



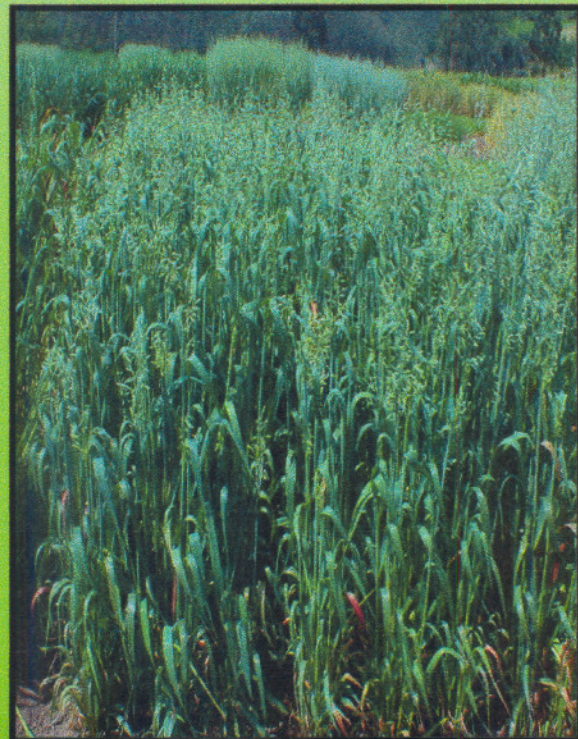
Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo rural



FEDEGAN



Pasto Diciembre 15 de 2006



## DIA DE CAMPO

**NUEVAS ESPECIES  
FORRAJERAS PARA  
MEJORAR LA  
COMPETITIVIDAD DE LOS  
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
DE LECHE DEL ALTIPLANO  
DE NARIÑO**

# **DIA DE CAMPO**

## **MEMORIAS**

### **NUEVAS ESPECIES FORRAJERAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DEL ALTIPLANO DE NARIÑO**

**PABLO ANTONIO CUESTA MUÑOZ. Líder del Proyecto  
ANTONIO BOLAÑOS ALOMIA. Líder local del Proyecto  
CARLOS A. BETANCOURTH G. Fitopatólogo**

**PASTO**

**Diciembre 15 de 2006.**

# NUEVAS ESPECIES FORRAJERAS PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE DEL ALTIPLANO DE NARIÑO

Pablo Antonio Cuesta Muñoz<sup>1</sup>  
Antonio Bolaños Alomía.  
Carlos A. Betancourt G.

## 1. Introducción

Los recursos alimenticios son el componente fundamental para mejorar la eficiencia y competitividad de los sistemas de producción bovina de leche del Trópico Alto Colombiano (clima frío); por lo que la identificación e incorporación de nuevas alternativas forrajeras es una de las alternativas de mayor impacto en la productividad de estos sistemas. Al respecto, se debe enfatizar en el desarrollo de estrategias complementarias de producción y uso de los recursos alimenticios que incluyan especies forrajeras para el pastoreo y cultivos forrajeros que suplan las deficiencias en cantidad y calidad nutritiva de forraje de las praderas a través del año; lo cual permitirá reducir la estacionalidad de la producción animal y mejorar la oferta de leche y carne para el mercado, en forma sostenible y competitiva.

La introducción de nuevas especies forrajeras para los sistemas ganaderos del Trópico Alto y en particular los de lechería especializada se suspendió a mediados de los 80, lo que ha frenado el desarrollo de estos sistemas ganaderos. Por otra parte, las condiciones ambientales de las zonas ganaderas de Trópico Alto del país y las problemáticas asociadas a ellas difieren en gran medida, lo que amerita el desarrollo de procesos de ordenamiento y de investigación acordes a las condiciones biofísicas y socioeconómicas de cada región. Es por ello que Corpoica con la cofinanciación de FEDEGAN – FNG y Colciencias, decidió adelantar el proyecto de investigación "Evaluación y selección de nuevas especies forrajeras para mejorar la eficiencia de los sistemas ganaderos del Trópico Alto Colombiano".

El objetivo del proyecto es mejorar la productividad y sostenibilidad de los sistemas de lechería bovina del Trópico Alto, con el aporte de nuevos recursos forrajeros.

## 2. MATERIALES Y METODOS

Para el desarrollo del proyecto se están ejecutando dos subproductos, a saber:

---

<sup>1</sup> Respectivamente Zoot. Ph.D. Investigador Principal. Líder del Proyecto. Corpoica. C.I. Tibaitatá. e-mail: [pacum2004@yahoo.com](mailto:pacum2004@yahoo.com) , I:A: M.Sc. Líder local del proyecto Unidad Local Pasto – Corpoica, e-mail: [antoniobolanos@gmail.com](mailto:antoniobolanos@gmail.com) e I.A. M.Sc. Fitopatólogo, Universidad de Nariño. e-mail [inagronomica@udenar.edu.co](mailto:inagronomica@udenar.edu.co)

- 1) Evaluación y selección de germoplasma forrajero para las praderas (gramíneas y leguminosas herbáceas), y
- 2) Evaluación y selección de cultivos forrajeros, como complemento del forraje que producen las praderas.

Cada subproyecto se desarrolla en dos fases; en la Fase I, se realiza la evaluación agronómica de los materiales en pequeñas parcelas, y en la Fase II se evalúa la productividad de leche de las dos mejores especies seleccionadas en la Fase I, tanto con las herbáceas como con los cultivos forrajeros,.

**Especies forrajeras en evaluación:** Se están evaluando 140 nuevos materiales, 80 forrajeras herbáceas y 60 cultivos forrajeros (Tabla 1).

**Tabla1.** Especies forrajeras herbáceas en evaluación en el Altiplano de Nariño

#### GRAMÍNEAS FORRAJERAS

RAIGRAS		
ANUAL	PERENNE	TOTAL
<b>Diploides</b>		
6	16	22
<b>Tetraploides</b>		
7	12	19

#### OTRAS GRAMINEAS

Kikuyo	8	Festulolium	3	11
Orchero	10			10
<b>Total gramíneas Herbáceas</b>				<b>62</b>

#### LEGUMINOSAS FORRAJERAS

Trébol blanco	11	Lotus	1	12
Trébol rojo	6			6
<b>Total Leguminosas Herbáceas</b>				<b>18</b>

### **Características de los materiales seleccionados**

La selección de los materiales forrajeros para el proyecto se concentró en características tales como adaptación a condiciones de clima y suelo del Trópico Alto, productividad y calidad nutritiva e igualmente sobre su comportamiento sanitario, como se indica a continuación: Se enfatizó en materiales resistentes a las principales plagas de la especie (enfermedades e insectos), tanto las no reportadas en el país por el peligro de convertirse en limitantes para la producción ganadera, como en las que están presentes en Colombia, tales como la roya del tallo (*Puccinia graminis*) y la roya de la corona (*P. coronata*) en las gramíneas. Así mismo, se enfatizó en las características de adaptación a condiciones climáticas y edáficas similares a las zonas de clima frío del país, al igual que en los parámetros agronómicos, fisiológicos y productivos, como en los de calidad nutritiva y respuesta animal.

**Tabla 2.** Cultivos Forrajeros en evaluación en el Altiplano de Nariño

Avena	18	Alfalfa	9
Triticale	9	Chicoria	2
Cebada forrajera	8	<i>Vicia spp</i>	3
Cebada desnuda	11		
<b>Total</b>	<b>46</b>		<b>14</b>

### **Características del lote seleccionado y montaje de los experimentos**

La Fase I del proyecto se ejecutó en el Centro de Investigaciones Agropecuarias Obonuco, localizado en el municipio de Pasto, Nariño, en la Microregión Valle de - Atriz, ubicada a una altitud de 2900 msnm.

La Fase I de los dos subproyectos se inició en Octubre de 2005.

El lote donde se establecieron los experimentos provenía de un rastrojo de papa. Para la preparación del terreno se realizaron se realizaron dos labores de mecanización con rastrillo californiano con el fin de uniformizar el terreno para el respectivo surcado.

La siembra de las especies se realizó entre el 25 y el 28 de octubre de 2005. Cada especie en evaluación se manejó como un experimento, usando un diseño

estadístico de Bloques al azar con tres repeticiones. El tamaño de las parcelas fue de 3 x 2.5 m, con calles de 1 m entre parcelas y 1.5 m entre bloques.

No se realizó la fertilización completa de establecimiento por provenir el lote de un rastrojo de papa, únicamente se aplicó urea en dosis de 50 kg/ha a los 45 días después de establecidos los cultivos. Posteriormente en el mes de julio de 2006, se aplicaron los nutrientes y correctivos con base en los resultados del análisis de suelos (Tabla 3), y de acuerdo con los requerimientos de cada especie; En el caso de las leguminosas, trébol rojo y blanco y alfalfa se inocularon al momento de la siembra con las cepas recomendadas de *Rhizobium*.

Tabla 3. Características químicas del lote donde se establecieron los experimentos. C.I. Obonuco. 2005

Textura	pH	MO	P	S	Ca	Mg	K	CIC	Fe	Cu	Mn	Zn	B
		%	mg Kg <sup>-1</sup>		cmol <sup>(+)</sup> Kg <sup>-1</sup>				mg Kg <sup>-1</sup>				
Ar-A	5.2	5.4	27		10.6	2.8	1.29	23.8	396	3.8 2	25	7.4	0.66

A partir de la germinación de los materiales se han realizado las evaluaciones de comportamiento agronómico y sanitario de los materiales como también las actividades de control manual de malezas.

La evaluación productiva y de valor nutritivo de los cereales se realizó cuando las plantas alcanzaron el estado de embuchamiento y al momento recomendado para la elaboración de ensilaje (grano en estado lechoso-pastoso).

Todas las especies forrajeras herbáceas y la alfalfa culminaron la fase de establecimiento en febrero de 2006, momento a partir del cual se realizó el corte de uniformización y se inició la evaluación productiva y de valor nutritivo, en cortes de aproximadamente cada ocho semanas.

## PRINCIPALES RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los rendimientos de materia seca de los materiales en evaluación en cortes realizados cada ocho a nueve semanas; los cuales se iniciaron a partir del corte de uniformización realizado a comienzos de Febrero de 2006

### 1. ESPECIES HERBÁCEAS

#### 1.1 PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA

##### a. Raigrás Anual

En la figura 1 se ilustra la producción de forraje de los raigrases anuales, donde se comparan las producciones obtenidas en meses de buena precipitación (mayo), con una cosecha en un período seco (agosto). En promedio de las evaluaciones realizadas, la mayoría de los raigrases tuvieron producciones de forraje superiores a 4 t/ha de materia seca. En el mes de mayo, todos los cultivares tuvieron altos rendimientos de forraje, superando su respectivo promedio; en este caso, la mayor producción se obtuvo con el raigrás 608 (Aubade) que es el testigo comercial (8.4 t/ha, seguido de los raigrases 609 y 704 con 8 t/ha.

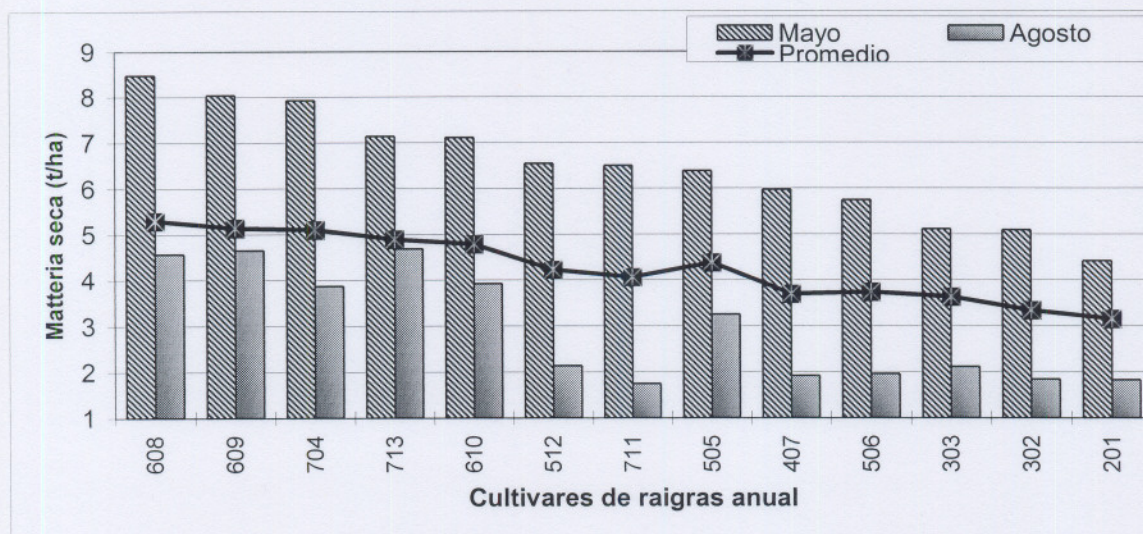


Figura 1. Producción de forraje (MS-t/ha/corte) de cultivares de raigrás anual. CI Obonuco. Corpoica 2006.

En la época de baja precipitación (agosto) hubo una baja considerable en la producción de forraje de todos los cultivares; los mejores rendimientos en este período se obtuvieron con el raigrás 704 (4.8 t/ha), seguido de los raigrases 609 y del Aubade con 4.5 t/ha de materia seca. Estos tres raigrases sobresalen en todas las evaluaciones realizadas.

### b. Raigrás Perenne

En general, los rendimientos de materia seca por corte de los raigrases perennes fueron inferiores los obtenidos con los raigrases anuales (Fig 2). En promedio de las evaluaciones, solo dos cultivares produjeron alrededor de las 4 t/ha de materia seca por corte, los raigrases 739 y 224, seguidos del 037 (tetrelite), que es el testigo entre los perennes y el 740, con 333.4 t/ha. La mayor parte de los cultivares se vieron afectados por la baja precipitación presentada en la cosecha de agosto. La mayor producción de forraje en la cosecha del período lluvioso se obtuvo con el raigrás 739 (6 t/ha), seguida del tetrelite con 5 t/ah y del 740 y 224 con 4 t/ha. Durante el período seco, la mayor producción de forraje se registró con el cultivar 740 (4.2 t/ha), seguido de los raigrases 037, 224 y 417 t/ha, con 3.3 t/ha. A través de las evaluaciones realizadas, se destacan los altos rendimientos del 739 y al alta regularidad del 740 y el 224, con rendimientos alrededor de las 4 t/ha de materia seca en cortes promedio de ocho semanas de rebrote.

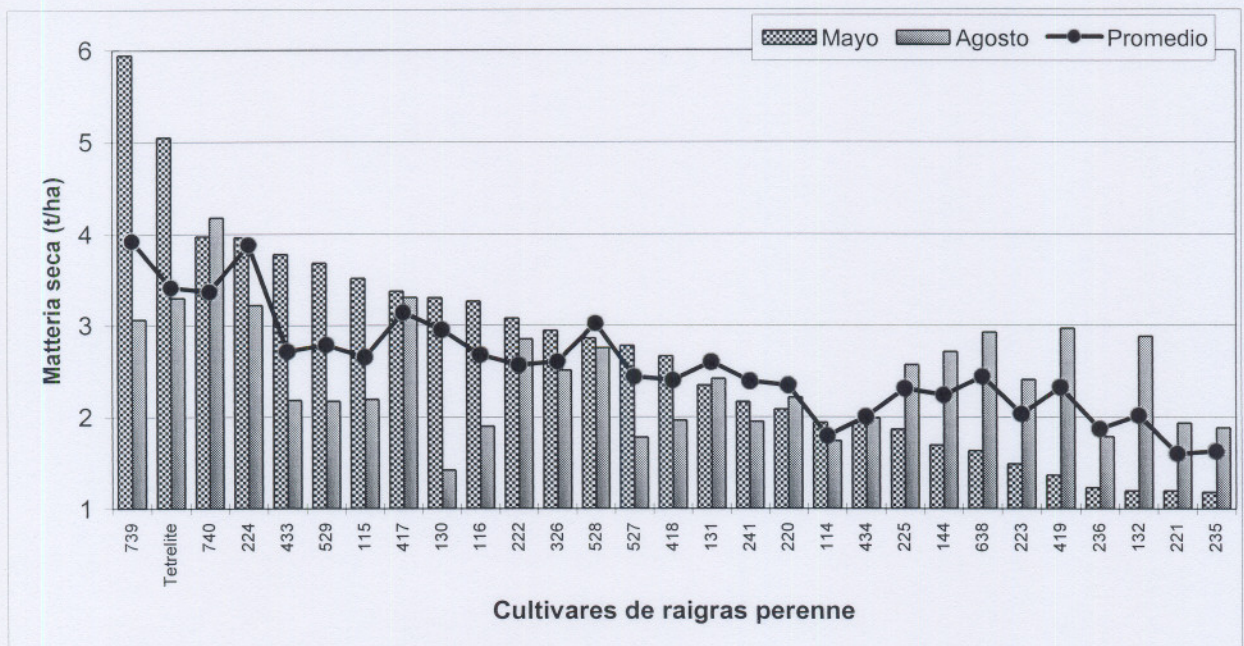


Figura 2. Producción de forraje (MS-t/ha/corte) de cultivares de raigrás Perenne. CI Obonuco. Corpoica 2006.

### c. Pasto Azul Orchoro

La mayoría de cultivares del pasto Orchoro tuvo rendimientos inferiores a 4 t/ha a través de los cortes (Fig 3); sin embargo, todos respondieron bien durante el período de lluvia. Los mayores rendimientos en el mes de mayo (6 t/ha) se obtuvieron con el cultivar 347, y solo dos cultivares no alcanzaron a las 5 t/ha de materia seca en el corte efectuado en Mayo. Vale la pena destacar que esta gramínea es más rústica que los raigrases, y sus requerimientos de nutrientes no son tan elevados como los de los raigrases, y sus rendimientos son comparables con los de algunos raigrases.

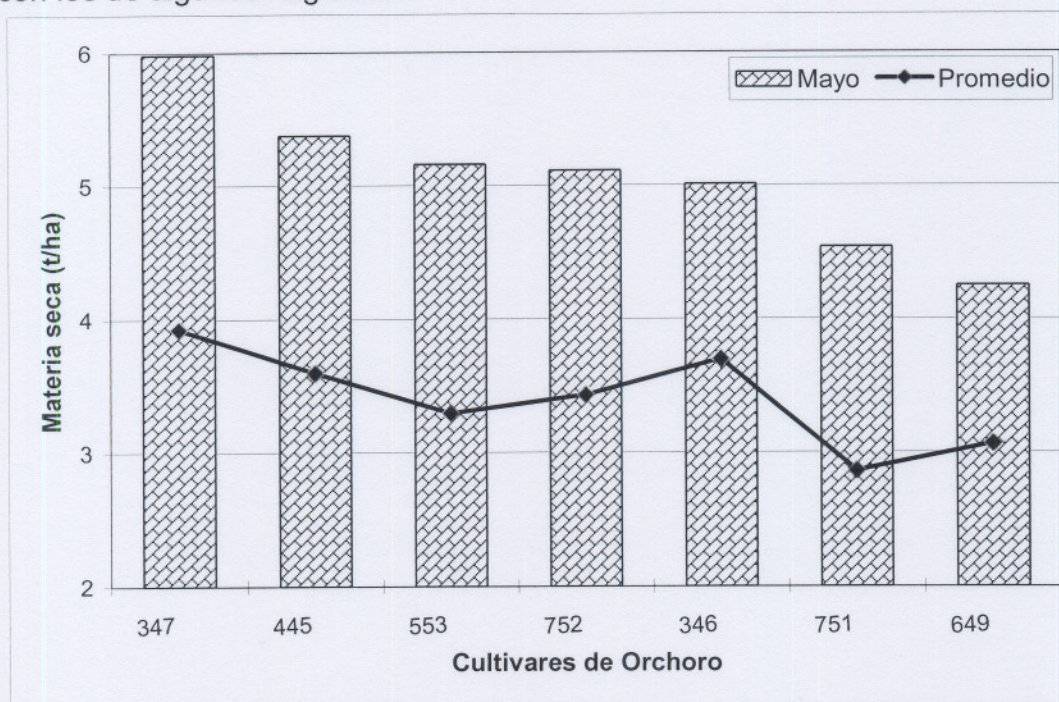


Figura 3. Producción de forraje (t/ha/corte) de cultivares de Pasto Orchoro. CI Obonuco. Corpoica 2006.

### d. Pasto Kikuyo

De manera similar a lo ocurrido con Orchoro, la mayoría de cultivares de kikuyo tuvo rendimientos promedio inferiores a 4 t/ha a través de los cortes (Fig 4); sin embargo, todos respondieron bien durante el período de lluvia, con rendimientos superiores a su valor promedio.

La mayor producción de forraje durante el período de lluvia se registró con el cultivar 060 (4.4 t/ha), seguido del 061 y 059, con 4 y 333.9 t/ha de materia seca, respectivamente.

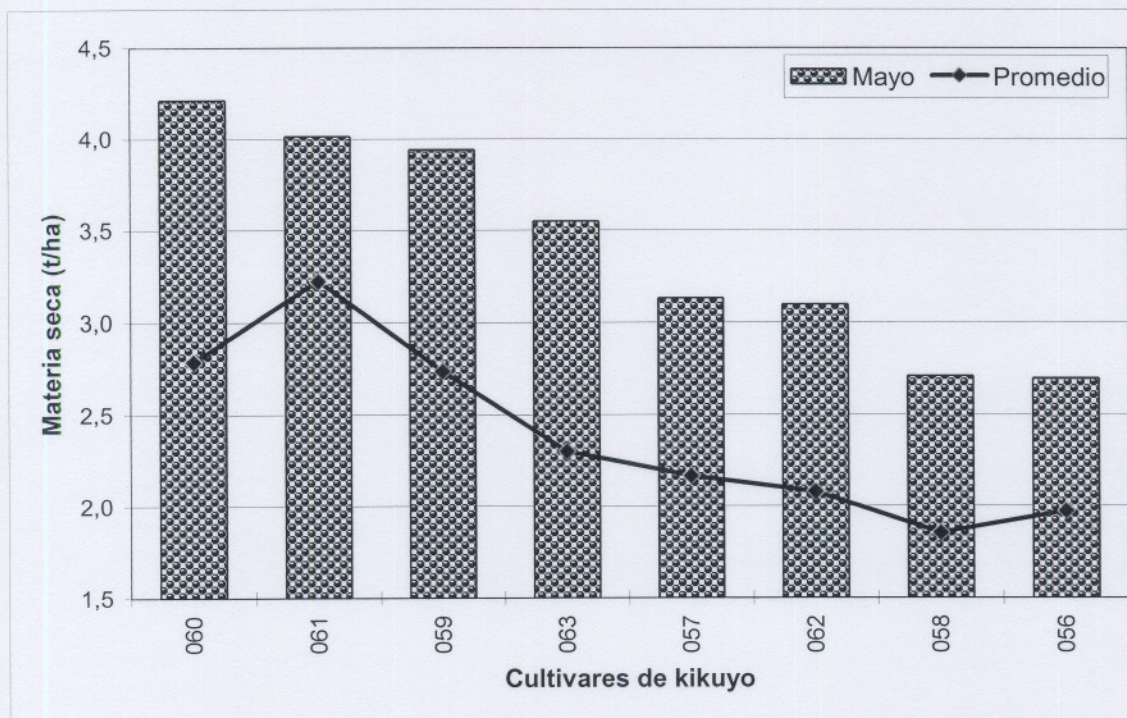


Figura 4 Producción de forraje (MS-t/ha/corte) de cultivares de Kikuyo. CI Obonuco. Corpoica. 2006

Desde el punto de producción de forraje se observa que los materiales en evaluación son una buena base de estudio para adelantar estudios de mejoramiento de esta importante gramínea en el Trópico Alto Colombiano.

#### **e. Trébol Blanco y Rojo**

En promedio de las evaluaciones realizadas, la mayoría de los materiales de trébol tuvo producciones de materia seca superiores a las 3.5 t/ha (Fig 5), valor que es satisfactorio *per se*; sin embargo, se destacan los altos rendimientos de los tréboles rojos 716 y 612, con valores de 5.4 y 55.3 t/ha de materia seca y del 113 con 4.45 t/ha, aunque en los tréboles blancos se destacan los rendimientos promedio de los cultivares 203, 407 515 y 409 con producciones superiores a las 4 t/ha. En general vale la pena resaltar el buen comportamiento de los tréboles rojos 716 y 612 y de los blancos 203 y 407, cuyo principal rol está como componente de asociaciones con gramíneas en las praderas.

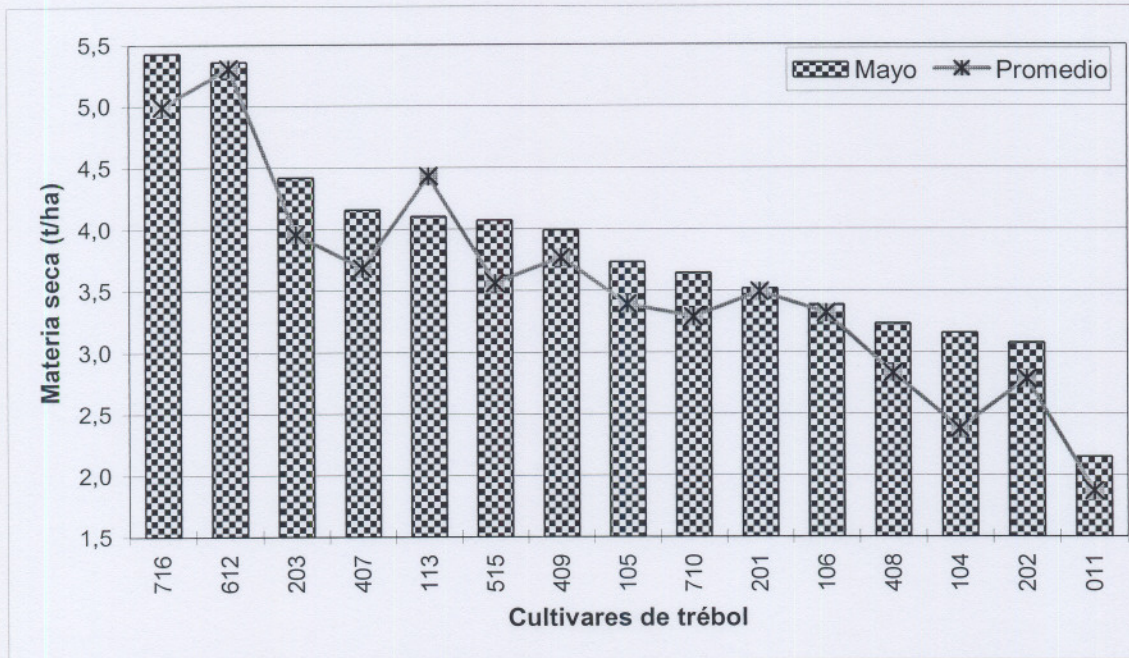


Figura 5. Producción de forraje (t/ha/corte) de cultivares de Trébol blanco y rojo. CI Obonuco. Corpoica 2006.

## 1.2 VALOR NUTRITIVO

Las evaluaciones de valor nutritivo sólo se realizaron para un 55 a 60 % de los cultivares encada especie, analizando los de mejor comportamiento en producción de materia seca y comportamiento sanitario, en razón a los altos costos que implicaría incluir todos los materiales.

A continuación se presentan algunos de los resultados de evaluación de valor nutritivo de los materiales en estudio.

### a. Raigrás Anual

En la Fig 6 se ilustran las concentraciones de proteína cruda y de FDN de los raigrases anuales. La mayor concentración de proteína (14.9 %) se obtuvo con el raigrás 610, seguido del raigrás 711; y el menor valor se obtuvo con el cultivar 608, el Aubade que es el testigo comercial. Los mayores valores de FDN (53.2%), se obtuvieron con el raigrás 704 y los menores con el 512 (45%), no obstante estos valores no se consideran altos o limitantes para sistemas de producción de leche especializados.

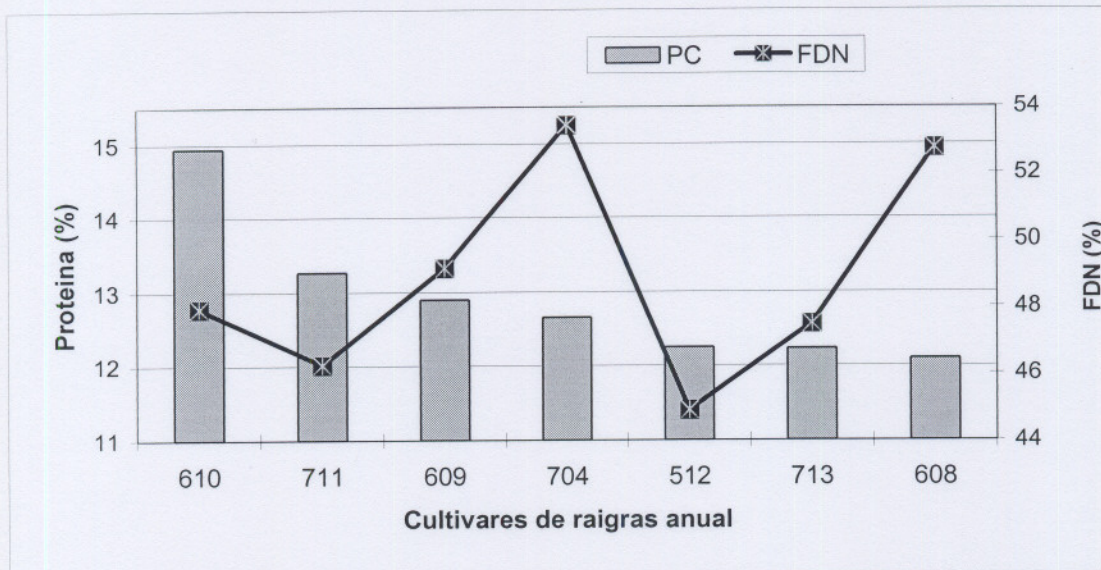


Figura 6. Concentraciones de proteína cruda y de FDN de raigrases anuales. CI Obonuco. Corpoica 2006.

Al analizar la producción de proteína cruda (Tabla 4), los mayores valores, (714 kg/ha) por corte cada ocho semanas de rebrote se obtuvieron con el raigrás 610, seguido de los cultivares 609, 704 y Aubade, con 663, 648 y 640 kg/ha, respectivamente y las menores producciones con el 512 (516 kg/ha).

Tabla 4. Producción de proteína (kg/ha) por corte y digestibilidad de cultivares de raigrás anual. CI Obonuco, 2006

Cultivos de raigrás Anual	Proteína (kg/ha)	Digestibilidad*(%)
610	714	80,2
609	663	72,3
704	648	73,7
608	640	72,7
713	597	81,3
711	540	81,2
512	516	82,3

\*Digestibilidad verdadera *in situ*.

### b. Raigrás Perenne

En lo referente a digestibilidad de la materia seca los mayores valores se obtuvieron con el raigrás 512 (82.3 %), seguido de los raigrases 713, 711 y 610 con 81 y 80 %, respectivamente, y superando en mas de ocho unidades porcentuales a los raigrases 609, Aubade y 704, valor que se considera bueno en este tipo de forrajes.

La mayor concentración de proteína de los raigrases perennes (Fig 7) se registró con el raigrás 528 (14.2 %), seguida de los cultivares 529, 131 y 224 con 13.5 %; en tanto que el menor valor se registró con el raigrás 037, el Tetrelite que es el testigo comercial con 11.8%. Lo cual se debe a su alta proliferación de tallos florales y baja proporción de hojas.

En lo referente a pared celular (FDN) los mayores valores se registraron con el Tetrelite (51.9%) seguido de los raigrases 116 y 130 con 51.7 %; sin embargo estos valores no se consideran altos o restrictivos para sistemas de lechería especializada.

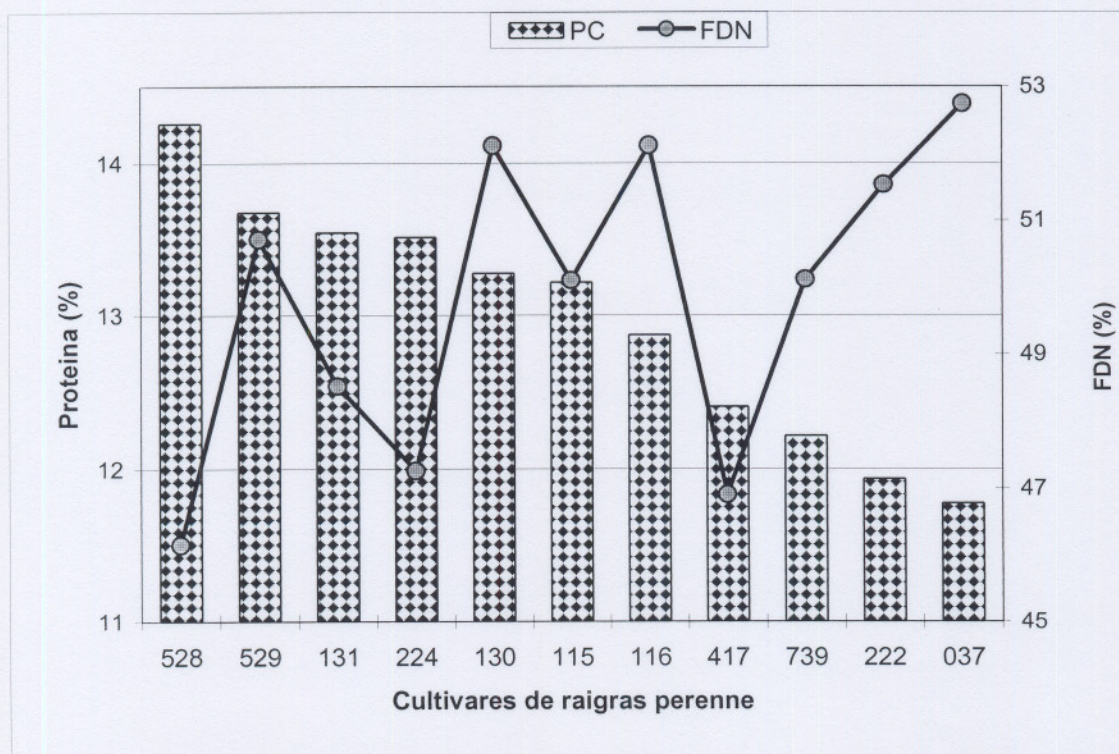


Figura 7. Concentraciones de proteína cruda y de FDN de raigrases perennes. CIObonuco. Corpoica 2006.

En lo referente a producción de proteína cruda, los mayores valores, (524 kg/ha) por corte cada ocho semanas se obtuvieron con el raigrás 224, seguido del 739 y 528, con 479 y 431 kg/ha, respectivamente) y las menores producciones con el 222 (306 kg/ha); en tanto que el Tetrelite solo alcanzó a 402 kg/ha. En lo concerniente a digestibilidad de la materia seca, el mayor valor (83.8 %) se registró con el raigrás 417, seguido de los cultivares 115, 529, 130 y 116, que superaron el 81%, en tanto que la menor digestibilidad se registró con el raigrás 222 (73 %), valor que se considera aceptable en este tipo de forrajes.

Tabla 5. Producción de proteína (kg/ha) por corte y digestibilidad de cultivares de raigrás perenne en el Altiplano de Nariño. CI. Obonuco, 2006

Cultivares de raigrás Perenne	Proteína (Kg/ha)	Digestibilidad* (%)
224	524	78,0
739	479	75,5
528	431	79,1
037	402	76,2
130	392	81,5
417	390	83,8
529	381	81,6
131	352	75,5
115	350	81,9
116	345	81,1
222	306	73,0

\*Digestibilidad verdadera *in situ*.

### c. Pasto Azul Orcho

Las mayores concentraciones de proteína del pasto Azul Orcho (Fig. 8) se obtuvieron con el cultivar 649 (18.1%), seguido de los Orchoros 752 y 553 con 18 y 17.9%, respectivamente, y las menores con los cultivares 346 y 445 (16.8 y 16.9%, en su orden. Por otra parte los cultivares 346, 445 y 347 tuvieron los mayores valores de FDN, superiores a 59%, valores que empiezan a ser restrictivos desde el punto de vista nutricional.

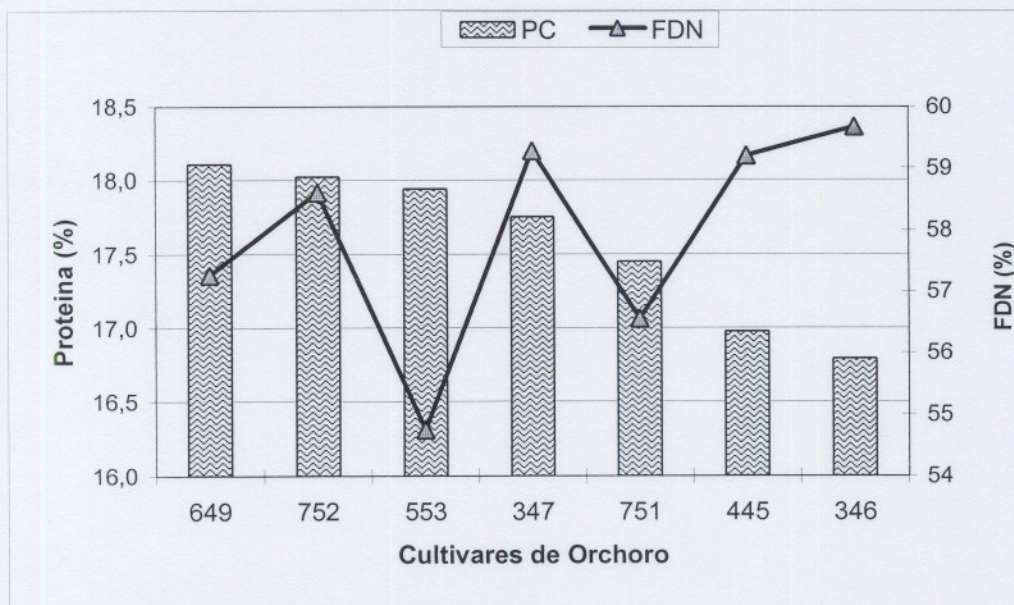


Figura 8. Concentraciones de proteína cruda de cultivares de Orchoro. CI Obonuco. Corpoica 2006

Tabla 5. Producción de proteína (kg/ha) por corte de cultivares de pastos Orchoro y Kikuyo en El Altiplano de Nariño. CI Obonuco, 2006

Pasto Orchoro		Pasto Kikuyo	
Cultivar	Proteína	Cultivar	Proteína
347	697	061	636
346	621	059	556
752	619	060	529
445	611	063	434
553	592	057	417
649	555	062	393
751	500	058	366
		056	331

#### d. Pasto Kikuyo

La mayor concentración de proteína cruda de cultivares de kikuyo se registró con el cultivar 059 (20.2 %); aunque los otros cultivares tuvieron valores alrededor del

19%, excepto el cultivar 056, con 16.8%. En relación con pared celular, el mayor valor se obtuvo con el cultivar 063, con 58%, y los menores valores de FDN con los cultivares 061 y 057, con 53.8% y 54.2%

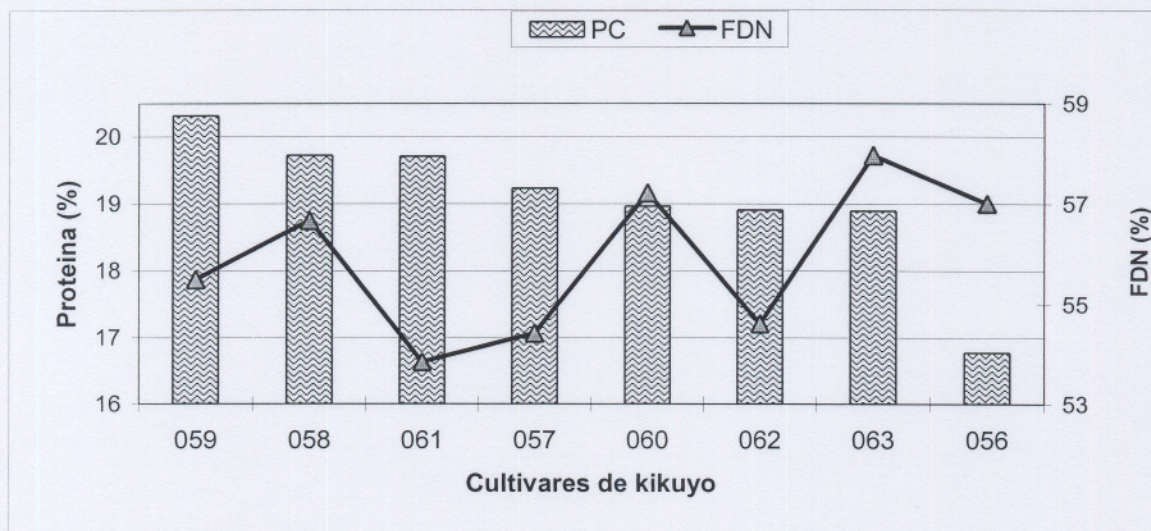


Figura 9. Concentraciones de proteína cruda de cultivares de Kikuyo. CI Tibaitatá. Corpoica 2006.

En lo referente a producción de proteína de kikuyo (Tabla 5) los mayores valores se registraron con el cultivar 347 (697 kg/ha), seguido de los cultivares 346, 752 y 445, con valores alrededor de 620 kg/ha por corte y la menor producción, 500 kg/ha con el 751. La mayor producción de proteína se obtuvo con el cultivar 061 (636 kg/ha) en cortes cada ocho semanas, siendo los segundos los cultivares 059 y 060 con 556 y 529 kg/ha, y la menor producción de proteína se registró con el cultivar 056, con 331 kg/ha.

#### e. Trébol Blanco y Rojo

El mayor valor de proteína cruda se obtuvo con el trébol blanco 407 (26.7%), seguido así mismo de los tréboles blancos 409, 515, 203 y 201, con valores alrededor de 26%, y el menor valor (22.9%) se obtuvo con el trébol rojo 612, que es un buen valor protéico. En lo referente a pared celular, el mayor valor, 44% se obtuvo con el trébol rojo 612, en tanto que los demás cultivares fluctuaron entre 28 y 36%.

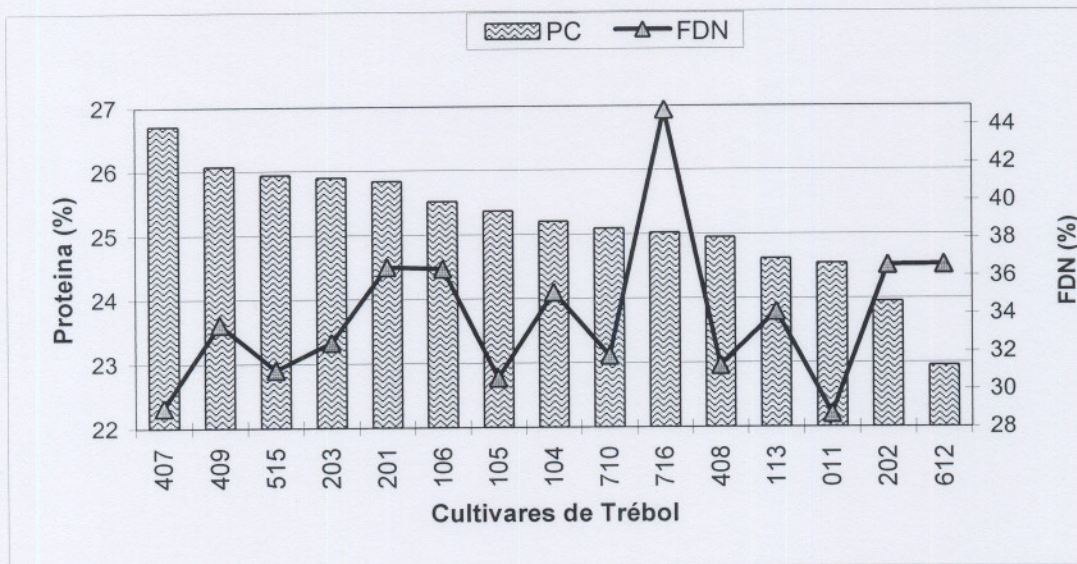


Figura 10. Concentraciones de proteína cruda y de FDN de cultivares de trébol blanco y rojo. CI Obonuco. Corpoica 2006.

La mayor producción de proteína (1235 kg/ha por corte cada ocho semanas) se obtuvo con el trébol rojo 716 (Fig 11), seguida de los tréboles rojos 612 y 113, con 1210 y 1090 kg/ha, en tanto que tres tréboles blancos, 203 407 y 409 produjeron alrededor de 1000 kg/ha, cifra que es bastante importante.

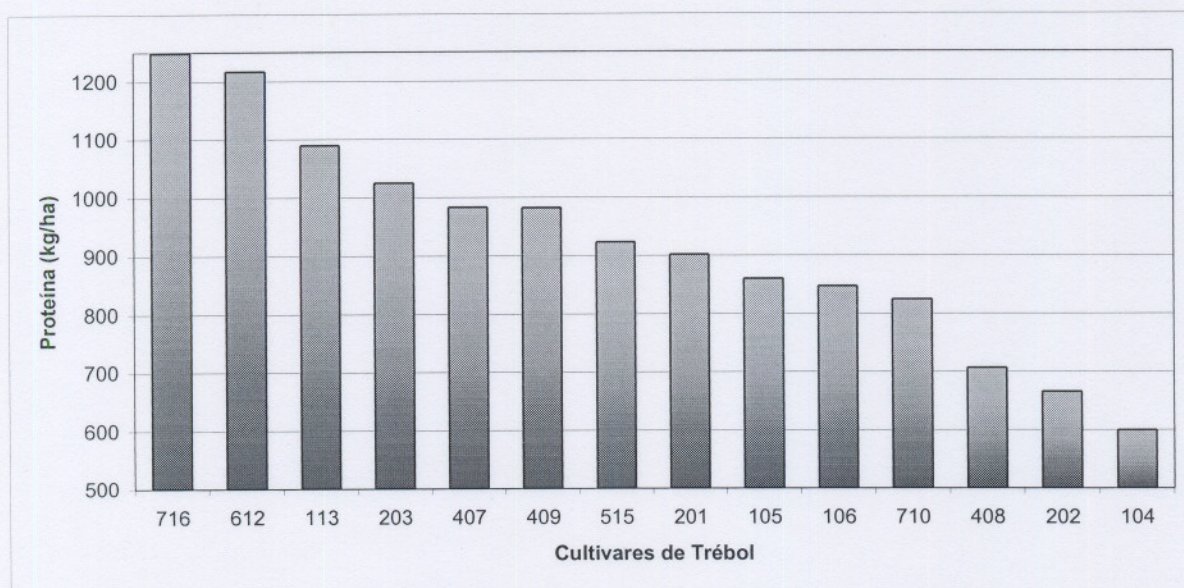


Figura 11. Producción de proteína (kg/ha) por corte de cultivares de Trébol en El Altiplano de Nariño. CI Obonuco, 2006

## 2. CULTIVOS FORRAJEROS

### 2.1 PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA

Los cereales se evaluados en este proyecto se establecieron en los dos semestres, iniciando en el Semestre II del 2005, por lo cual, los resultados se presentarán para cada uno de los semestres.

#### a. Avena Forrajera

Usualmente la avena se cultiva para la elaboración de ensilajes; sin embargo, en algunos sistemas de producción, especialmente de las zonas templadas, los cereales forrajeros (avena, cebada, triticale y otros) se utilizan para pastoreo, en cuyo caso el pastoreo se realiza cuando el cultivo alcanza el estado de embuchamiento (a la emergencia de la espiga). Por lo anterior, en este estudio se evaluó la producción de forraje en los estados de embuchamiento y de grano pastoso, este último es el correspondiente al estado para ensilar el forraje.

#### Semestre B de 2005:

A continuación se presentan los resultados de producción de materia seca en los estados de embuchamiento (pastoreo) y ensilaje en los materiales de avena.

Los mayores rendimientos de forraje en época de pastoreo (Fig. 12) se obtuvieron con la avena 902 (22.8 t/ha), seguido de la avena 607 (21.4 t/ha), ambas de ciclo largo (120 – 130 días), las avenas 204, 205, 609, 901 y 017 presentaron rendimientos entre 15.5 a 17.0 t/ha, las dos ultimas son de ciclo intermedio 113 y 105 días respectivamente.

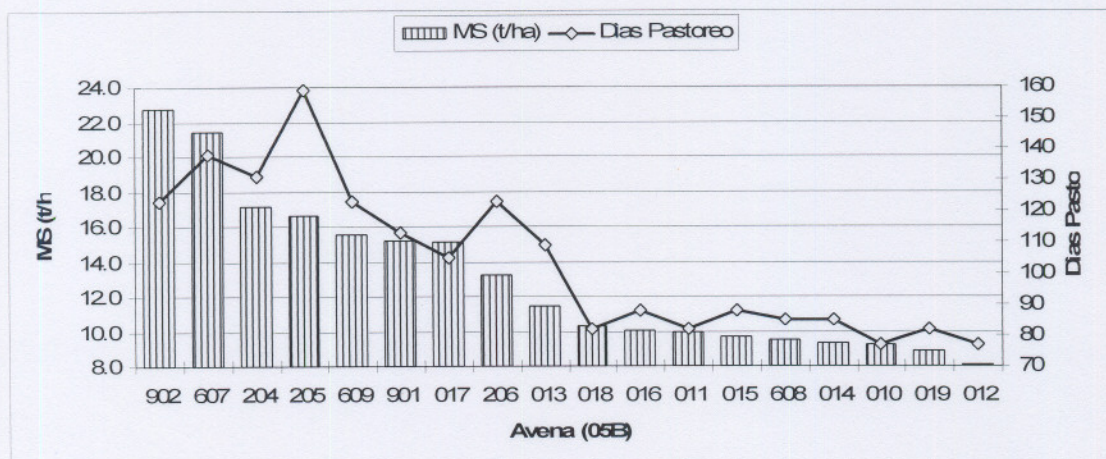


Figura 12. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de pastoreo, CI Obonuco 2005B

En el rendimiento de de materia seca por día (Fig 13), se destaca la avena 902 con 185 kg/ha/día, seguidas de las avenas 607, 017, 901 y 204 que superaron los 130 kg/ha/día.

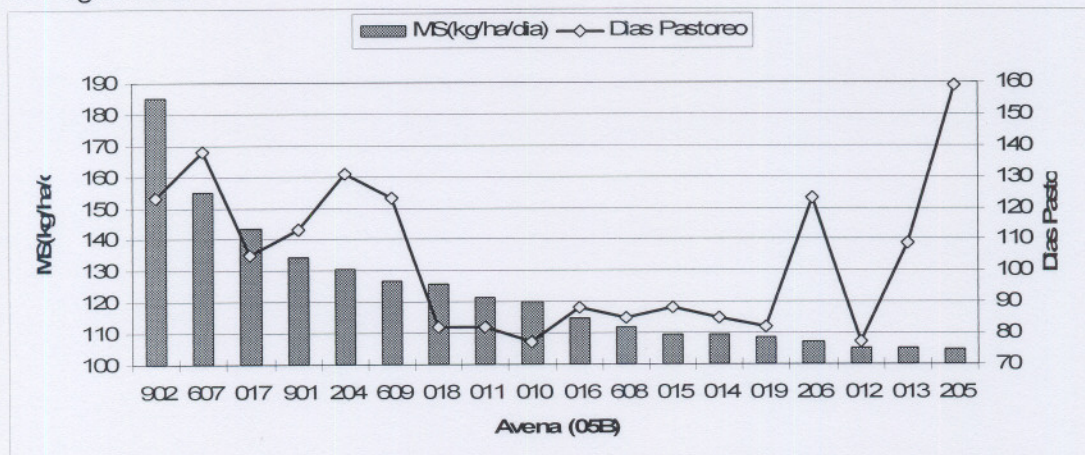


Figura 12. Índice de cosecha (kg/ha/día ) de las avenas en época de pastoreo, CI Obonuco 2005B

En la producción de forraje para la época de ensilaje, los mayores rendimientos los obtuvieron las avenas 204, 205, 609 y 017 con 28.3, 27.4, 26.7 y 24.2 respectivamente, las dos primeras de ciclo largo (194 días) y las otras dos de ciclo intermedio (150 días)

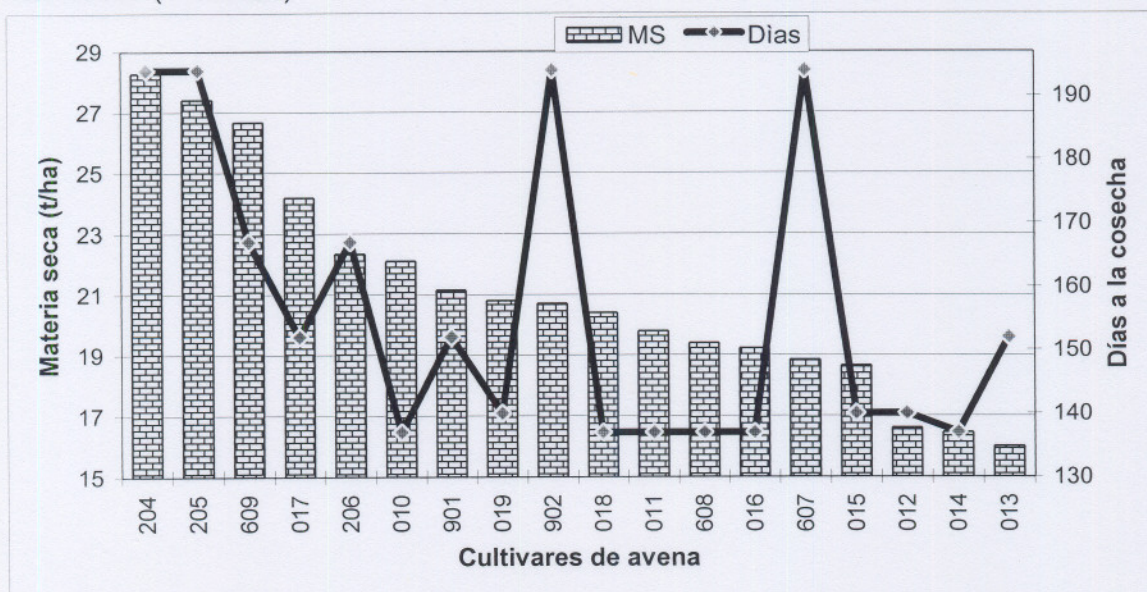


Figura 14. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de ensilaje, CI Obonuco 2005B

Los tres mejores materiales con producciones de 160 kg/ha/día de materia seca en época de ensilaje fueron las avenas 010, 609 y 017, la avena 010 se destaca por ser uno de los materiales mas precoces con 137 días.

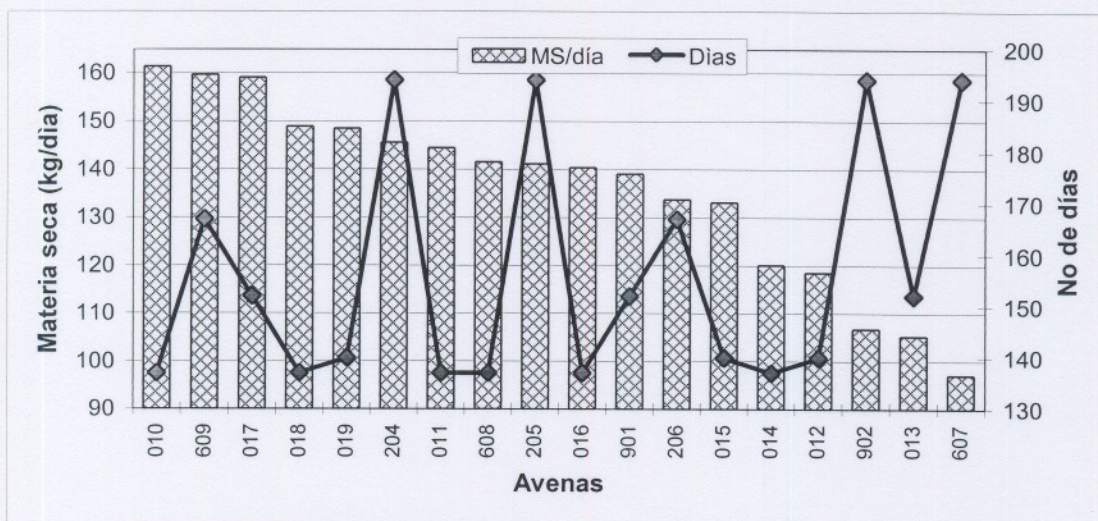


Figura 15. Índice de cosecha (kg/ha/día) de las avenas en época de ensilaje, CI Obonuco 2005B

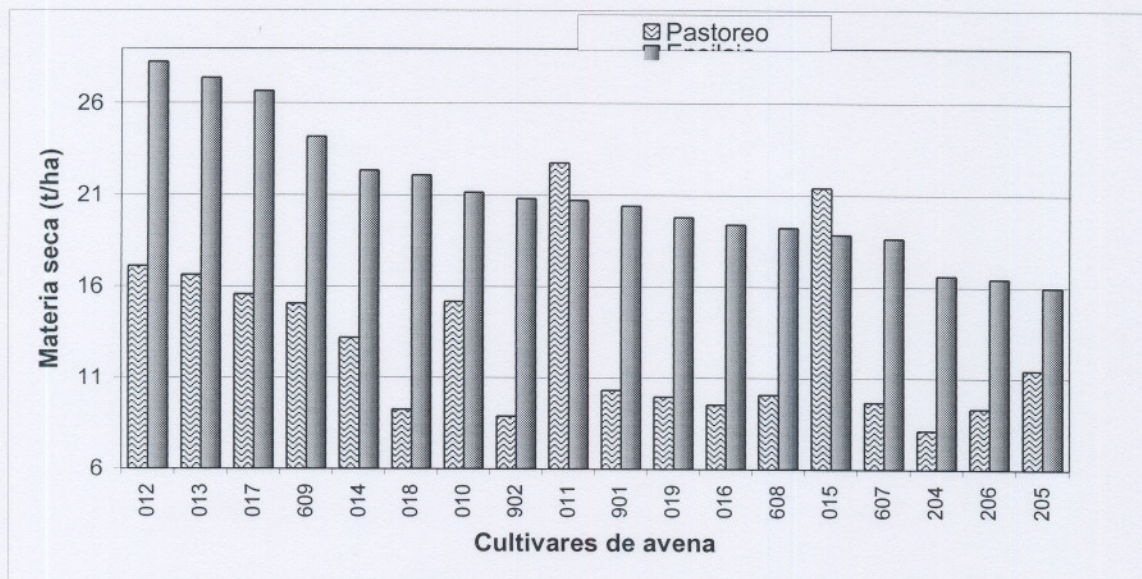


Figura 16. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de pastoreo y ensilaje, CI Obonuco 2005B

**Semestre A de 2006:**

Las avenas sembradas durante el primer semestre de 2006 tuvieron estrés por falta de lluvias, sin embargo los materiales 205, 902 y 204 presentaron en época de pastoreo rendimientos entre 10.3 y 11.5 t/ha de materia seca (Fig 17).

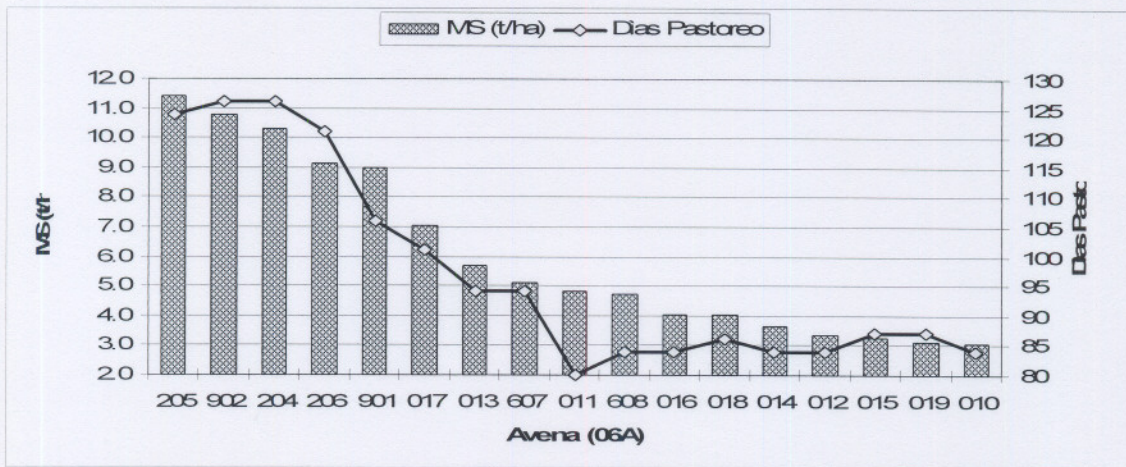


Figura 17. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

En la producción diaria de materia seca en época de pastoreo se destaca de igual manera la avena 205 con 90 kg/ha/día, seguido de las avenas 901, 902 y 204 con rendimientos por encima de los 73 kg/ha/día (Fig 18).

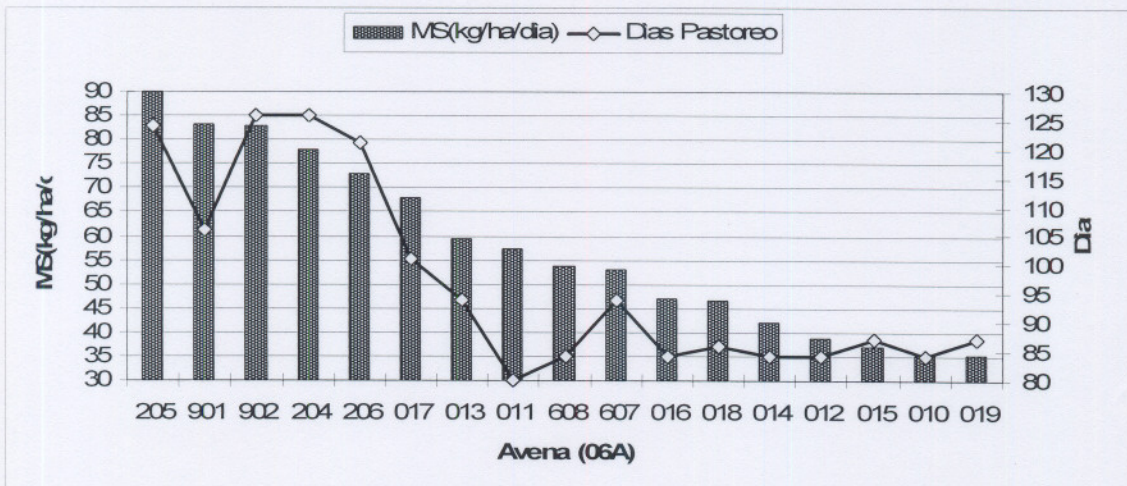


Figura 18. Producción diaria de materia seca (kg/ha/día) de las avenas en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

En la producción de materia seca en época de ensilaje sobresalen las avenas 902, 017, 204 y 901 con rendimientos entre 13 y 16 t/ha de materia seca (Fig 19).

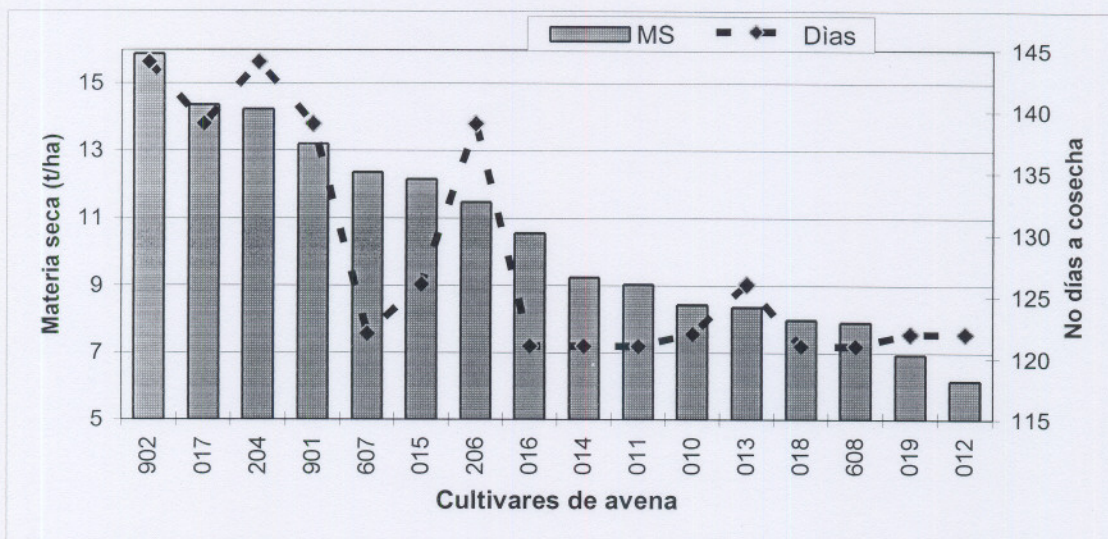


Figura 19. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de ensilaje, CI Obonuco 2006A.

Para la producción diaria de materia seca, igual comportamiento tuvieron las avenas 902, 017, 204 y 901 con rendimientos entre 99 y 110 kg/ha/día (Fig 20).

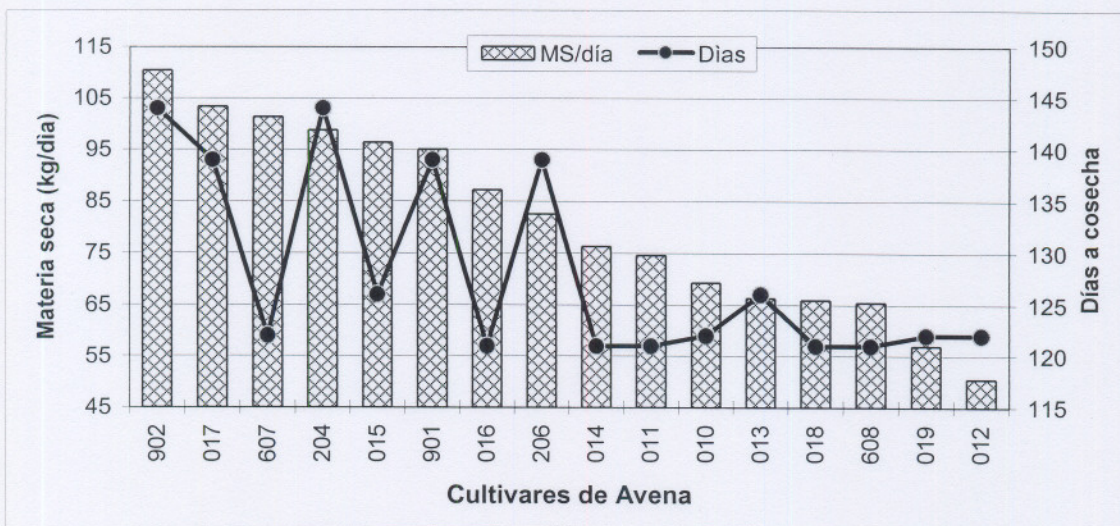


Figura 20. Índice de cosecha (kg/ha/día) de las avenas en época de ensilaje, CI Obonuco 2006A.

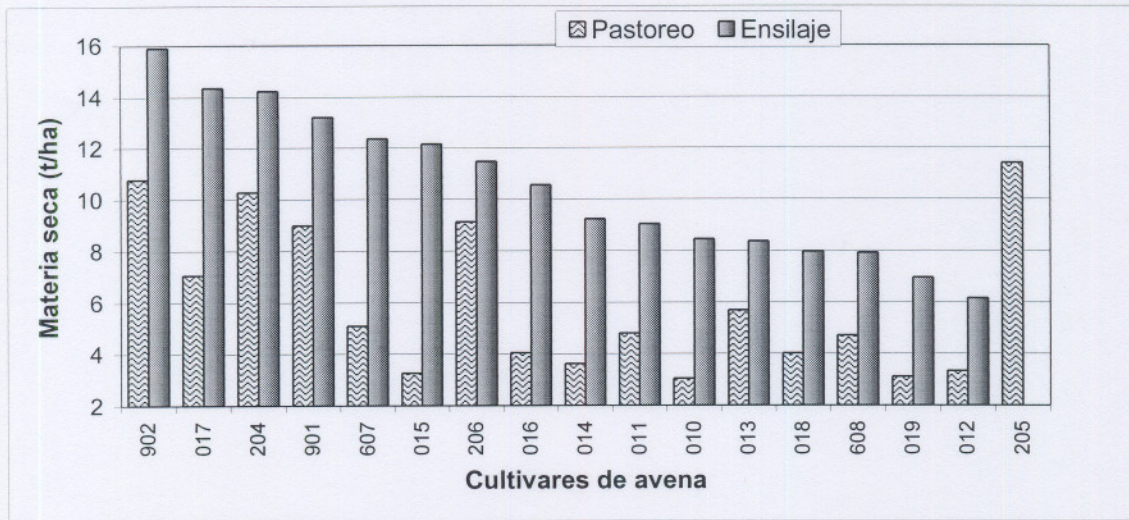


Figura 21. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de pastoreo y ensilaje, CI Obonuco 2006A.

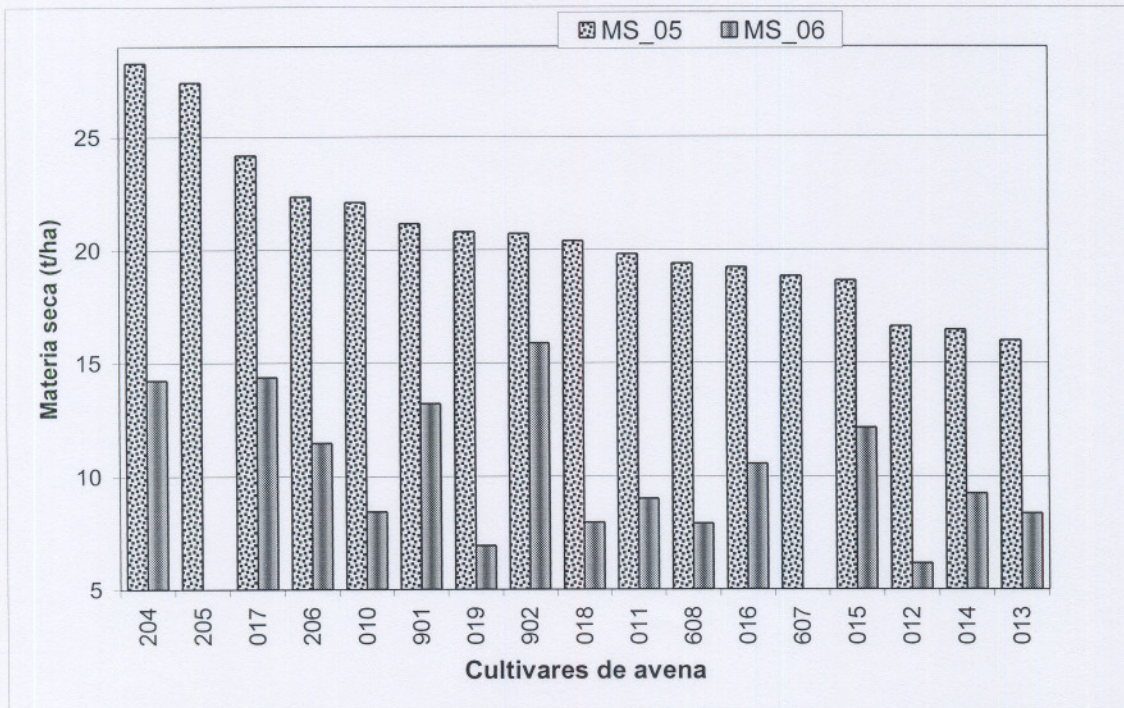


Figura 22. Producción de materia seca (t/ha) de las avenas en época de ensilaje 2005B vs 2006A, CI Obonuco .

**b. Cebada Forrajera**

**Semestre B de 2005:**

En época de pastoreo (Fig 23) se destaca la cebada forrajera regional 036 con 14 t/ha de materia seca y en segundo lugar las cebadas 030 y 048 con 12.8 y 11.8 t/ha respectivamente, la 036 y 048 son materiales precoces con 75 días a pastoreo.

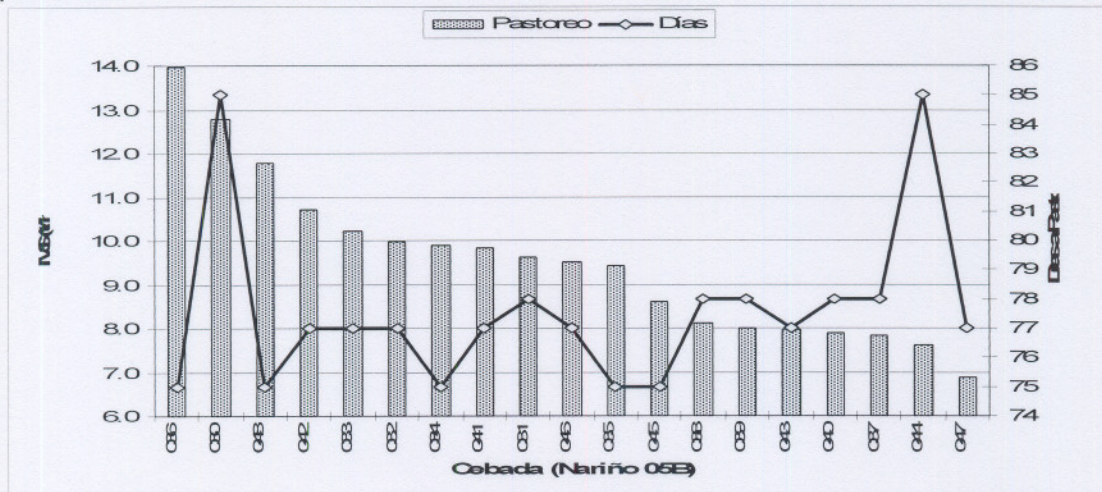


Figura 23. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de pastoreo, CI Obonuco 2005B .

Igual comportamiento tienen las cebadas forrajeras (Fig 24) para la producción diaria de materia seca, superando la 036 con rendimiento de 186 kg/ha/día a la cebada 048 y 030 con rendimientos de 167 y 151 kg/ha/día respectivamente.

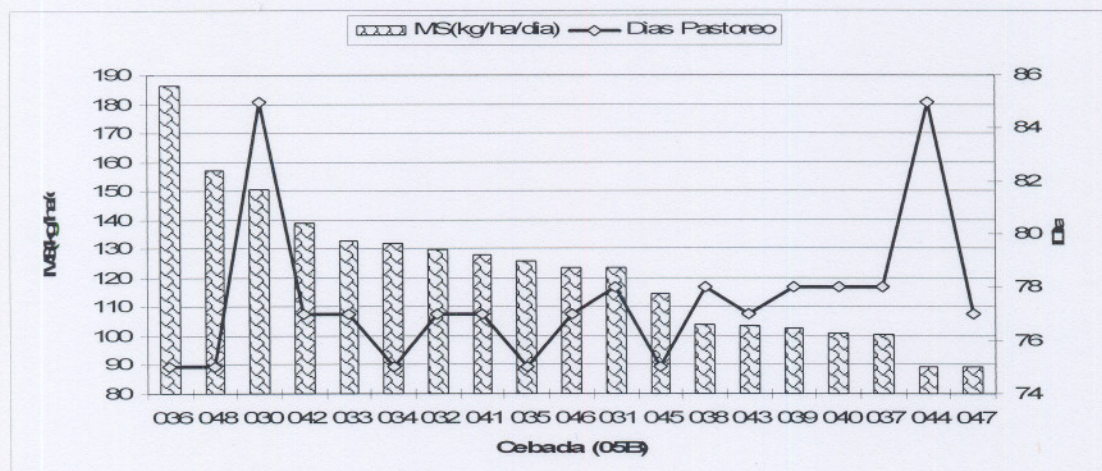


Figura 24. Índice de cosecha (kg/ha/día) de las Cebadas en época de pastoreo, CI Obonuco 2005B .

Para la época de ensilaje (Fig 25) en producción de materia seca se destacan los materiales precoces (110 - 112días) y regionales 035, 036, 033, 034 y 046 con rendimientos entre 17 y 19 t/ha.

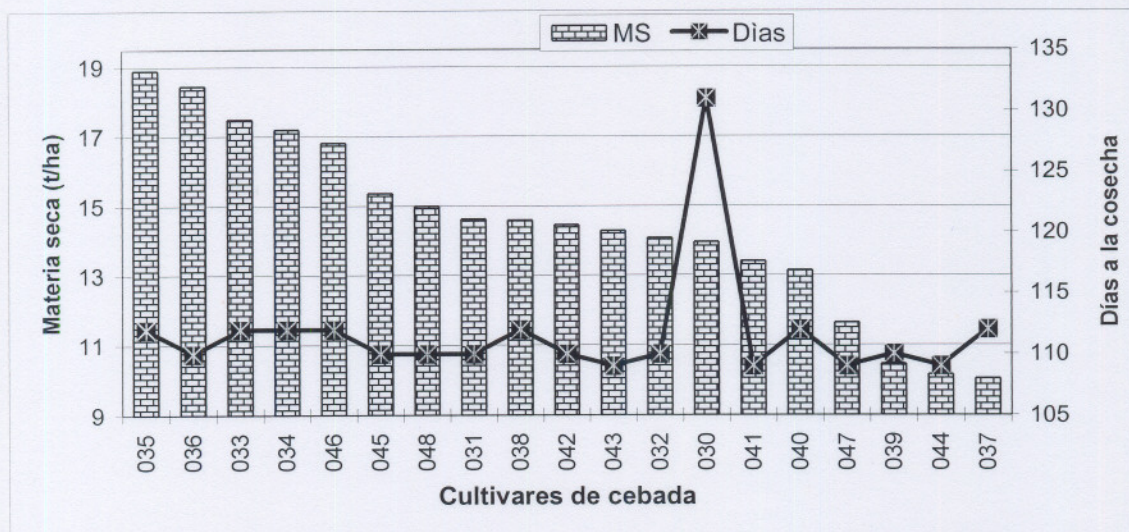


Figura 25. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de ensilaje, CI Obonuco 2005B.

En el mismo orden, las cebadas 035, 036, 033, 034 y 046 presentaron los mejores rendimientos materia seca por día con rendimientos entre 150 y 169 kg/ha/día (Fig 26).

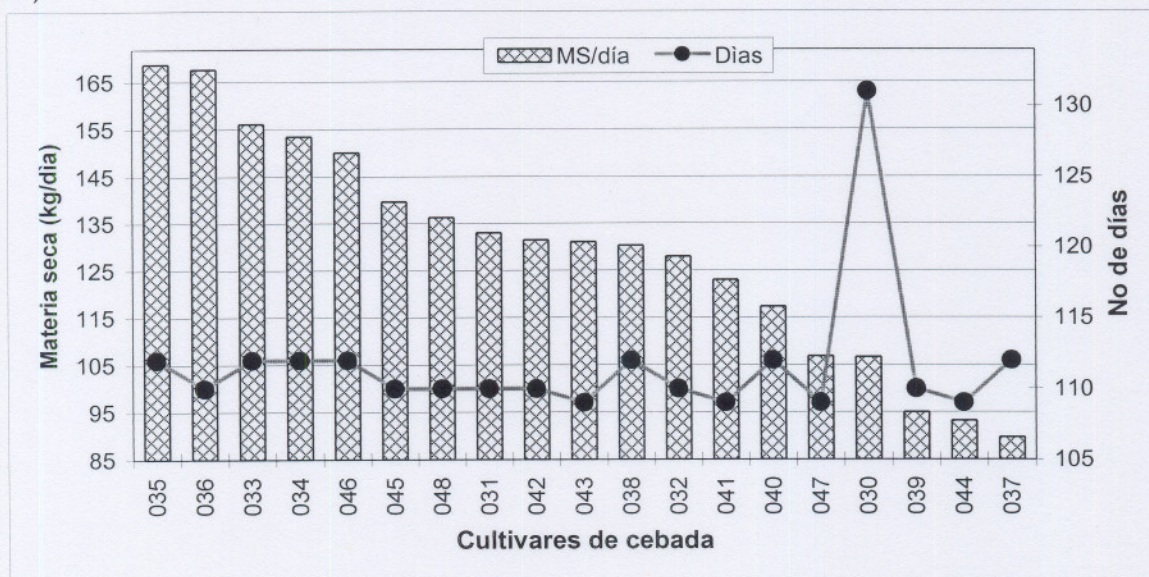


Figura 26. Índice de cosecha (kg/ha/día) de las Cebadas en época de ensilaje, CI Obonuco 2005B.

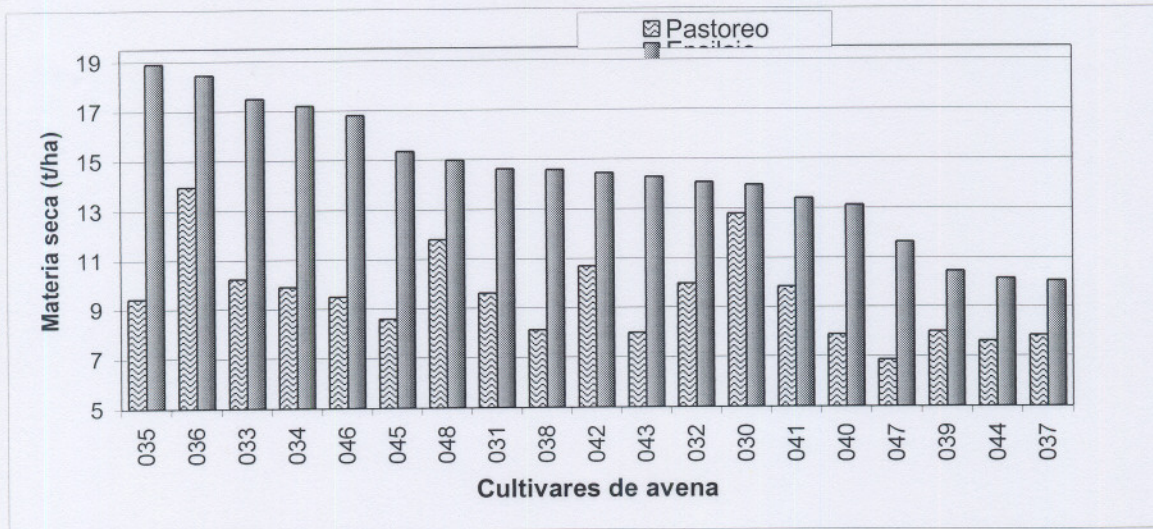


Figura 27. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de pastoreo y ensilaje, CI Obonuco 2005B.

**Semestre A de 2006:**

En época de pastoreo el mejor material fue la cebada forrajera 033 con rendimiento de 9.3 t/ha, superando a las cebada 042, 038, 044 y 043 con rendimientos entre 5 y 6 t/ha (Fig 28).

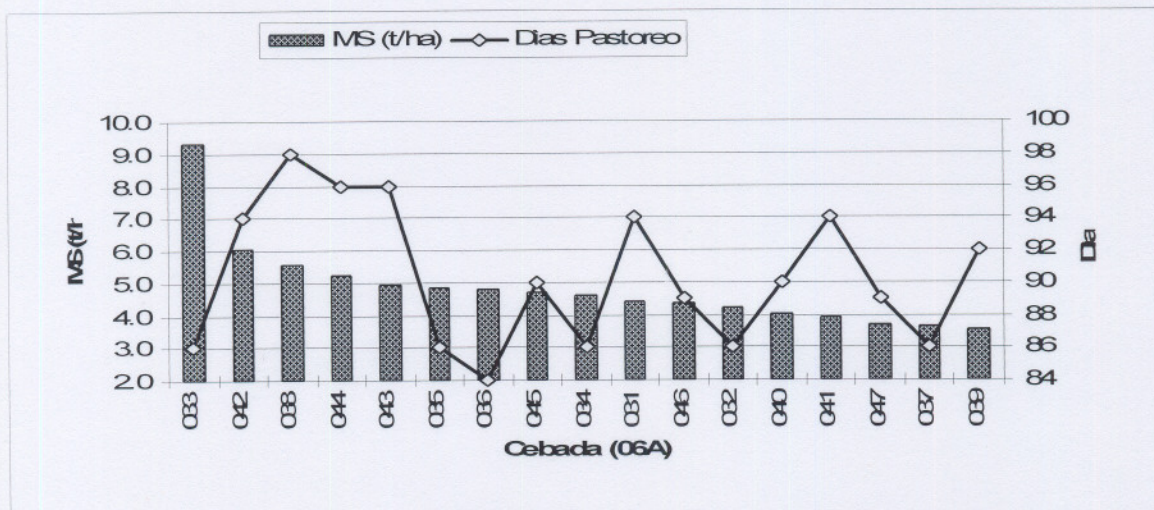


Figura 28. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

En producción diaria de materia seca la cebada 033 con 106 kg/ha/día ocupa el primer lugar, seguida de las cebadas 042, 036, 038 035 y 044 con rendimientos entre 55 y 63 kg/ha/día (Fig 29)

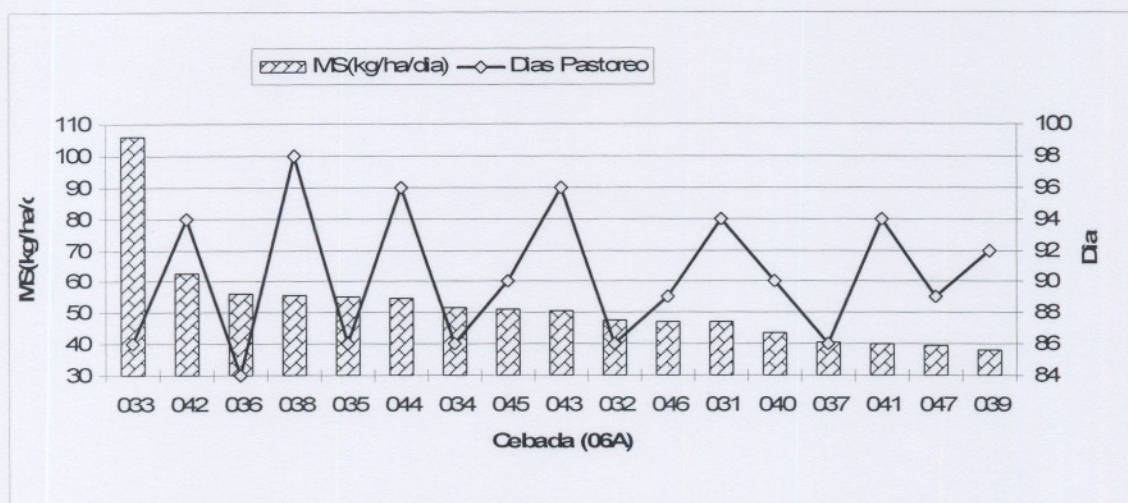


Figura 29. Producción diaria de materia seca (kg/ha/día) de las Cebadas en época pastoreo, CI Obonuco 2006A.

En época de ensilaje siguen teniendo superioridad las cebadas forrajeras regionales 034, 036, 033 y 032 con rendimientos entre 13.5 a 15.5 t/ha de materia seca (Fig 30).

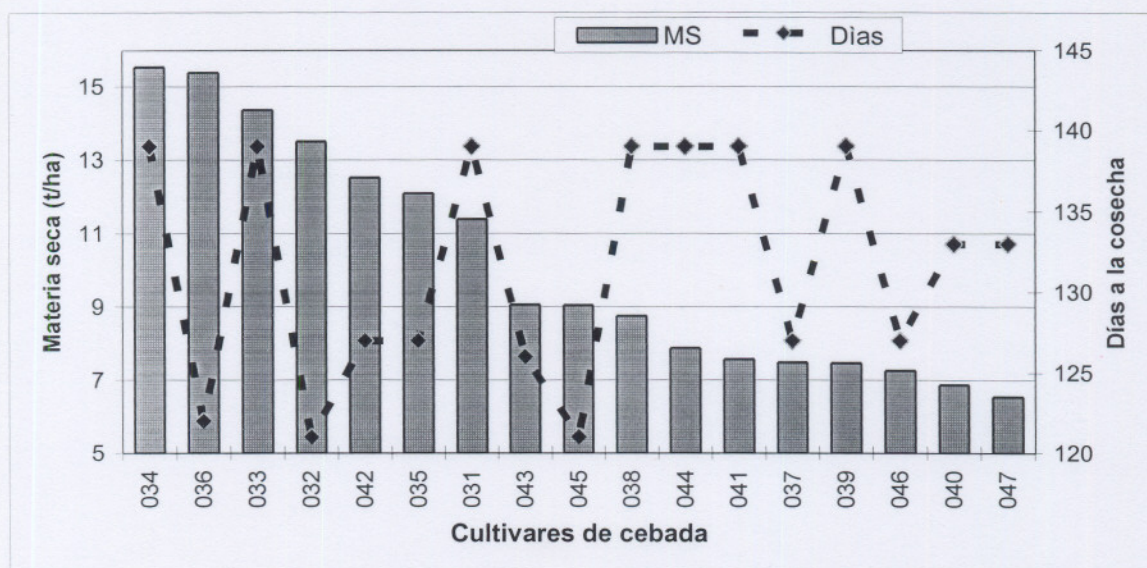


Figura 30. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época ensilaje, CI Obonuco 2006A.

Los mismos materiales ocupan los primeros lugares en la producción diaria de materia seca destacándose la avena 036 con 126 kg/ha/día, seguida de la 034, 032 y 033 con rendimientos entre 103 y 112 kg/ha/día (Fig 31).

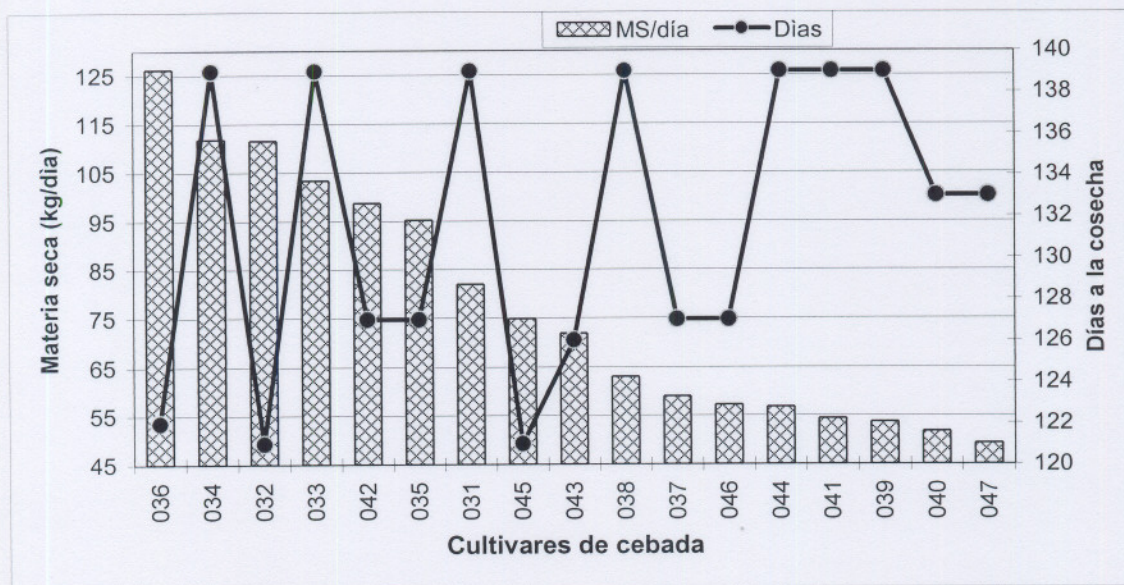


Figura 31. Producción diaria de materia seca (kg/ha/día) de las Cebadas en época ensilaje, CI Obonuco 2006A.

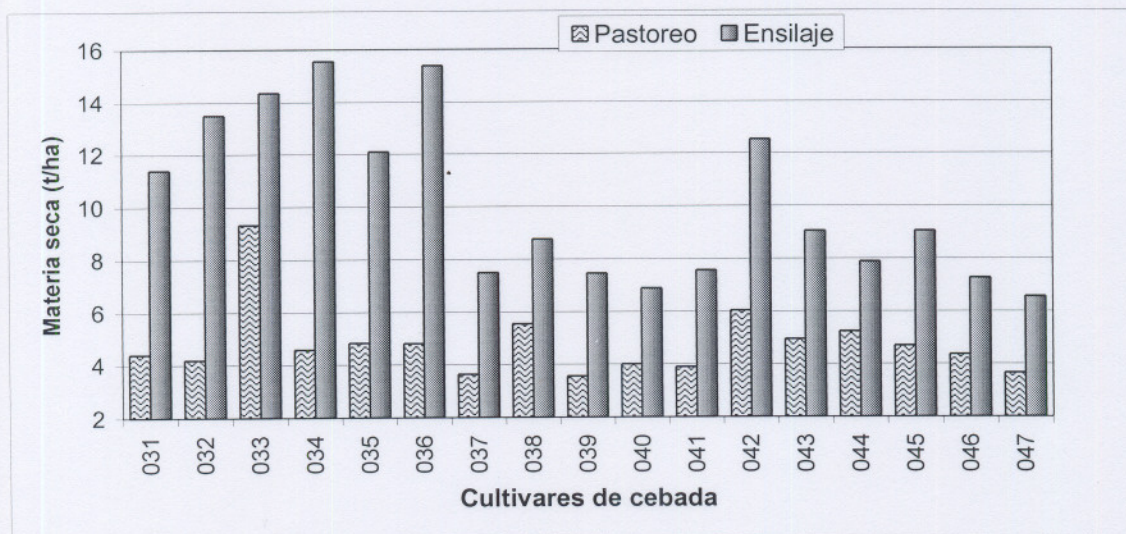


Figura 32. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de pastoreo y ensilaje, CI Obonuco 2006A.

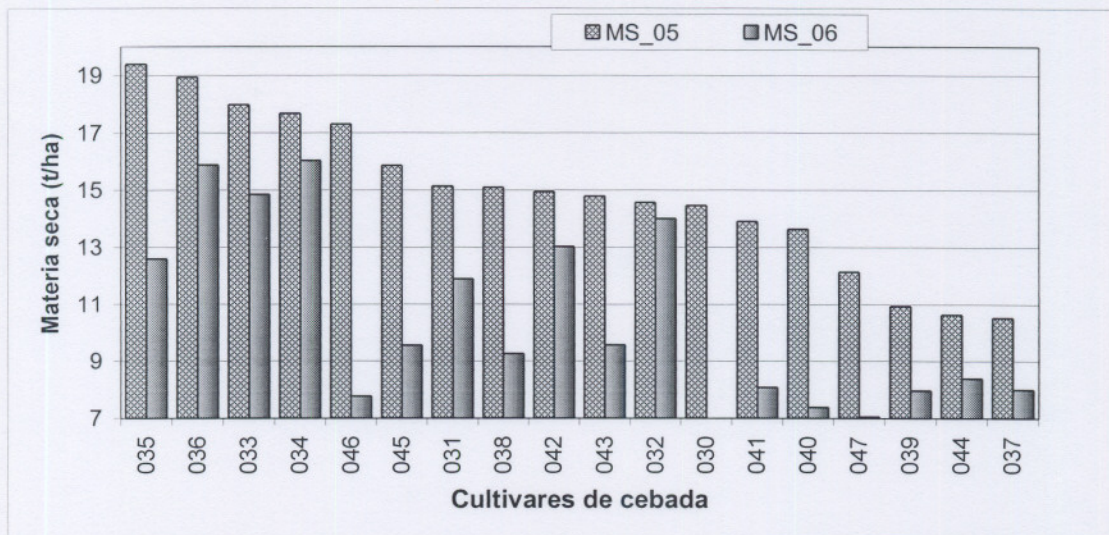


Figura 33. Producción de materia seca (t/ha) de las Cebadas en época de ensilaje, 2005B vs 2006A, CI Obonuco.

**c. Triticale**

**Semestre B de 2005:**

En época de pastoreo (Fig 34) los triticales 222, que ocupa el primer lugar con 11 t/ha de materia seca y el 223 con 10.8 t/ha, son los de mayor rendimiento, seguidos del 027, 025 y 026 con rendimientos entre 9.3 y 9.6 t/ha, el primero en 115 días y los demás entre 80 y 90 días.

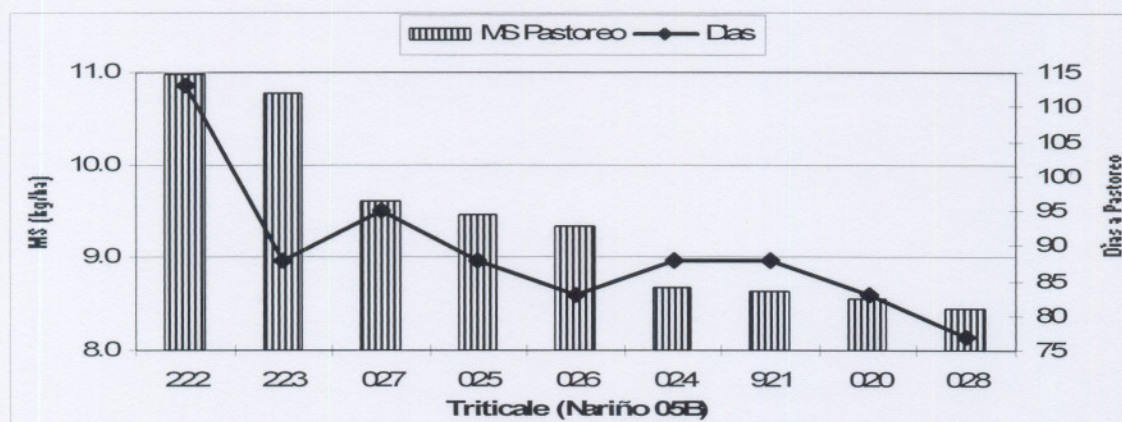


Figura 34. Producción de materia seca (t/ha) de los Triticales en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

Para la producción diaria de materia seca (Fig 35) en su orden se destacan los triticales 223, 026, 028 y 025 con 122, 113, 110 y 107 kg/ha/día respectivamente.

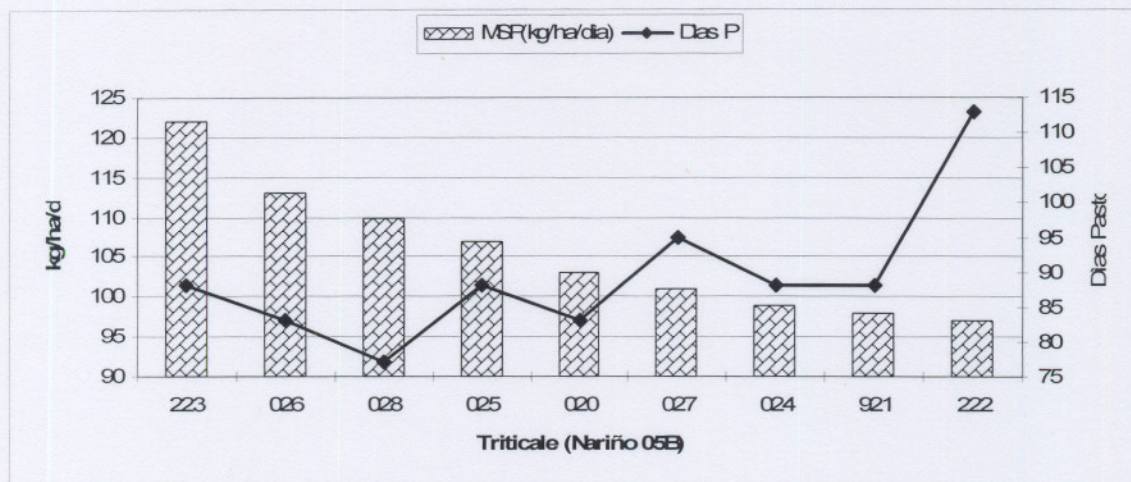


Figura 35. Índice de cosecha (kg/ha/día) de los Triticales en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

En época de ensilaje los rendimientos de materia seca son muy similares para los triticales 027 y 025 con 20.3 y 20 t/ha respectivamente, seguidos de los triticales 026 y 024 con 18.4 y 18.3 respectivamente (Fig 36).

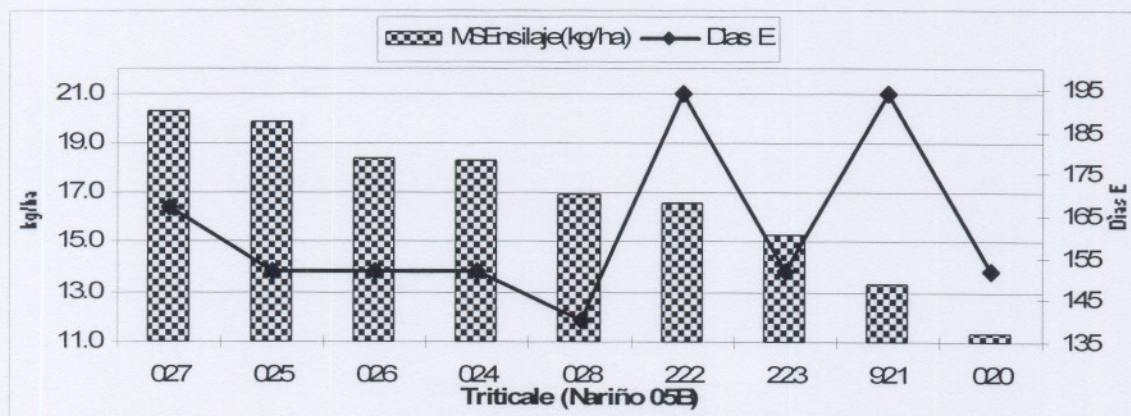


Figura 36. Producción de materia seca (t/ha) de los Triticales en época de ensilaje, CI Obonuco 2006A.

En la producción diaria de materia seca (Fig 37), se destaca el triticale 025 con 131 kg/ha/día, seguido de los triticales 027, 026, 028 y 024 con 122, 121, 121 y 120 kg/ha/día, en 140 a 160 días.

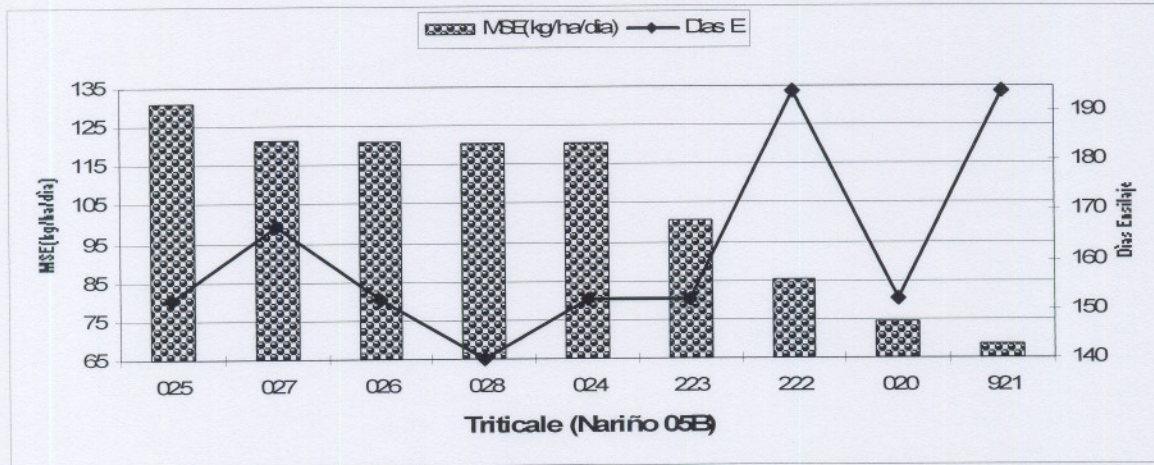


Figura 37. Índice de cosecha (kg/ha/día) de los Triticales en época de pastoreo, CI Obonuco 2006A.

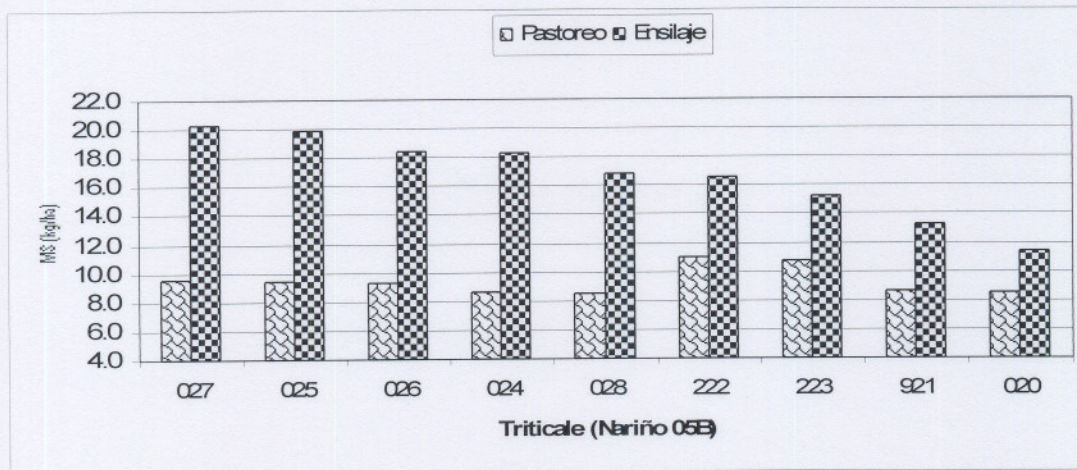


Figura 38. Producción de materia seca (t/ha) de los Triticales en época de pastoreo y ensilaje, CI Obonuco 2006A.

#### d. Alfalfa

Los rendimientos de materia seca de las alfalfas en el corte efectuado en el mes de mayo, con buena precipitación fueron superiores al promedio de todas las cosechas efectuadas, siendo la alfalfa 252 la de mayor producción con 3.2 t/ha/corte y la 651 la de menor producción con 2.2 t/ha en rebrotes de siete semanas (Fig 39). Los mayores rendimientos en el mes de mayo se obtuvieron con la alfalfa 652 (4.4 t/ha) y los menores rendimientos con la alfalfa 651 (2.7 t/ha).

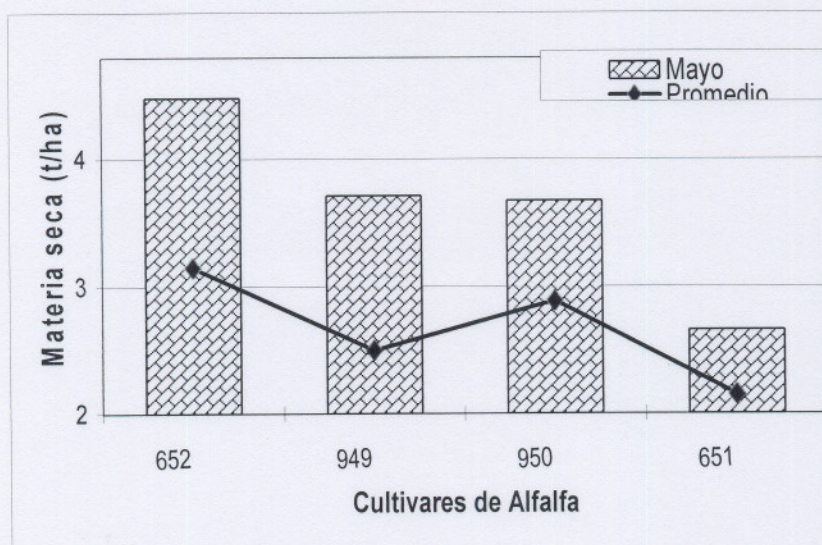


Figura 39. Producción de forraje (t/ha/corte) de alfalfas en el Altiplano de Nariño. C.I. Obonuco, Corpoica, 2006

## 2.2 VALOR NUTRITIVO

### CULTIVOS FORRAJEROS

#### a. Avena

Los mayores valores de proteína cruda del forraje en el estado de ensilaje (Fig 40) se obtuvieron con la avena 012 (9.75%), seguida de las avenas 010 y 901 con 9.1 y 8.9%, que a su vez fueron las de menor nivel de pared celular (54-55%), en tanto que la de mas bajo nivel de proteína fue la 018 con 5.7%. La mayor concentración de FDN se registró con la avena 019 (59.4%), seguida de las avenas 017 y 206 con 59 y 58.7%, valores que empiezan a ser limitantes desde el punto de vista nutricional.

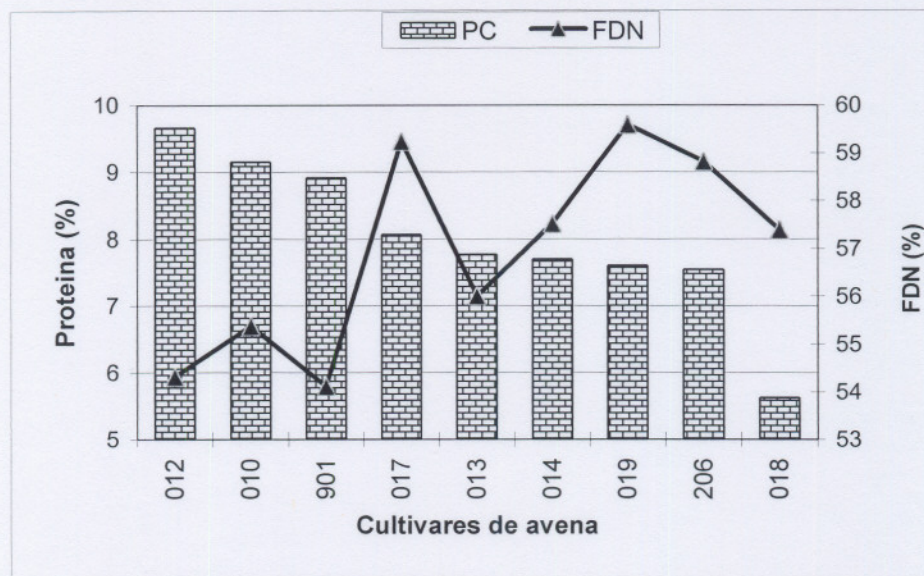


Figura 40. Concentraciones de proteína y de FDN de avenas forrajeras en estado de ensilaje en el Altiplano de Nariño. Corpoica. 2006.

La mayor producción de proteína del forraje de las avenas en el estado de ensilaje (Fig. 41 ) se obtuvo con la avena de ciclo corto 010 (2120 kg/ha), seguida de las avenas 017 y 901 con 1940 y 1890 kg/ha, y las menor producción con la avena 018 (1140 kg/ha). En relación con la digestibilidad de la materia seca, los mayores valores se obtuvieron con las avenas 014 y 901 (55%) y se consideran aceptables,;mientras que las otras avenas fluctuaron entre 46 y 50.5%, valores que nutricionalmente tienen restricciones para una buena producción animal..

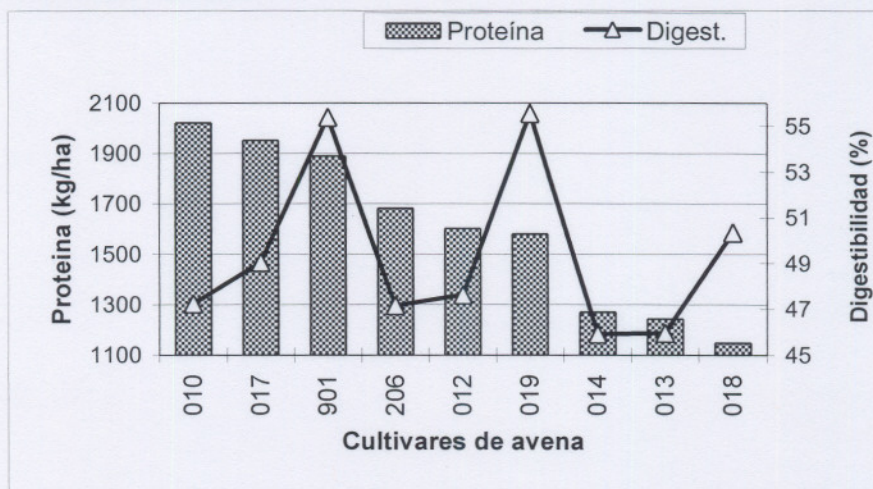


Figura 41. Producción de proteína y valores de digestibilidad de avenas forrajeras en estado de ensilaje en el Altiplano de Nariño. Corpoica. 2006.

### b. Cebada

La cebada forrajera 031 fue la de mayor concentración de proteína cruda del forraje en el estado de ensilaje (Fig. 42 ), con 13.1%, y las otras cebadas forrajeras fluctuaron entre 11.6 y 12%; en tanto que las de menor nivel de proteína fueron las cebadas desnudas, 042 y 046 con 10.9 y 11.4%. Los menores valores de FDN se registraron con las cebadas desnudas, 55.5 y 56.6%, en tanto que los mayores valores 58.6 y 57.8%, aunque no son restrictivos para una buena producción animal.

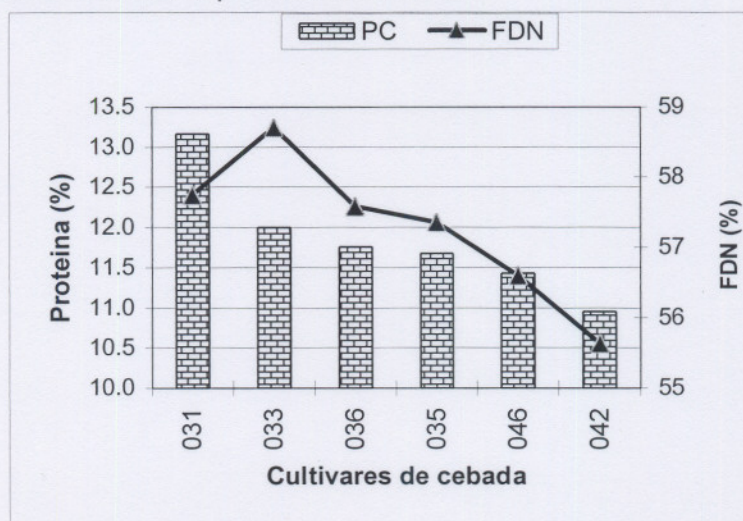


Figura 43. Concentraciones de proteína y de FDN de cebadas forrajeras en estado de ensilaje en el Altiplano de Nariño. Corpoica. 2006.

La mayor producción de proteína se obtuvo con la cebada forrajera 035 (2207 kg/ha), seguida de las cebadas forrajeras 036 y 033, con valores superiores a 2100 kg/ha, y la menor producción de proteína se registró con la cebada desnuda 042 (1588 kg/ha).

### c. Triticale

El triticale 223 registró el mayor nivel de proteína cruda del forraje (10.7%) en el estado de ensilaje (Fig 44), en tanto que los triticales 028 y 025 fueron los de menor nivel de proteína (8%); pero a su vez fueron los de menor proporción de FDN (55%), en tanto que el 223 fue el más alto (62%) En producción de proteína del forraje, el mayor rendimiento se obtuvo con el triticale 223 (1655 kg/ha) y el menor el triticale 028 con 1388 kg/ha.

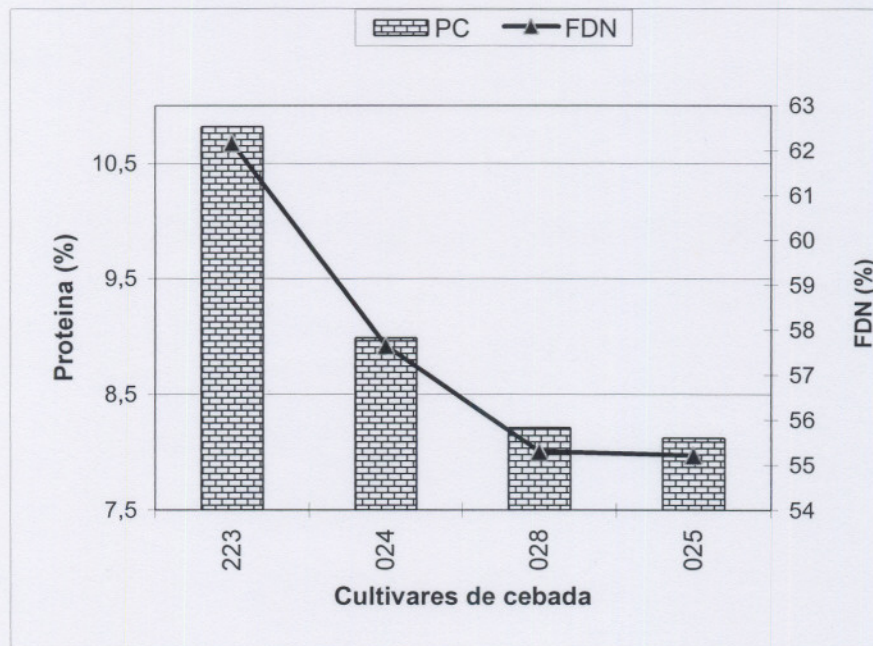


Figura 44. Concentraciones de proteína y de FDN de Triticales forrajeros en estado de ensilaje en el Altiplano de Nariño. Corpoica. 2006.

#### d. Alfalfa

Los mayores valores de proteína cruda del forraje (Fig 45) se obtuvieron con la alfalfa 652 (25.3 %) y en segundo lugar con la alfalfa 949 con 24.7%, en tanto que la de menor nivel de proteína fue la 651 con 20.6%. Los valores de FDN fluctuaron entre 34.6 y 36.7%, valores que no constituyen limitante alguno para su utilización por el animal.

Las mayores producciones de proteína se registraron con la alfalfa 652 con 783 kg/ha/corte cada siete semanas, seguida de la 950 y 949 con 660 y 606 kg/ha, y la menor producción con la alfalfa 651, con 432 kg/ha.

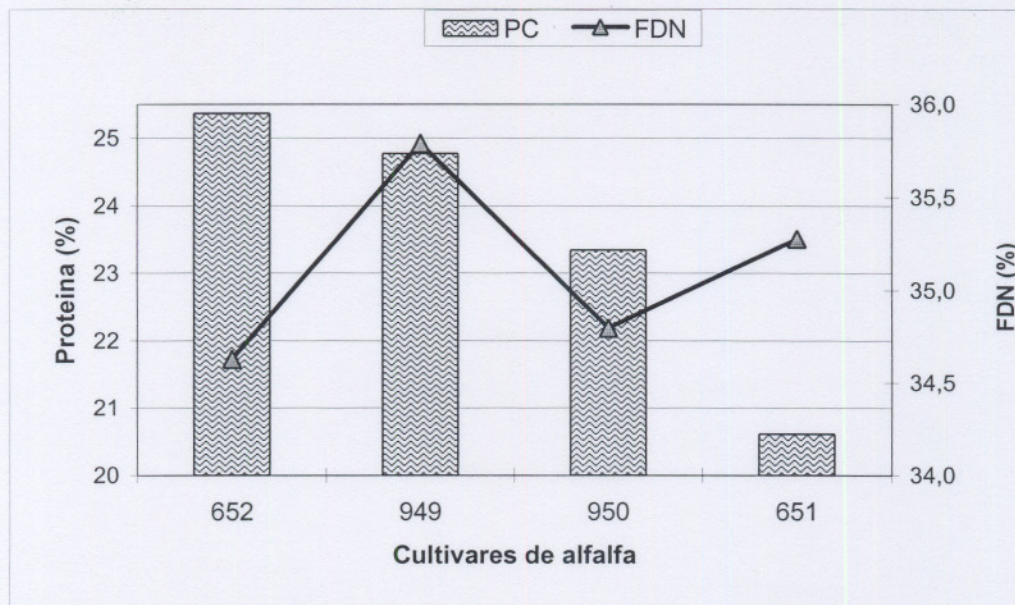


Figura 45. Concentraciones de proteína y de FDN de alfalfas en el Altiplano de Nariño. Corpoica. 2006.

## EVALUACION DE ENFERMEDADES EN ESPECIES FORRAJERAS

**CARLOS BETANCOURTH GARCIA**

Profesor Asistente. Universidad de Nariño

### RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en el Centro Experimental Obonuco (Corpoica), ubicado a una altura de 2750 m.s.n.m y con una temperatura promedio anual de 12°C, con el objetivo de identificar patógenos no registrados en Colombia (foráneos) presentes en especies forrajeras y evaluar la reacción de dichos genotipos al ataque de patógenos locales.

Para tal efecto, muestras vegetales de tejidos afectados fueron llevadas al laboratorio de microbiología de la Universidad de Nariño y procesadas de acuerdo a la metodología descrita por Agrios (1996), para aislamiento e identificación de hongos y bacterias.

De otra parte, se realizaron evaluaciones de campo con la ayuda de escalas de severidad para royas y la enfermedad del enanismo amarillo, además de calificaciones visuales para aquellas patologías donde no se conocen escalas gráficas de daño o porcentajes de tejido afectado.

Luego de realizar los cultivos *in Vitro*, en algunos casos únicamente el montaje de placas al microscopio de luz, ó el diagnóstico de patologías por síntomas en otros, se pudieron identificar los siguientes patógenos asociados a diferentes enfermedades así:

Mancha foliar en ryegras:	<i>Ovularia lolii</i> Volkart
Roya del tallo en diferentes especies:	<i>Puccinia graminis</i> Pers
Roya de la hoja en diferentes especies:	<i>Puccinia coronata</i>
Roya amarilla en diferentes especies	<i>Puccinia striiformis</i>
Enanismo amarillo en varias especies	virus (BYDV)
Cenicilla en trébol	<i>Oidium</i> sp.
Peca de la alfalfa	<i>Pseudopeziza medicaginis</i> .

En ningún caso se registró la presencia de patógenos exóticos que pudieran poner en riesgo los cultivos locales o que imposibilitaran el establecimiento de los genotipos evaluados para próximas investigaciones.

En cuanto a la severidad, ésta varió dependiendo de la enfermedad, el genotipo y su interacción con las condiciones ambientales predominantes durante el período de evaluación, los registros fueron consignados en tablas que se presentan a continuación:

MATERIALES HERBACEOS EVALUADOS EN EL TROPICO ALTO DE NARIÑO							
Ryegrass anual	Roya de la hoja <i>Puccinia coronata</i>		Roya del tallo <i>Puccinia graminis</i>		Mancha foliar <i>Ovularia sp.</i>		
	Febrero	Julio Agosto	Febrero	Julio Agosto	Febrero	Marzo	Abril Mayo Junio Julio Agosto
Ry 201	0	0	0	0	40 - 90%	5 - 20%	0
Ry 302	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 303	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 704	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 505	3 - 40%	10-30%	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 506	0	0	0	0	40 - 90%	3 - 10%	0
Ry 407	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 608	0	0	5%	5%	20 - 30%	0 - 5%	0
Ry 609	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 610	3 - 40%	10-30%	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 711	0	0	0	0	40 - 90%	0 - 5%	0
Ry 512	3 - 40%	0	5%	5%	20 - 30%	3 - 10%	0
Ry 713	0	0	0	0	20 - 30%	3 - 10%	0

GENOTIPOS HERBACEOS EVALUADOS EN EL TROPICO ALTO DE NARIÑO							
SEVERIDAD MEDIDA EN PORCENTAJE (%)							
RYEGRASS PERENNE	ROYA DE HOJA <i>P.coronata</i>		ROYA TALLO <i>P.graminis</i>		MANCHA FOLIAR <i>Ovularia sp.</i>		
	Feb.	Jul. Ago.	Feb.	Jul. Ago.	Feb.	Mar.	Abril a Agosto
Ry 114	2 - 20	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 115	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 116	2 - 20	0	0	5 - 15	40 - 80	3 - 10	0
Ry 417	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 418	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 419	0	0	0	0	40 - 80	3 - 10	0
Ry 220	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 221	0	0	0	0	5 - 30	3 - 10	0
Ry 222	0	0	0	0	40 - 80	0 - 5	0
Ry 223	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 224	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 225	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 326	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 527	2 - 20	5 - 10	2 - 15	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 130	0	0	0	0	40 - 80	5 - 20	0
Ry 131	2 - 20	0	0	5 - 15	40 - 80	3 - 10	0
Ry 132	0	0	0	0	40 - 80	0 - 5	0
Ry 433	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 434	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 235	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 236	0	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0
Ry 037	0	0	0	0	40 - 80	0 - 5	0
Ry 638	2 - 20	0	0	0	40 - 80	5 - 20	0
Ry 739	2 - 20	0	2 - 15	0	40 - 80	0 - 5	0
Ry 740	2 - 20	0	0	5 - 15	40 - 80	0 - 5	0
Ry 241	0	5 - 10	0	0	5 - 30	0 - 5	0
RY 144	2 - 20	0	0	0	5 - 30	0 - 5	0

**SEVERIDAD ROYA DE LA HOJA (%)**  
*(Puccinia coronata)*

<b>PASTO ORCHORO</b>	<b>FEBRERO</b>	<b>JULIO Y AGOSTO</b>
OR 445	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 346	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 347	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 649	60 - 80%	5 - 10%
OR 650	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 751	60 - 80%	5 - 10%
OR 752	60 - 80%	5 - 10%
OR 553	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 554	3 - 10%	Trazas - 1%
OR 555	3 - 10%	Trazas - 1%

AVENA	BYDV (0-9)		<i>Puccinia coronata</i>		<i>Puccinia graminis</i>	
	Febrero	Sep. Octubre	Febrero, marzo	Sept- Octubre	Feb. marzo	Sept-Octubre
AV 901	4 - 8	5 - 7	20MR - 40MR-MS	Trazas - 5R	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 902	4 - 8	5 - 7	0 - 5MR	Trazas - 5R	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 204	1 - 3	1 - 4	0 - 5MR	5MR - 20MR-MS	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 205	1 - 3	5 - 7	0 - 5MR	0	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 206	1 - 3	1 - 4	0 - 5MR	5MR - 20MR-MS	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 607	1 - 3	5 - 7	20MR - 40MR-MS	5MR - 20MR-MS	0	<b>No se sembró</b>
AV 608	1 - 3	1 - 4	20MR - 40MR-MS	Trazas - 5R	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 609	1 - 3	5 - 7	0 - 5MR	5MR - 20MR-MS	0	<b>No se sembró</b>
AV 010	1 - 3	5 - 7	TRAZAS - 10MR	Trazas - 5R	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 011	1 - 3	1 - 4	TRAZAS - 10MR	Trazas - 5R	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 012	1 - 3	5 - 7	TRAZAS - 10MR	5MR - 20MR-MS	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 013	4 - 8	5 - 7	20MR - 40MR-MS	5MR - 20MR-MS	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 014	1 - 3	5 - 7	20MR - 40MR-MS	5MR - 20MR-MS	0	10MR - 40MR-MS
AV 015	1 - 3	1 - 4	TRAZAS - 10MR	5MR - 20MR-MS	0	10MR - 40MR-MS
AV 016	1 - 3	1 - 4	TRAZAS - 10MR	5MR - 20MR-MS	0	0, TRAZAS - 5MR
AV 017	1 - 3	1 - 4	0	Trazas - 5R	0	10MR - 40MR-MS
AV 018	1 - 3	5 - 7	20MR - 40MR-MS	5MR - 20MR-MS	10MR - 40MR-MS	0, TRAZAS - 5MR
AV 019	1 - 3	5 - 7	TRAZAS - 10MR	5MR - 20MR-MS	10MR - 40MR-MS	10MR - 40MR-MS

<b>SEVERIDAD MEDIDA EN PORCENTAJE (%)</b>		
<b>TRITICALE</b>	<b>ROYA AMARILLA (<i>Puccinia striiformis</i>)</b>	
	<b>FEB. MAR.</b>	<b>SEP. OCT.</b>
TT 020	40MR-MS 100S	80S - 100S
TT 921	40MR-MS 100S	80S - 100S
TT 222	40MR-MS 100S	80S - 100S
TT 223	40MR-MS 100S	80S - 100S
TT 024	5R - 10MR	2 0MR-MS 60MR-MS
TT 025	40MR-MS 100S	2 0MR-MS 60MR-MS
TT 026	40MR-MS 100S	80S - 100S
TT 027	40MR-MS 100S	2 0MR-MS 60MR-MS
TT 028	5R - 10MR	80S - 100S

CEBADA		ROYA AMARILLA ( <i>Puccinia striiformis</i> )		ROYA DE LA HOJA ( <i>Puccinia recondita</i> )		Enanismo Nariño			
		Feb.- Mar.		Sep.-Oct.		Feb. - Mar.		Sept.-Oct.	
CEF 030	6 - 9	40MS	80S	2 0MR-MS	40MR-MS	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 031	6 - 9	0		TRAZAS	5R	20MR	40MR	10 - 60%	
CEF 032	1 - 5	TRAZAS	10MR	TRAZAS	5R	0		0	
CEF 033	1 - 5	TRAZAS	10MR	TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		0	
CEF 034	1 - 5	TRAZAS	10MR	TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		0	
CEF 035	6 - 9	TRAZAS	10MR	TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		0	
CEF 036	1 - 5	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		0	
CEF 037	6 - 9	0		TRAZAS	5R	0		10 - 60%	
CEF 038	6 - 9	0		TRAZAS	5R	0		10 - 60%	
CEF 039	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 040	6 - 9	0		TRAZAS	5R	0		10 - 60%	
CEF 041	6 - 9	0		TRAZAS	5R	20MR	40MR	10 - 60%	
CEF 042	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 043	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 044	6 - 9	0		TRAZAS	5R	20MR	40MR	10 - 60%	
CEF 045	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 046	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 047	6 - 9	0		TRAZAS	5R	TRAZAS 10MR		10 - 60%	
CEF 048	6 - 9	40MS	80S	TRAZAS	5R	20MR	40MR	10 - 60%	

**Trébol Blanco**  
**CENICILLA (*Oidium sp*) SEVERIDAD MEDIDA EN PORCENTAJE (%)**

TB 201	0	0
TR 202	0	0
TR 203	0	0
TR 104	0	0
TR 105	0	0
TR 106	0	0
TR 407	0	0
TR 408	0	0
TR 409	0	0
TR 710	0	0
TR 011	0	0

**Trébol Rojo**  
**CENICILLA (*Oidium sp*) SEVERIDAD MEDIDA EN PORCENTAJE (%)**

TR 612	10 - 30%	3%
TR 113	10 - 30%	3%
TR 514	0	0
TR 515	0	0
TR 716	0	0
TR 017	0	0

**SEVERIDAD MEDIDA EN PORCENTAJE (%)**  
**PECA DE LA ALFALFA (*Pseudopeziza medicagines*)**

ALFALFAS	Febrero – Marzo.		Julio – Agosto
AL 949	5 - 10%	5 - 10%	5 - 10%
AL 950	20 - 50%	5 - 10%	5 - 10%
AL 951	20 - 50%	5 - 10%	Trazas
AL 952	20 - 50%	5 - 10%	Trazas

Finalmente, consideramos que esta información es un componente importante para la selección de los genotipos que se utilizarán en las siguientes fases de investigación.