos por planta.** Esta característica fue la que entregó la mayor variabilidad en el estudio, registrando una variación entre 4 y 273 cormillos

cosechados por planta y un promedio general de 82 cormillos aproximadamente, lo que difiere de lo reportado por CEA (2002) en un ensayo realizado con anterioridad, con un promedio de 135 cormillos por planta, lo que es un número relativo dependiendo del vigor del nuevo corno formado.

VERDEGUER (1981), señala que reportó cantidades de 15 a 20 incluso 30 cormillos formados alrededor del corno adulto, lo que difiere en gran parte con el promedio de cormillos registrados en este estudio.

**e) Peso del conjunto de cormillos por planta.** El peso del conjunto de cormillos por planta fluctuó entre 1,29 gramos y 86,69 gramos, obteniéndose un promedio de 28,63 gramos, diferencia de lo registrado por CEA (2002), con un promedio de 37,6 gr, debido a que el promedio de cormillos por planta fue también superior. Este promedio es muy superior a lo obtenido por MARDONES (1990), quien registró un peso de 7,09 g. Por otra parte LOBO (1991), registró un peso de 9,6 g. de cormillos por planta y por último VEGA (1991), obtuvo 11,3 g.

La Relación entre Peso del conjunto de cormillos por planta y número de cormillos por planta registró un promedio de 0,44 gramos.

#### 4.1.2 Análisis estadístico descriptivo para la accesión 231 en Valdivia

**CUADRO 4.** Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 231 en Valdivia.

Variables	Mínimo	Máximo	Promedio	s	cv%
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	2	17	10,44	5,12	49,04
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	43	72	55,38	7,94	14,33
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	2	5	2,83	0,91	32,15
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	15	40	24,13	7,96	32,98
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	87	113	96,81	9,39	9,69
<b>INF:</b> Días a inicio de floración(días)	94	124	104,88	10,65	10,15
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	114	144	122,88	10,30	8,38
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	7	24	18	4,51	25,05
<b>LRA :</b> Largo del raquis (cm)	15	100	63,38	22,40	35,34

<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1	2	1,56	0,51	32,69
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1	5	1,88	1,02	54,25
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	34	123	95,03	22,49	23,66
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	8	15	10,62	1,96	18,45
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	1	14	10,25	3,17	30,92
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	2	15	12	3,16	26,33
<b>PCO:</b> Peso del corno cosechado (gr)	13,86	82,02	45,18	16,36	36,21
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	3,10	5,8	4,68	0,83	17,73
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	1	4	1,75	0,78	44,57
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	11	222	77,69	64,57	83,11
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr)	2,55	119,18	42,89	37,31	86,98
<b>PPc:</b> Relación entre PcP y NcP (gr)	0,21	0,88	0,51	0,20	39,21

**s :** Desviación estándar

**cv:** Coeficiente de variación

**4.1.2.1 Variables relacionadas a las hojas.** De las variables relacionadas a las hojas, las que presentaron el coeficiente de variación más alto fue el número de hojas por planta (NHP) con un 49,04, seguido del ancho de la hoja (AHO) con un 32,15% y por último la longitud de la hoja (LHO) con un 14,33% de variación.

**a) Número de hojas por planta.** Esta característica fluctuó entre 2 y 17 hojas, siendo ésta, la que presenta una mayor variación con un 49,04%, en donde el promedio obtenido fue de 10 hojas aproximadamente, lo que concuerda con lo obtenido por CEA (2002), en ensayos anteriores, en donde también se registró un promedio de 10 hojas por planta. Ambos ensayos se encuentran dentro del rango de hojas por planta señalado por LOPEZ (1989), quien establece este varía entre 1 y 12, lo mismo señalado en 1999 por CUEVAS. Por otro lado, VERDUGO (1998), señala que este número es de 6 a 8 hojas lanceoladas, lo cual es un resultado inferior al promedio obtenido.

**b) Longitud de la hoja.** Esta variable medida obtuvo variaciones que van en un rango de 43 cm a 72 cm, con un promedio de 55,38 cm. Al hacer una comparación de este promedio con el obtenido en un ensayo previo a este por

CEA (2002), se establece que existe una diferencia de 3,62 cm, ya que el promedio para este ensayo fue de 59 cm. Esta diferencia se debe en gran parte a la diferencia de precipitaciones en los lugares de estudios, en donde, las precipitaciones en Valdivia superan a las caídas en Temuco, por lo tanto, esta característica zonal permite que las hojas tengan un mayor desarrollo.

Estos resultados no concuerdan con lo señalado por WILFRET (1981), quién en su investigación obtuvo un a longitud de hoja de más de 65 cm en la variedad "Florida flame".

**c) Ancho de la hoja.** Para este caso el promedio registrado fue de aproximadamente 3 cm, con valores entre 2 y 5 cm, no obstante el promedio obtenido para esta variable fue de 5 cm aproximadamente en un ensayo realizado por CEA (2002), anterior a este, lo que se considera beneficioso, sabiendo que mientras más ancha la hoja de la planta, hay más superficie de contacto con los rayos solares para la realización de fotosíntesis y con ello la producción de nutrientes necesarios para la obtención de un corno de buena calidad y por ende plantas con flores también de buena calidad.

**4.1.2.2 Variables fenológicas.** Las características que presentaron mayores variaciones, de acuerdo a este grupo de variables fueron los días a emergencia (EME) con un 32,98%, luego el periodo de floración (PFL) con un 25,05%. Por otro lado las variables que presentaron menores variaciones en forma descendiente fueron los días a inicio de floración (INF), con un 10,15%, luego los días a espigado (ESP) con 9,69% y por último días a fin de floración (FIF) con un 8,38%.

**a) Días a emergencia.** Esta variable fue la que presentó el mayor coeficiente de variación con un 32,98, variando entre 15 a 40 días, con un promedio de 24 días, este resultado fue prácticamente igual al obtenido en Carillanca, para el caso de las plantas con flores de color Rosado, variedad Spic and Span, como en este

caso, ya que en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias el resultado fue de 25 días entre plantación y emergencia.

El promedio registrado en este estudio y el registrado en un estudio anterior por CEA (2002), difieren en 5 días aproximadamente, ya que, en este último el promedio de días en que demoró la planta en emerger fue de 29. Por otra parte LOPEZ (1989), señala que durante los primeros días de la plantación hay que mantener la tierra húmeda para que haya buena germinación.

INPROA (2003), establece que prefiere un mínimo de 20°C para poder emerger bien, dependiendo del tipo y variedad.

RODRIGUEZ (1997), señala que el gladiolo no requiere de suelos de una composición determinadas para prosperar, sin embargo, sus mejores producciones se logran en suelos arenosos o franco arenosos.

**b) Días a espigado.** Esta característica, presentó una variación de aproximadamente 10%, con un promedio de 97 días en espigar y un rango que va entre los 87 y 113 días. Al comparar el promedio de esta variable con el promedio obtenido de un estudio realizado previo a este por CEA (2002), para la misma variable, en donde se obtuvo que el número de días a espigado fue de 112 aproximadamente, se observa que este último fue superior en aproximadamente 22 días en comenzar su espigadura, Ambos estudios obtuvieron resultados inferiores a los descritos por YAMADA (1987), quien registró un promedio de 123 días al plantar al aire libre.

**c) Días a inicio de floración.** La variable días transcurridos desde la plantación a inicios de floración, tomando en cuenta para ello el momento en que los dos primeros botones florales muestren color, obtuvo una variación del 10,15%, en donde el promedio obtenido para esta característica fue de 105 días aproximadamente, promedio inferior en 14 días a lo reportado por CEA (2002), en ensayos realizados con anterioridad, debido a que el promedio obtenido en este

estudio fue de 119 días desde la plantación hasta que la planta comienza a florecer, esto se debe en gran parte a la fecha de plantación de los cormos.

Ambos estudios concuerdan con SALDIAS (1998), quien señala que las plantas de gladiolo florecen entre 90 y 120 días después de plantarse, lo cual señala que el promedio registrado en este estudio se encuentra dentro de estos rangos, similar tiempo registra INPROA (2003) en su manual N°3 del cultivo de las flores, con 112 días a floración.

Por otra parte (VERDUGO, 1996; RODRIGUEZ, 1997), señala que los cultivares tardan entre 90 y 150 días en producir una flor. Todo lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en este estudio.

Según INPROA (2003), los cultivares requieren de un mínimo de 14°C para florecer, dependiendo del tipo y variedad.

**d) Días a fin de floración.** De las variables fenológicas, la que presentó la más baja variabilidad con un 8,38% fue esta característica, presentando valores que van desde los 114 y 144 días transcurridos desde la plantación a fin de floración, es decir, cuando la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas.

Esta variable obtuvo un promedio de aproximadamente 123 días, lo que es inferior a lo obtenido por CEA (2002) quién registró un promedio de 140 días en un ensayo previo a este. Sin embargo, VEGA (1991), registró un promedio de 148 días al utilizar calibres de cormos extra y segunda.

**e) Periodo de floración.** Esta característica presentó una variación de un 25,05%, y un rango entre 7 a 24 días, con un promedio de 18, no obstante se obtuvo un promedio de 21 días entre inicios de floración y fin de floración, por CEA (2002). Este resultado es considerado bueno, ya que, lo que se desea es que la vara permanezca un mayor número de días con flores abiertas.

VERDUGO (1996), señala que el gladiolo no resiste temperaturas bajas en el periodo de floración, presentando problemas con menos de 10°C.

**4.1.2.3 Variables relacionadas a la flor.** De todas las variables relacionadas a la flor, se obtuvieron coeficientes de variación que van desde un 18,45% como mínimo para la característica del diámetro de la flor (DFL) y un máximo de 54,25% para la característica número de espigas por planta (NEP). En tanto que el largo del raquis (LRA) registró una variabilidad de un 35,34%, seguido de la característica número de varas por planta (NVP) con un 32,69%, el número de flores abiertas por espiga (FAE) con un 30,92%, con un 26,33%, el número de flores por espiga (NFE) y por último la longitud de la vara floral (LVA) con un 18,45%.

**a) Largo del raquis.** Esta variable presentó valores entre los 15 a 100 cm, con un promedio de 63,38 cm.

**b) Número de varas por planta.** Esta característica obtuvo un promedio de aproximadamente 2 varas. Por otra parte CEA (2002), en un estudio realizado antes a este obtuvo un promedio de solo 1 vara por planta, esta diferencia es posible que se haya producido por la cantidad de Nitrógeno existente en el suelo, ya que este elemento es el responsable del número de varas producido.

Para SALDIAS (1998), el número de varas está influenciado por el tamaño del corno y las condiciones edafoclimáticas de la zona en donde se cultiven.

**c) Número de espigas por planta.** El número de espigas por planta fluctuó entre 5 y 1, en donde el promedio obtenido fue de 2 espigas aproximadamente. Este promedio fue inferior en una espiga por planta a lo registrado por CEA (2002) en un estudio previo, lo cual, se considera de mejor condición, ya que se obtiene mayor número de flores, no obstante el tamaño de la flor puede ser inferior.

Estos promedios fueron distintos a lo obtenido por VEGA (1991), con una espiga por planta, al usar como material de propagación un corno completo.

**d) Longitud de la vara floral.** En cuanto a la longitud de la vara floral, esta presentó valores que van desde los 34 y 123 cm. El promedio reportado para esta variable fue de 95,03 cm. Al hacer una comparación entre este resultado y el resultado obtenido por CEA (2002), en un ensayo anterior a este, se obtiene que en este último se registró un promedio de 105,3 cm para el largo de la vara, siendo superior en 10,27 cm a lo obtenido en este estudio. Este resultado indica que la cantidad de Potasio en el suelo de Valdivia es inferior al contenido en el suelo de San Ramón que es donde CEA realizó su ensayo, debido a que este elemento es el que tiene mayor influencia en la altura de la vara.

Resultados muy inferiores a lo señalado por RODRIGUEZ (1997), quien establece que el largo de la vara floral es de alrededor de 1,50 mts.

En un estudio realizado en Carillanca, los individuos de flores Rosa claro, variedad Spic and Span, como es el color de esta accesión, presentaron longitudes de vara cercana a 115 cm, lo que según el promedio de este ensayo es superior a lo obtenido.

**e) Diámetro de la flor.** Esta característica arrojó valores entre 7 y 16 cm, con un promedio de 11 cm. Aproximadamente, midiendo para ello la flor vertical u horizontal en forma extendida. Este promedio varía en solo 1 cm menos, al compararlo con el promedio obtenido en un ensayo realizado con anterioridad por CEA (2002), ya que en este el promedio fue de 12 cm para el diámetro de la flor. Estos valores son muy similares a los obtenidos en Carillanca, la temporada (1995-1997), en donde se registraron flores de color Rosa claro, variedad Spic and Span, como es el color de la accesión en estudio, con un tamaño de 11,5 cm.

Las temperaturas relativamente bajas y días cortos actúan en forma desfavorable para la obtención de flores de calidad, pero en cambio son favorables para la multiplicación de cormos. Las temperaturas altas y días largos tienen en consecuencia el efecto contrario. RODRIGUEZ (1997).

**f) Flores abiertas por espiga.** El número de flores abiertas por espiga entregó un promedio de 10 flores aproximadamente con valores entre 1 a 14, lo cual difiere en gran medida a lo obtenido por CEA (2002), quién reportó en estudios previos a este un promedio de 5 flores abiertas por espiga, es posible que esta diferencia se deba a la época de floración, ya que, este periodo fue en verano, en donde, las altas temperaturas y un alto requerimiento de luz permitieran que la floración fuese más alta.

WILFRET (1981), obtuvo un promedio de 5-7 flores abiertas por espiga, en la variedad "Florida flame" y en 1986, el mismo autor obtuvo resultados de 5-6 flores abiertas por espiga, para la variedad "Dr. Magie", tales resultados son inferiores a lo obtenido en este estudio.

**g) Número de flores por espiga.** El número de flores por espiga obtuvo un rango entre 2 a 15 flores, con un promedio general de 12 flores, comparando este promedio y el promedio obtenido por CEA (2002), se observa que existe una diferencia de aproximadamente 6 flores por espiga, siendo superior el promedio reportado por CEA en un ensayo realizado antes.

Ambos ensayos concuerdan con LOPEZ (1989), quien señala que el número de flores dispuestas a lo largo de la espiga puede alcanzar las 30, lo que se asemeja también a lo establecido por CUEVAS (1999), en donde se señala que el número de flores varía en un número de 12 a 15, pero puede alcanzar hasta 30.

Según un ensayo realizado en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), las plantas cuyas flores son de color Rosa claro, como es el caso de esta accesión, poseen un número de 20 flores por espiga, lo que es un resultado superior a lo obtenido en este estudio.

**4.1.2.4 Variables relacionadas al cormo.** De este grupo de variables, las características que presentaron una mayor variación fueron el peso del conjunto de cormillos por planta (PcP) con un 86,98%, seguido por el número de cormillos por planta (NcP) con un 83,11 %, con una menor variabilidad la característica

número de cormos cosechados por planta (NCC) con 44,57%, la relación entre el conjunto de cormillos por planta y el peso de los cormillos (PPc) con un 39,21%. Las más bajas variaciones las obtuvieron el peso del corno cosechado por planta (PCO) con 36,21% y diámetro del corno cosechado (DCC) con 17,73%.

**a) Peso del corno plantado.** Esta variable obtuvo un promedio de 45,18 gramos exactamente y valores entre 13,86 y 82,02 gramos.

**b) Diámetro del corno cosechado por planta.** Esta característica fue la que registró la menor variación con un 17,73%, fluctuando entre 3,10 y 5,8 centímetros. Esta variable registró un promedio de 4,68 cm. En un ensayo realizado por CEA (2002) anterior a este, se registró un promedio de 6,7 cm, siendo la diferencia entre ambos de 2,02 cm.

Según BITH y TOMMERUP (1981) citados por VEGA (1991), señala que los cormos corresponden a la categoría Jumbo 1, en donde el diámetro supera los 3,8 cm, pero es inferior a los 5,1 cm., según la norma estadounidense,

**c) Número de cormos cosechados por planta.** El número de cormos cosechados por planta fluctuó entre 1 y 4 cormos, con un promedio de 2 cormos. CEA (2002), reportó un promedio de 3 cormos cosechados por planta, en estudios previos a este, lo que no generó mayores diferencias con el promedio obtenido en este ensayo.

FERNANDEZ *et al.*, (1974), atribuye esta alta variación a diferentes factores como tamaño del corno original, produciendo una mayor cantidad, los cormos de tamaño mayor, debido a que contienen varias yemas, cada yema origina una planta y por consiguiente una vara floral y un nuevo corno.

**d) Número de cormillos por planta.** En cuanto a esta característica se registró una fluctuación entre 11 y 222 cormillos por planta. El promedio registrado fue de 78 cormillos aproximadamente, existiendo una gran diferencia con el promedio

obtenido por CEA (2002), en un estudio realizado con anterioridad, debido a que el número de cormillos por planta obtenido por CEA (2002) fue de 217, esta diferencia se debe a la cantidad de nutrientes que tenga almacenado el nuevo corno en su estructura, debido a que mientras más nutrientes almacenados, más tejido de reserva y más vigor tendrá el corno para dar lugar a una mejor producción de cormillos.

VERDEGUER (1981), señala que reportó cantidades de 15 a 20 incluso 30 cormillos formados alrededor del corno adulto, lo que es muy inferior al número de cormillos registrados en este estudio.

**e) Peso del conjunto de cormillos por planta.** De acuerdo a los resultados obtenidos de esta característica, el promedio fue de 42,89 gramos, fluctuando entre los 2,55 y 119,18 gramos, siendo esta característica la que presentó la mayor variación con un 86,98 %, estos valores son superiores a lo obtenido por MARDONES (1990), quien registró un peso de 7,09 g. Por otra parte LOBO (1991), registró un peso de 9,6 g. de cormillos por planta y por último VEGA (1991), obtuvo 11,3 g.

Comparando el promedio obtenido en este estudio que fue de 42,89 gr. y el promedio obtenido en un ensayo previo, realizado por CEA (2002), en donde se obtuvo un valor de 75,2 gramos, se puede concluir que la diferencia concuerda con el número de cormillos por planta, en donde también fue mayor el promedio obtenido por CEA (2002)

La Relación entre Peso del conjunto de cormillos por planta y número de cormillos por planta obtuvo como promedio aproximadamente 43 gramos.

#### 4.1.3 Análisis estadístico descriptivo para la accesión 210 en Pitrufuquén

**CUADRO 5.** Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 210 en Pitrufuquén.

Variables	Mínimo	Máximo	Promedio	s	cv%
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	3	19	12,18	7,02	57,63
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	28	108	64,68	18,93	29,26
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	1	5	3,33	0,80	24,02
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	15	37	23,41	5,34	22,81
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	82	100	91,82	4,69	5,10
<b>INF:</b> Días a inicio de floración(días)	90	107	100,18	5,73	5,71
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	108	120	113,41	3,83	3,37
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	12	26	20,23	3,25	16,06
<b>LRA :</b> Largo del raquis (cm)	38	88	59,00	11,60	19,66
<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1	3	1,55	0,59	38,06
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1	6	1,77	1,11	62,71
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	69	146	109,77	18,09	16,47
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	9	13	11,29	1,35	11,95
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	4	17	12,82	2,83	22,07
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	7	19	14,86	2,71	18,23
<b>PCO:</b> Peso del corno cosechado (gr)	20,30	102,30	55,90	21,92	39,21
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	3,6	7	5,33	0,86	16,13
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	1	5	1,68	0,99	58,92
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	10	148	49,00	33,16	67,67
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr)	2,98	66,22	20,55	14,37	69,92
<b>PPc:</b> Relación entre PcP y NcP (gr)	0,11	1,18	0,45	0,22	48,88

s : Desviación estándar

cv: Coeficiente de variación

**4.1.3.1 Variables relacionadas a las hojas.** De todas estas variables, la que presentó el mayor coeficiente de variación fue el número de hojas por planta (NHP) con un 57,63%, seguido de la longitud de la hoja (LHO) con un 29,26% y por último el ancho de la hoja (AHO) con un 24,02% de variación.

**a) Número de hojas por planta.** Esta variable entregó un promedio de aproximadamente 12 hojas por planta con un rango entre 3 y 19 hojas.

Al comparar el promedio de esta variable con el promedio obtenido de un estudio realizado anteriormente por CEA (2002), para la misma variable, se observa que este último fue inferior con aproximadamente 9 hojas por planta, sin embargo, la diferencia no es tan significativa. Ambos estudios concuerdan con lo señalado por LOPEZ (1989), quien establece que el número de hojas por planta varía entre 1 y 12, lo mismo señalado por CUEVAS (1999).

Por otro lado, VERDUGO (1998), señala que este número es de 6 a 8 hojas lanceoladas, resultado que es inferior a lo obtenido con el promedio en este estudio.

**b) Longitud de la hoja.** Esta característica fluctuó entre 28 a 108 cm, obteniéndose un promedio general de 64,68 cm.

WILFRET (1981), en su investigación obtuvo una longitud de hoja de más de 65 cm en la variedad "Florida flame", lo que se asemeja a los resultados obtenidos en este ensayo, ya que, estamos frente a una accesión en particular con los mismos genotipos y no a material vegetal diverso.

Por otra parte, en un estudio realizado en forma previa por CEA (2002), el promedio para esta variable fue de 59,1 cm, lo cual difiere en 5,58 cm de lo obtenido en este ensayo. Esta diferencia se genera debido a los efectos de la temperatura del suelo sobre la fase de desarrollo vegetativo, en donde, esta juega un rol fundamental en el desarrollo de las hojas.

**c) Ancho de la hoja.** Con relación a la variable ancho de la hoja, esta presentó un promedio de 3,33 cm, con un rango entre 1 y 5 cm, lo que se considera beneficioso, sabiendo que mientras más ancha la hoja de la planta, hay más superficie de contacto con los rayos solares para la realización de fotosíntesis y con ello la producción de nutrientes necesarios para la obtención de un corno de buena calidad y por ende plantas con flores también de buena calidad.

Sin embargo el promedio obtenido en un ensayo anterior, realizado por CEA (2002), fue de 4,5 cm, siendo este promedio superior en 1,17 cm, comparado con el promedio obtenido en este ensayo no existe una diferencia tan marcada.

**4.1.3.2 Variables fenológicas.** En este grupo, la variación que presentaron cada una de las características, en forma descendiente, corresponde a días a emergencia (EME) con un 22,81%, periodo de floración (PFL) con un 16,06%, días a inicio de floración con un 5,71% (INF), días a espigado (ESP) con un 5,10% y por último días a fin de floración (FIF) con un 3,37%

**a) Días a emergencia.** Esta variable entregó un promedio de aproximadamente 24 días. Siendo este, inferior en 17 días a lo reportado por CEA (2002), en un estudio realizado con anterioridad, ya que en esta variable obtuvo un promedio aproximado de 41 días, generalmente esta diferencia depende de la fecha de plantación, temperatura del suelo, nutrientes en el suelo, entre otros. Estos resultados son muy inferiores a lo obtenido por VEGA (1991), en donde los cultivares emergieron a los 61 días como promedio, lo que se explica por las condiciones ambientales de la zona sur.

Por otra parte LOPEZ (1989), señala que durante los primeros días de la plantación hay que mantener la tierra húmeda para que haya buena germinación.

INPROA, establece que prefiere un mínimo de 20°C para poder emerger bien, dependiendo del tipo y variedad.

RODRIGUEZ (1997), señala que el gladiolo no requiere de suelos de una composición determinadas para prosperar, sin embargo, sus mejores producciones se logran en suelos arenosos o franco arenosos.

**b) Días a espigado.** Esta variable, días transcurridos desde la plantación a la emisión de la espiga, fue la que presentó una de las variaciones más bajas con un 5,10%, en donde el promedio obtenido fue de 92 días, con un rango entre los

82 y 100 días en espigar. Este valor es inferior a los resultados obtenidos por YAMADA (1987), quien registró promedios de 123 días al plantar al aire libre.

Al comparar el promedio obtenido en este estudio y el promedio registrado por CEA (2002), en un ensayo previo, establece que las plantas demoran en espigar alrededor de 127 días, observándose una diferencia significativa de un mes, pudiendo interpretarse que la diferencia obtenida pudo deberse tanto a la fecha de plantación, como al lugar de plantación.

**c) Días a inicio de floración.** La característica días transcurridos desde la plantación a inicios de floración, registró un promedio de 100 días, tomando en cuenta para ello el momento en que los dos primeros botones florales muestren color, con una variación del 5,71%, y un rango entre los 90 y los 107 días.

Para SALDIAS (1998), las plantas de gladiolo florecen entre 90 y 120 días después de plantarse, similar tiempo registra INPROA (2003) en su manual N°3 del cultivo de las flores, con 112 días a floración, resultados que se asemejan a los obtenidos, sin embargo, CEA (2002), en un estudio anterior al realizado en este ensayo señala que el número de días desde la plantación a inicios de floración es de 134., Concordando con (VERDUGO, 1996; RODRIGUEZ, 1997), señala que los cultivares tardan entre 90 y 150 días en producir una flor.

Según INPROA (2003), los cultivares requieren de un mínimo de 14°C para florecer, dependiendo del tipo y variedad.

**d) Días a fin de floración.** De las variables fenológicas, la que presentó la más baja variabilidad con un 3,37% fue esta característica, presentando valores que van desde los 108 a los 120 días transcurridos desde la plantación a fin de floración, es decir, cuando la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas.

Se obtuvo para esta variable un promedio de 114 días aproximadamente. Sin embargo el promedio obtenido en este estudio fue inferior en 40 días al registrado en un ensayo realizado antes de este por CEA (2002), en donde, se obtuvo un

valor de 154 días como promedio, esta diferencia se debe a las distintas fechas de plantación en cada uno de los casos.

El promedio obtenido en este estudio es inferior a lo obtenido por VEGA (1991), quien registró un promedio de 148 días al utilizar calibres de cormos extra y segunda, especialmente en esta localidad, sin embargo, el promedio obtenido por CEA (2002), es superior a este.

**e) Periodo de floración.** Esta característica presentó un rango entre los 12 y 26 días, con un promedio de 20 días, concordando con CEA (2002), en un estudio realizado anteriormente a este, quien registró también un promedio de 20 días. Este resultado es considerado bueno, ya que, lo que se desea es que la vara permanezca un mayor número de días con flores abiertas.

VERDUGO (1996), señala que el gladiolo no resiste temperaturas bajas en el periodo de floración, presentando problemas con menos de 10°C.

**4.1.3.3 Variables relacionadas a la flor.** Del grupo de estas características, se obtuvieron coeficientes de varianzas amplios, siendo los de mayor amplitud, valores de un 62,71% y un 38,06% para las variables número de espigas por planta (NEP) y número de varas por planta (NVP) respectivamente y coeficientes de menor amplitud para el caso de la longitud de la vara floral (LVA), con un valor cercano a 17% y un 11,95% para el caso del diámetro de la flor.

**a) Largo del raquis.** Esta característica presentó un promedio general de 59 cm, en un rango que va entre los 38 y 88 cm.

**b) Número de varas por planta.** Esta variable fluctuó entre 1 a 3 varas por planta, con un promedio de 2 varas aproximadamente por planta. Se consideran estos resultados muy favorables, puesto que, para la producción de vara cortada se espera obtener pocas varas por planta, para generar una vara de mejor calidad,

con espigas de mejor calidad y por esto mismo mayor número de flores, no así para flores de jardín, que se requiere mayor número de varas.

El número de varas por planta promedio registrado por CEA (2002), fue de solamente 1, comparado con el promedio de 2 varas que se registró en este estudio, se considera que no existe una gran diferencia y por ende se relacionan ambos estudios con plantas de excelente calidad por lo dicho anteriormente.

Para SALDIAS (1998), el número de varas está influenciado por el tamaño del corno y las condiciones edafoclimáticas de la zona en donde se cultiven.

**c) Número de espigas por planta.** El número de espigas por planta fluctuó entre 6 y 1 espiga, obteniéndose un promedio de 2 aproximadamente, lo cual concuerda con lo obtenido por CEA (2002), en un ensayo previo a este. Estos resultados fueron distintos a lo obtenido por VEGA (1991), quien establece como promedio una espiga, al usar como material de propagación un corno completo.

**d) Longitud de la vara floral.** En cuanto a la característica longitud de la vara floral, esta presentó un promedio de 109,77 cm, con un rango que fluctúa entre 69 y 146 cm. Al comparar este promedio con el promedio obtenido por CEA (2002) en un ensayo realizado anterior a este, se observa que existió una diferencia de 8,17 cm de longitud, ya que, anteriormente se había registrado un promedio de 101,6 cm, pudiendo deberse ésta al elemento que tiene mayor influencia en la altura de la vara, que es el Potasio.

El promedio registrado para esta variable es inferior a lo descrito por RODRIGUEZ (1997), que señala que el largo de la vara floral es de alrededor de 1,50 metros.

Según INPROA (2003), el largo de la vara floral varía entre 60 cm y 180 cm, lo que permite situar el promedio de esta característica dentro de estos valores.

**e) Diámetro de la flor.** De esta característica se obtuvo un promedio de 11,29 cm, fluctuando entre 9 y 13 cm, tomando para ello la medida de la segunda flor abierta

de la vara principal, en donde se mide el pétalo de dicha flor en forma horizontal o vertical extendida.

El promedio en esta característica fue de 11,29 cm, lo que no difiere en gran medida al promedio registrado por CEA (2002) en un ensayo realizado antes, debido a que en este último, el promedio para esta variable registró un valor de 12 cm de diámetro.

Las temperaturas relativamente bajas y días cortos actúan en forma desfavorable para la obtención de flores de calidad, pero en cambio son favorables para la multiplicación de cormos. Las temperaturas altas y días largos tienen en consecuencia el efecto contrario. RODRIGUEZ (1997).

**f) Flores abiertas por espiga.** El número de flores abiertas por espiga obtuvo un promedio de aproximadamente 13 flores. Comparando este promedio y el obtenido por CEA (2002), se observa que existe una gran diferencia, ya que en este último, el promedio de flores abiertas por espiga fue de 6 aproximadamente. es posible que esta diferencia se deba a la época de floración, ya que, en el presente estudio, este periodo tuvo su pick en el mes de Enero, en donde, las altas temperaturas y un alto requerimiento de luz permitieran que la floración fuese más alta.

WILFRET (1981), obtuvo un promedio de 5-7 flores abiertas por espiga, en la variedad "Florida flame" y en 1986, el mismo autor obtuvo resultados de 5-6 flores abiertas por espiga, para la variedad "Dr. Magie", tales resultados son inferiores a lo obtenido en este estudio.

**g) Número de flores por espiga.** El número de flores por espiga fluctuó entre 7 y 19 flores, obteniéndose un promedio de 15 flores, lo cual concuerda con LOPEZ (1989), quien señala que el número de flores dispuestas a lo largo de la espiga puede alcanzar las 30, lo que se asemeja también a lo establecido por CUEVAS (1999), en donde se señala que el número de flores varía en un número de 12 a 15, pero puede alcanzar hasta 30.

Al comparar el promedio obtenido en este ensayo y el promedio obtenido en un ensayo anterior realizado por CEA (2002), se establece que existe una clara diferencia, ya que, en este último el promedio fue de aproximadamente 20 flores por espiga y el promedio registrado en este ensayo fue de solo 15 flores

**4.1.3.4 Variables relacionadas al corno.** De las variables relacionadas al corno la que presentó un mayor porcentaje de variación es la característica peso del conjunto de cormillos por planta (PcP) con 69,92 %, le sigue la característica número de cormillos cosechados por planta (NcP) con un 67,67 %, le sigue con un 58,92 % la variable número de cormos cosechados por planta. Los menores porcentajes de variación los obtuvieron las características relación entre el peso de cormillos y el número de cormillos por planta (PPc), el peso del corno cosechado (PCO) y por último el diámetro del corno cosechado (DCC), con un 48,88%; 39,21% y 16,13 % respectivamente.

**a) Peso del corno cosechado.** Esta variable obtuvo un promedio de 55,90 gramos, fluctuando entre 20,30 y 102,3 gramos.

**b) Diámetro del corno cosechado por planta.** En este caso, el diámetro del corno cosechado fluctuó entre 3,6 y 7 centímetros, siendo la característica del grupo de las variables relacionadas al corno que menos variación tuvo al realizar las mediciones.

El promedio para dicha variable fue de aproximadamente 5 cm. El promedio que se obtuvo en esta variable fue de 5 cm, y al hacer una comparación de este resultado con el promedio obtenido por CEA (2002), en un ensayo previo a este, en donde se obtuvo un promedio de 8,6 cm, se establece que la diferencia entre ambos promedios fue de 3,6 cm, esto se debe al tipo de suelo en donde fueron plantados los cormos, ya que, mientras más arenoso, mejor se desarrollan estos, la temperatura del suelo y los requerimientos nutricionales.

Según BITH y TOMMERUP (1981) citados por VEGA (1991), señala que los cormos corresponden a la categoría Jumbo 1, en donde el diámetro supera los 3,8 cm, pero no los 5,1 cm, según la norma estadounidense.

**c) Número de cormos cosechados por planta.** En cuanto al número de cormos cosechados por planta se registró un promedio de 2 cormos aproximadamente por planta, fluctuando entre 1 y 5 cormos cosechados en las plantas estudiadas

El promedio registrado en este ensayo fue de 2 cormos por planta y el promedio registrado por CEA (2002), fue de 1 corno por planta, establece que la diferencia no es grande, pero sí pueden existir diferencias en cuanto al número de varas por planta.

FERNANDEZ *et al.*,(1974), atribuye esta alta variación a diferentes factores como tamaño del corno original, produciendo una mayor cantidad, los cormos de tamaño mayor, debido a que contienen varias yemas, cada yema origina una planta y por consiguiente una vara floral y un nuevo corno.

**d) Número de cormillos por planta.** Esta característica entregó una fluctuación entre 10 y 148 cormillos cosechados por planta. Esta variable obtuvo un promedio de 49 cormillos exactamente, lo que difiere en gran medida a lo reportado por CEA (2002) en un ensayo anterior con un promedio de 135 cormillos por planta, esto depende de las reservas que forme el nuevo corno, debido a que mientras más reservas, mas posibilidades tiene de obtener un mayor número de cormillos.

VERDEGUER (1981), señala que reportó cantidades de 15 a 20 incluso 30 cormillos formados alrededor del corno adulto, lo que es inferior al promedio registrado en este estudio.

**e) Peso del conjunto de cormillos por planta.** El peso del conjunto de cormillos por planta fluctuó entre 2,98 y 66,22 gramos, con un promedio superior a los 20 gramos, diferencia de lo registrado por CEA (2002), con un promedio de 37,6 gr

debido a que el promedio de número de cormillos por planta fue también superior en este ensayo.

Estos valores son muy superiores a lo obtenido por MARDONES (1990), quien registró un peso de 7,09 g. Por otra parte LOBO (1991), registró un peso de 9,6 g. de cormillos por planta y por último VEGA (1991), obtuvo 11,3 g.

La Relación entre Peso del conjunto de cormillos por planta y número de cormillos por planta entregó un promedio de 0,44 gramos.

#### 4.1.4 Análisis estadístico descriptivo para la accesión 231 en Pitrufquén

**CUADRO 6.** Parámetros estadísticos de dispersión y tendencia central para las características cuantitativas de la accesión 231 en Pitrufquén.

Variables	Mínimo	Máximo	Promedio	s	cv%
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	7	35	12,65	7,02	55,49
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	34	62	53,18	7,07	13,29
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	2	4	3,42	0,68	19,88
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	19	32	24,06	3,66	15,21
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	81	101	89,47	7,04	7,86
<b>INF:</b> Días a inicio de floración(días)	88	110	96,65	7,97	8,24
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	108	130	113,59	5,79	5,09
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	18	33	24,12	4,88	20,23
<b>LRA :</b> Largo del raquis (cm)	50	84	62,18	10,08	16,21
<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1	3	1,65	0,78	47,27
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1	6	2,65	1,36	51,32
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	82	135	105,76	15,45	14,60
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	8	14	10,79	1,70	15,75
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	5	15	11	2,64	24
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	7	17	13,24	2,77	20,92
<b>PCO:</b> Peso del corno plantado (gr.)	21,12	69,97	36,84	12,28	33,33
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	3,28	6,20	4,53	0,74	16,34
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	1	3	1,76	0,66	37,5
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	38	180	83,82	42,16	50,29
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr.)	18,56	99,45	45,37	21,63	47,67
<b>PPc:</b> Relación entre PcP y NcP (gr.)	0,35	0,89	0,56	0,15	26,79

**s :** Desviación estándar

**cv:** Coeficiente de variación

**4.1.4.1 Variables relacionadas a las hojas.** De las variables relacionadas a las hojas, las que presentaron el coeficiente de variación más alto fue el número de hojas por planta (NHP) con un 55,49%, seguido del ancho de la hoja (AHO) con un 19,88% y por último la longitud de la hoja (LHO) con un 13,29 % de variación.

**a) Número de hojas por planta.** Esta variable fluctuó entre 7 y 35 hojas, con un promedio de aproximadamente 13 hojas por planta, lo que no concuerda con lo registrado en un estudio previo a este realizado por CEA (2002), en donde el promedio para esta variable fue de aproximadamente 10 hojas. Ambos promedios se asemejan en gran medida a lo señalado por LOPEZ (1989), quien establece que el número de hojas por planta varía entre 1 y 12, lo mismo señalado por CUEVAS (1999). Por otro lado, VERDUGO (1998), señala que este número es de 6 a 8 hojas lanceoladas, en donde, este resultado es inferior al promedio reportado en este estudio.

**b) Longitud de la hoja.** Esta característica medida obtuvo un promedio de 53 cm, fluctuando entre 34 a 62 cm. El promedio registrado en este estudio y el promedio registrado por CEA (2002) realizado con anterioridad a este se diferencian en 6 cm, debido a que en este último, el promedio fue de 59 cm, lo que difiere con lo investigado por WILFRET (1981), en donde obtuvo una longitud de hoja de más de 65 cm, valor superior a lo obtenido en este estudio.

**c) Ancho de la hoja.** En esta variable, las hojas obtuvieron un ancho que fluctuó entre 2 y 4 cm, con un promedio de 3,42 cm, a diferencia de lo registrado por CEA (2002) con un promedio de 4,7 cm, en un estudio realizado antes a este, lo que se considera beneficioso, sabiendo que mientras más ancha la hoja de la planta, hay más superficie de contacto con los rayos solares para la realización de fotosíntesis y con ello la producción de nutrientes necesarios para la obtención de un corno de buena calidad y por ende plantas con flores también de buena calidad.

**4.1.4.2 Variables fenológicas.** De las cinco variables correspondientes a esta categoría, las que presentaron mayores variaciones fueron los días a emergencia (EME) y el periodo de floración (PFL) con un 15,21% y un 20,23% respectivamente. En tanto las variables; días a espigado (ESP) tiene una variación de 7,86% días a inicio de floración (INF) una variación de 8,24%. Por último la variable días a fin de floración (FIF) fue la que presentó una menor variabilidad, ya que, entregó el valor más bajo registrado dentro de todas las características estudiadas con un 5,09%.

**a) Días a emergencia.** La variable días a emergencia presentó un coeficiente de variación de 20,23%, variando de 19 a 32 días en emerger. El promedio para esta variable fue de 24 días. Comparando este resultado y el obtenido por CEA (2002) por un ensayo anterior, se observa que existe una diferencia de alrededor de 5 días, siendo superior el promedio registrado por CEA (2002), con aproximadamente 29 días, posiblemente esto se debe a la fecha en que se realizó la plantación en ambas partes, debido a la temperatura del suelo, ya que, este es un factor esencial para la emergencia. Para el Instituto de Promoción Agraria (INPROA, 2003) el tiempo que demora la planta en emerger es de 30 días, lo cual se asemeja a los resultados obtenidos.

Por otro lado, el resultado obtenido en este estudio fue prácticamente igual al obtenido en Carillanca, ya que, en este lugar se obtuvieron individuos que demoraron 25 días en emerger desde su plantación.

Por otra parte LOPEZ (1989), señala que durante los primeros días de la plantación hay que mantener la tierra húmeda para que haya buena germinación.

INPROA (2003), establece que prefiere un mínimo de 20°C para poder emerger bien, dependiendo del tipo y variedad.

RODRIGUEZ (1997), señala que el gladiolo no requiere de suelos de una composición determinadas para prosperar, sin embargo, sus mejores producciones se logran en suelos arenosos o franco arenosos.

**b) Días a espigado.** Esta característica, días transcurridos desde la plantación a la emisión de la espiga, presentó una variación de aproximadamente 8%, fluctuando entre 81 y 101 días en terminar la fase de espigado, obteniéndose un promedio de 90 días aproximadamente. En un estudio realizado anteriormente por CEA (2002), se registró un promedio de aproximadamente 112 días para esta característica, existiendo una diferencia de 22 días entre ambos estudios. Estos valores son inferiores a los resultados obtenidos por YAMADA (1987), quien registró promedios de 123 días al plantar al aire libre.

**c) Días a inicio de floración.** La variable días transcurridos desde la plantación a inicios de floración, tomando en cuenta para ello el momento en que los dos primeros botones florales muestren color, obtuvo una variación del 8,24%, fluctuando entre 88 y 110 días, obteniéndose un promedio de 97 días aproximadamente. Comparando este resultado y el resultado obtenido por CEA (2002), quien registró un promedio de 119 días en iniciar la floración, se observa una diferencia de 22 días entre ambos.

Para SALDIAS (1998), las plantas de gladiolo florecen entre 90 y 120 días después de plantarse, lo que sitúa el resultado obtenido dentro de este rango, similar tiempo registra INPROA (2003), en su manual N°3 del cultivo de las flores, con 112 días a floración.

Por otra parte (VERDUGO, 1996; RODRIGUEZ, 1997), señala que los cultivares tardan entre 90 y 150 días en producir una flor. Todo lo anterior concuerda con los resultados obtenidos en este estudio.

Según INPROA (2003), los cultivares requieren de un mínimo de 14°C para florecer, dependiendo del tipo y variedad.

**d) Días a fin de floración.** De las variables fenológicas, la que presentó la más baja variabilidad con un 5,09% fue esta característica, variando de 108 a 130 días transcurridos desde la plantación a fin de floración, es decir, cuando la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas. En esta variable el

promedio registrado fue de 114 días aproximadamente. Sin embargo este promedio es inferior a lo reportado por CEA (2002) en un ensayo previo, en donde obtuvo como promedio 140 días.

Los valores que se obtuvieron en estos ensayos son inferiores a lo obtenido por VEGA (1991), quien registró un promedio de 148 días al utilizar calibres de cormos extra y segunda, especialmente en esta localidad

**e) Periodo de floración.** Esta característica presentó la mayor variabilidad dentro del grupo de las variables fenológicas, con una variación cercana al 21%, una fluctuación de 18 a 33 días y un promedio de aproximadamente 24 días, a diferencia de los 21 días registrados como promedio para esta variable en un estudio realizado por CEA (2002), anterior a este, sin embargo, la diferencia no es tan amplia.

Este resultado es considerado bueno, ya que, lo que se desea es que la vara permanezca un mayor número de días con flores abiertas.

VERDUGO (1996), señala que el gladiolo no resiste temperaturas bajas en el periodo de floración, presentando problemas con menos de 10°C.

**4.1.4.3 Variables relacionadas a la flor.** De las variables relacionadas a la flor, se obtuvieron coeficientes de varianzas que van desde un 14,60% como mínimo para la característica de la longitud de la vara floral (LVA) y un máximo de 51,32% para la característica número de espigas por planta (NEP). En tanto que el número de varas por planta (NVP) registró una variabilidad de un 47,27%, seguido de la característica flores abiertas por espiga (FAE) con un 24%, el número de flores por espiga (NFE) con un 20,92%, el largo del raquis (LRA) con un 16,21% y por último con un 15,75% el diámetro de la flor (DFL).

**a) Largo del raquis.** Esta variable presentó una fluctuación entre 50 y 84 cm, con un promedio de 62,18 cm.

**b) Número de varas por planta.** Esta característica obtuvo un promedio de 2 varas aproximadamente, fluctuando entre 1y 3 varas por planta. A diferencia de lo obtenido por CEA (2002), quien registró un promedio de 1 vara por planta, seguramente esto se deba a que en lugar de la plantación de cormos realizado por CEA (2002), existía una menor presencia de Nitrógeno en el suelo, sabiendo que este elemento es fundamental para la formación de una planta con mayor número de varas. Se consideran estos resultados muy favorables, puesto que, para la producción de vara cortada se espera obtener pocas varas por planta, para generar una vara de mejor calidad, con espigas de mejor calidad y por esto mismo mayor número de flores., no así para flores de jardín, que se requiere mayor número de varas.

Para SALDIAS (1998), el número de varas está influenciado por el tamaño del corno y las condiciones edafoclimáticas de la zona en donde se cultiven.

**c) Número de espigas por planta.** El número de espigas por planta fluctuó entre 6 y 1 espiga, con un promedio de 3 espigas aproximadamente, coincidiendo este resultado con lo obtenido en un estudio realizado anterior a este por CEA (2002), en donde también el promedio registrado para esta variable fue de 3 espigas por planta. Estos resultados se alejan a lo obtenido por VEGA (1991), con un promedio de una espiga, al usar como material de propagación un corno completo.

**d) Longitud de la vara floral.** En cuanto a la longitud de la vara floral, esta presentó fluctuaciones entre 82 a 135cm. El promedio registrado en esta variable fue de 105,76 cm. Este resultado se considera prácticamente igual al registrado por CEA (2002), en donde el promedio reportado fue de 105,3 cm, existiendo solo una diferencia de 0,46 cm. Ambos resultados son inferiores a lo señalado por RODRIGUEZ (1997), quien señala que el largo de la vara floral es de alrededor de 1,50 mts, no obstante, en un estudio realizado en Carillanca, los individuos de flores Rosa claro, como es el color de esta accesión, presentaron longitudes de

vara cercana a 115 cm, valor que se encuentra más cercano a lo registrado en el promedio de esta característica.

**e) Diámetro de la flor.** Esta variable fluctuó entre 8 a 14 cm, obteniéndose como promedio 11 cm. Aproximadamente. En un estudio realizado con anterioridad a este por CEA (2002), el promedio registrado para esta misma característica fue de 12 cm, lo que es muy similar a lo obtenido en este estudio, tomando en cuenta para ello la medida de la segunda flor abierta de la vara principal, en donde se mide el pétalo de dicha flor en forma horizontal o vertical extendida.

Los promedios obtenidos coinciden con lo entregado por Carillanca, en la temporada (1995-1997), en donde se registraron flores de color Rosa claro, con un tamaño de 11,5 cm.

Las temperaturas relativamente bajas y días cortos actúan en forma desfavorable para la obtención de flores de calidad, pero en cambio son favorables para la multiplicación de cormos. Las temperaturas altas y días largos tienen en consecuencia el efecto contrario. RODRIGUEZ (1997).

**f) Flores abiertas por espiga.** El número de flores abiertas por espiga varió de 5 a 15 flores, con un promedio general de 11 flores abiertas. A diferencia de lo registrado por CEA (2002), en donde se obtuvo un promedio de aproximadamente 5 flores abiertas por espiga, resultado obtenido en un ensayo previo, es posible que esta diferencia se deba a la época de floración, ya que, en el presente estudio, este periodo tuvo su pick en el mes de Enero, en donde, las altas temperaturas y un alto requerimiento de luz permitieran que la floración fuese más alta.

WILFRET (1981), obtuvo un promedio de 5-7 flores abiertas por espiga, en la variedad "Florida flame" y en 1986, el mismo autor obtuvo resultados de 5-6 flores abiertas por espiga, para la variedad "Dr. Magie", tales resultados son muy inferiores a lo obtenido en este estudio.

**g) Número de flores por espiga.** El número de flores por espiga varió de 7 a 17 flores, obteniéndose un promedio de 13 flores aproximadamente, diferenciándose en 5 flores con lo registrado por CEA (2002) en un estudio hecho con anterioridad, ya que, en esta ocasión, el promedio fue de 18 flores, lo cual, entregó un resultado inferior al ensayo realizado en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), en donde se obtuvo que las plantas cuyas flores son de color Rosa claro, como es el caso de esta accesión, poseen un número de 20 flores por espiga.

LOPEZ (1989), señala que el número de flores dispuestas a lo largo de la espiga puede alcanzar las 30, lo que se asemeja también a lo establecido por CUEVAS (1999), en donde se señala que el número de flores varía en un número de 12 a 15, pero puede alcanzar hasta 30. Estos valores concuerdan a lo obtenido en este estudio.

**4.1.4.4 Variables relacionadas al corno.** De este grupo de variables, las características que presentaron una mayor variación fueron el número de cormillos cosechados por planta (NcP) con un 50,29 %, seguido por el peso del conjunto de cormillos por planta (NcP) con un 47,67 %, con una menor variabilidad la característica número de cormos cosechados por planta (NCC) con 37,5 %, peso del corno cosechado (PCO) con 33,33 %. Las más bajas variaciones las obtuvieron la relación entre el conjunto de cormillos por planta y el peso de los cormillos (PPc) con un 26,79 %. y el diámetro del corno cosechado por planta (PCO) con 16,34 %.

**a) Peso del corno plantado.** Esta variable obtuvo un promedio de prácticamente 70 gramos, fluctuando entre 21,12 y 69,97 gramos.

**b) Diámetro del corno cosechado por planta.** Esta característica fue la que registró la menor variación con un 16,34%, fluctuando entre 3,28 y 6,2 centímetros, con un promedio de 4,52 cm. Anticipadamente a este, se realizó otro

ensayo en donde el promedio obtenido para esta variable fue de 6,7 cm, difiriendo en 2,18 cm entre ambos estudios.

Según BITH y TOMMERUP (1981) citados por VEGA (1991), señala que los cormos obtenidos en este ensayo corresponden a la categoría Jumbo 1, en donde el diámetro supera los 3,8 cm, no así los 5,1 cm, según la norma estadounidense.

**c) Número de cormos cosechados por planta.** El número de cormos cosechados por planta fluctuó de 1 a 3 cormos, obteniéndose un promedio de 2 cormos cosechados aproximadamente. Este promedio es inferior a lo registrado por CEA (2002) en un análisis realizado anticipadamente a este, ya que, se obtuvo en este un promedio de 3 cormos cosechados por planta.

FERNANDEZ *et al.*,(1974), atribuye esta alta variación a diferentes factores como tamaño del corno original, produciendo una mayor cantidad, los cormos de tamaño mayor, debido a que contienen varias yemas, cada yema origina una planta y por consiguiente una vara floral y un nuevo corno.

**d) Número de cormillos por planta.** En cuanto a esta característica se registró una variación de 38 a 180 cormillos por planta, en donde se registró un promedio de 84 cormillos aproximadamente. Existe una gran diferencia entre el promedio obtenido en este estudio y el obtenido por CEA (2002) en un ensayo realizado anterior a este, en donde, se obtuvo un promedio de 217 cormillos, debiéndose a la cantidad de reserva del nuevo corno, puesto que mientras más almidón, osea, tendrá más fuerzas para generar más cormillos.

VERDEGUER (1981), señala que reportó cantidades de 15 a 20 incluso 30 cormillos formados alrededor del corno adulto, lo que difiere en gran parte con el promedio de cormillos registrados en este estudio.

**e) Peso del conjunto de cormillos por planta.** De acuerdo a los resultados obtenidos de esta característica, estos entregaron rangos que van de los 18,56

gramos a los 99,45 gramos, con un promedio de 45,37 gramos. Este promedio es muy inferior a lo obtenido por CEA (2002), en un estudio realizado con anterioridad, debido a que en este el promedio fue de 75,2 gr, esto concuerda con la diferencia obtenida por el número de cormillos por planta. MARDONES (1990), quien registró un peso de 7,09 g. Por otra parte LOBO (1991), registró un peso de 9,6 g. de cormillos por planta y por último VEGA (1991), obtuvo 11,3 g, los cuales también registran resultados inferiores a lo obtenido en esta característica.

La relación entre Peso del conjunto de cormillos por planta y número de cormillos por planta. Se obtuvo un rango de 0,35 gramos y 0,89 gramos en esta característica.

#### **4.2 Análisis de frecuencia**

El análisis de frecuencia se realizó para aquellas variables cualitativas como es el color de La flor (CFL), borde del pétalo (BOP) y color del corno (CCO), en donde el color de la flor dio como resultado en su mayoría Rojo (RO), para la accesión 210 en las distintas localidades del estudio y en un porcentaje muy ínfimo, color Rojo oscuro (RR), que no escapa de la gama del color.

La accesión 231 en ambas localidades presentó individuos 100% de color Rosa claro (RC), lo cual genera resultados satisfactorios al establecer que en ensayos anteriores previos a este, se obtuvieron los mismos colores para tales accesiones.

En tanto el borde del pétalo (BOP) registró en la accesión 210 tanto para Valdivia como Pitrufoquén, cerca de un 90% de la característica borde liso (LI) y el porcentaje restante para la característica borde ondulado (ON). Por otro lado la accesión 231, registró 100% borde ondulado en la localidad de Pitrufoquén y en Valdivia, la característica borde liso y ondulado concordaron en un 50%, tales resultados se consideraron también satisfactorios, sabiendo que la accesión 210 en ensayos realizados anteriormente dio como resultado borde liso y la accesión 231 borde ondulado.

De lo anterior se desprende que los resultados obtenidos en este ensayo y en los anteriores son prácticamente iguales y que las características cualitativas no cambian al pasar de generación en generación, teniendo en cuenta para ello, que los cormos ocupados para este estudio provienen de cormos de ensayos anteriores, en donde se han podido comparar.

El color del cormo (CCO), entregó un 100% de color amarillo con sobrecolor anaranjado (AS) para la accesión 231, en tanto para la accesión 210 el color del cormo se manifestó como Rojo (RO) en un mayor porcentaje y Rojo oscuro (RR) en un porcentaje mucho menor, lo que coincide con los resultados obtenidos del color de la flor para las distintas accesiones.

#### 4.3 Comparación de medias (t- student)

Se realizó una comparación de medias de muestras independientes para ambas accesiones en estudio, en donde, se observó la significancia, asumiendo normalidad y homocedasticidad. Los resultados se muestran en los siguientes cuadros.

##### 4.3.1 Comparación de medias para las accesiones 210 y 231 en Valdivia.

**CUADRO 7.** Comparación de medias ( t-student) para las accesiones 210 y 231 en Valdivia.

Variables	Medias	
	Accesión 210	Accesión 231
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	11,13 <sup>a</sup>	10,44 <sup>a</sup>
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	67,56 <sup>a</sup>	55,38 <sup>b</sup>
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	3,16 <sup>a</sup>	2,83 <sup>a</sup>
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	22,30 <sup>a</sup>	24,13 <sup>a</sup>
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	95,83 <sup>a</sup>	96,81 <sup>a</sup>
<b>INF:</b> Días a inicio de floración (días)	106,35 <sup>a</sup>	104,88 <sup>a</sup>
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	121,57 <sup>a</sup>	122,88 <sup>a</sup>
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	14,78 <sup>a</sup>	18 <sup>a</sup>
<b>LRA</b> :Largo del raquis (cm)	63,15 <sup>a</sup>	63,38 <sup>a</sup>

<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1,83 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1,78 <sup>a</sup>	1,88 <sup>a</sup>
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	109,98 <sup>a</sup>	95,03 <sup>b</sup>
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	11,33 <sup>a</sup>	10,62 <sup>a</sup>
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	11,43 <sup>a</sup>	10,25 <sup>a</sup>
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	13,39 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>
<b>PCO:</b> Peso del corno cosechado (gr)	48,53 <sup>a</sup>	45,18 <sup>a</sup>
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	5,01 <sup>a</sup>	4,68 <sup>a</sup>
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	2,30 <sup>a</sup>	1,75 <sup>a</sup>
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	81,74 <sup>a</sup>	77,69 <sup>a</sup>
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr)	28,63 <sup>a</sup>	42,89 <sup>a</sup>
<b>PPc:</b> Relación entre PcP y NcP (gr)	0,44 <sup>a</sup>	0,51 <sup>a</sup>

\* Letras iguales indican que no hay diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) según Hockberg.

De acuerdo a los parámetros estudiados en la localidad de Valdivia para las accesiones 210 y 231, solo hubo una diferencia altamente significativa en la variable LHO (longitud de la hoja), y una diferencia significativa o moderada en la variable LVA (longitud de la vara floral), los demás parámetros medidos no presentaron diferencias significativas.

En cuanto al grupo de las variables relacionadas a las hojas, los individuos que desarrollaron un mayor número de hojas, una hoja más larga, coincidiendo esta variable con lo obtenido por CEA (2002), en un estudio anterior a este, en donde también registró individuos con un mayor desarrollo de las hojas para la accesión 210; y una hoja más ancha, coinciden en estar representados por la accesión 210, en comparación con la accesión 231 en esta misma localidad. No obstante esta misma accesión demostró que necesita más tiempo para dar inicio a su floración, sin embargo el número de días en emerger, en espigar y en dar fin a su floración, inclusive el periodo de floración, obtuvieron un menor promedio en relación con la accesión 231. Siendo esta última característica de vital importancia, ya que se busca que este periodo sea largo, para evitar la pérdida de varas florales debido a una acelerada apertura floral, lo que implicaría sobrepasar el momento óptimo de cosecha de la vara.

Dentro del grupo de las variables relacionadas a la flor, los individuos que presentaron un mayor número de varas por planta, una vara floral más

desarrollada, flores por espiga y un mayor diámetro de la flor, fueron aquellos pertenecientes a la accesión 210.; siendo estas dos últimas características las que coinciden en presentar al igual que un ensayo previo a este, realizado por CEA (2002), un promedio mayor. La variable número de flores abiertas por espiga también presentó el mayor promedio, con un promedio de alrededor de 12, este parámetro es de gran importancia para los compradores de flor cortada, ya que lo que se desea es que la mayor cantidad de flores se encuentren abiertas simultáneamente.

El peso del corno cosechado, el diámetro de este, el número de cornos cosechados por planta y el número de cormillos cosechados, registraron los mayores promedios en la accesión 210 en comparación con la accesión 231. De acuerdo al número de cornos cosechados por planta se evidencia que no existe una clara dominancia apical, ya que de se desarrolló más de un corno por planta, característica no deseable en la producción de varas para corte, debido a que para esto se requiere que la planta desarrolle solo un corno, para que pueda generar una vara floral de mejor calidad y por ende flores más grandes.

#### 4.3.2 Comparación de medias para las accesiones 210 y 231 en Pitrufrquén

**CUADRO 8.** Comparación de medias ( t- student ) para las accesiones 210 y 231 en Pitrufrquén.

Variables	Medias	
	210	231
<b>NHP:</b> Número de hojas por planta (Nº)	12,18 <sup>a</sup>	12,65 <sup>a</sup>
<b>LHO:</b> Longitud de la hoja (cm)	64,68 <sup>a</sup>	53,18 <sup>b</sup>
<b>AHO:</b> Ancho de la hoja (cm)	3,33 <sup>a</sup>	3,42 <sup>a</sup>
<b>EME:</b> Días a emergencia (días)	23,41 <sup>a</sup>	24,06 <sup>a</sup>
<b>ESP:</b> Días a espigado (días)	91,82 <sup>a</sup>	89,47 <sup>a</sup>
<b>INF:</b> Días a inicio de floración (días)	100,18 <sup>a</sup>	96,65 <sup>a</sup>
<b>FIF:</b> Días a fin de floración (días)	113,41 <sup>a</sup>	113,59 <sup>a</sup>
<b>PFL:</b> Periodo de floración (días)	20,23 <sup>a</sup>	24,12 <sup>b</sup>
<b>LRA :</b> Largo del raquis (cm)	59,00 <sup>a</sup>	62,18 <sup>a</sup>

<b>NVP:</b> Número de varas por planta (Nº)	1,55 <sup>a</sup>	1,65 <sup>a</sup>
<b>NEP:</b> Número de espigas por planta (Nº)	1,77 <sup>a</sup>	2,65 <sup>b</sup>
<b>LVA:</b> Longitud de la vara floral (cm)	109,77 <sup>a</sup>	105,76 <sup>a</sup>
<b>DFL:</b> Diámetro de la flor (cm)	11,29 <sup>a</sup>	10,79 <sup>a</sup>
<b>FAE:</b> Flores abiertas por espiga (Nº)	12,82 <sup>a</sup>	11 <sup>b</sup>
<b>NFE:</b> Número de flores por espiga (Nº)	14,86 <sup>a</sup>	13,24 <sup>b</sup>
<b>PCO:</b> Peso del corno cosechado (gr)	55,90 <sup>a</sup>	36,84 <sup>b</sup>
<b>DCC:</b> Diámetro del corno cosechado por planta (cm)	5,33 <sup>a</sup>	4,53 <sup>b</sup>
<b>NCC:</b> Número de cormos cosechados por planta (Nº)	1,68 <sup>a</sup>	1,76 <sup>a</sup>
<b>NcP:</b> Número de cormillos por planta (Nº)	49,00 <sup>a</sup>	83,82 <sup>b</sup>
<b>PcP:</b> Peso del conjunto de cormillos por planta (gr)	20,55 <sup>a</sup>	45,37 <sup>b</sup>
<b>PPc:</b> Relación entre PcP y NcP (gr)	0,45 <sup>a</sup>	0,56 <sup>b</sup>

\* Letras iguales indican que no hay diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ), según Hockberg

En esta localidad, al realizar la comparación de medias entre las accesiones en estudio, se obtuvo un 50% de diferencias estadísticas de acuerdo al total de variables, es decir, de las 20 variables, 10 de ellas mostraron ser distintas, en donde, las características; periodo de floración (PFL), peso del corno cosechado (PCO), diámetro del corno cosechado por planta (DCO), número de cormillos por planta (NcP) y peso del conjunto de cormillos por planta (PcP), mostraron una diferencia estadística altamente significativa. Por otra parte las variables que presentaron solo diferencias estadísticas significativas, fueron la longitud de la hoja (LHO), número de espigas por planta (NEP), flores abiertas por espiga (FAE), número de flores por espiga (NFE) y relación entre el peso de los cormillos y el número de estos (PPc).

En esta localidad, los individuos pertenecientes a la accesión 210 presentaron un mayor desarrollo de la hoja, en contraposición de la accesión 231, con promedios que registraron diferencias estadísticas significativas, según lo dicho anteriormente, sin embargo, el número de hojas por planta y el ancho de la misma registraron los mayores promedios para la accesión 231, lo cual favorece la fotosíntesis y por ende la síntesis de nutrientes que serán utilizados en el crecimiento y desarrollo del cultivo. Esto último coincide con lo registrado por CEA

(2002), en un estudio realizado con anterioridad, en donde también estas dos variables presentaron los mayores promedios para esta accesión.

En lo que respecta a las variables relacionadas a las hojas el promedio en que demoró la planta en emerger según la cantidad de días, fue menor para la accesión 210, sin embargo el número de días en espigar y el número de días en dar inicio a su floración tomó menos tiempo en la accesión 231, coincidiendo con lo reportado por CEA (2002), en ensayos anteriores. Esta característica es de gran relevancia para los productores, ya que se encuentra directamente relacionada con la época en que éste ingresará su producto al mercado, porque la obtención de una cosecha temprana le permitiría aumentar su competitividad.

Las plantas de la accesión 231 registraron un mayor número de plantas y un mayor número de espigas por planta, coincidiendo con lo registrado por CEA (2002), quien también obtuvo los mayores promedios para estas características de acuerdo a la accesión. En relación con las variables longitud de la vara, , flores abiertas por espiga , diámetro de la flor y número de flores por espiga se obtuvo que los más altos promedios correspondieron a la accesión 210, coincidiendo las dos últimas características con un estudio realizado con anticipación a este por CEA (2002), en presentar los mayores promedios para esta accesión.

Por último, del grupo de las variables relacionadas al corno, la característica que formó el mayor promedio en esta localidad fue el peso del corno cosechado en la accesión 210 a diferencia de lo obtenido por CEA (2002), quien obtuvo que los cornos más pesados correspondían a la accesión 231, sin embargo, las restantes, es decir, diámetro del corno cosechado, número de cornos cosechados por planta, número de cormillos por planta y peso del conjunto de cormillos por planta coincidieron en presentar los promedios más altos para la accesión 231, características de vital importancia desde el punto de vista de la propagación, puesto que permite la obtención de una gran cantidad de material posible de ser utilizado en posteriores plantaciones, disminuyendo de esta forma los costos asociados a este ítem, además le permite al agricultor desarrollar un

cultivo de doble propósito, obteniendo de esta manera ingresos por venta, tanto de varas florales, como de material de propagación.

De acuerdo a la comparación realizada anteriormente a los distintos parámetros en estudio, para las accesiones 210 y 231 tanto en la localidad de Valdivia como en la localidad de Pitrufoquén, fue posible inferir que solo la variable longitud de la hoja (LHO) coincide en obtener diferencias estadísticas significativas en ambas accesiones para cada lugar de estudio, obteniéndose los mayores promedios para la accesión 210 y por ende los menores promedios para la accesión 231, lo cual establece que el desarrollo de la hoja no necesariamente depende del lugar en donde se realiza la plantación, sino a la genética de las plantas.

#### **4.3.3 Efecto de la localidad sobre el comportamiento agronómico de las accesiones en estudio**

Para el estudio realizado sobre la característica número de hojas por planta (NHP), se desprende que no se registraron diferencias estadísticas entre las accesiones para ninguna localidad.

Por otra parte para esta misma característica, se generó una similitud entre accesiones por localidad, ya que, se obtuvo aproximadamente un promedio de 11 hojas por planta para la localidad de Valdivia en cada una de las accesiones y 13 hojas por planta para la localidad de Pitrufoquén también en cada una de sus accesiones. Lo anterior se considera de buena respuesta, ya que SALVAT (1987), señala que la segunda fase del crecimiento de la planta consiste en emitir su sistema foliar para conseguir un adecuado equilibrio entre el corno y la floración, es decir, que emite su sistema foliar para asimilar los nutrientes que aseguren la

producción de cormillos o engrosamiento de cormos que se están cultivando, tendiendo al mismo tiempo a que la planta florezca adecuadamente.

La característica longitud de la hoja (LHO), fue la única que presentó una diferencia significativa al comparar las accesiones por localidad, tanto en Pitrufoquén como en Valdivia, dentro del grupo de las variables relacionadas a las hojas, salvo que en esta última localidad la significación fue más alta, coincidiendo en presentar los promedios más altos la accesión 210 en cada lugar de estudio, siendo la accesión 210 la que obtuvo promedios sobre los 65 cm en Valdivia y en Pitrufoquén y la accesión 231 promedios sobre los 53 cm no sobrepasando los 55 cm, en ambas localidades.

En general, la característica ancho de la hoja (AHO) no presenta mayores diferencias, debido a que los rangos fluctuaron entre 2 y 5 hojas para las distintas accesiones y en las diferentes localidades, con promedios aproximadamente de 3 hojas en todos los casos.

Del análisis previamente realizado, se puede establecer que de acuerdo al promedio obtenido de la variable días a emergencia, la localidad de Pitrufoquén tanto para la accesión 231 y 210 obtuvo un promedio de 24 días aproximadamente en que las plantas emergieran, en tanto, en la localidad de Valdivia se obtuvo un promedio de 22 días, siendo estas las primeras en emerger.

Los resultados obtenidos por VEGA (1991), fueron que los cultivares emergieron a los 61 días como promedio, resultado muy superior a este análisis, lo que se explica por las condiciones ambientales de la zona sur, ya que las temperaturas bajas impiden un buen desarrollo.

Sin embargo a lo obtenido anteriormente, la característica, días a espigado (ESP), es decir, el tiempo que demora la planta en iniciar su espiga, obtuvo un promedio de aproximadamente 91 días para la localidad de Pitrufoquén tanto para las accesiones 210 y 231, en cambio en la localidad de Valdivia el promedio fue de 96 días aproximadamente para ambas accesiones.

En la variable días a inicio de floración (INF), también se generó una diferencia de promedios en cuanto a localidades, en donde Valdivia fue la

localidad que demoró más en iniciar la floración con un promedio de 105 días aproximadamente, en cambio Pitrufrquén solo obtuvo un promedio de 98 días, no obstante en ambas localidades, la accesión 231 fue la que obtuvo menores promedios, es decir, que esta accesión demoró menos tiempo en espigar.

Días a fin de floración (FIF), al igual que las variables días a espigado y días a inicio de floración, obtuvo diferencias entre los promedios, de acuerdo a las distintas localidades, en donde la localidad de Pitrufrquén entregó un promedio de 114 días aproximadamente en que las plantas terminaran su floración, y Valdivia un promedio de 122 días, tomando en cuenta para ello el final del periodo floral, es decir, cuando la última flor de la espiga se encuentre abierta y el resto marchitas. Dentro de estas localidades la accesión 210 obtuvo un menor promedio que la 231, sin embargo, la diferencia es muy ínfima. No obstante, la característica periodo de floración (PFL), entrega desigualdades de los promedios entre las localidades, pero a diferencia de las otras tres variables anteriores, ésta obtuvo mayores promedios en Pitrufrquén con 22 días entre el inicio de la floración y fin de la floración y en Valdivia un promedio de 16 días, siendo esta característica la única que generó diferencias significativas dentro de este grupo, eso sí solo en Pitrufrquén.

En el grupo de variables relacionadas a la flor, las características que presentaron diferencias significativas, al comparar los distintos grupos de accesiones fueron diferentes dependiendo de la localidad en que se trabajó, en donde solo la variable longitud de la vara floral presentó diferencias significativas en la localidad de Valdivia, en donde coincide en presentar los promedios más altos en la accesión 210 en cada lugar de estudio y las características número de espigas por planta, flores abiertas por espiga y número de flores por espiga, registraron diferencias significativas en Pitrufrquén, de las cuales la primera de ellas presentó individuos con más espigas en la accesión 231 para ambas localidades, la segunda y tercera característica generó individuos con mayor número de flores por espiga y número de flores abiertas por espiga en la accesión 210 tanto en Valdivia como en Pitrufrquén.

Para el largo del raquis (LRA) existe una pequeña diferencia de promedios en cuanto a localidades, siendo Valdivia la que entregó un promedio de 63 centímetros aproximadamente y Pitrufulquén 61 cm, dentro de estas localidades, la accesión 210 obtuvo un promedio más bajo que la accesión 231, sin embargo, esta diferencia no es de gran calibre.

El número de varas por planta (NVP) y el número de espigas por planta (NEP) es muy similar tanto en las accesiones como en las localidades, no habiendo grandes diferencias en cuanto a promedios.

Para la variable longitud de la vara floral (LVA) se distingue una diferencia en cuanto a número de accesión, ya que la 210 produce plantas con un promedio de longitud de su vara floral mayor a 109 cm, mientras que la accesión 231 produce plantas con una vara floral menor a los 100 cm, siendo la localidad de Valdivia, la que entregó un promedio más bajo dentro de esta accesión.

En cuanto al diámetro de la flor, este no presentó diferencias notorias, no obstante si las hubo, en donde la accesión 210 tanto en Valdivia como en Pitrufulquén entregó un promedio aproximado de 11 cm, y la accesión 231 un promedio aproximado a los 10 cm en ambas localidades.

Por último el número de flores por espiga (NFE) generó diferencias en cuanto al número de accesión, siendo la accesión 210 la que en promedio entregó un mayor número de flores abiertas, la misma situación ocurre para la característica número de flores abiertas por espiga (FAE).

RODRIGUEZ (1997), señala que la variedad es un factor importantísimo, ya que el largo de la vara, número de flores por espiga, necesidades de luz y temperatura, vienen definidos genéticamente, por lo tanto, un error en la elección de la variedad puede resentir notoriamente en la producción, lo que concuerda con lo señalado por VERDUGO (1996), quien señala que este error en la producción, puede ser un riesgo muy grande en cultivos bajo invernadero para producción invernal, en los cuales optar por una variedad de alto requerimiento de luz puede significar desde un 30 a un 100% de pérdida de floración por un fenómeno conocido como varas ciegas (plantas que no desarrollan espigas).

De las variables relacionadas al corno solo se encontraron diferencias significativas en la localidad de Pitrufuén para las características peso del corno cosechado, diámetro de este corno, número de cormillos por planta, peso del conjunto de cormillos por planta y relación entre PcP y NcP, es decir, solo la característica número de cormos cosechados por planta no obtuvo diferencias, es posible señalar que las características relación entre el peso del conjunto de cormillos y el número de cormillos por planta (PPc), peso del corno cosechado por planta (PCO) y diámetro del corno cosechado por planta (DCC), coinciden en presentar las menores variaciones en todos los casos, es decir, tanto para las localidades como para las diferentes accesiones. Así mismo las características número de cormillos cosechados por planta (NcP), Número de cormos cosechados por planta (NCC) y peso del conjunto de cormillos cosechados por planta (PcP) fueron las que presentaron las menores variaciones.

La característica peso del corno cosechado por planta, obtuvo un promedio más alto para la accesión 210, superando los 48 gramos, tanto en Valdivia como en Pitrufuén, en cambio el promedio de la accesión 231 solo fluctuó entre los 36 y 45 gramos.

El diámetro del corno cosechado al igual que la característica anterior, se diferenció entre las accesiones, en donde la 210 obtuvo los promedios más altos, sobrepasando los 5 cm, y la accesión 231 sólo alcanzó un promedio de 4 cm.

El diámetro del corno, crea una diferencia de calidad en las flores (SALVAT, 1987), lo mismo señala SEEMAN, (1996), en donde afirma que el diámetro de los cormos está en directa relación con la calidad de la flor obtenida, también incide en la precocidad de la brotación, los cormos mayores brotan antes que aquellos de calibre menor.

La característica número de cormos cosechados por planta coincidió en obtener un promedio de 2 cormos cosechados en cada localidad y accesión, este número depende del tamaño del corno madre y de la cantidad de yemas que se hayan activado. (SEEMAN, 1996).

El número de cormillos cosechados por planta, es la característica que mayor variación entrega este estudio, por este motivo no es posible obtener una diferencia entre las accesiones, tampoco entre localidades, ya que, para la localidad de Valdivia el número de cormillos fue de 78 en la accesión 231 y 82 en la accesión 210, en cambio en la localidad de Pitrufoquén, el número de cormillos fue de 84 en la accesión 231 y 49 en la accesión 210.

El número de cormillos puede ser variable, por cuanto los diámetros de estos también presentan un rango para cada calibre (SEEMAN, 1996).

La variable peso del conjunto de cormillos cosechados por planta (PcP), generó diferencias entre las accesiones, siendo la accesión 231 la que obtuvo un promedio más alto, fluctuando entre 43 y 45 gramos en la localidad de Valdivia y Pitrufoquén respectivamente, mientras que la accesión 210 solo obtuvo un promedio de 29 gramos en Valdivia y 21 gramos en Pitrufoquén.

La relación entre el peso de cormillos y el número de cormillos coincidió en entregar un promedio de 0,45 gramos en la accesión 210 en ambas localidades, por otra parte, la accesión 231 entregó un promedio que fue de 0,51 gramos en la localidad de Valdivia y 0,56 en Pitrufoquén.

## V.CONCLUSIONES.

Del presente estudio y según las condiciones en que este se llevó a cabo se logró concluir lo siguiente:

- ? ? La accesión 231 al destacarse por su precocidad, podría llegar a convertirse un buen candidato para ser cultivada por los productores de flor, debido a que esta característica se encuentra directamente relacionada con la época en que el producto ingresa al mercado.
- ? ? De acuerdo a los resultados obtenidos, la accesión 210 entregó características deseables desde el punto de vista de los compradores, lo cual convierte a esta accesión en una buena alternativa de venta.
- ? ? Según el comportamiento agronómico de los individuos en estudio bajo las diferentes condiciones edafoclimáticas dentro de la IX y X Región, se pudo observar en la localidad de Pitrufrquén mejores características agronómicas, botánicas y ornamentales para ambas accesiones en comparación con el otro lugar de estudio.
- ? ? Los individuos en estudio no generaron cambios de acuerdo a sus características cualitativas, lo que se traduce en una continuidad genética.

## VI. RESUMEN

El presente estudio se realizó en Septiembre de 2003 hasta Abril de 2004, en el Vivero "La Quila", perteneciente a CEFOR (Centro de Producción y Experimentación Forestal), ubicado en Valdivia, X Región y Vivero " El Encanto", ubicado en la ciudad de Pitrufoquén, distante a 30 Km. , aproximadamente del sur de Temuco, IX Región. Chile. El objetivo de esta investigación fue caracterizar agrónomicamente el cultivo de gladiolos bajo diferentes condiciones ambientales.

El material de propagación utilizado, fueron cormos provenientes de una caracterización de segundo año, en donde se seleccionaron dos líneas avanzadas (210 y 231) por presentar características sobresalientes. La plantación se realizó con un diseño experimental en bloques completamente al azar, en hileras de cormos a una distancia de 50 cm; 30 cm de sobre hilera y a una profundidad de 10 cm.

Para la caracterización morfológica se utilizaron un total de 20 variables cuantitativas y tres variables cualitativas.

El análisis estadístico que se ocupó para las variables de respuesta continuas fue mediante un análisis descriptivo, frecuencias y t -student , en donde al comparar ambas accesiones se obtuvo que de las variables relacionadas a las hojas, la única característica que presentó diferencias significativas en ambas localidades fue el largo de la hoja, con promedios superiores a los 65 cm para la accesión 210 y promedios inferiores a los 55 cm para la accesión 231.

Dentro de las variables fenológicas solo se obtuvieron diferencias significativas en Pitrufoquén para la característica periodo de floración, siendo superior la accesión 231 en cuatro días aproximadamente..

De las variables relacionadas a la flor, la característica que presentó diferencias significativas en Valdivia fue la longitud de la vara floral, con un largo de 110 cm para la accesión 210 y 95 cm para la accesión 231, mientras que en

Pitrufquén las características fueron número de espigas por planta, flores abiertas por espiga y número de flores por espiga.

Solo se obtuvieron diferencias significativas en Pitrufquén de acuerdo a las variables relacionadas al corno para las características peso del corno cosechado por planta con un promedio de 55,9 gr para la accesión 210 y 36,84 gr para la 231; diámetro del corno cosechado con un valor de 5,33 cm y 4,53 cm; número de cormillos por planta con un total de 49 cormillos para la accesión 210 y 83 para la 231.

Por otra parte la accesión 231 se destacó por su precocidad, en cambio la accesión 210 por presentar individuos sobresalientes de acuerdo a las características diámetro de la flor, flores abiertas por espiga, número de flores por espiga y longitud de la vara floral.

Por último el color del corno y de la flor, así como también el borde del pétalo no presentaron cambios respecto a caracterizaciones anteriores.

## SUMMARY

This investigation was developed since September 2003 until April 2004, in the tree nursery "La Quila" that belongs to Cefor (Centre of Production and Forest Experimentation) located in Valdivia city, tenth region; and also in the tree nursery "El Encanto" located in Pitrufrquén city 30 kilometres South of Temuco, ninth region, Chile. The aim of this investigation was to describe agriculturally the gladiolus cultivation under different environmental conditions.

The spreading materials used were corms coming from a second year generation, where two genetic lines (210 – 231) were chosen because of their outstanding characteristics. The planting was carried out under an experimental design that consists of blocks distributed by random and corms lines organised 50 cm far from each other, with a 30 cm of over row, and 10 cm depth.

It was used a total of 20 quantitative variables and 3 qualitative variables to obtain the morphological expression.

The statistic analysis used for the variables of continuous answer was made through a descriptive and frequency analysis, and t -student, where after a comparison between both accessions (210 – 231) , it was concluded that the only characteristic significantly different was the large of the leaf , longer than 65 cm to accession 210 and shorter than 55 cm to accession 231.

Just in Pitrufrquén the phenologic variable had got significant differences in the blooming period, being accession 231 faster for four days.

In Valdivia, the most different characteristic among the variances related to the flower was the floral stick extension, with 110 cm to accession 210 and 95 cm to the 231, meanwhile, in Pitrufrquén the number of sprig per each plant, the blooming of flowers per each sprig and the number of flowers per each sprig were the most significance characteristics.

Just in Pitrufuén were found significance characteristics according to corms related variables: to the weight characteristic of the harvest corm per each plant, with an average of 55.9 gr. to the accession 210 and 36.84 gr. to the 231, also to the harvest corm diameter with 5.33 cm and 4.53, and the number of cormels per each plant with a total of 49 cormels to the accession 210 and 83 to the 231.

On the other hand, the accession 231 was earlier in growing than accession 210 that showed outstanding individuals in the diameter characteristic of the flower, the blooming of flower in each sprig and the length of the floral stick.

Finally, the colour of the corm and the flower, as well as the edge of the petal did not show any change according to previous characterizations.

## VII. LITERATURA CITADA

- BRAUER, O. 1973. Fitogenética Aplicada. Editorial Limusa. Chapingo, México. 517p.
- CEA, M. 2002. Caracterización de Gladiolos (*Gladiolus grandiflorus*) provenientes de semillas, para la obtención de líneas avanzadas adaptadas a las condiciones ambientales de la Novena Región. Universidad Católica de Temuco. Temuco. Chile. Escuela de Agronomía. Tesis Ingeniero Agrónomo. 98 p.
- CIREN, 1989. Centro de información de recursos naturales. Descripción de suelos, materiales y símbolos. Publicación N°77. Chile. 211 p.
- CUEVAS, H. 1999. Producción de Gladiolos. En: Curso producción de Tulipán, Liliun y Gladiolos Serie Carillanca N° 79. Temuco. Chile. 81 p.
- FERNANDEZ, P; HAGG, H Y OLIVEIRA, G. 1974. Nutriçãomineral de plantas ornamentais. V Estudos de aducabaçao nitrogenada de *Gladiolus Grandiflorus* L. Cv Perusi. En: Anais da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Quiroz”. Brasil. 31:621-634.
- FLOVERTICAL, 2004<sub>a</sub>. Creación de variedades de plantas ornamentales. Santiago, Chile. Consulta: 18 de Junio de 2004. [enlínea?<http://www.florvertical.com/información/estudios/varplantas.PDF](http://www.florvertical.com/información/estudios/varplantas.PDF)

FLORVERTICAL, 2004<sub>b</sub>. Derecho de nuevas variedades vegetales. Santiago, Chile. Consulta: 15 de Junio de 2004. ?enlínea? <[http://www.florvertical.com/información/desc\\_noticia.cfm?noticia=341](http://www.florvertical.com/información/desc_noticia.cfm?noticia=341).

FLORVERTICAL, 2004<sub>c</sub>. Oferta de gladiolos de flor grande. Santiago, Chile. Consulta: 15 de Junio de 2004. ?enlínea? <[http://www.florvertical.com/información/desc\\_noticia.cfm?noticia=573](http://www.florvertical.com/información/desc_noticia.cfm?noticia=573).

GO CHILE, 2003. El tiempo en Chile: Valdivia, Temuco, Santiago, Chile. Consulta: 20 de Julio de 2003. ?en línea? <[http://www.gochile.cl/info\\_s/Hbook/climate.asp](http://www.gochile.cl/info_s/Hbook/climate.asp).

HARTMANN, H Y KESTER, D. Propagación de plantas. Principios y prácticas. Ciudad de México, Editorial Continental. México. 733 p.

IBBETT, W. 1963. Producción comercial de bulbos. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 163 p.

INPROA, 2003. INSTITUTO DE PROMOCIÓN AGRARIA Cultivo de las flores. Manual N°3. 130 p.

LA GRANJA, 2000. Central de material didáctico interactivo. Flores y cultivos menores. Liceo Agrícola Metodista Nueva Imperial. IX región Chile.

LITTLE, T; HILLS, F. 1998. Métodos estadísticos para la Investigación en la Agricultura. Editorial Trillas. México. 270 p.

- LOBO, B. María. 1991. Efecto del trasplante en tres estados de desarrollo sobre la producción, calidad y precocidad de vara floral producción y calidad de cormo y cormillos en gladiolo (*Gladiolus spp.*). Quillota, Chile, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Tesis Ingeniero Agrónomo 61 p.
- LOPEZ, J. 1989. Producción de claveles y gladiolos. Editorial Mundi - prensa Ciudad de México, México.114 p.
- MARDONES, A. 1990. Efecto de la fertilización nitrogenada en gladiolos (*Gladiolus hybridus*) en un suelo Trumao serie Valdivia. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile, Facultad de Agronomía. Tesis Ingeniero Agrónomo. 101 p.
- POEHLMAN, J. 1965. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial Limusa - Wiley. Chapingo, México. 453 p.
- REYES, P. 1985. Fitogenotecnia básica y aplicada. Editorial AGT. distrito Federal, México.460 p.
- RODRIGUEZ, M. 1997. Producción de gladiolos En: Producción de plantas ornamentales Curso taller. Universidad Católica de Temuco. Chile. 64 p.
- ROSSELA, R.2000.Guía de semillas y variedades. Editorial Grijalbo.Barcelona, España.256p.
- SAG, 2003. Ley de variedades IX Región ,Chile. Consulta 24 de Noviembre de 2003.? en línea?< [http// www.sagdeptovariedades.cl](http://www.sagdeptovariedades.cl)

- SALDIAS, M.1998.Manual de Jardinería. Editorial Contrapunto, Santiago Chile.  
226 p.
- SALVAT , 1986 . Enciclopedia de la jardinería. Santiago de Chile 33. Abril. 154p.
- SALVAT , 1987. Enciclopedia de la jardinería. Santiago de Chile 62. Abril. 165p.
- SEEMANN,1996. Cosecha y Postcosecha de flores de gladiolos, En: Flores para la araucanía. Serie Carillanca N°50.13p.
- \_\_\_\_\_1996. Multiplicación y manejo de cormos de gladiolo, En: Flores para la araucanía. Serie carillanca N°50. 13p.
- \_\_\_\_\_ 1999. Cultivo y manejo de plantas bulbosas ormanentales. Universidad Austral de Chile. Facultad de ciencias Agrarias. Instituto de producción y sanidad vegetal. Valdivia, Chile.221p.
- SIMUNOVIC,Y;MESIINA, R.2002.Manual de semillas y obtenciones vegetales. Ministerio de Agricultura. Servicio Agrícola y Ganadero. Departamento Jurídico. Chile. 44 p.
- STELL, R; TORRIE, J. 1988. Bioestadística; Principios y Procedimientos. Segunda Edición. Editorial McGRAW- HILL. México.622 p.
- TOSSO, J. 1985. Suelos volcánicos de Chile. MINAGRI. Santiago, Chile. 723 p.
- UACH, 2003. La Ciudad de Valdivia. Santiago, Chile. Consulta: 20 de Julio de 2003.¿en línea?<<http://www.uach.cl/alap2003/valdivia.htm>.

UCT, 2003. La Ciudad de Temuco. Temuco, Chile. Consulta: 20 de Julio de 2003.

¿en línea?<<http://www.uct.cl/alap2003/temuco.htm>.

VEGA, A.1991. Efecto de la división de cormos (*Gladiolus sp.*) cv. Sans souci de diferentes calibres sobre la producción de flores, cormos y cormillos. Quillota, Chile.Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Tesis Ingeniero Agrónomo 48 p.

VERDEGUER, A. 1981. Manejo de los cormos de gladiolo. Ministerio de Agricultura y pesca, Madrid, España. Hojas divulgadoras N° 17-18/81. 20 p.

VERDUGO, G. 1996. Producción de gladiolos bajo plástico. En: curso flores para la araucanía Serie Carillanca N°50. 183 p.

\_\_\_\_\_ 1998.Cultivo de gladiolo, En: Curso Manejo de flor cortada. Universidad Católica de Valparaíso. Chile .115 p.

WILFRET, G.1981. "Florida flame" *Gladiolus*. En: Hort Science 16(6): 787-788.

\_\_\_\_\_1986."Dr. Magie" *Gladiolus*. En : Hort Sciencie 21 (1): 163-164

YAMADA, A.1997. Caracterización de la fase vegetativa del gladiolo (*Gladiolus sp.*), a partir de cormillos, en tres sistemas de cultivo y tres densidades de plantación. Chillán, Chile. Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía. Tesis Ingeniero Agrónomo. 26 p.

## VIII.ANEXOS.

## ANEXO 1.

### Conceptos

**a) Variedad:** La variedad es una subdivisión botánica. Las especies vegetales se dividen en variedades. Así como el origen de las especies se puede encontrar en la “*selección natural*” (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

El hombre se inició en la “*agri-cultura*”, en pleno neolítico, desde entonces, se ha preocupado de seleccionar plantas de cultivo, dando origen a variedades, no ya por selección natural, sino por selección artificial (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**b) Obtención Vegetal:** Se entiende por obtención vegetal a la variedad que ha sido obtenida por el hombre. Para los efectos legales tanto da que la obtención haya sido fruto del azar, cuanto que haya sido el producto de un largo y complejo proceso de investigación (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

Así por ejemplo, nada obsta a considerar, como una obtención vegetal, la variedad que se logró multiplicar a partir de un árbol mutante aparecido en medio de un huerto (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**c) Definición legal:** La ley define la variedad con un lenguaje obscuro. Comienza agregando al sustantivo “variedad” el adjetivo “vegetal” sin necesidad alguna y luego señala que es “un conjunto de plantas” (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

Incorre la ley en redundancia al usar expresiones tales como “obtentor de una variedad nueva” ya que en el concepto de obtención está implícita la noción de nueva (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**d) Sujeto del Derecho:** El sujeto del derecho sobre una obtención vegetal es el obtentor de la variedad o quien adquirió el derecho del obtentor por acto entre

vivos o por causa de muerte, puesto que se trata de un derecho transferible y transmisible (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

**e) Objeto del Derecho:** El objeto sobre el cual recae el derecho del obtentor es la variedad obtenida u obtención vegetal. No es un objeto material, apreciable por los sentidos, sino un objeto inmaterial (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).

En otras palabras, el derecho del obtentor no recae sobre el material de reproducción o semilla de la variedad o sobre los ejemplares existentes de ésta, sino sobre un bien intangible que es la variedad propiamente dicha. De este modo, la variedad no se transfiere entregando semillas o plantas y bien puede uno ser el sujeto del derecho sobre una variedad, sin ser dueño o poseedor de planta alguna, salvo el ejemplar testigo. Cada variedad, en fin, tiene un nombre, que es su designación genérica (SIMUNOVIC Y MESIINA, 2002).