

COMO REDUCIR EL VOLUMEN DE PURINES PRODUCIDO EN LAS GRANJAS PORCINAS - I



El empleo de sistemas de abrevamiento eficientes

ALBERTO ABAIGAR, JOSÉ ANDRÉS IÑIGO Y LUCÍA CORDOVÍN
(ITG Ganadero)

El purín producido en las granjas porcinas es un residuo orgánico líquido formado a partir de un conjunto de residuos originados tanto en las naves: con heces, orina, agua de desperdicio de los bebederos, aguas de limpieza de superficies, aguas de los equipos de remojado de animales, desperdicio de piensos y pelos; como en los fosos exteriores de almacenamiento: con aguas de lluvia, aguas de escorrentía superficial, aguas subterráneas.

Reducir el volumen de purines producido en la explotación es una tarea a la que deben aplicarse todos los ganaderos por

dos razones:

Una Medioambiental, REDUCIR las emisiones al medio es uno de los pilares del desarrollo sostenible (reducir, reciclar, reutilizar) **y otra económica**, ya que en la cuenta de gastos de explotación, el capítulo de eliminación de purines representa un coste fijo por m³. Cuanto mayor sea el volumen de purín producido, el coste de eliminación por cerdo ó por kilo de carne aumenta.

Es también una cuestión de obligado cumplimiento para las explotaciones sometidas a la obtención de la Autorización Ambiental Integrada. Estas explotaciones deberán de emplear las Mejores Técnicas

Disponibles en el control y reducción del volumen de purines producido en sus instalaciones.

No obstante, se trata de una práctica que interesa a todos los ganaderos por lo que desde ITG Ganadero queremos informar sobre las técnicas más adecuadas para lograr esa reducción y eficacia.

En este primer artículo nos ocupamos de cómo reducir el consumo de agua en las naves y más concretamente del agua desperdiciada con los sistemas de abrevamiento. En un segundo artículo veremos cómo minimizar el consumo de agua de limpieza y la entrada de agua parásita a los fosos (por fugas y aguas de lluvia).



Sistema de refrigeración de nave.

1. DÓNDE PODEMOS ACTUAR PARA REDUCIR EL VOLUMEN DE PURINES

✓ Tenemos tres lugares:

- Las naves
- El foso exterior de almacenamiento
- El entorno de las instalaciones

✓ **Y un elemento a controlar: EL AGUA.** En las naves se trata de controlar el agua consumida y en el foso exterior se trata de las aguas de lluvia.

REDUCIR Y CONTROLAR, repetimos, son dos de las obligaciones de las explotaciones sometidas a la Autorización Ambiental Integrada.

2. ACTUACIONES EN LAS NAVES: EL CONSUMO DE AGUA

En las naves, al igual que piensos y electricidad, se consumen importantes cantidades de agua, las más de las veces tomada de la red de abastecimiento.

El agua consumida puede tener tres fines:

- Alimentación de los animales
- Limpieza de las superficies
- Refrigeración

El exceso de agua consumida en alimentación y en limpieza va a pasar al purín diluyéndolo y aumentando su volumen.

La pregunta clave es cómo reducir el consumo de agua en las naves y más concretamente el agua desperdiciada con los sistemas de abrevamiento.

3. CÓMO REDUCIR EL CONSUMO DE AGUA EN LA ALIMENTACION DE LOS CERDOS

Partimos de 3 premisas a cumplir:

- Hay que satisfacer las necesidades de consumo de agua de los cerdos en sus diferentes fases de desarrollo.
- Evitar todo desperdicio de agua hacia las fosas.
- Poner agua a disposición de los animales de forma permanente (Normativa de Bienestar Animal)

Técnicas Disponibles :

a) Distribución racionada:

- Distribución manual a comedero
- Distribución automática a comedero

b) Distribución a voluntad :

■ Sistemas que NO originan desperdicio de agua:

- Bebederos de nivel constante.
- Bebederos automáticos sobre comederos. Fuentes.
- Tolvas en húmedo.

■ Sistemas que pueden dar un desperdicio moderado de agua:

- Cazoleta.

■ Sistemas que Sí pueden causar un desperdicio muy grande de agua:

- Chupetes ó tetinas.

c) Distribución en sopa



Bebederos para lechones en maternidad.



4^o

DISTRIBUCIÓN RACIONADA

EL agua se distribuye sobre comederos en varias tomas controladas. El desperdicio es nulo pero salvo que se gestione bien contradice la normativa de Bienestar Animal.

de cada comida tengamos una pequeña cantidad de agua sobrante del reparto anterior.

4.1. - Distribución manual a comedero (grifos de accionamiento manual): se emplea sobre todo en gestación y maternidad pero es necesario conocer las necesidades de los animales y calcular la cantidad que se les suministra diariamente. El riesgo está en racionar indebidamente la cantidad de agua suministrada. Con la normativa de bienestar vigente, sería obligatorio calcular una cantidad de agua por encima de forma que antes

4.2. - Distribución automática a comedero: se emplea en gestación. La instalación cuenta con la red de distribución de agua y bajantes a comedero con electroválvulas y regulador. Se puede programar las horas de distribución y las cantidades por tiempo de apertura de las válvulas. Valen las mismas consideraciones que en el caso anterior.



Bebedero de nivel de gestación.

5^o

DISTRIBUCIÓN A VOLUNTAD

Se adapta perfectamente a la normativa de bienestar animal, ya que el agua está siempre disponible. Se utilizan bebederos automáticos accionados directamente por los cerdos.

Estos bebederos pueden ir colocados sobre comederos ó directamente sobre el emparrillado, en este último caso pueden originarse importantes desperdicios de agua.

se emplean en cerdas gestantes y en menor medida en salas de precebo y cebo.

Tenemos dos variantes:

- Boyas de nivel situadas en cabecera de comedero corrido.
- Válvulas de nivel situadas en la canalización con bajante hasta comedero.

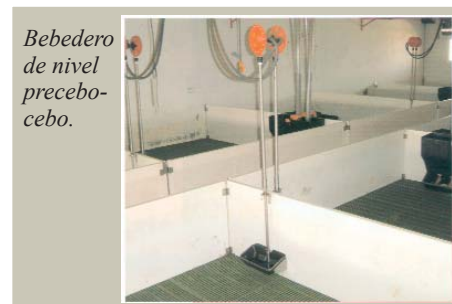
Ventajas:

- No hay desperdicio de agua.
- No hay mecanismos a accionar por lo que el abrevamiento es muy fácil.

Inconvenientes:

- En cerdas gestantes en jaulas es necesario levantarlas al menos dos veces al día para que incrementen su consumo de agua, y así evitar infecciones genitourinarias.

- En precebo y cebo: tienden a ensuciarse y se necesita limpiarlo. Algunas casas proponen este tipo de bebederos con tapa.



Bebedero de nivel precebo-cebo.

5.1. - SISTEMAS QUE NO ORIGINAN DESPERDICIO DE AGUA

1.- Bebederos de nivel constante:

2.- Bebederos Automáticos sobre comederos:

Se emplean sobre todo en maternidad, menos en gestación y cebo. Los bebederos son del tipo ducha, válvula ó chupetes y no hay desperdicio de agua, ya

que ésta cae en el comedero. El agua moja el pienso que en parte se consume humedecido.

Las válvulas y duchas deben colocarse en la parte inferior del comedero, de forma que los animales puedan consumir directamente el agua que cae en el comedero.



Bebedero de ducha

El cerdo acciona el bebedero tipo ducha utilizando la parte superior del hocico. La presión necesaria para hacerlo funcionar debe ser baja con el fin de evitar irritaciones en dicho punto del animal.



Válvula sobre comedero

Algunos equipos permiten programar las horas de comida y abrevamiento y las horas de descanso (Turbomat), permitiendo un manejo de los cerdos similar a los sistemas de alimentación racionada (sopa).

Turbomat.: vista general y detalle



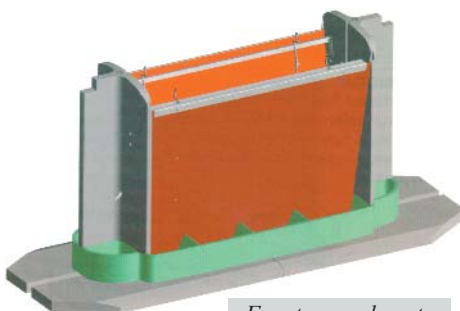
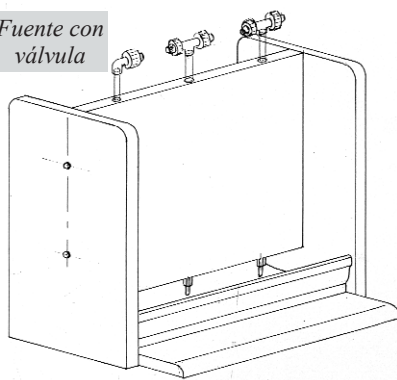
3.- Fuentes: Se emplean sobre todo en cebo.

Constan de un bebedero automático tipo válvula ó chupete colocado sobre un pequeño comedero. El cerdo acciona la válvula y bebe el agua que cae sobre el recipiente, que en el caso de los chupetes hace de recuperador de agua.

En algunos cebaderos equipados de chupetes, se colocan de forma artesanal bloques de hormigón macizados con este fin.

No hay desperdicio de agua. Como inconveniente ésta puede ensuciarse si no se coloca la fuente en sitio adecuado, normalmente cerca de la tolva.

Fuente con válvula



Fuente con chupete

4.- Tolvas en Húmedo

Son equipos que distribuyen agua y pienso a voluntad a los cerdos de cebo y precebo. Están construidas con materiales inoxidables: Polietileno, Acero inoxidable, Hormigón polímero ó mezcla de ellos.

Constan de un depósito para almacenamiento de que debe accionar el cerdo para sacar el pienso en pequeñas cantidades cada vez, desde el depósito hasta el comedero (palanca, rotor, etc), uno

ó varios bebederos automáticos (de ducha ó válvula) y un kit de regulación de caída de pienso.

Se distinguen dos tipos :

Monotolvas: Disponen únicamente de una plaza y dan alimentación a un máximo de 13 cerdos. Están equipadas de un solo bebedero normalmente de tipo ducha y el agua y pienso se consumen mezclados.

Monotolva



Maxitolvas: Disponen de varias plazas y pueden alimentar hasta 40-50 cerdos. Están equipadas con 1-3 bebederos, normalmente de tipo válvula, y el agua y pienso pueden consumirse mezclados ó separados, ó una parte mezclados y otra separados. Pueden ubicarse en la separación entre dos cochiqueras y dar servicio a ambas ó en el centro de la misma.

Ventajas de las tolvas:

- No hay desperdicio de agua.
- Consumen el pienso fresco y humedecido.
- El consumo de agua es el más reducido de todos los sistemas.

Maxitolvas: uso en granja y detalle.





Inconvenientes de las tolvas:

- El consumo de agua en verano en el caso de las monotolvas ó maxitolvas con un solo bebedero resulta demasiado escaso, lo que incide en un menor consumo de pienso y por lo tanto en una ralentización del crecimiento.
- Es necesario colocar un segundo bebedero de tipo cazoleta en la cochiquera que pueda funcionar en verano.
- Se precisa de una buena regulación tanto del sistema de bajada de pienso como del caudal de los bebederos, para evitar desperdicios de ambos ó atascos la bajada de pienso al comedero.
- A veces se observan cebaderos en los que las monotolvas sólo se usan para pienso y se coloca un bebedero supletorio, como consecuencia de un funcionamiento inadecuado.

5.2. - SISTEMAS QUE ORIGINAN UN DESPERDICIO MODERADO DE AGUA



Posición de la cazoleta

1.- Bebederos de Cazoleta

Son los más utilizados ya que combinan unas buenas prestaciones con un desperdicio reducido de agua.

Constan de una cazoleta que debe ser robusta (mejor de fundición ó acero inoxidable que de plástico) y una válvula recambiable que accionan los animales. Deben instalarse a una altura baja sobre el emparrillado de forma que los cerdos beban agachando la cabeza. Es necesario elegir equipos de calidad; para ello

conviene tener en cuenta unas cuantas observaciones:

■ **Deben ser de marcas conocidas**, con investigación y desarrollo sobre dichos equipos: Suevia, La buvette, Durofarm, Rotecna, etc.

■ Los bebederos **de forma obligatoria deben llevar** :

- Filtro
- Tornillo de regulación de paso, accionable desde fuera ó dentro de la válvula, para ajustar el bebedero al caudal elegido (que dependerá de la presión de la canalización que es distinta en cada nave y según la localización del bebedero respecto del tronco de canalización que lo sirve)

La forma de la cazoleta y la colocación de la válvula deben estar diseñadas para evitar el desperdicio de agua. En el mercado hay modelos especialmente fabricados, que presentan como características las siguientes:

- **Tienen cierto fondo**, de forma que el agua no se desborde fácilmente.
- La válvula queda sumergida con una pequeña cantidad de agua de forma que al animal le es más difícil accionarla cuando tiene agua.
- El diseño de la cazoleta está adaptado al hocico del cerdo, para beber, de forma que le resulta más difícil sacar agua para refrescarse y jugar.

En cuanto a los bebederos tipo cazoleta, existen modelos adaptados para cada estadio fisiológico:

- Lechones maternidad
- Precebo
- Cebo
- Cerdas en grupo
- Cerdas en maternidad

Los bebederos constan de una cazoleta que debe ser robusta (mejor fundición ó acero inoxidable que plástico) y de una válvula que con el uso pueda ser recambiada entera y en cada una de sus piezas.

Dada la importancia del caudal para evitar desperdicios, es necesario que las válvulas puedan regularse bien desde el exterior moviendo un tornillo, bien desmontándola y eligiendo la posición de paso más adecuada

5.3. - SISTEMAS QUE ORIGINAN UN DESPERDICIO IMPORTANTE DE AGUA

1.- Bebederos de chupete ó pico pato

Se emplean en maternidad (lechones, precebos y cebos sobre todo).



Chupete

Ventajas :

- Son muy económicos.
- Proporcionan un agua limpia sin posibilidad de ensuciarse.
- El aprendizaje resulta fácil.

Inconvenientes:

Desperdician mucha agua, sobre todo en verano cuando son utilizados como elemento de refresco por parte de los cerdos

Pueden resultar interesantes para lechones en maternidad. Sin embargo, para el resto de fases la gran cantidad de purín que producen los hace poco convenientes, salvo que se coloquen sobre comederos ó recipientes que recuperen el agua.



5.4. - COMPARACIÓN DEL DESPERDICIO DE AGUA ENTRE CHUPETES Y CAZOLETAS (Datos recogidos de Chosson y Granier 1986-1988)

En general los chupetes favorecen más las pérdidas de agua que los bebederos de cazoleta:



% pérdidas de agua

■ Bebederos tipo chupete	10-40%
■ Bebederos tipo cazoleta	5-10%

- El consumo neto de agua aumenta de forma importante cuando aumenta el caudal de los bebederos, tanto en chupetes como en cazoletas.
- Las pérdidas de agua aumentan de forma importante cuando aumenta el caudal en los bebederos tipo chupete. Sin embargo en los bebederos tipo cazoleta es mucho menos importante.
- Con los mismos caudales, los consumos brutos son muy superiores en los bebederos tipo chupete en relación a las cazoletas.
- No obstante, las cazoletas no diseñadas con el objetivo de impedir la pérdida de agua pueden dar también lugar a consumos brutos muy altos.

CONSUMO BRUTO =
= consumo neto + desperdicio

En resumen, interesa sustituir los bebederos tipo chupete por otros tipo cazoleta bien diseñados y ajustados a los caudales preconizados.



Cazoletas 2 y 3 : bien diseñadas para evitar desperdicio; cazoleta 1: produce mucha pérdida de agua.

6º

DISTRIBUCIÓN EN SOPA

En este sistema el pienso y el agua se distribuyen mezclados en proporción prefijada en comederos. Dicho sistema evita el desperdicio de agua, de forma que los consumos netos y brutos son los mismos.

La cantidad de agua a consumir por los cerdos va a depender de la tasa de dilución que programemos. La tasa de dilución = la cantidad de agua por kg de pienso.

Podemos funcionar de tres formas:

a) **Toda el agua se reparte mezclada con el pienso:** En este caso la tasa de dilución a emplear debe estar entre estos valores:

	Resto año	Verano
■ Gestación	5,0-6,0	7,0
■ Maternidad	5,0-6,0	5,0-6,0
■ Cebo	2,8 - 3,0	3,5

b) **Una parte del agua a consumir se reparte mezclada con el pienso y el resto en tomas de agua tras las comidas.**

Se emplea una tasa de dilución para todo tipo de animales comprendida entre 2,8 y 3,0. Las distribuciones de agua para completar el consumo dependerán del tipo de animal y de la estación del año.

c) **Una parte del agua a consumir se reparte mezclada en el pienso a una tasa de dilución entre 2,8 y 3,0 y el resto lo consumen los cerdos a voluntad merced a la instalación de bebederos del tipo cazoleta.**

Es la solución más interesante desde el punto de vista del bienestar animal, aunque como contrapartida podemos encontrarnos con un desperdicio de agua desde los bebederos.



Máquina de sopa.

7º

EL CAUDAL DE LOS BEBEDEROS

Regular el caudal de cada bebedero una vez en marcha la instalación es una tarea importante, ya que en muchas ocasiones se produce un desperdicio muy considerable por el gasto de caudales muy superiores a los preconizados. En el cuadro siguiente se comparan los caudales según el tipo de bebederos y la fase productiva.

Estadio fisiológico	Caudal (litros/minuto)		
	Cazoleta	Chupete	Ducha
Lechones en maternidad	0,5	0,5	
Lechones en precebo	1,0	0,5	
Cerdos en cebo	1,0	0,8	1,0
Cerdas gestación jaulas		1,5	1,5
Cerdas en grupo	3,0	1,5	
Cerdas en maternidad	3,0		3,0

8. LA ALTURA DE LOS BEBEDEROS RESPECTO DEL SUELO Y EL NÚMERO DE ANIMALES POR BEBEDERO

Salvo los lechones en maternidad que tienen el reflejo de succión muy desarrollado, los cerdos para beber necesitan una cierta nivel de agua de forma que los labios queden suficientemente sumergidos. En caso contrario tiran mucho agua para poder beber la suficiente.

Por ello una vez más es mejor elegir bebederos tipo cazoleta y que éstos presenten una cierta profundidad. Además deben de estar colocados a una altura adecuada.

La posición de los bebederos respecto del suelo es diferente dependiendo del tipo de animal y del tipo de bebedero. Una posición inadecuada, además de dificultar la toma de agua, nos va a dar lugar a un mayor desperdicio de agua. En las cazoletas, la altura se toma desde el rebosadero de agua.

Las cazoletas deben instalarse a una altura baja sobre el emparrillado de forma que los cerdos beban agachando la cabeza.



Bebedero para madre y lechón en maternidad.

Los bebederos de chupete por el contrario deben estar en una posición superior de forma que los cerdos estiren el cuello hacia arriba.

En el caso de cochiqueras de cebo, debido al crecimiento de los cerdos en los 4 meses de engorde, se hace necesario bien colocar los chupetes con un medio de fijación regulable en altura, o bien lo que es más corriente colocarlos altos y meter un escalón debajo para facilitar el acceso al principio.



Los chupetes deben colocarse altos y con un ángulo de más de 120°

9. LA COLOCACION DE LOS BEBEDEROS EN LAS COCHICHERAS DE CEBO Y PRECEBO

Como regla general, hemos de crear una zona de alimentación donde se encuentren próximos las tolvas y los bebederos. De esta forma los animales tenderán a funcionar en tres áreas: área de reposo, área de alimentación y área de deyecciones. Si ponemos los bebederos en el lado contrario de las tolvas trastocamos esta disposición y vamos a tener más agitación y peores resultados.

Además, el instinto gregario de los cerdos adquirido en su época de lactantes en la que toda la manada amamantaba al mismo tiempo les hace funcionar también de esta manera en precebo y cebo, de forma que tienden a beber todos en las mismas horas y en el mismo bebedero. Si hay dos, uno será el más utilizado y el otro puede ensuciarse. Esto mismo sucede con las monotolvas en las que se observa que en una comen pienso y en la otra beben agua.

En estos casos es necesario poner los bebederos y las monotolvas juntos en una misma zona de la cochiquera.



Posición de bebederos y tolva.

ALTURAS RECOMENDADAS DE LOS BEBEDEROS

Estadio biológico	Tipo bebedero	Altura en cm.			Nº de animales por bebedero
		Sin escalón	Con escalón		
			Altura total	Altura del escalón	
Lechones en maternidad	Cazoleta	8	15	5	
	Chupete	20	30	5	
Lechones en precebo	Cazoleta	12	20	10	18-20
	Chupete	30	35	10	10-13
Cerdos de cebo	Cazoleta	20	35	15	18-20
	Chupete	50	60	15	10-13
Cerdas en grupo	Cazoleta	30			10
	Chupete	70			5

Fuente : ITP

10. LA PRESIÓN DEL CIRCUITO

Es necesario trabajar con presiones bajas (0,8-2,0 kgs). Así, el accionamiento de los mecanismos por los cerdos será más fácil y el desgaste de la piezas sensibles menor.

Como el agua de la red generalmente llega con mucha más presión, se precisa instalar en la canalización reductores de presión ó depósitos de almacenamiento de agua elevados.

El reductor de presión permite evitar los golpes de ariete, los ruidos de las canalizaciones y sobre todo regular de una sola vez la presión de todo el circuito de agua.

11. LA HIGIENE DEL AGUA

La instalación de agua deberá contar en cabecera como mínimo con:

- Filtros.
- Regulador de presión: trabajaremos en presiones alrededor de 1 kg.
- Higienizador de agua: cloro, agua oxigenada, etc, si no es agua de la red de abastecimiento municipal.

12. LIMPIEZA DE LAS TUBERÍAS DE CONDUCCION DE AGUA

En el interior de las conducciones de agua se deposita cal debido a la dureza del agua en nuestra región. Estos depósitos de cal disminuyen las secciones y ciegan los bebederos poniendo en peligro los caudales de agua mínimos para cubrir las necesidades.

Periodicamente se impone una limpieza de las canalizaciones con ayuda de productos que disuelvan la cal y desinfecten la tubería. Existen productos en el mercado con esta indicación a base de peróxidos (higienizan) ó ácidos orgánicos (liberan los depósitos de cal) , inocuos para los animales.

13. MANTENIMIENTO DE BEBEDEROS

El número de bebederos en una granja es importante y están sometidos a la acción de diversas variables que con el tiempo los deterioran (el uso, el desgaste de sus piezas internas, la obstrucción por cal, etc). Esto puede dar lugar a la existencia en la instalación de un número de bebederos que no funcionan correctamente (poco caudal, excesivo caudal, fugas, obstrucciones, suciedad, etc)

Ello obliga a inspeccionarlos periódicamente. Una inspección visual diaria nos va a facilitar datos sobre las posibles fugas ó bien sobre bebederos que dan poco agua. Una inspección más a fondo debe hacerse tras la limpieza y desinfección de cada sala. El mantenimiento incluiría la medición de caudales con ayuda de un recipiente aforado y un cronómetro; la limpieza de la válvula caso de caudal insuficiente y la sustitución de mecanismos desgastados.

Los buenos fabricantes de bebederos acompañan una documentación de la composición de piezas del bebedero y la forma de hacer el mantenimiento.

14. EL CONTROL DE LOS CONSUMOS DE AGUA

Un seguimiento continuo de los consumos de agua en la explotación puede dar la pista de una insuficiencia de abrevamiento o por el contrario un desperdicio de agua (por mal reglaje de bebederos, fugas, etc). Para ello es importante dotar a las instalaciones de **contadores**. Para que resulte eficaz, los contadores deben colocarse por secciones (gestación, precebo, cebo, maternidad) y dentro de cada sección, si existen varias naves, por cada nave.

Las lecturas periódicas deben registrarse en una ficha de consumos de forma que puedan hacerse comparaciones con consumos medios teóricos y entre periodos.

Ejemplo de mantenimiento de un bebedero tipo cazoleta



1.- Bebedero cazoleta



2.- Se desmonta la válvula: algunos bebederos permiten operar sin cortar el paso del agua.



3.- Se desmonta y limpia el mecanismo de paso de agua.



4.- Se suelta el pulsador con ayuda de llave y destornillador.



5.- Las piezas sueltas: pulsador, muelle, cuerpo, junta y tornillo, se limpian ó sustituyen. Atención sobre todo al muelle y a la junta.

■ Un diagnóstico adecuado necesita igualmente conocer las necesidades diarias de consumo de agua por parte de los cerdos en sus diferentes estadios.



Según la normativa de bienestar animal, todos los cerdos cualquiera que sea su estado fisiológico **deberán disponer de agua a voluntad**, de forma que puedan satisfacer sus necesidades, lo cual depende de muchos factores.

En general las necesidades de agua representan entre un 10 y un 15% del peso vivo de los animales:

	Litros/ cerdo y día	Litros/ kg peso
Verracos y cerdas gestantes	15-20	0,10
Cerdas lactantes	20-35	0,15
Lechones precebo	1-4	0,15
Cebo	4-12	0,10-0,15

Existe una relación directa, entre la cantidad de agua ingerida y el pienso consumido por los lechones. De ahí la máxima importancia en poner a disposición de los lechones bebederos automáticos, con el fin de incentivar el consumo desde el primer día post-destete.

15.1. FACTORES DE VARIACIÓN DEL CONSUMO DE AGUA

a) El peso:

A mayor peso, mayor consumo diario de pienso. Al aumento de consumo de pienso va ligado un aumento en el agua ingerida.

- Incremento de consumo diario de agua en litros por kg de peso vivo de ganado

Precebo	0,20
Cebo en condiciones de neutralidad térmica	0,06
Cebo a partir de 28 °C	0,10

P. Massabie ITP 2001

Sin embargo la tasa de dilución (kg de agua por kilo de pienso consumido), permanece constante a una temperatura dada.

b) La temperatura ambiente

Con el aumento de la temperatura, aumentan las necesidades de agua por kg. de peso vivo. Igualmente disminuye el consumo de pienso. De esta forma la tasa de dilución aumenta.

Esta mayor necesidad de agua en verano es debida al incremento de las pérdidas de agua por la respiración para mantener la termoregulación. Asimismo el consumo de agua, que sigue normalmente a lo largo del día la misma curva que el consumo de pienso, en verano marca diferencias ya que se produce una toma importante de agua en las horas centrales del día sin que se produzca consumo de pienso.

c) El racionamiento

Cuando los cerdos se racionan se produce un aumento del agua ingerida. Este aumento proviene de la necesidad del animal de rebajar la sensación de hambre que le queda. Esto sucede con las cerdas en gestación y con los cerdos de cebo que siguen un sistema de racionamiento al final del engorde (cerdos que se engrasan demasiado)

d) La composición del pienso

Los niveles elevados de proteína y de sal (Cloruro sódico) se acompañan de un aumento de las necesidades de agua a fin de mantener al homeostasia mineral.

15.2. CONSUMOS DE AGUA EN PRECEBO

El consumo neto de agua en precebo pasa progresivamente de 0,5-1,0 litros por lechón y día en la primera semana a

4-5 litros por lechón y día en la semana 12. La relación óptima agua /pienso se sitúa próxima a 1:3,2; es decir 3,20 litros de agua ingerida por kg de pienso consumido.

- En cantidad suficiente.
- Con caudales adecuados.
- Fáciles de accionar.

Estos datos, válidos para periodos fríos y templados, deben corregirse al alza en verano, con temperaturas medias superiores a 28°C (15 de junio a 15 septiembre); incrementándose en un 20% la cantidad de agua ingerida. Relación agua /pienso = 1: 3,6-3,8 (ITG Ganadero 1999, estudio sin publicar)

15.3. CONSUMOS DE AGUA EN CEBO

Se obtienen resultados óptimos con tasas de dilución (kgs agua/kg pienso) entre 2,5 y 3,5. Se observa pérdida de rendimientos (consumo diario de pienso) con diluciones menores de 1,5 y mayores de 4. En el primer caso por disminución del apetito y en el segundo sobre todo en cerdos jóvenes por insuficiente capacidad de ingesta (Massabie y Granier 1996). Un consumo insuficiente de agua puede originar así mismo caudofagia.

En resumen: Con los cerdos en condiciones de temperatura óptimas para los mejores resultados zootécnicos (22-24°C), la cantidad media (contando todo el periodo de cebo) de agua consumida por cerdo y día se sitúa sobre 7 litros y la tasa de dilución sobre 3:1 (3 litros de agua por 1 kg de pienso).

Se puede considerar un aumento de la dilución en 0,12 puntos por cada grado de aumento de temperatura entre 17 y 33 °C. Con lo que en periodo veraniego (junio-septiembre), la tasa de dilución va a rondar sobre 3,8:1; y el consumo medio por cerdo sobre 8,5 litros.

Tablas de consumos diarios de agua en cebo en litros por cerdo, según la estación del año. Para pienso de 3200 kcal ED y 750 gramos de crecimiento diario.

a) En salas de cebo banda única controladas por un contador

Consumos Semana	Peso	En litros por cerdo y día		
		Invierno	Otoño-primavera	Verano
1	22-25	2,9	3,3	4,1
2	25-30	3,4	3,8	4,9
3	30-34	3,9	4,4	5,5
4	34-39	4,3	4,8	6,1
5	39-44	4,8	5,3	6,7
6	44-49	5,1	5,7	7,2
7	49-55	5,5	6,1	7,7
8	55-61	5,8	6,4	8,1
9	61-66	6,1	6,7	8,5
10	66-71	6,3	7,0	8,9
11	71-77	6,5	7,3	9,2
12	77-82	6,8	7,5	9,5
13	82-87	7,0	7,8	9,9
14	87-92	7,1	7,9	10,0
15	92-97	7,2	8,0	10,2
16 y +	97 y +	7,3	8,1	10,2

	Invierno	Otoño-Primavera	Verano
Consumo medio total por cerdo producido (lts)	700	800	1.000



b) En cebaderos con todas las edades al mismo tiempo

	Invierno	Otoño-Primavera	Verano
Consumo medio diario por cerdo (litros)	5,8	6,5	8,2

15.4. CONSUMOS DE AGUA EN GESTACION

La predisposición a padecer trastornos en el aparato urinario y reproductor de las cerdas, sobre todo las alojadas en jaulas ó atadas sobre emparrillados, determina necesidades de agua elevadas en esta fase, incentivando manejos que aumentan dicho consumo, en aras a un estado sanitario superior. Igualmente el racionamiento a que son sometidas y la necesidad de calmar el hambre originan un mayor consumo de agua. La limitación vendría por la necesidad de reducir al máximo la producción de purines.

Gestación	Lts por cerda y día	Tasa de dilución
Verano	13-17	1:6
Resto del año	10-15	1:5

Tasa dilucion= 1:6 , significa : 6 litros de agua para 1 kg de pienso.

Los sistemas de abrevamiento más comúnmente empleados son la distribución de agua sobre comederos corridos de hormigón, que evitan de una forma eficaz el desperdicio de agua.

15.5. CONSUMOS DE AGUA EN MATERNIDAD

En maternidad es prioritario incentivar el consumo de pienso y agua, a fin de conseguir unos crecimientos superiores en los lechones y un estado de carnes de nota elevada en las cerdas tras el destete.

Un consumo insuficiente nos puede ocasionar problemas de estreñimiento, MMA, infecciones urinarias.

Necesidades diarias cerdas en maternidad

	Cerda	Lechón
Consumo medio en litros por día	20-35	0,2-0,4
Tasa de dilución	1:5 a 1:6	

Necesidades diarias de agua de lechones lactantes

Los lechones necesitan consumir agua en cantidad importante a partir de la primera semana de vida, coincidiendo igualmente con el arranque en el consumo de pienso. Es pues necesario poner a su disposición bebederos adaptados, ubicados en la zona de reposo-alimentación. El bebedero debe dar agua limpia y no debe tener posibilidad de ensuciar-

se (chupetes, cazoletas adaptadas).

En maternidad, podemos optar por colocar un bebedero cazoleta de lechones cercano a la zona de calefacción ó por instalar un bebedero cazoleta de madres que dé agua tanto a la madre como a los lechones. Este sistema presenta la ventaja de un consumo fresco de agua por parte de la madre que no interfiere con el pienso que se toma en seco y también favorece por imitación la toma temprana de agua por parte de los lechones. Ahora bien el bebedero debe estar bien colocado para favorecer la toma de ambos.

Cómo conocer si mi explotación tiene un consumo de agua adecuado

Podemos utilizar los datos y tablas de este artículo para tener una aproximación a los consumos adecuados. Dadas las numerosas variables a tener en cuenta, el ITG ha elaborado un programa de predicción de consumos de agua. **Podemos solicitar a nuestro técnico una simulación de nuestro caso y un diagnóstico** de la explotación en este aspecto.

Conclusiones

Emplear sistemas eficientes de abrevamiento en las granjas porcinas es una Buena Práctica Ganadera aconsejable a todas las explotaciones. Esta Buena Práctica se hace obligatoria para las granjas sometidas a la Autorización Ambiental Integrada.

Un chequeo a cada explotación en este aspecto nos dará las pautas para las mejoras a proponer. Este chequeo debe incluir el análisis del tipo de abrevamiento en cada fase productiva, las pautas de mantenimiento de los equipos y el control de consumos de agua.

Como norma general parece adecuado sustituir los bebederos tipo chupete que nos ocasionan grandes pérdidas de agua, por otros tipo cazoleta bien diseñados a este fin.

También es muy importante colocar los bebederos a la altura adecuada y ajustarlos a los caudales propuestos.

Y por último conviene instalar contadores de agua en las naves y hacer una comparación entre los consumos reales y los previstos en un abrevamiento eficiente.