



## Formación – Campaña de fomento de analítica de suelos (Caminreal)

Lunes 23 de septiembre de 2024

- 11:30 Inauguración de la jornada de formación
- 11:45 Legislación general aplicable a la fertilización. • Unidad de fertilización del Gobierno de Aragón
- 12:15 Características físico-químicas de los suelos y su relación con la fertilización de los cultivos. • Samuel Franco-Luesma, CITA Aragón
- 12:45 Características biológicas de los suelos y su relación con la calidad del suelo • Laura Martínez, CSIC
- 13:15 Resultados de la campaña de analíticas de suelos • Jesús Betrán, Director Laboratorio Agroambiental del Gobierno de Aragón
- 13:45 Plan de abonado. Cálculo de fertilización en cultivos extensivos • Unidad de fertilización del Gobierno de Aragón
- 14:30 COMIDA
- 16:00 Técnicas para la mejora de parámetros del suelo:
  - 40 min. Agricultura de Conservación: Siembra Directa  
Diversificación de cultivos: rotaciones y cultivos de servicio  
• Pablo da Silveira, AGRACON
  - 20 min. Fertilización orgánica • Jesús Betrán, Laboratorio Agroambiental
  - 20 min. Biochar y fertilidad biológica • María Videgain, EPSH-UNIZAR
- 17:30-18:30h. Grupos de discusión por temas de interés



## Formación – Campaña de fomento de analítica de suelos (CITAté)

Martes 1 de octubre de 2024

- 11:30 Inauguración de la jornada de formación
- 11:45 Legislación general aplicable a la fertilización. • Unidad de fertilización del Gobierno de Aragón
- 12:15 Características físico-químicas de los suelos y su relación con la fertilización de los cultivos. • Samuel Franco-Luesma, CITA Aragón
- 12:45 Características biológicas de los suelos y su relación con la calidad del suelo • Laura Martínez, CSIC (online)
- 13:15 Resultados de la campaña de analíticas de suelos • Jesús Betrán, Director Laboratorio Agroambiental del Gobierno de Aragón
- 13:45 Plan de abonado. Cálculo de la fertilización en cultivos extensivos • Unidad de fertilización del Gobierno de Aragón
- 14:30 COMIDA
- 16:00 Técnicas para la mejora de parámetros del suelo:
  - 40 min. Mínimo laboreo y siembra directa  
Diversificación de cultivos: rotaciones y cultivos de servicio  
• Jorge Álvaro-Fuentes, CSIC
  - 20 min. Fertilización orgánica • Jesús Betrán, Laboratorio Agroambiental
  - 20 min. Biochar y fertilidad biológica • María Videgain, EPSH-UNIZAR
- 17:30-18:30h. Grupos de discusión por temas de interés

Inscripciones: <https://forms.gle/vBIZjXGKBUZfgWnX9>

Contacto: [citateruel@cita-aragon.es](mailto:citateruel@cita-aragon.es) • 978 641 645

• MODALIDAD PRESENCIAL: Ayuntamiento Caminreal. Pl. las Escuelas, 1

• MODALIDAD ON-LINE: se facilitará el link de conexión tras la inscripción



Inscripciones: <https://forms.gle/vBIZjXGKBUZfgWnX9>

Contacto: [citateruel@cita-aragon.es](mailto:citateruel@cita-aragon.es) • 978 641 645

• MODALIDAD PRESENCIAL: Centro de Innovación en Bioeconomía Rural de Teruel. Polígono Plataea, c/ Corinto, nº 3, Teruel

• MODALIDAD ON-LINE: se facilitará el link de conexión tras la inscripción



Actuación subvencionada por el Gobierno de España y el Gobierno de Aragón con cargo al Fondo de Inversiones de Teruel

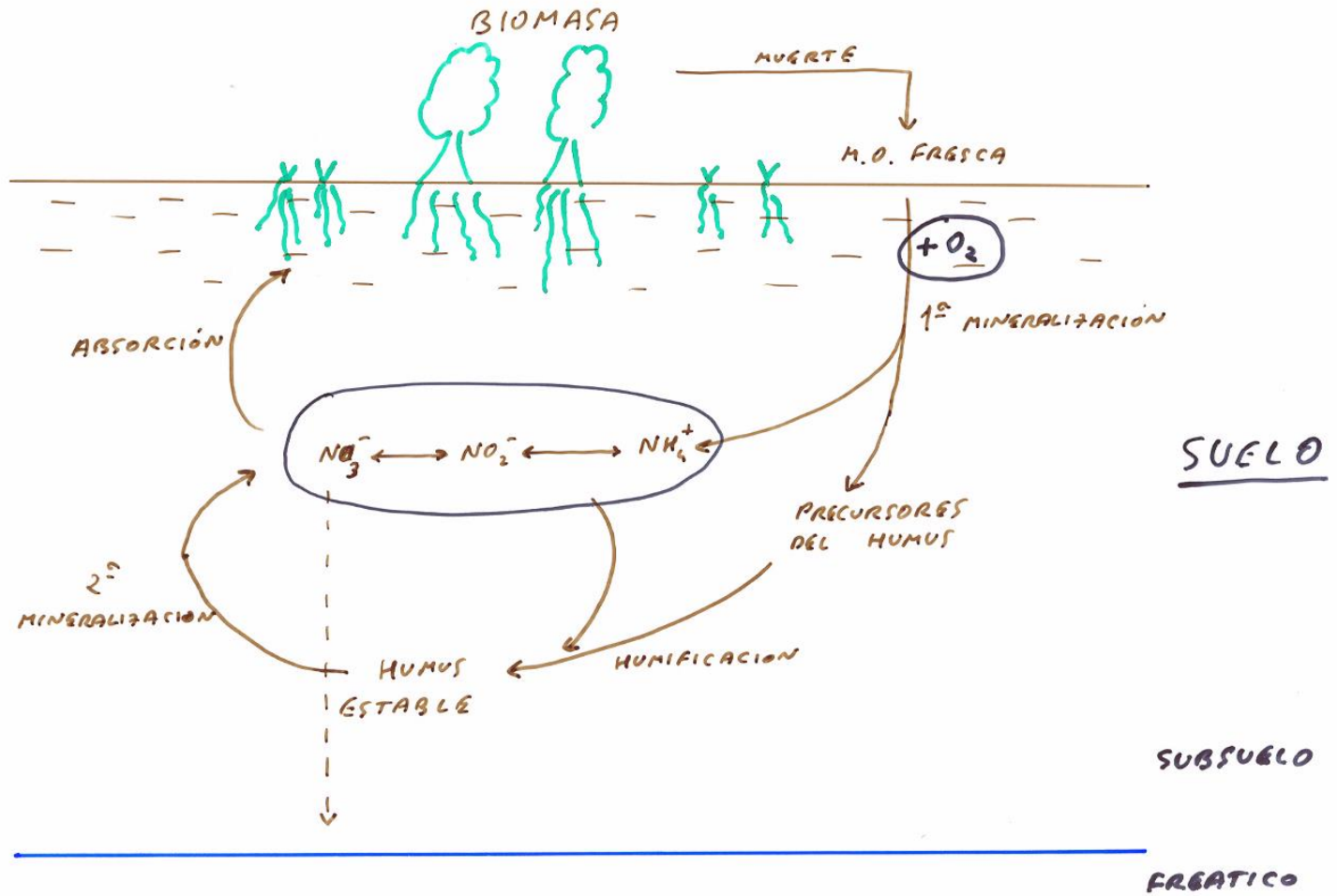


# FERTILIZACIÓN ORGÁNICA

FORMACIÓN - CAMPAÑA DE FOMENTO DE ANALÍTICA SDE SUELOS  
TERUEL, 01-10-2024




***JESÚS ÁNGEL BETRÁN ASO***  
***Director del Laboratorio Agroambiental***





TIPO DE COMPORTAMIENTO	% DEL N ORGÁNICO APORTADO MINERALIZADO			TIPO DE SUBPRODUCTO
	En los 2 meses siguientes al aporte	En los 6 meses siguientes al aporte	En los 12 meses siguientes al aporte	
1	- 10 a -20 %	0 a -10 %	0 a -10 %	Compost de desechos verdes <b>Compost de fiemo de vacuno</b>
2	0 %	0 a 10 %	0 a 10 %	Compost de desechos verdes+ lodos urbanos; <b>Compost de fiemo de vacuno,</b> Compost de desechos verdes
3	5 a 15 %	10-20 %	20-30 %	<b>Fiemo de vacuno</b>
4	15 a 25 %	25 a 35 %	30 a 40 %	<b>Fiemo de aves</b> Lodos urbanos deshidratados
5	20 a 30 %	40 a 50 %	50 a 60 %	Vinazas concentradas
6	40 a 50 %	40 a 50 %	40 a 50 %	<b>Gallinaza de puesta,</b> Efluentes de destilerías, Efluentes de feculería, Lodos urbanos pastosos

# ORGÁNICOS. FUENTES DE INFORMACIÓN.

- ▶ ANÁLISIS
    - ▶ Única forma de tener un conocimiento exacto.
    - ▶ Aún así tener en cuenta la gran variabilidad.
  - ▶ TABLAS
    - ▶ Generalizaciones a partir de datos de algún grupo de casos.
- 

Fecha de entrada 14/08/2024  
Su referencia F. ROMEO  
Número de registro 20240002107  
Análisis Informativo  
Copia boletín nº 0



Los ensayos marcados (\*) no están amparados por la acreditación de ENAC

**BOLETIN DE ANALISIS**

Muestra de (según declaración del cliente) Abono orgánico.  
GALLINAZA

Remitida por

Contenido en BOLSA DE PLASTICO

Observaciones

Fecha de inicio de los análisis: 18/06/2024

Fecha de finalización de los análisis: 16/07/2024

**DETERMINACIONES REALIZADAS****NUTRIENTES PRINCIPALES:**

Nitrógeno total por método Kjeldahl (N).

Límite de Cuantificación (LC): 0,05

\* Potasio total (K2O).

\* Fósforo total (P2O5)

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS:**

\* Humedad a 105 °C.

\* Materia orgánica

Método	Unidad	Resultado	Incertidumbre
MT-FER-001	% p/p sms	4,1	± 0,1
ICP-OES.	% p/p sms	3,8	
ICP-OES	% p/p sms	2,70	
GRAVIMETRÍA	% p/p	20,2	
CALCINACIÓN	% p/p	65,7	

**OBSERVACIONES SOBRE RESULTADOS**

V.º B.º El Director

Jesús Betrán Aso

Zaragoza, a 17 de julio de 2024

El Responsable Técnico

Soledad Cebrián Luengo.

- NOTAS:**
- El Laboratorio garantiza que estos resultados corresponden a la muestra aportada por el cliente.
  - En ensayos cuantitativos, la incertidumbre asociada está calculada y a disposición del cliente. Nivel de confianza 95 % (k=2).
  - Este informe no debe reproducirse sin la autorización por escrito del Laboratorio.
  - El cliente es responsable de la información que ha facilitado y de las consecuencias que de ella se puedan derivar.

## ANÁLISIS DE MATERIAL FERTILIZANTE

N.º REGISTRO: 20240002107

Referencia: F. ROMEO

Determinaciones	Resultados sobre:		Cuanto aportará si aplica...:			
	Mat. seca	Mat. fresca	1 tm	2 tm	5 tm	10 tm
Humedad %		20,20	<b>MACRONUTRIENTES (en kilogramos)</b>			
Substancia seca %		79,80				
Nitrógeno Total (N %)	4,06	3,24	798	1596,00	3990,00	7980,00
Nitrógeno amoniacal (N %)		0,00	32,40	64,80	161,99	323,99
Fósforo total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %)	2,70	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Potasio total (K <sub>2</sub> O %)	3,75	2,99	21,55	43,09	107,73	215,46
Materia orgánica %	82,29	65,67	29,93	59,85	149,63	299,25
			656,70	1313,40	3283,50	6567,00
			<b>Y MICRONUTRIENTES (en gramos)</b>			
Hierro total (mg/kg)		0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobre total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Manganeso total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cinc total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Relación C/N		11,8				



Fecha de entrada 04/09/2024  
Su referencia s/r  
Número de registro 20240003172  
Análisis Informativo  
Copia boletín nº 0



Los ensayos marcados (\*) no están amparados por la acreditación de ENAC

### BOLETIN DE ANALISIS

Muestra de (según declaración del cliente) Abono orgánico.  
PURIN

Remitida por

Contenido en FRASCO DE PLASTICO

Observaciones

Fecha de inicio de los análisis: 05/09/2024

Fecha de finalización de los análisis: 13/09/2024

#### DETERMINACIONES REALIZADAS

##### NUTRIENTES PRINCIPALES:

Nitrógeno total por método Kjeldahl (N).

Límite de Cuantificación (LC): 0,05

\* Potasio total (K2O).

\* Fósforo total (P2O5)

##### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS:

\* Humedad a 105 °C.

\* Materia orgánica

Método	Unidad	Resultado	Incertidumbre
MT-FER-001	% p/p	Inferior a L.C.	
ICP-OES.	% p/p sms	2,6	
ICP-OES	% p/p sms	9,43	
GRAVIMETRÍA	% p/p	82,0	
CALCINACIÓN	% p/p	11,2	

#### OBSERVACIONES SOBRE RESULTADOS

\* Nitrógeno total= 0,335 %p/p sobre materia natural // 1,80 %p/p sobre materia seca

Zaragoza, a 13 de septiembre de 2024

V.º B.º El Director

Jesús Betrán Aso

El Responsable Técnico

Soledad Cebrián Luengo.

- NOTAS:**
- El Laboratorio garantiza que estos resultados corresponden a la muestra aportada por el cliente.
  - En ensayos cuantitativos, la incertidumbre asociada está calculada y a disposición del cliente. Nivel de confianza 95 % (k=2).
  - Este informe no debe reproducirse sin la autorización por escrito del Laboratorio.
  - El cliente es responsable de la información que ha facilitado y de las consecuencias que de ella se puedan derivar.

## ANÁLISIS DE MATERIAL FERTILIZANTE

N.º REGISTRO: **20240003172**

Referencia:

Determinaciones	Resultados sobre:		Cuanto aportará si aplica...:			
	Mat. seca	Mat. fresca	1 tm	2 tm	5 tm	10 tm
Humedad %		81,95	<b>MACRONUTRIENTES (en kilogramos)</b>			
Substancia seca %		18,05	180,5	361,00	902,50	1805,00
Nitrógeno Total (N %)	1,86	0,34	3,36	6,71	16,79	33,57
Nitrógeno amoniacal (N %)		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fósforo total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %)	9,43	1,70	17,02	34,04	85,11	170,21
Potasio total (K <sub>2</sub> O %)	2,56	0,46	4,62	9,24	23,10	46,21
Materia orgánica %	62,16	11,22	112,20	224,40	561,00	1122,00
			<b>Y MICRONUTRIENTES (en gramos)</b>			
Hierro total (mg/kg)		0,000	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobre total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Manganeso total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cinc total (mg/kg)		0,000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Relación C/N		19,4				

### ESTIERCOLES SÓLIDOS ("FIEMOS")

Especie / tipo animal	Tipo edific.	MS %	MO %	Rel. C/N	Elementos principales (kg/t)								Oligoelementos (g/t)			
					pH	Ntot.	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	Cu	Mn	Zn	Fe
Bovinos. Vacas	Estab. libre	25	18	14,0	7,8	5,5	0,5	3,5	8,0	5,0	1,9	0,5	8	150	-	-
	Estab. fija	21	-	-	-	4,7	-	3,1	4,4	-	-	-	-	-	-	-
Vacuno carne		24	15	-	7,3	3,9	-	3,7	4,0	2,5	1,5	0,7	-	-	16	2074
Terneros		19	13	-	7,8	2,4	-	1,0	2,7	1,8	0,5	0,7	-	-	-	-
Ovinos		30	23	23,0	8,1	6,7	-	4,2	11,2	11,2	1,4	1,8	-	-	-	-
Cerdos		21	16	-	-	6,0	-	6,0	4,0	6,0	2,5	1,0	-	-	-	-
Caprinos		48	-	-	-	6,1	-	5,2	5,7	-	-	-	-	-	-	-
Caballos		54	41	-	-	8,2	2,1	3,2	9,0	-	2,0	-	-	-	-	-
Aves	Pollos	58	48	11,0	6,8	25,5	-	21,5	21,0	14,5	3,7	-	81	-	147	-
	Pavos	54	43	10,5	6,9	24,0	-	25,0	20,5	21,5	4,2	-	78	-	166	-

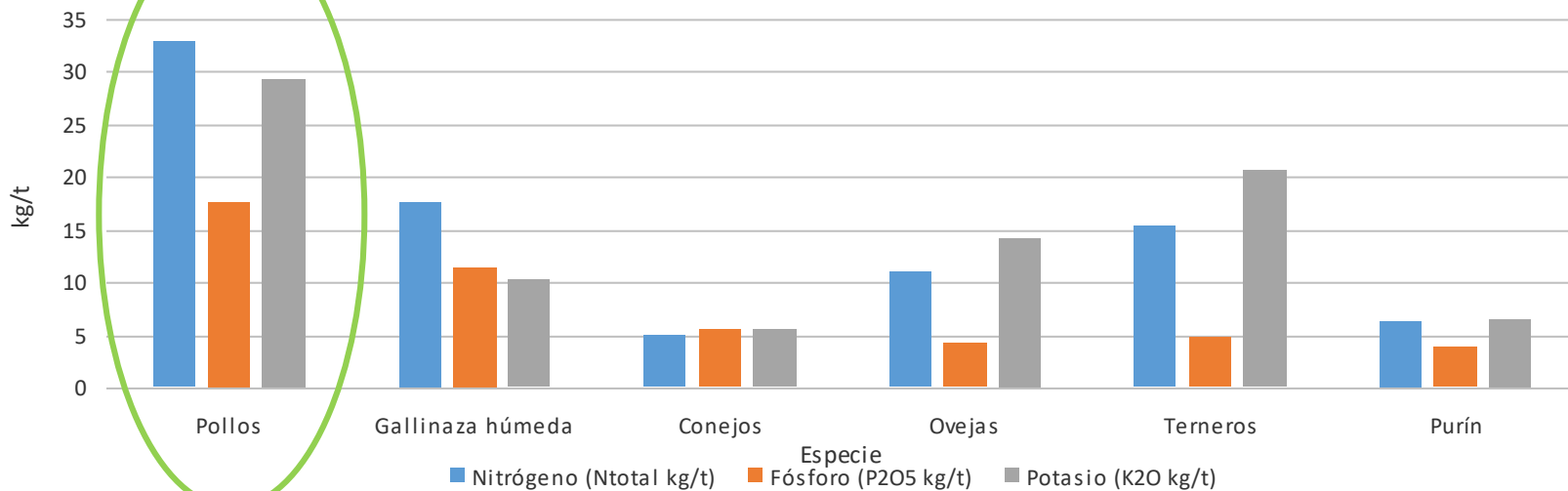
### ESTIERCOLES FLUIDOS O LÍQUIDOS

Especie / tipo animal	Tipo edific.	MS %	MO %	Rel. C/N	Elementos principales (kg/t)								Oligoelementos (g/t)			
					pH	Ntot.	NH <sub>4</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	Cu	Mn	Zn	Fe
Bovinos Vacas	Todo est. fluido	12,0	5,5	8,0	7,1	5,0	2,5	2,5	6,0	2,4	0,7	1,1	2	16	11	68
	Area escurr.	18,5	12,8	-	6,8	6,0	1,5	2,8	4,2	2,4	1,0	0,9	3	28	13	788
Vacuno carne		15,0	10,7	-	7,2	5,2	3,1	3,1	5,0	4,5	1,5	1,6	12	38	56	309
Terneros		1,9	1,0	-	7,4	2,7	2,1	2,1	3,8	0,3	0,3	1,5	1	8	14	19
Cerdos Cebo	Alim. harina	8,0	7,0	8,0	7,6	5,5	3,5	6,0	3,0	3,5	0,8	1,5	25	58	60	262
	Alim. suero	6,0	4,0	-	6,8	4,5	2,6	4,0	2,3	5,9	2,8	0,5	6	27	64	78
Cerdas Gest.		10,0	6,9	-	7,4	5,5	3,6	6,5	2,4	6,7	1,5	3,5	18	45	92	228
Lechones		8,8	6,6	-	7,2	6,3	3,5	5,6	2,0	4,8	1,8	0,5	65	58	144	276
Aves	Gall. poned.	25,8	18,2	-	7,1	10,5	7,4	10,4	7,2	40,5	3,0	1,4	26	119	94	400
	Pollos carne	33,0	23,9	-	-	16,0	-	12,0	8,7	8,8	1,2	2,0	22	-	107	69
	Pavas	44,0	36,2	-	-	32,6	7,0	21,2	7,7	23,5	3,7	2,7	35	-	227	522
	Patos	39,0	-	-	-	11,0	-	14,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-
Conejos		26,0	18,2	-	8,5	8,5	1,9	13,5	7,5	13,9	3,5	2,2	17	84	123	520

- Concentración de nutrientes en diferentes estiércoles.

	<b>Nitrógeno total (N kg/t)</b>	<b>Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kg/t)</b>	<b>Potasio (K<sub>2</sub>O kg/t)</b>	<b>Materia orgánica (%)</b>	<b>Humedad (%)</b>
<b>Pollos</b>	<b>32,92</b>	<b>17,53</b>	<b>29,30</b>	<b>53,54</b>	<b>28,74</b>
<b>Gallinaza húmeda</b>	<b>17,58</b>	<b>11,42</b>	<b>10,28</b>	<b>23,20</b>	<b>67,45</b>
<b>Conejos</b>	<b>4,89</b>	<b>5,45</b>	<b>5,52</b>	<b>14,18</b>	<b>72,48</b>
<b>Ovejas</b>	<b>11,01</b>	<b>4,13</b>	<b>14,26</b>	<b>32,03</b>	<b>49,37</b>
<b>Terneros</b>	<b>13,40</b>	<b>4,16</b>	<b>14,13</b>	<b>33,40</b>	<b>53,43</b>
<b>Purín</b>	<b>6,22</b>	<b>3,85</b>	<b>6,42</b>		

Contenido en nutrientes (kg/t) en estiércoles de diferentes especies (smf)



Contenido (kg/t) de nutrientes principales (N-P-K), de las estiércoles más importantes sobre materia fresca (smf).  
Se ha incluido purín porcino, para poder comparar diferencias de concentración de nutrientes sobre materia fresca

