



## ANEXO B INFORME DE RESULTADOS DAS ACCIÓNS DE TRANSFERENCIA PARA O APOIO ÁS ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN E INFORMACIÓN AO AGRO GALEGO 2020

Nº DE PROTOCOLO: ATT2020/100

### 1.- TIPO DE ACTIVIDADE: CAMPO DE DEMOSTRACIÓN

2.- TÍTULO DA ACTIVIDADE: Mellora do rendemento e valor nutritivo dunha pradeira deteriorada mediante renovación con técnicas non agresivas co solo en ambiente de secano e regadío nunha zona de clima continental no interior de Galicia.

3.- UNIDADE ADMINISTRATIVA DA CONSELLERÍA ORGANIZADORA:  
CENTRO DE INVESTIGACIÓNS AGRARIAS DE MABEGONDO

### 4.- LOCALIZACIÓN DA ACTIVIDADE:

Enderezo: FINCA ROBLES  
Concello: POBRA DO BROLLÓN  
Provincia: LUGO

5.- COORDINADOR/A RESPONSABLE: MANUEL LÓPEZ LUACES

Tfno.: 881881801

### 6.- INTRODUCCIÓN:

Galicia dispón dunha cabana gandeira elevada de mais de 960.000 cabezas das cales seis de cada 10 son de aptitude leiteira mentres que o resto son de aptitude cárnica, A produción ecolóxica medra en Galicia o dobre que no conxunto de España. En pouco máis de cinco anos, a facturación de alimentos certificada polo CRAEGA (Consello Regulador da Agricultura Ecolóxica de Galicia) triplicouse ata máis de 60 millóns de euros durante o último ano. Neste sentido, a comunidade é líder absoluto na produción de leite ecolóxico, durante o último ano incorporáronse a esta actividade máis dunha véntena de gandeiros galegos, polo que a cifra achégase a cen empresas. En canto á produción de carne, aumentou en Galicia un 25% anual ata superar os 1,3 millóns de quilos.

A practica totalidade das granxas de carne e leite en ecolóxico basean a súa alimentación nas pradeiras plurianuais en base a pastoreo, en convencional estas porcentaxes baixan sobre todo en leite.

Co paso do tempo e un non axeitado manexo as pradeiras poden perder potencial produtivo e de calidade polo que faise necesario renovalas, o habitual e sementalas de novo mediante laboreo completo que implica movemento de terra mediante labores de alzado e gradeo, este proceso as veces pode ser problemático debido a pedregosidade ou pendente do terreo, ademais os solos solen ser pobres en materia orgánica e si se remove a terra perdese por mineralización parte de esta, polo que as veces é necesario unha sementeira con mínimo laboreo (sementeira directa) ou sen laboreo (sementeira en superficie).

A maior parte das parcelas galegas con pradeiras plurianuais son de secano si ben algunhas réganse normalmente por inundación ao dispor de auga mediante canles ou regatos, sería interesante dar a coñecer o efecto da rega na renovación de pradeiras mediante os sistemas mencionados de sementeira directa ou en superficie.





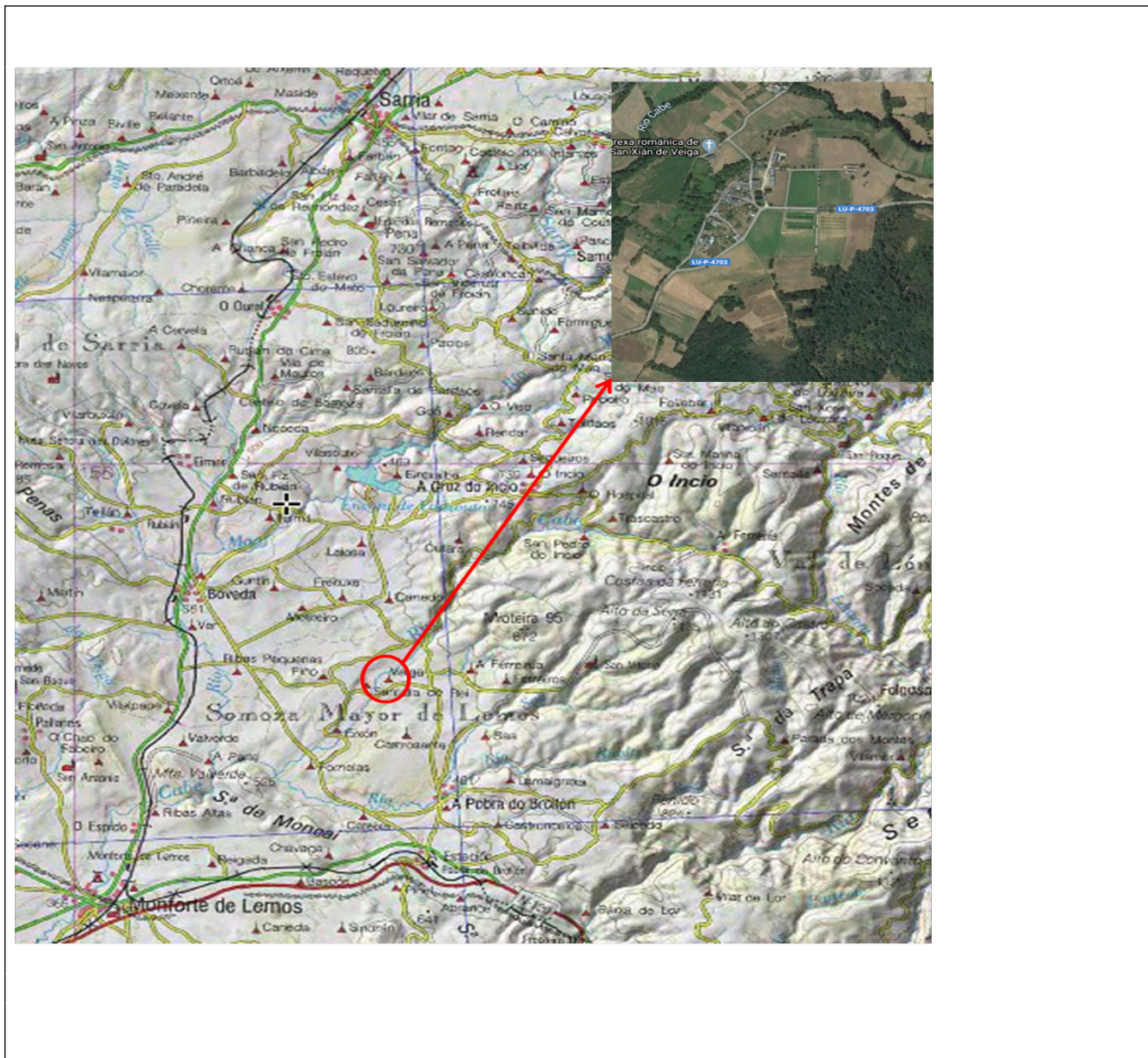
As pradeiras plurianuais en Galicia, dadas as súas características edafoclimáticas tenden a ter dúas fases de crecemento, una na primavera e outra no outono, sendo escaso o seu crecemento no verán e no inverno de aí que o excedente de pasto na primavera se corte e ensile gardándoo para o verán e o inverno, no verán o pasto esta encanado e con semente o que non o fai apetecible en pastoreo para o gando polo que sole ser aproveitado mediante corte para feno. Como a presenza de gando afecta as pradeiras en pastoreo (aproveitamento a dente) fronte ao non pastoreo con aproveitamento por cortes para silo e feno tamén debe ser trasladado ao sector. Existen prometedores resultados experimentais obtidos no Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM) acerca da produtividade e alto valor nutricional de novas especies de trevos anuais, como son o trevo encarnado (*Trifolium incarnatum* L.), trevo persa (*T. resupinatum* L.) ou trevo migueliano (*T. michelianum* Savi.), concluíndo de forma preliminar que estas especies e as súas mesturas con outros trevos xa empregados como o trevo branco e o violeta xunto con raigrás poderían ser adecuadas para a súa utilización nos sistemas de pradeiras aproveitadas a dente ou corte.

Proponse realizar un campo de demostración na finca Robles de 28 has dedicada a gandería de carne que o CIAM dispón na Pobra do Brollón, onde se probarán en ecolóxico dous tipos de labranza para a mellora de pradeiras plurianuais en base a gramíneas adaptadas e leguminosas anuais e perennes mediante sementeira directa e sementeira de superficie en primavera en comparación coas pradeiras existentes en dous ambientes claramente diferenciados, seco e regadío fronte a inundación, ao tempo se comparará o efecto de pastoreo fronte ao aproveitamento por cortes observando os rendementos previos a entrada do gando nas parcelas fronte aos cortes para silo e feno e como se pode ver afectado o rendimento e a distribución das especies implantadas.

En anos anteriores, investigadores do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM) desenvolveron experiencias satisfactorias de recuperación de pastos deteriorados das provincias da Coruña e de Ourense, para a produción de vacún de carne. Na actualidade, existe interese por demostrar, co emprego de novas mesturas pratenses, as posibilidades de recuperación de terreos para a implantación de pastos, que poidan ser empregados para a alimentación de vacún de carne e leite. Esta acción englobase no conxunto de accións de desenvolvemento e transferencia que se veñen realizando dende o CIAM nos últimos anos.

O obxectivo deste campo de demostración é caracterizar o rendimento, composición química e valor nutricional dunha pradeira en ecolóxico renovada en base a sementeira directa fronte a sementeira en superficie en dous ambientes diferenciados de seco e regadío aproveitadas mediante pastoreo ou cortes nunha zona de clima continental no interior de Galicia.





## 7.- MATERIAL E MÉTODOS:

### Localización

O campo de demostración estableceuse na finca experimental do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (CIAM) en Pobra do Brollón (Lugo), situada nunha zona de clima continental no interior de Galicia a 385 m de altitude.

### Planificación



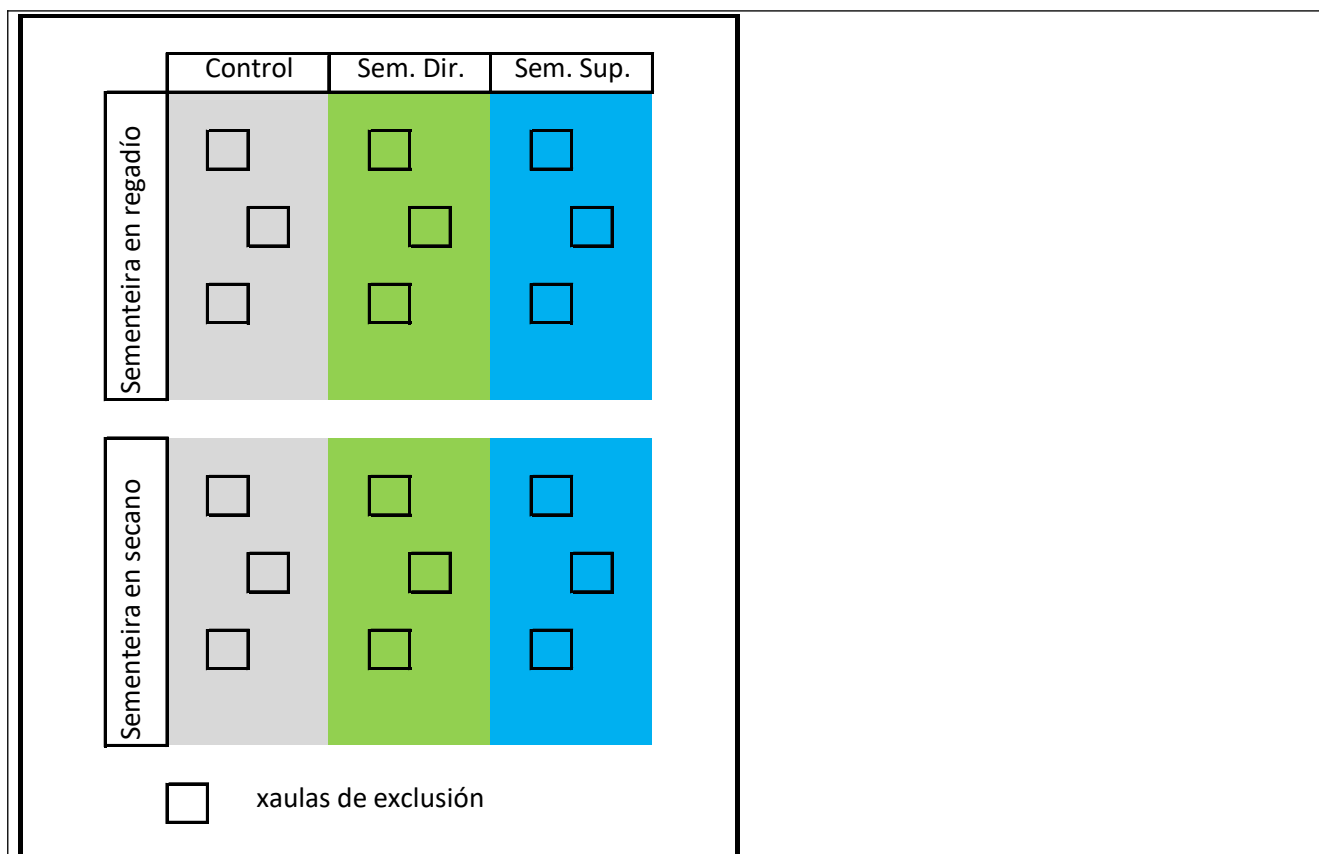


Figura 1. Esbozo do campo de demostración

As parcelas de pradeira dividímolas en dúas zonas segundo a figura 1, regadío empregando a parcela denominada “Lodeiro” de 2 has e secano, empregando tres parcelas denominadas “Cortiña”, “Pinar” e “Agro de fora” con un total de 4.5 has, A parcela regada faise a manta mediante un canal a partir de un regato próximo durante o período de seca. Todas se dividiron en tres partes, dúas se sementaron e outra fixo de control que a deixamos tal cal estaba, en cada zona a sementar ensaiamos dous tipos de sementeira sen laboreo, directa e en superficie que comparamos co tratamento control, previamente fixemos os correspondentes análises de terra, posteriormente a enmenda e fertilización correspondente segundo a táboa 1. A sementeira directa levouse a cabo con unha sementadora tipo “sulki” que se despraza arrastrada por tractor por riba da pradeira recen pastada e con un disco corta e abre o solo, una bota deposita a semente na base do corte, posteriormente dous discos metálicos apertan a terra sobre o corte, na parcela destinada a sementeira en superficie se sementará con unha sementadora tipo “vertikator” que consiste nunha grade de púas arrastrada por tractor que remexe lixeiramente ao terreo combinado con un dispensador de semente que se distribúe entre as púas da grade, posteriormente un rulo pon en contacto íntimo a semente co solo. A dose de sementeira e as especies empregadas se expoñen na figura2. A data de sementeira foi a primeiros de abril recen pastadas as parcelas. Respecto das maquinas empregadas para levar a cabo todo o proceso, o CIAM cedeu as sementadoras directas e de superficie que foron trasladadas desde a súa base en Abegondo (A Coruña).



FÓRMULA RL PARA PASTO	ecoloxica
kg de semente por hectárea	Kg/ha
Rg híbrido (tipo italiano)	7
raigras tardio tetraploide	7
Festuca arundinacea	3
Dactilo	3
Trevo encarnado	3
Trevo persa ssp.resupinatum	2
Trevo migueliano	2
Trevo vesiculoso	2
Trevo subterraneo	2
Trevo violeta	4
trevo blanco	3
trevo blanco ladino	2
TOTAL kg/ha	<b>40</b>

**Figura 2. Variedades e dose empregada para a sementeira**

-Mostreos: Para levar a cabo os mostreos colocáronse 3 gaiolas de exclusión nos tres tratamentos (control, sementeira directa e sementeira en superficie) e nas dúas zonas (regadío e secano) que se mostrearon tres veces o que nos permitiu coñecer a produción da pradeira nun sistema de ensilado e feno, namentres se mostreou a zona de pastoreo previa a entrada do gando. No mostreo das gaiolas procedeuse cortando dentro desta unha superficie representativa de 50\*50 cm mediante cortadora eléctrica, na zona de pasto empregárase unha motosegadora de 80 cm. de ancho, cortándose un transecto de 3 m de lonxitude, en todas se rexistrou o peso da forraxe cortada, tomando unha mostra representativa. Cada mostra dividiuse en 2 alícuotas, unha se analizou directamente e na outra determinouse composición botánica, con separación das francios gramíneas, leguminosas e outras, as mostras se embolsaron para o posterior envío a laboratorio.

- Determinacións: As mostras trasladáronse inmediatamente ó CIAM, onde se obtivo o contido en materia seca en estufa (80 °C, 16 h) dunha parte da mostra e das súas fraccións. Unha vez seca, a mostra moeuse a 1 mm en muíño de martelos e procedeuse a rexistrar o espectro NIRS da mostra total e de todas as especies sementadas nun aparato NIRSystems 6500 (NYRSystems Inc., Silver Spring, MD, USA). Realizarase a predición da composición química e dixestibilidade da materia orgánica in vitro utilizando unha ecuación de calibración para forraxes frescas desenvolvida no CIAM. Os parámetros a estimar son: materia orgánica (MO), proteína bruta (PB), fibra neutro deterxente (FND), fibra ácido deterxente (FAD), carbohidratos solubles en auga (CSA) e dixestibilidade in vitro da MO (IVDMO). Para o valor nutritivo se obtiveron os datos de ENL en función da DMO segundo a ecuación  $ENL = DMO \times MO \times 10^{-4} \times 1,33 \times 1,7$ , a determinación das UFL se fixeron segundo a ecuación  $UFL = ENL / 1,7$ , e o valor relativo da forraxe (VRF) determinouse en función da inxesta da MS (IMS) =  $120 / FND$  e da dixesta da MS (DMS) =  $88,9 - (0,779 \times FAD)$  considerando un VRF excelente cando superan os 151 puntos, de primeira cando oscilan entre 125 e 150 puntos, de segunda cando oscilan entre 103 e 124 puntos e de terceira cando oscilan entre 87 e 102 puntos segundo as táboas FEDNA. A taxa de crecemento diaria da herba se estima como incremento dende o anterior mostreo respecto dos días transcorridos. A taxa de crecemento diaria calculouse como a diferenza de valores entre dúas mostraxes consecutivas respecto do número de días transcorridos.

Tratamento estatístico: O tratamento estatístico fíxose por comparación de medias mediante o ANOVA, diferenciando os grupos significativamente diferentes mediante o test de Duncan usando o paquete estatístico SPSS22.



## 8.- ANÁLISE DE RESULTADOS:

Táboa 1. Análise de terra das parcelas

ANALISE DE TERRA e RECOMENDACIONS				
PARCELA	REGADIO	SECANO		
	LODEIRO	CORTIÑA	PINAR	AGRO DE FORA
<b>Elementos asimilables</b>				
Fosforo Olsen (mg/L MS)	58,0	14,0	43	37
Potásio en acetato amonico (mg/L MS)	142,0	230,0	314	265
Saturación por acidez (g/100 g)	5,0	0,9	2,79	12,6
Relación Ca/Mg	7,0	5,9	3,8	4,9
Relación K/Mg	0,7	0,4	0,5	0,7
<b>Outros parámetros</b>				
pH en agua	6,0	6,0	6	5,7
<b>NECESIDADES RECOMENDADAS</b>				
Enmenda orgánica (kg/ha)	0	0	0	0
Fósforo (kg P2O5/ha)	0	120	80	80
Potasio (kg K2O/ha)	150	150	75	75
Magnesio(kg MgO/ha)	0	0	0	0
Calcio(kg CaO/ha)	0	0	0	1400

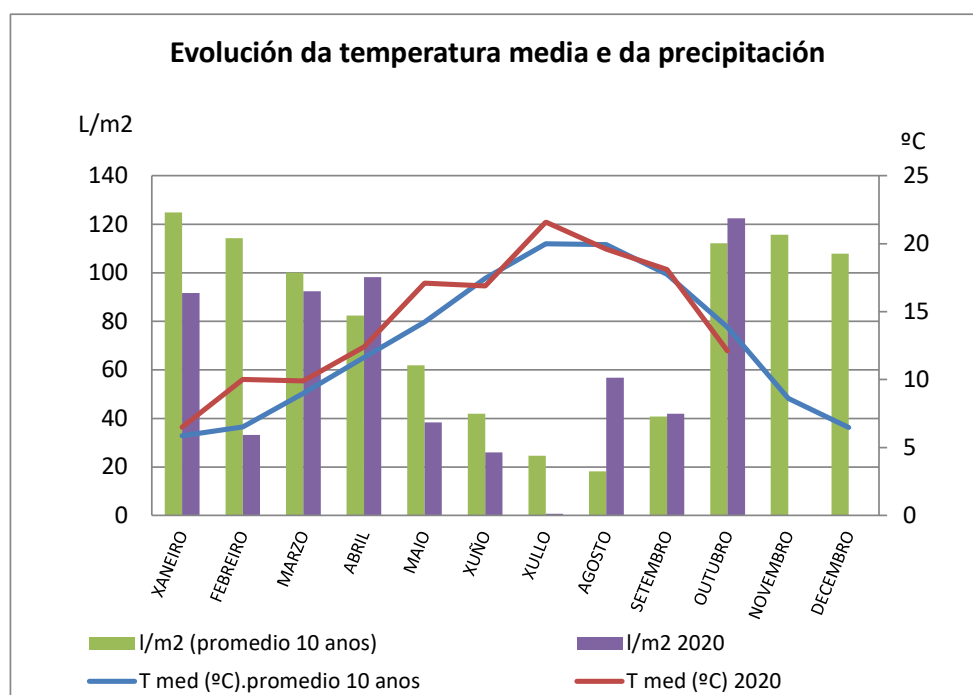


Figura 3. Evolución da temperatura media e da precipitación



Ante os datos expostos na táboa 1, respecto da saturación do aluminio non fixo falta encalar, fertilizándose como se indica.

A primavera e a metade do verán foron mais calurosas que a media dos últimos dez anos, con un final de verán similar e un outono mais frío. En canto as precipitacións cabe destacar a escaseza a finais da primavera e sobre todo as nulas precipitacións do mes de xullo.(fig.3)

**Táboa 2. Composición botánica, rendemento, composición química e valor nutritivo das pradeiras segundo o tipo de sementeira sen laboreo nos aproveitamentos de xuño e xullo.**

	SEMENTEIRA			
	CTRL	SD	SS	<i>p</i>
N	14	14	14	
<b>Composición botánica (%)</b>				
Gramineas	62,38	78,74	70,62	ns
Leguminosas	26,27	14,30	19,94	ns
Outras	11,33	6,94	9,40	ns
<b>Materia seca das fraccións (%)</b>				
Gramineas	37,93	33,44	35,08	ns
Leguminosas	21,67	19,62	19,07	ns
Outras	14,95	18,75	21,71	ns
<b>Rendemento (kg/ha)</b>				
Materia seca	3989	3518	3164	ns
Proteína bruta	436	382	361	ns
UFL	2649	2368	2125	ns
<b>Composición química (%MS)</b>				
MS	31,17	31,24	31,17	ns
MO	91,46	92,23	92,28	ns
PB	11,26	10,90	11,65	ns
FAD	37,79	37,59	36,52	ns
FND	59,70	63,74	61,68	ns
CSA	9,56	9,45	9,00	ns
CNET	11,30	10,93	10,63	ns
<b>Dixestibilidade (%MS)</b>				
DMO	62,14	60,00	61,64	ns
<b>Valor nutritivo</b>				
ENL	1,11	1,12	1,13	ns
UFL	0,65	0,66	0,66	ns
VRF	94	89	93	ns

P: nivel de significación no ANOVA. NS (non significativo,  $p > 0.10$ ); + ( $p < 0.10$ ); \* ( $p < 0.05$ ); \*\* ( $p < 0.01$ ); \*\*\* ( $p < 0.001$ ). Valores medios con letras diferentes na mesma fila son estatisticamente significativas (test de Duncan,  $p < 0.05$ ).

Segundo o tipo de sementeira (Táboa 2) non se observaron diferenzas significativas a favor da sementeira sen laboreo en ningún dos parámetros analizados, observando por tipo de rega (táboa 3) nas parcelas de secano vemos un detrimento significativo do contido en gramíneas e un



aumento de adventicias na sementeira en superficie, e unha diminución do contido en materia seca das gramíneas da sementeira directa que repercute na súa porcentaxe de materia seca. Os rendementos e valor nutritivo analizados non presentaron diferenzas significativas ao igual que nas parcelas de regadío, nestas a porcentaxe de gramíneas mellorou significativamente na sementeira directa e na sementeira en superficie, na composición química a porcentaxe de materia orgánica foi superior nos dous tipos de sementeira ao control pero non se diferenciaron entre elas.

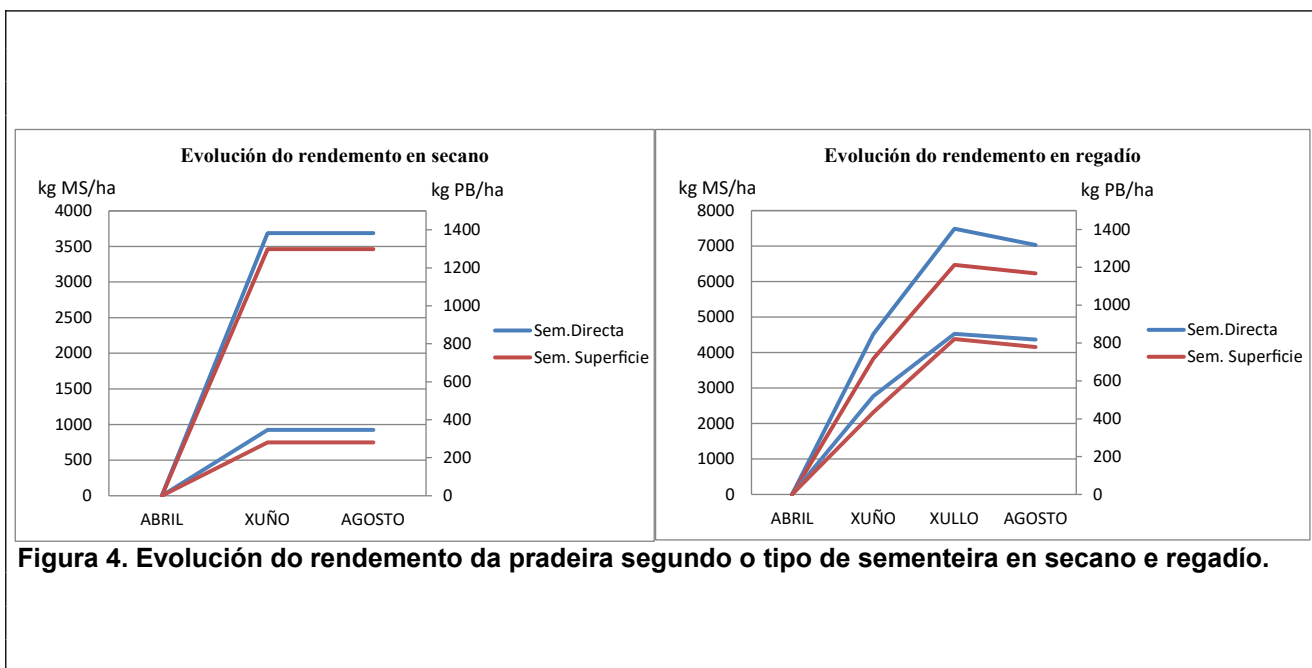
Si analizamos a evolución do rendimento da pradeira nos dous tipos de sementeira (fig.4) notamos como en secano este detense a partir do corte de xuño non observándose desenrolo no verán con unha taxa de crecemento mellor tanto en materia seca como en proteína bruta superior na sementeira directa 61 e 5,8 frente a 57 e 4,7 kg/ha respectivamente, en regadío a inda se acentúan mais esas taxas pasando de 75 e 8,7 fronte a 64 e 7,2 kg ha respectivamente, incluso hai un crecemento diario nas dúas sementeiras no período xuño a xullo superior ao período abril-xuño sendo mellor a sementeira directa que a sementeira en superficie con crecementos de 99 fronte a 88 kg/ha de MS si ben algo inferior na taxa de crecemento diario da proteína bruta (11,0 fronte a 12,96 kg PB/ha respectivamente).

**Táboa 3. Composición botánica, química e valor nutritivo das pradeiras segundo o tipo de sementeira e o tipo de rega.**

	SECANO				REGADÍO			
	CTRL	SD	SS	p	CTRL	SD	SS	p
N	4	4	4		10	10	10	
<b>Composición botánica (%)</b>								
Gramíneas	96,89 a	96,12 a	83,44 b	*	48,59 b	71,79 a	65,50 ab	*
Leguminosas	0,06	0,00	0,87	ns	36,76	20,03	27,58	ns
Outras	3,05 b	3,88 b	15,69 a	*	14,65	8,18	6,92	ns
<b>Materia seca das fraccións (%)</b>								
Gramíneas	41,77 a	31,16 b	50,40 a	**	36,40	34,36	28,96	ns
Leguminosas	16,67	0,00	13,31	ns	23,67	27,47	21,38	ns
Outras	9,33	14,76	31,16	ns	17,21	20,36	17,94	ns
<b>Rendemento (kg/ha)</b>								
Materia seca	4372	3687	3460	ns	3836	3451	3046	ns
Proteína bruta	291	347	281	ns	494	397	393	ns
UFL	2929	2632	2295	ns	2538	2263	2058	ns
<b>Composición química (%MS)</b>								
MS	41,40 a	30,56 b	46,12 a	*	27,08 ab	31,52 a	25,20 b	*
MO	93,82	93,31	93,87	ns	90,53 b	91,80 a	91,65 a	*
PB	6,48	9,41	8,04	ns	13,18	11,51	13,11	ns
FAD	39,91	37,23	38,28	ns	36,95	37,75	35,82	ns
FND	70,44	69,00	69,89	ns	55,41	61,65	58,40	ns
CSA	11,92	9,88	7,19	ns	8,62	9,29	9,73	ns
CNET	12,61	11,01	10,33	ns	10,79	10,91	10,76	ns
<b>Dixestibilidade (%MS)</b>								
DMO	59,32	59,69	58,04	ns	63,27	60,13	63,08	ns
<b>Valor nutritivo</b>								
ENL	1,13	1,22	1,13	ns	1,11	1,09	1,13	ns
UFL	0,67	0,72	0,66	ns	0,66	0,64	0,67	ns
VF	76,62	80,86	78,75	ns	101,52	91,73	98,09	ns

P: nivel de significación no ANOVA. NS (non significativo,  $p > 0.10$ ); + ( $p < 0.10$ ); \* ( $p < 0.05$ ); \*\* ( $p < 0.01$ ); \*\*\* ( $p < 0.001$ ). Valores medios con letras diferentes na mesma fila son estatisticamente significativas (test de Duncan,  $p < 0.05$ ).





## 9.- RESUMO E CONCLUSIÓNS:

Neste ano 2020 a climatoloxía non favoreceu a implantación das sementes mediante os sistemas de sementeira sen labor.

As sementeiras sen labor na primavera de unha mestura de gramíneas e leguminosas anuais e plurianuais non amosaron significativamente o potencial esperado en ningún dos parámetros de composición botánica, química e valor nutritivo analizados.

Dada a simplicidade na sementeira sen labor onde non é necesario facer labores de alzado da terra modificando os horizontes, sería necesario seguir facendo ensaios o respecto non desterrando estes sistemas de mellora de pradeiras. A tal efecto para evitar factores climáticos adversos na implantación (que si poden acontecer na primavera e verán) levouse a cabo neste outono unha repetición do ensaio evaluando o ano próximo a súa evolución.

Realizouse unha xornada de campo para amosar os resultados o día 25 de setembro de 2020

## 10.- DATA E SINATURA DO/A COORDINADOR/A:

O/A supervisor/a científico/a  
(Só no caso dos campos de ensaio)

Asdo.: Manuel López Luaces

Asdo.: Juan Valladares Alonso

