Establecimiento de pasturas

Capacitación Operadores
Programa SIRSD-S INDAP
Cordillera andina

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Lonquimay, 28 de Octubre de 2014

Temario

- ✓ ***Introducción***
- ✓ ***Opciones para la cordillera andina***
- ✓ ***Establecimiento de pasturas***
- ✓ ***Especies forrajeras***
- ✓ ***Cultivos suplementarios***
- ✓ ***Manejo post siembra***

www.praderasypasturas.com

Plan Lechero Watt´s

Manual de Especies Forrajeras

2014

Proyecto apoyado por CORFO

Manual de Especies Forrajeras

Autor
Rolando Demanet Filippi

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

Proyecto apoyado por CORFO

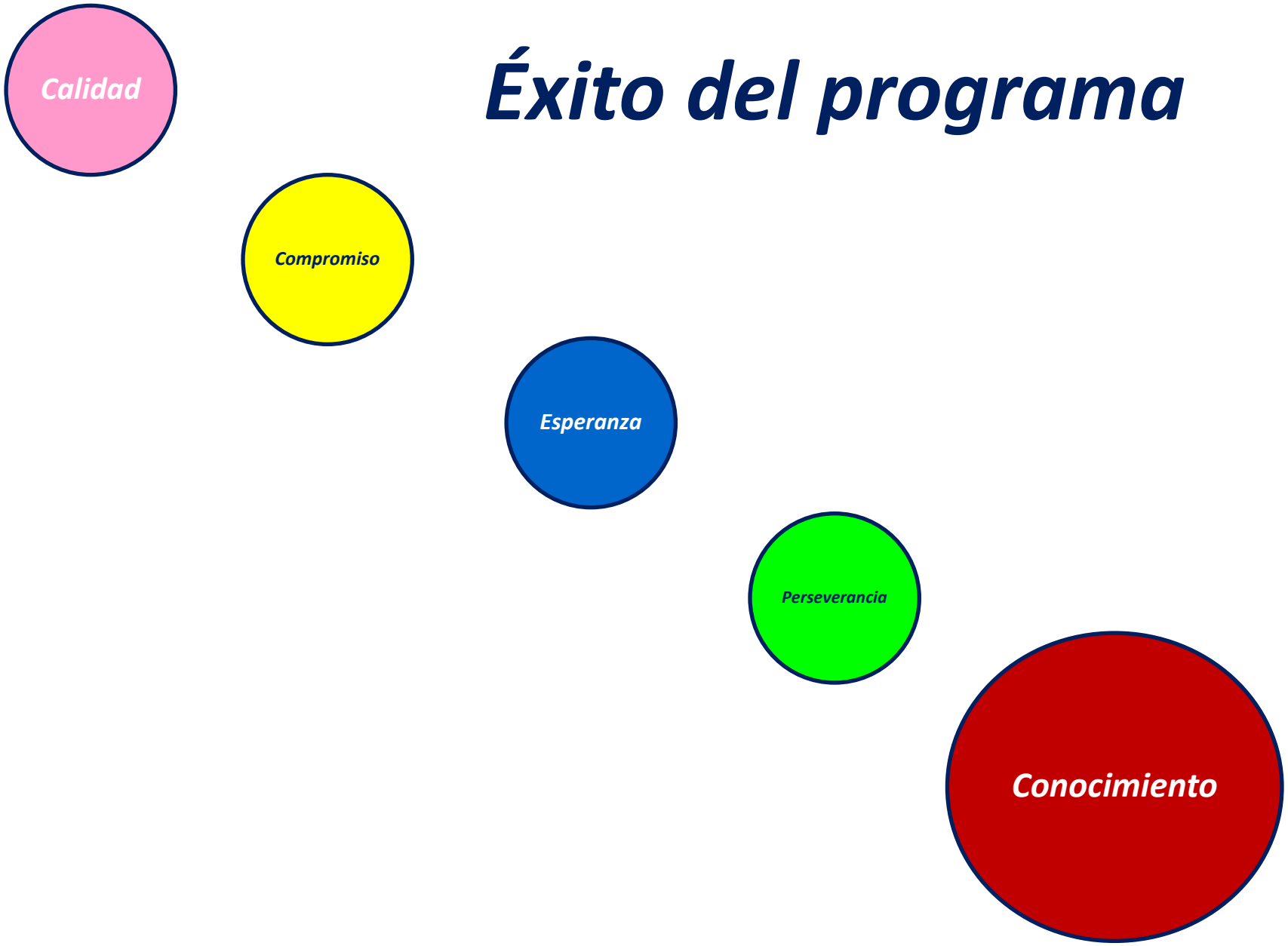
Aquí se encuentran todas las presentaciones

Introducción

La presentación no sólo estará enfocada a las necesidades de Lonquimay sino también al conocimiento general de praderas y pasturas

Importancia del Programa

Éxito del programa



Nuestro programa de subsidio es de alta importancia para la región y el país

Pero requiere de información confiable y practicable en cada área agroecológica

Tenemos la responsabilidad de trabajar en un programa solidario

Que todos los Chilenos Financiamos

Los operadores deben ser los:

Para mantenernos vigentes y con un espíritu crítico y positivo, debemos capacitarnos en forma permanente

Pero en nuestras actualizaciones debemos analizar todas las corrientes de pensamiento y decidir las mejores opciones

¿Qué es lo que primero debemos comprender en praderas?

Hoy a veces no es fácil tomar una decisión técnica acertada

Tenemos mas de 28 especies y cerca de 250 cultivares posibles de utilizar

Para nuestro programa esta muy claro que no es correcto replicar recetas que no son adecuadas a la particular de mi zona

Ese no es el espíritu de un programa de desarrollo tan relevante como el SIRSD-S

¿Qué nos esta sucediendo a nosotros como técnicos en nuestra mirada hacia la pequeña agricultura?

En muchas ocasiones tenemos una mirada pesimista, que creo es equivocada

Pensamos 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

Pero ¿Qué nos esta sucediendo?

Lo que sucede es en muchas ocasiones nosotros no tenemos la capacidad de trasmitir en forma correcta nuestro mensaje

Pero ¿Por qué nos sucede esto?

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

Muchas veces nosotros no estamos convencidos que nuestra propuesta va a resultar

Los cambios propuestos deben ser paulatinos y con la seguridad que da la investigación y validación previa

La transmisión de nuestro conocimiento debe ser directa, simple y muy práctica

Y los actores deben participar en
forma activa y con entusiasmo

Y donde las buenas ideas muchas veces nacen de los propios productores

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

Lonquimay, Año 1989

Lonquimay, Año 1989

Y ubicados en la zona

Ingreso a la Ciudad de Lonquimay, año 1988

Ingreso a la Ciudad de Lonquimay, año 1988

25 Diciembre de 1988

Lonquimay, Año 1989

Lonquimay, Año 1989

Pero ¿que sucede en esta particular localidad de la región?

Lonquimay, Mayo 2009

Lonquimay, Mayo 2009

Lonquimay, Mayo 2009

Lonquimay, Mayo 2009

Existe un claro divorcio entre la estepa y el mallín

¿Somos capaces de reconocer las especies?

Opciones para el valle y estepa de Lonquimay

En condiciones de riego existen diversas opciones

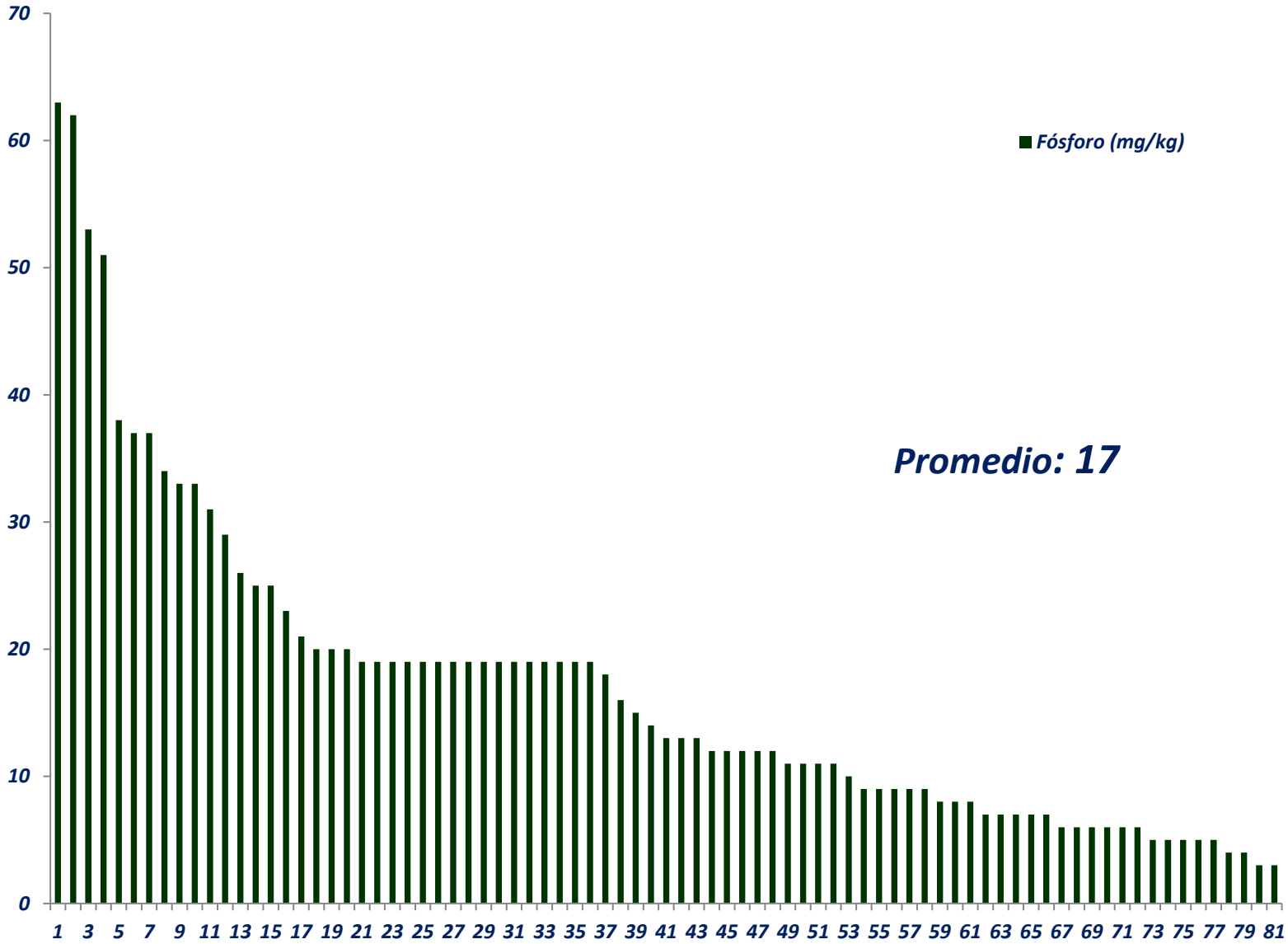
¿Qué limita el uso de muchas alternativas factibles de establecer?

- ✓ ***Conocimiento***
- ✓ ***Investigación***
- ✓ ***Validación***
- ✓ ***Superficie***
- ✓ ***Riego***
- ✓ ***Maquinaria***

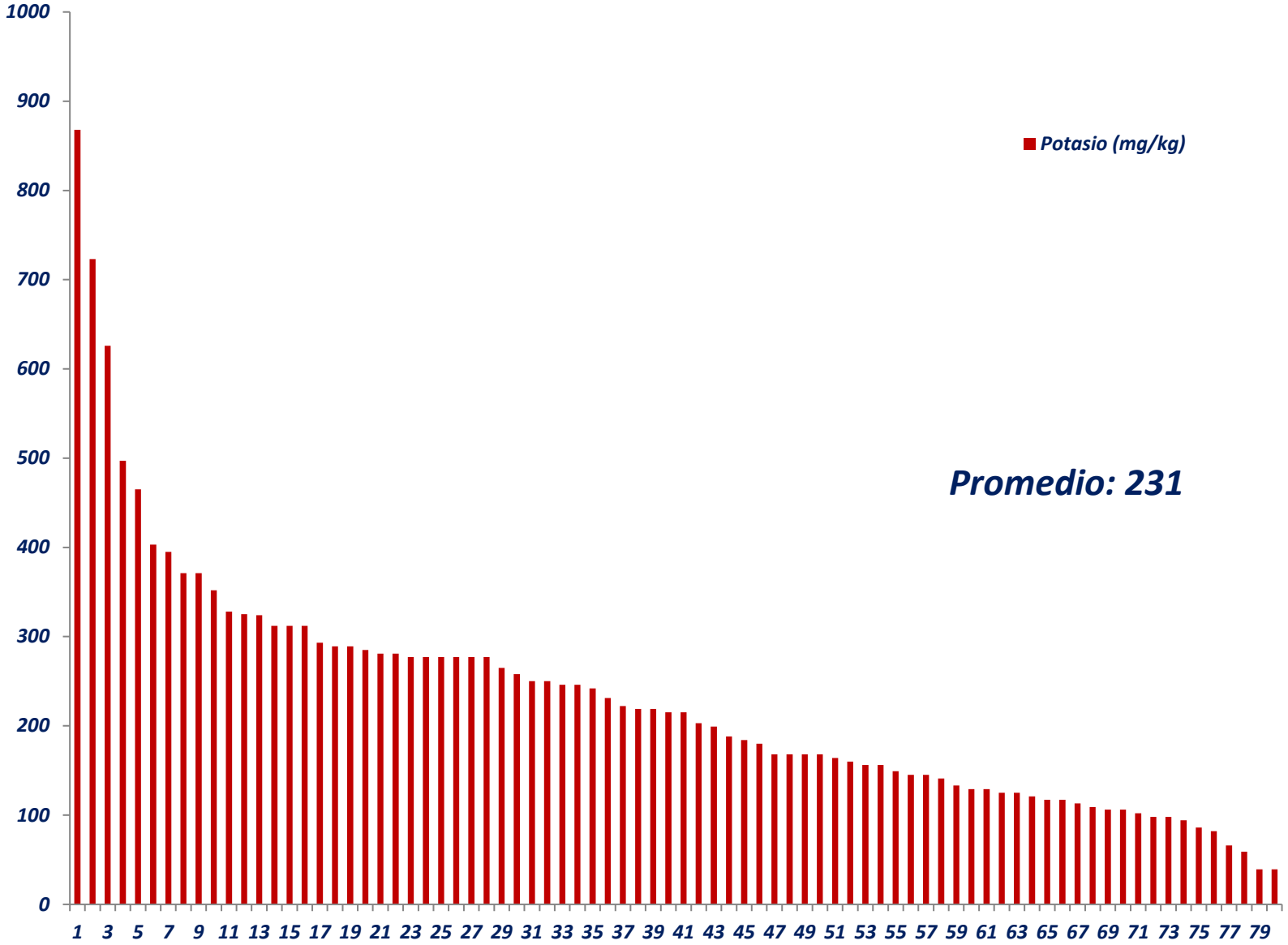
¿Es una limitante el nivel de nutrientes del suelo?

Análisis químicos para establecimiento de Alfalfa

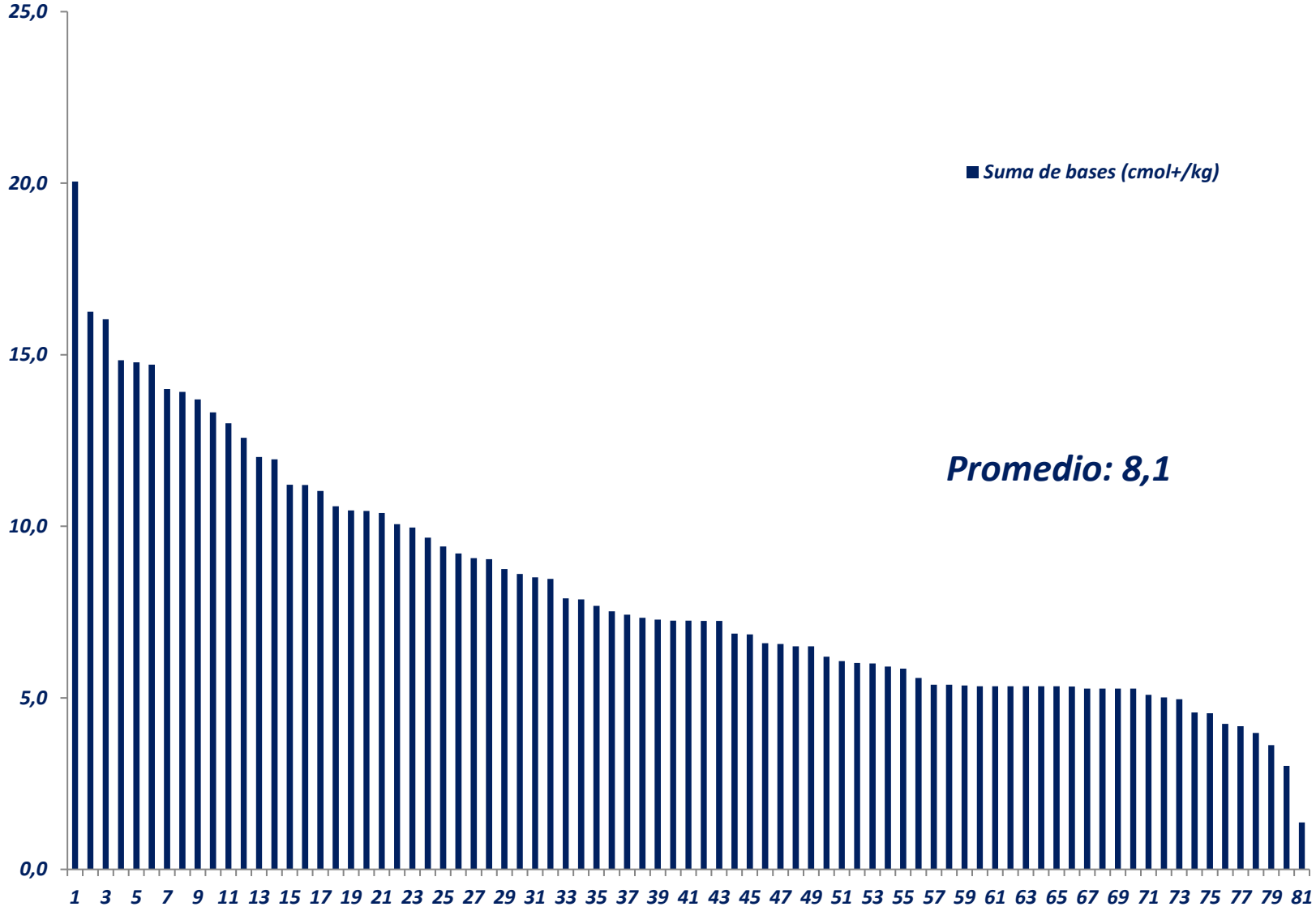
Nutriente	Unidad	Pehuenco	Icalma	Lolen
Fósforo	mg/kg	28	5	19
Potasio	mg/kg	254	145	375
Calcio	cmol+/kg	8,05	6,05	10,25
Potasio	cmol+/kg	0,65	0,37	0,96
Magnesio	cmol+/kg	0,71	0,88	3,12
Sodio	cmol+/kg	0,08	0,13	0,11
Aluminio	cmol+/kg	0,03	0,02	0,01
CICE	cmol+/kg	9,52	7,45	14,45
Suma Bases	cmol+/kg	9,49	7,43	14,44
pH		6,00	5,93	6,03
Saturación Al	%	0,32	0,27	0,07
Materia Orgánica	%	10,2	10,0	9,0



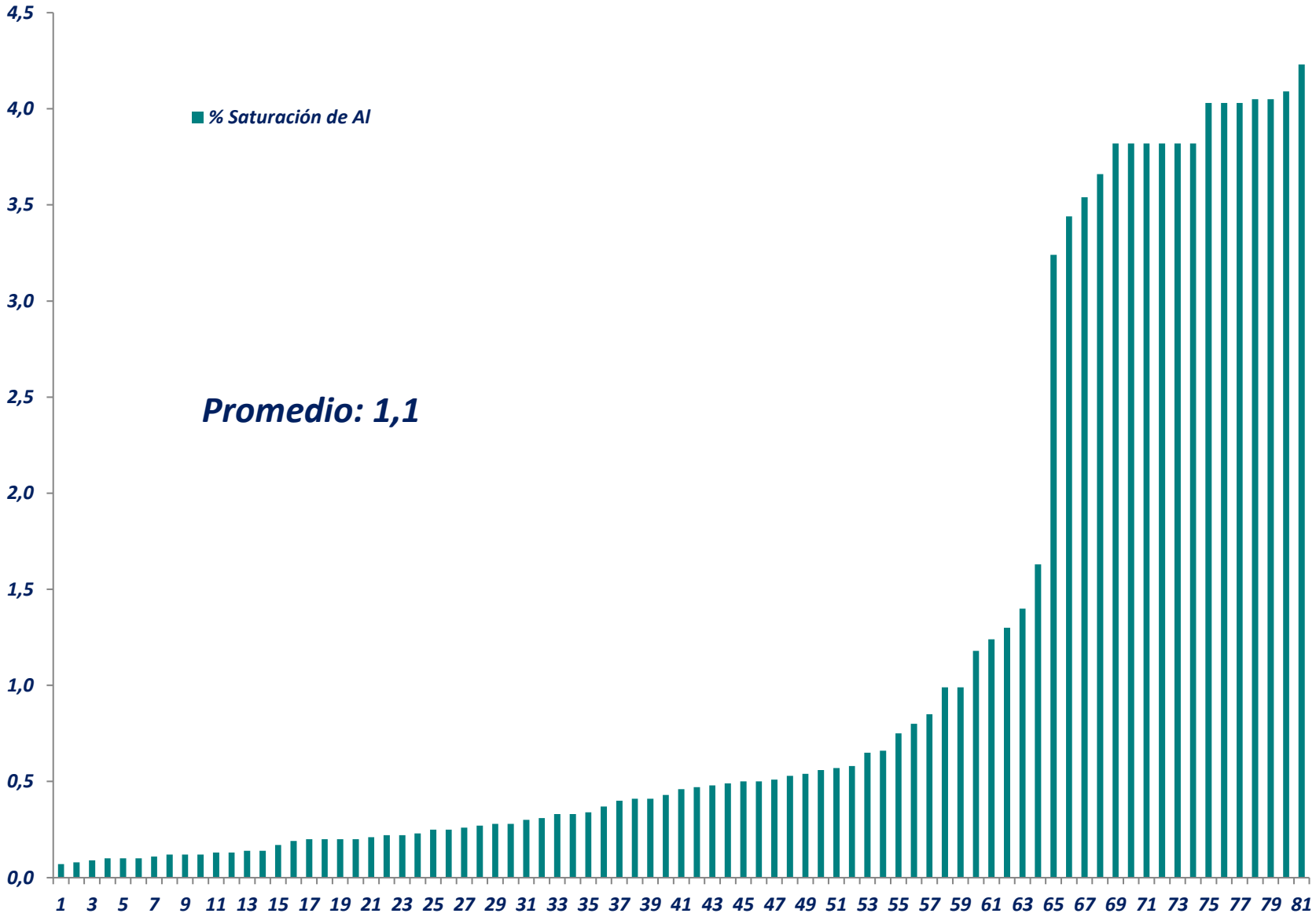
Contenido de Fósforo Olsen, en 83 muestras de suelos 0 – 20 cm



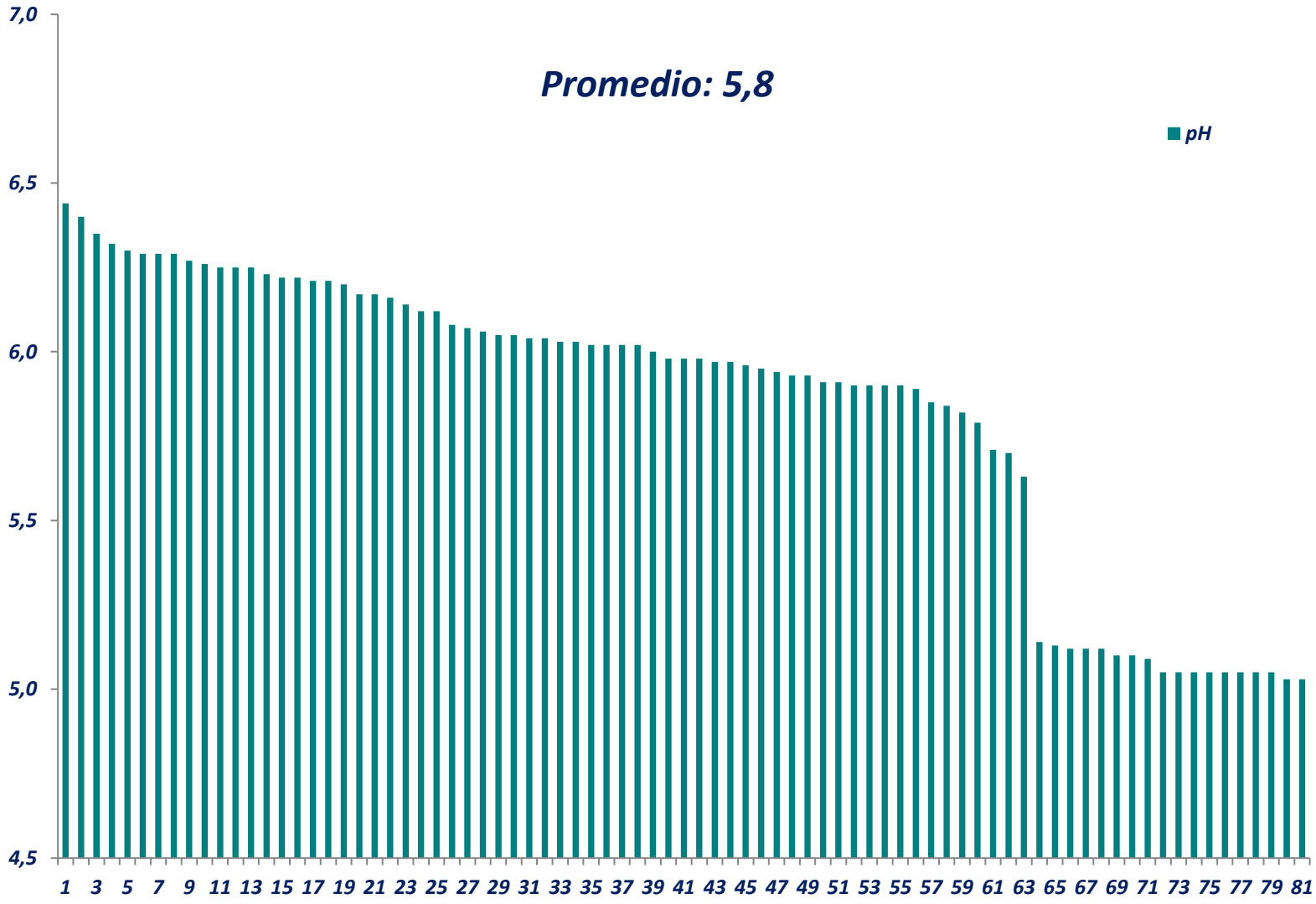
Contenido de Potasio, en 83 muestras de suelos 0 – 20 cm



Contenido de suma de Bases, en 83 muestras de suelos 0 – 20 cm



% Saturación de Aluminio, en 83 muestras de suelos 0 – 20 cm



Nivel de pH, en 83 muestras de suelos 0 – 20 cm

Es evidente que los programas propuestos consideran:

Avena y Alfalfa

¿Cuales son las opciones forrajera para el área de Cordillera?

Ballica anual	✓✓✓
Ballica bianual	✓✓✓
Ballica híbrida	✓✓✓
Ballica perenne	✓✓✓
Festuca	✓✓✓
Festulolium	✓✓✓
Pasto ovillo	✓✓✓
Bromo	✓✓✓

Trébol blanco	✓✓✓
Trébol rosado	✓✓✓
Alfalfa	✓✓✓

¿Y los cultivos suplementarios?

Avena sativa	✓✓✓
Avena strigosa	✓✓✓
Trigo	✓✓✓
Triticale	✓✓✓
Cebada	✓✓✓
Vicia	✓✓✓
Arveja	✓✓✓
Nabos	✓✓✓
Raps	✓✓✓

Establecimiento de Pasturas

Definir el objetivo de la pastura

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

Sistemas pastoriles

Sistema mixto: Pastoreo y Corte

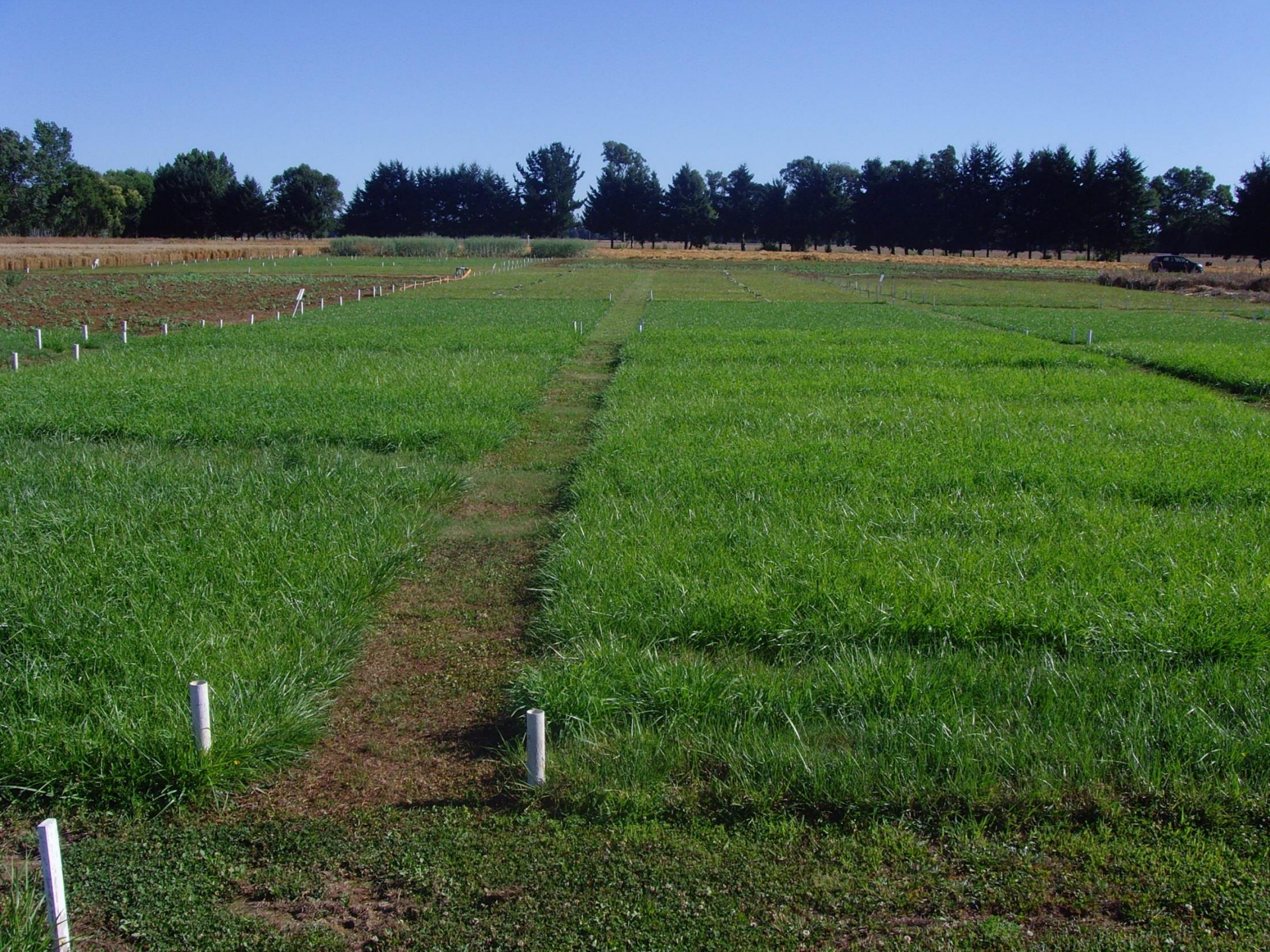
Conservación de Forraje

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



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 define el sistema de siembra?

- ✓ ***Nivel de fertilidad***
- ✓ ***Sistema de Establecimiento***

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

Sembradoras al Voleo

Sembradora al voleo manuales

Sembradora al voleo de Pecho

Sembradora al voleo con rodado

Sembradora al voleo

Imagen propiedad de Warner Brothers Seed Company

Fotografía original en http://www.yesterdaystractors.com

Fotografía original en http://www.yesterdaystractors.com

Sembradora al voleo

Imagen propiedad de Pawnee Buttes Seed Inc.

Sembradora al voleo

Imagen propiedad de Pawnee Buttes Seed Inc.

Siembra al voleo

Imagen propiedad de James L. Howell

Sembradoras en Línea

- ✓ ***Incremento de la capacidad de trabajo***
- ✓ ***Mejor distribución de las semillas***
- ✓ ***Facilidad de regulación***

Siembra de alfalfa con sembradora de cereales

Fotografía original University of Wisconsin, 2009

Sembradora en línea con alimentador de esponja y distancia entre hilera de 13,5 centímetros

Fotografía propiedad de Aitchinson

Sembradoras en línea con sistema de entrega de semilla de esponja y distancia entre hilera de 12,5 cm

Fotografía propiedad de Aitchinson

Sembradora en línea entrega de semilla con rodillos y distancia entre hielera 19 cm

Fotografía: www.deere.com

Sembradora en línea, con distribución de semilla por rotor acanalado helicoidal y distancia entre hilera de 17 cm

Fotografía: www.semeato.com.br

Sembradora en line con control electrónico de siembra

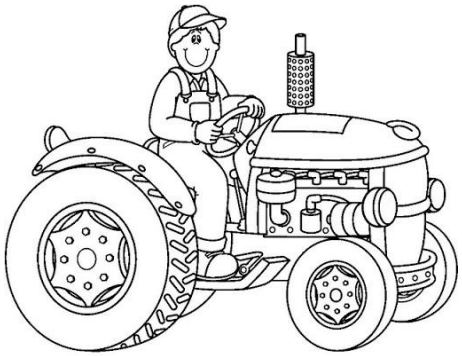
Sembradora combinada compacta

Fotografía original www.lemken.com

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

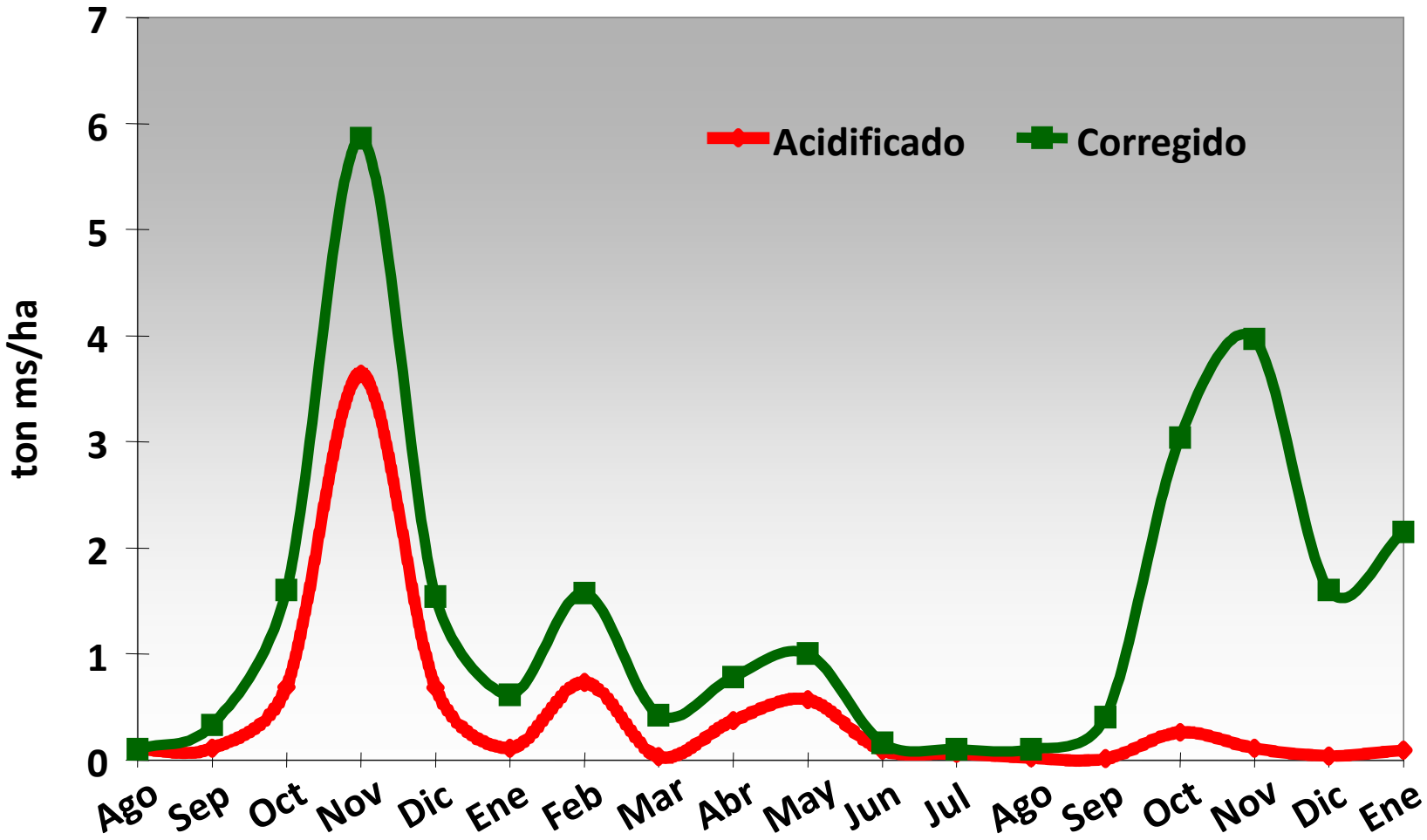
VE 5873

LEMKEN & SARGENT
Rubin 9

Enmiendas

05.11.2007 14:04

Distribución mensual de la producción de Lolium perenne + trifolium repens



Mora y Demanet, 2000

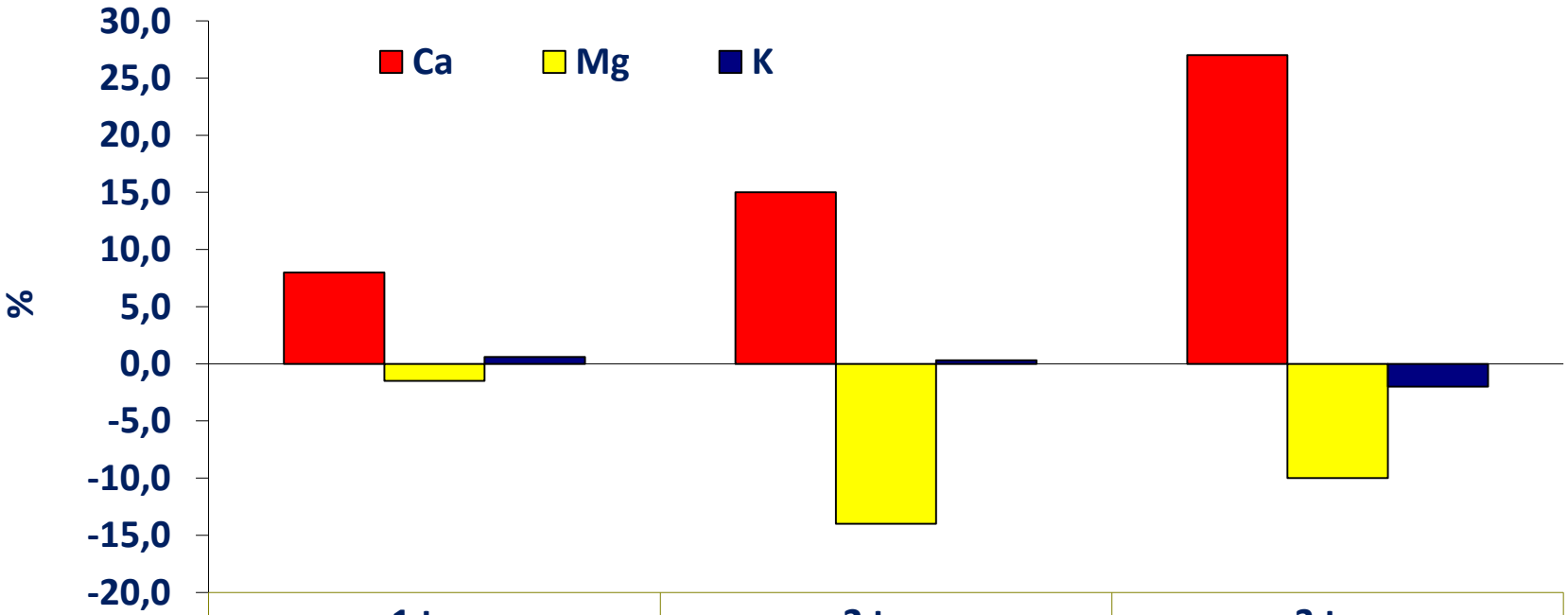
¿Cuál es mas efectiva en Praderas?

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

Mora, 1994

No solo hay incremento de Rendimiento sino de calidad

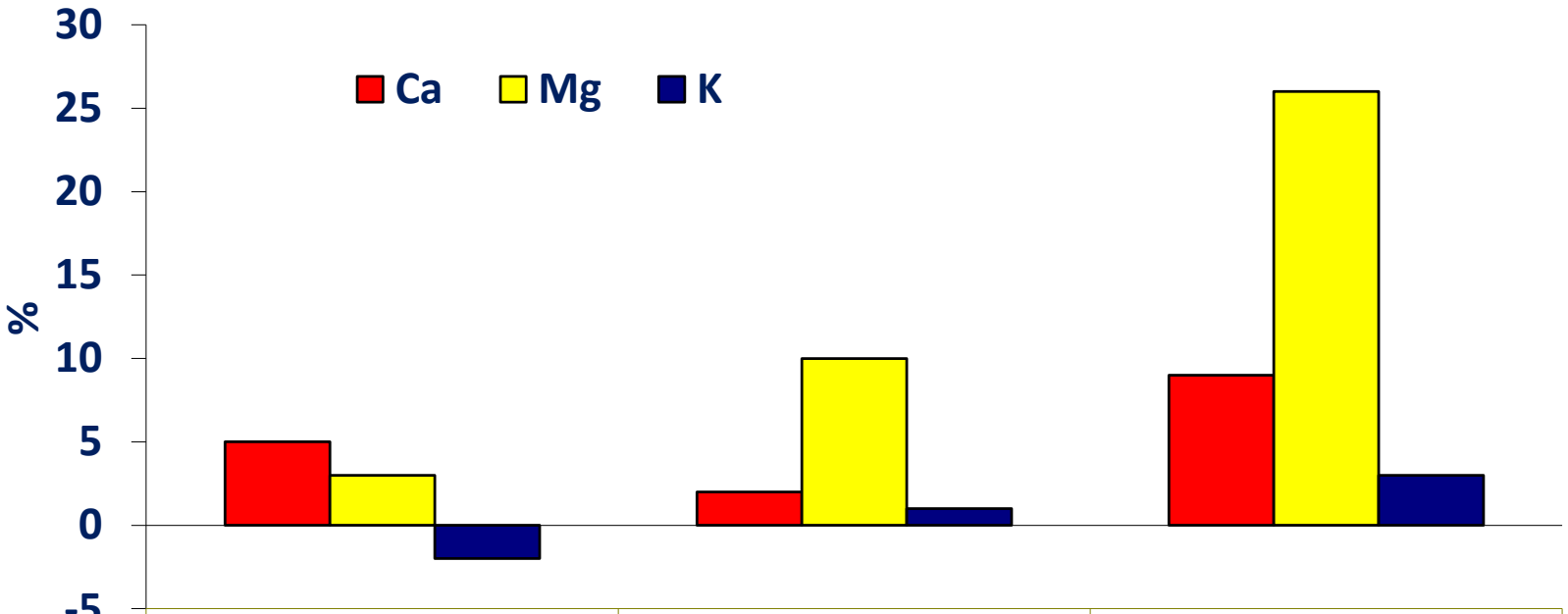
Efecto de la Aplicación de Cal en la absorción de Nutrientes en Ballica



	1 ton	2 ton	3 ton
Ca	8,0	15,0	27,0
Mg	-1,5	-14,0	-10,0
K	0,6	0,3	-2,0

Fuente: Mora y Demanet, 1999

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



	1 ton	2 ton	3 ton
Ca	5	2	9
Mg	3	10	26
K	-2	1	3

Fuente: Mora y Demanet, 1999

Trabajos en profundidad

Cama de Semilla y Compactación

12 16:14

La preparación termina con el paso del rodón

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

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

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

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

Hampton, Kemp, White, 1999

Efecto de la profundidad de siembra

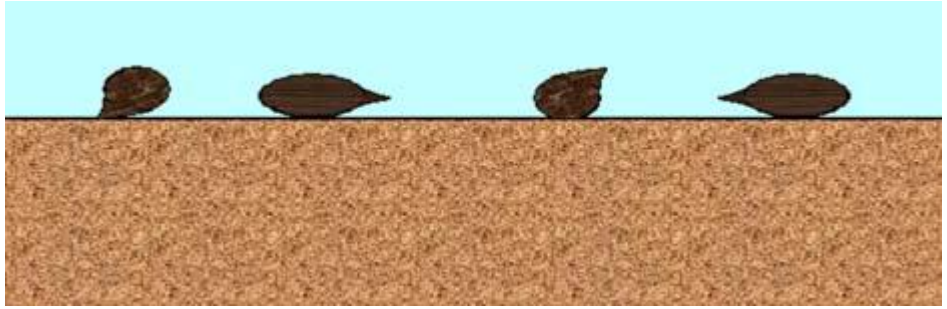
Efecto de la profundidad de siembra en el % de emergencia de plántulas

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

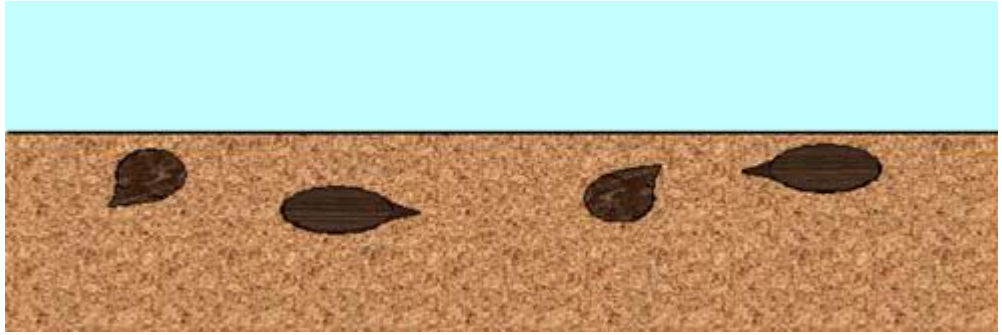
Fuente: Cullen, 1966

Siembra

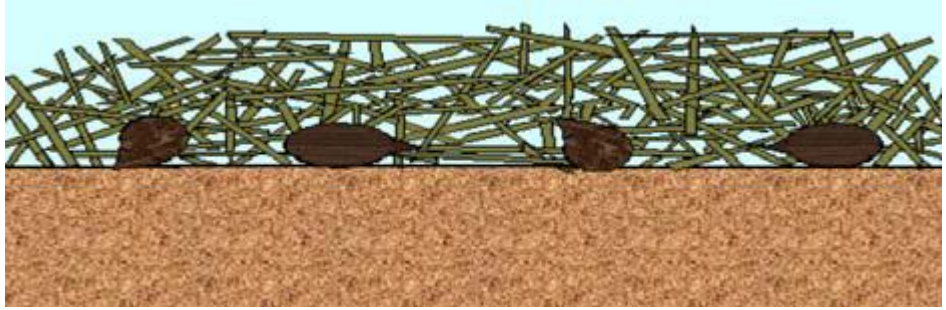
Al voleo la semilla queda sobre el suelo



Algo debe presionar la semilla para que logre el intimo contacto con el suelos



Algún elemento debe cubrir la semilla para que logre germinar



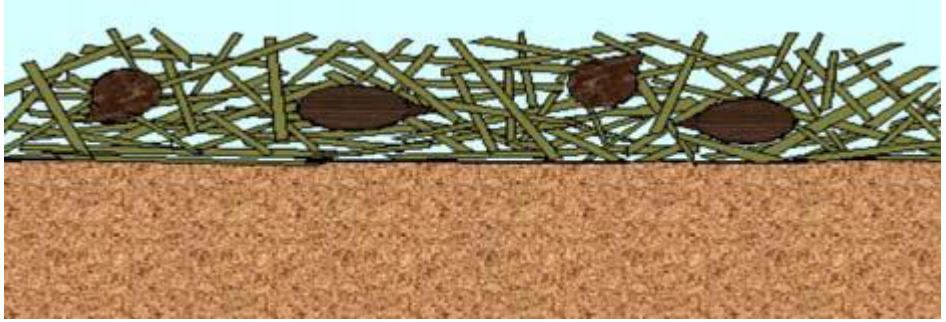
Dibujos propiedad de Roadside revegetation an integrated approach to establishing native plants, 2007

Siembra al voleo con perfecta distribución y profundidad

Esta es la imagen de una siembra en línea

Dibujos propiedad de Roadside revegetation an integrated approach to establishing native plants, 2007

La ubicación de las semillas sobre un mantillo de residuos reduce la germinación y la viabilidad de las plántulas



Dibujos propiedad de Roadside revegetation an integrated approach to establishing native plants, 2007

Excesos de residuos limitan la emergencia de plántulas

Convencional

La semilla cae entre los dos rodillos

Fotografía propiedad de Chris D. Teutsch

Cero Labranza

04.23.2007 14:26

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	0,77	1,16	1,72	3,4	4,62	2,81	14,48
Semilla importada	0,67	1,27	1,6	2,84	4,92	1,63	12,93
Semilla corriente	0,92	1,15	1,64	3,22	3,45	2,21	12,59
Promedio	0,73	1,2	1,65	3,25	4,2	2,19	13,22

Fuente: Demanet, 2002

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

Lote de semilla	*% Germinación*	*% Emergencia*
1	*98*	*84*
2	*93*	*82*
3	*80*	*46*
4	*71*	*40*
5	*56*	*31*

Número de Semillas Contenidas en 1 g de diferentes especies Gramíneas

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

Población de plantas (plantas/m^2) 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

Fuente: Demanet, 2005

70%

84%

739 pl/m^2

606 pl/m^2

¿Cuántas semillas por metro cuadrado debemos sembrar?

700 semillas/metro cuadrado

¿Cómo se traduce este valor en kilos/ha?

semillas/m²	*700*	*700*
m² hectarea	*10.000*	*10.000*
Total semillas/ha	*7.000.000*	*7.000.000*
% Pureza	*98*	*98*
Total semillas/ha	*7.142.857*	*7.142.857*
% Germinación	***96***	***80***
Total semillas/ha	*7.440.476*	*8.928.571*
% Emergencia	*80*	*80*
Total semillas/ha	*9.300.595*	*11.160.714*
N° Semillas/kilo	*320.000*	*320.000*
kg/ha	***29***	***35***

¿Qué debo hacer cuando la preparación no es optima?

04.23.2007 14:31

04.23.2007 14:31

semillas/m²	*700*	*700*
m² hectarea	*10.000*	*10.000*
Total semillas/ha	*7.000.000*	*7.000.000*
% Pureza	*98*	*98*
Total semillas/ha	*7.142.857*	*7.142.857*
% Germinación	*96*	*80*
Total semillas/ha	*7.440.476*	*8.928.571*
% Emergencia	*50*	*50*
Total semillas/ha	*14.880.952*	*17.857.143*
N° Semillas/kilo	*320.000*	*320.000*
kg/ha	*47*	*56*

Emergencia de las pasturas

04.23.2007 13:03

05.11.2007 14:24

En áreas despejadas las plántulas emergen en forma uniforme

04.23.2007 12:44

14 16:11

¿Y en emergencias con alta competencia?

26 13:18

El control químico será la solución

¿Es una opción el sistema Boca Anal?

Pueden los animales diseminar las semillas en las praderas

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)

Especie forrajera	*Semillas viables recuperadas (%)*
Triflolium pratense	***10,01***
Trifolium repens	***1,16***
Trifolium subterraneum	***5,89***
Festuca arundinacea	***0,58***
Lolium perenne	***0,78***
Lolium multiflorum	***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
Cordillera andina

Rolando Demanet Filippi
Universidad de La Frontera

Lonquimay, 28 de Octubre de 2014