



**REGLAMENTO DE TITULACIÓN DE LAS  
CARRERAS DE LA  
FACULTAD DE  
INGENIERÍA AGRÍCOLA**

## **DISPOSICIONES GENERALES**

### **ARTÍCULO 1**

El presente reglamento tiene por finalidad fijar las normas de las actividades finales de titulación de las carreras de la Facultad de Ingeniería Agrícola, las que consistirán en un Proyecto de Título y el Examen de Título.

El Proyecto de Título forma parte del Plan de Estudios de las carreras de la Facultad de Ingeniería Agrícola y tienen como finalidad que el alumno aplique conocimientos y capacidades para resolver situaciones a nivel profesional.

Tiene el carácter de asignatura obligatoria, y el trabajo académico contenido en ella será equivalente al número de créditos establecidos en el Plan de Estudios correspondiente, con un tiempo de duración de un semestre como máximo. Estará dirigida por un Profesor Guía.

### **ARTÍCULO 2**

El Proyecto de Título podrá ser realizado en una de las siguientes modalidades:

- a. Investigación.
- b. Proyecto

En la modalidad Investigación, el alumno deberá desarrollar un trabajo de investigación científica o tecnológica, pudiendo desarrollarse éste en la Universidad de Concepción o en una Institución Externa.

En la modalidad Proyecto, el alumno deberá desarrollar completamente un proyecto, ya sea de una obra de ingeniería o del diseño de un proceso, sistema, equipo o máquina, pudiendo desarrollarse éste en la Universidad de Concepción o en una Institución Externa.

## **TEMAS**

### **ARTÍCULO 3**

Los temas del Proyecto de Título serán propuestos al Jefe de Carrera por las unidades patrocinantes.

Cada proposición del tema de Proyecto de Título deberá indicar a lo menos título, modalidad, objetivo, temario, cronograma de actividades, costo y disponibilidad de medios si corresponde.

## **INSCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE TÍTULO**

### **ARTÍCULO 4**

Cumplidos los prerequisites del Plan de Estudios de la carrera, los alumnos deberán haber aprobado, previamente, el anteproyecto en las fechas que establece el calendario de Docencia.

El Anteproyecto deberá ser presidido por el director de departamento respectivo, quedando definidos los docentes (al menos dos) que conformarán la Comisión de Examen de Título. Posteriormente, se deberá enviar formulario de inscripción de Proyecto de Título a Secretaría Académica. (ANEXO 1)

## **DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE TÍTULO**

### **ARTÍCULO 5**

El alumno deberá presentar al menos dos charlas o informes de avance ante el Profesor Guía, previo a la entrega del Informe Final.

### **ARTÍCULO 8**

El Profesor Guía calificará el Proyecto de Título con escala de nota de 1.0 a 7.0, considerando:

1. Charlas o Informes de Avance (40%)
2. Informe Final (60%)

### **ARTÍCULO 6**

Una vez rendida la última charla de avance o informe de avance y evaluado el Informe Final, el Profesor Guía deberá hacer llegar el acta de nota al Jefe de Carrera. (ANEXO 2)

### **ARTÍCULO 7**

Al ser rechazado el trabajo, el Profesor Guía firmará el acta de nota en donde se especifique la calificación NCR.

## **DEL EXAMEN DE TÍTULO PROFESIONAL**

### **ARTÍCULO 9**

Luego de aprobado el Proyecto de Título por el Profesor Guía, el alumno entregará una copia del Informe Final, sin empastar, al Jefe de Carrera, quién dispondrá de cinco días hábiles para la revisión del formato. (ANEXO 3)

### **ARTÍCULO 10**

Luego de la revisión de formato del Informe Final del Proyecto de Título, el estudiante deberá convenir una fecha para realizar el Examen de Título ante la Comisión de Examen Título. El Examen de título será presidido por el Director de Departamento respectivo quién no calificará.

### **ARTÍCULO 11**

El Examen de Título consiste en la exposición oral y defensa pública del Proyecto de Título de acuerdo a las normas establecidas en el Anexo 4 de este Reglamento. Terminada la exposición oral y defensa, la Comisión de Examen de Título, en privado, procederá a calificar el examen.

### **ARTÍCULO 12**

La Comisión de Examen de Título calificará el Examen de Título con nota de 1.0 a 7.0, considerando la claridad, dominio del tema, capacidad de síntesis en la exposición y respuesta a las preguntas formuladas. Para aprobar, el postulante deberá obtener una nota promedio igual o superior a 4.0.

Si el candidato es reprobado en su Examen de Título, podrá rendirlo nuevamente después de transcurrido un mínimo de dos meses desde el primer examen, fijando la nueva fecha con el Vicedecano de la Facultad. Si nuevamente fracasara, deberá atenderse a la determinación del Consejo Directivo de la Facultad, previa solicitud enviada al Jefe de Carrera.

**ARTÍCULO 14**

Una vez efectuado el Examen de Título, la Comisión de Examen de Título emitirá un Acta de Calificación del Examen de Título, la que será entregada en Secretaría Académica (ANEXO 5).

**ARTÍCULO 15**

El candidato que haya rendido y aprobado el Examen de Título, podrá solicitar en Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería Agrícola su Título Profesional, previa entrega de dos ejemplares empastados y una copia digital del Informe Final del Proyecto de Título.

**ARTÍCULO 13**

La nota final del alumno en su carrera se obtendrá mediante el promedio ponderado de las notas de: Proyecto de Título (25%), Examen de Título (25%) y el promedio ponderado de su plan de estudios (50%).

**OTRAS DISPOSICIONES****ARTÍCULO 14**

Se entenderá que el alumno está en conocimiento del presente reglamento y de los procedimientos internos definidos, por el solo hecho de inscribir la asignatura de Proyecto de Título. Para tal efecto, se deberá velar por su adecuada difusión.

**ARTÍCULO 21**

Toda situación no prevista en el presente Reglamento será resuelta por el Decano de la Facultad de Ingeniería Agrícola

## **ANEXO 3**

### **FORMATOS DE PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL DE PROYECTO TÍTULO O HABILITACIÓN PROFESIONAL**

## FORMATO TRADICIONAL

### I De la Estructura General del Documento:

1. El documento final de titulación será presentado en un escrito que debe cumplir con las siguientes características de formato:

Extensión máxima: Se recomienda no más de 40 páginas escritas por el lado impar de la hoja

Tamaño de papel:	Carta
Tipo de letra:	Arial
Tamaño de letra:	12
Margen superior:	3,0 cm
Margen inferior:	3,0 cm
Margen izquierdo:	4,5 cm
Margen derecho:	2,5 cm
Interlineado:	Doble
Impresión :	Láser
Papel:	Fotocopia

Páginas preliminares:

- Portada (Ejemplo 1)
- Página de presentación (Ejemplo 1)
- Página de firmas (Ejemplo 2)
- Dedicatoria (optativa)
- Agradecimientos (optativo)
- Índice de materias (Ejemplo 3)
- Índice de tablas (Ejemplo 3)
- Índice de figuras (Ejemplo 3)

El texto se inicia con el título en español, título en inglés y palabras índice adicionales (Ejemplo 4) y debe contener los siguientes capítulos:

Resumen  
Summary  
Introducción  
Metodología  
Resultados y Discusión  
Conclusiones  
Literatura citada  
Apéndices y Anexos (optativo)

2. Los capítulos se seguirán uno a otro, en la página siguiente de finalizado el anterior. El título del capítulo se escribe con letras mayúsculas y negritas, quedando alineado a la izquierda. El primer párrafo se inicia en la línea siguiente al título. Los párrafos se inician sin sangría (Ejemplo 5).

El título de la subdivisión de los capítulos deberá ir alineado a la izquierda con letras negritas, altas y bajas, separado por una línea en blanco del texto anterior. El texto continuará en la línea siguiente del título (Ejemplo 5).

El título de la división de una subdivisión de los capítulos deberá ir alineado a la izquierda con letras negritas, altas y bajas, continuando con el texto en la misma línea después de un punto seguido (Ejemplo 5).

3. Excepto a la portada, se otorgará número a todas las páginas, pero éste no se imprimirá en la página de presentación ni en la primera página del texto que lleva el título del trabajo. El folio se colocará en el vértice superior derecho, pegado al margen de la página, entre el borde superior y el comienzo del rectángulo útil del escrito.

Las páginas preliminares hasta la última del índice se foliarán en números romanos de la siguiente manera: página de presentación no se coloca folio; página de firma II; dedicatoria y agradecimientos, si se incluyen, III y IV; índice de materias, tablas y figuras a partir de la V (III ó IV, si no se incluye

dedicatoria y agradecimientos). El resto del documento llevará folio en números arábigos.

4. La cubierta o portada será de cartulina color azul celeste y tendrá escrito con letras negras la información que se indica en el Ejemplo 1.

## **II Del Texto**

5. En la redacción del texto, las referencias bibliográficas deberán expresarse siguiendo las normas establecidas en la revista Agro-Ciencia, tal como se indica a continuación:

- a) Cuando la opinión de un autor se incorpora en forma directa al texto, se incluirá su apellido y entre paréntesis el año **...Armijo (2002) considera...**
- b) Si son dos autores, se mencionan los apellidos ligados por la conjunción **y**, seguidos del año entre paréntesis **...fue establecido por Johnson y Watson (1997)...**
- c) Si son más de dos autores, se indica el apellido del primer autor seguido por **et al.** y el año entre paréntesis **...Trout et al. (1998) sostienen ...**
- d) Cuando la opinión pertenece a un autor del cual se citan dos o más trabajos del mismo año, estas referencias se identifican con una letra minúscula pegada al último dígito del año **...Silva (1998a)...**
- e) En el caso de citar indirectamente a uno o varios autores, se anota entre paréntesis los apellidos, seguidos de una coma y el año de la publicación. Si son varias las citas, éstas deben ir separadas por un punto y coma y ordenadas cronológicamente y cuando hay dos del mismo año se deberán anotar alfabéticamente **...(Preston et al., 1992; Christiansen, 1999; Watson y Fisher, 1999; Archer y Preston, 2001b).**



- f) Las citas que tienen como fuente una consulta personal o epistolar se incluirán como comunicación personal, indicando nombre, apellido y fecha en el texto ... **(comunicación personal, Juan Donoso, 1998) ....**

6. Las ecuaciones, fórmulas o expresiones matemáticas deberán ir centradas en el texto y se enumerarán entre paréntesis cuadrado según orden de aparición en el texto, al margen derecho del lector. Los símbolos utilizados en la fórmula y en el texto deben ser anotados en forma idéntica (Ejemplo 6).

### **III De la Presentación de Tablas, Figuras y Planos**

7. Como tabla se entenderá cualquier forma de arreglo alfanumérico de datos. Como figura se entenderá a los gráficos, esquemas, diagramas, fotografías y dibujos en general. Como plano se entenderá a la representación en vistas y a escala de cualquier objeto; si éste se ubica en el texto se considerará una figura. Todos ellos llevarán un título, el cual debe ser autoexplicativo y estar escrito con letras altas y bajas en tamaño 12, interlineado sencillo y sangría francesa. El título de las tablas deberá ir en la parte superior y el de las figuras en su parte inferior. Toda tabla, figura y plano debe ser autoexplicativa (Ejemplo 7). Tanto tablas como figuras deberán separarse del resto del texto, antes y después, por un salto de línea doble. **Las unidades se deben anotar según las normas internacionales.**

8. Las tablas y figuras se deberán incorporar en el texto en una posición cercana a su mención, respetando los márgenes establecidos y sin dificultar la lectura. Cuando se utilice la forma apaisada deberá ocupar una página completa, respetando los márgenes establecidos. Se podrán emplear reducciones del original.

Las tablas o figuras se llaman en el texto como Figura 6, Tabla 3, etc., con mayúscula en la primera letra solamente. No se podrá usar letras en negrita ni abreviaciones tal como **Fig. 6**.

9. Toda columna y fila de una tabla deberá tener encabezados fácilmente entendibles, indicándose la unidad de medida de acuerdo a la simbología y abreviaciones permitidas. Sólo se usará mayúscula en la primera letra del encabezado o cuando se usan términos que deben ser escritos en mayúscula, tales como siglas (ASAE, CORFO, INDAP). Si se estima conveniente se podrá usar símbolos y abreviaturas como encabezado, debiendo explicarlos en el título de la tabla o en la parte inferior como llamado al pie de tabla, formando parte de ésta, con letra tamaño 10 e interlineado sencillo.

10. Se pueden incluir en una página varias figuras relacionadas entre sí, por ejemplo, un mismo fenómeno que ocurre en varias épocas, manteniendo la misma escala. En ese caso se debe usar un título común y diferenciar con letras las figuras y explicar la correspondencia en el título de la figura (Ejemplo 7).

11. Los planos deberán listarse en el último apéndice, enumerados en forma correlativa. Se ubicarán en un sobre adherido a la parte interior de la contratapa. Cada plano deberá ceñirse a las normas internacionales de formato, incluyendo simbología y rotulación en la cual debe quedar claramente identificado el nombre de la Universidad, Facultad, Departamento, autor y dibujante, además de la escala y título del mismo.

Es posible reemplazar el plano original por una reducción fotoestática, la cual debe obtenerse desde un original que incluya toda la información antes señalada y, además, la escala de reducción.

#### **IV De la Presentación del Capítulo Literatura Citada.**

12. Se presentará aquí todas las referencias bibliográficas citadas en el texto, siguiendo el formato de publicación de la revista Agro-Ciencia (Ejemplo 8). Se define como referencia bibliográfica al conjunto de indicaciones precisas que permitan la identificación de un trabajo publicado en un libro o revista.

13. Con el objeto de cuidar la correcta presentación de este capítulo, una bibliotecaria del Campus comprobará, en base a la información entregada por el alumno, que el orden preestablecido de presentación está aplicado cuidadosamente y cumple con el formato de la revista Agro-Ciencia. Si no hay reparos en la presentación, la bibliotecaria otorgará un certificado y en caso contrario, el alumno deberá hacer las correcciones necesarias. Sólo el personal de la biblioteca está autorizado para otorgar el certificado.

#### **V Del Resumen y Summary**

14. El resumen consta de un solo párrafo y debe incluir objetivo general del trabajo, metodología (lo más relevante), diseño experimental (si lo hubo), resultados y conclusiones. Su extensión máxima será de 25 líneas.

15. El Summary es la traducción del resumen al inglés. **Con objeto de cuidar la correcta traducción y escritura, éste será revisado por el profesor de inglés de la carrera, quien otorgará el certificado correspondiente.**

#### **VI De los Apéndices y Anexos**

16. En el Apéndice se puede incluir, para mejor comprensión del texto, tablas, figuras, planos, glosario de términos u otros que se hayan obtenido en la ejecución del Trabajo de Titulación. No es necesario presentar los datos originales.

17. En el Anexo se puede incluir, para mejor comprensión del documento, tablas, figuras, derivación de fórmulas, etc, obtenido de otros trabajos.

## **VII De la Presentación General del Documento**

18. El documento completo se empastará, colocando lomo negro con corchetes o un pegamento adecuado.

19. Se deberá entregar en Vicedecanato 5 ejemplares empastados, que tendrán el siguiente destino: Biblioteca del Campus (2), Departamento de la Facultad en que se realizó el trabajo (1), INIA (1) y profesor guía (1). Además, se deberá entregar dos respaldos del documento en disco compacto (CD), para Biblioteca del Campus y Decanato, respectivamente.

20. Se deberá entregar en Vicedecanato para la revista Agro-Ciencia un disquete con la siguiente información (Ejemplo 9):

Título en español

Nombre del alumno

Profesores Asesores, indicando primero al Profesor Guía

Resumen en español

Título en inglés

Summary

## **EJEMPLOS DEL DOCUMENTO FINAL EN FORMATO TRADICIONAL**

(Ejemplo 1)

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**¿LOGO?**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCOS**

**CARMEN GLORIA ZUÑIGA GALDAMES**

MEMORIA DE TÍTULO PRESENTADA A LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

**CHILLÁN-CHILE**

**1998**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**¿LOGO?**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCOS**

**CARMEN GLORIA ZUÑIGA GALDAMES**

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL  
PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE  
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

**CHILLÁN-CHILE**

**1998**

(Ejemplo 2)

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCO**

Aprobado por:

Eduardo Holzapfel Hoces  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Titular

---

Profesor Guía

Jorge Jara Ramírez  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Asociado

---

Profesor Asesor

Jerónimo Paredes Cáceres  
Licenciado en Matemáticas, Mg. Sc.  
Profesor Asistente

---

Profesor Asesor

Jorge Jara Ramírez  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Asociado

---

Director de Departamento

Eduardo Holzapfel Hoces  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Titular

---

Decano



(Ejemplo 3)

## ÍNDICE DE MATERIAS

	Página
Resumen.....	1
	2
Summary.....	3
	6
	10
	19
	20
Introducción.....	
Metodología.....	
Resultados y Discusión.....	
Conclusiones.....	
Literatura Citada.....	

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 100% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	15
Tabla 2: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 60% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	21
Tabla 3: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 100% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	35

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 100% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	16
Figura 2: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 60% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	23
Figura 3: Distribución de calibres ( $C_i$ ) de los frutos cosechados para tomates sometidos a reposiciones del 50.y 100% de evaporación de bandeja (E <sub>v</sub> )......	37

(Ejemplo 4)

**EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE DIFERENTES SISTEMAS DE DOSIFICACIÓN CON DISTINTOS CALIBRES DE SEMILLA DE GIRASOL**

PERFORMANCE EVALUATION OF SEVERAL SEED METERING SYSTEMS WITH DIFFERENT SIZES OF SUNFLOWER SEEDS

**Palabras índice adicionales:** Maravilla, *Helianthus annuus*, siembra

**RESUMEN**

Se analizaron ensayos de siembra sobre un simulador funcional estático, a fin de evaluar el desempeño de distintos sistemas de dosificación mecánicos de placas alveoladas para girasol, empleados en la campaña 95/96. Se ensayó un sistema neumático de por depresión y se utilizaron tres calibres de semilla comercial. Las sembradoras fueron alistadas para una entrega de aproximadamente 50.000 semillas ha<sup>-1</sup>, considerando una separación entre surcos de 0,70 m. Fue evaluada la coincidencia o no de las densidades teóricas y observadas y la uniformidad de separación de las semillas en la línea de siembra en cada uno de los sistemas, con velocidades de avance de 5 y 8 km ha<sup>-1</sup>. Con el sistema neumático se logró la mayor uniformidad de siembra. En este aspecto se observaron diferencias entre los distintos sistemas de dosificación mecánicos y según el calibre de la semilla.....

(Ejemplo 5)

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo primordial de una operación de siembra es establecer una población y espaciamiento entre plantas óptimos, a fin del logro del máximo retorno neto por unidad de superficie trabajada. La mayoría de los cultivos pueden tolerar variaciones se hace relevante a medida que se incrementan los rendimientos.

Por otro lado, e independizándose de los sistemas de apertura de surcos.....

## **METODOLOGÍA**

A continuación se describe la metodología utilizada en el desarrollo de este trabajo...

### **Área de Estudio**

El estudio se centró en la comuna de Portezuelo, secano interior de la Provincia de Ñuble, VIII Región. El área delimitada en la micro cuenca Buenos Aires posee una superficie de 700 ha y un arroyo efímero llamado Buenos Aires, que desemboca en el Río Lonquén (Figura 2).

Los suelos son de origen granítico...

### **Análisis Químico del Agua**

Se determinó la concentración de iones cloruros por potenciometría directa, mediante el uso de un electrodo selectivo para  $\text{Cl}^-$  (Skoog y Leary, 1998)....

**Materiales.** Se usó un pHmetro marca Hanna, modelo TR-156, una solución estándar de  $1000 \text{ mg L}^{-1}$ , un....

**Calibración y lectura de las muestras.** Se utilizó una solución estándar....

(Ejemplo 6)

**Método de avance.** El método que fue descrito por Christiansen et al. (1966) determina las constantes del modelo de Kostiakov basado en las curvas de avance del agua en el surco. Al aplicar este método se asume que las características de infiltración a lo largo del surco no cambian y que la sección transversal y la altura de agua en el surco son constantes. El método desarrollado por Benami (1984) y explicado por Bazán (1986) consiste en obtener las constantes de infiltración mediante el siguiente manejo de ecuaciones:

$$T = W x^r \quad [5]$$

La ecuación anterior representa de otra forma el avance, donde  $T$  es el tiempo que se demora el agua en avanzar  $x$  metros,  $W$  y  $r$  son constantes de la ecuación de avance.

El volumen total de agua infiltrada ( $V_i$ ) entre dos surcos adyacentes cuando el agua ha avanzado  $x$  metros después de un tiempo  $T$ , se obtiene por integración de la Ecuación [4] entre los límites 0 y  $x$ , según la ecuación:

$$V_i = \int_0^x k T^n dx = \frac{k}{(n+1)} T^{n+1} \Big|_0^x \quad [6]$$

Sustituyendo los valores de  $T$  en la Ecuación [6] se obtiene:.....

**Conductividad térmica.** Se determinó según la metodología usada por Rahman (1995). Se suministró 8,11 V y 0,21 A de corriente continua mediante una sonda provista de una termocupla en su interior y conectada a un sistema de adquisición de datos Omega Engineering Co, durante un tiempo de exposición de 1 minuto y con una frecuencia de 100 datos por segundos. La fórmula utilizada para determinar la conductividad de la muestra ( $k$ ) es la siguiente:

$$k = \frac{I^2 R}{4 * \pi(T_2 - T_1)} * \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) \quad [6]$$

donde:

$k$  = Conductividad de la muestra

$I$  = Intensidad de corriente eléctrica

$R$  = Resistencia eléctrica

$T_1$  = Temperatura ambiental de la muestra

$T_2$  = Temperatura de calentamiento de la muestra

$\pi$  = 3,1416

(Ejemplo 7)

**Tabla 1.** Acidez titulable y pH de zarzaparrilla roja almacenada sin cubierta plástica (SP), con cubierta plástica simple (P1) y doble (P2), en relación con los días de refrigeración a 5 °C y posterior exposición a temperatura ambiente durante 48 horas(h).

Tratamiento	Días de almacenaje					
	0	13	23	0+(48h)	13+(48h)	23+(48h)
<b>Acidez titulable (meq g<sup>-1</sup>)</b>						
SP	0,21	0,24	0,25	0,23	0,24	0,27
P1	0,21	0,24	0,24	0,23	0,24	0,26
P2	0,21	0,24	0,24	0,23	0,25	0,26
<b>pH</b>						
SP	2,6 a	2,8 b B	2,7 a	2,6 a	2,8 b	2,7 ab
P1	2,6 ab	2,7 abB	2,7 a	2,6 a	2,9 c	2,7 b
P2	2,6 a	2,6 a A	2,7 a	2,6 a	2,8 c	2,8 bc

Letras minúsculas distintas en sentido horizontal indican diferencias significativas entre fechas de evaluación y horas de exposición a temperatura ambiente para un mismo tratamiento; letras mayúsculas diferentes verticalmente indican diferencias significativas entre tratamientos en la misma fecha de evaluación, según Test L.S.D ( $P \leq 0,05$ ).



**Tabla 2.** Registro mensual de temperatura máxima ( $T_{\text{máx}}$ ), temperatura mínima ( $T_{\text{mín}}$ ) y agua caída durante el año 2001 en Chillán y Concepción.

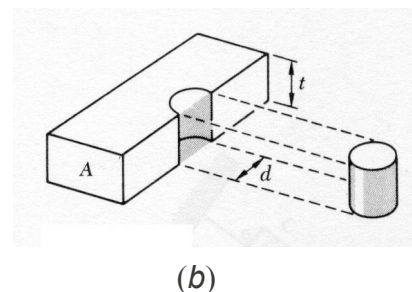
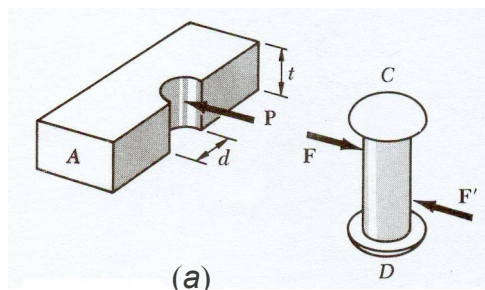
Mes	Chillán			Concepción		
	$T_{\text{máx}}$ (°C)	$T_{\text{mín}}$ (°C)	Agua caída (mm)	$T_{\text{máx}}$ (°C)	$T_{\text{mín}}$ (°C)	Agua caída (mm)
Enero	30	18	5,3	25	16	60,7
Febrero	28	14	25,3	22	15	15,2
Marzo	26	10	40,4	21	11	30,3
Abril	21	8	40,3	18	9	40,0
Mayo	14	2	30,6	17	5	120,7
Junio	12	-4	150,6	12	-1	50,7
Julio	12	-2	100,5	14	0	70,3
Agosto	16	5	40,2	18	10	150,6
Septiembre	20	8	60,8	22	10	20,6
Octubre	24	11	10,7	22	12	50,6
Noviembre	29	13	30,6	24	15	5,3
Diciembre	32	18	2,2	26	16	5,5

**Tabla 3.** Índice de absorción de agua, poder de hinchamiento e índice de solubilidad en agua de dos genotipos de quinua (Faro, UDEC10), con relación a la fecha de siembra y localidad.

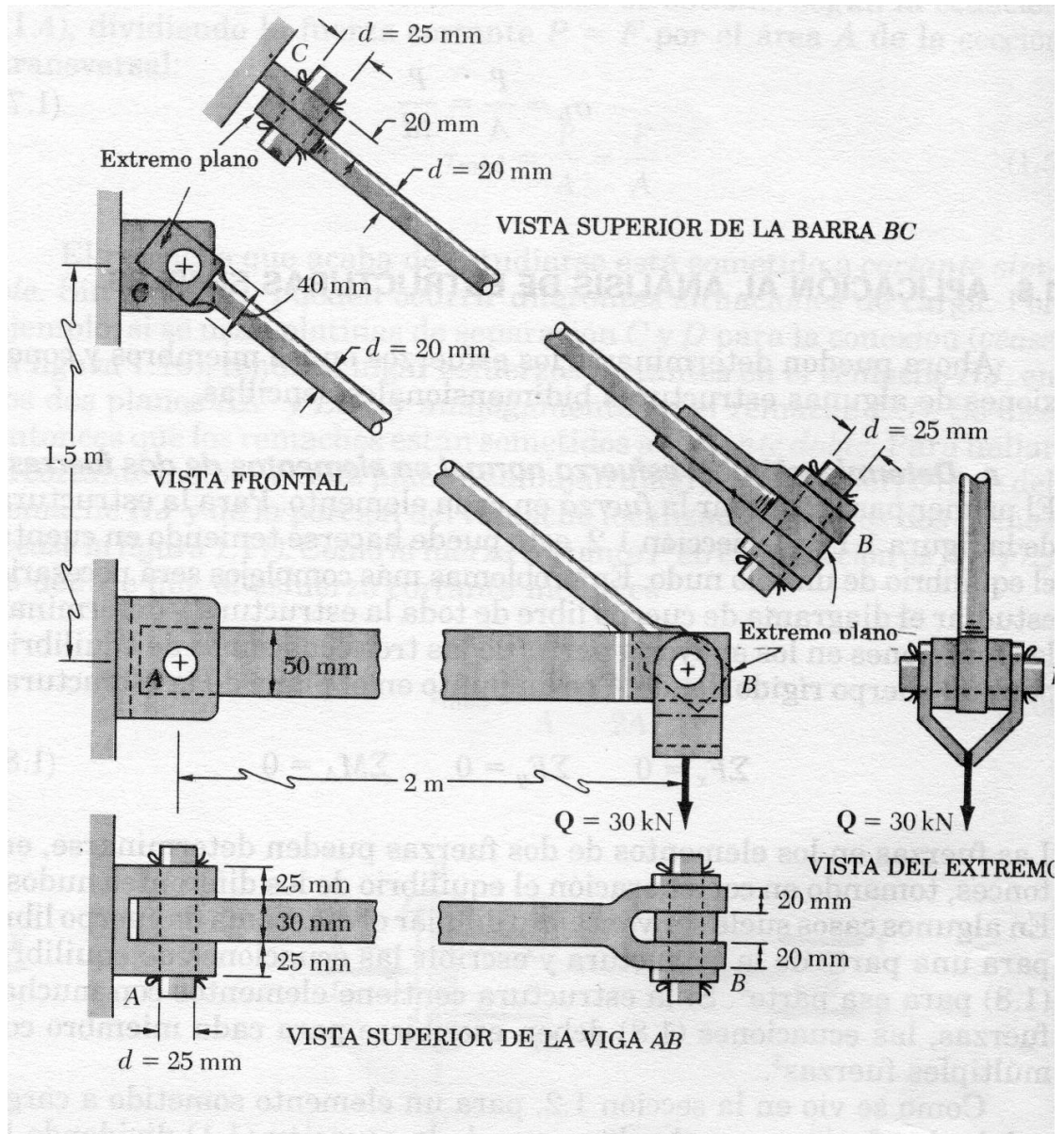
Fecha de siembra	Chillán		Cobquecura	
	Faro	UDEC10	Faro	UDEC10
<b>Índice de absorción de agua (<math>\text{g g}^{-1}</math>)</b>				
12/04	2,3	2,3	2,6	2,6
10/05	2,4	2,3	2,5	2,7
12/06	2,3	2,4	---	---
Promedio		2,3 B*		2,6 A
<b>Poder de hinchamiento (<math>\text{g g}^{-1}</math>)</b>				
12/04	2,6	2,6	2,9	2,9
10/05	2,7	2,6	2,7	3,0
12/06	2,5	2,7	---	---
Promedio		2,6 B		2,9 A
<b>Índice de solubilidad en agua (%)</b>				
12/04	11,4	10,9	10,5	9,7
10/05	11,3	10,9	10,2	9,7
12/06	8,6	9,8	---	---
Promedio		10,6 A		10,0 A

\* Letras mayúsculas distintas en sentido horizontal indican diferencia entre los efectos principales, según el Test LSD ( $P \leq 0,05$ ).

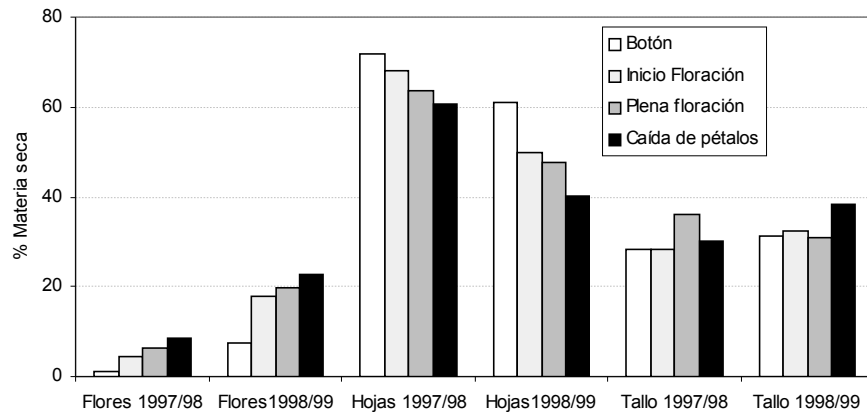
--- No hubo producción



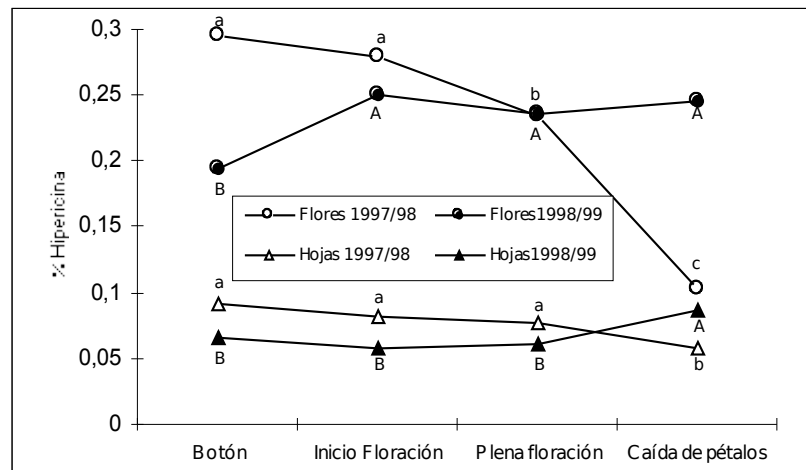
**Figura 1.** *a)* Fuerzas cortantes en pasadores, *b)* Área efectiva



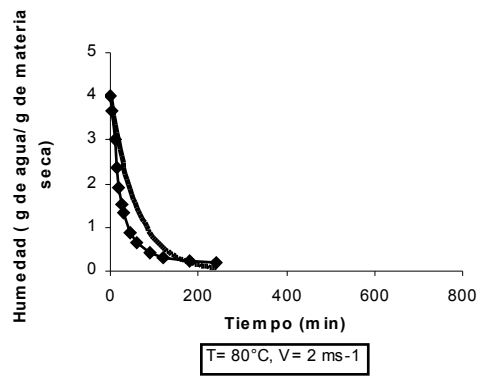
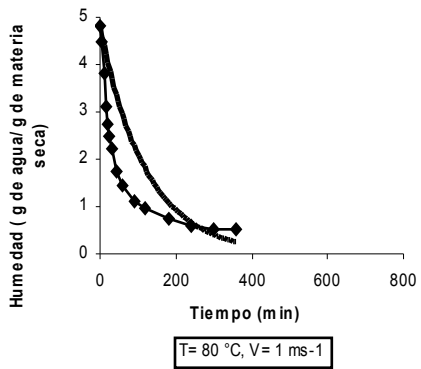
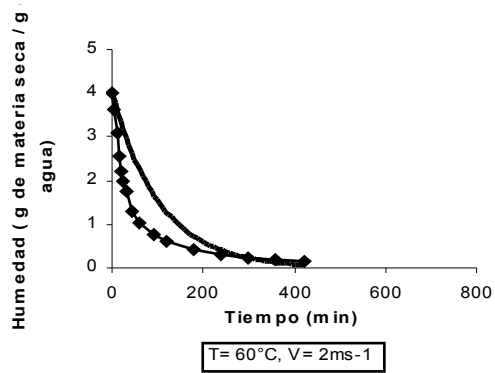
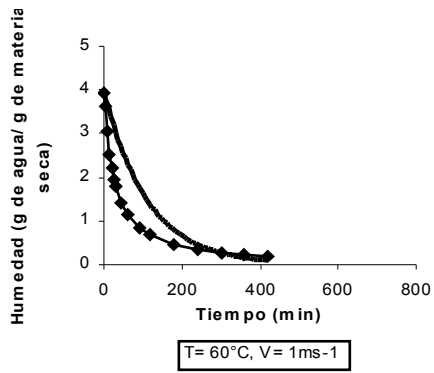
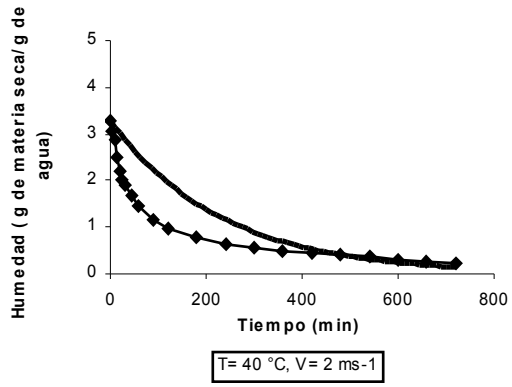
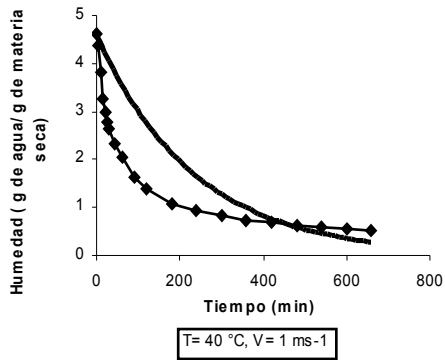
**Figura 2.** Vistas de las uniones del soporte de la carga  $Q$



**Figura 3.** Materia seca de flores, hojas y tallos del segmento de tallo cosechado, en relación con el estado fenológico de *Hypericum* en dos temporadas.



**Figura 4.** Contenido de hipericina en flores y hojas de *Hypericum*, en relación con el estado fenológico. Letras distintas entre estados fenológicos de un mismo año indican diferencia,  $P \leq 0,05$ , según Test LSD.



(Ejemplo 8)

### LITERATURA CITADA

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST (AOAC). 1997. Official Methods of Analysis. 16<sup>th</sup> ed. Horwitz (ed.). Washington, D.C., U.S.A.
2. Austin, R.B. 1982. Crop characteristics and the potential yield of wheat. J. Agric. Sci. 98:447-453.
3. Bettge, A.D. and C.F. Morris. 2000. Relationships among grain hardness, pentosan fractions, and end use quality of wheat. Cereal Chem. 77(2): 241-247.
4. Francis, J.F. 1993. Pigmentos y otros colorantes. En: Fennema, O.R. Química de los alimentos. Ed. Acribia S. A., Zaragoza, España, pp. 637-640.
5. Gainess, C.S., M.Ö. Raeker, P.L. Finney, J.D. Wilson, D.B. Bechtel, R.J. Martin, P.A. Seib, G.L. Lookhart and T. Donelson. 2000. Association of starch gel hardness, granule size, waxy allelic expression, thermal pasting, milling quality, and kernel texture of 12 soft wheat cultivars. Cereal Chem. 77(2):163-168.
6. Granger, D., R. Cortazar, I. Ramírez, E. Hacke y V. Cortés. 1999. Trigo. Contenido de proteínas y rendimiento por hectárea. Tierra Adentro 26:32-33.
7. Gruenwald, J. 2000. El mercado europeo de plantas medicinales. En: Seminario Internacional de Plantas Medicinales. Mercado, Cultivo y Procesamiento. Marzo 29-31, 2000, Universidad de Concepción, Termas de Chillán, Chile.
8. Instituto Nacional de Normalización (INN). 2000. Norma Chilena Oficial NCh 1237.Of2000. INN. Santiago, Chile.
9. Mensah, A., J. Sampson, P. Houghton, P. Hylands, J. Westbroork, M. Dunn, M. Hughes and G. Cherry. 2001. Effects of *Buddleja globosa* leaf and its constituents relevant to wound healing. J. Ethnopharmacol. 77(2-3): 219-226. <http://www.elsevier.nl/cdweb/views/articl...88741&iss=2-3&vol=77&pii=S037887410100297> [Consulta: 4 septiembre 2001].

10. Muñoz, R.C. 1986. Ensayo de deshidratación en orégano (*Origanum vulgare* L.). Tesis Magister Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, Chile.



(Ejemplo 9)

**EVALUACION DEL DISEÑO DE DIFERENTES SISTEMAS DE  
DOSIFICACION CON DISTINTOS CALIBRES DE SEMILLA DE GIRASOL**

PERFORMANCE EVALUATION OF SEVERAL SEED METERING  
SYSTEMS WITH DIFFERENT SIZES OF SUNFLOWER SEEDS

**Palabras índice adicionales:** Maravilla, *Helianthus annuus*, siembra

Alumna: Margarita Cifuentes H.

Profesores Asesores: Juan Rosales U., Humberto Cabrera S. y Josefina

Pérez I.

Se analizaron ensayos de siembra sobre un simulador funcional estático, a fin de evaluar el desempeño de distintos sistemas de dosificación mecánicos de placas alveoladas para girasol, empleados en la campaña 95/96. Se ensayó un sistema neumático de por depresión y se utilizaron tres calibres de semilla comercial. Las sembradoras fueron alistadas para una entrega de aproximadamente 50.000 semillas ha<sup>-1</sup>, considerando una separación entre surcos de 0,70 m. Fue evaluada la coincidencia o no de las densidades teóricas y observadas y la uniformidad de separación de las semillas en la línea de siembra en cada uno de los sistemas, con velocidades de avance de 5 y 8 km ha<sup>-1</sup>. Con el sistema neumático se logró mayor uniformidad de siembra. En.....

## FORMATO DE PUBLICACIÓN CIENTÍFICA

### I De la estructura general del documento:

1. El documento final de titulación será presentado en un escrito que debe cumplir con las siguientes características de formato:

Extensión máxima: Se recomienda no más de 30 páginas escritas por el lado impar de la hoja, incluidas las tablas y figuras.

Tamaño de papel:	Carta
Tipo de letra:	Arial
Tamaño de letra:	12
Margen superior:	3,0 cm
Margen inferior:	3,0 cm
Margen izquierdo:	4,5 cm
Margen derecho:	2,5 cm
Interlineado:	Doble
Impresión :	Láser
Papel:	Fotocopia

Páginas preliminares:

Portada (Ejemplo 1)  
Página de presentación (Ejemplo 1)  
Página de firmas (Ejemplo 2)  
Dedicatoria (optativa)  
Agradecimientos (optativo)  
Índice (Ejemplo 3)

El texto se inicia con el título en español, título en inglés y palabras índice adicionales (Ejemplo 4) y debe contener los siguientes capítulos:

Resumen  
Abstract/Summary  
Introducción  
Materiales y Métodos/ Metodología  
Resultados y Discusión  
Conclusiones  
Literatura citada  
Apéndice (optativo)

2. Los capítulos se seguirán uno a otro, con un salto de una línea después de finalizado el anterior. El título del capítulo se escribe con letras mayúsculas y negritas, quedando alineado a la izquierda. El primer párrafo se inicia sin sangría en la línea siguiente al título. Los párrafos se inician sin sangría (Ejemplo 5).

El título de la subdivisión de los capítulos deberá ir alineado a la izquierda con letras negritas, altas y bajas, separado por una línea en blanco del texto anterior. El texto continuará en la línea siguiente del título (Ejemplo 5).

El título de la división de una subdivisión de los capítulos deberá ir alineado a la izquierda con letras negritas, altas y bajas, continuando con el texto en la misma línea después de un punto seguido (Ejemplo 5).

3. Excepto a la portada, se otorgará número a todas las páginas; pero éste no se imprimirá en la página de presentación ni en la primera página del texto que lleva el título del trabajo. El folio se colocará en el vértice superior derecho, pegado al margen de la página, entre el borde superior y el comienzo del rectángulo útil del escrito.

Las páginas preliminares hasta la última del índice se foliarán en números romanos de la siguiente manera: página de presentación no se coloca folio; página de firma II, dedicatoria y agradecimientos, si se incluyen, III y IV; índice de materias, tablas y figuras a partir de la V (III ó IV, si no se incluye

dedicatoria y agradecimientos). El resto del documento llevará folio en números arábigos.

4. La cubierta o portada será de cartulina de color azul celeste y tendrá escrito con letras negras la información que se indica en el Ejemplo 1.

## **II Del Contenido del Documento**

5. **Título.** Descripción concisa y única del contenido del manuscrito. Debe reflejar fielmente y en forma sintética el objetivo general del trabajo y no superar tres renglones. Si el trabajo está escrito en español, entonces deberá escribirse a continuación el título en inglés o viceversa si el manuscrito está escrito en inglés.

6. **Palabras índice adicionales.** Son palabras que no aparecen en el título y que pueden servir como clave identificatoria de búsqueda en las bases de datos. Puede incluir nombres comunes y científicos de especies, sustancias, términos técnicos agrícolas o ingenieriles, etc.

7. **Resumen en español e inglés.** Debe incluir una síntesis de los objetivos, métodos, resultados y conclusiones principales. Su extensión máxima será de 20 líneas, en un solo párrafo. El Summary debe ser la traducción equivalente del resumen al inglés. Si el manuscrito está escrito en inglés se escribirá primero el Summary, seguido del Resumen.

8. **Introducción.** Debe indicar la fundamentación del trabajo y, por lo tanto, una revisión bibliográfica pertinente, actualizada y relevante referente al tema a tratar. Además, debe contener el o los objetivos del estudio.

9. **Materiales y métodos o metodología.** La descripción de los materiales debe ser concisa y si las técnicas o procedimientos utilizados

están publicados en libros o revistas científicas, sólo deberá mencionarse la fuente bibliográfica e incluir detalles que representen modificaciones sustanciales al procedimiento original. Una memoria de título no es considerada una publicación científica o libro. Este capítulo debe contener el diseño experimental (si lo hubo) y el análisis estadístico empleado, además de entregar la información necesaria que permita repetir la experiencia.

10. **Resultados y discusión.** Los resultados deben presentarse en forma objetiva y precisa, respaldando con tablas o figuras, teniendo como meta dar respuesta a los objetivos planteados. Las tablas o figuras deberán incluir, cuando proceda, los resultados del análisis estadístico, evitando la duplicidad de información y seleccionando la forma más adecuada para una mejor presentación de los resultados. La discusión debe restringirse a los aspectos significativos del trabajo, buscando comparar, explicar o interpretar en forma objetiva los resultados, basado en la experiencia de otros investigadores.

11. **Conclusiones.** Deben ser una respuesta precisa a los objetivos del estudio y ofrecer, en lo posible, una solución al problema planteado. Pueden anotarse en forma numerada.

12. **Literatura citada.** Se presentarán todas las referencias bibliográficas citadas en el texto, siguiendo las normas establecidas por Agro-Ciencia (Ejemplo 8).

### **III Del Texto**

13. En la redacción del texto, las referencias bibliográficas deberán expresarse siguiendo las normas establecidas en la revista Agro-Ciencia, como se indica a continuación:

- a) Cuando la opinión de un autor se incorpora en forma directa al texto, se incluirá su apellido y entre paréntesis el año **...Armijo (1978) considera...**
- b) Si son dos autores, se mencionan los apellidos ligados por la conjunción **y**, seguidos del año entre paréntesis **...fue establecido por Johnson y Watson (1987)...**
- c) Si son más de dos autores, se indica el apellido del primer autor seguido por **et al.** y el año entre paréntesis **...Trout et al. (1988) sostienen ...**
- d) Cuando la opinión pertenece a un autor del cual se citan dos o más trabajos del mismo año, estas referencias se identifican con una letra minúscula pegada al último dígito del año **...Silva (1983a)...**
- e) En el caso de citar indirectamente a uno o varios autores, se anota entre paréntesis los apellidos, seguidos de una coma y el año de la publicación; si son varias las citas, éstas deben ir separadas por un punto y coma y ordenadas cronológicamente y si hay dos del mismo año se deberán anotar alfabéticamente **...(Preston et al., 1982; Christiansen, 1989; Watson y Fisher, 1989; Archer y Preston, 1991b).**
- f) Las citas que tienen como fuente una consulta personal o epistolar se incluirán como comunicación personal, indicando nombre, apellido y fecha en el texto **... (comunicación personal, Juan Donoso, 1998) ....**

14. Las ecuaciones, fórmulas o expresiones matemáticas se deberán enumerar entre paréntesis según orden de aparición en el texto, al margen derecho del lector. Los símbolos utilizados en la fórmula y en el texto deben ser anotados en forma idéntica (Ejemplo 6).

#### **IV De la Presentación de Tablas y Figuras**

15. Como tabla se entenderá cualquier forma de arreglo alfanumérico de datos. Como figura se entenderá a los gráficos, esquemas, diagramas, fotografías y planos. Como plano se entenderá a la representación en vistas y a escala de cualquier objeto. Todos ellos llevarán un título, el cual debe ser autoexplicativo y estar escrito con letras altas y bajas en tamaño 12. El título de las tablas deberá ir en la parte superior y el de las figuras en su parte inferior. Toda tabla, figura y plano debe ser autoexplicativa (Ejemplo 7). Tanto tablas como figuras deberán separarse del resto del texto, antes y después, por un salto de línea. **Las unidades se deben anotar según las normas internacionales para las publicaciones científicas.**

16. Las tablas y figuras se deben presentar en hoja separada, manteniendo los márgenes establecidos y de tal modo que no se dificulte la lectura. Se ubicarán después del capítulo Literatura Citada, primero las tablas y a continuación las figuras y estarán foliadas según orden de citación en el texto. Se podrán emplear reducciones del original, pero los títulos deben mantener el tamaño de letra 12. También es posible utilizar la forma apaisada.

Las tablas o figuras se llaman en el texto como Figura 6, Tabla 3, etc., con mayúscula en la primera letra solamente. No se podrá usar letras en negrita ni abreviaciones como **Fig. 6**.

17. Toda columna y fila de una tabla deberá tener encabezados fácilmente entendibles, indicándose la unidad de medida de acuerdo a la simbología y abreviaciones permitidas. Sólo se usará mayúscula en la primera letra del encabezado o cuando se usan términos que deben ser escritos en mayúscula como siglas (ASAE). Si se estima conveniente se puede usar símbolos y abreviaturas con las unidades respectivas como encabezado,

pero deben explicarse en el título de la tabla o en la parte inferior, formando parte de ésta, con letra tamaño 12.

18. Se pueden incluir en una página varias figuras relacionadas entre sí, por ejemplo, un mismo fenómeno que ocurre en varias épocas. En ese caso se debe usar un título común, diferenciar con letras las figuras y explicar la correspondencia en el título (Ejemplo 7).

#### **V De la Presentación del Capítulo Literatura Citada.**

19. Se presentará aquí todas las referencias bibliográficas citadas en el texto, siguiendo el formato de publicación de la revista Agro-Ciencia (Ejemplo 8). Se define como referencia bibliográfica al conjunto de indicaciones precisas que permitan la identificación de un trabajo publicado en un libro o revista.

20. Con el objeto de cuidar la correcta presentación de este capítulo, una bibliotecaria del Campus comprobará, en base a la información entregada por el alumno, que el orden preestablecido de presentación está aplicado cuidadosamente y cumpla con el formato de la revista Agro-Ciencia. Si no hay reparos en la presentación, la bibliotecaria otorgará un certificado y en caso contrario, el alumno deberá hacer las correcciones necesarias. Sólo el personal de la biblioteca está autorizado para otorgar el certificado.

#### **VI Del Resumen y Summary**

21. El resumen consta de un solo párrafo y debe incluir objetivo general del trabajo, materiales y métodos (lo más relevante), diseño experimental (si lo hay), resultados y conclusiones. Su extensión máxima será de 20 líneas.



22. El Summary es la traducción fiel del resumen al inglés. Con el objeto de cuidar la correcta traducción y escritura, éste será revisado por el profesor de inglés de la carrera, quien otorgará el certificado correspondiente.

## **VII De la Presentación General del Documento**

23. El documento completo se empastará, colocando lomo negro con corchetes o un pegamento adecuado.

24. Se deberá entregar en Vicedecanato 5 ejemplares empastados, que tendrán el siguiente destino: Biblioteca del Campus (2), Departamento de la Facultad en que se realizó el trabajo (1), INIA (1) y Profesor Guía (1). Además, se deberá entregar dos respaldos del documento en disco compacto (CD), para Biblioteca del Campus y Decanato, respectivamente.

25. Se deberá entregar en Vicedecanato para la revista Agro-Ciencia un disquete con la siguiente información (Ejemplo 9):

Título en español

Nombre del alumno

Profesores Asesores, indicando primero el Profesor Guía

Resumen en español

Título en inglés

Summary

**EJEMPLOS DEL DOCUMENTO FINAL EN FORMATO PARA  
PUBLICACIÓN CIENTÍFICA**

(Ejemplo 1)

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**¿LOGO?**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCOS**

**CARMEN GLORIA ZUÑIGA GALDAMES**

MEMORIA DE TÍTULO PRESENTADA A LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA DE LA  
UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, PARA OPTAR  
AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

**CHILLÁN-CHILE**

**1998**

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

**¿LOGO?**

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCOS**

**CARMEN GLORIA ZUÑIGA GALDAMES**

PROYECTO DE HABILITACIÓN PROFESIONAL  
PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
AGRÍCOLA DE LA UNIVERSIDAD DE  
CONCEPCIÓN, PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL AGRÍCOLA

**CHILLÁN-CHILE**

**1998**

(Ejemplo 2)

**DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS DE INFILTRACIÓN  
PARA DISEÑO DE RIEGO POR SURCO**

Aprobado por:

Eduardo Holzapfel Hoces  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Titular

---

Profesor Guía

Jorge Jara Ramírez  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Asociado

---

Profesor Asesor

Jerónimo Paredes Cáceres  
Licenciado en Matemáticas, Mg.Sc.  
Profesor Asistente

---

Profesor Asesor

Jorge Jara Ramírez  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Asociado

---

Director de Departamento

Eduardo Holzapfel Hoces  
Ingeniero Agrónomo, Ph. D.  
Profesor Titular

---

Decano

(Ejemplo 3)

## ÍNDICE

	Página
Resumen.....	1
	2
Summary.....	3
	6
	10
	19
	20
	23
	28
Introducción.....	
Metodología.....	
Resultados y Discusión.....	
Conclusiones.....	
Literatura Citada.....	
Tablas.....	
Figuras.....	

(Ejemplo 4)

**EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE DIFERENTES SISTEMAS DE  
DOSIFICACIÓN CON DISTINTOS CALIBRES DE SEMILLA DE GIRASOL**

PERFORMANCE EVALUATION OF SEVERAL SEED METERING  
SYSTEMS WITH DIFFERENT SIZES OF SUNFLOWER SEEDS

**Palabras índice adicionales:** Maravilla, *Helianthus annuus*, siembra

**RESUMEN**

Se analizaron ensayos de siembra sobre un simulador funcional estático, a fin de evaluar el desempeño de distintos sistemas de dosificación mecánicos de placas alveoladas para girasol, empleados en la campaña 95/96. Se ensayó un sistema neumático de por depresión y se utilizaron tres calibres de semilla comercial. Las sembradoras fueron alistadas para una entrega de aproximadamente 50.000 semillas ha<sup>-1</sup>, considerando una separación entre surcos de 0,70 m. Fue evaluada la coincidencia o no de las densidades teóricas y observadas y la uniformidad de separación de las semillas en la línea de siembra en cada uno de los sistemas, con velocidades de avance de 5 y 8 km ha<sup>-1</sup>. Con el sistema neumático se logró la mayor uniformidad de siembra. En este aspecto se observaron diferencias entre los distintos sistemas de dosificación mecánicos y según el calibre de la semilla.....

(Ejemplo 5)

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo primordial de una operación de siembra es establecer una población y espaciamiento entre plantas óptimos, a fin del logro del máximo retorno neto por unidad de superficie trabajada. La mayoría de los cultivos pueden tolerar variaciones se hace relevante a medida que se incrementan los rendimientos.

Por otro lado, e independizándose de los sistemas de apertura de surcos...

## **METODOLOGÍA**

### **Generalidades**

El estudio se centró en la comuna de Portezuelo, secano interior de la Provincia de Ñuble, VIII Región. El área delimitada en la micro cuenca Buenos Aires posee una superficie de 700 ha y un arroyo efímero llamado Buenos Aires, que desemboca en el Río Lonquén (Figura 2).

Los suelos son de origen granítico...

### **Análisis Químico del Agua**

Se determinó la concentración de iones cloruros por potenciometría directa, mediante el uso de un electrodo selectivo para  $\text{Cl}^-$  (Skoog y Leary, 1998), con un pHmetro marca Hanna, modelo TR-156 y una solución estándar de  $1000 \text{ mg L}^{-1}$ .

**Calibración y lectura de las muestras.** Se utilizó...



(Ejemplo 6)

**Método de avance.** El método que fue descrito por Christiansen et al. (1966) determina las constantes del modelo de Kostiakov basado en las curvas de avance del agua en el surco. Al aplicar este método se asume que las características de infiltración a lo largo del surco no cambian y que la sección transversal y la altura de agua en el surco son constantes. El método desarrollado por Benami (1984) y explicado por Bazán (1986) consiste en obtener las constantes de infiltración mediante el siguiente manejo de ecuaciones:

$$T = W x^r \quad [5]$$

La ecuación anterior representa de otra forma el avance, donde  $T$  es el tiempo que se demora el agua en avanzar  $x$  metros,  $W$  y  $r$  son constantes de la ecuación de avance.

El volumen total de agua infiltrada ( $V_i$ ) entre dos surcos adyacentes cuando el agua ha avanzado  $x$  metros después de un tiempo  $T$ , se obtiene por integración de la Ecuación [4] entre los límites 0 y  $x$ , según la ecuación:

$$V_i = \int_0^x k T^n dx = \frac{k}{(n+1)} T^{n+1} \Big|_0^x \quad [6]$$

Sustituyendo los valores de  $T$  en la Ecuación [6] se obtiene:.....

**Conductividad térmica.** Se determinó según la metodología usada por Rahman (1995). Se suministró 8,11 V y 0,21 A de corriente continua mediante una sonda provista de una termocupla en su interior y conectada a un sistema de adquisición de datos Omega Engineering Co, durante un tiempo de exposición de 1 minuto y con una frecuencia de 100 datos por segundos. La fórmula utilizada para determinar la conductividad de la muestra ( $k$ ) es la siguiente:

$$k = \frac{I^2 R}{4 * \pi(T_2 - T_1)} * \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) \quad [6]$$

donde:

$k$  = Conductividad de la muestra

$I$  = Intensidad de corriente eléctrica

$R$  = Resistencia eléctrica

$T_1$  = Temperatura ambiental de la muestra

$T_2$  = Temperatura de calentamiento de la muestra

$\pi$  = 3,1416

(Ejemplo 7)

Tabla 1. Acidez titulable y pH de zarzaparrilla roja almacenada sin cubierta plástica (SP), con cubierta plástica simple (P1) y doble (P2), en relación con los días de refrigeración a 5 °C y posterior exposición a temperatura ambiente durante 48 horas(h).

Tratamiento	Días de almacenaje					
	0	13	23	0+(48h)	13+(48h)	23+(48h)
<b>Acidez titulable (meq g<sup>-1</sup>)</b>						
SP	0,21	0,24	0,25	0,23	0,24	0,27
P1	0,21	0,24	0,24	0,23	0,24	0,26
P2	0,21	0,24	0,24	0,23	0,25	0,26
<b>pH</b>						
SP	2,6 a	2,8 b B	2,7 a	2,6 a	2,8 b	2,7 ab
P1	2,6 ab	2,7 abB	2,7 a	2,6 a	2,9 c	2,7 b
P2	2,6 a	2,6 a A	2,7 a	2,6 a	2,8 c	2,8 bc

Letras minúsculas distintas en sentido horizontal indican diferencias significativas entre fechas de evaluación y horas de exposición a temperatura ambiente para un mismo tratamiento; letras mayúsculas diferentes verticalmente indican diferencias significativas entre tratamientos en la misma fecha de evaluación, según Test L.S.D ( $P \leq 0,05$ ).

Tabla 2. Registro mensual de temperatura máxima ( $T_{\text{máx}}$ ), temperatura mínima ( $T_{\text{mín}}$ ) y agua caída durante el año 2001 en Chillán y Concepción.

Mes	Chillán			Concepción		
	$T_{\text{máx}}$ (°C)	$T_{\text{mín}}$ (°C)	Agua caída (mm)	$T_{\text{máx}}$ (°C)	$T_{\text{mín}}$ (°C)	Agua caída (mm)
Enero	30	18	5,3	25	16	60,7
Febrero	28	14	25,3	22	15	15,2
Marzo	26	10	40,4	21	11	30,3
Abril	21	8	40,3	18	9	40,0
Mayo	14	2	30,6	17	5	120,7
Junio	12	-4	150,6	12	-1	50,7
Julio	12	-2	100,5	14	0	70,3
Agosto	16	5	40,2	18	10	150,6
Septiembre	20	8	60,8	22	10	20,6
Octubre	24	11	10,7	22	12	50,6
Noviembre	29	13	30,6	24	15	5,3
Diciembre	32	18	2,2	26	16	5,5

Tabla 3. Índice de absorción de agua, poder de hinchamiento e índice de solubilidad en agua de dos genotipos de quinua (Faro, UDEC10), con relación a la fecha de siembra y localidad.

Fecha de siembra	Chillán		Cobquecura	
	Faro	UDEC10	Faro	UDEC10
<b>Índice de absorción de agua (g g<sup>-1</sup>)</b>				
12/04	2,3	2,3	2,6	2,6
10/05	2,4	2,3	2,5	2,7
12/06	2,3	2,4	---	---
Promedio		2,3 B*		2,6 A
<b>Poder de hinchamiento (g g<sup>-1</sup>)</b>				
12/04	2,6	2,6	2,9	2,9
10/05	2,7	2,6	2,7	3,0
12/06	2,5	2,7	---	---
Promedio		2,6 B		2,9 A
<b>Índice de solubilidad en agua (%)</b>				
12/04	11,4	10,9	10,5	9,7
10/05	11,3	10,9	10,2	9,7
12/06	8,6	9,8	---	---
Promedio		10,6 A		10,0 A

\* Letras mayúsculas distintas en sentido horizontal indican diferencia entre los efectos principales, según el Test LSD ( $P \leq 0,05$ ).

--- No hubo producción.

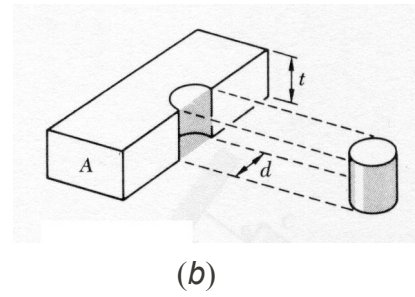
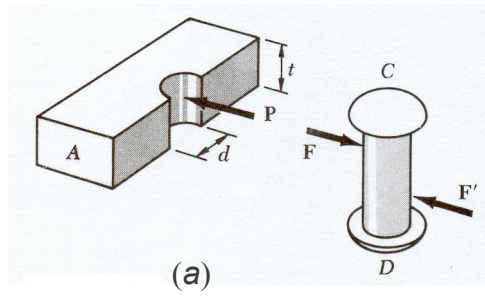


Figura 1. a) Fuerzas cortantes en pasadores, b) Área efectiva.

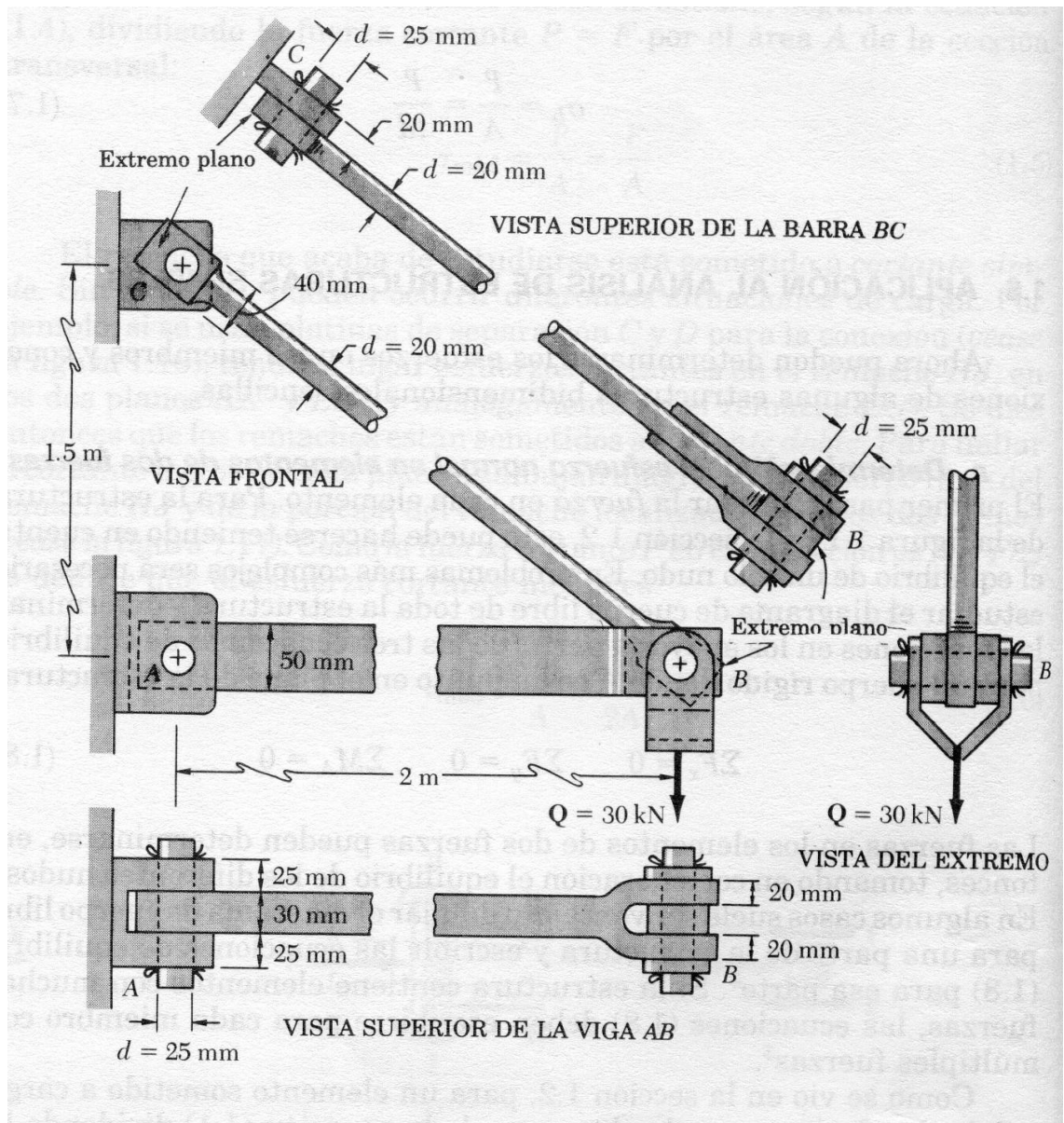


Figura 2. Vistas de las uniones del soporte de la carga  $Q$ .

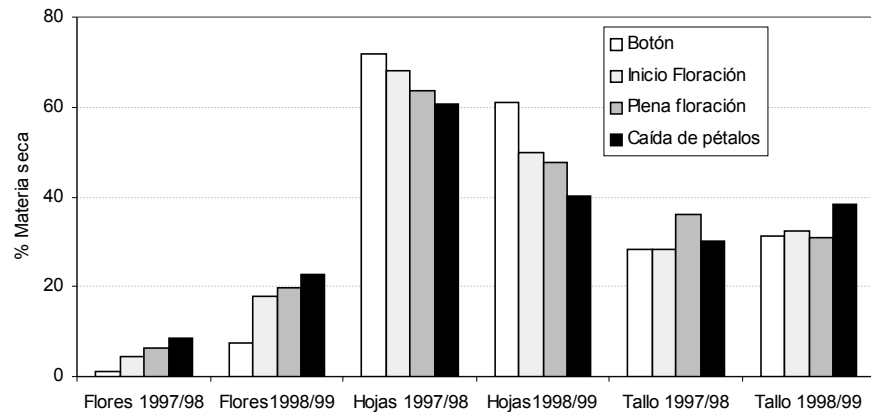


Figura 3. Materia seca de flores, hojas y tallos del segmento de tallo cosechado, en relación con el estado fenológico de *Hypericum* en dos temporadas.



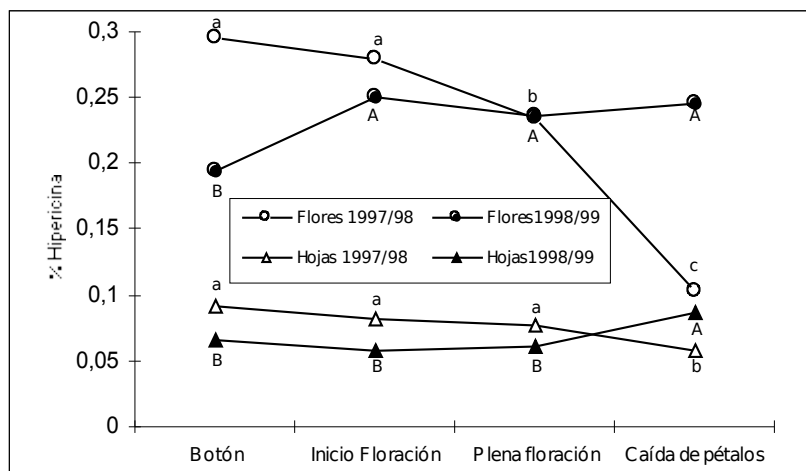
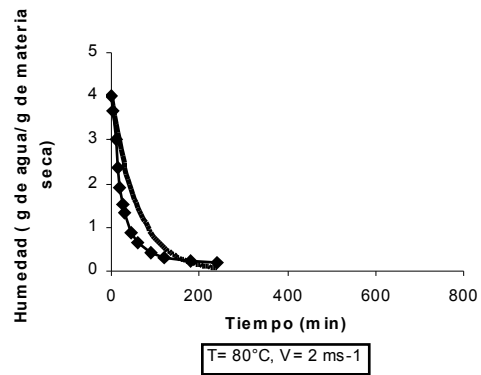
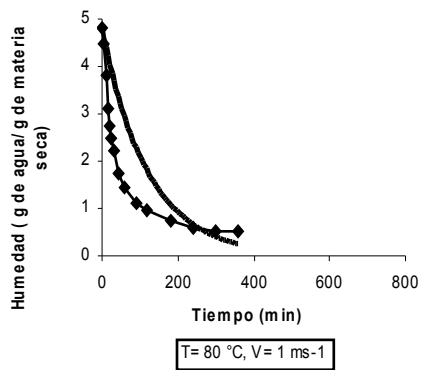
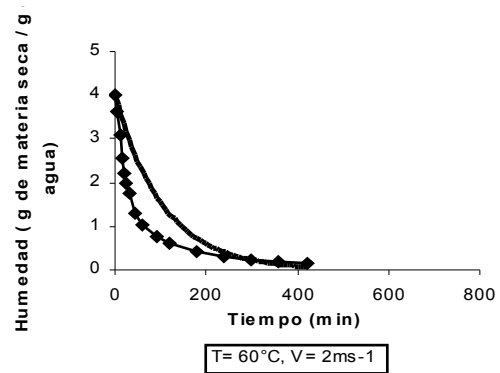
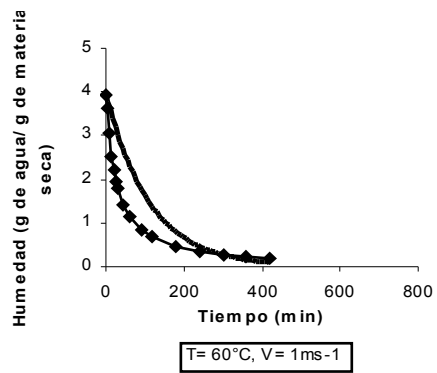
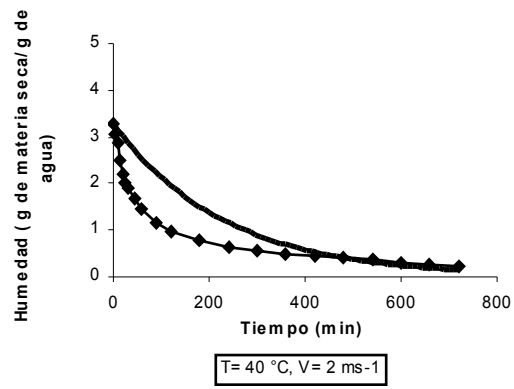
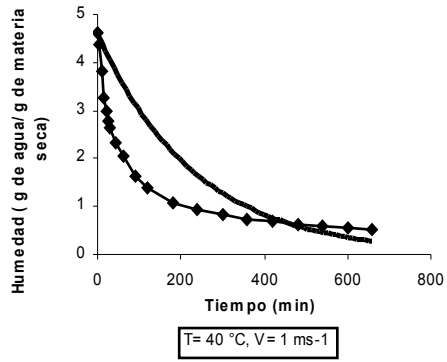


Figura 4. Contenido de hipericina en flores y hojas de *Hypericum*, en relación con el estado fenológico. Letras distintas entre estados fenológicos de un mismo año indican diferencia,  $P \leq 0,05$ , según Test LSD.



(Ejemplo 8)

## LITERATURA CITADA

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMIST (AOAC). 1997. Official Methods of Analysis. 16<sup>th</sup> ed. Horwitz (ed.). Washington, D.C., U.S.A.
2. Austin, R.B. 1982. Crop characteristics and the potential yield of wheat. J. Agric. Sci. 98:447-453.
3. Bettge, A.D. and C.F. Morris. 2000. Relationships among grain hardness, pentosan fractions, and end use quality of wheat. Cereal Chem. 77(2): 241-247.
4. Francis, J.F. 1993. Pigmentos y otros colorantes. En: Fennema, O.R. Química de los alimentos. Ed. Acribia S. A., Zaragoza, España, pp. 637-640.
5. Gainess, C.S., M.Ö. Raeker, P.L. Finney, J.D. Wilson, D.B. Bechtel, R.J. Martin, P.A. Seib, G.L. Lookhart and T. Donelson. 2000. Association of starch gel hardness, granule size, waxy allelic expression, thermal pasting, milling quality, and kernel texture of 12 soft wheat cultivars. Cereal Chem. 77(2):163-168.
6. Granger, D., R. Cortazar, I. Ramírez, E. Hacke y V. Cortés. 1999. Trigo. Contenido de proteínas y rendimiento por hectárea. Tierra Adentro 26:32-33.
7. Gruenwald, J. 2000. El mercado europeo de plantas medicinales. En: Seminario Internacional de Plantas Medicinales. Mercado, Cultivo y Procesamiento. Marzo 29-31, 2000, Universidad de Concepción, Termas de Chillán, Chile.
8. Instituto Nacional de Normalización (INN). 2000. Norma Chilena Oficial NCh 1237.Of2000. INN. Santiago, Chile.
9. Mensah, A., J. Sampson, P. Houghton, P. Hylands, J. Westbroork, M. Dunn, M. Hughes and G. Cherry. 2001. Effects of *Buddleja globosa* leaf and its constituents relevant to wound healing. J. Ethnopharmacol. 77(2-3): 219-226. <http://www.elsevier.nl/cdweb/views/articl...88741&iss=2-3&vol=77&pii=S037887410100297> [Consulta: 4 septiembre 2001].

10. Muñoz, R.C. 1986. Ensayo de deshidratación en orégano (*Origanum vulgare* L.). Tesis Magister Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, Chile.

(Ejemplo 9)

**EVALUACION DEL DISEÑO DE DIFERENTES SISTEMAS DE  
DOSIFICACION CON DISTINTOS CALIBRES DE SEMILLA DE GIRASOL**

PERFORMANCE EVALUATION OF SEVERAL SEED METERING  
SYSTEMS WITH DIFFERENT SIZES OF SUNFLOWER SEEDS

**Palabras índice adicionales:** Maravilla, *Helianthus annuus*, siembra

Alumna: Margarita Cifuentes H.

Profesores Asesores: Juan Rosales U., Humberto Cabrera S. y Josefina

Pérez I.

Se analizaron ensayos de siembra sobre un simulador funcional estático, a fin de evaluar el desempeño de distintos sistemas de dosificación mecánicos de placas alveoladas para girasol, empleados en la campaña 95/96. Se ensayó un sistema neumático de por depresión y se utilizaron tres calibres de semilla comercial. Las sembradoras fueron alistadas para una entrega de aproximadamente  $50.000$  semillas  $ha^{-1}$ , considerando una separación entre surcos de  $0,70$  m. Fue evaluada la coincidencia o no de las densidades teóricas y observadas y la uniformidad de separación de las semillas en la línea de siembra en cada uno de los sistemas, con velocidades de avance de  $5$  y  $8$   $km$   $ha^{-1}$ . Con el sistema neumático se logró mayor uniformidad de siembra. En.....

## **APÉNDICE B**

### **EXPOSICIÓN ORAL**

El examen de titulación consiste en la exposición oral y defensa del trabajo de titulación y se enmarcará dentro de las siguientes normas y orientaciones generales:

1. Tendrá una duración máxima de 30 minutos.
2. La estructura de la exposición se ceñirá básicamente en:
  - a) Introducción en la cual se indicará los antecedentes que dieron origen al trabajo, la hipótesis y los objetivos.
  - b) Descripción de la metodología de trabajo, los materiales y equipos utilizados, poniendo énfasis en aquellos elementos originales desarrollados.
  - c) Presentación y discusión de los resultados expuestos a través de tablas o gráficos, destacando aquellos vinculados a los objetivos y conclusiones del trabajo.
  - d) Presentación de las conclusiones y comentarios del trabajo, realizada mediante un análisis crítico de la metodología y de los resultados. Deberán destacarse las conclusiones y recomendaciones de carácter original así como las proyecciones del trabajo.