

---

REDUCCIÓN DE EMISIONES DE AMONIACO EN LA  
AGRICULTURA MEDITERRÁNEA A TRAVÉS DE TÉCNICAS  
INNOVADORAS DE FERTIRRIGACIÓN CON PURÍN

## Proyecto LIFE ARIMEDA

Avances en la separación de sólidos en purines

---

Ramon Gea  
Socio Proyecto LIFE ARIMEDA  
Mecaniques Segales





- **Creada 1966**
- **Especializada en tratamiento y separación de purines**
- **Actualmente vendiendo de forma regular en más de 20 países**
- **Contamos con equipo de investigación I+D+I**
  - **Proyectos en curso**
    - **Higienización de la fracción sólida para cama de vacas**
    - **Planta NDN**
    - **Bandejas**
  - **Proyecto en fase inicial**
    - **Batidores de purín externos**
    - **REDUCCIÓN DE EMISIONES DE AMONIACO EN LA AGRICULTURA MEDITERRÁNEA A TRAVÉS DE TÉCNICAS INNOVADORAS DE FERTIRRIGACIÓN CON PURÍN**





# El purín, un contaminante o un fertilizante

*Depuramos/ Reducimos nutrientes*

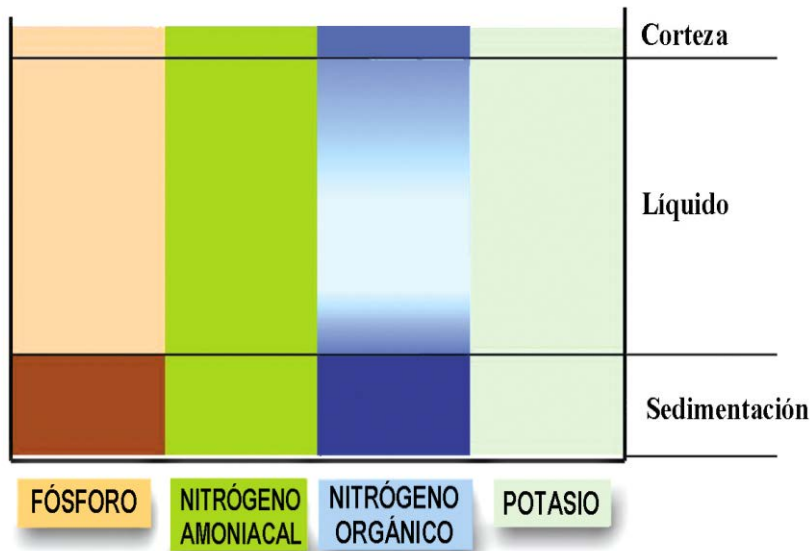


*Aplicamos*

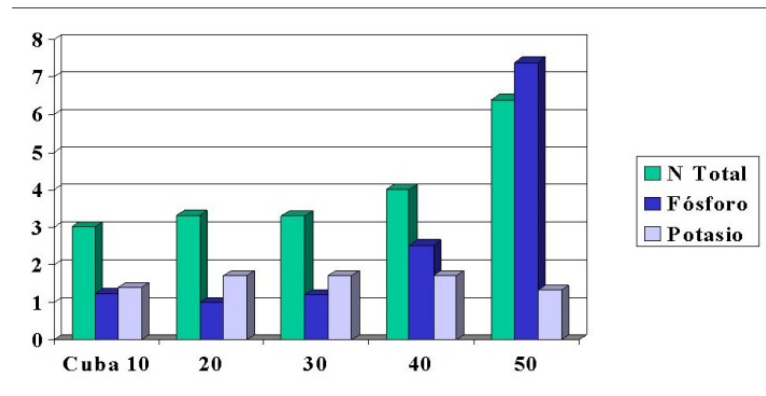




# Difícil controlar la dosis de aplicación correcta



Evolución del contenido en nutrientes durante el vaciado de la fosa



I.T.G 2.002



## Separación

Proceso físico que permite separar los sólidos contenidos en unas deyecciones de consistencia líquida y generar dos fracciones distintas, una sólida y otra líquida. La fracción sólida tiene una concentración de sólidos mucho más elevada que las deyecciones originales, y la fracción líquida, una concentración menor.

### ¿A qué afecta?

- La aptitud de las deyecciones ante un tratamiento.
- Reduce los malos olores.
- Distribuye los nutrientes entre la fracción sólida y la fracción líquida.



## Decantaciones naturales

### Ventajas

- Fracción líquida limpia
- No consumo energético

### inconvenientes

- Fracción sólida muy difícil de trabajar
- Necesidad de espacio
- % de sólidos bajo poca concentración de nutrientes
- Altas emisiones





## Objetivos de una separación mecánica

- ✓ Que ocupe poco espacio
- ✓ Que sea rápido (purín nuevo mas fácil de separar )
- ✓ Que no suponga un coste muy alto para la explotación
- ✓ Que sea robusta
- ✓ Que pueda solucionar la realidad de diferentes % de sólidos
- ✓ Que sea autónoma
- ✓ Que la operación sea económica



## Que queremos conseguir

Máxima concentración de nutrientes en la fracción sólida  
Máxima limpieza de la fracción líquida

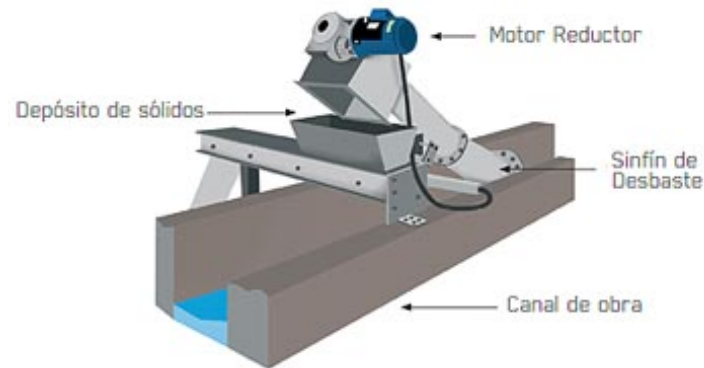
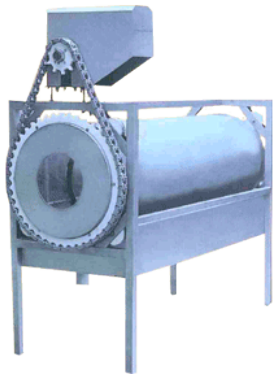
Parameters		Samples						
		PA	FLF	FSF	FLS	FSS	FLR	FSR
pH		7,78	7,92	7,75	7,61	8,30	7,57	7,67
CE	dS/m	22,10	18,51	18,75	17,55	13,40	18,15	16,54
ST	g/kg	36,85	25,61	109,71	28,40	233,40	25,91	44,95
SV	g/kg	19,03	12,56	85,80	15,08	187,96	12,43	29,45
SST	g/kg	20,28	14,09	-	15,09	-	14,00	-
SSV	g/kg	15,34	12,40	-	14,36	-	12,60	-
NKT	gN/kg	3,75	3,08	4,66	2,91	7,47	2,96	3,37
N-NH <sub>4</sub>	gN/kg	2,91	2,38	2,60	2,20	3,13	2,38	2,28
Norg	gN/kg	0,84	0,70	2,06	0,70	4,33	0,59	14,12
DQO	gO <sub>2</sub> /kg	44,16	22,95	-	19,52	-	19,95	-
COX	gC/kg	7,06	2,11	17,59	9,09	62,36	0,59	14,12
P	gP/kg	1,40	1,08	1,79	1,04	2,52	1,10	1,02
K	gK/kg	2,29	1,85	2,84	1,66	2,41	1,84	1,46

Segales 2012





# Diferentes soluciones provenientes de la industria





## Filtros estáticos

Transportado por Bomba (incorporamos consumo energético)

Fracción líquida

Hasta 500 micras

Fracción sólida

Aprox. 10% de MS (difícil transportar)

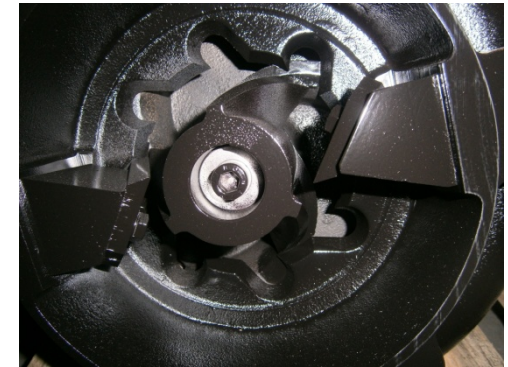
Consumo energético 0 kw

**Inconveniente**

Quedaban sólidos en el fondo de la balsa

Acumulación sólidos en rampa

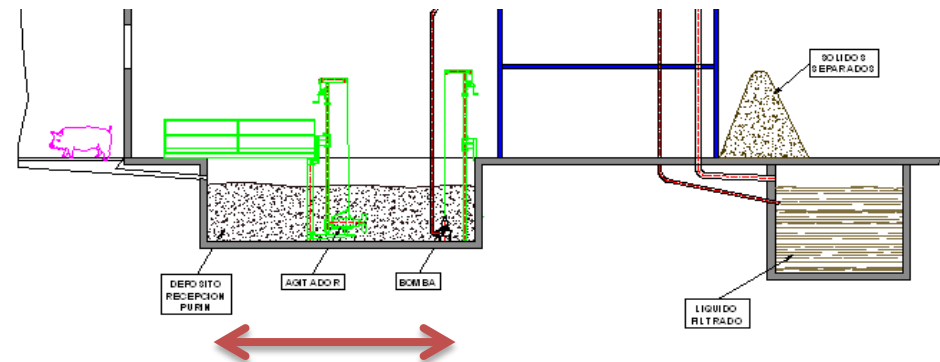




## Consumos energéticos:

Bomba **2/4** Kw /h

Agitador **4/7** Kw/h







*Consumos energéticos:*  
 Bomba 2/4 Kw  
 Agitador 4/7 Kw

## Tambores rotativos

Aprovechando la experiencia de la rampa y para evitar acumulación de sólidos, la convertimos en tambor rotativo .

Incorporamos un compactador Conellos ya conseguimos un líquido a 500 micras y un sólido de aproximadamente un 20% de MS.

**Material más robusto**



Consumo energético 2 kw/h  
 0.2 Kw m<sup>3</sup>

**Inconvenientes**

Alto mantenimiento por roturas y falta de seguridad de funcionamiento





## La maquina ideal para realizar esta separación seria las centrifugas



- Eficiencia:
  - 28 % N
  - 71 % P
- Consumo:
  - 2 – 4 kWh/m<sup>3</sup>
- Inversión:
  - 40 – 60.000 €
- Coste de operación:
  - 0,6 – 2,3 €/m<sup>3</sup>

*Consumos energéticos:*  
Bomba 2/4 Kw  
Agitador 4/7 Kw

Fuente: Flotats, et al 2011

**Costes altos**

Deficiente para trabajar con % de sólidos superior al 5%



**Equipo  
base  
adecuado**

## Separadores de tornillos

*Consumos energéticos:*  
Bomba 2/4 Kw  
Agitador 4/7 Kw



**% de MS de hasta un 25/30%**

Consumo energético 4 kw/h

**250 micras sin obturaciones**

### **Inconvenientes**

0.4 Kw m3

- Con purín muy líquido, la presión para escurrir la fracción sólida es dificultosa.
- Por las variaciones de caudal se nos destapona

### **Comportamiento**

- Con un % de líquido, era superior al 7-8% la maquina se comportaba perfectamente inferior se podía mejorar



## ¿Que % de sólidos tienen los purines?

Purín de vacuno con cama caliente 8-9%  
Con paja o con el mismo purín para cama 10- 11%

*solucionada*

Purín de porcino  
De 2 al 5% en países donde separamos los ciclos reproductivos

Patos de embuche 6-8%

*Posible mejora*

*Posible mejora*





## Nueva aplicación

Consumo energético 0.25 kw/h  
0.02 Kw m<sup>3</sup>

*Recuperamos filtro estático*

*Mejoramos sus deficiencias*

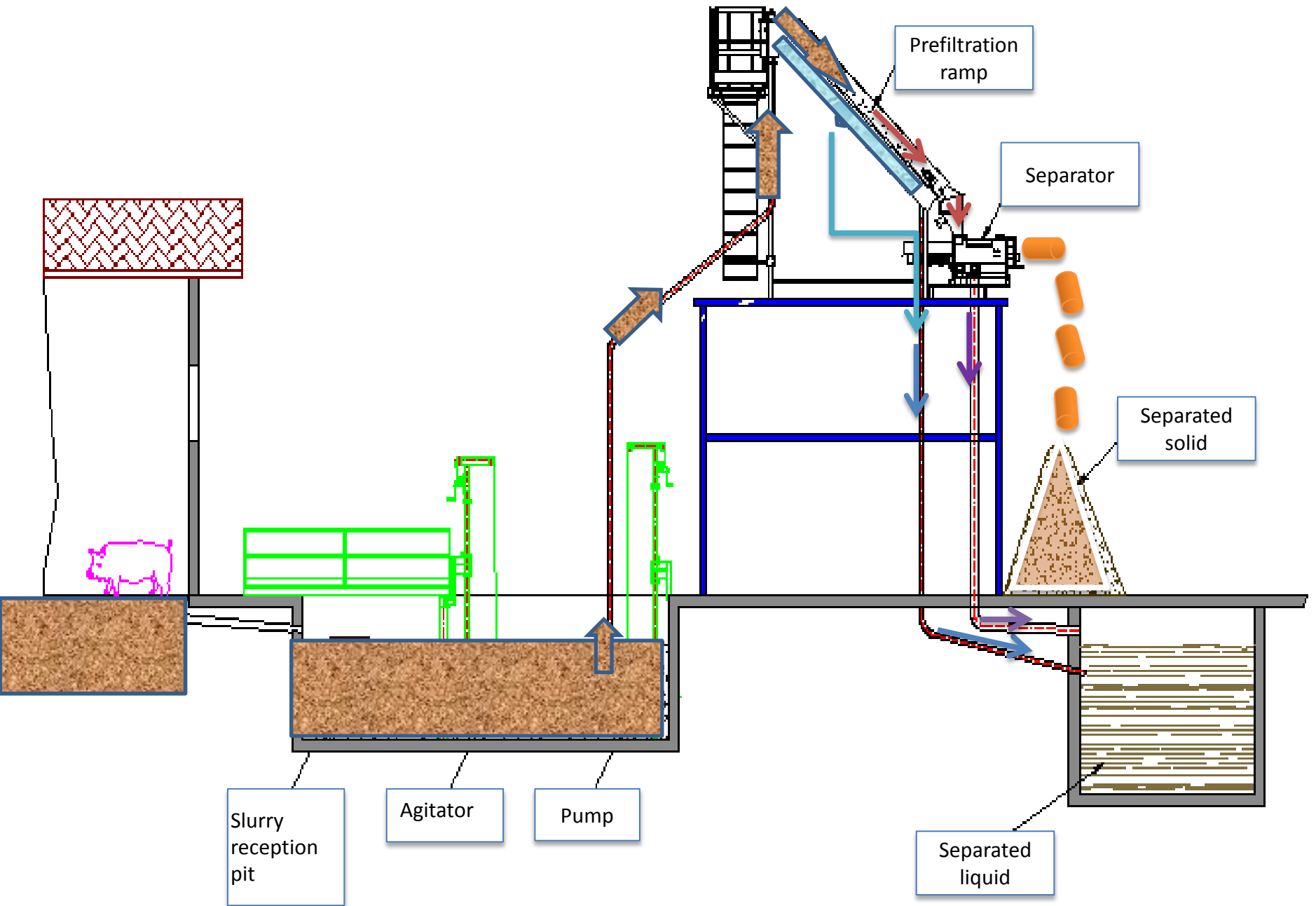


**Fracción sólida**

Aprox. 10% de MS (difícil transportar)  
Acumulación sólidos en rampa.

**Fracción sólida**

Aprox. 10% de MS entrega a separador  
Cepillos arrastre sólidos en rampa.





Consumo energetico 3.5/6 kw/h  
0.17/0.075 Kw m<sup>3</sup>



*Consumos energéticos:*  
Bomba 2/4 Kw  
Agitador 4/7 Kw



*% de MS de hasta un 25/30%*

*250 micras sin obturaciones*



## *Nuestro objetivo en el proyecto Life Arimeda*

### *Prototipo 1*

El objetivo es encontrar una planta que nos permita separar a diferentes medidas de 750 micras hasta 250 micras, con ellos se probará qué tamices son necesarios para una fertirrigación a través de aspersion.

Conseguir una fracción sólida con un % de materia seca superior al 30% (ideal para compostar).

### *Prototipo 2*

Separación de la fracción líquida (ya separada con el prototipo 1) para poderla aplicar a riego por gotero.