

JORNADA TRANSFERENCIA AGROgestor Programa pilot Torelló

Parcel·la pilot del projecte, Agrària de Torelló, Torelló, Osona
[Com arribar ?](#)

12 de març de 2019

PROGRAMA

Horari	Descripció de l'activitat
15h00 - 15h15	Registre d'assistents
15h15 - 15h20	Presentació de la jornada MARTA PARÉS – Gerent Agrària de Torelló
15h20 - 15h30	Projecte AGORGESTOR: Gestió col·lectiva de la informació. MARC JABARDO – IRTA Mas Badia
15h30 - 15h45	AGROgestor i fertilització: Estem fent les coses bé ? SILVIA DOMINGO – Agrària de Torelló
15h45 - 16h05	Recomanacions per una aplicació adequada de purins en els cultius. FRANCESC DOMINGO – IRTA Mas Badia
16h05 - 16h20	Eines per poder aplicar la dosi (kg N/ha) programada. JOAN PARERA - DARP
16h20 - 16h30	Fi de la Jornada

Síguenos en:

- Twitter: [@lifeagrogestor](#)
- Pàgina web: <https://www.agrogestor.es/>



AGROgestor (LIFE16 ENV/ES/287)

El proyecto AGROgestor va a poner en marcha una demostración en la Gestión Colectiva de la información de los cultivos, siendo una oportunidad para el desarrollo de Servicios Sostenibles en agricultura en regadío orientados a la gobernanza del agua, la eficiencia en el uso del agua de riego, y la calidad de las masas de agua. **AGROgestor** se presenta como un **instrumento especializado para la Gestión de Programas Ambientales por indicadores** en los agro-sistemas de regadío.

El objetivo general de AGROgestor es reducir el impacto medioambiental que generan la deficiente planificación y las desfavorables prácticas agrarias que repercuten en un exceso de agua consumida, y en una perjudicial calidad de las aguas. Para ello, en el proyecto se va a dotar a los Gestores Colectivos de cultivos de una Plataforma de Servicios para reducir estos impactos negativos de la actividad agrícola.

El principal resultado del proyecto va a ser una **innovadora plataforma web SIG AGROgestor** con instrumentos y utilidades de apoyo a la gestión colectiva de los cultivos agrícolas para la prestación de servicios de asesoramiento en diferentes programas medioambientales: eficiencia en el uso y manejo integrado de agua y fertilización en zonas vulnerables. Esta Plataforma se validará en 3 programas pilotos complementarios, representativos de los 3 problemas medioambientales principales derivados del uso de agua y fertilización agrícola.

El proyecto LIFE AGROgestor va a proponer **indicadores ambientales** (excedente de nitrógeno, huella de carbono, etc.) y **económicos** (margen bruto, etc) que permitan el análisis y la gestión colectiva de áreas de gestión. Además el proyecto construirá una plataforma para analizar mediante los indicadores, **escenarios reales y escenarios de planificación estratégica o de cambio climático**.

La plataforma permitirá a los gestores colectivos seleccionar un área de parcelas agrícolas (AGC) en base a diferentes criterios (geográficos, cultivo, demarcación hidrográfica, municipio), y calcular **INDICADORES** asociados a los programas ambientales.

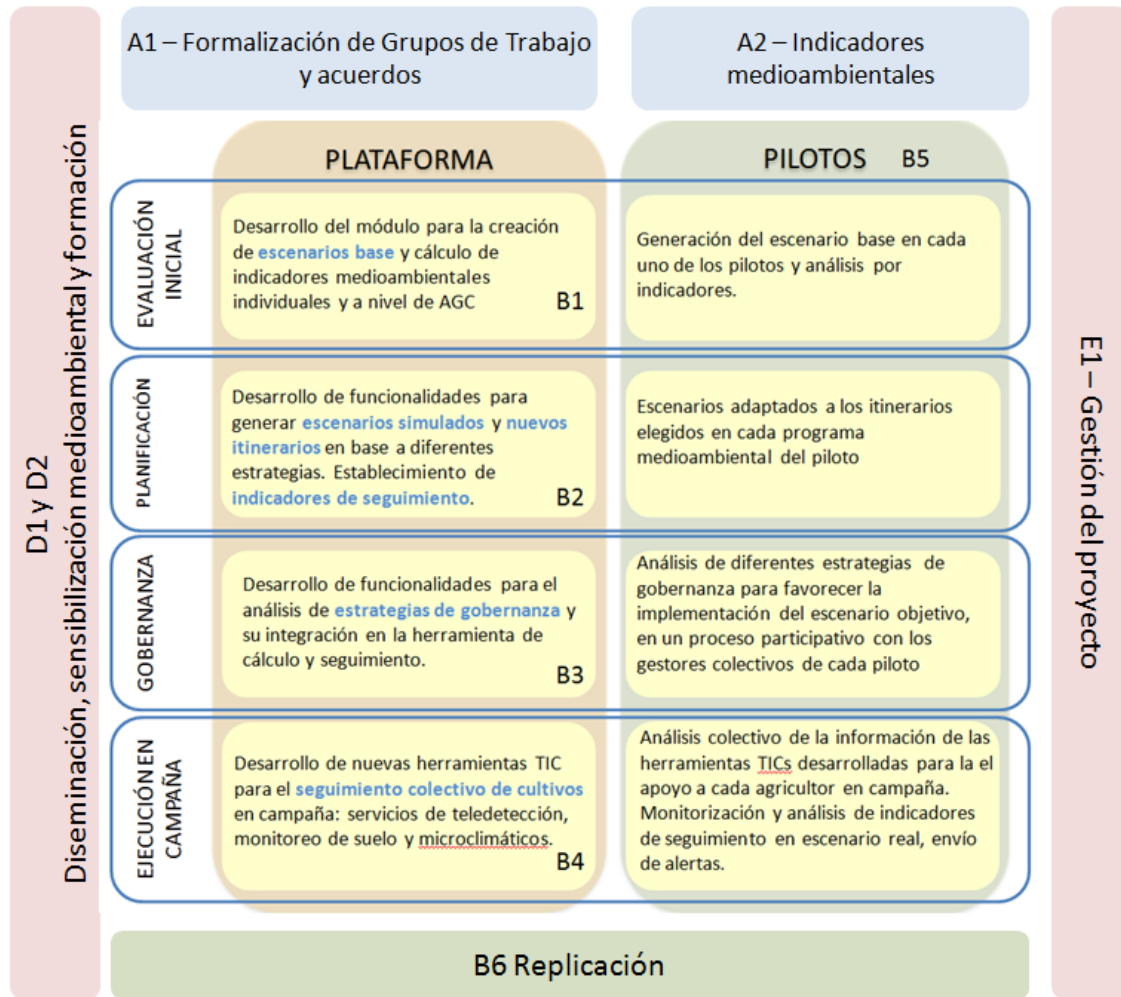


AGROgestor

Gestión colectiva de cultivos al servicio de programas ambientales relacionados con el uso y la calidad del agua



ESQUEMA DEL PROYECTO



SOCIOS DEL PROYECTO

	Instituto Navarro de Tecnologías e infraestructuras agroalimentarias. Navarra. Coordinador proyecto
	Instituto Técnico Agronómico Provincial. Albacete
	Prodevelop. Valencia
	Instituto de Investigación y formación agraria, pesquera, alimentaria y de la producción ecológica. Andalucía
	Neiker. Instituto vasco de investigación y desarrollo agrario. País Vasco
	Fundació Mas Badia. Cataluña
	Agencia Estatal de Meteorología



OBJETIVOS

El principal objetivo de AGROgestor es **reducir el impacto medioambiental en la agricultura de regadío**, mediante un sistema de ayuda a la decisión que facilite la **PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN COLECTIVA** eficaz y sostenible, con 2 objetivos medioambientales concretos: eficiencia en el uso de agua, y calidad de las masas de agua.

Para ello se trabajará en las siguientes áreas:

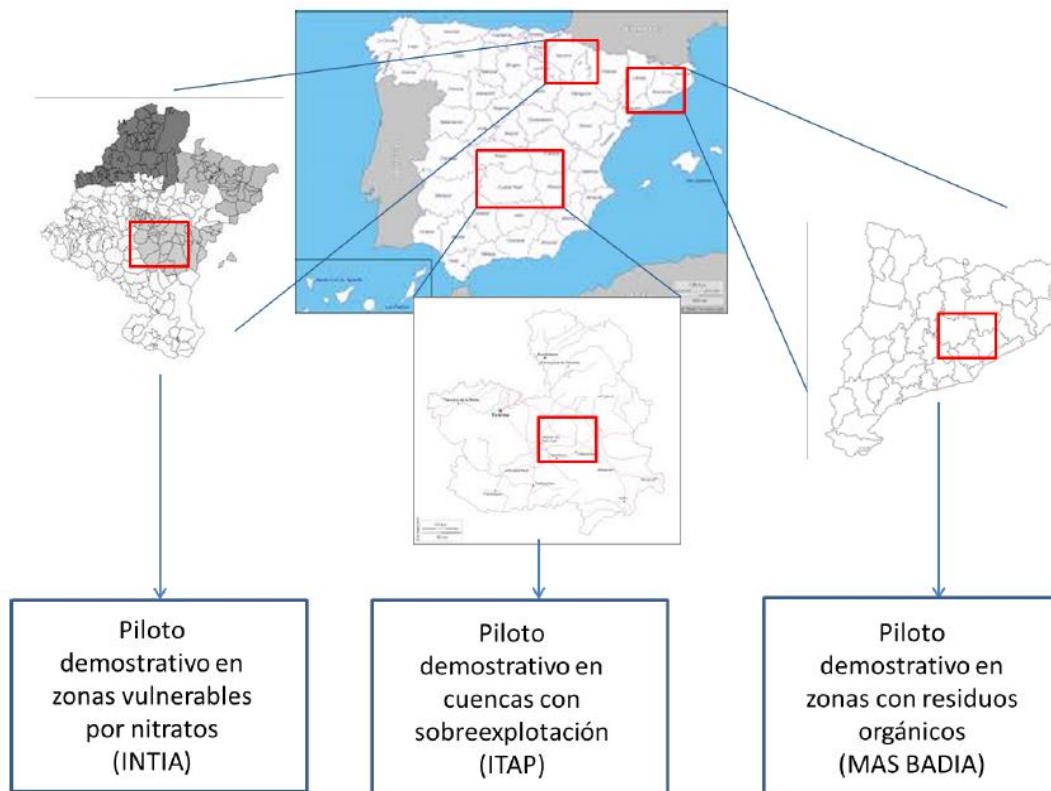
-**Desarrollar una herramienta para gestores de Áreas de Gestión Colectiva (AGCs)** que facilite la Planificación de cultivos y la Gestión por indicadores en diferentes escenarios, para un Área de Gestión Colectiva (AGC), dirigida a Administradores Colectivos (cooperativas, comunidades de regantes, agroindustrias, empresas de servicios, autoridades ambientales, organismos públicos, etc.).

-**Desarrollar y evaluar estrategias y herramientas de gestión colectiva**, para alcanzar objetivos medioambientales por indicadores.

-**Desarrollar y validar estrategias de Gobernanza y fidelización del agricultor** para implementar el plan de acción de forma óptima (B3).

-Desarrollar y validar utilidades, herramientas y servicios de seguimiento y apoyo (acción B4).

-**Demostrar la viabilidad de la Plataforma AGROgestor en 3 pilotos demostrativos con problemas medioambientales diferenciados** (acción B5).





RESULTADOS PREVISTOS

Los principales resultados que se van a obtener en el proyecto AGROgestor son:

- 1) **Una Herramienta de análisis de AGCs por indicadores para la Planificación de Programas Ambientales validada en 3 escenarios medioambientales, y replicada a escala nacional e internacional.**
- 2) **Un conjunto de estrategias de Gestión y de Fidelización de los agricultores.**
- 3) **Utilidades, Herramientas y Servicios de Gestión Colectiva** para llevar a término los Planes ambientales programados.

Las acciones del proyecto permitirán alcanzar además otros resultados prioritarios, que son:

- **Evaluación de indicadores medioambientales** (huella hídrica, huella de carbono, eficiencia del uso de los fertilizantes, etc.).
- **Evaluación, planificación estratégica y gestión colectiva con indicadores medioambientales**, en **distintos escenarios alternativos y simulaciones** (climáticos, disponibilidad de recursos hídricos, cultivos y variedades, etc.) y **mediante la aplicación de distintas estrategias** (Elección de sucesión y rotación de cultivos, Riego Deficitario Controlado; Gestión de redes colectivas de riego; Fertilización por balances u otras estrategias), y **herramientas de gobernanza** (aplicación de tarifas progresivas en el uso de agua y fertilizantes, responsabilidad social individual, mercado social de derechos, sistemas de producción concertados, etc.).
- **Desarrollo de herramientas TIC para el seguimiento efectivo** durante la campaña mediante teledetección, monitoreo de suelos y servicios microclimáticos.
- **Comunicación mediante avisos y alertas** que de forma eficaz transmita las recomendaciones a los agricultores adecuados, involucrándoles en el proceso de toma de decisión.

Igualmente cabe señalar como resultados del proyecto:

- **Replicación de la herramienta AGROgestor en distintos horizontes**, a corto plazo en otras CCAA españolas, a medio plazo en otros países del sur de Europa, y en el largo plazo en otros países.
- **Formación de gestores colectivos en el uso de la herramienta.**
- **Sensibilización medioambiental** de gestores colectivos y agricultores.
- **Documentación:**
 - Guía de buenas prácticas agrícolas de gestión de agua y fertilización en tres escenarios medioambientales.
 - Guía de usuario AGROgestor.
 - Materiales para formación y diseminación del proyecto.

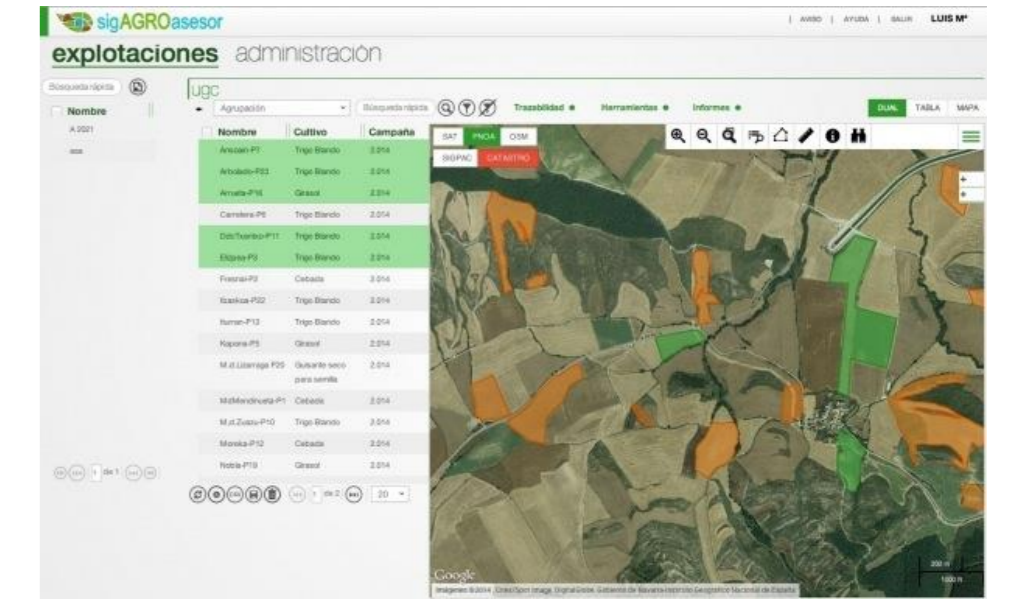
PROJECTE LIFE+ AGROgestor



ANTECEDENTS



- ▶ EINES GIS AVANÇADES D'ASSESSORAMENT PER UNA GESTIÓ SOSTENIBLRE DE CULTIUS
- ▶ AJUDAR A AGRICULTORS I GESTOR EN UNA GESTIÓ MÉS EFICIENT I SOSTENIBLE
- ▶ POSAR A DISPOSICIÓ ELS CONEIXEMENTS TÈCNICS DISPONIBLES
- ▶ PLATAFORMA WEB AMB SUPORT SIG
- ▶ A NIVELL DE PARCEL·LA AGRÍCOLA



QUÈ ?

El resultat principal del projecte serà una innovadora

PLATAFORMA AGROgestor AMB INSTRUMENTS I UTILITATS DE SUPOR PER LA GESTIÓ COL·LECTIVA DELS CULTIUS AGRÍCOLES.

La plataforma permetrà als gestors col·lectius (cooperatives, etc.)

SELECCIONAR PARCEL·LES AGRÍCOLES EN BASE A DIFERNTS CRITERIS (GEOGRÀFICS, CULTIU, MUNICIPI, etc.) I CALCULAR INDICADORS



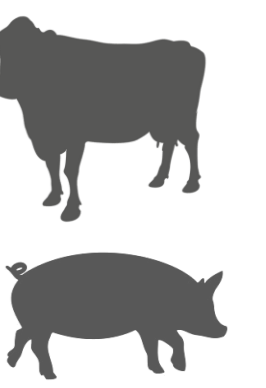
QUI ?



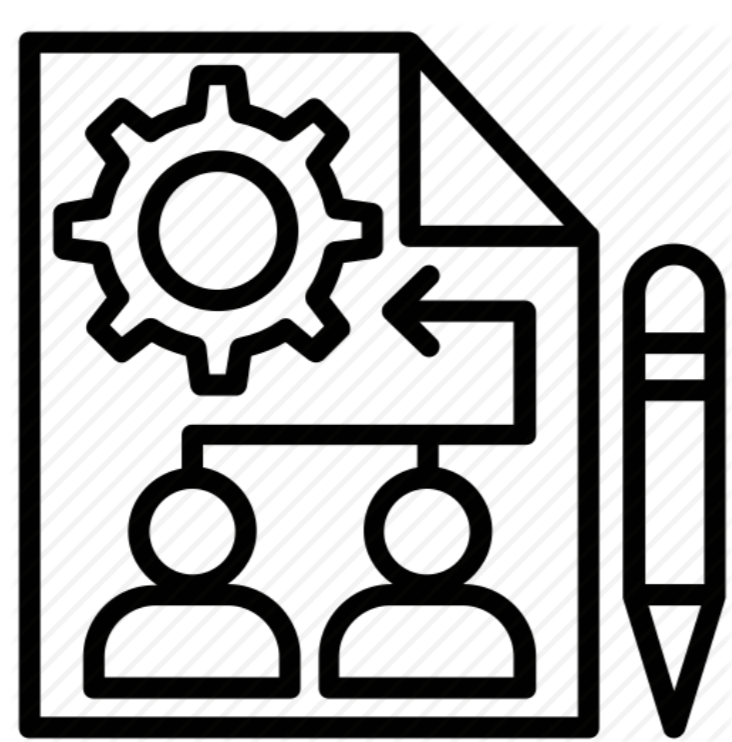
OBJECTIUS

El principal objectiu de AGROgestor es: **REDUIR L'IMPACTE AMBIENTAL EN AGRICULTURA**, mitjançant un sistema d'ajuda a la decisió que faciliti la **PLANIFICACIÓ I GESTIÓ COLECTIVA** eficaç i sostenible.

Problemàtica ambiental d'altres aportacions de **matèria orgànica.**



EINES DE GESTIÓ



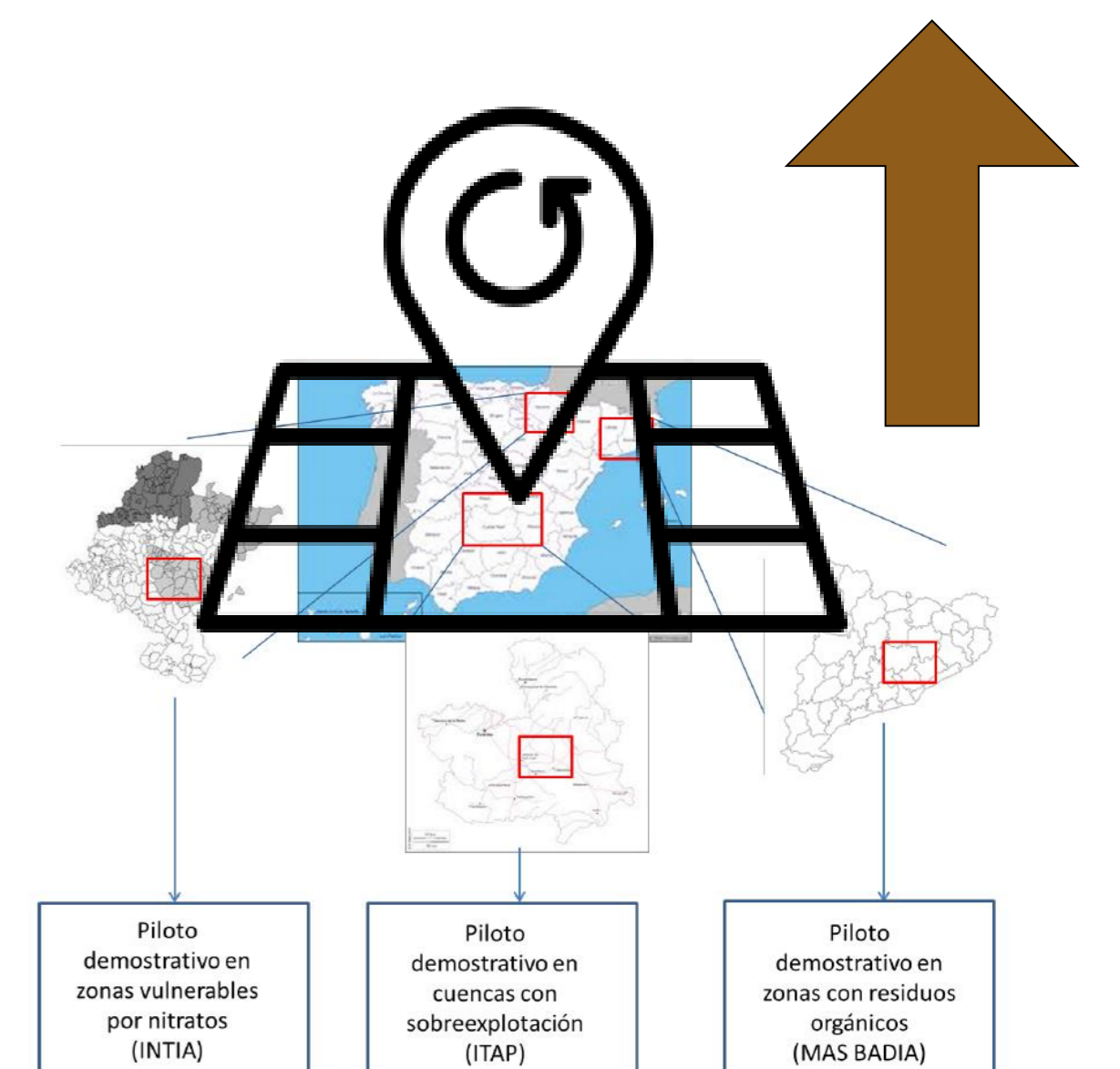
DESENVOLUPAR I AVALUAR ESTRATÈGIES DE GESTIÓ COL·LECTIVA



GOVERNANÇA I FIDELITZACIÓ AGRICULTOR



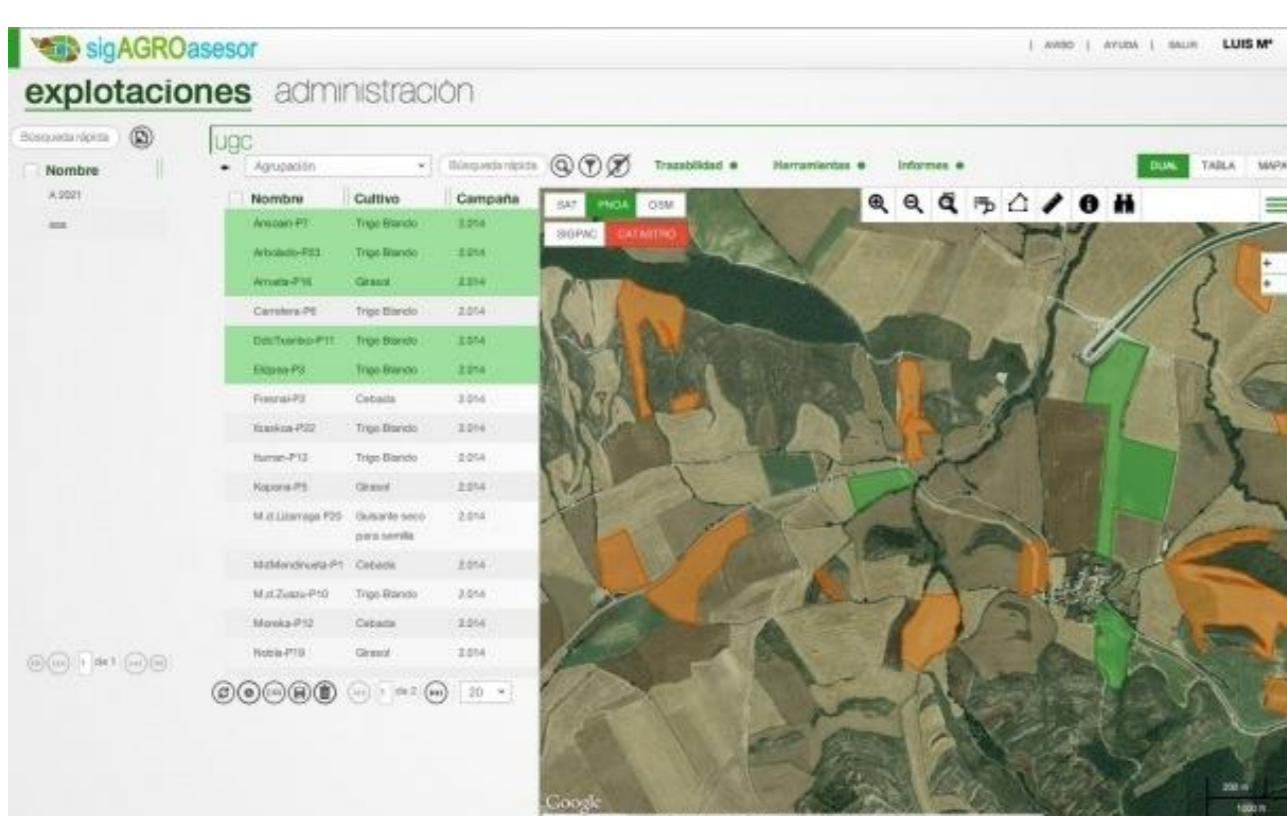
DESENVOLUPAR EINES I SERVEIS



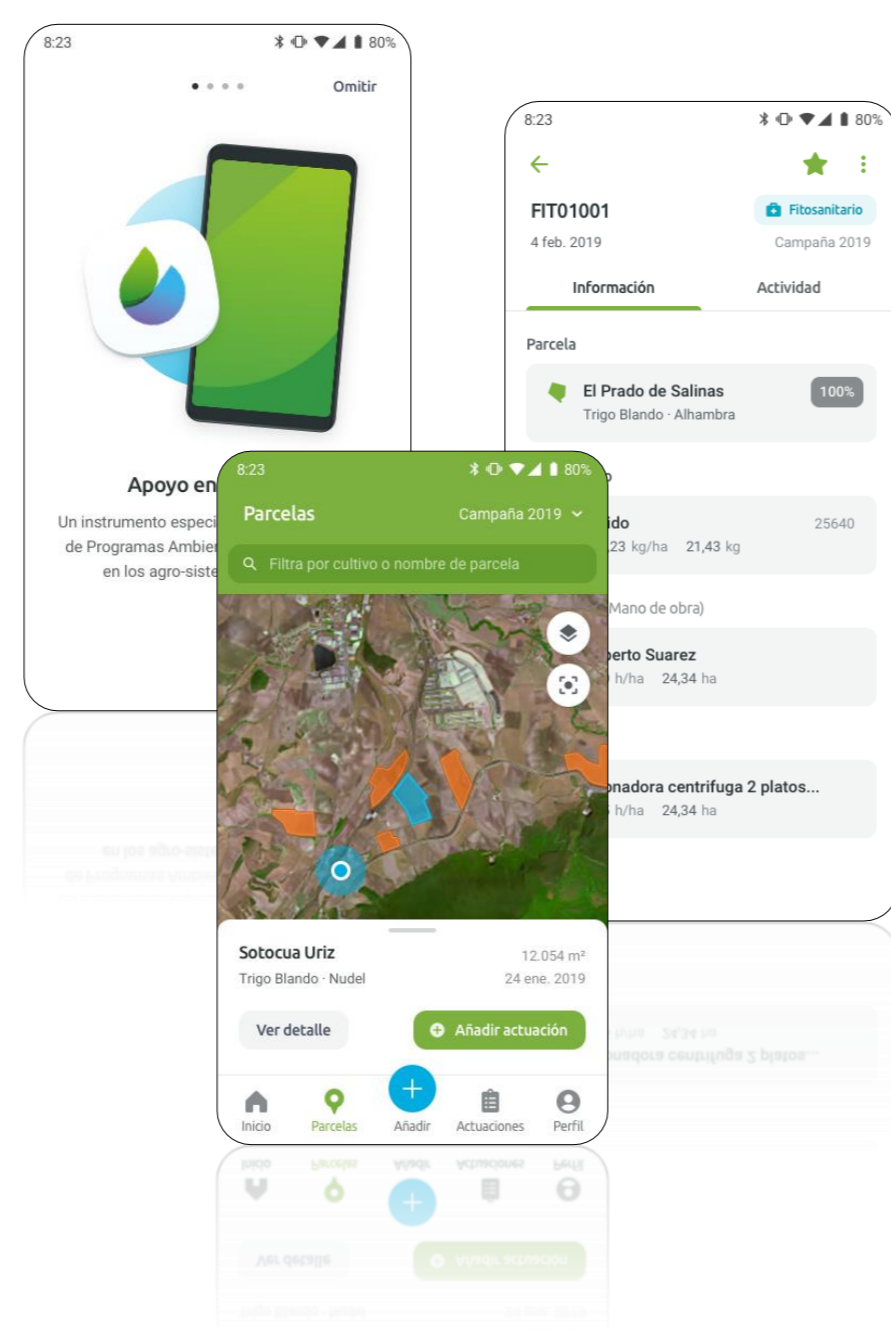
DEMOSTRAR LA VIABILITAT EN PROGRAMES PILOT DEMOSTRATIUS

I DESPRÉS... ?

APP MOBIL



SOFTWARE GESTIÓ COL·LECTIVA



MILLORA EN LA GESTIÓ DE LES ACTUACIONS



NORMATIVA

PROJECTE LIFE+ AGROgestor



Fundació **MAS BADIA**
Estació Experimental Agrícola



Coneixement de la problemàtica i situació a la zona.

Implicació del projecte de forma activa per a buscar solucions amb la Agrària de Torelló.

Possibilitat de seguiments i monitorització en el marc del projecte: analítiques de sòls, dejeccions, etc.

Posar a disposició del sector coneixements i eines per millorar la gestió de la fertilització.

AGROGESTOR

PRIMERES ANALÍTQUES : RESULTATS OBTINGUTS

Analítiques de Sòls	
N nítric mg/kg sms (0-30 cm)	P mg/kg sms (0-30 cm)
9,7	37
14,7	58
24,6	161
18,8	95
50,2	36
7,4	34
10,6	64
41	202
21	170
20,5	5
13,8	90
8,3	48
8,4	23
6,4	41
11,4	53
de 6.4 fins a 50,2	de 5 fins a 202
màx 45	màx 80

Analítiques de Sòls
N nítric mg/kg sms (0-30 cm)
31,3
37,7
16,4
10
24,44
31,8
23,5
33,2
14,19
32,55
17,8
22,3
15,62
25,05
de 6.4 fins a 50,2
màx 45



Analítiques de dejeccions			
	Promig kg N cuba de 10 tn	Segons Normativa	
		170 kg N /ha	
fem de vaca	62,315	2,72	per ha: 2,7 cubes de 10 tn /any
fem de vedell engreix	81,335	2,09	per ha: 2 cubes de 10 tn /any
Purí de vaca	32,16	5,28	per ha: 5 cubes de 10 tn /any
Purí de porc d'engreix	59,30	2,87	per ha: 3 cubes de 10 tn /any
part líquida del separador S/L	32,71	5,20	per ha: 5 cubes de 10 tn /any
Purí de destete	29,59	5,76	per ha: 5,7 cubes de 10 tn /any

Sabem que en zona vulnerable hem de fertilitzar per ha a 170kg N

Cubes per ha a 170kg N

QUÈ PODEM OBSERVAR ?

- Tot just, hem acabat el primer any d'assajos i tenim els primers resultats.
- Tenim molta variabilitat tant en l'analítica de sòls (N i P) com en analítiques de dejeccions (purins i fems).
- Tenim valors elevats en N al sòl i preocupants amb P.
- Hem d'anar analitzant la concentració del N als sòls, i ho podrem fer amb ajuda d'aquest programa i de les analítiques dels sòls.

QUE SABEM ?

Sabem que en zona vulnerable hem de fertilitzar per a **170kg N/ha anual**

Sortirà el nou decret de dejeccions amb mesures reforçades. I això vol dir que la zona d'Osona, serà zona "vermella" i hauré de complir "si o si".

- Hauré d'ajustar la dosi per la riquesa dels fems i a més aplicar en el moment adequat.
- S'hauran de respectar els diferents períodes de fertilització segons el cultiu i les necessitats d'aquest.
- Hauré de respectar les distàncies en l'aplicació (poblacions, regs...)
- Evitar la fertilització quan no hi ha cultiu i evitar la fertilització en períodes en que l'aigua de pluja o de reg percola
- Seguirem realitzant la traçabilitat de les aplicacions superiors a 10 km en GPS

► La concentració màxima de N al sòl és de 45 mg de N-Nitric : les nostres analítiques són elevades

► Cal començar a pensar en el P..

Per tant:

- Cal de intentar realitzar **MILLOR LA FERTILITZACIÓ** dels nostres cultius !

CONSIDERACIONS FINALS

- Estem en el segon any de projecte i cal aprofitar el projecte AGROgestor com un aliat a l'hora d'intentar millorar les pràctiques de fertilització habituals .
- Tenir consciència que tenim aquest projecte i que tenim recursos per a intentar millorar la fertilització i demanar assessorament als tècnics.
- Implicar-nos en el projecte, tant els ramaders- conreadors que aporten parcel.les com els ramaders que no aporten parcel.les en la "bones pràctiques en fertilització".
- Els conreadors que teniu parcel.les en aquest projecte intentar mitjançant l'assessorament millorar any rera any la fertilització del sòl.

Recomanacions per una aplicació adequada de purins en els cultius

CAL CONÈIXER LA DOSI DE NUTRIENT QUE ES VOL APLICAR

Com calcular la dosi de purí a aplicar ?

Dosi de N (o altre nutrient) a aplicar al cultiu en un cert moment



Contingut de N (o altre nutrient) estimat o mesurat en la dejecció que s'utilitza

Dosi de dejecció a aplicar al cultiu en un cert moment

➤ **Depèn de:**

- **El moment d'aplicació**
- **El fraccionament**
- **El maneig anterior**
- **El cultiu**
- **La producció**
- ...

CAL CONÈIXER LA RIQUESA DELS PRODUCTES QUE S'APLIQUEN

➤ **Mètodes:**

- **Anàlisis de laboratori**
- **Taules de continguts mitjans**
- **Conductímetres**
- ...

Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes

Generalitat de Catalunya
 Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació

TAULA ORIENTATIVA DEL CONTINGUT DE NUTRIENTS D'ALGUNS ADOBS ORGÀNICS

Bestiar	Tipus	Fase / Sistema productiu	Kg N/m ³ o tona	Kg P ₂ O ₅ /m ³ o tona	Kg K ₂ O/m ³ o tona
Porcí	Purí	Engreix	5,7	3,2	4,2
		Reproductora	2,9	0,7	1,8
		Garrins (6-20kg)	3,4	2,6	1,7
		Cicle tancat	3,4	1,3	2,5
Vacum	Purí	Vaca de llet	3,3	1,5	3,4
		Engreix de vedells	5,2	1,7	3,6
	Fem	Vaca de llet	5,5	2,0	7,9
		Vaca de carn	3,0	2,0	5,0
		Vedell d'engreix	6,0	5,0	6,0
Aviram	Gallinassa	Gall dindi	32,4 ¹ / 24,9 ²	25,8	20,0
		Pollastre d'engreix	29,6 ¹ / 22,8 ²	21,1	17,7
		Gallina ponedora	16,3 ¹ / 12,5 ²	10,4	8,0
		Gallina reproductora	22,6 ¹ / 17,4 ²	33,9	23,6
		Gallina reposició	25,4 ¹ / 19,5 ²	45,8	25,5
Ovi-cabrum	Fem	Ovella de Carn	9,4	5,0	10,0
		Ovella de llet	8,1	3,2	8,6
		Cabra	9,4	5,0	9,0
	Purí	Ovella de llet	7,3	3,4	7,1
Equí	Fem	Cavall	5,7	2,1	8,2
Cunicola	Fem	Conill	8,4	10,3	9,5
Altres*		Compost de fems	12,0	15,6	12,5
		Compost de llots de depuradora	18,8	23,3	6,2
		Llots de depuradora**	10,5	13,0	1,2
		Digestats de purins + altres cosubstrats	3,5	1,4	1,3
		Fracció sòlida purí porcí	5,3	13,6	2,3

* Aquests materials estan subjectes a una variabilitat associada a les matèries primeres utilitzades en cada planta
 ** Només poden anar a aplicació agrícola els llots de depuradora que hagin estat prèviament tractats
¹ Mostra agafada de la nau excepte en el cas de ponedores que s'ha agafat de la cinta transportadora.
² Mostra agafada del femer.
 Dades d'anàlisis del DAAM i recull bibliogràfic.

S'autoritza la utilització del contingut d'aquest estudi amb l'obligació de fer constar la font / se autoriza la utilitzación del contenido de este estudio con la obligación de hacer constar la fuente:
 Generalitat de Catalunya – Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació – 28/08/2013 (Fòsfor porcí 25/02/2019)

S'HAN DE TENIR EN COMPTE ALTRES CARACTERÍSTIQUES DELS PRODUCTES

- **Sòlid/líquid**
- **Formes de N principals (disponibles/estables)**
- **Contingut en matèria orgànica**
- ...

CAL UTILITZAR EQUIPS i MAQUINÀRIA ADEQUADES

- **Aplicacions UNIFORMES**
- **Possibilitat d'aplicar DOSIS BAIXES**
- **MINIMITZAR VOLATILITZACIÓ i olors**
- **Possibilitat d'APLICACIONS en COBERTORA**

Recomanacions per una aplicació adequada de purins en els cultius

DOSI DE NUTRIENTS A APLICAR EN UN CULTIU

NITROGEN

En el cas de dejeccions ramaderes, caldrà decidir quin nutrient s'utilitza com a criteri per dosificar

➤ Fer un balanç del N disponible que podrà utilitzar el cultiu:

- + **Extraccions del cultiu**
- **N mineral en el sòl**
- **N provinent de dejeccions ramaderes aplicades en anys anteriors**
- **N provinent de cultius precedents de lleguminoses**
- **N aportat amb l'aigua de reg**

= **Dosi de N que cal aportar**

➤ Depèn principalment de:

- **El cultiu**
- **La producció esperable**

En general:

- **Cal aplicar N en diferents moments del cicle, a mesura que creix el cultiu**
- **la dosi total de N s'ha de fraccionar**
- **La dosi a aplicar en cada moment haurà, doncs, de ser baixa**

FÓSFOR i POTASSI

Es vol mantenir el nivell de fertilitat del sòl en P i K

➤ La dosi a aportar depèn del nivell de riquesa del sòl:

- **Alt** → **No aplicar, o menys que les extraccions del cultiu**
- **Mitjà** → **Aplicar aproximadament les extraccions del cultiu**
- **Baix** → **Aplicar un 10-20 % més que les extraccions del cultiu**

Interpretació	Riquesa P (Olsen) mg/kg
Molt baix	< 6
Baix	6 - 12
Mitjà	12 - 18
Alt	18 - 25
Molt alt	> 25

Interpretació	Riquesa K ⁺ (ACONH ₄) mg/kg
Molt baix	< 80
Baix	80 - 175
Mitjà	175 - 300
Alt	300 - 425
Molt alt	> 425

Manual de gestió dels purins i de la seva reutilització agrícola, 1996, DMA-DARP

Cultiu	CULTIUS EXTENSIVUS		
	Nutrients kg/tona gra sms		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Arròs (gra)	14	5	3
Arròs (gra + palla)	22	8	23
Blat (gra)	20	10	5
Blat (gra + palla)	29	14	24
Colza (gra)	36	15	9
Blat de moro (gra)	16	7	5
Blat de moro (gra + palla)	24	11	24
Civada (gra)	20	8	6
Civada (gra + palla)	30	14	36
Gira-sol (pipa)	30	12	8
Ordi (gra)	16	8	6
Ordi (gra + palla)	24	13	24
Sorgo (gra)	15	8	4
Sorgo (gra + palla)	35	14	33

Cultiu	CULTIUS FARRATGERS		
	Nutrients kg/tona seca		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Alfals	33	7	25
Blat de moro	13	6	15
Civada	10	5	13
Ordi	11	6	19
Raigràs	22	8	32
Triticale	11	4	17

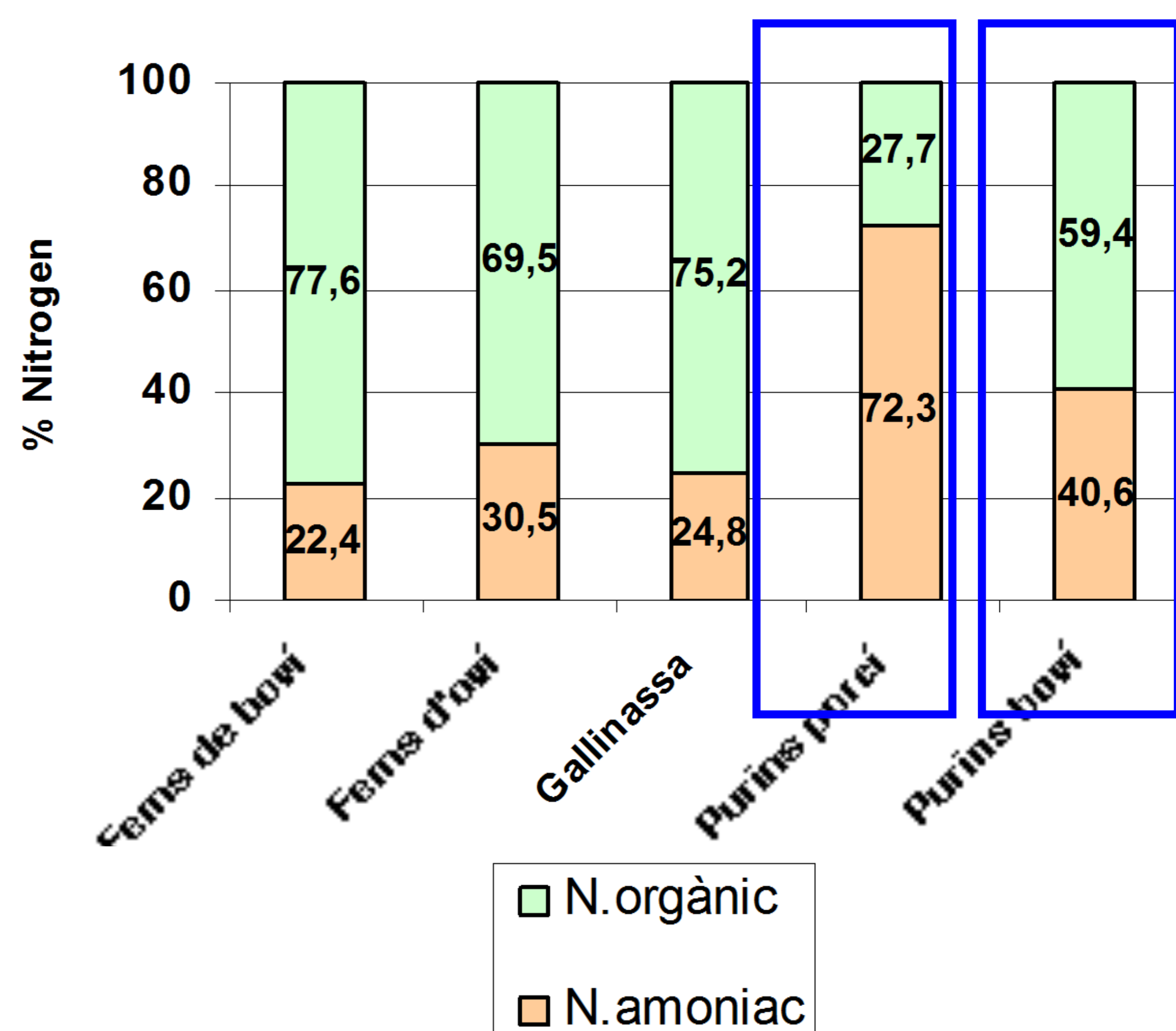
DEJECCIONS RAMADERES I PRODUCTES ORGÀNICS DERIVATS

➤ **Productes amb una elevada variabilitat, també dins dels mateix tipus de dejeccions o materials** (veure les Estacions 1 i 2).

➤ Hi ha algunes **característiques comunes**, per grups o per tipus de dejeccions, **que cal tenir en compte a l'hora de planificar com utilitzar aquests materials** com fertilitzants dels cultius (veure l'Estació 3):

○ **Tipus de N que contenen**

- Els purins de porcí i la seva fracció líquida contenen la major part del N en forma amoniacal (immediatament disponible pel cultiu).
- El purí de boví conté la meitat del N en forma amoniacal i l'altra meitat en forma orgànica (de descomposició més lenta).
- En general, els materials sòlids contenen el N majoritàriament en forma orgànica (disponible pel cultiu de forma lenta).



○ **Equilibri del contingut en N, P i K**

- Purins i fems, en general, tendeixen a contenir més P del que extraurà el cultiu.
- Els purins contenen, en general, menys quantitat de K de la necessària per alguns cultius.
- La fracció sòlida provinent de la separació física dels purins pot contenir un excés de P més marcat que el purí original (en funció del tipus i maneig del separador) i una especial manca de K.

○ **Contingut en matèria orgànica i velocitat de descomposició**

- Els fems, fraccions sòlides i composts aporten un elevat contingut en matèria orgànica, a part de nutrients.
- La matèria orgànica del compost, si s'ha elaborat correctament, es descomposa lentament i aportarà nutrients de forma lenta i prolongada.
- En parcel·les on no s'han aplicat dejeccions ramaderes durant anys, els primers 1-2 anys d'aplicació d'aquests productes pot ser necessari vigilar les aportacions de N.

➤ Els cultius necessiten **diferents nivells de nutrients en diferents moments del cicle**.

○ **Els cultius d'hivern tenen necessitats màximes entre sortida d'hivern i espigat.**

○ **Els cultius d'estiu tenen, en general, majors necessitats en nutrients.**



CULTIUS D'HIVERN

➤ Dejeccions sòlides:

- *Aplicació abans de la sembra*
- *Fraccionar:*
 - Dosi menor de dejecció sòlida abans de sembrar
 - Complement amb dejeccions líquides en cobertura

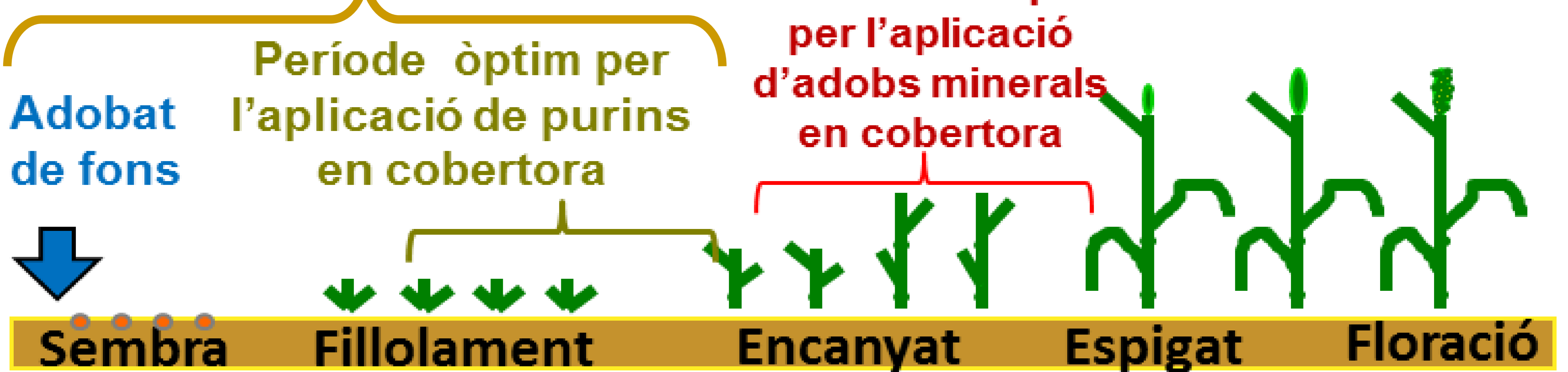
➤ Dejeccions líquides:

- *Fraccionar entre fons i cobertura o*
- *Únicament en cobertura*



Fraccionar les aplicacions d'orgànics !!

(Veure l'estació 5)



CULTIUS D'ESTIU

➤ Dejeccions sòlides i líquides:

- *Aplicació abans de la sembra*
- *Adequar la dosi a aplicar*



Recomanacions per una aplicació adequada de purins en els cultius

RAIGRÀS

➤ Dejeccions sòlides:

○ **Aplicació abans de la sembra**

○ **Fraccionar:**

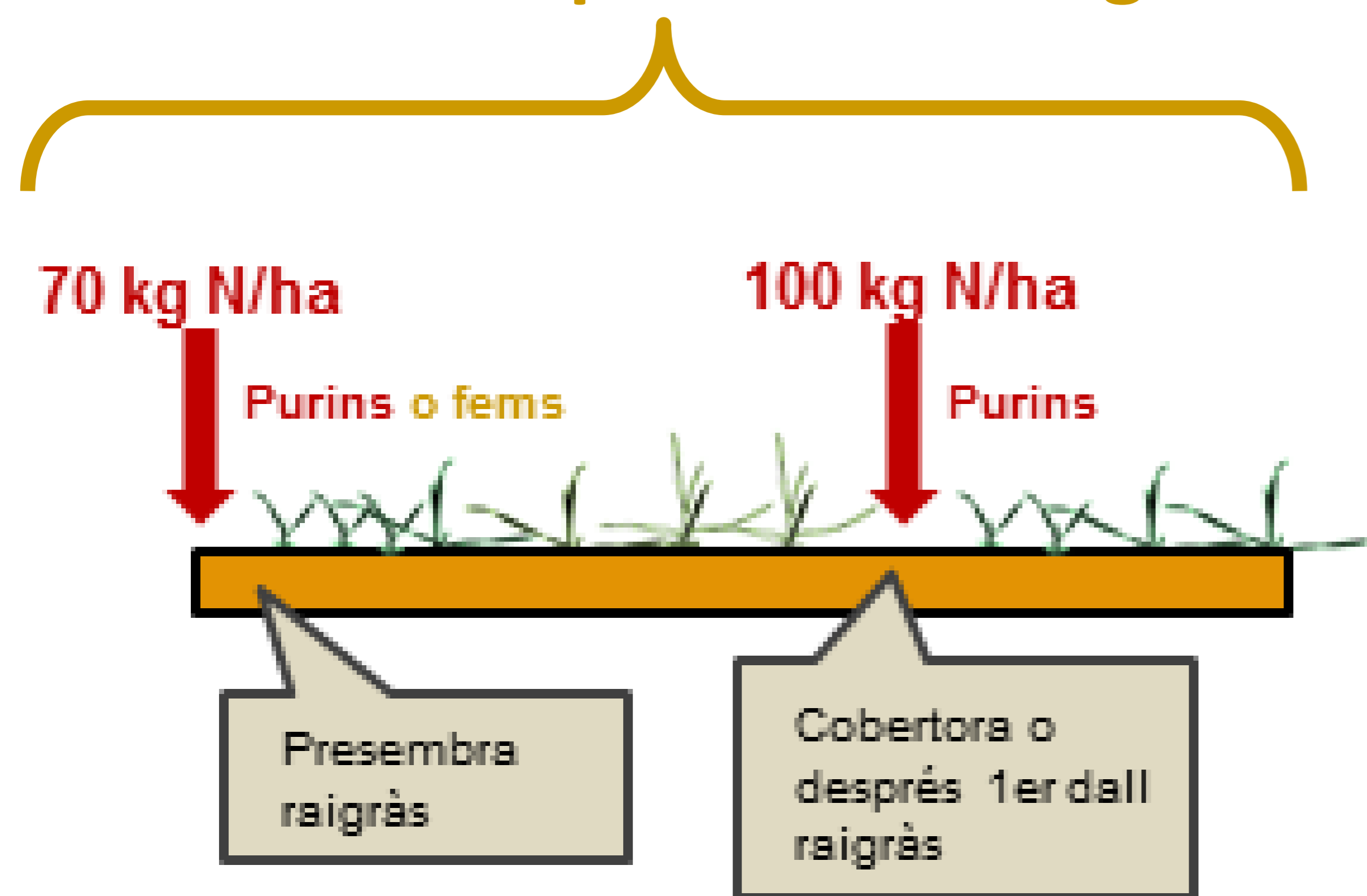
- Dosi menor de dejecció sòlida abans de sembrar
- Complement amb dejeccions líquides en cobertura

➤ Dejeccions líquides:

○ **Fraccionar entre fons i cobertura**



Fraccionar les aplicacions d'orgànics !!



1. Raigràs en una rotació d'un sol cultiu anual

	Dosi (kg/ha) a aplicar en FONTS quan s'utilitzen:		
	Dej. ramaderes líquides (purins,...)	Dej. ramaderes sòlides (fems,...)	Fertilitzants minerals complexes
N	80-100 *	170 *	50-70
P	No és necessari aplicar fòsfor (P) i potassi (K) mineral. <i>Les dejeccions ramaderes contenen (a més de N) P, K i altres micronutrients en quantitats suficients.</i>		En fons es pot aplicar tot el P i K que s'hagi d'aportar al cultiu
K			

En cobertura o després del primer dall es podrà aplicar una dosi de N similar de nou.

En cobertura o després dels primers dalls s'haurà d'aplicar de nou fertilitzant nitrogenat.

* En Zones Vulnerables no es poden superar, en conjunt, els 170 kg N/ha provinents de materials orgànics.

UTILITZACIÓ DE FRACCIÓ SÒLIDA DE PURINS: aplicació al cas de sistemes agrícoles amb rotacions de cultius d'hivern

ES RECOMANA APLICAR:

→ 8 t/ha de FS

→ 3 de cada 5 anys. *La FS conté molt de fòsfor (P) i cal limitar-ne les aportacions.*

→ En rotacions que incloguin cereals d'hivern, pèsol i/o colza:

- ✓ Aplicar FS preferentment en el cultiu de blat i colza.
- ✓ No aplicar FS en el pèsol.
- ✓ En l'ordi es pot evitar aplicar FS sense problema, per tal de complir amb la recomanació d'aplicar FS 3 de cada 5 anys.



COMPLEMENTAR AMB POTASSI (K) EN EL CONJUNT DELS 5 ANYS.

- Enterrar la palla i restes de collita.
- i/o Aplicar adob potàssic mineral els anys que no s'aporta FS
- Realitzar anàlisi de sòl per i K cada 4-6 anys.

COMPOSICIÓ ESTIMADA DE LA FRACCIÓ SÒLIDA

6-7 kg N/t
11-12 kg de P₂O₅/t
2-2,5 kg de K₂O/t



Recomanacions per una aplicació adequada de purins en els cultius

ROTACIÓ DE DOS CULTIUS EN UN ANY

➤ Fraccionar i/o repartir adequadament les aportacions de dejeccions entre els dos cultius:

- *Hi ha limitacions anuals de la dosi de N que es pot aplicar amb les dejeccions*
- *Maximitzar l'eficiència de l'ús de fems i purins*

➤ Interessa potenciar la producció del cultiu d'estiu:

- *És el que aporta més energia per la dieta animal*
- *Majors extraccions de nutrients, si disposa d'aigua*

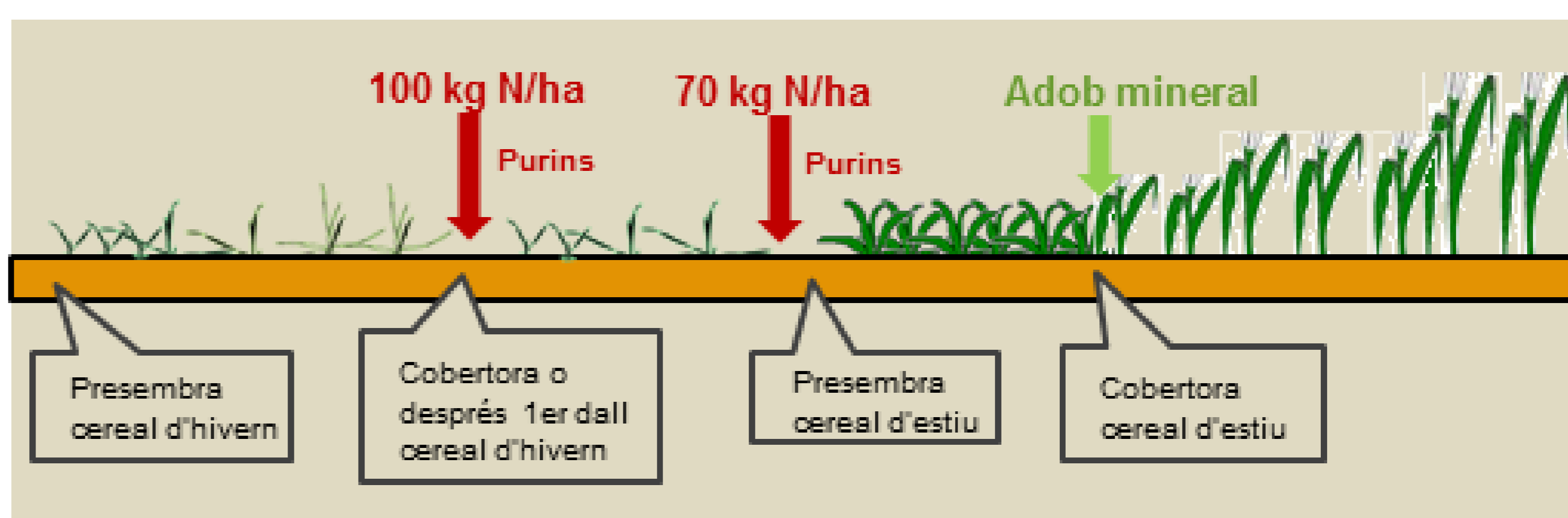


➤ Dejeccions líquides:

- *Abans de la sembra del cultiu d'estiu (si es pot regar o secà frescal)*
- *Fraccionar entre abans del cultiu d'estiu i cobertura del d'hivern (si incertes en disposar d'aigua a l'estiu)*

- N principalment en forma mineral, disponible immediatament pel cultiu
- Altes necessitats del cultiu d'estiu i en cobertura del d'hivern

Purins: cas de disponibilitat hídrica incerta pel cultiu d'estiu

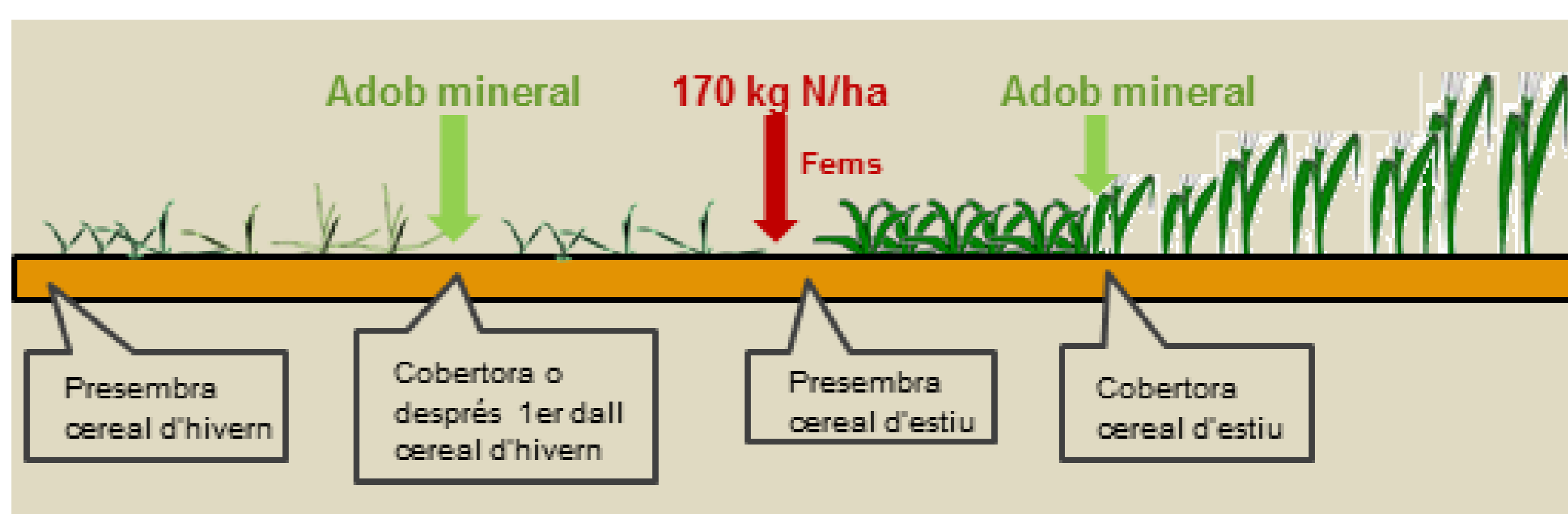


➤ Dejeccions sòlides:

- *Abans de la sembra del cultiu d'hivern*

- N principalment en forma orgànica, disponibilitat alentida
- També es pot aplicar abans de la sembra del d'estiu, si ja s'apliquen habitualment dejeccions ramaderes en la parcel·la i/o és una parcel·la que es rega

Fems: cas de disponibilitat hídrica pel cultiu d'estiu

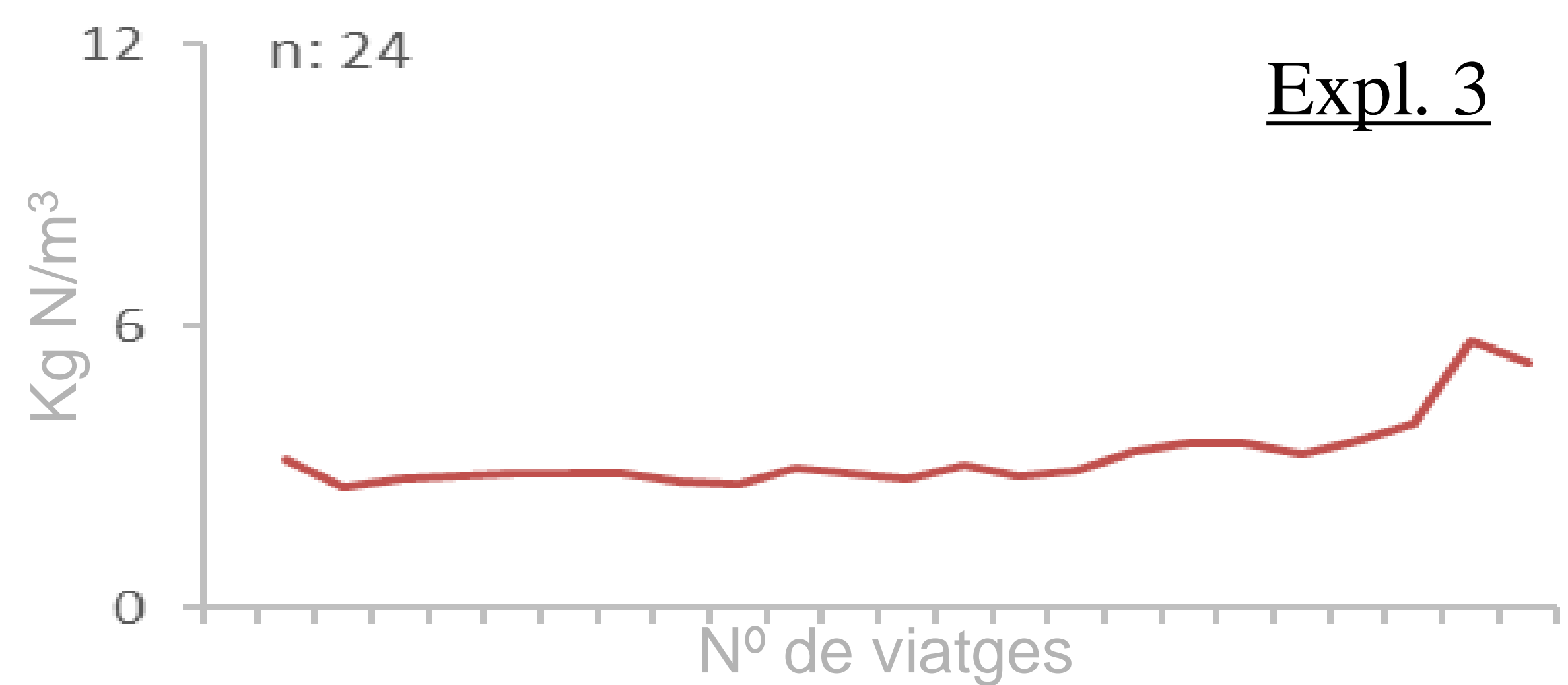
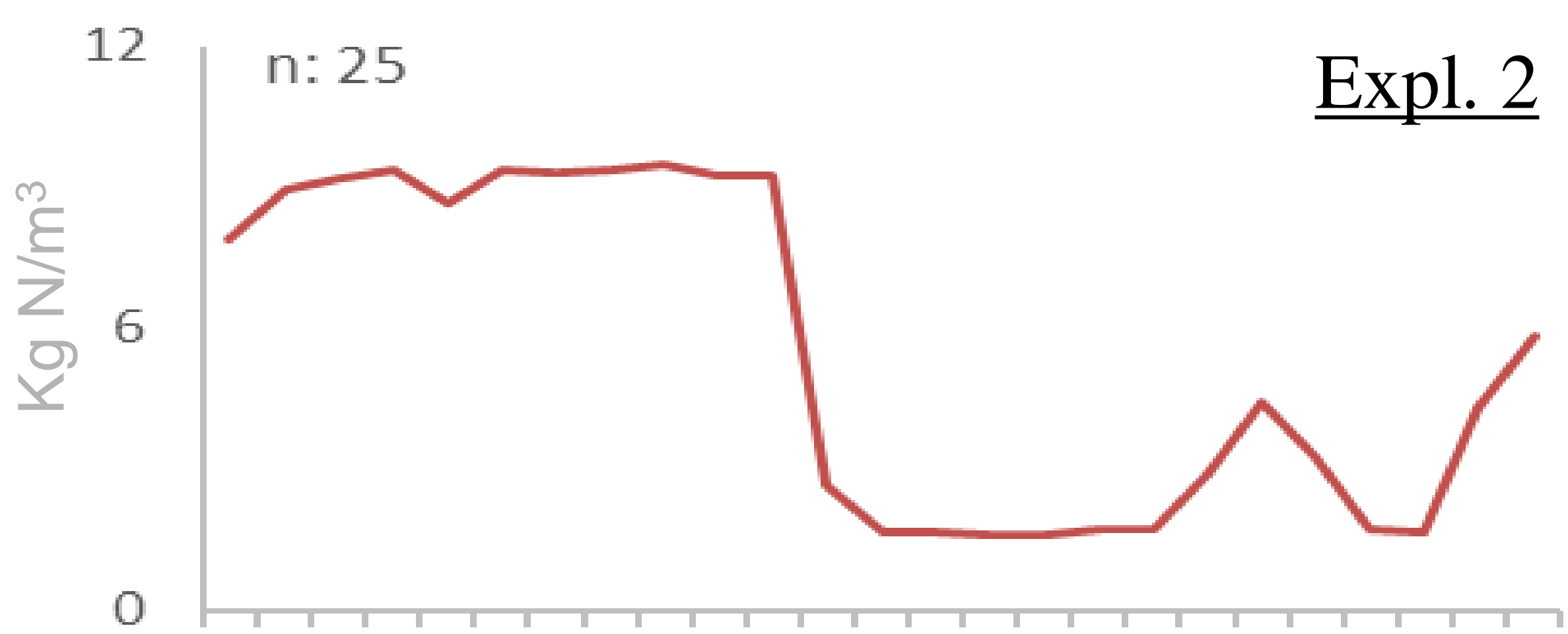
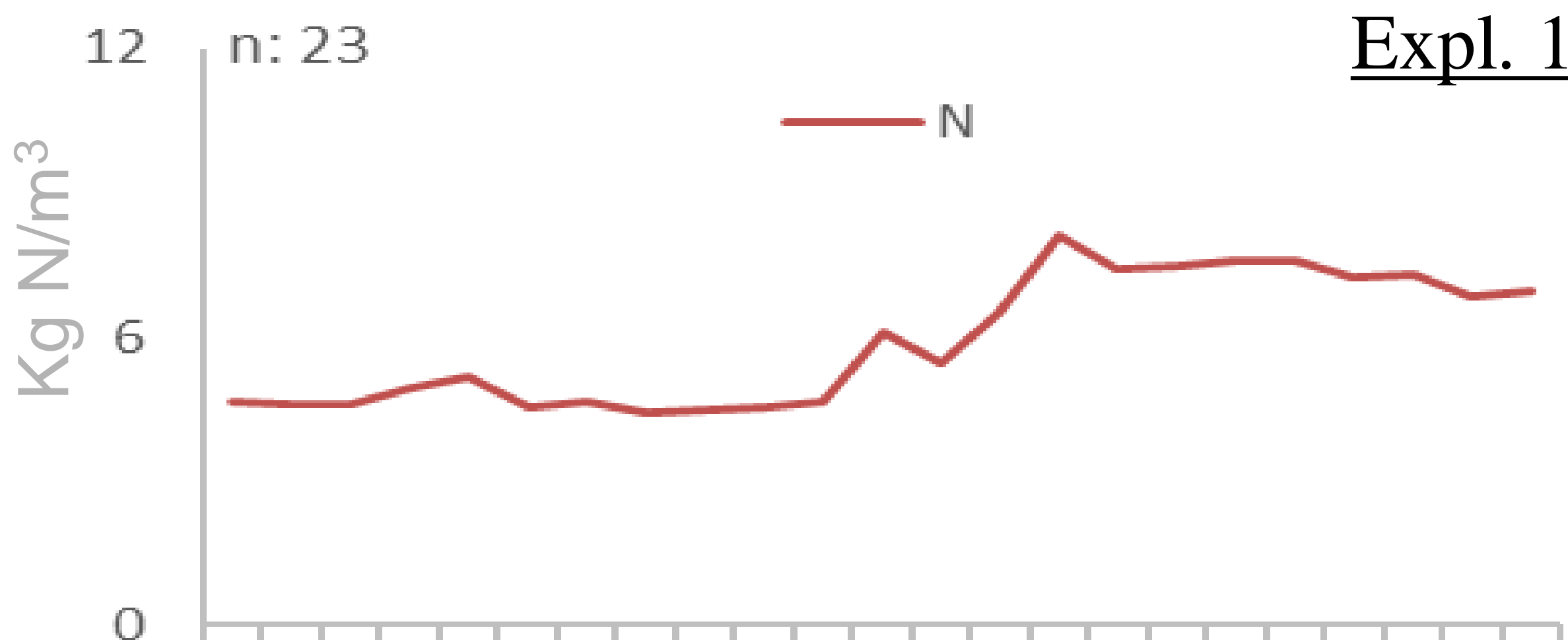




Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Evolució del Nitrogen durant el buidat



Font: Pla balanç de Nitrogen, DARP, 2018

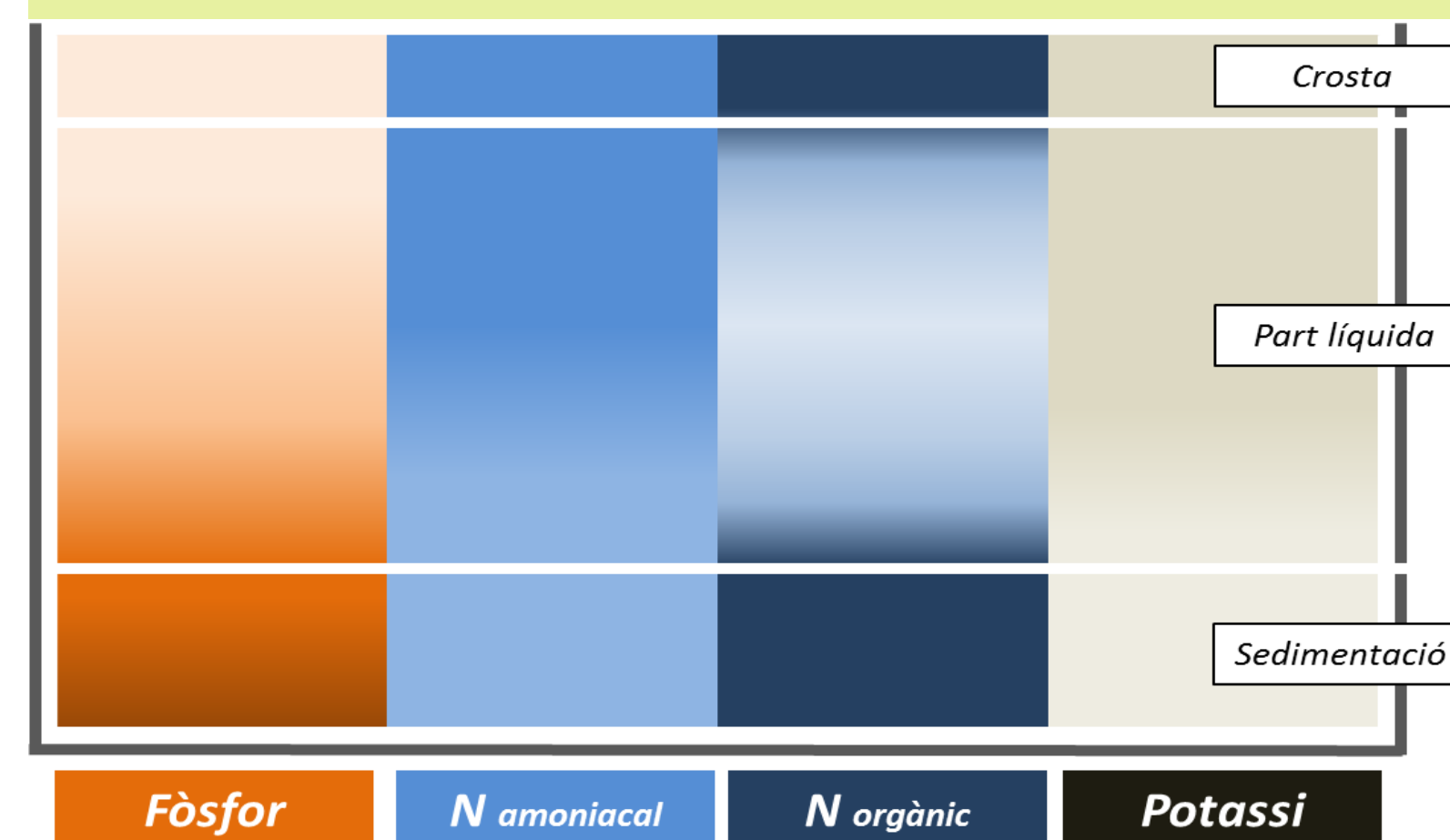
Factors que afecten a la variabilitat del purí

- El consum d'aigua (hivern ≠ estiu)/sistemes de control/ ubicació i disseny dels abeuradors....
- Disseny de les fosses i basses
- Maneig en el buidatge de les fosses/basses (remenador...) o estratificació

Kg N/m³

	Mitjana + Dst	Mín-Màx
Expl. 1	5,89±1,34	4,40-8,08
Expl. 2	5,47±3,44	1,61-9,46
Expl. 3	3,23±0,78	2,56-5,67

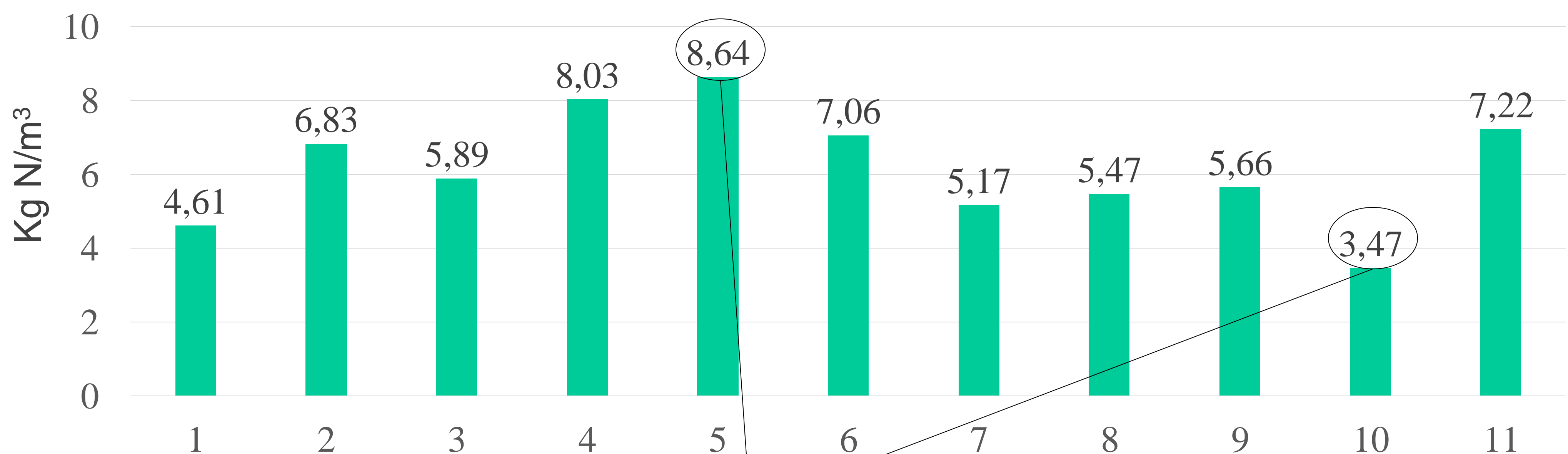
Estratificació de nutrients a la bassa



Font: adaptació de Irañeta et al., 2002

Concentració mitjana de Nitrogen per explotació

Concentració mitjana de N per m3 de purí de diferents explotacions d'engreix



Font: Pla balanç de Nitrogen, DARP, 2018

Cisterna de 20 m³: 69 – 173 kg N/cisterna

Factors que afecten a la variabilitat del purí

- Tipus d'explotació (sistema productiu)
- Sistema i tipus d'alimentació
- Ús de l'aigua (neteja, abeuradors,...)
- Maneig...



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Mètodes per conèixer la riquesa del purí

Mètodes per a conèixer la riquesa dels productes orgànics

Riquesa mitjana orientativa
(kg/m³ o kg/plaça)

Conductímetre
(purí porcí i purí boví de llet)

NIR
(utilitzat en altres països)

Riquesa del purí

a) Dividint la quantitat real de dejeccions amb el nitrogen (N) teòric que genera la granja.



- Granja de 1.500 porcs d'engreix
- 2 engreixades/any
- Amb una reducció de N del 30%
- Anualment genera 1.350 m³ de purí (90 cisternes de 15 m³)

- Granja de 1.500 places d'engreix
- Realitzat: 2 engreixades/any amb un cens total de 2.960 porcs
- Pinso: Nivell 3B amb una reducció del 30%N respecte estàndard
- Anualment genera 1.150 m³ de purí (77 cisternes de 15 m³)

$$\frac{7,25 \text{ kgN} \times 70\%}{\text{Plaça i any}} \times \frac{1 \text{ plaça i any}}{2,25 \text{ engreixades}} = 2,26 \text{ kg N/porcEngreixat}$$

$$\frac{2,26 \text{ kg N}}{\text{porc engreixat}} \times \frac{2.960 \text{ porcs engreixats}}{\text{granja i any}} = 6.676 \text{ kg N/granja i any}$$

$$\frac{6.676 \text{ kg N/granjaAny}}{1.150 \text{ m}^3/\text{granjaAny}} = 5,81 \text{ kg N/m}^3$$

- Si la dosi aplicar és de 170 kg N/ha i any necessitarà 39 hectàrees i a cada hectàrea aplicarà un màxim 2 cisternes de 15 m³.

Alt risc d'equivocar-se a l'hora de conèixer la seva riquesa.

Molta variabilitat en les dejeccions ramaderes



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

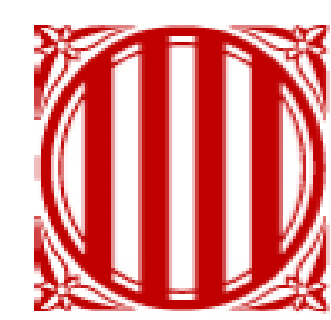
Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Riquesa del purí

b) Dividint el nitrogen (N) teòric que genera la granja entre la quantitat real de dejeccions.



Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

TAULA ORIENTATIVA DEL CONTINGUT DE NUTRIENTS D'ALGUNS ADOBS ORGÀNICS

Bestiar	Tipus	Fase / Sistema productiu	Kg N/m ³ o tona	Kg P ₂ O ₅ /m ³ o tona	Kg K ₂ O/m ³ o tona
Porcí	Purí	Engreix	5,7	3,2	4,2
		Reproductora	2,9	0,7	1,8
		Garrins (6-20kg)	3,4	2,6	1,7
		Cicle tancat	3,4	1,3	2,5

- Anualment genera 1.150 m³ de purí (77 cisternes de 15 m³)
- Si la dosi aplicar és de 170 kg N/ha i any, la quantitat de purí aplicar és de 30 m³/ha $\left(\frac{170 \text{ kgN/ha}}{5,7 \text{ kgN/m}^3}\right)$.

Alt risc d'equivocar-se a l'hora de conèixer la seva riquesa.

Molta variabilitat en les dejeccions ramaderes



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Conductímetre

Avantatges

- Econòmica
- Fiable
- Instantani
- Permet realitzar mesures en poc temps
- Interpretació fàcil
- Possibilitat d'implantar-se a la cisterna (automatització)

Precaucions:

- Manteniment (calibratge, neteja,...)
- Ús d'additius
- Tipus de purí porcí
- Homogeneïtzació de la bassa o la fossa



Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes



LIFE12 ENV/ES/000647

CARACTERITZACIÓ DEL PURÍ PORCÍ FRESC PROCEDENT DE GRANGES D'ENGREIX MITJANÇANT CONDUCTÍMETRE

Valors de la conductivitat elèctrica (CE) entre 10 – 46 mS/cm

Dades de la recta que relaciona la CE amb el contingut de nutrients (n= 246)

Nutrient	Condicció	Pendent	Constant
Nitrogen (N total)	CE entre 10 i 23 mS/cm	0,124	2,179
	CE >23 mS/cm	0,191	0,637
Fòsfor (P ₂ O ₅)	No existeix una relació amb la conductivitat		
Potassi (K ₂ O)		0,144	0,278

Concentració segons valor conductímetre: (kg/m³)

CE(mS/cm)	N ^{total} ¹	P ₂ O ₅ ²	K ₂ O	CE(mS/cm)	N ^{total} ¹	P ₂ O ₅ ²	K ₂ O	CE(mS/cm)	N ^{total} ¹	P ₂ O ₅ ²	K ₂ O
10	3,4	3,2	1,7	23	5,0	3,2	3,6	36	7,5	3,2	5,5
11	3,5	3,2	1,9	24	5,2	3,2	3,7	37	7,7	3,2	5,6
12	3,7	3,2	2,0	25	5,4	3,2	3,9	38	7,9	3,2	5,8
13	3,8	3,2	2,2	26	5,6	3,2	4,0	39	8,1	3,2	5,9
14	3,9	3,2	2,3	27	5,8	3,2	4,2	40	8,3	3,2	6,0
15	4,0	3,2	2,4	28	6,0	3,2	4,3	41	8,5	3,2	6,2
16	4,2	3,2	2,6	29	6,2	3,2	4,5	42	8,7	3,2	6,3
17	4,3	3,2	2,7	30	6,4	3,2	4,6	43	8,9	3,2	6,5
18	4,4	3,2	2,9	31	6,6	3,2	4,7	44	9,0	3,2	6,6
19	4,5	3,2	3,0	32	6,7	3,2	4,9	45	9,2	3,2	6,8
20	4,7	3,2	3,2	33	6,9	3,2	5,0	46	9,4	3,2	6,9
21	4,8	3,2	3,3	34	7,1	3,2	5,2				
22	4,9	3,2	3,4	35	7,3	3,2	5,3				

¹ El 67% del nitrogen del purí de porcí procedent d'explotacions d'engreix és nitrogen amoniacal. Si algú necessita la recta de regressió que relaciona conductivitat elèctrica amb nitrogen amoniacal pot dirigir-se a l'Oficina de fertilització i tractament de dejeccions ramaderes del DARP

² No s'ha trobat una relació entre la conductivitat elèctrica del purí i el contingut de fòsfor. Per aquest motiu, el valor de referència és la mediana de la concentració d'aquest nutrient de les mostres recollides.

Aquests valors no són vàlids si el purí fresc ha sofert anteriorment algun tractament o s'ha afegit algun additiu que n'alteri la conductivitat elèctrica (com ara clorur de ferro; sulfat de ferro; sulfat d'alumini,...)

S'autoritza la utilització del contingut d'aquest estudi amb l'obligació de fer constar la font:
Generalitat de Catalunya – Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació – 25/01/2018



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Exemple de conductímetres a la cisterna

Fertimeter

Sonda que mesura la conductivitat elèctrica del purí en la cisterna.

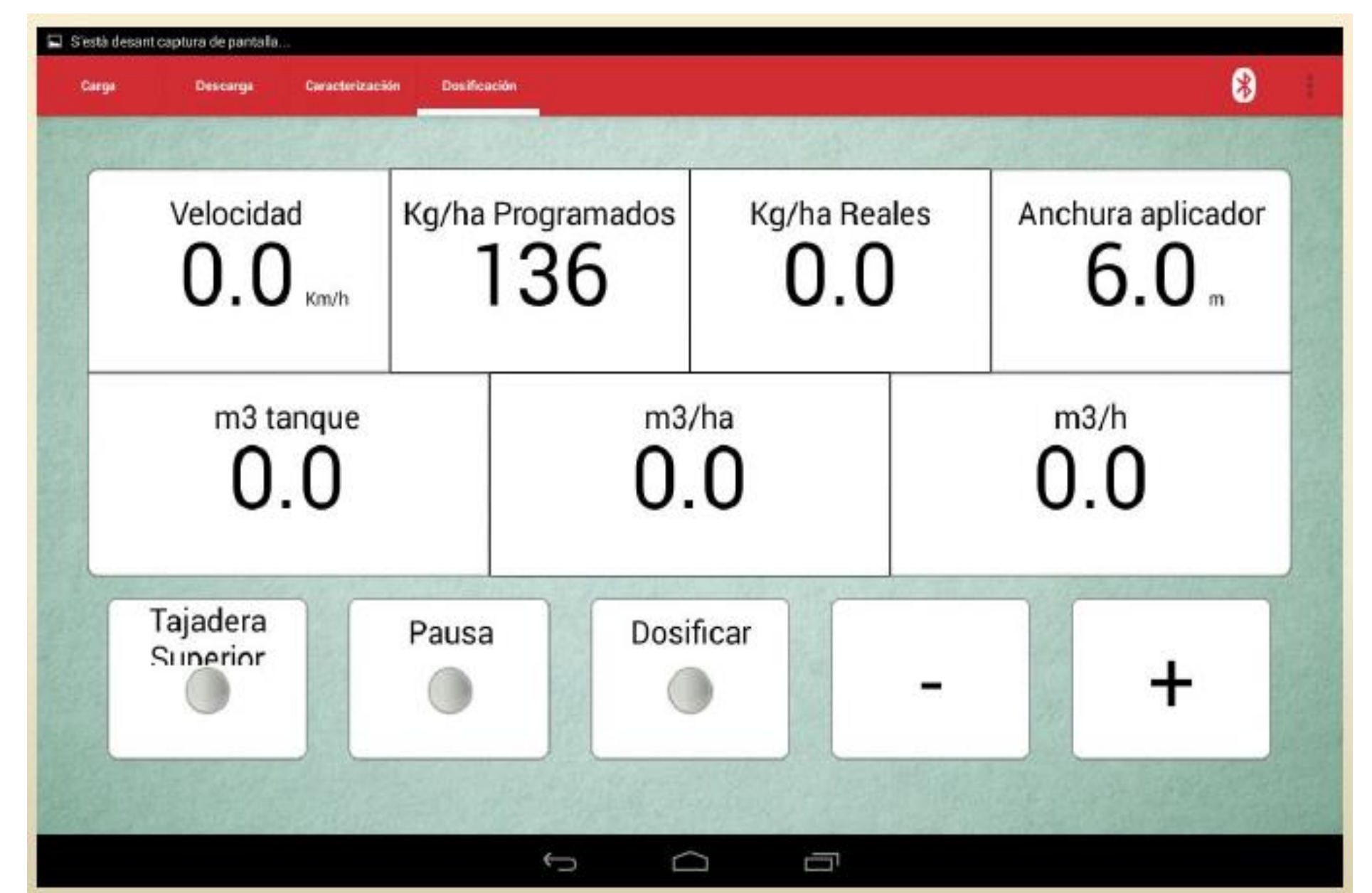
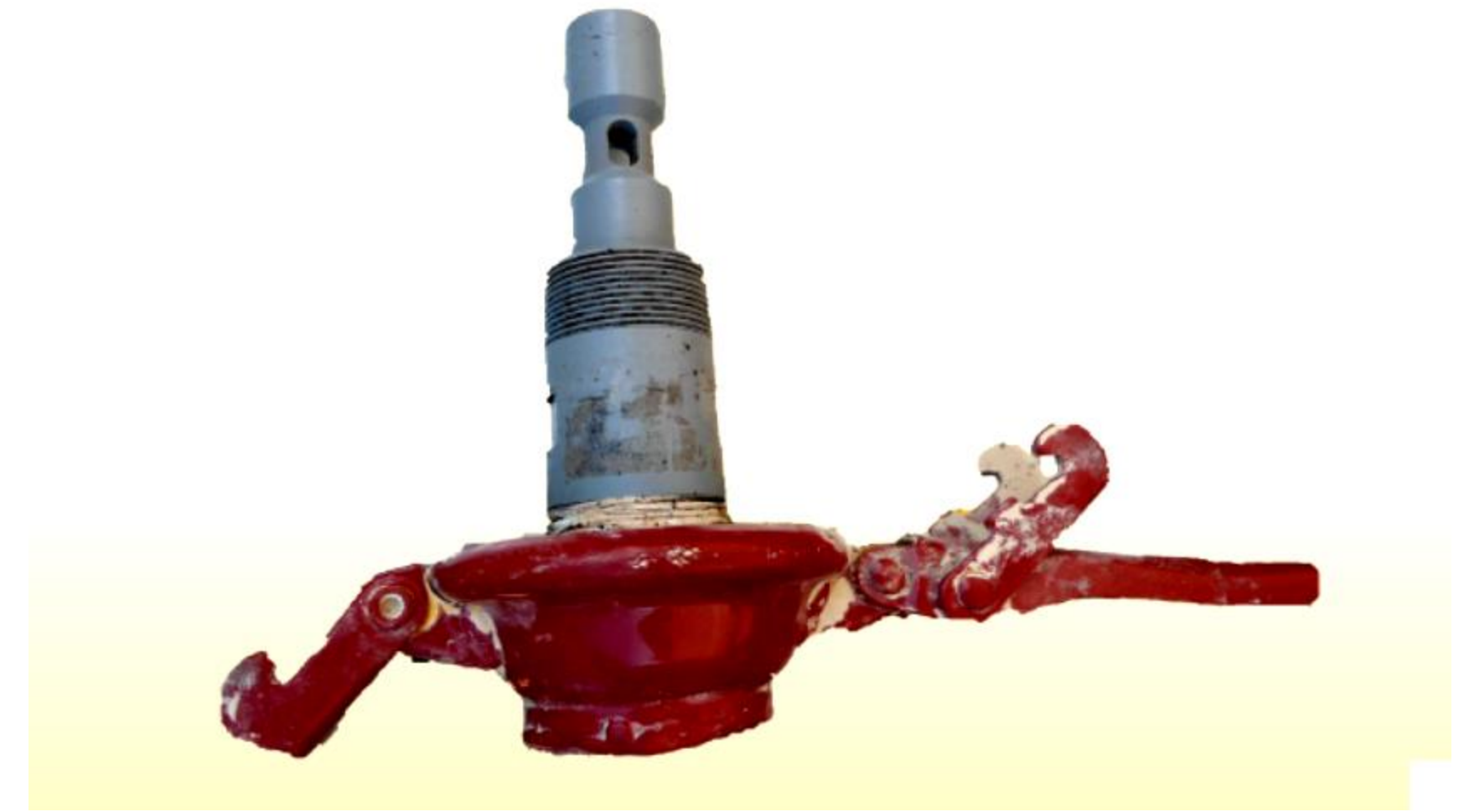


Pantalla instal·lat a la cabina pel maneig del Fertimeter



Font: www.ptmsrl.com/

Dosicontrol



Font: Tallers Gili, 2017

Exemple de NIR a la cisterna



Avantatges

- Fiabile
- Instantani
- Permet realitzar mesures en poc temps
- Interpretació fàcil
- Possibilitat d'implantar-se a la cisterna (automatització)
- No solament mesura el N, sinó que també el P i K.



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

Aplicacions uniformes



Purí directa al sòl



Part del purí queda a les fulles disminuint el poder fotosíntesis

Pèrdues per volatilització

Pèrdues de N amoniacal (%)	Temps d'incorporació	
	< 24 h	No incorporació
Sistema d'aplicació		
Ventall	29	41
Mànegues	16	24
Injecció	-	-



kg N/ha	170	Sistema d'aplicació	Temps d'incorporació	
N _{amoniacal} /N _t	75%		< 24 h	No incorporació
kg N _{amoniacal} /ha	127,5	Injecció vs. ventall	27 €/ha	38 €/ha
€/kg Urea 46% ¹	0,34	Mànegues vs. ventall	15 €/ha	22 €/ha
€/kg N	0,73			



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

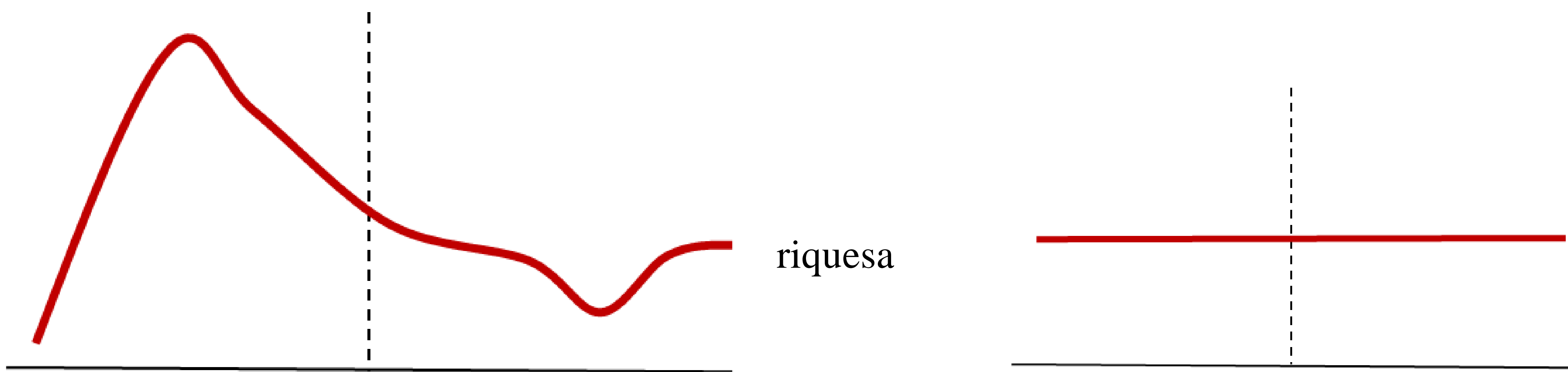
Aplicacions uniformes



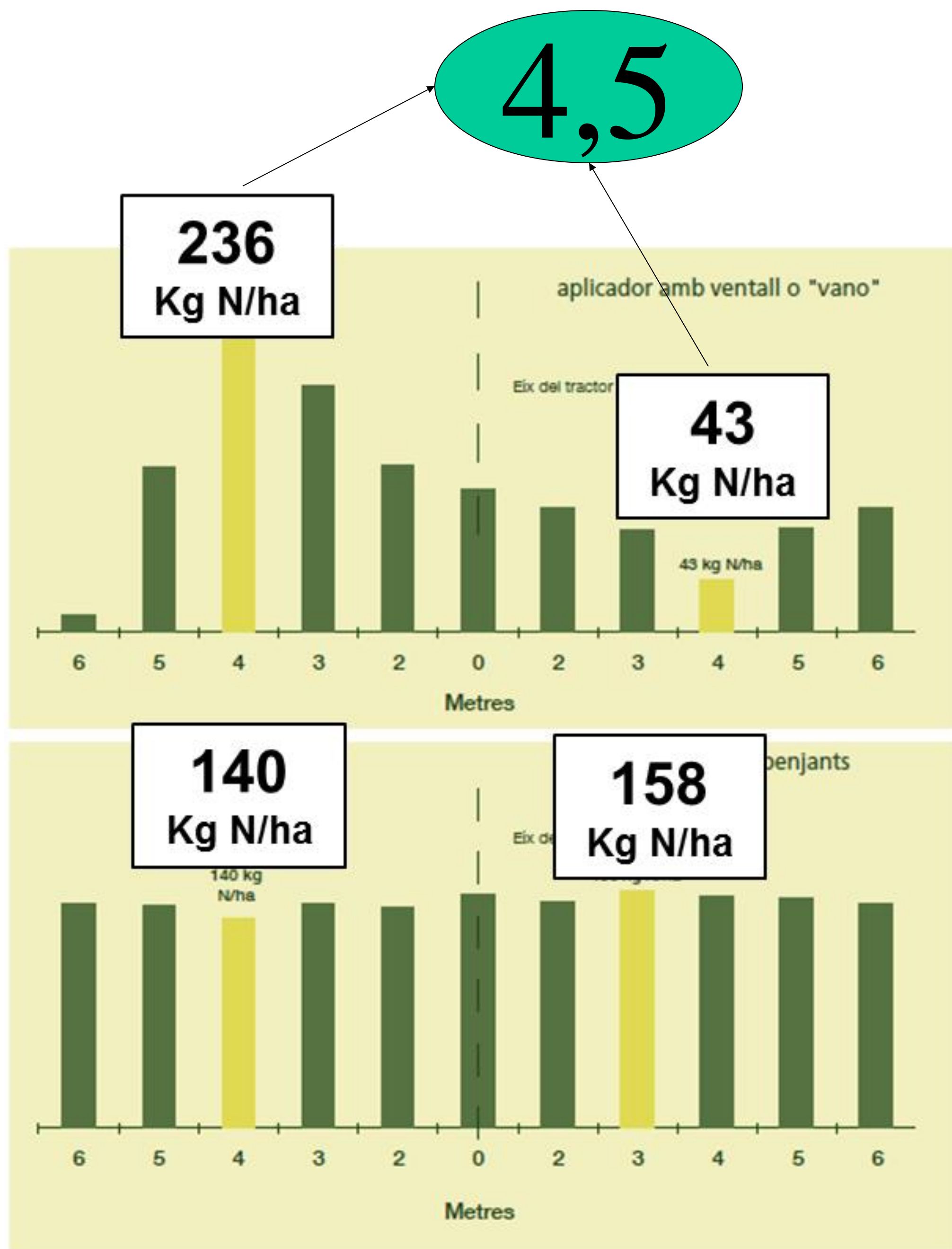
Mala aplicació de purí porcí a causa del vent. (Font: DARP, 2011)



Aplicació de purí porcí amb tubs penjants. (Font: LIFE+Futur Agrari. DARP, 2015)



Com es distribueix el nitrogen al camp segons sistema d'aplicació.



Mala aplicació de purí porcí a causa del vent. (Font: DARP, 2011)



Aplicació de purí porcí amb tubs penjants. (Font: LIFE+Futur Agrari. DARP, 2015)



Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

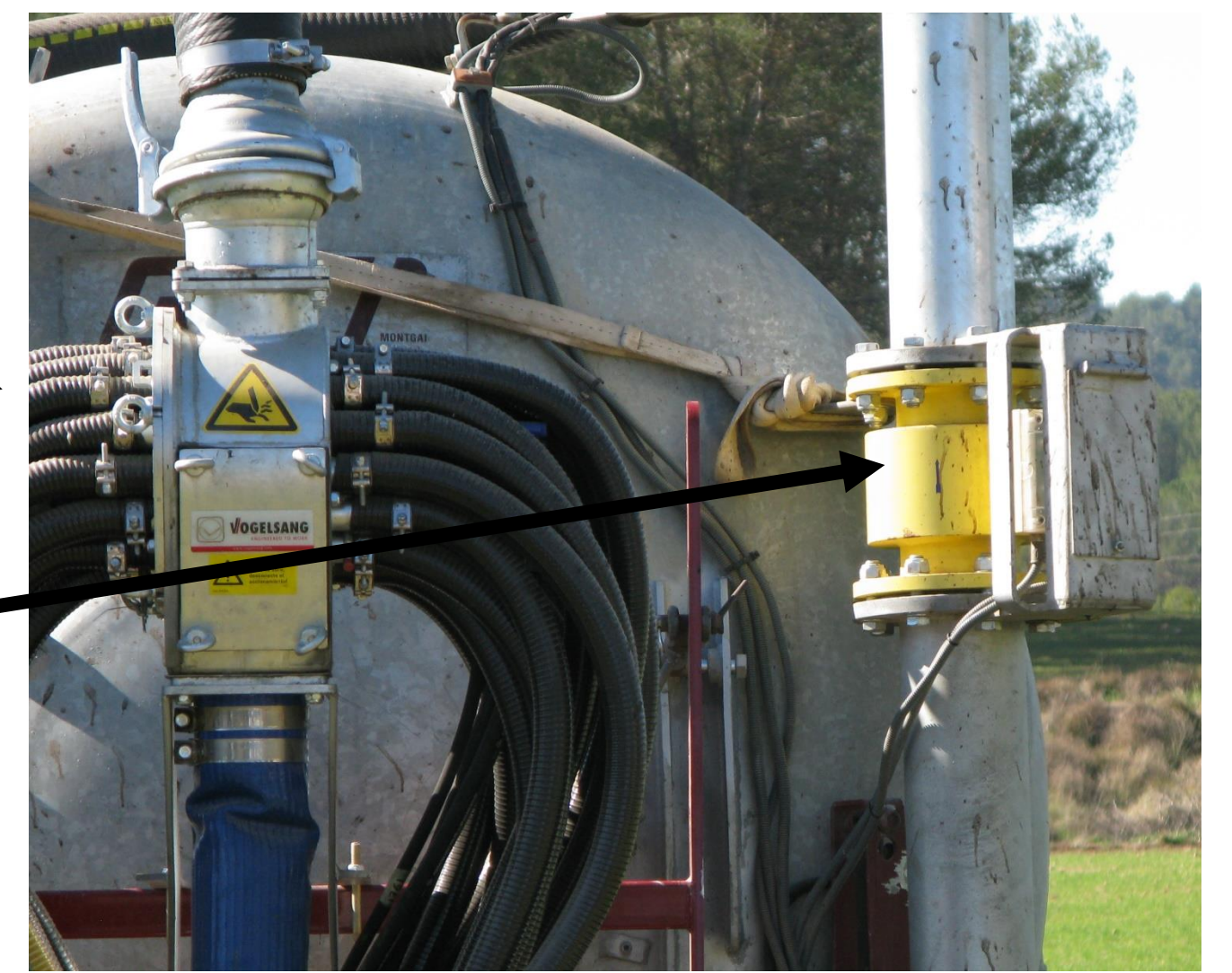
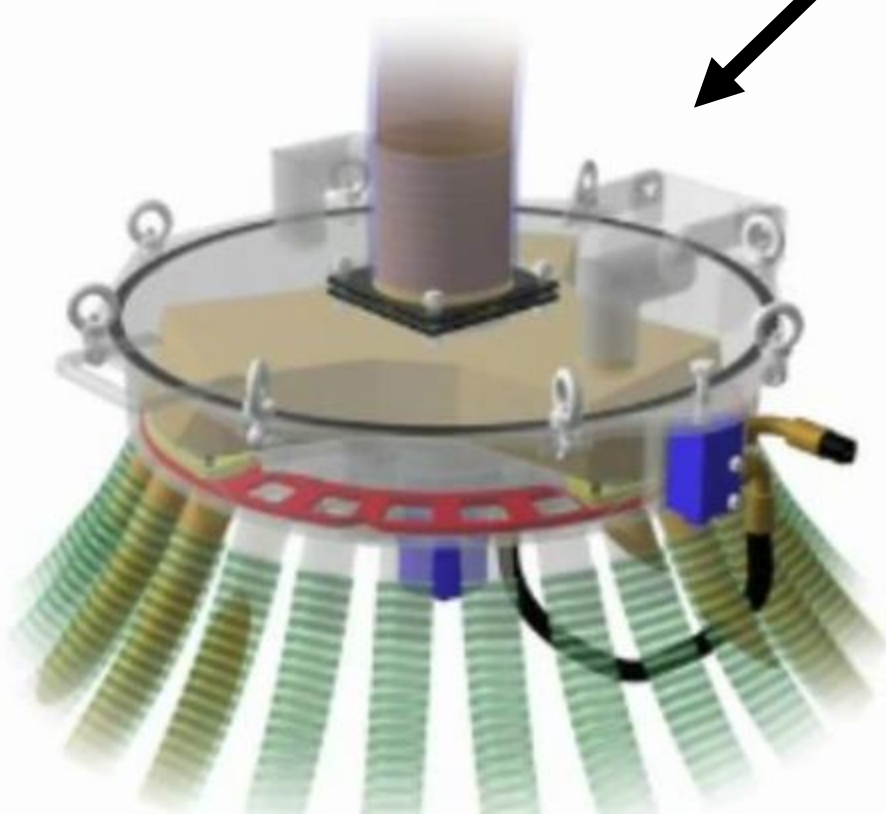
Eauiqs de la cisterna per poder aplicar la dosi programada

✓ **Sistema per mesurar el contingut de nutrients (conductímetre)**

- ✓ Ubicació del lector (Punt intermig)
- ✓ Que sigui fàcil treure lector



✓ **Distribuidor amb triturador**



✓ **Cabalímetre**

✓ **Distància entre tubs**

- ✓ mànegues o tubs penjants (<40 cm)
- ✓ Injectors o enterradors (<40 cm)



✓ **Amplada de treball**

- ✓ mànegues o tubs penjants (12-24 metres)
- ✓ Injectors o enterradors (5-6 metres)





Eines per poder aplicar la dosi programada (kg N/ha).

Torelló, dimarts 12 de març de 2019

A quina velocitat haig d'anar per poder fer l'aplicació desitjada, quan no puc regular el cabal de sortida de la cisterna

Concentració de N del purí: 5 kg/m³

Tubs penjants (16 metres d'amplada):

	vel. de treball (km/h)	Dosi (kg N/ha)					
		50	70	100	120	170	210
Concentració nitrogen (kg/m ³)	1	1,5	1,1	0,8	0,6	0,4	0,4
	2	3,0	2,1	1,5	1,3	0,9	0,7
	3	4,5	3,2	2,3	1,9	1,3	1,1
	4	6,0	4,3	3,0	2,5	1,8	1,4
	5	7,5	5,4	3,8	3,1	2,2	1,8
	6	9,0	6,4	4,5	3,8	2,6	2,1
	7	10,5	7,5	5,3	4,4	3,1	2,5
	8	12,0	8,6	6,0	5,0	3,5	2,9
	9	13,5	9,6	6,8	5,6	4,0	3,2
	10	15,0	10,7	7,5	6,3	4,4	3,6
	11	16,5	11,8	8,3	6,9	4,9	3,9

Injectors (6 metres de d'amplada):

	vel. de treball (km/h)	Dosi (kg N/ha)					
		50	70	100	120	170	210
Concentració nitrogen (kg/m ³)	1	4,0	2,9	2,0	1,7	1,2	1,0
	2	8,0	5,7	4,0	3,3	2,4	1,9
	3	12,0	8,6	6,0	5,0	3,5	2,9
	4	16,0	11,4	8,0	6,7	4,7	3,8
	5	20,0	14,3	10,0	8,3	5,9	4,8
	6	24,0	17,1	12,0	10,0	7,1	5,7
	7	28,0	20,0	14,0	11,7	8,2	6,7
	8	32,0	22,9	16,0	13,3	9,4	7,6
	9	36,0	25,7	18,0	15,0	10,6	8,6
	10	40,0	28,6	20,0	16,7	11,8	9,5
	11	44,0	31,4	22,0	18,3	12,9	10,5