

Memoria científico-técnica do proxecto “Incremento da eficiencia en ganderías de ruminantes e valorización dos seus produtos” Proxecto FEADER 2022/005A

O proxecto TRACTUS desenvolveuse entre os meses de marzo de 2022 e o mes de setembro do ano 2024. A meta proposta era moi ambiciosa para tan curto período de tempo, pero grazas á boa coordinación e unha clara distribución das labores a desenvolver por cada colaborador lograronse acadar os obxectivos propostos.

O proxecto TRACTUS foi liderado por Agronovo Ecoloxía S.L. que é unha empresa de servizos e que é a que fica co valor do produto desenvolvido, o obxecto do proxecto non eran as ganderías participantes, que neste caso serviron de banco de probas da ferramenta que se pretendía elaborar.

O que se pretendeu foi dotar a Agronovo Ecoloxía dunha ferramenta útil para poder medir e, por tanto, poder poñer en valor servizos que até o de agora non se estaban a medir nas granxas de produción de leite ecolóxico en Galicia e que resultan de vital importancia para a valorización do leite producido en base a este regulamento.

Desenvolvéronse tres eidos de actuación aos que se lles deu forma de TIC ao iren os tres integrados nunha web que será accesible con dispositivos móbiles:

- Racionamento para vacas de leite en produción
- Agrupamento en rabaño
- Pegada de carbono
- Medición da biodiversidade

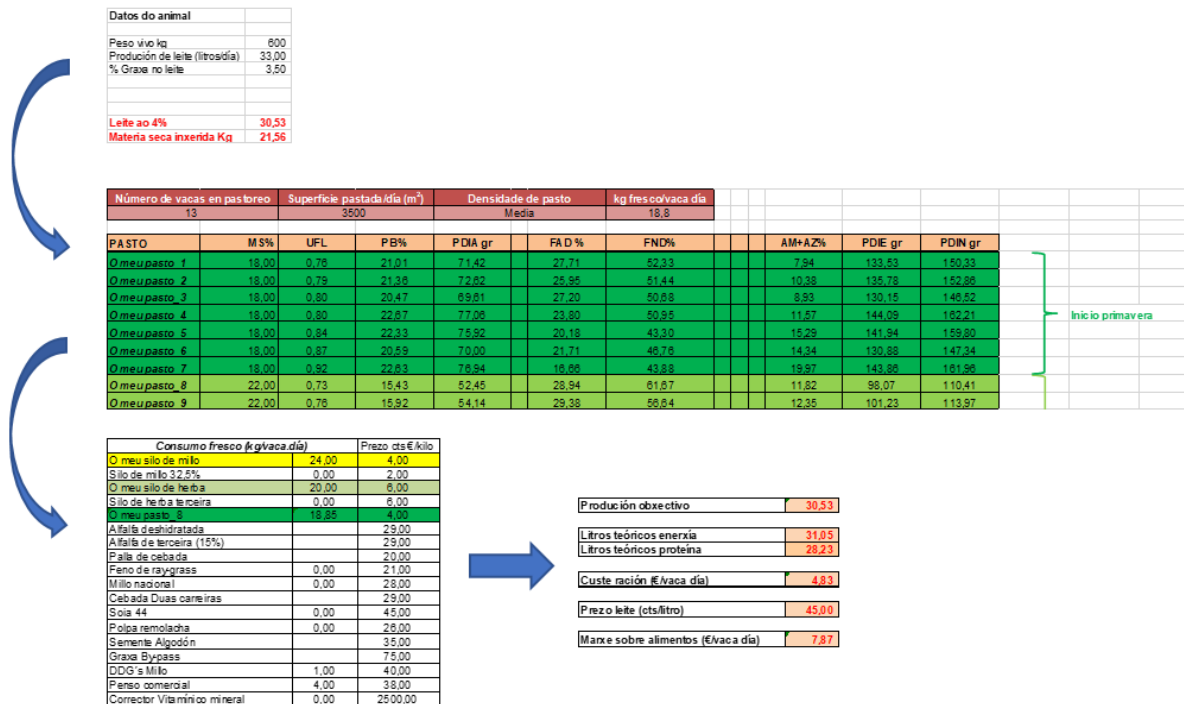
Racionamento para vacas de leite en produción

O consumo de alimentos en vacas de leite en produción é un factor clave na granxa de leite. Sabido é que supón entre un 40 e un 60% dos custos de produción da actividade nunha granxa de leite e asemade é un factor moi importante para o benestar animal e a pegada de CO₂.

Estes motivos foron os que deron pé a dotar a Agronovo dunha ferramenta para poder medir o axuste das racións ás necesidades das vacas en produción. Asemade, nas visitas que se fixeron ás granxas colaboradoras mostráronse técnicas de mostreo e de mellora da calidade das forraxes.

No programa inclúese un módulo que facilita o cálculo de racións para vacas en pastoreo. Esta parte desenvolveuse para Agronovo, pois é inexistente nos máis dos programas comerciais de racionamento.

No cadro a continuación pódese ver o funcionamento esquemático do programa que posteriormente foi elevado ao módulo TIC.



Agrupamento en rabaño

Unha das grandes eivas da produción de leite é a falta de precisión á hora de alimentar aos animais, non se fai unha alimentación individualizada alimentando do mesmo xeito a animais en condicións produtivas ou fisiolóxicas moi distantes. Isto resulta nun mal uso de recursos xa que unha gran parte dos animais dos rabaños non están a recibir a ración adecuada segundo as súas necesidades.

Pareceu adecuado dotar a Agronovo dunha ferramenta que paliara este problema polo que no programa desenvolvido dáse acceso a un posible agrupamento de animais dun rabaño en función dunha serie de índices produtivos coñecidos.

O programa foi desenvolvido pola Universidade de Wisconsin e na versión adaptada facilítase o seu uso mediante interfaces de fácil uso.

A saída do programa dános diferentes opcións de agrupamento en función dos datos que lle aportemos ao programa así como un resultado económico en función tamén do agrupamento escollido.

Figure: Yearly Net Return (\$/herd/yr) for different Group Criteria



FCM* - Fat Corrected Milk; DIM* - Days In Milk

Table: Group Criteria, Diets, Income Over Feed Cost(IOFC) and Total Herd Net Return

Group Criteria	Group Number	Number of Cows	NEL* (Mcal/lb)	CP* (%)	IOFC (\$/cow/d)	Cost of Management (\$/cow/d)	Cost Milk Depression (\$/cow/d)	Savings on Additives (\$/cow/d)	Total (\$/herd/yr)
NO GROUPING (No Optimization)	1	100	0.75	17.00	7.40				
	Mean		0.75	17.00	7.40	-0.0000	-0.0000	0.0000	269,991
CLUSTER	1	60	0.74	16.91	9.10				
	2	40	0.67	14.64	5.59				
	Mean		0.71	16.00	7.70	-0.0633	-0.0346	0.0833	278,517
DIM	1	40	0.76	17.42	6.28				
	2	60	0.71	16.11	8.46				
	Mean		0.73	16.63	7.59	-0.0633	-0.0346	0.0833	274,642
FCM	1	40	0.73	16.91	10.93				
	2	60	0.69	15.23	5.62				
	Mean		0.71	15.90	7.74	-0.0633	-0.0519	0.0833	279,535
DAIRYMERIT	1	40	0.73	16.91	10.85				
	2	60	0.69	15.23	5.67				
	Mean		0.71	15.90	7.74	-0.0633	-0.0519	0.0833	279,580

NEL* - Net Energy; CP - Crude Protein

Pegada de carbono en granxas

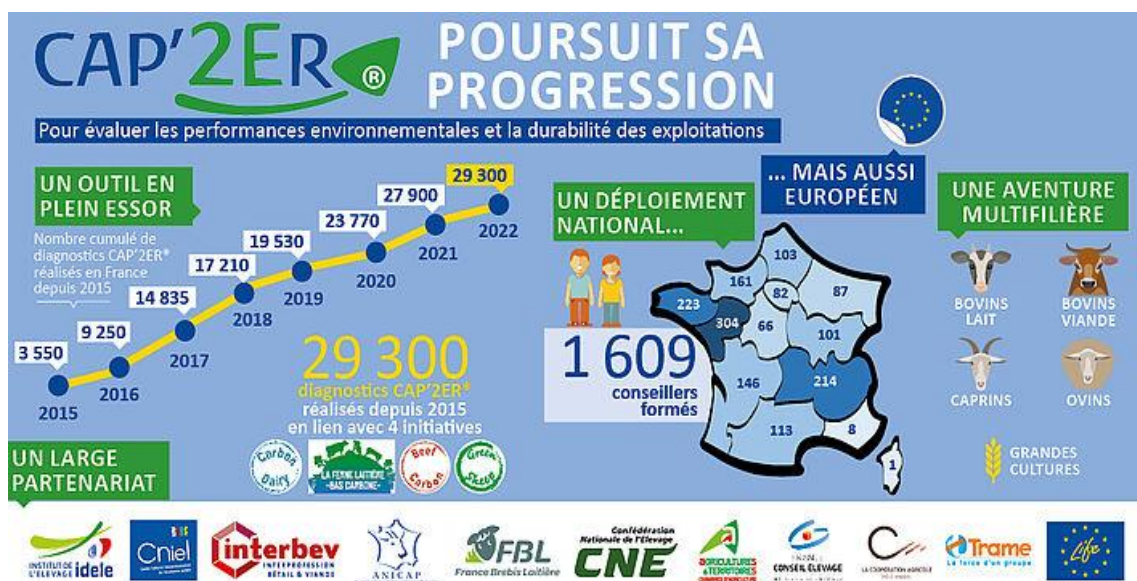
Nas granxas participantes no proxecto recolléronse en xaneiro do ano 2024 datos para a elaboración dun informe do estado actual referido a factores de emisión e lixiviados de nitróxeno entre outras variables.

Os datos que se recolleron pertencen ao exercicio 2023, e entre eles temos:

- Censo
- Produción e calidade de leite
- Superficies
- Tipos de cultivos

- Cantidades de adubos
- Tipo de instalacións
 - Tipo de fosa de xurro
 - Tipo de nave
- Manexo dos animais
- Manexo dos adubos orgánicos e inorgánicos
- Tipo de alimentación
 - Tipo e cantidade de concentrados
 - Tipo e cantidade de ensilados
 - Estimación de consumo de herba a dente
- Consumo de enerxía fósil
 - Carburantes
 - Electricidade
 - Gas
- Labores agrícolas

Toda esta información foi a que se introduciu no programa CAP2'ER para a análise de unha serie de factores que a continuación se explican sobre un dos informes xa elaborados.



O programa e o seu desempeño foi analizado no informe intermedio polo que non se vai incidir de novo neste aspecto.

Recollidos os datos do ano 2023 analízanse as diferencias existentes entre as granxas que asesora AGRONOVO, nesta anualidade 8 granxas, comparadas co resto de granxas convencionais, 50, deste xeito podemos ver puntos fortes e febles das granxas en ecolóxico para poder mellorar o parámetro de emisión de gases con efecto invernadoiro por litro de leite producido.

	UGM	SAU (has)	% Superficie a pradeiras permanentes	% Superficie a millo	Leite corrixido 40/33 (litros)	Vacas de leite en produción	Produción por vaca (litros)	Litros/ha	UGM/ha	Nitróxeno orgánico (distribuído + pastoreo) (kgN/ha)
Convenc_23 (n=50)	271	109	35%	39%	2.229.907	204	11.101	28.562	3,3	261
Organic_23 (n=8)	106	79	88%	1%	360.003	90	4.420	4.807	1,3	114

Nas características das granxas é evidente a diferenza de tamaño e produtividade dos dous tipos analizados. É de destacar o moi baixo valor de produción de leite por vaca e por hectárea nas ecolóxicas; estes valores inciden negativamente no cálculo posterior da pegada de GEI por litro de leite ao ser o parámetro divisor menor en comparación coas granxas convencionais.

Nas granxas de ecolóxico que son capaces de producir por riba dos 6.500 litros de leite por vaca os GEI por litro son os menores da serie das ecolóxicas. A produtividade por vaca e hectárea son parámetros a mellorar, dentro das limitacións evidentes da produción ecolóxica, reducir as emisións de gases efecto invernadoiro por litro de leite.

	Consumo de enerxía (MJ/litro). Carburante (%)	Consumo de enerxía (MJ/litro). Electricidade (%)	Consumo de enerxía (MJ/litro). Compra de alimentos (%)	Consumo de enerxía (MJ/litro). Compra de abonos (%)	Consumo de enerxía (MJ/litro). Compra de animais (%)	Consumo de enerxía (MJ/litro). Consumo de enerxías fósiles
Convenc_23 (n=50)	17,8%	11,6%	63,9%	6,2%	0,5%	2,81
Organic_23 (n=8)	39,3%	13,1%	39,4%	0,0%	8,1%	3,11

Nesta comparativa de enerxía consumida por granxa vemos que a cantidade de enerxía por litro de leite apenas ten unha diferenza dun 10% superior ás granxas de ecolóxico. Esta diferenza sería menor ou incluso reverteríase de mellorar os parámetros do punto anterior. Unha das características que teñen en xeral as granxas de ecolóxico e tamén as mellores de convencional é que canto maior porcentaxe de enerxía é gastado en carburante, menor pegada de CO₂ equivalente por litro teñen. Está clara a relación entre gasto de combustible e produción de forraxe propia; este é tamén un punto a ter en conta nas granxas a hora de determinar indicadores indirectos de baixa pegada.

	Entradas de N totales (kgN/ha)	Salidas de N totales (kgN/ha)	Excedente de N (kgN/ha)	Eficiencia del N (%)
Convenc_23 (n=50)	515	148	368	30,1%
Organic_23 (n=8)	86	26	60	38,4%

En xeral, a eficiencia na utilización do nitróxeno nas granxas de ecolóxico é alta, superior ao 30% en case todas, pero podería mellorarse se incrementáramos rendementos.

As funcións de produción en sistemas de produción de forraxes ou leite obedecen á lei de rendementos decrecentes onde nos primeiros estratos os insumos renden moito máis que en estratos superiores. Equilibrar máis as racións con algo máis de concentrado ou millo para facer a proteína do pasto máis eficiente, importar adubo nitroxenado orgánico para aplicar en momentos clave do crecemento da herba, aínda que nos incrementen algo as partidas de gastos, van ter un retorno en produción moi superior ao gasto que xeraron.

	Emisiones brutas de GEI en granja	Secuestro de carbono granja	% de GEI secuestrados	Huella de carbono neta
Convenc_23 (n=50)	0,99	0,03	3,5%	0,96
Organic_23 (n=8)	1,26	0,55	47,5%	0,71

Nos resultados finais de novo a falta de produtividade resulta nunha pegada de GEI bruta nas granxas de ecolóxico superior nun 27% ás de convencional. Esta pegada vese compensada polo desconto que se aplica en forma de secuestro de carbono polos elementos da paisaxe ou elementos biodiversos. Nas granxas en ecolóxico este desconto, sebes, árbores... supón unha redución dun 47% da pegada mentres que nas convencionais apenas é un 3.5%, resultando unha pegada final neta inferior nas granxa de ecolóxico que nas convencionais.

Nas seguintes fotos podemos ver dúas granxas cun nivel de produción semellante pero con descontos por secuestro de carbono diferentes.



Esta granxa por elementos da paisaxe, sebes e regatos ten un desconto dun 15% na pegada bruta de carbono.



Estoutra granxa non ten desconto por secuestro de carbono por elementos da paisaxe.

Medición de biodiversidade en granxa

O sector lácteo usa unha gran cantidade de terreo agrícola dentro da Unión Europea, sobre uns 50 millóns de hectáreas. Manter un bo nivel de biodiversidade nesta superficie é moi importante na perspectiva da biodiversidade. Un dos principais retos da intensificación sostible da actividade láctea é a procura do equilibrio entre produtividade e mantemento ou incremento da biodiversidade nas granxas.

A capacidade de desenvolver e demostrar un trato amable coa biodiversidade das granxas de leite será fundamental para incrementar a confianza dos consumidores e afrontar preocupacións sociais sobre o sector é algún dos tópicos que o rodean.

Todo este apartado de medición de biodiversidade foi implementado nas granxas participantes no proxecto incluíndose este módulo como parte do programa que queda a disposición de Agronovo.

Asemade, como actividade complementaria se fixo un estudo de caso en tres granxas participantes para medir co índice Shannon, a diversidade florística en parcelas con diferente uso quer pastoreo quer sega para silo ou feno.

O estudo fíxose coa idea de ilustrar a importancia da biodiversidade nas granxas de produción de leite de ecolóxico poñendo en valor a gran diversidade florística existente nas mesmas, esta diversidade é un valor intrínseco das propias granxas que, ao non utilizar adubos de síntese e ter unha cantidade de pradeiras permanentes moi alta, teñen indicadores, como o que se presenta no informe, con valores que non acadan ningún outro tipo de granxas incluído aquelas de pastoreo convencional.

A continuación presentamos os índices calculados nas seis parcelas estudadas na primavera de 2024, dúas por granxa, o índice “Abundancia relativa de Pi” indica o tanto por un de presenza da especie na parcela estudada.

O índice Shannon é un índice relativo para poder comparar parcelas medidas do mesmo xeito, calculando este índice de xeito global en granxas convencionais rara vez acada o valor de 1, como podemos ver nos exemplos escollidos o índice triplica ou incluso cuadriplica estes valores. O valor dos polinizadores está recollido en moi diversa documentación para valorizar calquera tipo de produción, de novo poñer en valor estes índices será de importancia para poder reforzar de xeito obxectivo servizos que as ganderías de leite ecolóxico producen para a sociedade.

Memoria científico-técnica do proxecto "Incremento da eficiencia en ganderías de ruminantes e valorización dos seus produtos" Proxecto FEADER 2022/005A

Data	07/04/2024
Lugar	Granxa Lavandeira (Moeche)
Manexo	Sega

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	Pi**LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	37,5	0	0	37,5	15	37,5	37,5	23,57	0,159266409	-2,65049	-0,42213
<i>Agrostis capillaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	0,000965251	-10,0168	-0,00967
<i>Bellis perennis</i>	1	3	0	2,5	2,5	1	2,5	1,79	0,012065637	-6,37295	-0,07689
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	2,5	0,36	0,002413127	-8,69488	-0,02098
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	0	15	0	0	15	4,29	0,028957529	-5,10992	-0,14797
<i>Geranium molle</i>	0	2,5	0	0	0	15	2,5	2,86	0,019305019	-5,69488	-0,10994
<i>Holcus lanatus</i>	0	37,5	37,5	0	15	15	15	17,14	0,115830116	-3,10992	-0,36022
<i>Hypochaeris radicata</i>	15	0	0	15	0	2,5	0	4,64	0,031370656	-4,99444	-0,15668
<i>Lolium multiflorum</i>	15	37,5	37,5	15	37,5	37,5	15	27,86	0,188223938	-2,40948	-0,45352
<i>Lolium perenne</i>	0	37,5	0	0	15	0	2,5	7,86	0,053088803	-4,23545	-0,22485
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	1	1	1	0	2,5	0	0,93	0,006274131	-7,31637	-0,0459
<i>Plantago lanceolata</i>	37,5	15	2,5	0	37,5	15	2,5	15,71	0,106177606	-3,23545	-0,34353
<i>Ranunculus repens</i>	15	15	15	37,5	15	15	15	18,21	0,123069498	-3,02245	-0,37197
<i>Rumex acetosa</i>	0	0	0	2,5	0	0	1	0,50	0,003378378	-8,20945	-0,02773
<i>Rumex obtusifolius</i>	15	0	15	2,5	2,5	15	0	7,14	0,048262548	-4,37295	-0,21105
<i>Stellaria neglecta</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0,36	0,002413127	-8,69488	-0,02098
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Hanata</i>	15	2,5	2,5	15	2,5	2,5	15	7,86	0,053088803	-4,23545	-0,22485
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Taraxacum</i>	2,5	0	2,5	0	0	0	0	0,71	0,004826255	-7,69488	-0,03714
<i>Trifolium pratense</i>	15	0	2,5	0	0	0	0	2,50	0,016891892	-5,88753	-0,09945
<i>Trifolium repens</i>	2,5	0	0	0	0	2,5	0	0,71	0,004826255	-7,69488	-0,03714
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0	0	0	0	2,5	15	2,5	2,86	0,019305019	-5,69488	-0,10994
								148,00			3,512561

Data	07/04/2024
Lugar	Granxa Lavandeira (Moeche)
Manexo	Dente

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	Pi**LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Achillea millefolium</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0,36	0,001694915	-9,20457114	-0,01560097
<i>Agrostis capillaris</i>	0	0	0	15	0	0	0	2,14	0,010169492	-6,61960864	-0,06731805
<i>Anthriscus sylvestris</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0,36	0,001694915	-9,20457114	-0,01560097
<i>Bellis perennis</i>	15	15	2,5	15	2,5	15	15	11,43	0,054237288	-4,20457114	-0,22804454
<i>Cardamine hirsuta</i>	1	2,5	0	0	2,5	0	0	0,86	0,004067797	-7,94153674	-0,03230456
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	2,5	0	0	15	2,5	1	2,5	3,36	0,015932203	-5,97191039	-0,09514569
<i>Cerastium glomeratum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0,14	0,000677966	-10,5264992	-0,00713661
<i>Cirsium vulgare</i>	0	0	0	0	0	0	15	2,14	0,010169492	-6,61960864	-0,06731805
<i>Dactylis glomerata</i>	0	37,5	2,5	37,5	2,5	0	37,5	16,79	0,079661017	-3,64988229	-0,2907613
<i>Daucus carota</i>	0	0	2,5	2,5	2,5	0	2,5	1,43	0,006779661	-7,20457114	-0,04884455
<i>Galactites tomentosa</i>	0	15	15	0	0	37,5	15	11,79	0,055932203	-4,16017702	-0,23268787
<i>Geranium molle</i>	0	0	2,5	15	0	0	0	2,50	0,011864407	-6,39721622	-0,07589918
<i>Geranium columbinum</i>	2,5	2,5	15	15	15	15	2,5	9,64	0,045762712	-4,44968364	-0,20362959
<i>Hypochaeris radicata</i>	15	15	2,5	15	0	15	15	11,07	0,052542373	-4,25037483	-0,22332478
<i>Lolium multiflorum</i>	15	15	0	0	15	0	0	6,43	0,030508475	-5,03464614	-0,15359937
<i>Lolium perenne</i>	0	15	0	0	0	0	0	2,14	0,010169492	-6,61960864	-0,06731805
<i>Lotus pedunculatus</i>	1	1	0	2,5	15	15	15	7,07	0,033559322	-4,89714262	-0,16434479
<i>Plantago lanceolata</i>	37,5	15	0	37,5	37,5	37,5	37,5	28,93	0,137288136	-2,86472114	-0,39329222
<i>Poa annua</i>	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,50	0,177966102	-2,49032563	-0,44319354
<i>Prunella vulgaris</i>	0	0	1	0	2,5	2,5	2,5	1,21	0,005762712	-7,4390364	-0,04286902
<i>Ranunculus repens</i>	0	15	0	0	0	2,5	2,5	2,86	0,013559322	-6,20457114	-0,08412978
<i>Rumex acetosa</i>	0	0	15	0	2,5	0	0	2,50	0,011864407	-6,39721622	-0,07589918
<i>Sonchus</i> sp.	0	2,5	0	0	2,5	2,5	0	1,07	0,005084746	-7,61960864	-0,03874377
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Hanata</i>	15	0	0	0	2,5	15	15	6,79	0,03220339	-4,95664363	-0,15962073
<i>Trifolium repens</i>	37,5	15	37,5	0	37,5	37,5	37,5	28,93	0,137288136	-2,86472114	-0,39329222
<i>Trifolium pratense</i>	0	0	0	0	0	15	37,5	7,50	0,033559322	-4,81225372	-0,17128361
<i>Stellaria media</i>	0	0	2,5	2,5	0	0	0	0,71	0,003389831	-8,20457114	-0,02781211
<i>Stellaria neglecta</i>	0	0	0	0	1	0	0	0,14	0,000677966	-10,5264992	-0,00713661
<i>Veronica arvensis</i>	0	0	1	0	1	0	2,5	0,64	0,003050847	-8,35657424	-0,02549463
<i>Vicia</i> sp.	0	0	0	0	1	0	0	0,14	0,000677966	-10,5264992	-0,00713661
<i>Viola canina</i>	0	0	0	15	0	0	0	2,14	0,010169492	-6,61960864	-0,06731805
								210,71			3,926101

Memoria científico-técnica do proxecto "Incremento da eficiencia en ganderías de ruminantes e valorización dos seus produtos" Proxecto FEADER 2022/005A

Data	13/04/2024
Lugar	Granxa Ecovillaiño (Teixeiro)
Manexo	Sega

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	"Pi"*LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Achillea millefolium</i>	15	15	0	0	0	0	15	6,43	0,032502709	-4,94329624	-0,16067052
<i>Agrostis capillaris</i>	0	0	0	0	1	0	15	2,29	0,011556519	-6,43514934	-0,07436792
<i>Capsella bursa-pastori</i>	2,5	2,5	0	2,5	0	0	2,5	1,43	0,007222824	-7,11322124	-0,05137755
<i>Cardamine flexuosa</i>	0	2,5	0	2,5	2,5	0	0	1,07	0,005417118	-7,52825874	-0,04078147
<i>Cerastium fontanum</i>	1	1	1	1	2,5	1	2,5	1,43	0,007222824	-7,11322124	-0,05137755
<i>Dactylis glomerata</i>	1	0	0	0	0	0	0	0,14	0,000722282	-10,4351493	-0,00753712
<i>Geranium molle</i>	0	0	15	15	15	0	2,5	6,79	0,034308415	-4,86529373	-0,16692051
<i>Holcus lanatus</i>	0	15	37,5	37,5	15	37,5	37,5	25,71	0,130010834	-2,94329624	-0,3826604
<i>Hypochaeris radicata</i>	0	15	2,5	2,5	15	0	0	5,00	0,025279884	-5,30586632	-0,13413169
<i>Jacobaea vulgaris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0,14	0,000722282	-10,4351493	-0,00753712
<i>Lolium multiflorum</i>	62,5	62,5	62,5	62,5	37,5	62,5	37,5	55,36	0,279884435	-1,83709684	-0,51417481
<i>Oxalis spp.</i>	0	0	0	0	2,5	0	0	0,36	0,001805706	-9,11322124	-0,0164558
<i>Plantago lanceolata</i>	15	15	0	15	15	15	15	12,86	0,065005417	-3,94329624	-0,25633562
<i>Poa annua</i>	0	0	2,5	2,5	15	0	3	3,29	0,016612495	-5,91158738	-0,09820622
<i>Rumex acetosella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0,14	0,000722282	-10,4351493	-0,00753712
<i>Rumex obtusifolius</i>	0	0	2,5	0	0	2,5	0	0,71	0,003611412	-8,11322124	-0,02930019
<i>Stellaria neglecta</i>	15	15	15	15	15	15	15	15,00	0,075839653	-3,72090382	-0,28219206
<i>Taraxacum sect. Hanata</i>	15	0	0	0	15	0	0	4,29	0,021668472	-5,52825874	-0,11978892
<i>Trifolium pratense</i>	37,5	2,5	37,5	37,5	2,5	37,5	2,5	22,50	0,113758948	-3,13594132	-0,35674305
<i>Trifolium repens</i>	37,5	37,5	0	37,5	37,5	37,5	37,5	32,14	0,162513543	-2,62136815	-0,42600782
<i>Veronica arvensis</i>	0	0	0	2,5	2,5	0	0	0,71	0,003611412	-8,11322124	-0,02930019
								197,79			3,21340365

Data	13/04/2024
Lugar	Granxa Ecovillaiño (Teixeiro)
Manexo	Dente

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	"Pi"*LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Achillea millefolium</i>	0	0	15	0	2,5	0	0	2,50	0,011396939	-6,45520978	-0,07356963
<i>Agrostis capillaris</i>	0	0	0	0	37,5	0	37,5	10,71	0,048844025	-4,35567411	-0,21274865
<i>Bellis perennis</i>	0	0	2,5	15	15	2,5	37,5	10,36	0,047215891	-4,40458371	-0,20796634
<i>Capsella bursa-pastori</i>	15	15	2,5	15	0	15	2,5	9,29	0,042331488	-4,56212498	-0,19312154
<i>Cerastium fontanum subsp. v</i>	2,5	0	15	2,5	15	15	15	9,29	0,042331488	-4,56212498	-0,19312154
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	0	0	0	0	37,5	5,36	0,024422012	-5,35567411	-0,13079634
<i>Daucus carota</i>	2,5	0	0	0	2,5	0	0	0,71	0,003256268	-8,2625647	-0,02690513
<i>Erodium moschatum</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0,36	0,001628134	-9,2625647	-0,0150807
<i>Festuca sp.</i>	0	0	0	37,5	0	0	0	5,36	0,024422012	-5,35567411	-0,13079634
<i>Geranium molle</i>	0	0	0	2,5	2,5	2,5	15	3,21	0,014653207	-6,0926397	-0,08927671
<i>Holcus lanatus</i>	0	0	0	0	37,5	15	15	9,64	0,043959622	-4,5076772	-0,19815579
<i>Hypochaeris radicata</i>	0	2	0	0	0	0	0	0,29	0,001302507	-9,5844928	-0,01248387
<i>Jacobaea vulgaris</i>	0	2,5	0	0	0	0	0	0,36	0,001628134	-9,2625647	-0,0150807
<i>Lolium hybridum</i>	0	0	15	0	0	0	0	2,14	0,009768805	-6,6776022	-0,06523219
<i>Lolium perenne</i>	0	0	0	0	0	37,5	0	5,36	0,024422012	-5,35567411	-0,13079634
<i>Lolium multiflorum</i>	37,5	15	37,5	37,5	15	37,5	62,5	34,64	0,157929013	-2,66265186	-0,42050998
<i>Plantago coronopus</i>	0	0	0	0	0	0	2,5	0,36	0,001628134	-9,2625647	-0,0150807
<i>Plantago lanceolata</i>	15	15	0	15	15	15	15	12,86	0,05861283	-4,0926397	-0,23988119
<i>Plantago major</i>	15	2,5	2,5	0	2,5	0	0	3,21	0,014653207	-6,0926397	-0,08927671
<i>Poa annua</i>	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,50	0,170954087	-2,54831918	-0,43564558
<i>Rumex obtusifolius</i>	15	0	15	0	0	0	15	6,43	0,029306415	-5,0926397	-0,14924701
<i>Spergula arvensis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	0,000651254	-10,5844928	-0,00689319
<i>Stellaria neglecta</i>	15	15	2,5	15	15	15	15	13,21	0,060240964	-4,05311134	-0,24416333
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	0	15	15	15	15	2,5	15	11,07	0,050472159	-4,30836839	-0,21745265
<i>Taraxacum sect. Hanata</i>	0	0	0	15	0	0	0	2,14	0,009768805	-6,6776022	-0,06523219
<i>Trifolium pratense</i>	15	37,5	2,5	0	0	0	15	10,00	0,045587756	-4,45520978	-0,20310302
<i>Trifolium repens</i>	15	15	0	15	15	15	15	12,86	0,05861283	-4,0926397	-0,23988119
								219,36			4,02149857

Memoria científico-técnica do proxecto "Incremento da eficiencia en ganderías de ruminantes e valorización dos seus produtos" Proxecto FEADER 2022/005A

Data	20/04/2024
Lugar	Granxa Xanceda (Mesía)
Manexo	Sega

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	"Pi"*LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Bellis perennis</i>	15	15	2,5	15	2,5	2,5	2,5	7,857142857	0,048780488	-4,357552	-0,212563512
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>	2,5	15	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,285714286	0,026607539	-5,23202112	-0,139211205
<i>Lolium multiflorum</i>	62,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	41,07142857	0,254988914	-1,97149357	-0,502709004
<i>Lolium perenne</i>	37,5	37,5	37,5	37,5	62,5	37,5	37,5	41,07142857	0,254988914	-1,97149357	-0,502709004
<i>Hypochoeris radicata</i>	2,5	15	2,5	15	15	2,5	15	9,642857143	0,059866962	-4,06209612	-0,243185355
<i>Montia fontana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0,142857143	0,000886918	-10,1389117	-0,008992383
<i>Plantago lanceolata</i>	15	15	15	15	0	0	15	10,71428571	0,066518847	-3,91009303	-0,26009488
<i>Poa annua</i>	2,5	15	15	15	15	15	15	13,21428571	0,082039911	-3,60753026	-0,295961462
<i>Ranunculus repens</i>	0	2,5	0	0	0	2,5	0	0,714285714	0,00443459	-7,81698362	-0,034665116
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0	0	0	0	0	15	0	2,142857143	0,013303769	-6,23202112	-0,082909372
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	2,5	0	0	2,5	0	2,5	15	3,214285714	0,019955654	-5,64705862	-0,112690749
<i>Trifolium repens</i>	15	0	15	15	15	15	15	12,85714286	0,079822616	-3,64705862	-0,291117761
<i>Trifolium pratense</i>	0	15	15	15	15	15	15	12,85714286	0,079822616	-3,64705862	-0,291117761
<i>Veronica arvensis</i>	2,5	1	2,5	1	1	1	0	1,285714286	0,007982262	-6,96898672	-0,055628275
								161,0714286			3,03355584

Data	/04/2024
Lugar	Granxa Xanceda(Mesía)
Manexo	Dente

Transecto	120m
Nº cadrados 2x2	7

Metro	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	Media (%)	Abundancia relativa de "Pi"	LN2"Pi"	"Pi"*LN2(Pi)
Especies	Nº Subcuadrados										
<i>Achillea millefolium</i>	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	15	37,5	34,29	0,123615761	-3,0160654	-0,37283322
<i>Agrastis capillaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	0,000515066	-10,922956	-0,00562604
<i>Anthemis cotula</i>	0	0	2,5	0	15	37,5	15	10,00	0,036054597	-4,79367297	-0,17283395
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	15	37,5	0	0	0	0	0	7,50	0,027040948	-5,20871047	-0,14084847
<i>Bellis perennis</i>	15	15	2,5	15	15	2,5	15	11,43	0,041205254	-4,6010279	-0,18958652
<i>Bromus hordeaceus</i>	0	15	0	0	0	0	0	2,14	0,007725985	-7,0160654	-0,05420602
<i>Capsella bursa-pastori</i>	2,5	2,5	2,5	0	2,5	0	0	1,43	0,005150657	-7,6010279	-0,03915029
<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>	15	2,5	0	15	15	15	15	11,07	0,039917589	-4,64683159	-0,18549032
<i>Cirsium vulgare</i>	37,5	37,5	0	0	0	0	0	10,71	0,038629925	-4,6941373	-0,18133417
<i>Dactylis glomerata</i>	0	0	0	0	15	0	0	2,14	0,007725985	-7,0160654	-0,05420602
<i>Erodium moschatum</i>	15	0	0	0	0	0	0	2,14	0,007725985	-7,0160654	-0,05420602
<i>Geranium molle</i>	2,5	2,5	2,5	0	2,5	0	0	1,43	0,005150657	-7,6010279	-0,03915029
<i>Holcus lanatus</i>	0	0	2,5	2,5	15	2,5	15	5,36	0,019314963	-5,6941373	-0,10998205
<i>Hypochoeris radicata</i>	15	15	15	15	15	5	15	13,57	0,048931239	-4,35310038	-0,21300259
<i>Jacobaea vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	1	0,14	0,000515066	-10,922956	-0,00562604
<i>Lolium multiflorum</i>	0	0	0	62,5	62,5	0	0	17,86	0,064383209	-3,95717171	-0,25477541
<i>Lolium perenne</i>	62,5	62,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	44,64	0,160958022	-2,63524361	-0,4241636
<i>Plantago lanceolata</i>	15	15	15	15	15	15	0	12,86	0,04635591	-4,4311029	-0,20540781
<i>Plantago major</i>	2,5	15	15	15	2,5	15	2,5	9,64	0,034766933	-4,84614039	-0,16848544
<i>Poa annua</i>	15	37,5	37,5	62,5	15	62,5	15	35,00	0,126181089	-2,98631805	-0,37684673
<i>Ranunculus repens</i>	0	0	0	2,5	0	0	0	0,36	0,001287664	-9,6010279	-0,0123629
<i>Raphanus raphanistrum</i>	0	0	0	0	15	15	0	4,29	0,01545197	-6,0160654	-0,09296006
<i>Stellaria neglecta</i>	15	2,5	2,5	15	15	15	0	9,29	0,033479269	-4,90058818	-0,16406811
<i>Taraxacum sect. Taraxacum</i>	2,5	15	15	15	2,5	2,5	15	9,64	0,034766933	-4,84614039	-0,16848544
<i>Taraxacum sect. Hanata</i>	0	0	2,5	0	0	0	0	0,36	0,001287664	-9,6010279	-0,0123629
<i>Trifolium pratense</i>	0	2,5	15	0	0	0	0	2,50	0,009013649	-6,79367297	-0,06123579
<i>Trifolium repens</i>	15	15	15	15	15	15	15	15,00	0,054081895	-4,20871047	-0,22761504
<i>Veronica arvensis</i>	2,5	2,5	0	1	1	2,5	1	1,50	0,00540819	-7,53063857	-0,04072712
<i>Veronica serpyllifolia</i>	0	0	1	1	1	2,5	1	0,93	0,003347927	-8,22251627	-0,02752838
								277,36			4,05510671

En Lugo, a 28 de outubro de 2024

Javier Villanueva López