

# Establecimiento de pasturas

Capacitación Operadores  
Programa SIRSD-S INDAP  
Secano interior

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

Temuco, 13 de Octubre de 2014

# ***Temario***

- ✓ ***Introducción***
- ✓ ***Opciones para el Secano Interior***
- ✓ ***Establecimiento de pasturas***
- ✓ ***Especies forrajeras***
- ✓ ***Manejo post siembra***

***[www.praderasypasturas.com](http://www.praderasypasturas.com)***



Plan Lechero Watt's



# Manual de Especies Forrajeras

# 2014



Proyecto apoyado por  
CORFO



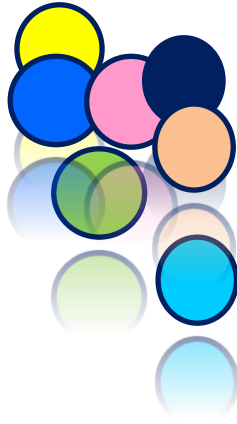
# Manual de Especies Forrajeras

Proyecto apoyado por  
CORFO

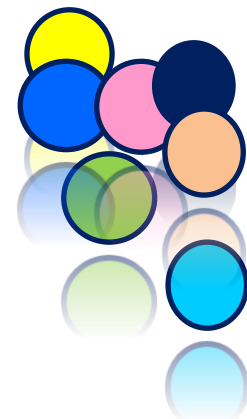


Autor  
**Rolando Demanet Filippi**

Ingeniero Agrónomo  
Facultad de Ciencias  
Agropecuarias y Forestales  
Universidad de La Frontera



# ***Introducción***



***Sistema de Incentivos para la  
Sustentabilidad Agroambiental de  
los Suelos Agropecuarios***

# Éxito del programa



**Un programa de subsidio  
extraordinariamente importante  
para el país y la región**





**Que se basa en la solidaridad**



**Todos los Chilenos lo Financiamos**



**Los operadores deben ser los:**



- ✓ ***La capacitación debe ser permanente y un proceso dinámico***
- ✓ ***Todas las corrientes de pensamiento técnico deben ser conocidas y aplicadas según correspondan***



- ✓ *También es importante comprender que en una región de alta diversidad las opciones son variadas*
- ✓ *Existen alternativas versátiles que permiten tener una mayor probabilidad de éxito en un programa de desarrollo de praderas*



✓ *En el ámbito de las pasturas hoy a veces no es fácil tomar una decisión técnica acertada*

✓ *Tenemos mas de 28 especies y cerca de 250 cultivares*



***No es correcto seguir replicando recetas que no son adecuadas a la situación de mi zona, porque si postulo con otra opción no es aprobada***



***Ese no es el espíritu de un programa de desarrollo tan relevante como es en el que nos estamos capacitando***





***En muchas ocasiones existe un  
pensamiento equivocado respecto a la  
pequeña agricultura***



***Se piensa que no es posible generar un  
cambio importante en sus sistemas  
productivos***



***Sin embargo, cuando uno valora a cada actor del sistema se da cuenta que si es posible***



***El pequeño productor es el ejecutor del cambio, y eso lo hace mas eficiente y comprometido***



***Lo que sucede es que nosotros no tenemos  
la capacidad de transmitir en forma correcta  
nuestro mensaje***



***Porque tenemos inseguridades propias de  
nuestras profesiones que nos impide llegar  
en forma convincente a los productores***



***Muchas veces nosotros no estamos convencidos de que lo que proponemos va a resultar, aun cuando el proceso se desarrolle en condiciones optimas***





*¿Puede un pequeño productor transformar esta pradera?*





*¿En esta pastura?*







ALBERTO A. BENEDETTI A. BENEDETTI C.  
Con Sincera: In Progress Per Compravendite: In per Compravendite  
Con Sincera: In Progress Per Compravendite: In per Compravendite  
Con Sincera: In Progress Per Compravendite: In per Compravendite  
Con Sincera: In Progress Per Compravendite: In per Compravendite



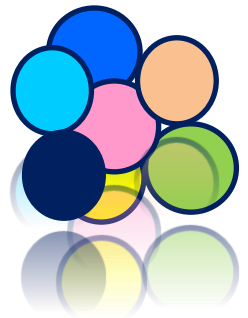






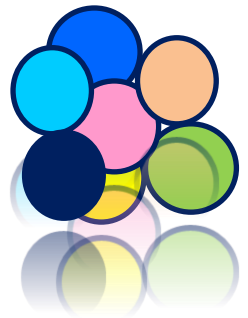


***Si es posible lograr un cambio  
pero para ello debemos estar  
convencidos y comprometidos***





# ***Opciones para el Secano Interior***



# Pradera Degradada

Pradera Degradada

## Intervención Parcial

Intervención Parcial

### Manejo de Pastoreo

Manejo de Pastoreo

- ✓ Cercos
- ✓ Puertas
- ✓ Bebederos
- ✓ Drenaje
- ✓ Fertilización
- ✓ Riego

## Intervención Total

Intervención Total

### Siembra Nueva Pastura

Siembra Nueva Pastura

- ✓ Anual
- ✓ Resiembra
- ✓ Rotación corta
- ✓ Rotación Larga
- ✓ Permanente
- ✓ Suplementaria

***¿Qué es lo que tenemos que hacer?***



*Transitar desde una pastura anual  
a una **pastura permanente***



***Se entiende que ese tránsito  
significa en primera instancia que  
existe la necesidad de pasturas***



***Se entiende que ese tránsito está relacionado con la necesidad de tener disponibilidad de pasturas***





***Que he evaluado el potencial de  
producción de las praderas  
existentes en el predio***





***Que reconozco las especies que  
componen el pastizal natural***









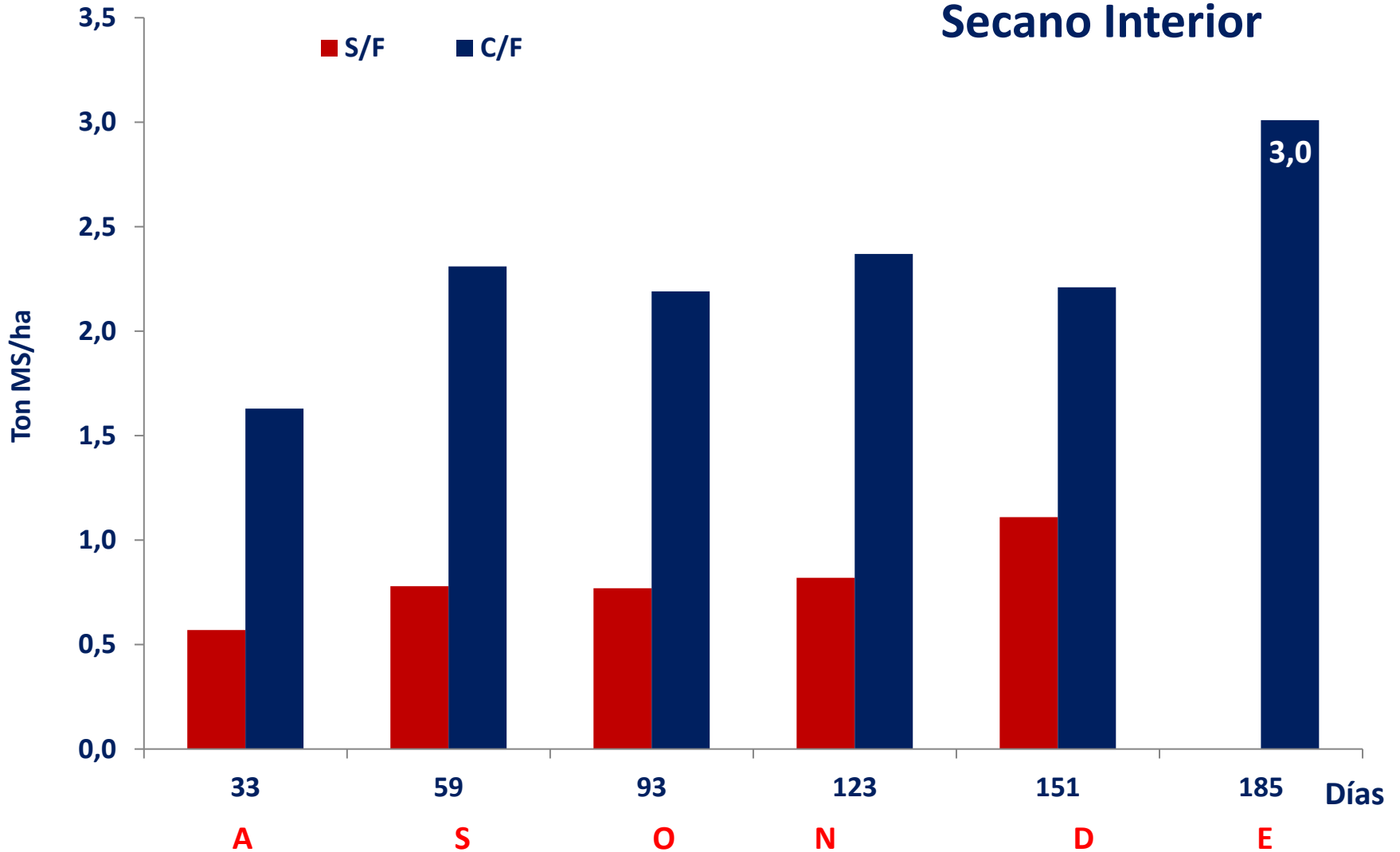








## Secano Interior



**Efecto de la Época de Rezago en el rendimiento de la Pradera naturalizada  
Región de La Araucanía.**



***Pero además.....***



***He corregido los  
parámetros químicos  
del suelos***



***He habilitado el predio  
para la producción  
ganadera pastoril***



- ✓ Cercos
- ✓ Puertas
- ✓ Bebederos
- ✓ Drenaje
- ✓ Fertilización Mantenición
- ✓ Riego



*¿Cuales son las opciones forrajera  
para el área de **secano**?*





***Ballica anual***



***Ballica Annual***



***Ballica Florida***



*Ballica ~~renne~~*



***Festuca***



*~~Festucolium~~*



***Pasto oville***



***Bromo***





***Fromental***



***Falaris***



***Trébo*** ~~X~~ ***lanco***



***Tréboles osado***



*Alfa Alfa*



***Trébol alexandrino***



***Trébol subterráneo***

***Serradela***

***Trébol vesiculoso***

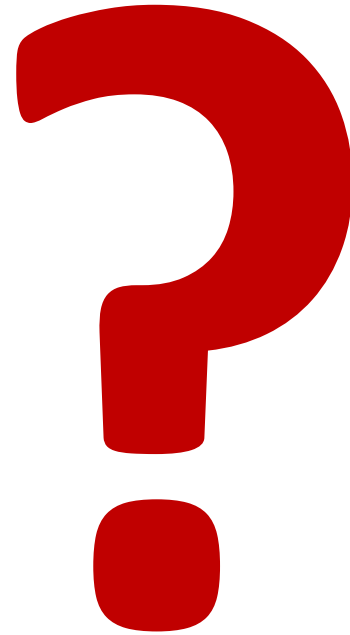
***Trébol balansa***

***Medicagos anuales***

***Trébol encarnado***



***Achicoria***  
***Plantago***





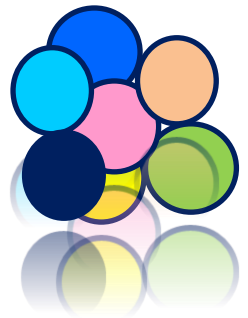
*¿Y cuales son las opciones  
forrajera para el área de **riego**?*



***Todas son opciones***



# ***Establecimiento de Pasturas***



***Definir el objetivo de la pastura***



- ✓ ***Pastoreo***
- ✓ ***Soiling***
- ✓ ***Ensilaje***
- ✓ ***Heno***
- ✓ ***Henilaje***
- ✓ ***Combinación de usos***





*Sistemas pastoriles*



**Sistema mixto: Pastoreo y Corte**

# Conservación de Forraje





# *Soiling*







***Los agentes de extensión deben  
estar siempre bien informados***



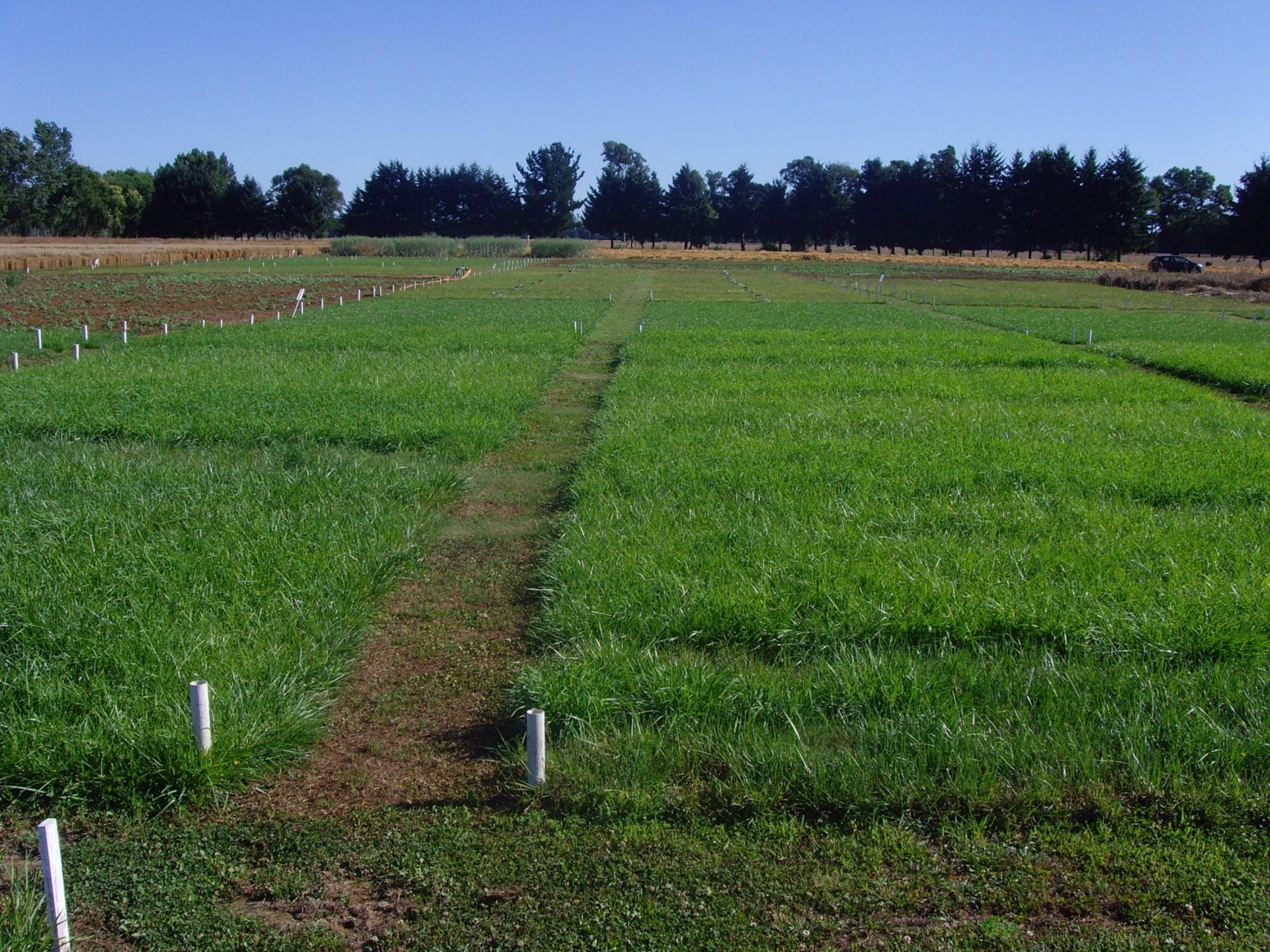
***Conocer y analizar todas las  
opciones disponibles en la región***



***Y ver la factibilidad de uso en cada  
situación en particular***









***El proceso de siembra de una pastura  
tiene variaciones según se encuentre el  
sitio de siembra***











# ***Tipo de Siembra***



***¿En línea o al voleo?***



✓ ***Al voleo***

***Excelente distribución espacial de la semilla***

***Mayor competencia con especies residentes***

✓ ***En línea***

***Localización de fertilizantes***

***Alta competencia homotípica***





***¿Qué lo define?***



✓ *Nivel de fertilidad*

✓ *Sistema de Establecimiento*



---

<b><i>Nutriente</i></b>	<b><i>Unidad</i></b>	<b><i>Valor</i></b>
<b><i>Fósforo</i></b>	<b><i>mg/kg</i></b>	<b><i>&gt; 20</i></b>
<b><i>Potasio</i></b>	<b><i>mg/kg</i></b>	<b><i>200</i></b>
<b><i>Calcio</i></b>	<b><i>cmol+/kg</i></b>	<b><i>&gt; 8</i></b>
<b><i>Magnesio</i></b>	<b><i>cmol+/kg</i></b>	<b><i>&gt; 2</i></b>
<b><i>Sodio</i></b>	<b><i>cmol+/kg</i></b>	<b><i>&gt; 1</i></b>
<b><i>Suma de Bases</i></b>	<b><i>cmol+/kg</i></b>	<b><i>&gt; 12</i></b>
<b><i>CICE</i></b>	<b><i>cmol+/kg</i></b>	<b><i>&gt; 12</i></b>
<b><i>Azufre</i></b>	<b><i>mg/kg</i></b>	<b><i>&gt; 20</i></b>
<b><i>Boro</i></b>	<b><i>mg/kg</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>Zinc</i></b>	<b><i>mg/kg</i></b>	<b><i>1</i></b>
<b><i>% Saturación de Aluminio</i></b>	<b><i>%</i></b>	<b><i>&lt; 1</i></b>
<b><i>pH</i></b>		<b><i>&gt; 6</i></b>

---



# ***Sistema de establecimiento***

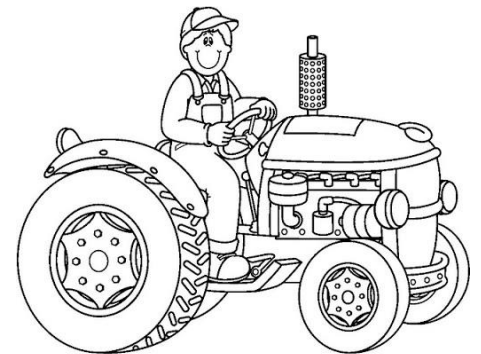


- ✓ ***Labranza Convencional***
- ✓ ***Mínima labor***
- ✓ ***Cero Labranza***
- ✓ ***Regeneración***





# Preparación de Suelos



***Todo se inicia con el Barbecho Químico***





## *Herbicidas Utilizados en Barbecho Químico*

Nombre Comercial	Ingrediente Activo	Nombre químico	Eq. Ácido (g/L)	Concentración	L/Ha
Roundup	Glifosato	Sal monoamónica de N-fosfonometil glicina	360	396 g/L	4
Rango 480 SL	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Panzer	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Glyruk	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Glifosato Dupont	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Atila	Glifosato	Sal isopropilamina de N-fosfonometil glicina	360	480 g/L	4
Roundup Full II	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	540	622 g/L	3
Rango Full	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	540	622 g/L	3
Panzer Gold	Glifosato	Sal dimetilamina N-fosfonometil glicina	480	608 g/L	3
Touchdown IQ	Glifosato	Sal potásica de N-fosfonometil glicina	500	500 g/L	3



# ***Incorporación de residuos***







**LEMKEN**

**Smaragd 9**

# ***Siembra sobre rastrojo de cereal***















Rubin 9

LENNOX SARGENT



# ***Enmiendas***









05.11.2007 14:04

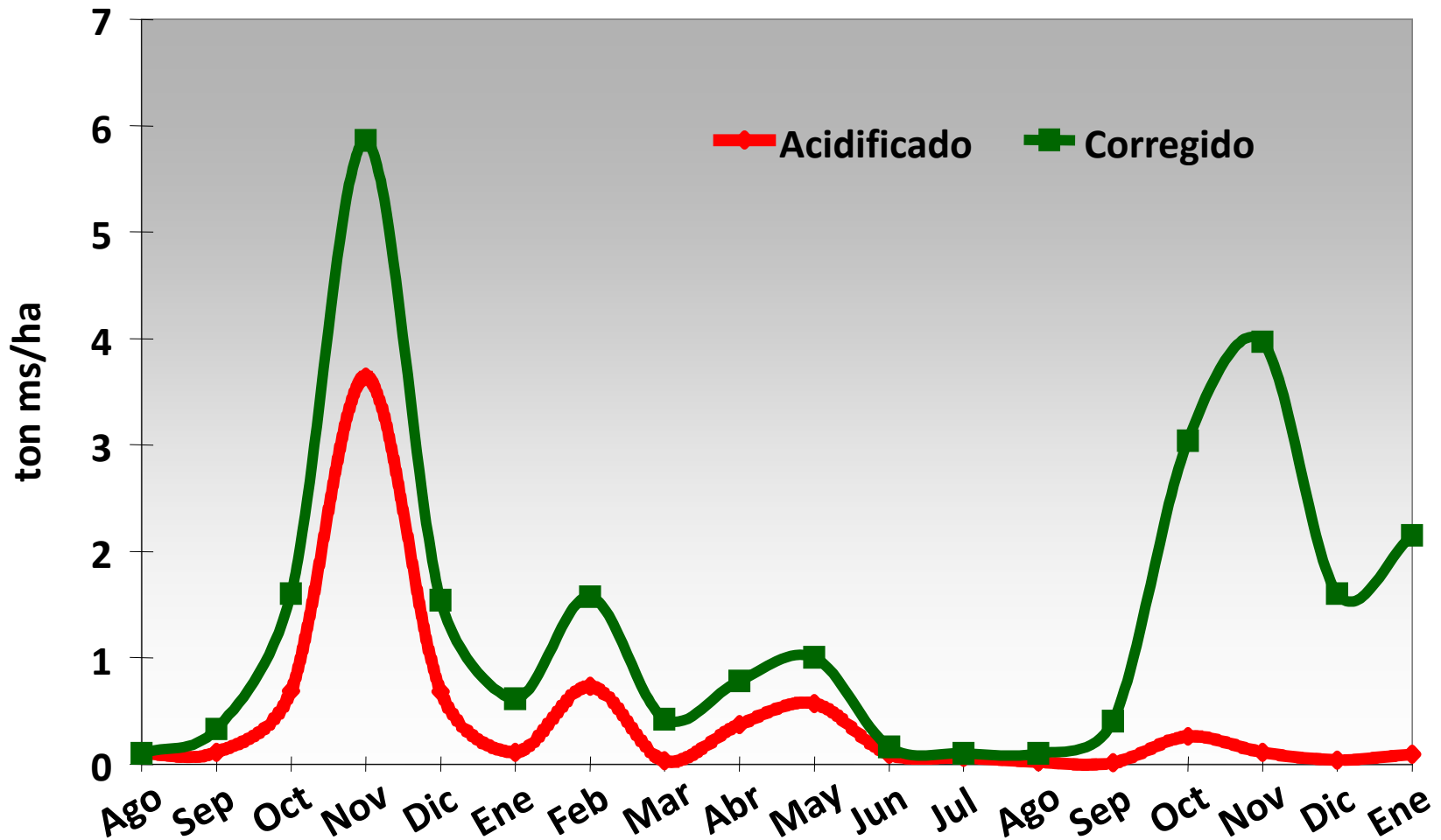


05.11.2007 14:04





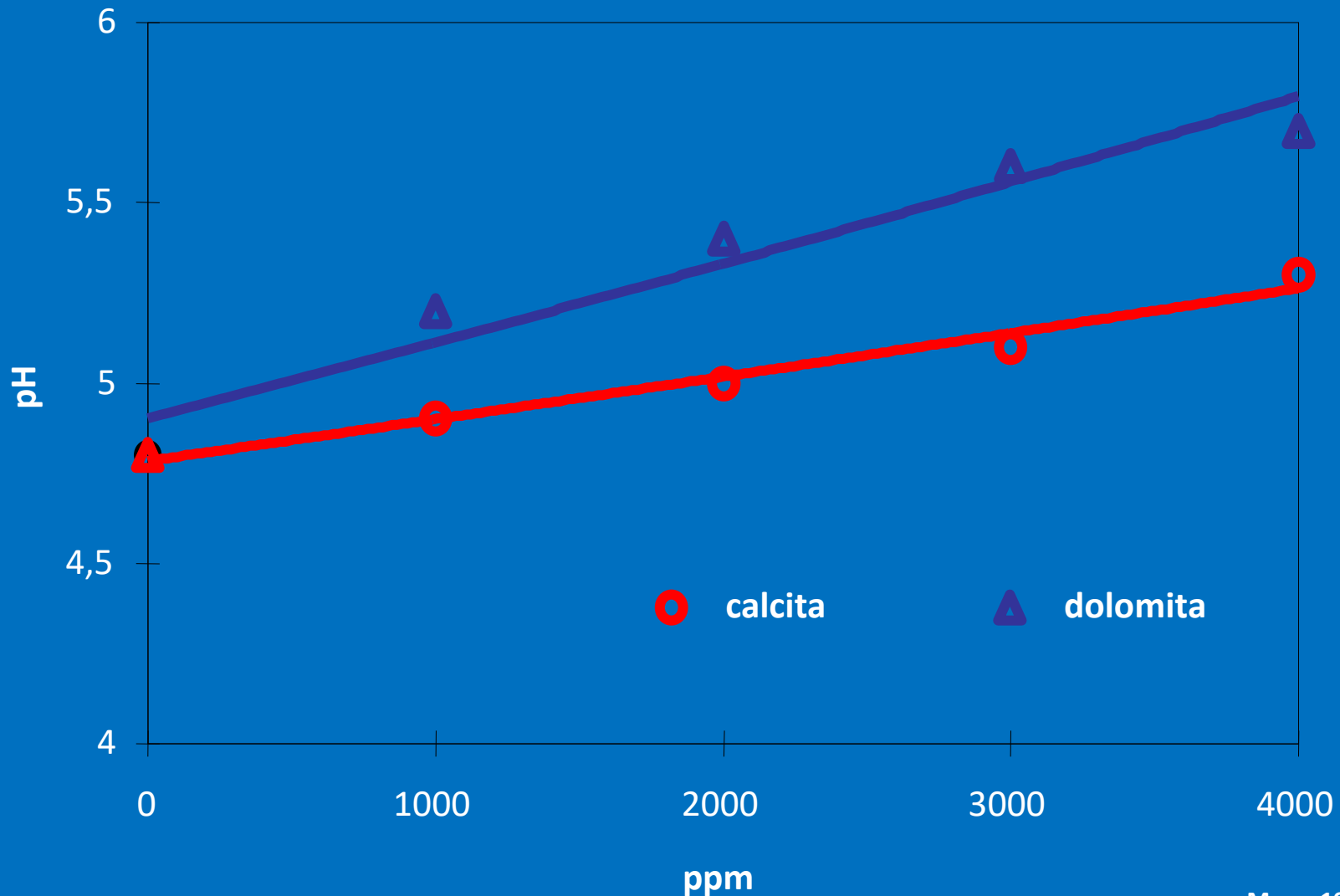
## Distribución mensual de la producción de *Lolium perenne* + *trifolium repens*



***¿Cuál es mas efectiva en Praderas?***



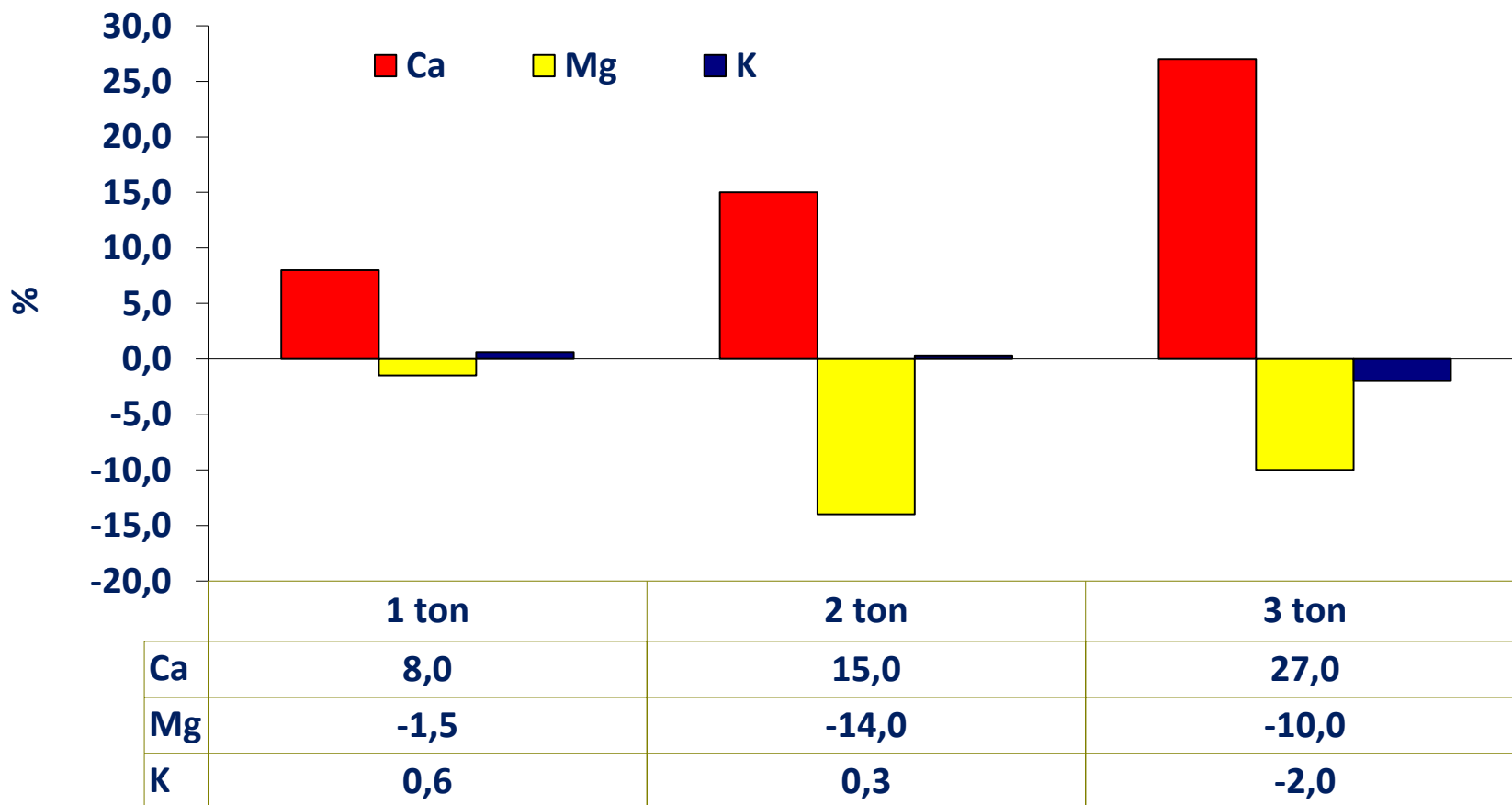
# Relación entre el pH y la enmienda calcárea en suelos volcánicos del sur de Chile



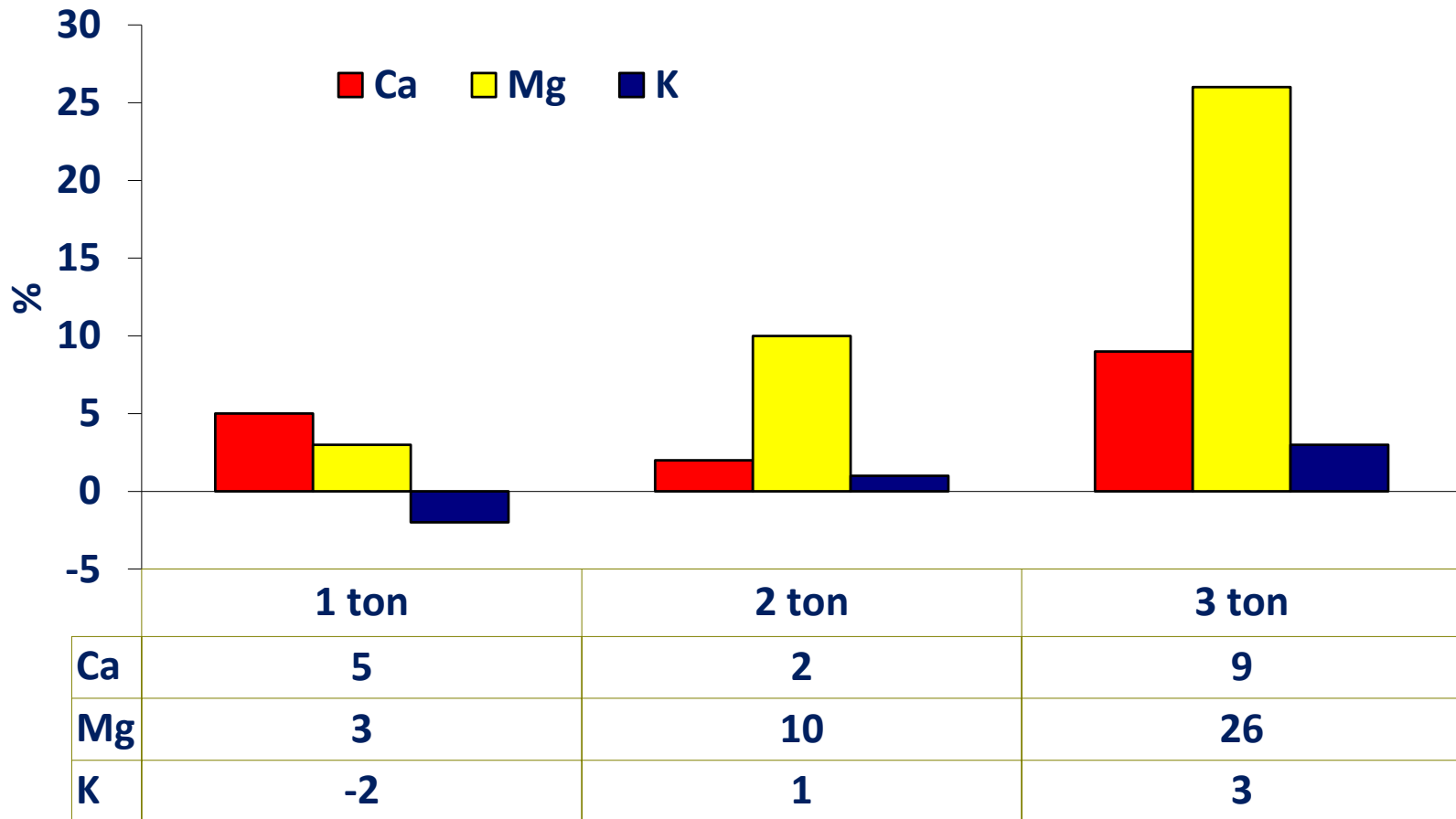
***No solo hay incremento de Rendimiento  
sino de calidad***



## Efecto de la Aplicación de **Cal** en la absorción de Nutrientes en Ballica



## Efecto de la Aplicación de **Dolomita** en la absorción de Nutrientes en Ballica



# ***Trabajos en profundidad***













# ***Problemas de extracción de agua***







05.11.2007 14:53







# ***Cama de Semilla y Compactación***





12 16:14









***Un suelo bien preparado es un  
suelo compactado y homogéneo***





# ***Efecto de la temperatura de suelos***



**Efecto de la temperatura del suelo en el porcentaje de germinación de semillas de especies *gramíneas*, expresado en *número de días* que alcanzan las semillas viables un 75% de germinación**

<i>Especie</i>	<i>Temperatura (°C)</i>				
	<i>5</i>	<i>5 a 10</i>	<i>10</i>	<i>15</i>	<i>20</i>
<i>Lolium perenne</i>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
<i>Dactylis glomerata</i>	<b>51</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>14</b>
<i>Bromus unioloides</i>	<b>40</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>8</b>
<i>Festuca arundinacea</i>	<b>65</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

Hampton, Kemp, White, 1999

**Efecto de la temperatura del suelo en el porcentaje de germinación de semillas de especies *leguminosas*, expresado en **número de días** que alcanzan las semillas viables un 75% de germinación**

<b>Especie</b>	<b>Temperatura (°C)</b>				
	<b>5</b>	<b>5 a 10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
<b><i>Trifolium repens</i></b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b><i>Medicago sativa</i></b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b><i>Trifolium pratense</i></b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b><i>Lotus sp</i></b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

# ***Efecto de la profundidad de siembra***



## ***Efecto de la profundidad de siembra en el % de emergencia de plántulas***

---

<b><i>Profundidad (cm)</i></b>	<b><i>Ballica perenne</i></b>	<b><i>Pasto ovillo</i></b>	<b><i>Trébol Blanco</i></b>	<b><i>Trébol Subterráneo</i></b>
<b><i>0,6</i></b>	<b><i>81</i></b>	<b><i>33</i></b>	<b><i>94</i></b>	<b><i>79</i></b>
<b><i>1,3</i></b>	<b><i>81</i></b>	<b><i>25</i></b>	<b><i>91</i></b>	<b><i>96</i></b>
<b><i>2,5</i></b>	<b><i>76</i></b>	<b><i>19</i></b>	<b><i>83</i></b>	<b><i>96</i></b>
<b><i>3,8</i></b>	<b><i>65</i></b>	<b><i>7</i></b>	<b><i>72</i></b>	<b><i>96</i></b>

---

Fuente: Cullen, 1966



***Siembra***







*Convencional*



*Cero Labranza*







# ***Calidad de Semilla***



✓ ***Tamaño de semilla***

✓ ***Pureza***

✓ ***Germinación***

✓ ***Vigor***

✓ ***Cold Test***



## *Efecto de la Calidad de la Semilla en el Rendimiento (Ton MS/ha).*

Tipo de semilla	Fechas de corte						Producción
	23-07-2001	27-08-2001	21-09-2001	16-10-2001	21-11-2001	27-12-2001	Acumulada
Semilla certificada	<b>0,77</b>	<b>1,16</b>	<b>1,72</b>	<b>3,4</b>	<b>4,62</b>	<b>2,81</b>	<b>14,48</b>
Semilla importada	<b>0,67</b>	<b>1,27</b>	<b>1,6</b>	<b>2,84</b>	<b>4,92</b>	<b>1,63</b>	<b>12,93</b>
Semilla corriente	<b>0,92</b>	<b>1,15</b>	<b>1,64</b>	<b>3,22</b>	<b>3,45</b>	<b>2,21</b>	<b>12,59</b>
Promedio	<b>0,73</b>	<b>1,2</b>	<b>1,65</b>	<b>3,25</b>	<b>4,2</b>	<b>2,19</b>	<b>13,22</b>

Fuente: Demanet, 2002





***Relación entre el Porcentaje de Germinación y el Porcentaje de Emergencia de Plántulas en el Campo***

---

<b><i>Lote de semilla</i></b>	<b><i>% Germinación</i></b>	<b><i>% Emergencia</i></b>
<b><i>1</i></b>	<b><i>98</i></b>	<b><i>84</i></b>
<b><i>2</i></b>	<b><i>93</i></b>	<b><i>82</i></b>
<b><i>3</i></b>	<b><i>80</i></b>	<b><i>46</i></b>
<b><i>4</i></b>	<b><i>71</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>5</i></b>	<b><i>56</i></b>	<b><i>31</i></b>

---



## ***Número de Semillas Contenidas en 1 g de diferentes especies Gramíneas***

---

<b><i>Especie</i></b>	<b><i>N° Semillas</i></b>
<b><i>Lolium perenne 2n</i></b>	<b><i>450-550</i></b>
<b><i>Lolium perenne 4n</i></b>	<b><i>350-400</i></b>
<b><i>Lolium multiflorum 2n</i></b>	<b><i>450-550</i></b>
<b><i>Lolium multiflorum 4n</i></b>	<b><i>350-400</i></b>
<b><i>Festuca arundinacea</i></b>	<b><i>400-500</i></b>
<b><i>Dactylis glomerata</i></b>	<b><i>800-1.000</i></b>
<b><i>Phleum pratense</i></b>	<b><i>2.000-2.500</i></b>
<b><i>Phalaris aquatica</i></b>	<b><i>700-900</i></b>
<b><i>Trigo</i></b>	<b><i>25-27</i></b>
<b><i>Avena</i></b>	<b><i>28-30</i></b>
<b><i>Cebada</i></b>	<b><i>22-25</i></b>
<b><i>Triticale</i></b>	<b><i>25-27</i></b>

---



***Población de plantas (plantas/m<sup>2</sup>) y Emergencia (%), de siete cultivares de Lolium perenne. Universidad de La Frontera, Temuco. 2004.***

Cultivar	Ploidía	Población	% Emergencia
Nui	2n	688 ab	71
Aries	2n	830 a	66
Aries AR1	2n	695 ab	69
Extreme	2n	741 ab	75
Quartet	4n	583 b	92
Quartet AR1	4n	634 b	83
Banquet	4n	602 b	76
Promedio		682	76

739 pl/m<sup>2</sup>      606 pl/m<sup>2</sup>      70%      84%

Fuente: Demanet, 2005



***¿Cuántas semillas por metro cuadrado  
debemos sembrar?***



***700 semillas/metro cuadrado***



***¿Cómo se traduce este valor en kilos/ha?***



---

<i>semillas/m<sup>2</sup></i>	<b>700</b>	<b>700</b>
<i>m<sup>2</sup> hectarea</i>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.000.000</b>	<b>7.000.000</b>
<i>% Pureza</i>	<b>98</b>	<b>98</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.142.857</b>	<b>7.142.857</b>
<i>% Germinación</i>	<b>96</b>	<b>80</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.440.476</b>	<b>8.928.571</b>
<i>% Emergencia</i>	<b>80</b>	<b>80</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>9.300.595</b>	<b>11.160.714</b>
<i>N° Semillas/kilo</i>	<b>320.000</b>	<b>320.000</b>
<i>kg/ha</i>	<b>29</b>	<b>35</b>

---



***¿Qué debo hacer cuando la preparación no es optima?***







04.23.2007 14:31



04.23.2007 14:31

---

<i>semillas/m<sup>2</sup></i>	<b>700</b>	<b>700</b>
<i>m<sup>2</sup> hectarea</i>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.000.000</b>	<b>7.000.000</b>
<i>% Pureza</i>	<b>98</b>	<b>98</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.142.857</b>	<b>7.142.857</b>
<i>% Germinación</i>	<b>96</b>	<b>80</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>7.440.476</b>	<b>8.928.571</b>
<i>% Emergencia</i>	<b>50</b>	<b>50</b>
<i>Total semillas/ha</i>	<b>14.880.952</b>	<b>17.857.143</b>
<i>N° Semillas/kilo</i>	<b>320.000</b>	<b>320.000</b>
<i>kg/ha</i>	<b>47</b>	<b>56</b>

---



# ***Emergencia de las pasturas***





***Proceso realizado sobre rastrojo de cereal***



***Proceso realizado sobre rastrojo de cereal***



***Obstáculos que debe soportar el proceso de emergencia de plántulas***





***Excesos de residuos limitan la emergencia de plántulas***



***Los residuos se transforman en un obstáculo para la emergencia de plántulas***



***Residuo y germinación del desgrane limitan el desarrollo inicial de la pastura***



***En áreas despejadas las plántulas emergen en forma uniforme***



**Las plántulas emergen también en los sectores con cereal**



**Aspecto del inicio de un mal proceso de siembra**











04.23.2007 13:03



04.23.2007 12:44



04.23.2007 12:44

***¿Qué sucede en suelos compactados?***





14 16:11

***¿Qué debo hacer en este caso?***



***El sombreamiento será el  
tratamiento perfecto***







***¿Y en emergencias con alta competencia?***





26 13:18

***El control químico será la solución***





05.11.2007 14:24

***¿Es una opción el sistema Boca Anal?***







*Pueden los animales diseminar las semillas en las pr*













***Hay mas éxito con leguminosas***



# Recuperación de semillas de leguminosas y gramíneas en relación al contenido total de semillas consumidas por ovinos

Adaptado de: Alomar *et al.* (1994)

---

<i>Especie forrajera</i>	<i>Semillas viables recuperadas (%)</i>
<i>Trifolium pratense</i>	10,01
<i>Trifolium repens</i>	1,16
<i>Trifolium subterraneum</i>	5,89
<i>Festuca arundinacea</i>	0,58
<i>Lolium perenne</i>	0,78
<i>Lolium multiflorum</i>	1,72

---



***El establecimiento de pasturas es un proceso que posee un grado de dificultad mayor que en cereales***





***Lo cual esta relacionado con el tamaño de las semillas y la heterogeneidad entre especies y cultivares***







# Establecimiento de pasturas

Capacitación Operadores  
Programa SIRSD-S INDAP  
Secano interior

Rolando Demanet Filippi  
Universidad de La Frontera

Temuco, 13 de Octubre de 2014