

Efluentes en la producción lechera

VIII Encuentro de la SUCS

13 y 14 setiembre de 2016

Minas, Lavalleja

“Suelo, Agua y Aire: Oportunidades y Desafíos para una
producción ambientalmente amigable”

Ana Bianco



Temas

1. Situación actual en la gestión de efluentes de tambos a nivel nacional y en el área piloto
2. Aportes de nutrientes al suelo
3. Reflexión final de cómo se toman las decisiones

1. Situación actual en la gestión de efluentes de tambos a nivel nacional y en el área piloto

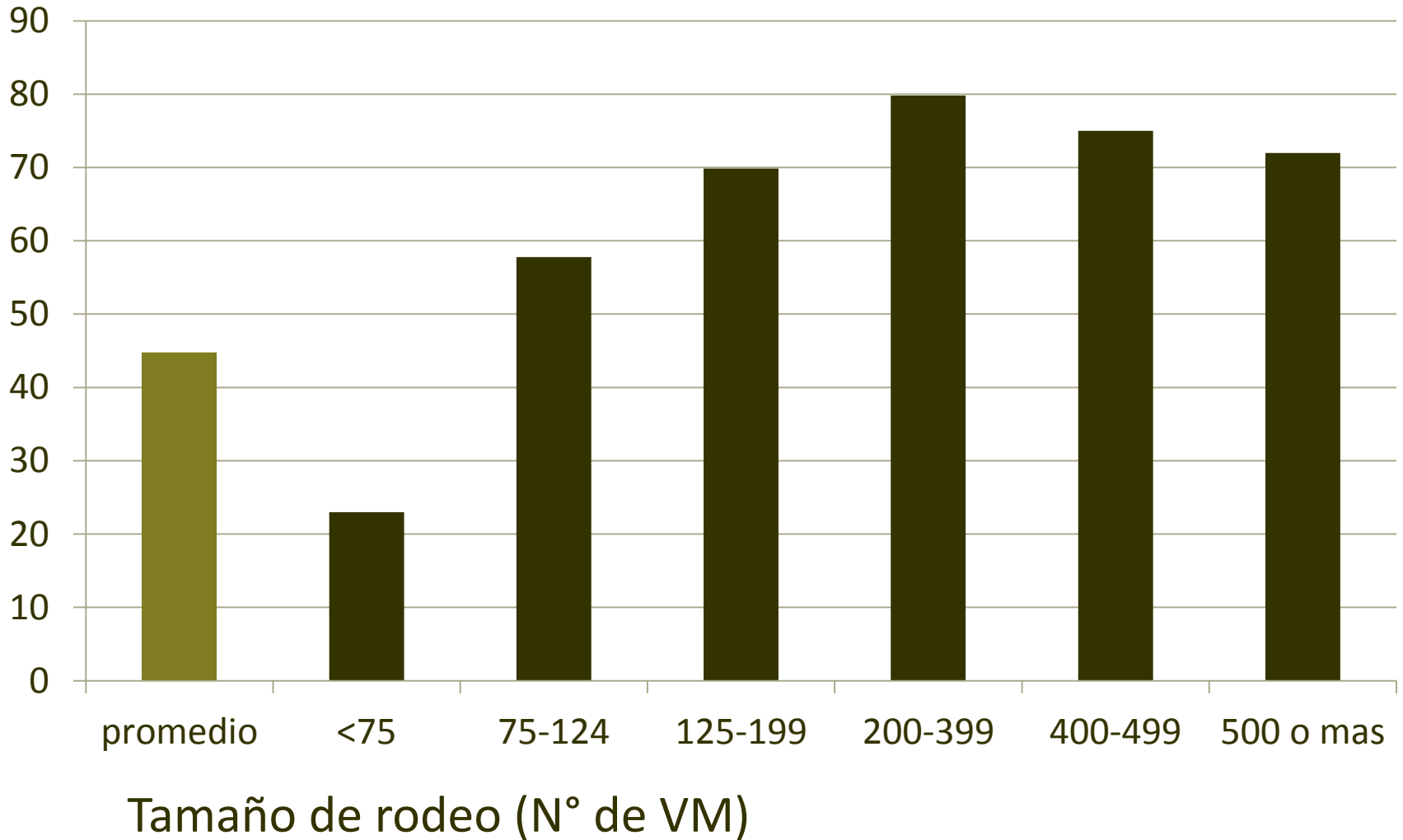
ESTADO DE SITUACIÓN- FUENTE DE INFORMACIÓN:

-ENCUESTA INALE 2014

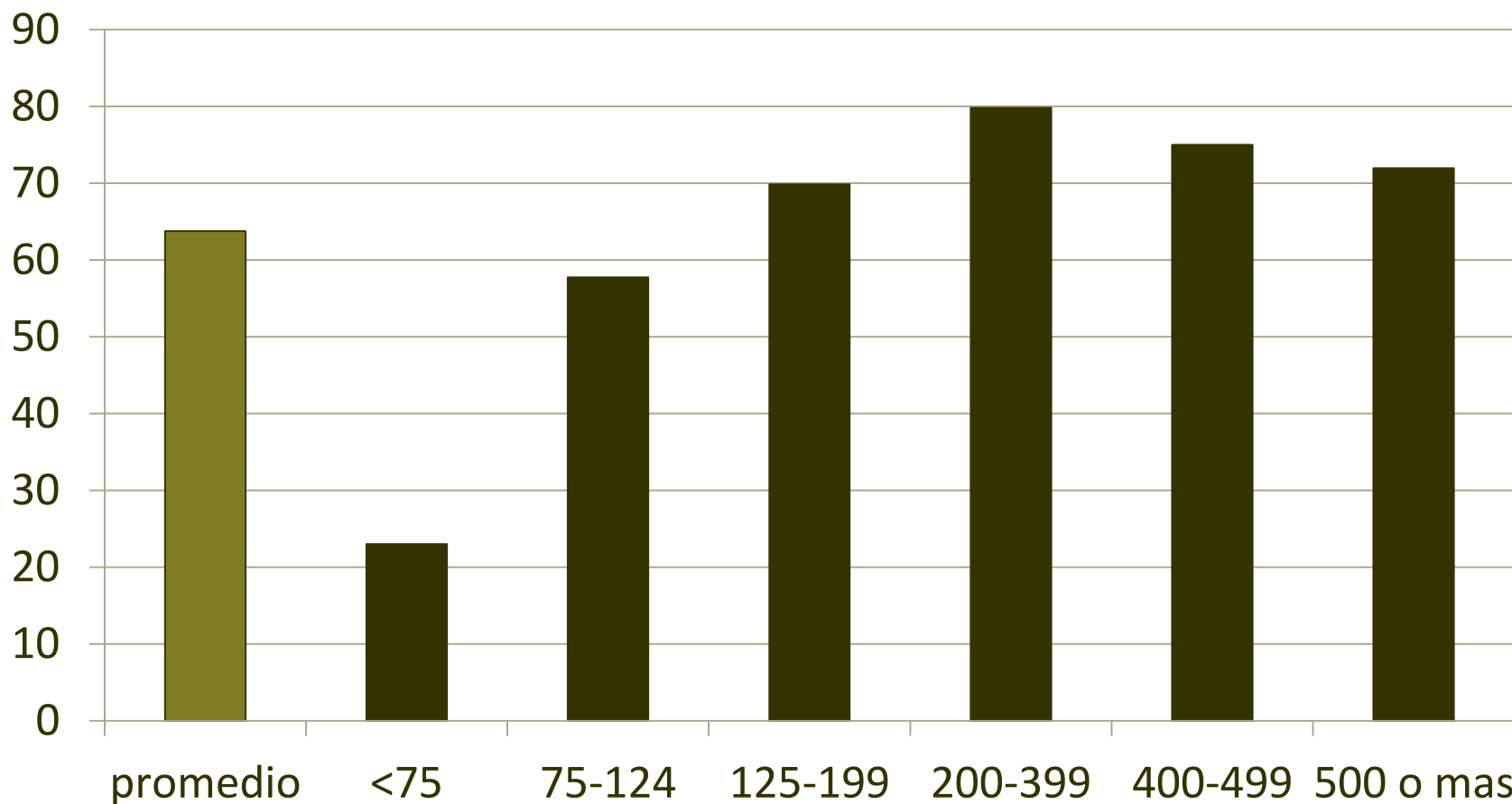
-RELEVAMIENTO DE TAMBOS EN LA CUENCA DE STA LUCIA Y ESTUDIO DE CASOS. CONVENIO INALE-FUNDACIÓN RICALDONI

-

Establecimientos con manejo de efluentes (%total)

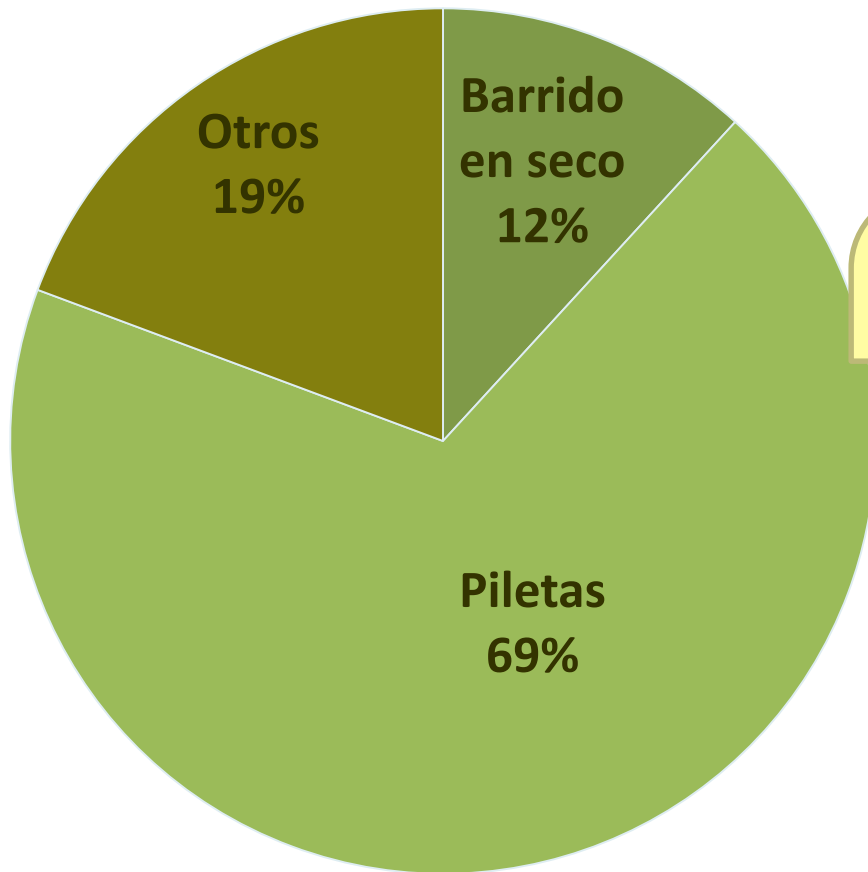


Porcentaje de vacas en tambos con tratamiento efluentes según tamaño de rodeo



Tamaño de rodeo (N° de VM)

Qué manejo realizan



✓ 1.8 piletas/productor

✓ 80% piletas descargan por desagüe natural

A nivel nacional se concluye:

- Alta frecuencia de uso de sistema de piletas, mas de una en promedio y sin distribución de la salida
- En los tambos medianos y grandes mayor adopción del manejo de los efluentes
- La forma de gestionar los efluentes es el resultado de los conocimientos y la tecnología que se difundió en los últimos 15-20 años

Relevamiento en Area Piloto de la Cuenca Sta Lucía *

Objetivos del trabajo:

- Conocer el manejo que los productores efectúan de sus residuos líquidos y sólidos, en especial las excretas animales
- Sobre las operaciones de ordeño a efectos de conocer las prácticas y evaluar necesidad de divulgación de buenas prácticas de ordeño y manejo

*Responsable: Dra. Ing. Quím. Soledad Gutiérrez – F Ing.

Colaboración Daniela Toledo

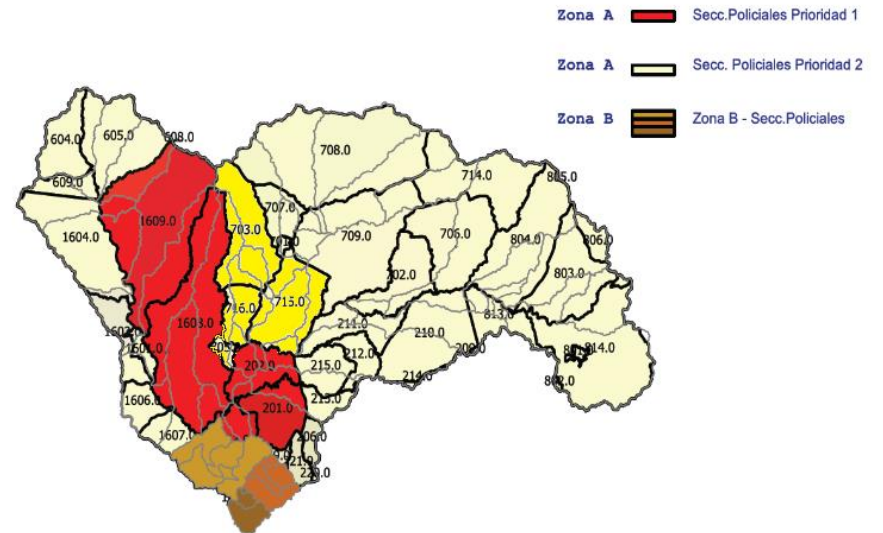
Contraparte INALE: Ina Agr MSc Ana Bianco

Relevamiento:

- Zona Roja y Amarilla: total 639 tambos.
- 140 corresponden a los tambos de > 200 VM
- Representan el 22%, producen el 56% de la leche en la zona
- Fecha de relevamiento: otoño-invierno 2014



Zonas Prioritarias de Secc. Policiales



20 0 20 40 60

Kilómetros

Departamento	Sección Policial
Canelones	1, 2, 3
San José	8, 9
Florida	3, 5, 15, 16

Relevamiento

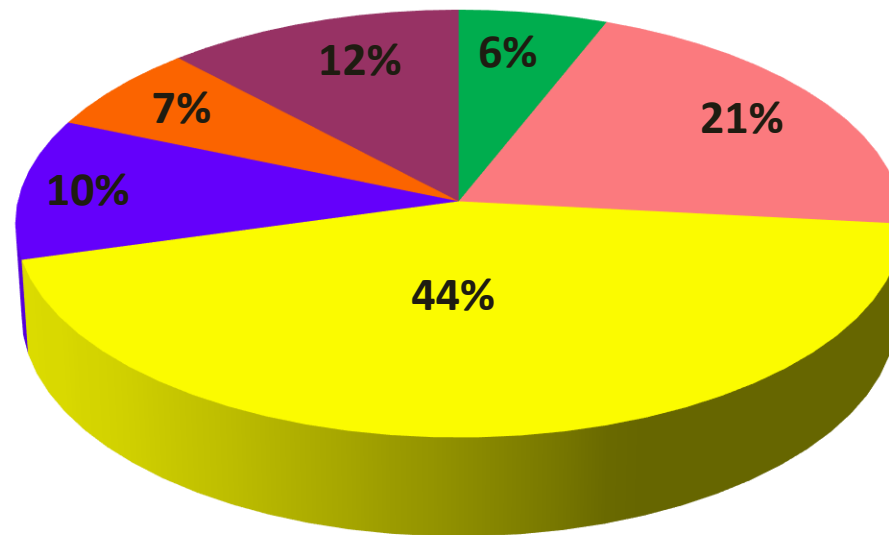
- 130 productores remitentes relevados.
- Encuesta de 150 salas de ordeño (varios salas por productor).

Representatividad de los tambos encuestados

N°VO	N°salas	% del total estrato
75 a 200	41	23
200 a 300	65	100
300 a 400	18	58
400 a 500	10	59
mas de 500	16	80
Total	150	



Distribución por tamaño: 70% <300 VO



■ 75-125

■ 125-200

■ 200-300

■ 300-400

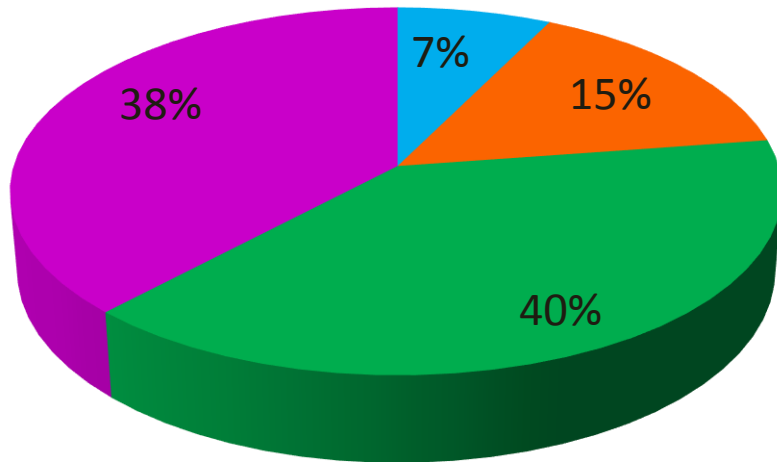
■ 400-500

■ más 500

Características del tambo

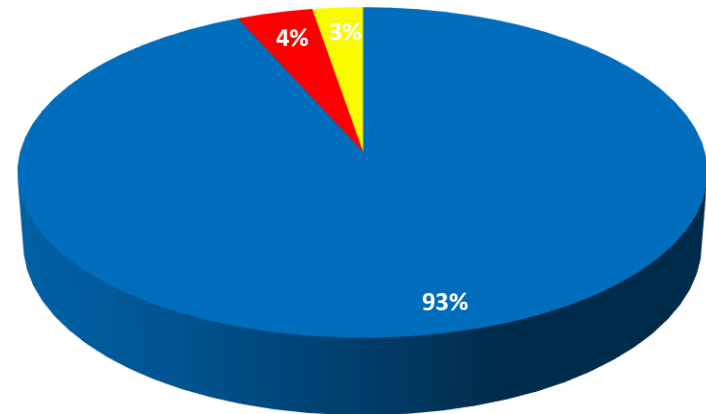
Actividad y permanencia:

Hace cuántos años hay tambo?



■ < 10 años ■ 10 a 25 años
■ 25 a 50 años ■ > 50 años

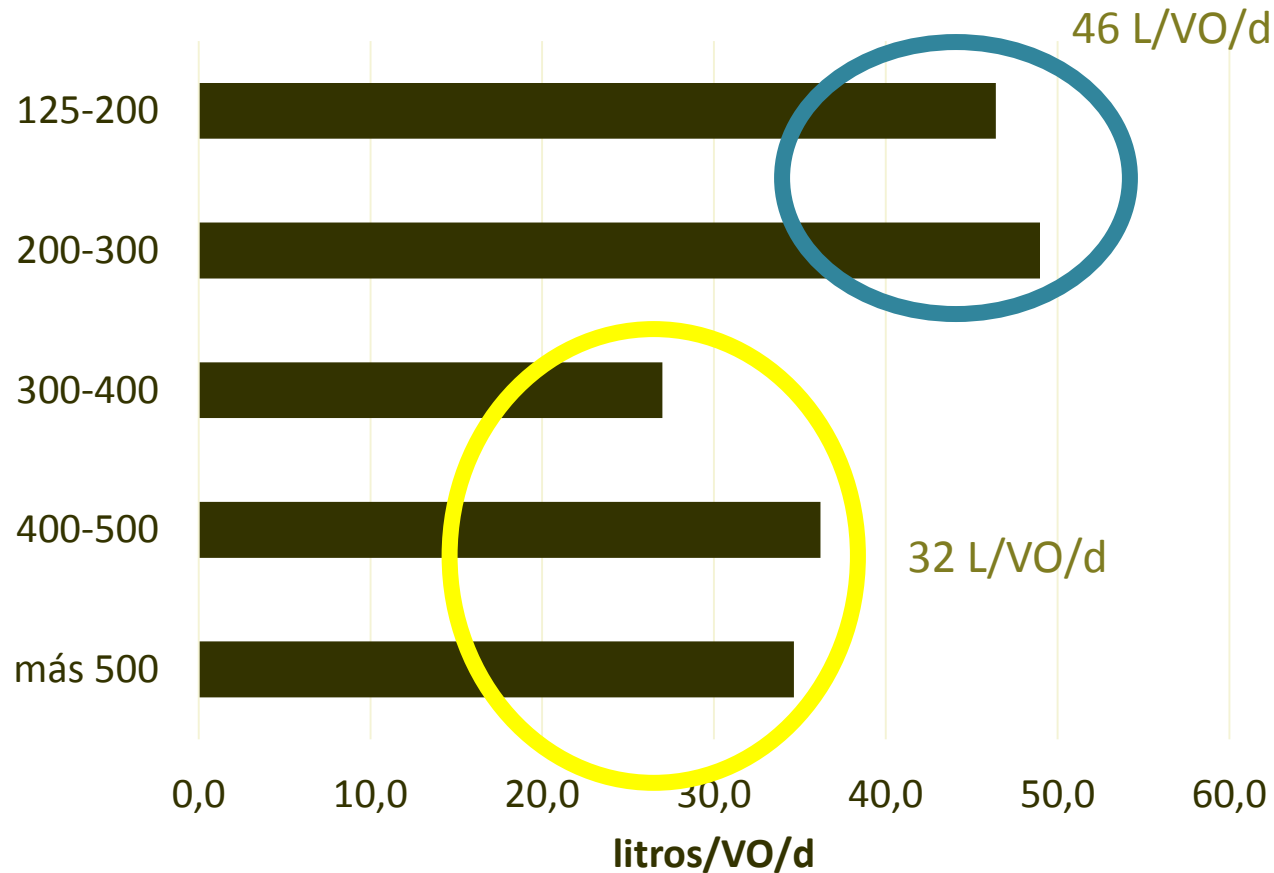
Tiene pensado continuar?



■ Si ■ No ■ No sabe

Gasto de agua: 45L/VO/d

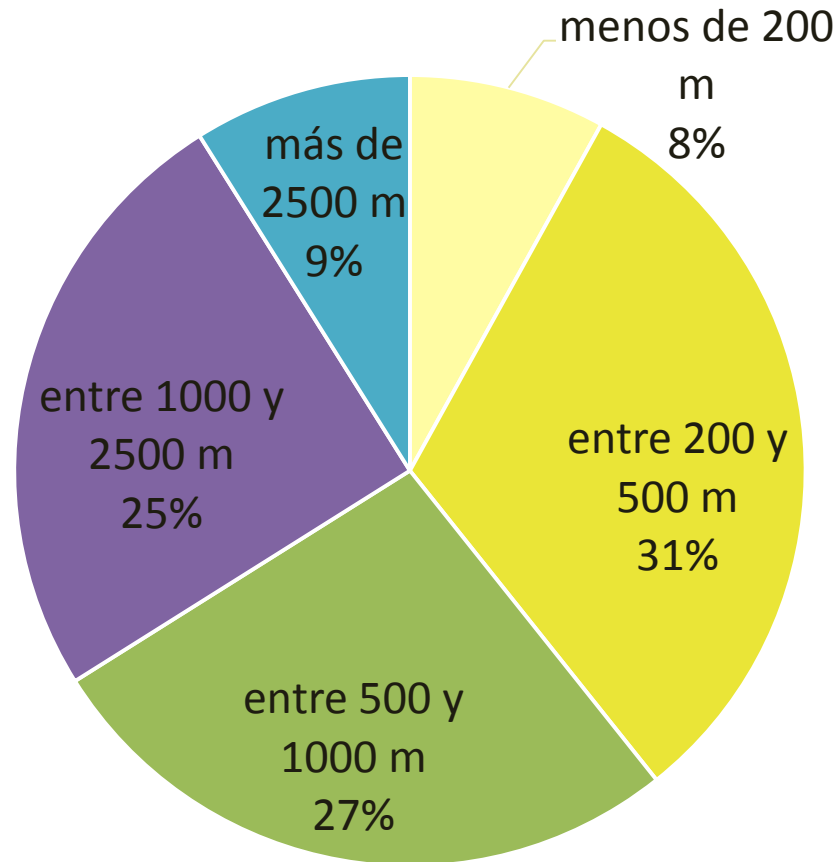
La mitad no responde



A cuántos metros está el nivel de agua permanente en el pozo?

Distancia	
<5m	2%
5-10 m	6%
10-15 m	14%
15- 20 m	20%
20-30 m	31%
30-40 m	24%
>40m	3%

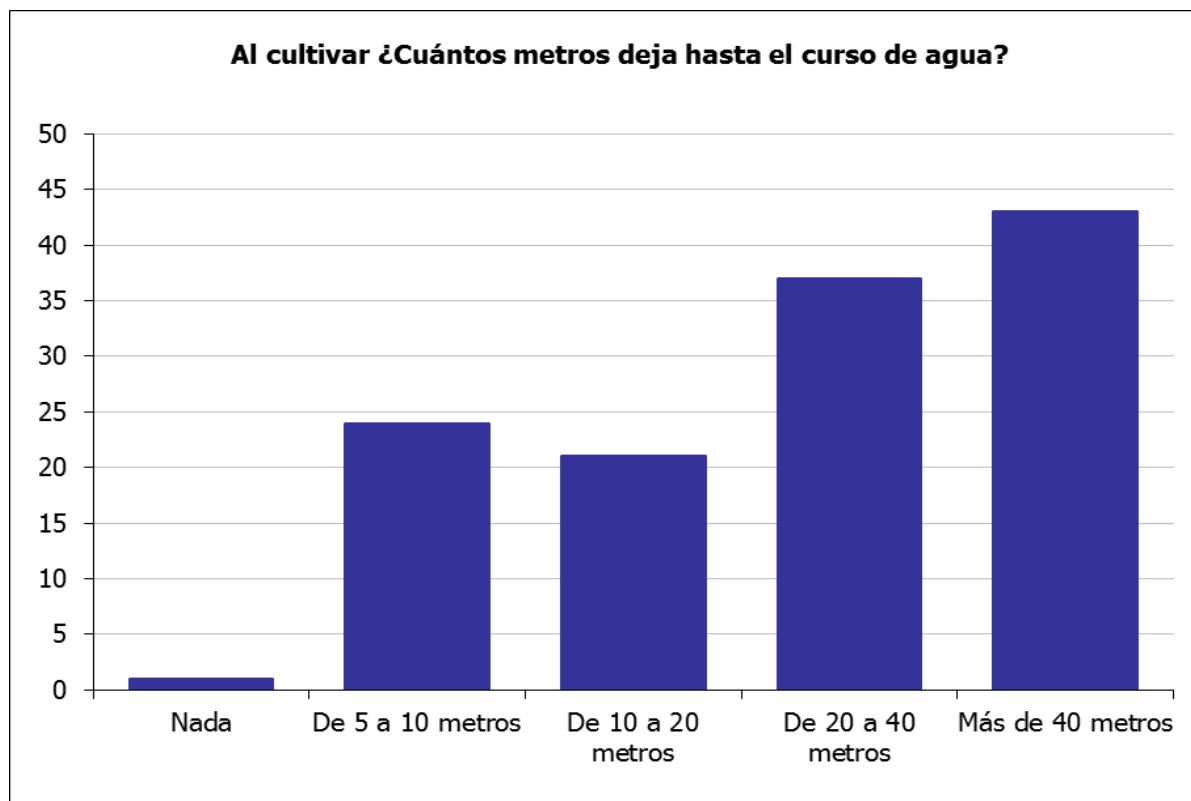
Distancia de sala al curso de agua:



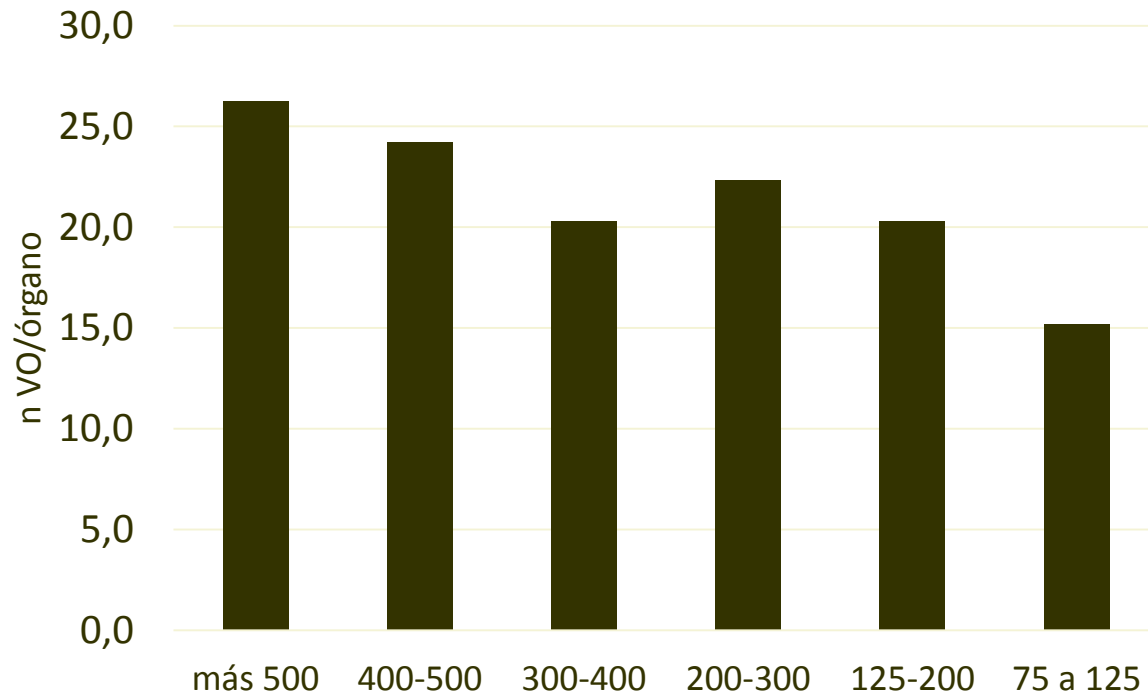
60% de tambos a
mas de 500 m

Zonas buffer

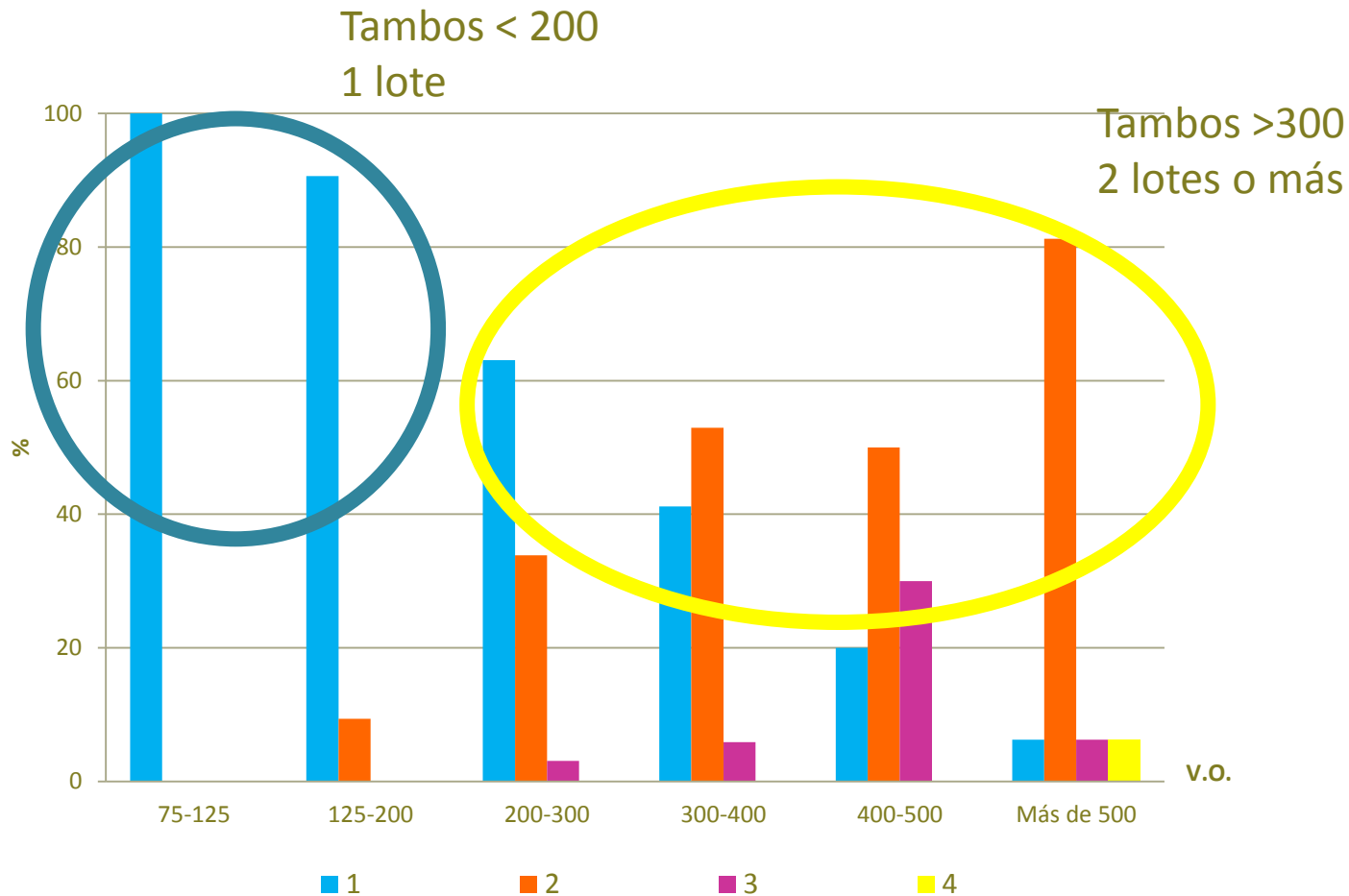
- >95% mantiene empastados los desagües naturales



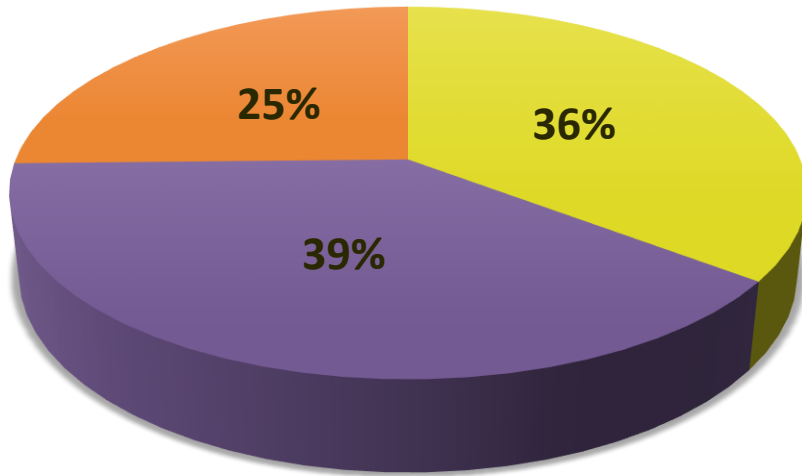
Equipamiento ordeño: Vacas/Organos



Manejo del ganado: Lotes

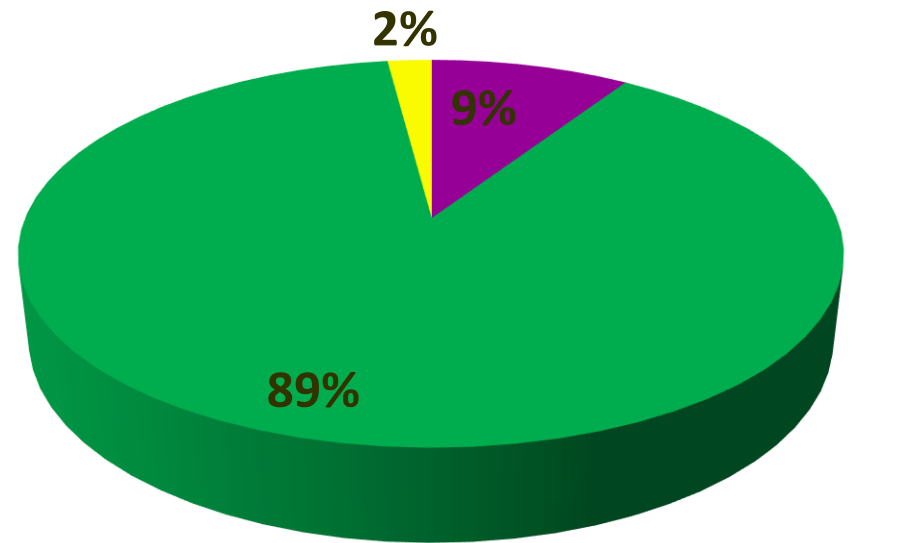


Tiene patio de alimentación?



■ No ■ Si, de hormigón ■ Sí, de tierra

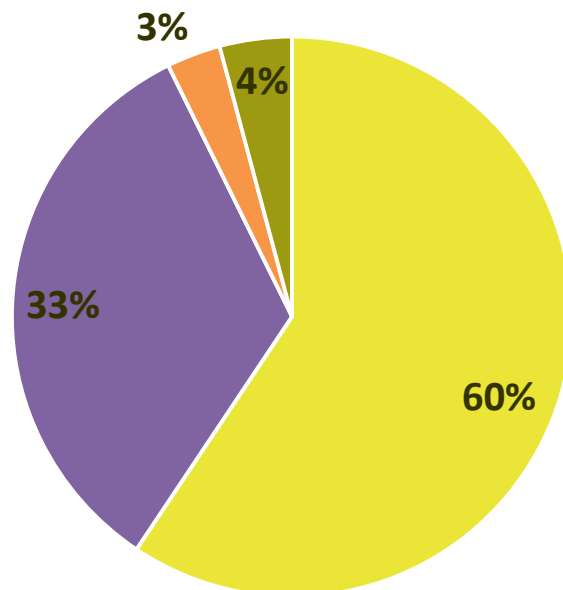
Cómo lo limpia?



■ Ninguna ■ Barrido en seco ■ Agua

Patio de alimentación

Cuánto tiempo pasa el ganado ahí?



■ de 1 a 2 hs ■ de 2 a 4 hs
■ de 4 a 6hs ■ más de 6 hs

Patio de alimentación- distancias medias curso de agua

Distancia patio curso	
menos de 200 m	8%
entre 200 y 500 m	32%
entre 500 y 1000 m	28%
entre 1000 y 2500 m	27%
más de 2500 m	5%

60% a mas de 500m

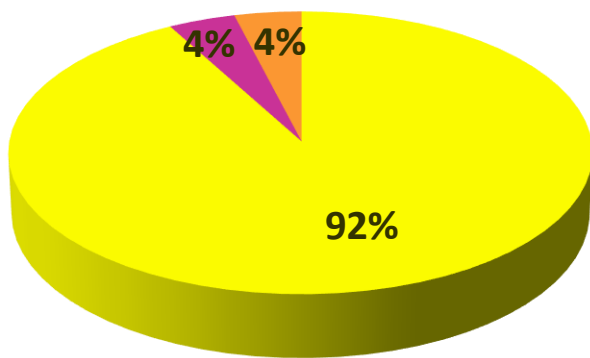
EFLUENTES Y RESIDUOS DEL ORDEÑE

Operaciones de limpieza de corral y sala

- Barre con palón el corral y la sala antes de lavar: 25 %
- Moja el corral antes de lavar: 42%
- El 87% no desvía las pluviales

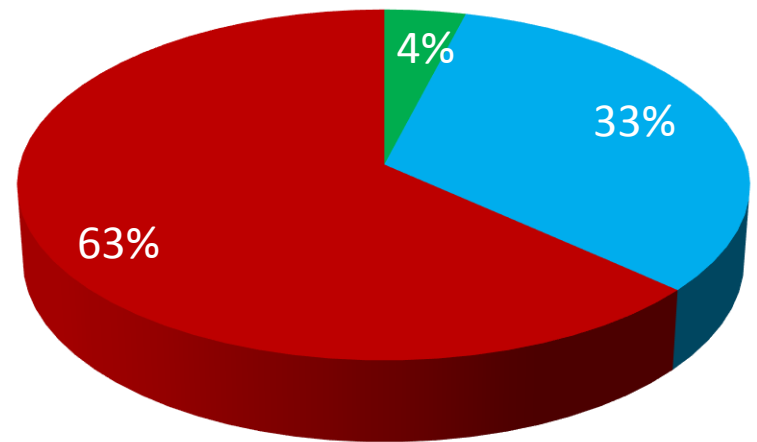
➤ Lavado del corral

Tipo de lavado



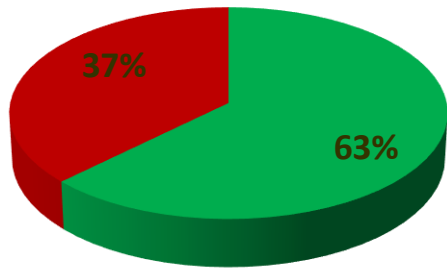
■ Arrastre ■ Inundación
■ Sólo raspan

Frecuencia

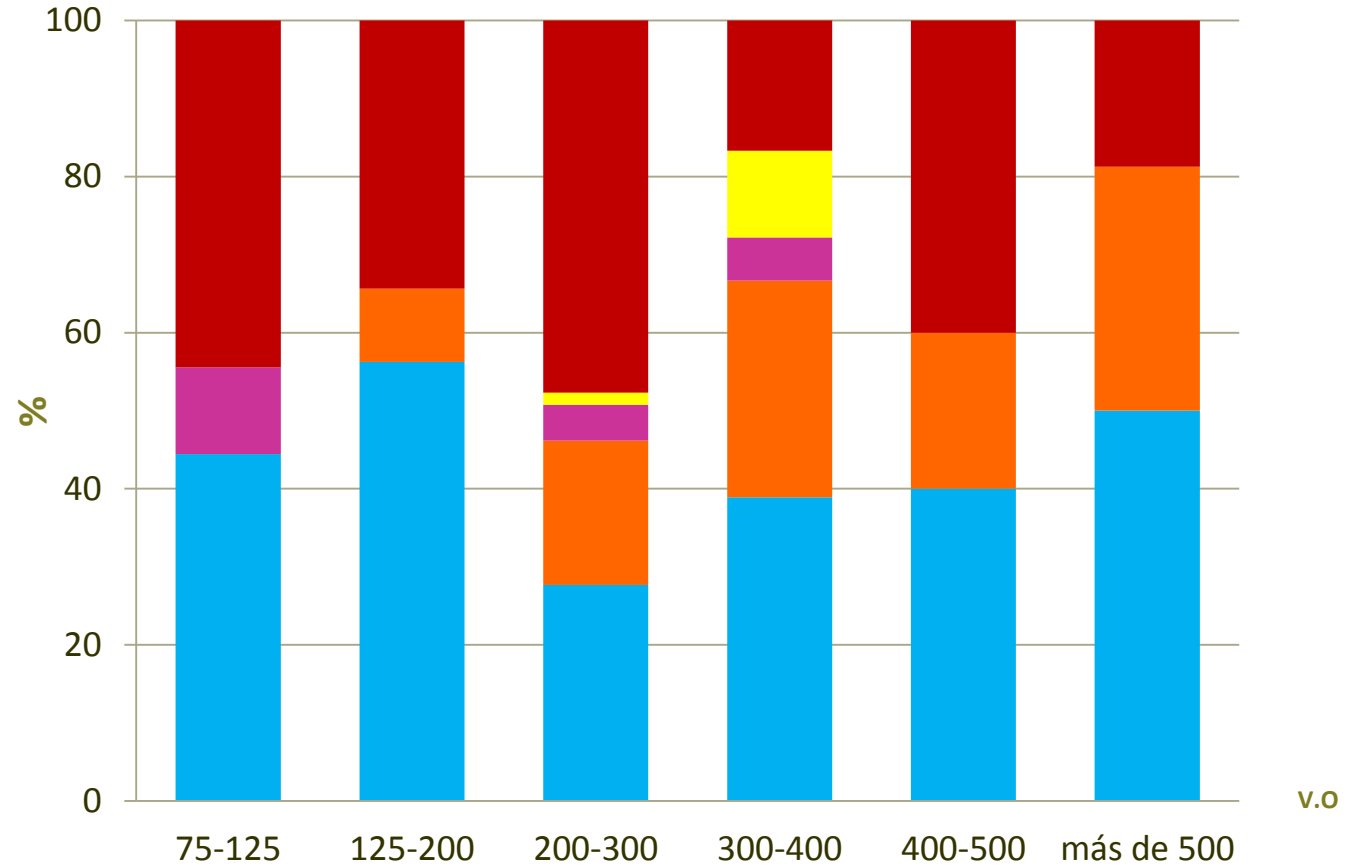


■ Nunca ■ 1 vez ■ 2 veces

Efluente: Sistema de manejo



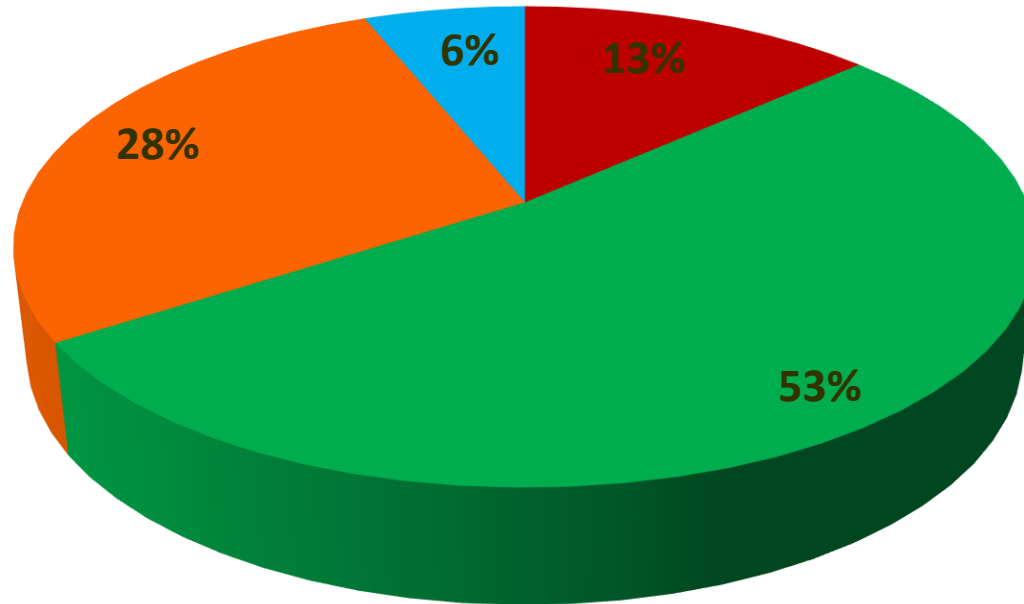
■ Si ■ No



v.o

■ Nada ■ Otros ■ Pozo estercolero ■ Laguna - sedimentador ■ Laguna

Numero de lagunas/tambo

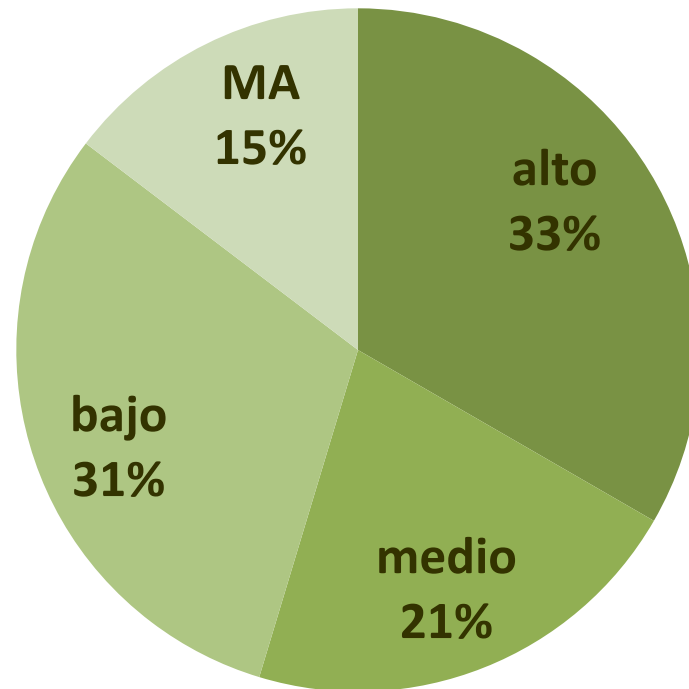


■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4

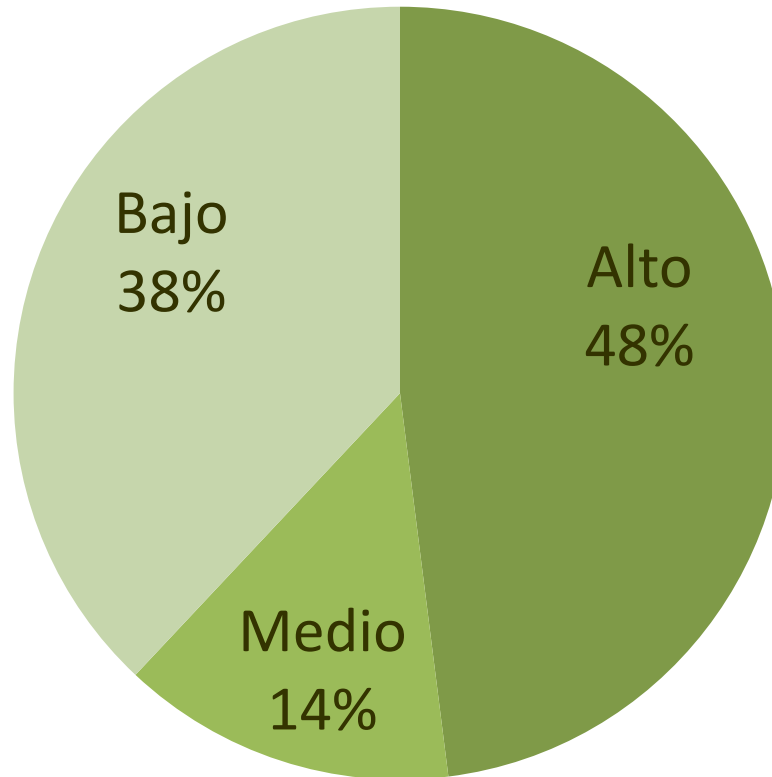
Destino de agua de las piletas: qué hace con el agua de la salida de las piletas?

- Distribución de última pileta:
 - Desagua en el terreno 69%
 - Se recicla 9%
 - Se vacía y se riega 6%
 - No se observa salida 7%
 - Otros: tajamar, humedal,...
- En general, poca planificación y ningún registro de las operaciones de distribución de líquidos

Riesgo predial



Riesgo geográfico



Conclusiones

- ✓ Tratamientos existentes en base a lagunas
- ✓ Falta de estudios de suelos en la construcción de lagunas
- ✓ Sistemas de lagunas con mantenimiento insuficiente, la mayoría las limpian con frecuencia mayor a 5 años
- ✓ Distribución del efluente y manejo de sólidos, carencias en el proyecto, planificación de distribución y registro

Oportunidades de mejora- Generación

- Implementar acciones específicas de acuerdo al tamaño del rodeo
- Promover el incremento de número de órganos y el manejo en lotes
- Minimizar los tiempos de concentración de ganado: agua y alimentación distribuida

Oportunidades de mejora- Efluentes y residuos

- Promover la medida y el registro en el manejo de efluentes
Proyecto, planificación y registro
- Efectuar capacitación para la adecuada impermeabilización y monitoreo de lagunas
- Disponer de costos, mano de obra, frecuencia de labor, etc. de las alternativas de manejo de sólidos y líquidos
- Disponer de alternativas para el mantenimiento de lagunas
- Contribuir a la resolución del destino de envases de agroquímicos

2. Aportes de nutrientes al suelo

CUANTO SE RECOGE EN CORRAL DE ORDEÑE

10 kg de nitrógeno, 1.4 kg de fósforo y 7 kg de potasio por vaca y por año

Dieta promedio: 13.5 %PC , 0.34%P y 1.55 %K

Consumo MS 17kg, 19 lt leche, y PV kg 530

Uso agua lavado promedio ordeñe 1.8 y agua lavado 45.

**Estimación: Ecuaciones tomadas de Nennich et al 2005
(J Dairy Sc 88:3721-3733)**

- Estudio de casos-relevamiento de parámetros de suelos. Convenio INALE-Facultad Agronomía

Omar Casanova – Amabelia del Pino

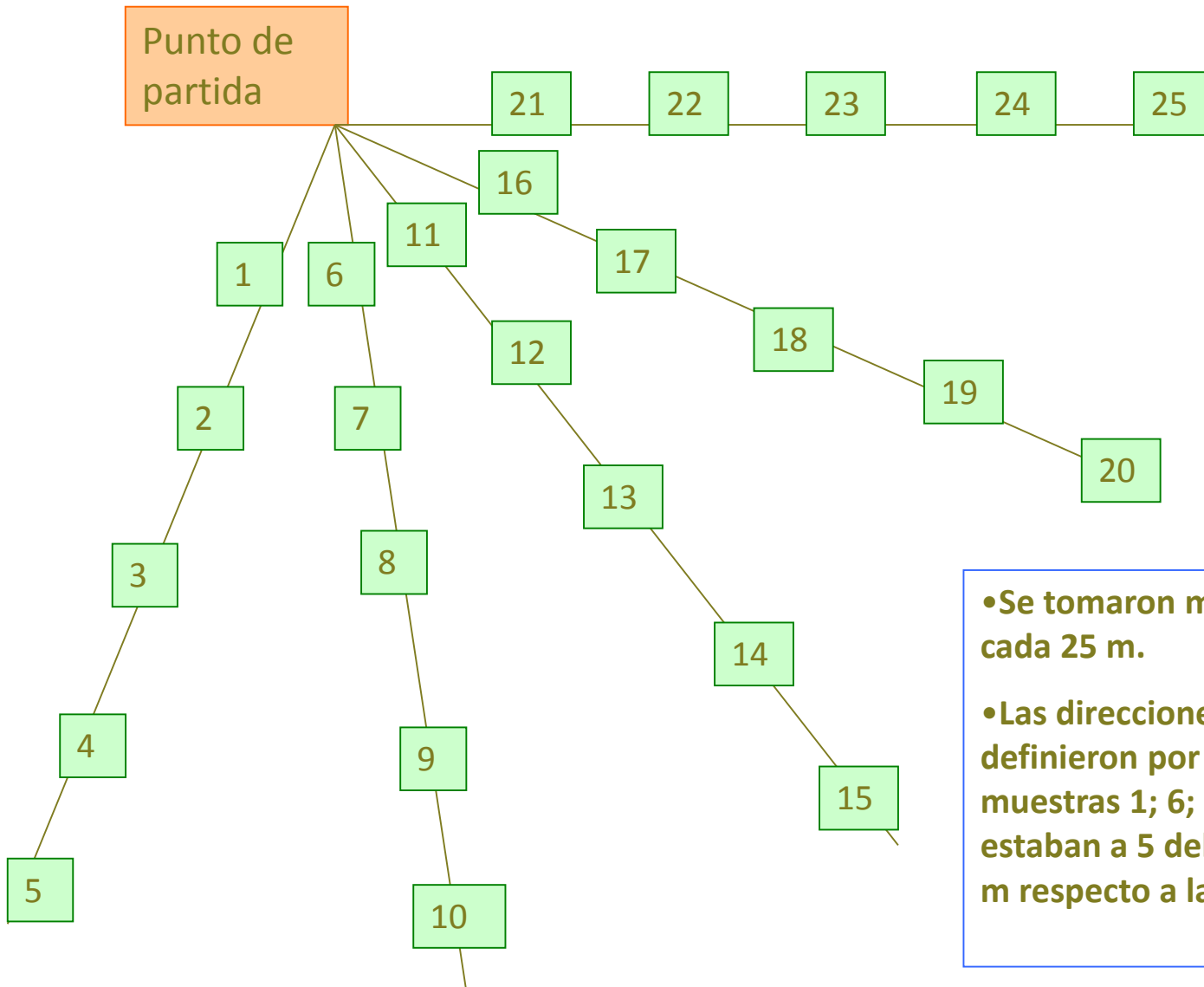
Colaboración: Virginia Takata, Andrei Assanelli



Casos de estudio

Caso 1 Corral tambo	Riego Directo
Caso 2. Corral tambo	Separador sólido pasivo- Pileta-Riego por gravedad
Caso 4. Corral tambo y patio de alimentación	Dos piletas, distribución con estercolera desde la primera
Caso 5. Corral tambo y patio alimentación	Trampa arena-dos conos de almacenamiento 1 semana-extrusora-riego con carro autoenrollable

Esquema de muestreo



- Se tomaron muestras compuestas cada 25 m.
- Las direcciones de las transectas se definieron por la distancia entre las muestras 1; 6; 11; 16 y 21, las cuales estaban a 5 del punto de partida y a 5 m respecto a la dirección anterior.

Resultados del análisis de suelo

		Caso 1	Caso 2	Caso 4	Caso 5
MO	Promedio	2.2	3.6	2.8	2.4
	CV%	41	25	31	54
P Bray	Promedio	79.6	17.6	35.6	57.1
	CV%	42	47	32	26
K interc.	Promedio	1.54	0.76	0.5	0.64
	CV%	50	24	26	19

El caso 2 es el único que no fertiliza en donde distribuye efluentes

Comentarios finales

Los valores obtenidos expresan en general la incidencia de la aplicación de los efluentes sobre todos los parámetros evaluados.

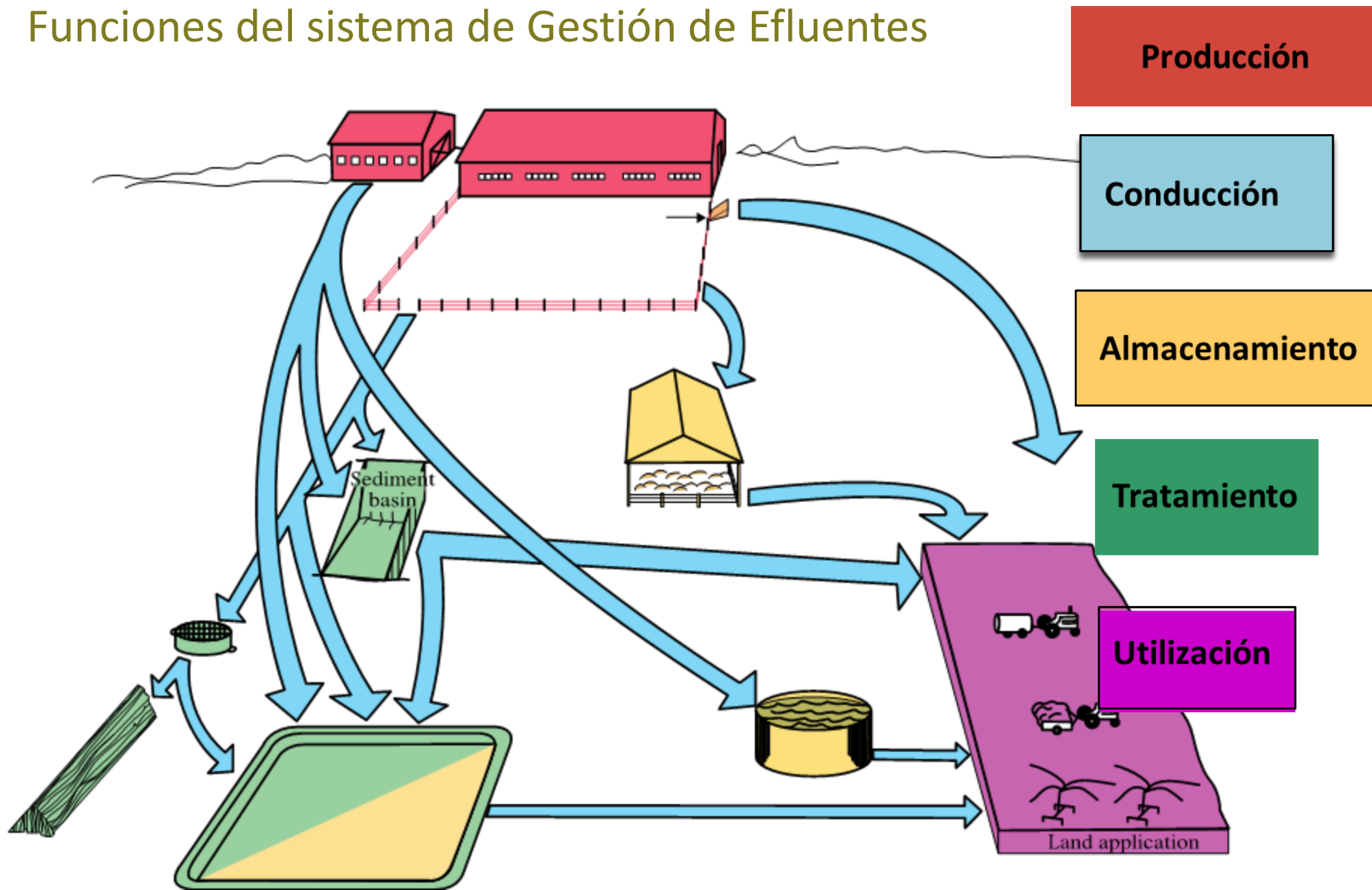
El estudio de la distribución permite separar zonas de acumulación.

En algunas situaciones los niveles alcanzados para ciertos parámetros, aunados al tipo de suelo, harían recomendable dejar de aplicar efluentes por un tiempo o al menos descartar la fertilización con P y K hasta bajar los niveles actuales

El monitoreo de los principales parámetros de suelo es ineludible en un manejo sostenible de este tipo de aplicación

3. Reflexión final: cómo se toman las decisiones

Funciones del sistema de Gestión de Efluentes

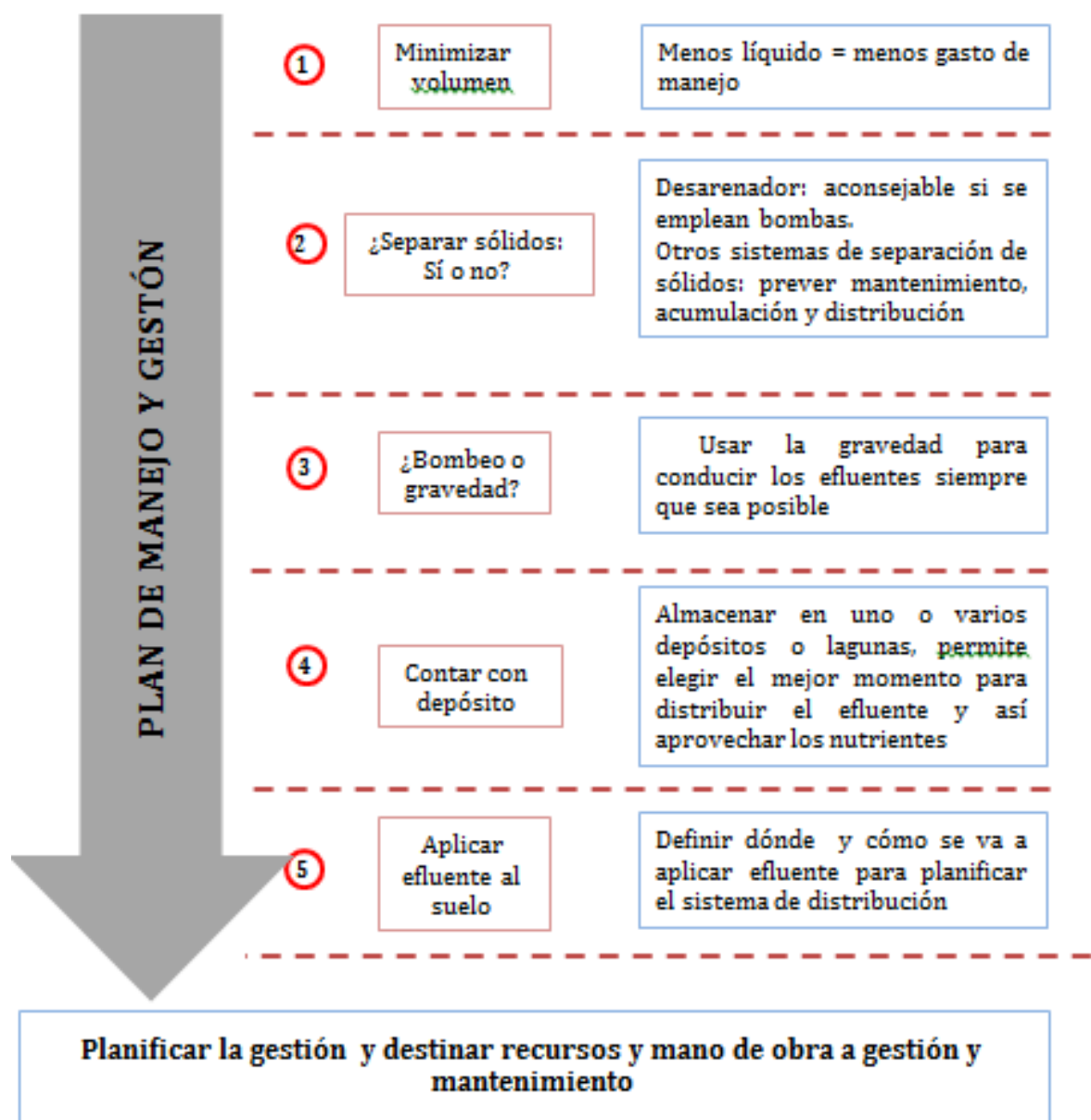


Tomado de *Agricultural Waste Management Field Handbook*,
Natural Resources Conservation Service, USA, 2009

El diseño debe contemplar:

- Recoger todas las fuentes de efluentes líquidos: corral y sala, patio alimentación, corrales de encierro
- Prever sitio de acopio de sólidos (piso impermeable)
- Prever cómo y con que frecuencia se recogerán los sólidos de limpieza de corrales, patios, separadores de sólidos
- Prever sitios de distribución de líquidos y sólidos, frecuencias, maquinaria, mano de obra y costos

Decisiones a tomar



A la hora de la selección considerar:

- Costos de inversión
- Costos de operación
- Vaciado
- Distribución
- Energía eléctrica
- Combustible
- Mano de obra
- Servicios contratados
- Maquinaria necesaria (propia o contratada)
- Costos de mantenimiento
- Repuestos críticos para emergencias
- Disposición de mano de obra

Finalmente.....

“Suelo, Agua y Aire: Oportunidades y
Desafíos para una producción
ambientalmente amigable”

Oportunidades

1. Ver el tambo con otra mirada:

- Analizar la infraestructura, equipamiento y manejo rodeo con énfasis en reducir tiempo de ordeño
- Manejo del ganado para minimizar concentración de estiércol en el corral
- Uso del agua

Oportunidades

2. Ordenar la estrategia de fertilización teniendo en cuenta el aporte de efluentes líquidos y residuos orgánicos. Diagnosticar el punto de partida de los diferentes potreros y manejarlos como un “traje a medida”

Desafíos

- Validar sistemas de gestión sustentables (ambiental, económico y social-trabajo)
- Sistematizar y generar información que permita usar el “valor fertilizante” de líquidos y sólidos
- Desarrollar herramientas que ayuden al diseño del sistema
- Es una temática que necesariamente debe trabajarse integrando disciplinas