

# **Eficiencia de Utilización y Nutrición de Pasturas**

**Rolando Demanet Filippi**  
**Universidad de La Frontera**

**Plan de Desarrollo Lechero Watt's**  
**Loncoche, 24 de Agosto de 2015**

*La formula mas efectiva que tienen los sistemas ganaderos de permanecer vigentes y mejorar sus índices productivos y de rentabilidad es mejorando la **eficiencia de uso** de los recursos forrajeros*

***El principal recurso forrajero disponible en los sistemas de producción de leche de la zona sur es la pradera permanente y de rotación***

*¿Cómo se logra mejorar la **eficiencia de utilización** de las praderas y pasturas?*

***Adaptando las condiciones del predio y los potreros al pastoreo y capacitando a las personas que efectivamente realizan la labor en manejo de pastoreo y uso de los recursos forrajeros***

***Esta ha sido la filosofía de trabajo de nuestro programa y que a demostrado ser la correcta y que hoy esta con mayor vigencia***

***En periodos complejos es cuando las empresas y las personas tratan de ser muy eficientes y siente la necesidad de ocuparse de los detalles que antes no habían sido considerados***

*Un gran detalle es consumir la mayor cantidad del forraje que se produce en el campo y ese es el concepto de **eficiencia de utilización***



***Evolución de la **eficiencia de utilización*****

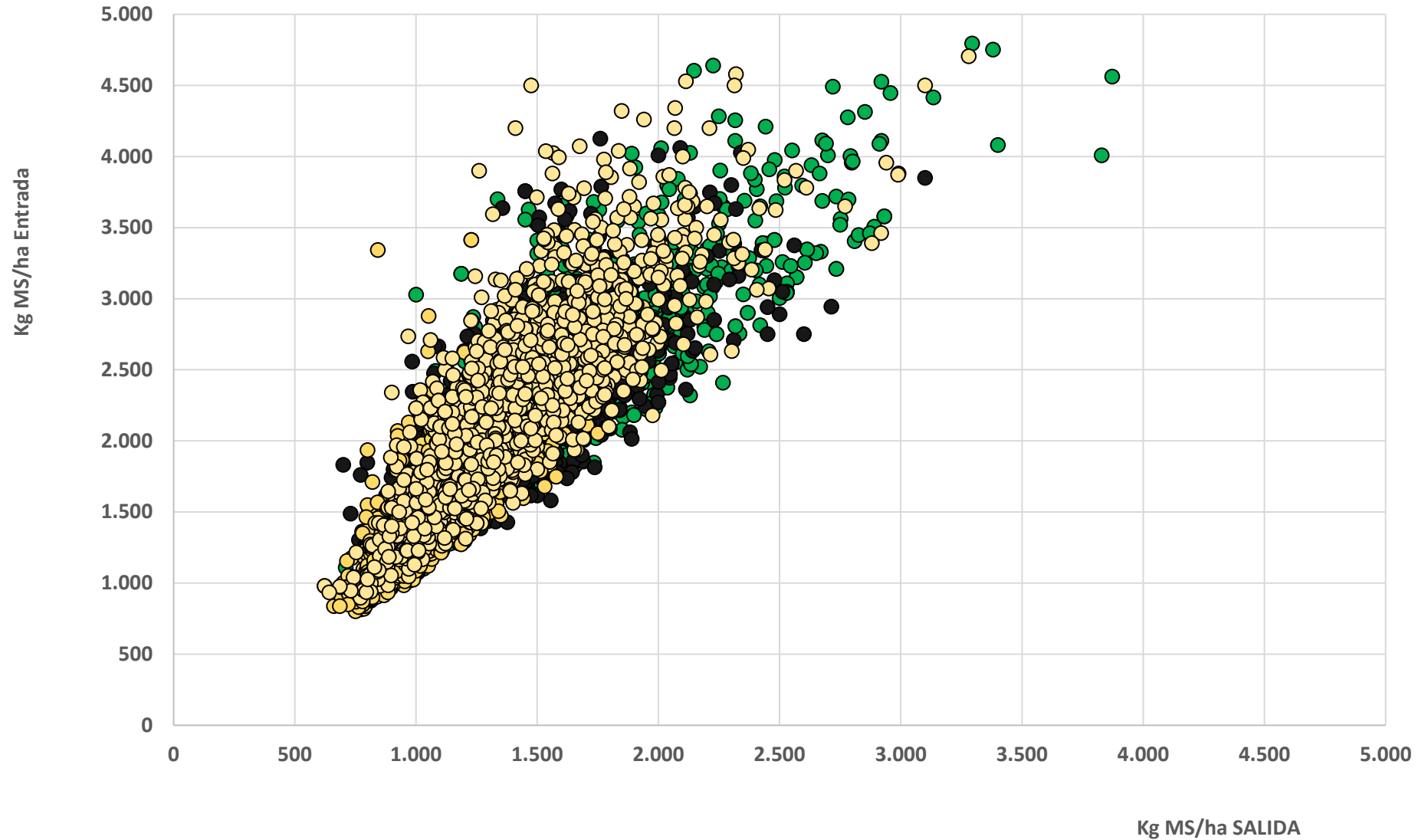
# Entrada V/S Salida por Estación del año

● VERANOS

● OTOÑOS

● INVIERNOS

● PRIMAVERAS



***Nutrición de Praderas y Pasturas  
Primavera 2015***

***La nutrición de las pasturas es fundamental para lograr una calidad y rendimiento de materia seca acorde a nuestros sistemas productivos***

***La nutrición se realiza a través de la aplicación de fertilizaciones balanceadas que se encuentran asociadas al nivel de nutrientes que existe en los suelos y los requerimientos de las pasturas***

***Pero cuando estamos en un periodo de alta complejidad ¿podremos respetar la premisa básica de buscar el mejor balance nutricional para lograr la calidad y cantidad de forraje requerido?***

***¿Incluiremos las correcciones y neutralizaciones necesarias para evitar la pérdida de nutrientes y productividad?***

***La respuesta es personal y no colectiva y tiene que ver con las condiciones particulares de cada empresa ganadera***



***Hay diversos aspectos que se deben considerar antes de elaborar un programa de fertilización de praderas***



***I. Tipo de suelo***

***II. Nivel de deficiencia***

***III. Velocidad de cambio***

***IV. Mantención y Corrección***

***V. Tipo de productos***

***VI. Tipo de pradera y Especies***

***VII. Requerimientos***

***VIII. Extracción de nutrientes***

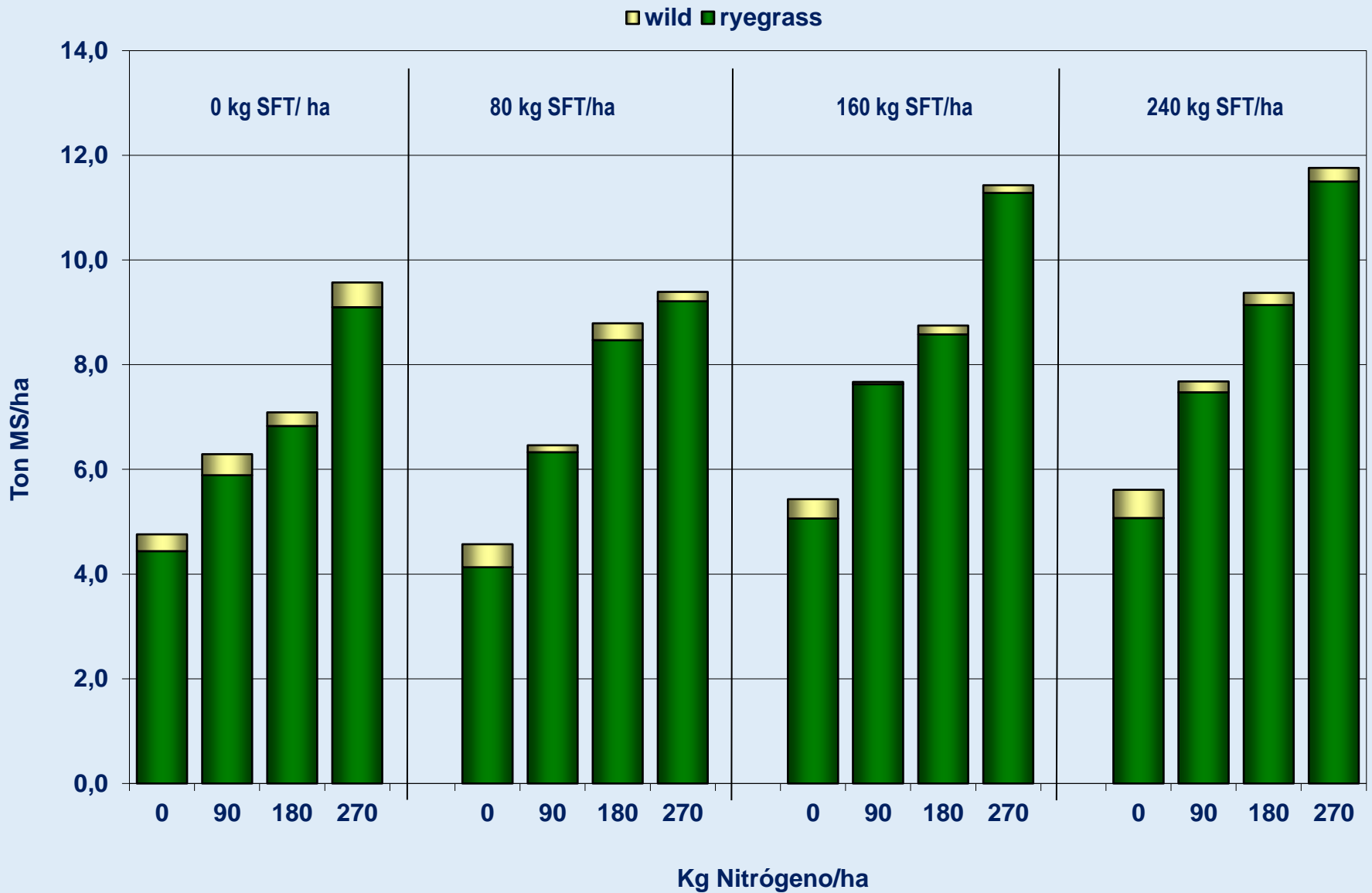








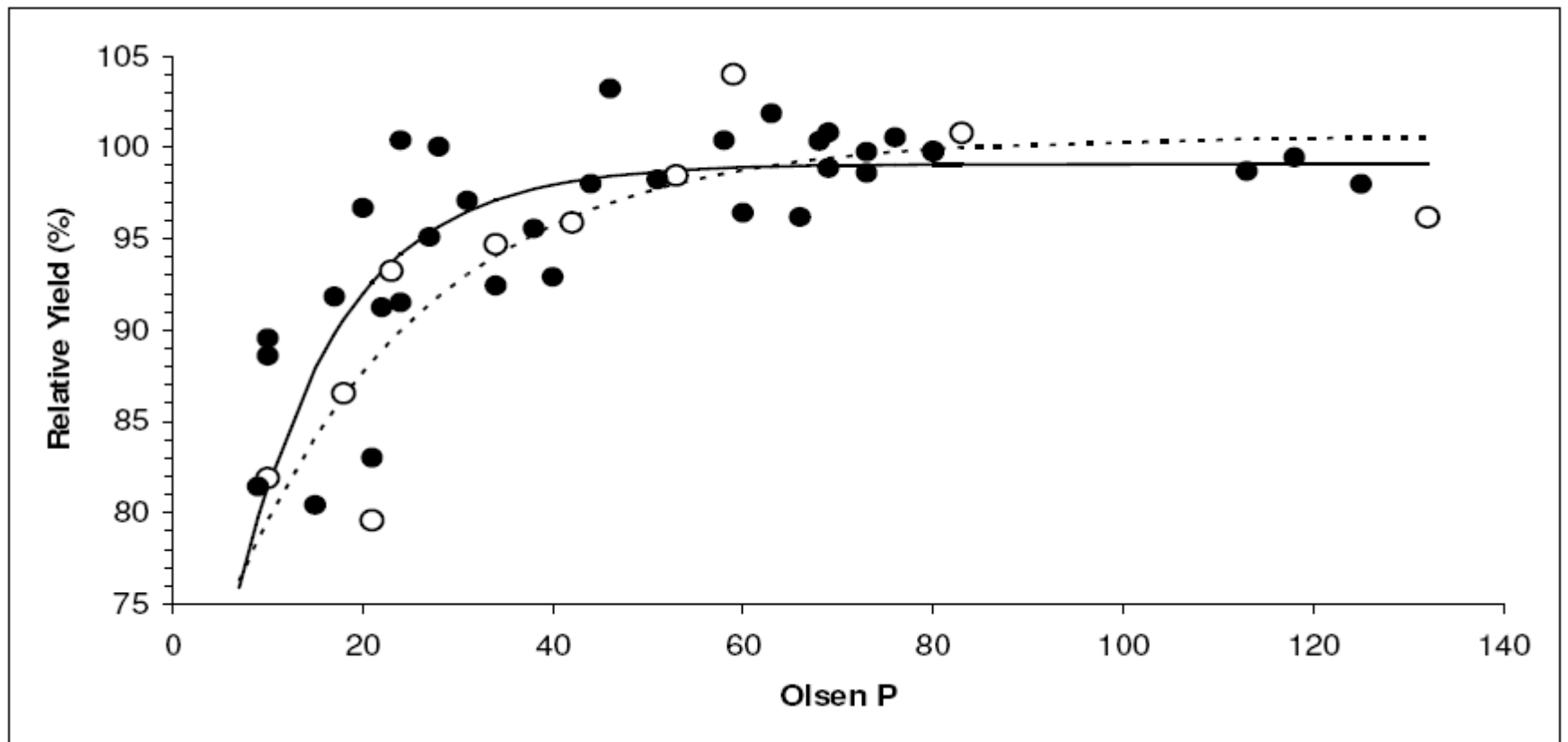
# ***Nitrógeno y Producción Vegetal***



*Relación entre el nitrógeno y el fósforo en el rendimiento de una pastura permanente.*

*Fuente. Mora y Demanet, 2014*





***Relación entre el P Olsen y la producción relativa de una pastura en Nueva Zelanda con 0 kg N/ha y 400 kg N/ha  
Mackay, et al, 2009***

***El nitrógeno es el componente fundamental  
en la formación de proteína de las plantas***

*La proteínas proveen los aminoácidos  
requeridos para el mantenimiento de las  
funciones vitales como reproducción,  
crecimiento y lactancia*

***La medición se realiza a través del Método Kjeldahl, que mide nitrógeno total***

***Pero los rumiantes tiene la capacidad de producir proteína microbiana a nivel ruminal a partir de compuesto no proteicos.***

***¿Que sucede cuando las plantas poseen un exceso de nitrógeno que no puede transformar el animal en proteína microbiana por falta de energía?***

*El amoníaco presente en el rumen a traviesa la pared y es transportado al hígado que lo trasforma en urea. Una parte vuelve al rumen a través de la saliva o otra es excretada a través del riñón en la orina*

***Los excesos de nitrógeno en las plantas generan en los animales problemas reproductivos, podales, en el hígado y riñón.***



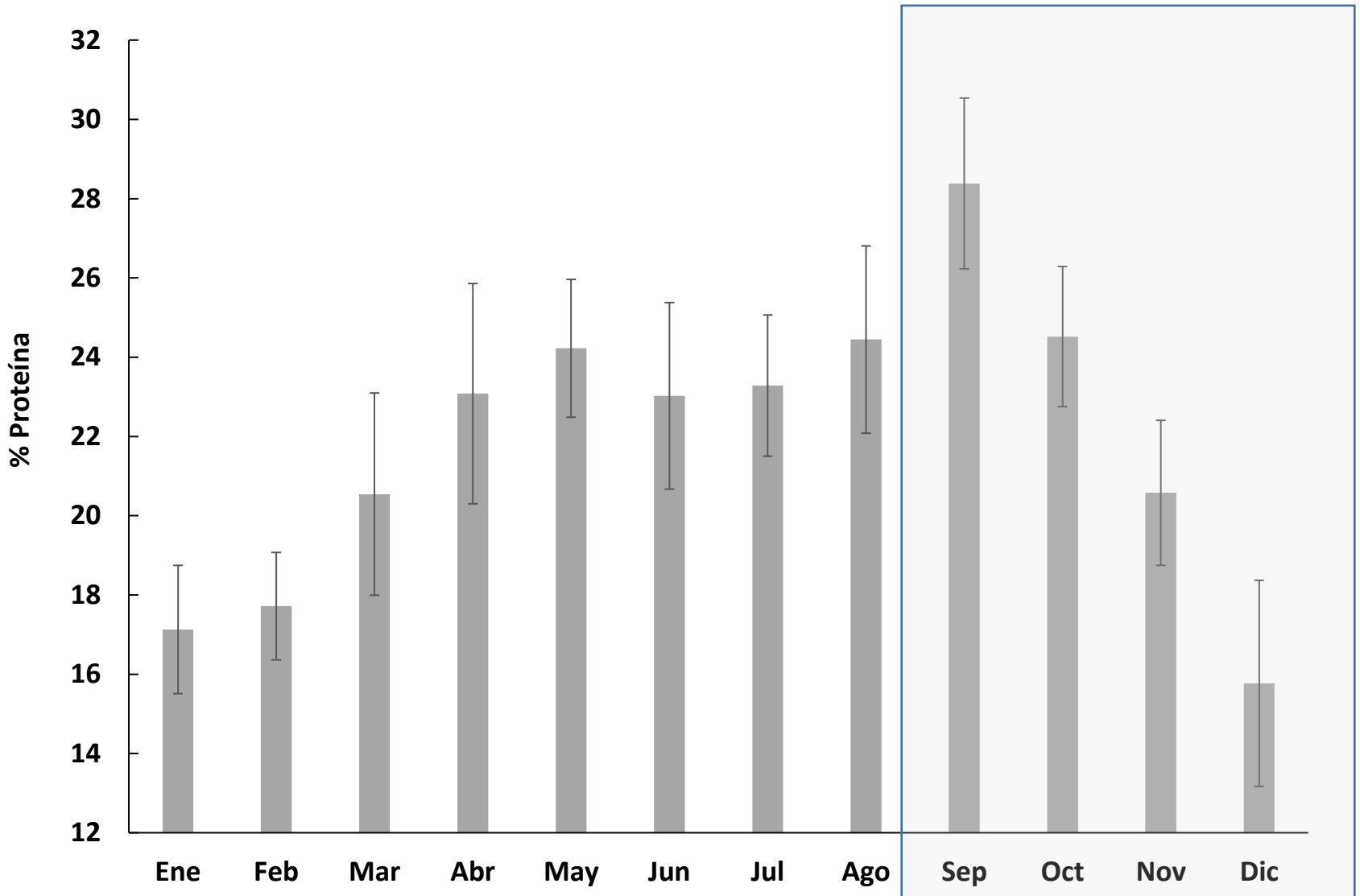
***Aumenta el nivel de urea en la leche e incrementa las pérdidas de este elemento a través de las fecas y orina.***

***La parcialización del uso de este elemento y su complementación con sulfato de magnesio y potasio, permite:***

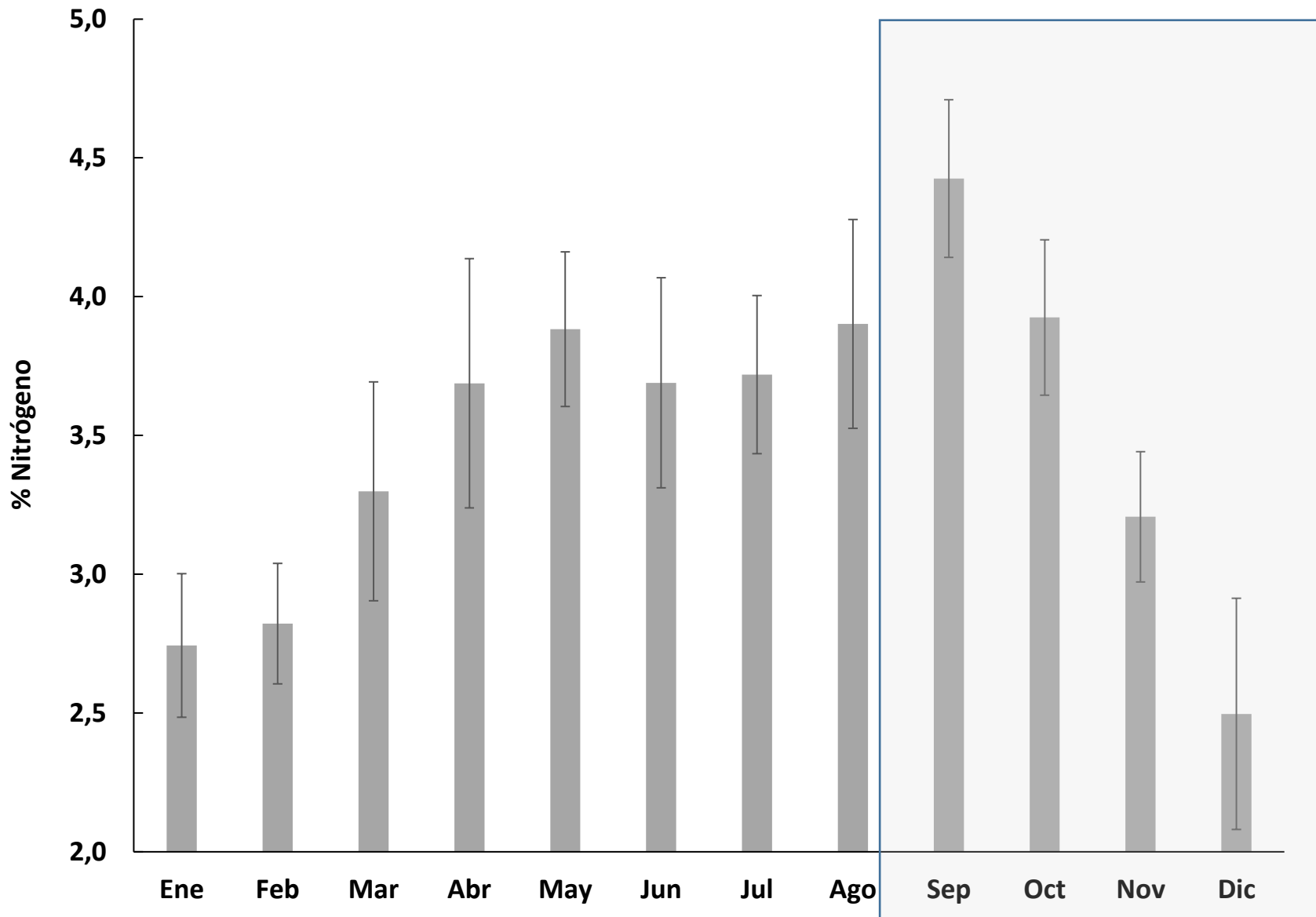
- I. Mejorar la eficiencia de uso***
- II. Reducir el consumo de lujo***
- III. Incrementar los niveles de proteína verdadera en la planta***
- IV. Aumentar la persistencia y productividad de las pasturas***
- V. Reducir los costos de producción de materia seca***

- I. Mejorar la relación gramínea - leguminosa***
- II. Incrementar la longevidad del rebaño***
- III. Disminuir los problemas reproductivos***
- IV. Disminuir las pérdidas a través de orina y fecas***
- V. Reducción del nivel de urea en la leche***
- VI. Aumento del nivel de proteína en leche***

# ***El nitrógeno en las plantas***



***Variación en el contenido de proteína en una pastura permanente de la zona templada.***



***Variación en el contenido de nitrógeno foliar en una pastura permanente de la zona templada.***

***Producción, contenido y extracción mensual de nitrógeno en una pastura permanente de la zona templada.***

<b><i>Mes</i></b>	<b><i>kg MS/ha</i></b>	<b><i>% N</i></b>	<b><i>kg N/ha</i></b>
<b><i>Enero</i></b>	<b><i>2,10</i></b>	<b><i>2,70</i></b>	<b><i>57</i></b>
<b><i>Febrero</i></b>	<b><i>1,73</i></b>	<b><i>2,80</i></b>	<b><i>49</i></b>
<b><i>Marzo</i></b>	<b><i>1,09</i></b>	<b><i>3,19</i></b>	<b><i>35</i></b>
<b><i>Abril</i></b>	<b><i>0,77</i></b>	<b><i>3,65</i></b>	<b><i>28</i></b>
<b><i>Mayo</i></b>	<b><i>0,41</i></b>	<b><i>3,90</i></b>	<b><i>16</i></b>
<b><i>Junio</i></b>	<b><i>0,24</i></b>	<b><i>3,80</i></b>	<b><i>9</i></b>
<b><i>Julio</i></b>	<b><i>0,18</i></b>	<b><i>3,68</i></b>	<b><i>7</i></b>
<b><i>Agosto</i></b>	<b><i>0,22</i></b>	<b><i>4,08</i></b>	<b><i>9</i></b>
<b><i>Septiembre</i></b>	<b><i>0,57</i></b>	<b><i>4,34</i></b>	<b><i>25</i></b>
<b><i>Octubre</i></b>	<b><i>1,51</i></b>	<b><i>3,84</i></b>	<b><i>58</i></b>
<b><i>Noviembre</i></b>	<b><i>2,22</i></b>	<b><i>3,24</i></b>	<b><i>72</i></b>
<b><i>Diciembre</i></b>	<b><i>2,65</i></b>	<b><i>2,51</i></b>	<b><i>67</i></b>
<b><i>Total</i></b>	<b><i>13,69</i></b>		<b><i>430</i></b>



- ✓ *La producción de materia seca en primavera corresponde al 50,9% de la producción anual*
- ✓ *Del total de nitrógeno requerido por las pradera el 51,4% lo extrae en primavera (**221 kg N/ha**)*
- ✓ *El 55% del nitrógeno extraído por las plantas es aportado por el suelo y el reciclaje de nutrientes*
- ✓ *La fertilización debe aportar con 99 kg N/ha en el periodo de primavera (**210 kg Urea/ha**)*

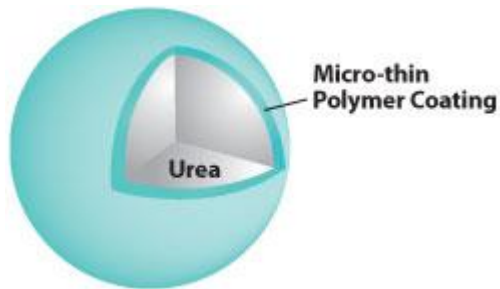
*¿Qué debemos hacer para cumplir con los requerimientos de una pastura que va a producir 13 Ton MS/ha y que en primavera va a generar el 7 Ton MS/ha?*

---

<i>Opción</i>	<i>Alternativa</i>
<i>Aumentar la proporción de trébol</i>	<b>X</b>
<i>Fertilización biológica (bacterias)</i>	<b>X</b>
<i>Fertilización foliar</i>	<b>?</b>
<i>Aplicar purines</i>	<b>✓</b>
<i>Aplicar guano</i>	<b>✓</b>
<i>Aplicar Urea</i>	<b>✓</b>

---

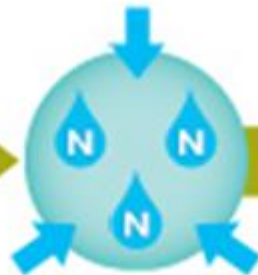
***¿O aplicar nitrógenos de liberación lenta?***



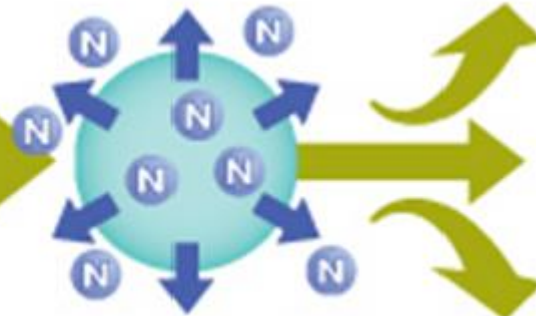
## Principio básico de nitrógenos de lenta entrega



N se disuelve en la solución del gránulo



El agua se mueve a través de las capas



El nitrógeno se mueve a tras del polímero

N en la solución del suelo

***En definitiva si se aplican 200 kilos de Urea/ha en cuatro parcialidades de 50 kilos/ha en el periodo de primavera la pastura va a lograr la producción de 7 Ton MS/ha (\$ 54.000/ha)***

***Kilos de materia seca producidos en forma adicional por cada kilo de Nitrógeno aplicado a través del uso de Urea***

<b><i>kg N/ha</i></b>	<b><i>Kg Urea/ha</i></b>	<b><i>kg MS/kg N/ha</i></b>
<b>23</b>	<b>50</b>	<b>35</b>
<b>35</b>	<b>75</b>	<b>24</b>
<b>46</b>	<b>100</b>	<b>21</b>
<b>69</b>	<b>150</b>	<b>16</b>
<b>92</b>	<b>200</b>	<b>17</b>

***Kilos de materia seca producidos en forma adicional por cada kilo de Nitrógeno aplicado a través del uso de Urea***

<b><i>kg N/ha</i></b>		<b><i>kg MS/kg N/ha</i></b>	<b><i>kg MS/ha</i></b>
<b><i>23</i></b>	<b><i>50</i></b>	<b><i>35</i></b>	<b><i>802</i></b>
<b><i>35</i></b>	<b><i>75</i></b>	<b><i>24</i></b>	<b><i>831</i></b>
<b><i>46</i></b>	<b><i>100</i></b>	<b><i>21</i></b>	<b><i>976</i></b>
<b><i>69</i></b>	<b><i>150</i></b>	<b><i>16</i></b>	<b><i>1.127</i></b>
<b><i>92</i></b>	<b><i>200</i></b>	<b><i>17</i></b>	<b><i>1.595</i></b>



***Kilos de materia seca producidos en forma adicional por cada kilo de Nitrógeno aplicado a través del uso de Urea***

<i>kg N/ha</i>	<i>Kg Urea/ha</i>	<i>kg MS/kg N/ha</i>	<i>kg MS/ha</i>	<i>\$ kg MS</i>
<b>23</b>	<b>50</b>	<b>35</b>	<b>802</b>	<b>17</b>
<b>35</b>	<b>75</b>	<b>24</b>	<b>831</b>	<b>24</b>
<b>46</b>	<b>100</b>	<b>21</b>	<b>976</b>	<b>28</b>
<b>69</b>	<b>150</b>	<b>16</b>	<b>1.127</b>	<b>36</b>
<b>92</b>	<b>200</b>	<b>17</b>	<b>1.595</b>	<b>34</b>

## *Efecto de la aplicación parcializada de Nitrógeno en el periodo de primavera*

<i>Aplicación</i>	<i>kg Urea/ha</i>	<i>Total Urea/ha</i>	<i>kg MS/ha</i>	<i>kg MS/Ha (*)</i>	<i>Total kg MS/ha</i>
<b>1</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>802</b>	<b>3.800</b>	<b>4.602</b>
<b>2</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>1.604</b>	<b>3.800</b>	<b>5.404</b>
<b>3</b>	<b>50</b>	<b>150</b>	<b>2.406</b>	<b>3.800</b>	<b>6.206</b>
<b>4</b>	<b>50</b>	<b>200</b>	<b>3.208</b>	<b>3.800</b>	<b>7.008</b>

*(\*) Rendimiento sin fertilización*

# Balance de Nutrientes

<i>Parámetro</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Kg de Nitrógeno/ha</i>
<i>Litros Leche</i>	<i>10.000</i>	
<i>Rendimiento</i>	<i>10.000</i>	
<i>Eficiencia de utilización</i>	<i>80</i>	
<i>Requerimientos</i>	<i>12.500</i>	
<i>% Nutriente Planta</i>	<i>2</i>	
<i>kg Nutriente requerido</i>		<i>250</i>
<i>Pérdida de forraje</i>	<i>2.500</i>	
<i>Reciclaje por Forraje</i>		<i>50</i>
<i>% Reciclaje</i>	<i>80</i>	
<i>Reciclaje al suelo</i>	<i>8.000</i>	
<i>Reciclaje por Bosteo</i>		<i>160</i>
<i>% Reciclaje material en el suelo</i>	<i>50</i>	
<i>Reciclaje Total</i>	<i>210</i>	
<i>Reciclaje real</i>		<i>105</i>
<i>Aporte FBN</i>		<i>20</i>
<i>Requerimiento Fertilización</i>		<i>125</i>
<i>% Nutriente Fertilizante</i>	<i>46</i>	
<i>Requerimiento de Fertilizante</i>		<i>272</i>

## *Extracción de Nutrientes de una pastura permanente total del año y primavera.*

<i>Nutriente</i>	<i>kg/ha</i>		<i>%</i>
	<i>Total Año</i>	<i>Primavera</i>	
<i>N</i>	<i>419</i>	<i>209</i>	<i>50</i>
<i>K</i>	<i>323</i>	<i>161</i>	<i>50</i>
<i>Ca</i>	<i>69</i>	<i>32</i>	<i>46</i>
<i>P</i>	<i>56</i>	<i>29</i>	<i>52</i>
<i>S</i>	<i>40</i>	<i>20</i>	<i>49</i>
<i>Mg</i>	<i>37</i>	<i>18</i>	<i>48</i>
<i>Al</i>	<i>7,37</i>	<i>3,39</i>	<i>46</i>
<i>Zn</i>	<i>1,09</i>	<i>0,48</i>	<i>44</i>
<i>B</i>	<i>0,14</i>	<i>0,07</i>	<i>50</i>

***En primavera las praderas extraen el 50% del total de nutrientes del año, por tanto requieren en este periodo la disponibilidad suficiente para lograr una adecuada nutrición.***

***No aportar los nutrientes en primavera significa asumir una reducción de rendimiento, longevidad y calidad de la pastura***

***Y también significa asumir que serán los forrajes externos y los cultivos suplementarios los que cubran la carencia de las praderas permanentes y de rotación***

*Hoy mas que nunca es necesario desarrollar buenos balances forrajeros que nos permitan dilucidar la disyuntiva propia de periodos complejos*

***¿Fertilizar o no Fertilizar?***

***¿Reducir la fertilización o mantener lo que hacemos?***



***Creo que lo mejor será readecuar los programas de fertilización buscando la mayor eficiencia de uso de los siempre escasos recursos que disponemos.***

# **Eficiencia de Utilización y Nutrición de Pasturas**

**Rolando Demanet Filippi**  
**Universidad de La Frontera**

**Plan de Desarrollo Lechero Watt's**  
**Loncoche, 24 de Agosto de 2015**