

PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE ARAGÓN 2014-2020

Grupo de Cooperación PDR GCP-2021-0001-00 FORRAJES PIRENAICOS

Informe sobre el desarrollo del proyecto:

OPTIMIZACIÓN DE LA FERTILIZACIÓN Y DE LA ENSILABILIDAD DE LOS PRADOS DE SIEGA DEL PIRINEO ARAGONÉS

1 de octubre de 2024



UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo Agrícola
de Desarrollo Rural. FEADER



**GOBIERNO
DE ARAGON**
Departamento de Desarrollo Rural
y Sostenibilidad



MIEMBROS

BENEFICIARIOS

- Unión de Agricultores y Ganaderos de Aragón (UAGA) (Coordinador)
- Agropecuaria del Sobrarbe SCL (SCLAS)

NO BENEFICIARIOS

- Asociación de Entidades Locales del Pirineo Aragonés (ADELPA)
- Universidad de Zaragoza

CONVOCATORIA

- Orden AGM/44/2021, de 26 de enero.
- Resolución del 25/05/2021

El presente informe ha sido elaborado por el investigador de la Universidad de Zaragoza Ramón Reiné Viñales

CONTENIDOS

1. Problemática abordada (pag. 4)
2. Objetivos (pag. 5)
3. Metodología (pag. 6)
 - 3.1. Prados seleccionados
 - 3.2. Muestreos de campo
 - 3.3. Determinaciones analíticas
 - 3.4. Parámetros calculados
 - 3.5. Entrevistas cuantificadas a ganaderos
4. Resultados (pag. 11)
 - 4.1. Producción y calidad de la hierba
 - 4.2. Optimización de la fertilización
 - 4.3. Calidad silos
5. Conclusiones (pag. 27)
6. Agradecimientos (pag. 29)
7. Anexo: Fotografías jornadas y video divulgativo (pag. 30)

1. PROBLEMÁTICA ABORDADA

- La producción de los prados de siega y la calidad del forraje cosechado y del heno o silo obtenido posteriormente, resultan determinantes en el sistema de producción tanto en el número de animales que se pueden alimentar como en la idoneidad de la ración diaria.
- Unos de los condicionantes de la cantidad de hierba producida son tanto la calidad como la cantidad de los aportes de fertilización, bien sean orgánicos o inorgánicos.
- La calidad del forraje cosechado depende de la composición de la flora y de su estado fenológico en la fecha de la siega. Ambos parámetros influyen en el proceso de ensilado de la hierba y hacen variar de forma importante su calidad nutritiva.

2. OBJETIVOS

- Optimización de la fertilización de los prados de siega:
 - ✓ Necesidades de fertilización según niveles de producción y extracciones de cosecha
 - ✓ Caracterización de estiércoles de vacuno y ovino y purines de vacuno
 - ✓ Balance de fertilización: necesidades, fertilidad del suelo y aportaciones.

- Mejora de la calidad de los ensilados:
 - ✓ Efecto del tipo de prado y estado fenológico de la hierba: Índice de ensilabilidad
 - ✓ Incidencia de las técnicas y condiciones de ensilado
 - ✓ Umbrales de decisión elección heno o silo.

3. METODOLOGÍA

3.1. Parcelas seleccionadas



Prados altos	Escarrilla Serveto Eriste Benasque	✓ Naturales ✓ Manejo agrario extensivo ✓ Sin abonado ✓ Gran riqueza florística
Prados fondo de valle	Escarrilla Linás de Broto Fragen Saravillo Castejón de Sos	✓ Naturales ✓ Manejo agrario intensivo ✓ Abono orgánico ✓ Riqueza florística media
Praderas y Cultivos forrajeros	Barós Larrés Espuëndolas Boltaña Tierrantona	✓ Siembra ✓ Manejo intensivo ✓ Abono inorgánico ✓ Poca riqueza florística

3. METODOLOGÍA

3.2. Muestreos de campo



Hierba	Suelos	Estiércoles	Henos y silos (producidos con la hierba muestreada)
2 muestreos/año (corte temprano y corte del ganadero) 12 prados 3 años	2 muestreos/año 12 prados 3 años	16 explotaciones 1 año	1 muestreos/año 12 prados 3 años

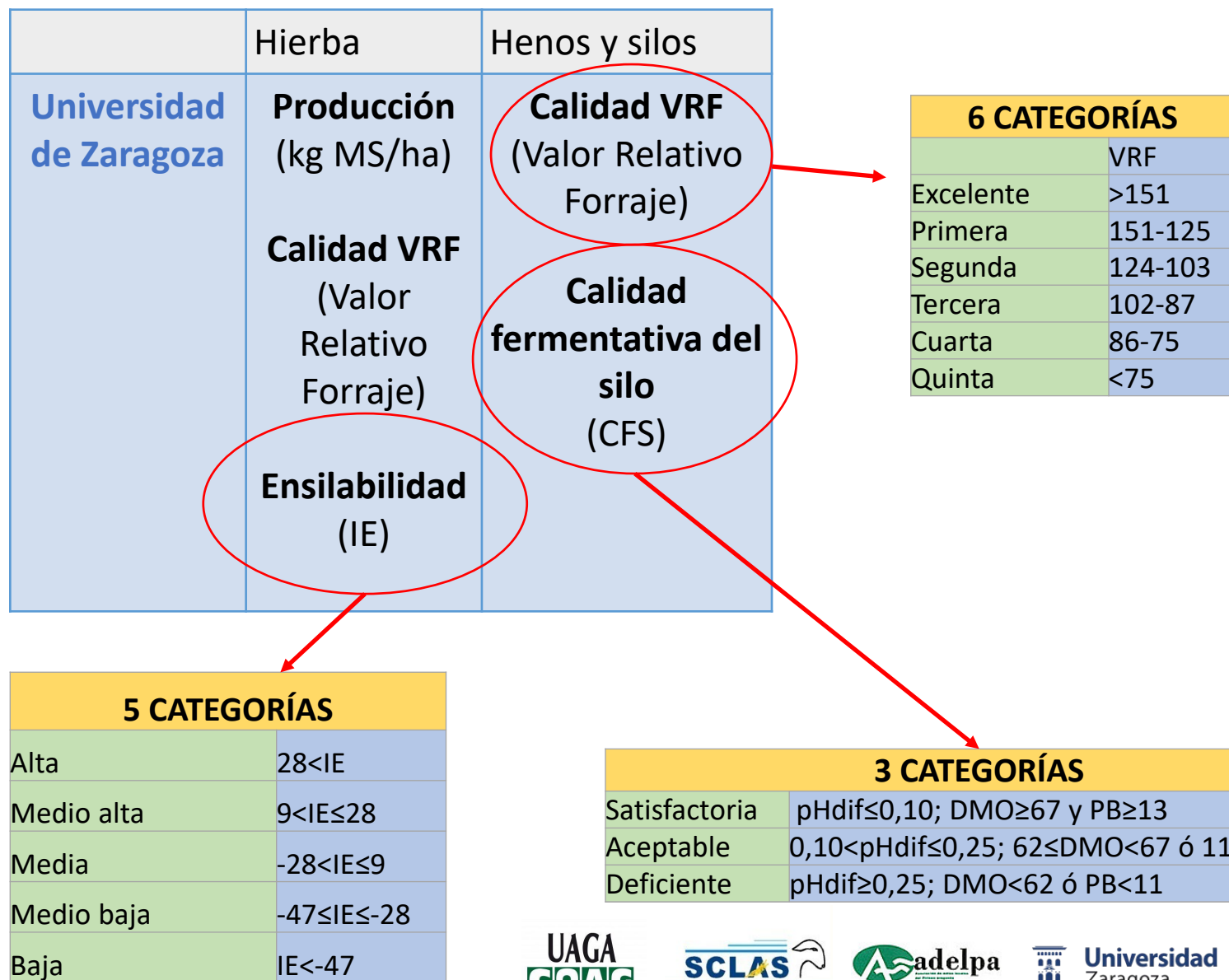
3. METODOLOGÍA

3.3. Determinaciones analíticas

	Hierba	Suelos	Estiércoles	Henos y silos
Laboratorio Agroambiental de Aragón 	Humedad, Proteína Bruta, Fibra ácido detergente, Fibra neutro detergente, Cenizas, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Sodio, Hierro, Cobre, Manganeso, Zinco, Capacidad tampón, Azúcares reductores	pH, Conductividad Eléctrica, Materia Orgánica, Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Magnesio, Carbonatos, Caliza activa	Nitrógeno total, Nitrógeno amoniacal, Fósforo, Potasio, Materia Orgánica, % de humedad	Humedad, pH, Proteína Bruta, Fibra ácido detergente, Fibra neutro detergente, Cenizas, Nitratos

3. METODOLOGÍA

3.4. Parámetros calculados



3. METODOLOGÍA

3.5. Entrevista cuantificada a los ganaderos

FICHA EXPLOTACIÓN GANADERA

LOCALIDAD: Broto
PROPIETARIO: Diego Sampietro
PROSPECTOR: Félix, Joaquín y Ramón
Imagen

FECHA: 17/11/2021
Descripción



GANADERÍA

Vacuno de carne..... 1 ☐
Ovino de carne..... 2 ☒
Otros(indicar)..... 3 ☐

Nº de cabezas: 400
Raza: Cruces de Xisqueta y Lacanue

SUPERFICIE AGRARIA

Prados de siega (ha): 1 ☐
Praderas (ha): 2 ☐
Cultivos forrajeros (ha): 3 ☐
Cereal (ha): 4 ☐
Pastos monte (ha): 5 ☐
Otros (ha): 6 ☐

FERTILIZACIÓN

Estiércol..... 1 ☒
Purín..... 2 ☐
Inorgánico: urea en el segundo corte de un prado de 1,5 ha bueno..... 3 ☒
Otros(indicar)..... 4 ☐

Momentos de aplicación: Febrero

Maquinaria y capacidad: Cuba de 3000 l, esparcidora de 3 m³ y abonadora de 500 kg.

Autogestión de estiércoles:
Intercambia en otras parcelas..... 1 ☒
..... 2 ☐

FECHAS PASTOREO

Primavera prado: En todos los prados desde principios de abril hasta Junio. 200 ovejas/ha 10 días con valladas.

Verano puesto: Junio a Septiembre (3 meses)

Otoño prados: De Octubre a Navidad. 200 ovejas/ha 10 días con valladas. La misma carga que en primavera.

Estabulación: Diciembre-Abril

DESTINO PRODUCCIÓN

Henificado autoconsumo 100%..... 1 ☒
Ensilado autoconsumo..... 2 ☐
Venta (%)..... 3 ☐

HENIFICADO

Manejo y tiempos: Corte y empacado a los 3 días.

Maquinaria: Corte, volteador, hileradora. Solo tiene empacadora de paca pequeña. El campo grande de 1,5 ha se lo hacen con rotopaca.

Conservación (tiempo y lugar): Sobre heno todos los años. A cubierto.

ENSILADO

Bola..... 1 ☐
Trinchera..... 2 ☐
Maquinaria propia o alquila:
Manejo especial:
Conservación (tiempo y lugar):
Ventajas frente al heno: ¿Conoce el coste del ensilado y su productividad?

ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Heno (kg): Heno de Veza de San Lorenzo de Flumen. Explotación familiar. 3 camiones de 15000 kg. La calidad es muy superior al heno de prado

Paja:
Pienso: 20000 kg..... 2 ☒
Harina:..... 3 ☒
Unifed:..... 4 ☐
Corrector mineral: bolas ad libitum..... 5 ☒
Otras:..... 6 ☐
..... 7 ☐

FICHA PARCELA

MUNICIPIO: Vin
PROPIETARIO: Alberto Ramon
CODIGO PARCELA: 06
PROSPECTOR: Félix, Joaquín y Ramón
Imagen

FECHA: 16/11/2021
Descripción



UTM: ETR389, SUT, X: 730777, Y: 4723421
Superficie: 0,7514 ha
Altitud: 1290 m.
Datos Catastro:
La foto de la izquierda es la que considera Alberto Ramon para su gestión



FERTILIZACIÓN

Estiércol vacuno propio..... 1 ☐
Estiércol ovino propio..... 2 ☐
Purín vacuno propio..... 3 ☒
Inorgánico..... 4 ☐
Nada..... 5 ☐

Momento y dosis de aplicación: A finales de febrero, principios de marzo. Echo 56000 l de purín de vaca y 24 m³ de estiércol.

Método de aplicación y labores posteriores: Cuba 7000 y esparcidor

Frecuencia intervalal: Todos los años

FECHAS PASTOREO

Primavera (fecha, n° días y carga ganadera): Entre el 20 de abril y el 5 de mayo. 36 vacas 7 días

Otoño (fecha, n° días y carga ganadera): Noviembre. 40 vacas 7 días (días y noche). Las ponzo considero de paja

CORTE HIERBA

Nº cortes: 1
Fecha corte: 10 de julio
Producción heno (nº rotopacas): 21 rotopacas en el año 2019, 29 en el 2020 y 26 en el año 2021 (en la superficie que ha servido de la PAC)

Producción silo (nº bolas): No

OTRAS LABORES CULTURALES

PRODUCTIVIDAD

Muy buena..... 1 ☐
Buena..... 2 ☐
Media..... 3 ☒
Mala..... 4 ☐

¿Varía la productividad entre los años? ¿Principal causa? Si, según lluvia.
¿Ha variado con gestión en los tres últimos años? No

OTROS COMENTARIOS

Considera que si el estiércol se aplica en otoño la hierba comienza la primavera con más vigor, mientras que si se aplica en primavera, la hierba tarda en arrancar.

FICHA PROSPECCIÓN DE ACOPIOS DE ESTIÉRCOLES

Muestras: 1, 2, 3

LOCALIDAD: Escarilla
PROPIETARIO: Sebastián Pérez
PROSPECTOR: Félix, Joaquín y Ramón
Imagen

FECHA: 16/11/21
Descripción



Altura del acopio (m):
Si se toman varias muestras de este mismo acopio indicar de donde procede cada una

TIPO DE ESTIÉRCOL

Vacuno de carne..... 1 ☒
Ovino..... 2 ☐
Otros: (indicar)..... 3 ☐

Nº de cabezas: 90

CAMA QUE UTILIZA

Paja de cereal..... 1 ☒
Sin cama..... 2 ☐
Virutas..... 3 ☐
Otros: (indicar)..... 4 ☐

Estado del estiércol en el momento del muestreo

Sólido..... 1 ☒
Pastoso..... 2 ☐
Líquido..... 3 ☐

Normalmente el estiércol está

Más húmedo..... 1 ☒
Con la humedad de la muestra..... 2 ☐
Más seco..... 3 ☐

Condiciones meteorológicas en la semana previa al muestreo:

Temperatura

Más cálida que en el día del muestreo..... 1 ☐
Similar al día de muestreo..... 2 ☒
Más fresca que el día de muestreo..... 3 ☐

Precipitación

Sin precipitación apreciable..... 1 ☒
Menos de 15 mm en la semana..... 2 ☐
Más de 15 mm en la semana..... 3 ☐

ACOPIO MUESTREADO

Antigüedad o tiempo de maduración actual (meses): 6 meses

Tiempo medio de almacenamiento hasta que se aplique (días/semanas): 6 meses y medio

¿Se ha movido durante la maduración? Si/No Veces:
No se ha movido

¿Tiene algún criterio o sigue alguna norma para voltearlo? (describir):

¿Esta sobre hormigón o sobre el suelo? Hormigón

¿Se evacúan los líquidos a algún colector o quedan allí hasta su reabsorción? Se evacúan a un colector

GESTIÓN DEL ESTIÉRCOL

Estabulación (fecha):
Inicio de la estabulación: Diciembre de 2020
Finalización de la estabulación: Mayo de 2021
Tiempo de formación de este acopio: 5 meses

Maquinaria:
Tiene remolque esparcidor: Si. Tipo: Hércules 1 eje
¿Cuánto carga? (kg o volumen) 7m³

Aplicación de este estiércol:
Superficie en la que se aplica (ha): 30 ha de prados
Superficie cereal: No
Cede estiércol a otro ganadero (%): No.
La superficie es propia o ajena: Propia y ajena.

Aplicación en prados:
Momento de aplicación: Desde fin de octubre hasta marzo

Dosis aproximada (remolques/unidad de superficie): 4 remolques/ha

4. RESULTADOS

4.1. Producción y calidad de la hierba

4.1.1. Según años y tipo de prado

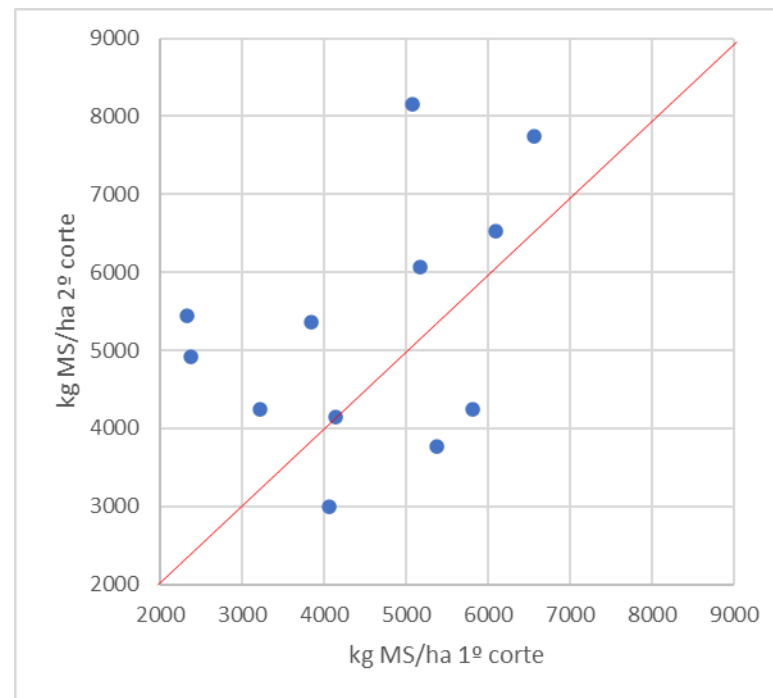
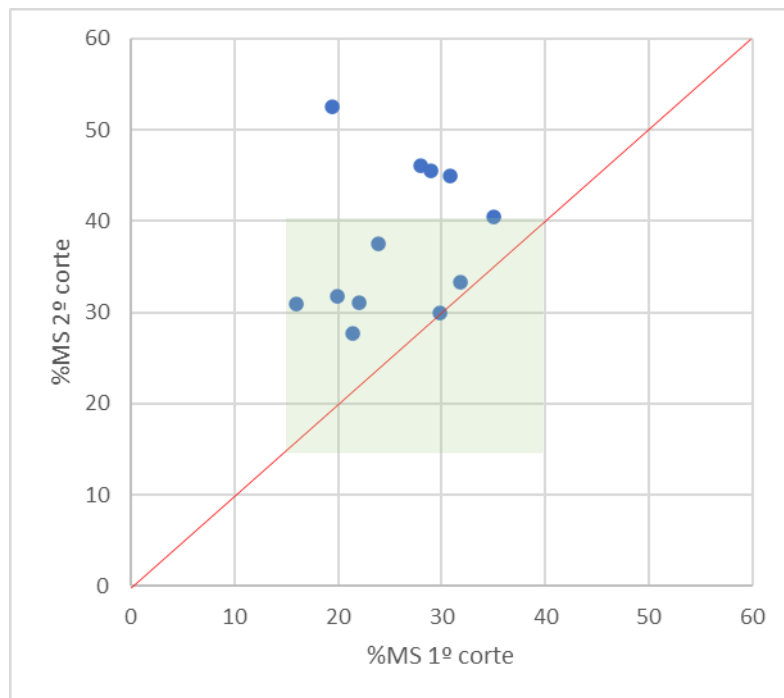
Año 2022	Praderas Bajas	Prados medios	Prados Altos
Producción (kg/ha)	6097,23±1367,54 ^a	5273,94±1583,28 ^a	3544,45±915,09 ^b
Precipitación (mm)	193,05±29,35 ^b	345,53±64,75 ^a	322,05±54,74 ^a
Grados Día (°C)	1182,99± 67,38 ^a	1227,19± 259,81 ^a	1022,17±235,97 ^a
ET0 (mm)	310,28± 8,95 ^b	366,28± 69,84 ^a	357,69± 37,91 ^a
Proteína Bruta (%)	10,01±2,24 ^a	11,71±3,65 ^a	11,56±2,19 ^a
Valor Relativo del Forraje	100,97±7,31 ^b	114,24±23,51 ^{ab}	119,83±16,72 ^a
Diversidad	1,79±0,18 ^c	2,84±0,31 ^b	3,23±0,14 ^a

Año 2023	Praderas Bajas	Prados medios	Prados Altos
Producción (kg/ha)	2329,28±1332,86 ^b	3665,58±1207,28 ^a	2443,73±1285,41 ^{ab}
Precipitación (mm)	180,40±44,79 ^b	289,97±83,85 ^a	298,40±128,66 ^a
Grados Día (°C)	1142,18± 185,32 ^a	1084,02± 270,86 ^{ab}	919,66±286,82 ^b
ET0 (mm)	320,15± 38,26 ^a	331,27± 61,98 ^a	337,06± 81,73 ^a
Proteína Bruta (%)	14,56±4,98 ^a	13,09±2,10 ^a	14,56±3,08 ^a
Valor Relativo del Forraje	111,04±16,38 ^b	124,66±15,20 ^a	147,11±56,59 ^a
Diversidad	1,82±0,15 ^c	2,76±0,33 ^b	3,23±0,14 ^a

4. RESULTADOS

4.1. Producción y calidad de la hierba

4.1.2. Según momento de corte

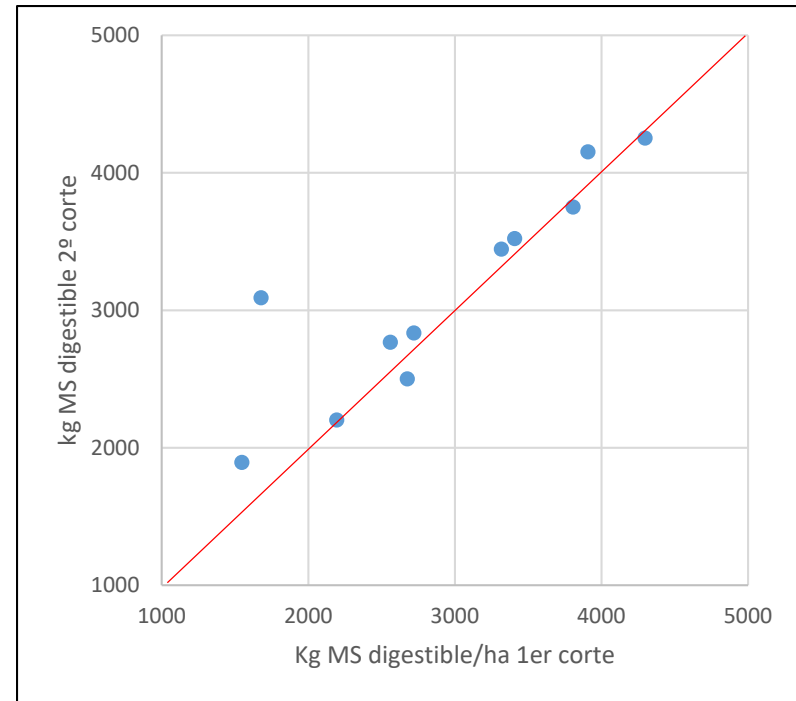
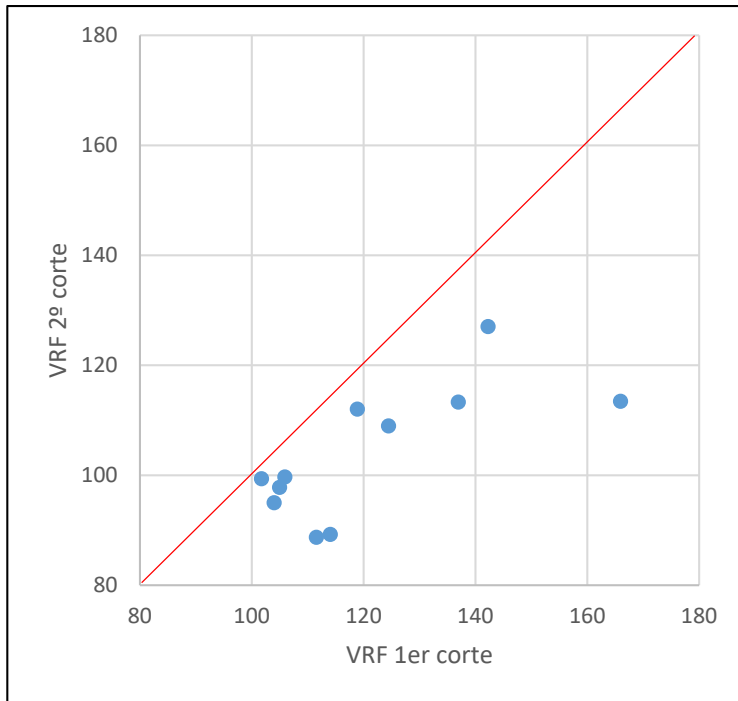


Evolución en cada prado de la MS y producción entre el 1º y 2º muestreos. 12 prados, n=72. Año 2022.

4. RESULTADOS

4.1. Producción y calidad de la hierba

4.1.2. Según momento de corte



Evolución en cada prado del Valor Relativo del Forraje y de la producción de MS digestible (kg MS/ha * Digestibilidad) entre el 1º y 2º muestreo. Año 2022. 12 prados, n=72 muestras

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.1. Caracterización de los estiércoles

tipo	N total (kg N/t)	N amoniacal (kg N/t)	Fósforo (kg P ₂ O ₅ /t)	Potasio (kg K ₂ O/t)	Materia Orgánica (%)	Humedad (%)	Número muestras
estiércol ovino	8,50	0,73	5,81	20,65	17,75	68,45	15
*Referencia	11,01		4,13	14,26	32,03	49,37	
estiércol vacuno	5,73	0,82	3,56	6,75	14,38	73,28	18
*Referencia	13,44		4,16	17,67	33,40	53,43	
purín vacuno	3,83	1,16	2,00	3,91	7,15	90,67	15

Datos obtenidos de 13 explotaciones año 2022

*Referencia: Estiércoles. Caracterización, analítica e implicaciones sobre su aprovechamiento fertilizante. Informaciones Técnicas nº268. Año 2018. Datos expresados sobre materia fresca.

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.2. Análisis de los suelos

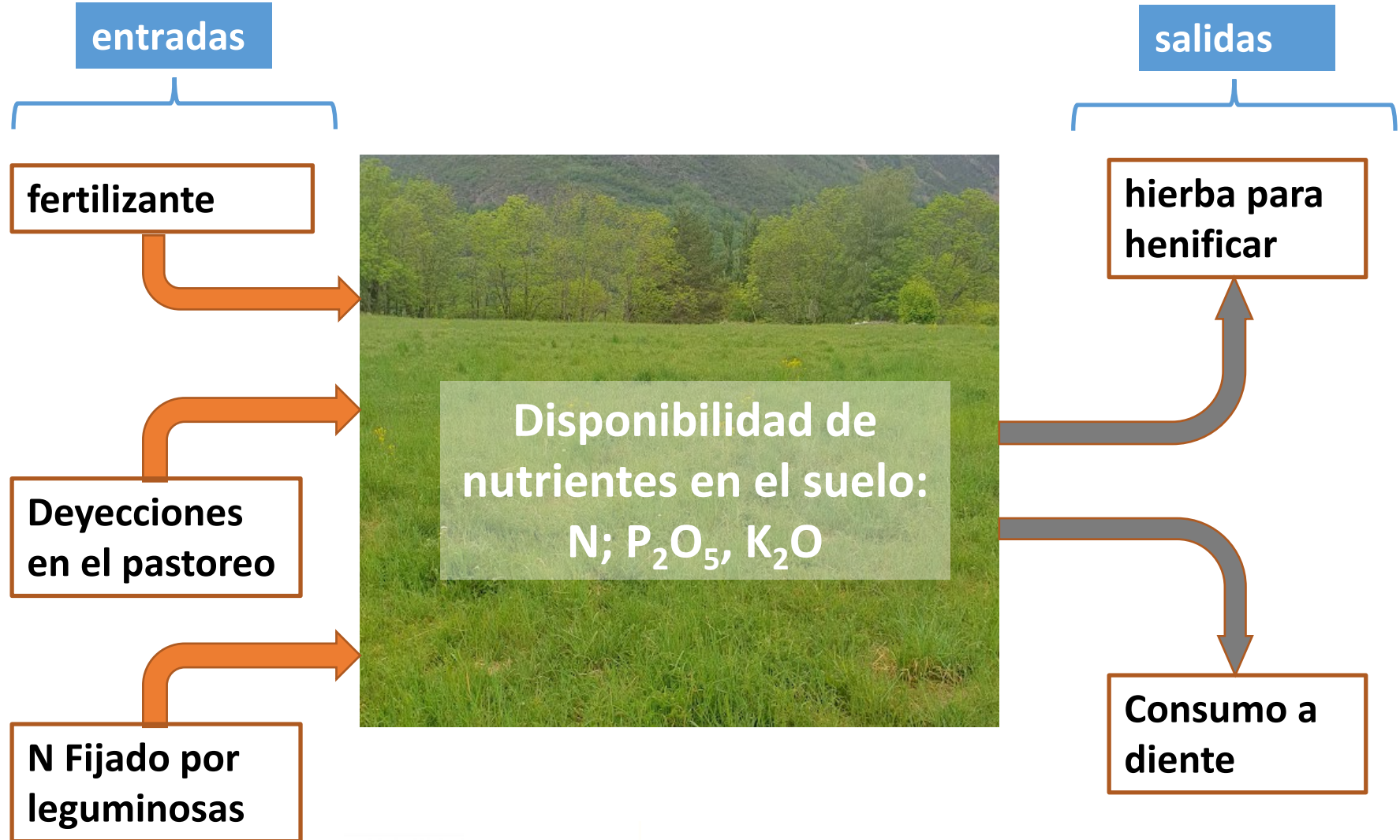
Prado	Textura	pH	M.O. (%)	N-NO3 (mg/kg)	Fósforo (mg P ₂ O ₅ /kg)	Potasio (mg K ₂ O/kg)	N (kg/ha hasta 30 cm) aprox.
1	franco arenoso	7,3	13,4	27	14	310	105,3
2	franco	6,6	8,52	11	23	208	42,9
3	franco	6,5	11	28	10	116	109,2
4	franco arenoso	7,4	6,42	19	8	88	75,27
5	franco	6,9	7,05	44	17	44	171,6
6	franco	7,0	12,57	79	62	442	308,1
7	franco arcilloso	7,6	6,88	63	126	868	245,7
8	franco arcillo limoso	6,7	7,6	14	5	100	54,6
9	franco arcillo limoso	8,1	2,36	17	7	168	66,3
10	franco	8,0	3,43	23	7	222	89,7
11	franco arcilloso	7,9	2,74	7	21	278	27,3
12	franco arcilloso	8,0	4,14	15	114	976	58,5

Muestreo febrero 2022

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.3. Balance de nutrientes



4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.4. Balance de nutrientes año 2022: Nitrógeno

	kg NO³⁻ ha⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	58,20±44,20b	219,22±131,30a	6,17±10,69c
	Deyecciones	55,13±7,49a	26,06±17,24b	19,70±9,25b
	Fijación leguminosas	64,02±45,78a	38,88±10,65a	37,32±9,54a
Salidas	Siega	96,39±27,99a	92,83±25,28a	66,02±22,32b
	Pastoreo	24,10±7,00a	25,98±6,18a	19,93±10,79a
	Balance cultivo	56,88±33,40b	165,35±106,36a	-22,76±31,41c
Suelo	Febrero	62,40±3,90c	195,00±94,37a	83,17±26,70b
	Junio	62,40±35,10c	341,25±203,67a	208,65±149,13b
	Balace en suelo	0,00±31,20a	146,25±225,64b	125,48±131,26b

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.5. Balance de nutrientes año 2023: Nitrógeno

	kg NO ³⁻ ha ⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	67,16±37,45b	251,90±136,80a	6,17±10,69c
	Deyecciones	54,77±7,70a	16,33±4,22b	19,70±9,25b
	Fijación leguminosas	41,99±39,34a	40,41±11,91a	37,32±9,54a
Salidas	Siega	47,24±21,08b	75,49±26,11a	53,14±23,24b
	Pastoreo	11,81±5,27b	18,87±6,53a	15,92±9,92ab
	Balance cultivo	104,88±17,79b	214,29±123,08a	-5,87±32,33c
Suelo	Febrero	29,25±19,60b	93,60±40,65a	31,20±19,69b
	Junio	246,68±73,14c	390,00±0,00a	288,60±145,82b
	Balace en suelo	217,42±58,98a	296,40±40,65b	257,40±132,05b

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.6. Balance de nutrientes año 2022: Fósforo

	kg P₂O₅²⁻ ha⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	37,82±15,42b	309,30±275,90a	11,57±20,05c
	Deyecciones	19,29±2,62a	9,12±6,03b	6,89±3,24b
Salidas	Siega	31,38±7,86a	25,99±10,92b	15,50±7,02c
	Pastoreo	7,84±1,97a	7,37±3,02a	4,54±2,37b
	Balance cultivo	17,90±13,77b	285,05±264,68a	-1,58±14,11c
Suelo	Febrero	540,33±477,81a	468,88±423,85a	122,80±51,45a
	Junio	611,77±486,74a	482,27±502,01a	109,40±44,38b
	Balace en suelo	71,45±8,93a	13,40±211,39a	-13,40±34,30b

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.7. Balance de nutrientes año 2023: Fósforo

	kg P₂O₅²⁻ ha⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	47,48±14,83b	365,52±298,08a	11,57±20,05c
	Deyecciones	19,17±2,69a	5,72±1,48b	6,89±3,24b
Salidas	Siega	12,19±6,19b	18,60±8,75a	11,91±8,64b
	Pastoreo	3,05±1,55b	4,65±2,19a	3,45±2,54ab
	Balance cultivo	51,41±19,10b	347,98±293,41a	3,11±15,00c
Suelo	Febrero	551,49±785,76a	628,15±664,24a	229,97±200,44a
	Junio	424,22±401,67ab	503,11±461,73a	174,15±128,26b
	Balace en suelo	-127,27±410,02a	-125,03±202,61a	-55,82±85,52a

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.8. Balance de nutrientes año 2022: Potasio

	kg K ₂ O ha ⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	79,20±23,20a	143,32±142,46a	11,57±20,05b
	Deyecciones	67,54±9,17a	31,92±21,11b	24,13±11,33b
Salidas	Siega	167,77±27,27a	155,23±71,52a	74,42±27,79b
	Pastoreo	41,94±6,82b	43,80±18,80a	22,52±13,03c
	Balance cultivo	-62,97±41,37a	-23,79±79,66a	-61,24±36,85a
Suelo	Febrero	2676,96±1890,72a	1701,18±1538,35b	844,74±406,94b
	Junio	6144,84±4984,20a	2098,98±1662,64b	1067,04±640,94b
	Balace en suelo	3467,88±3093,48a	397,80±246,36b	222,30±850,10c

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

4.2.9. Balance de nutrientes año 2023: Potasio

	kg K ₂ O ha ⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
Entradas	Fertilización	69,56±35,56a	166,20±158,00a	11,57±20,05b
	Deyecciones	67,09±9,43a	20,01±5,17b	24,13±11,33b
Salidas	Siega	53,66±28,62b	94,60±42,24a	57,65±32,15b
	Pastoreo	13,41±7,15b	23,65±10,56a	17,45±12,71b
	Balance cultivo	69,58±36,03a	67,96±140,52a	-39,40±41,14b
Suelo	Febrero	2024,10±2150,68a	2165,28±1605,97a	788,58±530,16b
	Junio	2665,26±3084,64a	2458,56±1714,44a	835,38±347,48b
	Balace en suelo	641,16±943,33a	293,28±115,99a	46,80±307,24b

4. RESULTADOS

4.2. Optimización de la fertilización

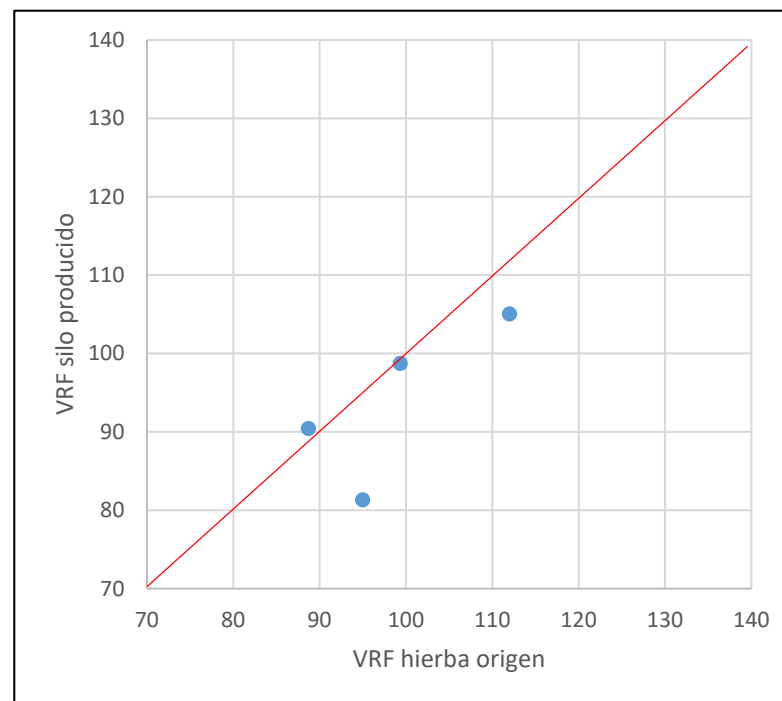
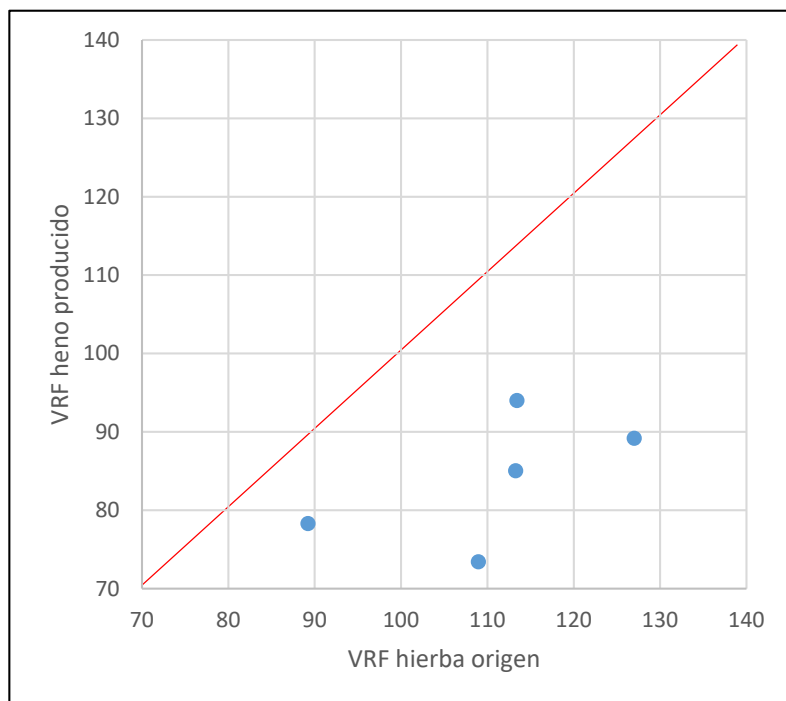
4.2.10. Secuestro de carbono en el suelo

	Mg C orgánico ha ⁻¹	Praderas bajas	Prados medios	Prados altos
2022	Febrero	73,52±20,13 ^b	192,85±53,17 ^a	222,49±59,27 ^a
	Junio	86,64±23,30 ^b	225,65±47,44 ^a	225,99±44,56 ^a
	Balance en suelo	13,12±3,17^a	32,80±58,44^a	3,51±51,46^a
2023	Febrero	91,73±56,04 ^b	267,09±91,65 ^a	196,24±80,85 ^a
	Junio	79,52±25,26 ^b	214,38±8,06 ^a	224,07±28,60 ^a
	Balance en suelo	-12,22±35,19^a	-52,71±84,13^a	27,82±79,99^a

4. RESULTADOS

4.3. Calidad del silo

4.3.1. Comparada con la hierba de origen



Valor Relativo del Forraje de la hierba, comparado con el VRF del heno y el silo producido con dicha hierba.
Año 2022. 9 prados, n=54 muestras

4. RESULTADOS

4.3. Calidad del silo

4.3.2. Calidad fermentativa del silo

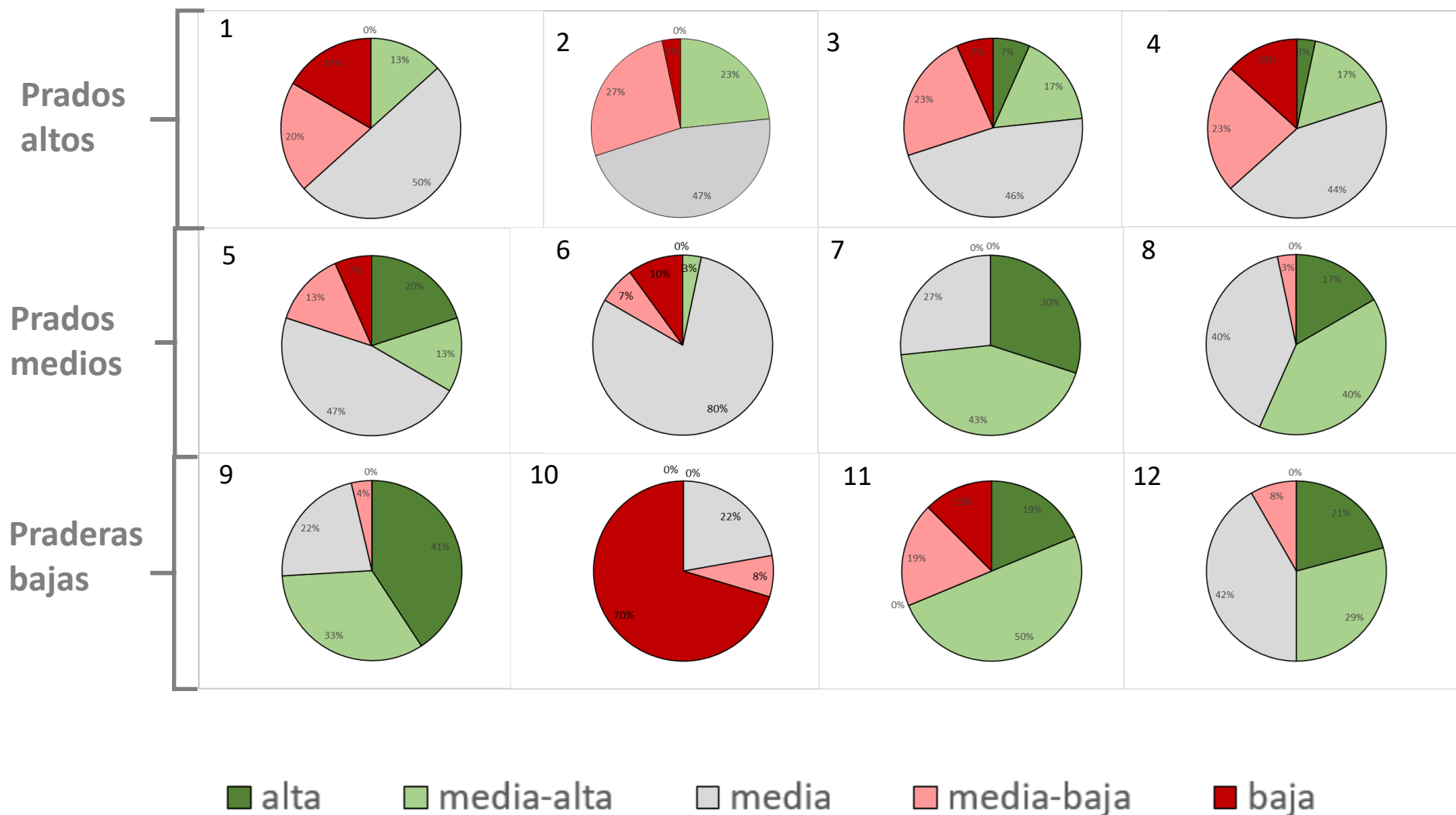
CATEGORÍAS CALIDAD GLOBAL DEL ENSILADO (en %)	2018-2020 (n=56)	2022-2024 (n=27)
Satisfactorio	3,59	47,38
Aceptable	23,31	23,69
Deficiente	72,20	23,69

4. RESULTADOS

4.3. Calidad del silo

4.3.3. Ensilabilidad de la hierba

n=30 muestras /prado



5. CONCLUSIONES

5.1. Producción y calidad de la hierba

- Las producciones de las praderas sembradas está más condicionadas por el año climático que las de los prados intermedios que con más estables.
- No hay diferencias en los contenidos de Proteína Bruta en los distintos grupos de prados, pero el Valor Relativo del Forraje es siempre superior en los prados naturales respecto a las praderas sembradas.
- En los cortes tempranos se recoge más calidad pero menos producción. En algunas parcelas en estos cortes los kg de MS digestible son también mayores.

5.2. Optimización de la fertilización

- La fertilización aplicada cubre las necesidades del cultivo en todas las parcelas salvo en los prados altos que tienen déficit, pero los suelos presenta importantes reservas de los tres nutrientes.
- Las aplicaciones de estiércol aportan altas cantidades de nutrientes y no deberían ser complementadas con ningún tipo de abonado inorgánico.

5. CONCLUSIONES

5.2. Optimización de la fertilización (cont.)

- En los prados altos no fertilizados convendría hacer aportaciones de estiércol al menos cada 4 o 5 años.
- En los prados naturales, los contenidos de carbono orgánico en el suelo han resultado altos, por lo tanto tienen un interés ambiental añadido por su papel como sumideros de carbono.

5.3. Calidad de los silos

- El Valor Relativo del Forraje de los silos producidos es menor que el de la hierba de origen pero esta diferencia no es tan grande como cuando se produce heno.
- La calidad fermentativa de los silos es satisfactoria en la mitad de los silos estudiados.
- La ensilabilidad de la hierba solo es mayoritariamente buena en 5 de los 12 prados analizados. Se recomienda por lo tanto, sobre todo si la cobertura de leguminosas del prado es alta, prehenificar y/o añadir estabilizantes al silo.

6. AGRADECIMENTOS

- Los socios del proyecto agradecen la colaboración de los ganaderos que han puesto a nuestra disposición los forrajes conservados y los prados donde se han ubicado las parcelas experimentales. Sebastián Pérez, Julio Ribera, José Antonio Salanova, Félix Salanova, José Manuel Lamora, Enrique Ramón, Alberto Ramón, Pablo Orna, Jorge Orna, Albino Lacasa , Daniel Lacasa, Adrián Jarne, Joaquín Solanilla, Joaquín Escartín, Antonio Casaus, Daniel Magallón, Jorge Pardina y Miguel Ara.
- A Félix Salanova, alumno del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, por su colaboración en los trabajos de muestreo y laboratorio.
- A los profesionales del Laboratorio Agroambiental de Aragón (Diputación General de Aragón)
- Al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón que ha gestionado el proyecto

7. ANEXOS

7.1. Jornadas de divulgación



Presentación proyecto Feria de Otoño de Biescas 2021.



Comunicación científica 5ª Reunión Ibérica de Pastos y Forrajes. Huelva, 2023.



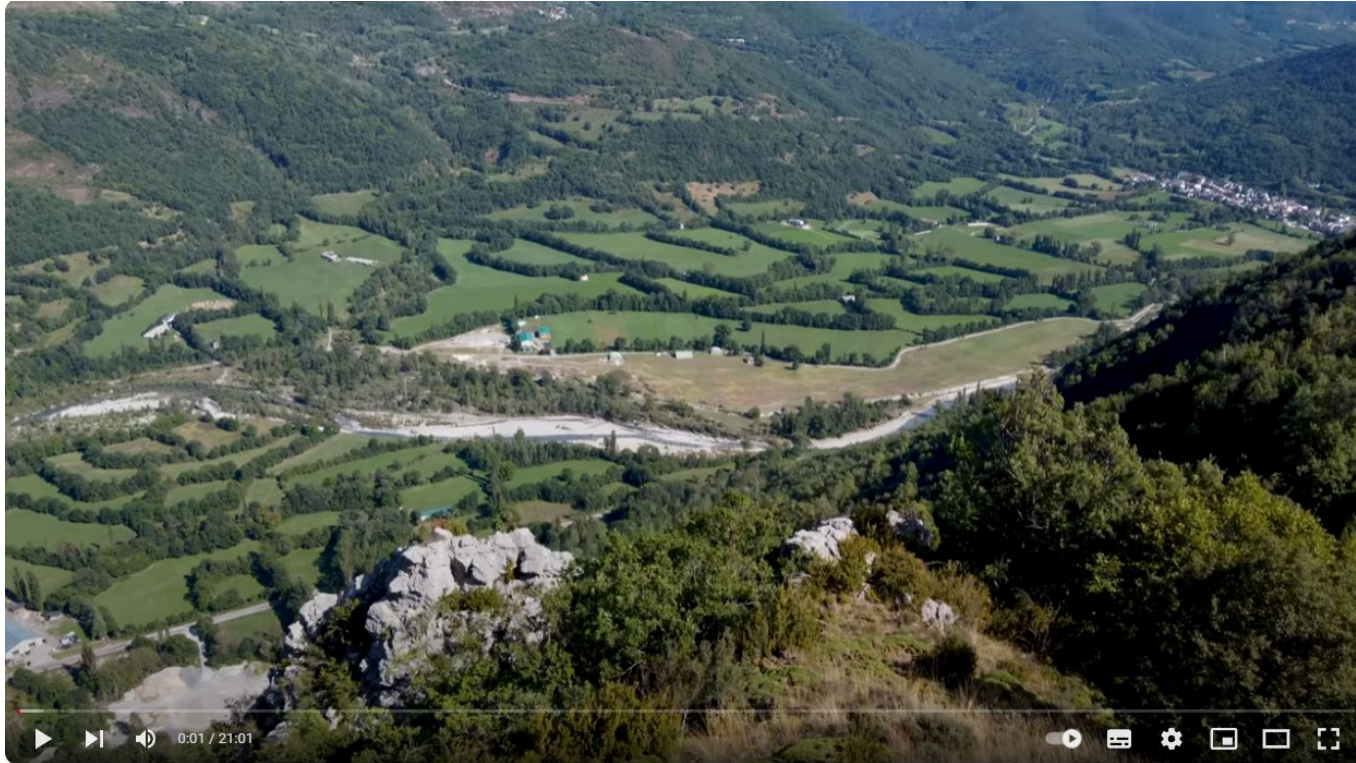
Jornadas Agroganaderas del Sobrarbe. Aínsa, 2023.



Presentación resultados, Castejón de Sos, 2024.

7. ANEXOS

7.2. Video divulgativo



<https://youtu.be/cqkMaspki2o?si=LS590b7-uZajpk54>