

# INFORME TÈCNIC

## PER A LA PREVENCIÓ DE LA CAUDOFÀGIA



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



Generalitat  
de Catalunya

## ÍNDEX DE CONTINGUTS

<b>AUTORIA I PARTICIPANTS</b>	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓ</b>	<b>4</b>
<b>1.1. MARC NORMATIU</b>	<b>4</b>
<b>1.2. ANTECEDENTS: PRINCIPALS CAUSES DE LA CAUDOFÀGIA</b>	<b>4</b>
<b>2. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE LA CAUDOFÀGIA</b>	<b>7</b>
<b>2.1. MATERIALS D'ENRIQUIMENT</b>	<b>7</b>
<b>2.1.1. Antecedents</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. Característiques dels materials d'enriquiment</b>	<b>11</b>
<b>2.1.3. Factors a considerar sobre com proporcionar material manipulable</b>	<b>14</b>
<b>2.1.4. Tipus de material d'enriquiment</b>	<b>15</b>
<b>2.1.5. Avaluació de l'eficàcia dels materials d'enriquiment</b>	<b>17</b>
<b>2.2. ALTRES MESURES</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1. Comfort tèrmic i qualitat de l'aire</b>	<b>18</b>
<b>2.2.2. Estat sanitari</b>	<b>19</b>
<b>2.2.3. Competició</b>	<b>19</b>
<b>2.2.4. Alimentació</b>	<b>19</b>
<b>3. AVALUACIÓ DE RISCOS</b>	<b>19</b>
<b>4. AVALUACIÓ DE L'EFICÀCIA DE LES MESURES PER EVITAR LA CAUDOFÀGIA</b>	<b>22</b>
<b>5. ENQUESTA AL SECTOR PORCÍ SOBRE POSICIONAMENT PER EVITAR EL TALL DE CUES</b>	<b>25</b>
<b>5.1. RESPOSTES A QUINES MESURES SERIEN ÚTILS O VIABLES EN SISTEMES DE PRODUCCIÓ AMB PORCS AMB LES CUES TALLADES</b>	<b>26</b>
<b>5.2. RESPOSTES A QUINES MESURES SERIEN ÚTILS O VIABLES EN SISTEMES DE PRODUCCIÓ AMB PORCS AMB CUA SENCERA</b>	<b>27</b>
<b>5.3. RESPOSTA SOBRE COM IMPLEMENTAR DETERMINADES MESURES PER A EVITAR LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES</b>	<b>28</b>
<b>5.4. RESPOSTA SOBRE EL COST DE LES MESURES QUE ES PODRIEN IMPLEMENTAR PER EVITAR LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES</b>	<b>29</b>
<b>6. PROPOSTES DE FUTUR PER A LA REDUCCIÓ DE LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES</b>	<b>30</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>31</b>
<b>ANNEX. RECOMANACIONS DE CONDICIONS AMBIENTALS I ALLOTJAMENT</b>	<b>32</b>

## AUTORIA I PARTICIPANTS:

L'elaboració d'aquest informe es va encarregar per part del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació a l'**Institut de Recerca i Tecnologies Agroalimentàries (IRTA)**, en el marc del Pla Estratègic de Recerca, Transferència i Innovació agroalimentària de Catalunya 2013-2020 (PRITAC).  
Autora: **Emma Fàbrega i Romans.**

La coordinació del Grup d'Experts per a la prevenció de la caudofàgia s'ha executat des del **Servei d'Ordenació Ramadera** del Departament d'Agricultura Ramaderia, Pesca i Alimentació.

Amb la col·laboració de la **comissió tècnica per la prevenció de la caudofàgia**, constituïda en el marc del Consell Català de la Innovació Agroalimentària, formada per:

Montse Álamos López, DARP  
Carmen Alonso, Unió de Pagesos  
Aurea Arasil, Grup Gepork  
Jaume Bernis, JARC  
Albert Finestra, Veterinari assessor.  
Marta Gormaz, Cooperativa d'Ivars  
Luis Fernando Gosálvez, UdL  
Miguel Ángel Higuera, ANPROGAPOR  
Francesc Illas, Grup Batallé  
Ricard Parés, PORCAT  
Cristina Raga Luria, DARP  
Gemma Rica Botia, DARP  
M<sup>a</sup> José Salvador Escalona, DARP  
Déborah Temple, UAB  
Albert Vidal, Grup Vall Companys  
Dolors Vila Calvet, DARP  
Florenci Vivas Sabido, DARP

Abril 2018



## 1. INTRODUCCIÓ

### 1.1. MARC NORMATIU

La Directiva 2008/120/CE sobre la protecció de porcs requereix que:

*“Ni el tall de cues ni la reducció de les dents es poden dur a terme de **manera rutinària**, excepte quan existeixi alguna evidència que s’han produït danys a les mames de les truges o a les cues o orelles d’altres porcs. Abans de realitzar aquests procediments, s’han de prendre altres mesures per prevenir la caudofàgia i altres vicis, tenint en compte les densitats i l’ambient. Per aquest motiu, les condicions ambientals o sistemes de maneig inadequats s’han de canviar”.*

*“els porcs han de tenir **accés permanent** a una quantitat suficient de **material** que permeti una correcta investigació i activitats **manipulatives**, tal com palla, fenc, fusta, serradures, compost o una barreja, que no comprometi la salut dels animals.”*

*“Els Estats Membres han d’assegurar que, sense perjudici als requeriments establerts a l’Annex I, les truges i llavors han de tenir **accés permanent** a material manipulable almenys complint amb els requeriments rellevants de l’Annex 2”.*

La implementació d’aquests requeriments particulars de la Directiva han estat el subjecte de diferents reunions organitzades per la UE des de 2013 amb els Estats Membres, organitzacions implicades en la producció porcina, científics i experts del sector. A partir d’aquestes trobades, la comissió ha adoptat una Recomanació (2016) per a l’aplicació de la Directiva 2008/120/EC, establint estàndards mínims per a la protecció dels porcs en relació a les mesures per reduir la necessitat de tallar cues.

A partir de la publicació de la Recomanació del 2016, l’interès de la UE per tal que la implementació de la normativa fos efectiva ha estat creixent, i s’han dut a terme auditories a Holanda, Espanya i Dinamarca.

Tenint present aquest marc normatiu, el present grup tècnic format tant per membres del sector com de l’administració i científics que treballen en benestar animal té com a objectiu principal abordar la implementació de la Recomanació de la UE d’evitar el tall de cues.

### 1.2. ANTECEDENTS: PRINCIPALS CAUSES DE LA CAUDOFÀGIA.

Els porcs tenen la tendència natural a mostrar una conducta exploratòria i a furgar per diversos motius: la búsqueda d’aliment i de materials per fer niu, per trobar un lloc per ajeure’s o per conèixer el seu entorn. La conducta exploratòria en el porc es considera una necessitat de comportament, és a dir: els porcs estan altament motivats per a satisfer-la, perquè depèn d’una regulació hormonal interna innata. El porc comença a manifestar-la ben aviat de la seva vida i no depèn que les seves necessitats nutricionals estiguin cobertes. Si no existeix la possibilitat de dur a terme conductes altament motivades, es poden produir conseqüències negatives tant a nivell individual com col·lectiu.

Les **mossegades de cua o caudofàgia** en porcí es consideren una conducta redirigida, és a dir, es tracta d’una conducta que el porc no adreça a l’estímul adequat, en aquest cas material per ser explorat i manipulat, si no cap a la cua d’altres porcs. Es considera un indicador de manca

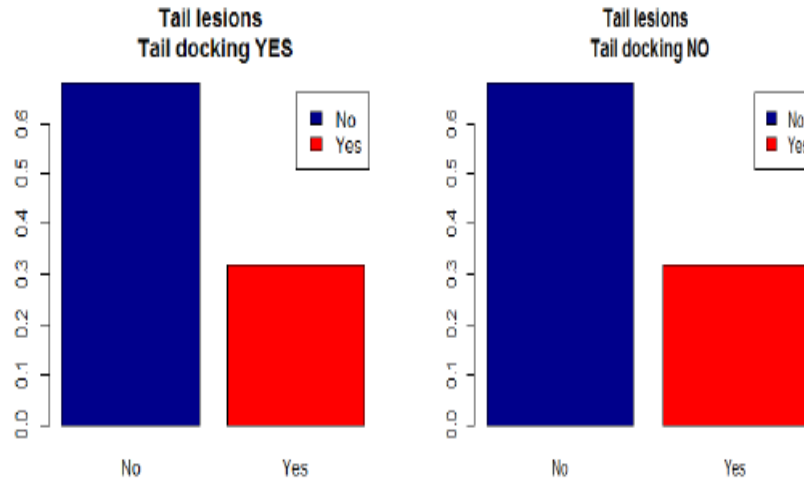
d'estimulació ambiental i de la impossibilitat de dur a terme conductes amb alta motivació intrínseca. Malgrat que les mossegades de cua són la forma més freqüent de conducta redirigida quan el porc no pot furgar, també és possible que la conducta es redirigeixi cap a les orelles, els cantons o la vulva d'altres individus.

La caudofàgia és un fenomen multi-factorial i molt complex d'estudiar des d'un punt de vista experimental. Malgrat que en gran mesura s'accepta que s'inicia com una conducta redirigida, s'ha vinculat també a l'alteració de factors ambientals i de maneig que puguin augmentar la resposta d'estrès dels porcs. A més, un dels factors que darrerament s'associa de forma més directa al problema de la caudofàgia, és l'estat sanitari de la granja. Per últim, hi ha algunes incidències de caudofàgia que fonamentalment s'atribueixen a la presència d'individus mossegadors "compulsius", que en molts casos són porcs que presenten un creixement retardat. Es parla del model de "la galleda que desborda" ("overflowing bucket"), que descriu com l'acumulació de factors de risc pot dur a un brot de caudofàgia, i com no necessàriament el factor que finalment provoca el brot és aquell que presenta un risc individual més alt.

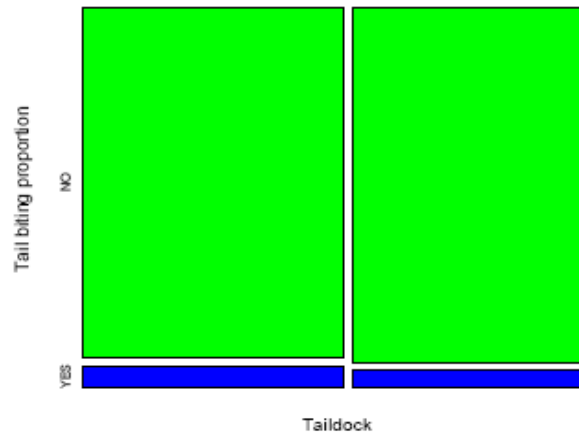
Malgrat que no es conegui el mecanisme exacte pel qual es desencadena la caudofàgia, existeix un ampli ventall de factors ambientals i de maneig identificats com a factors de risc. Aquests factors van des de la manca de materials d'enriquiment adequat, les elevades densitats, la competència pels recursos com l'aigua i el menjar, les dietes inadequades (deficiències de sodi o d'aminoàcids essencials), el mal estat sanitari, les condicions de temperatura i ventilació inadequades, a algunes característiques individuals o de l'entorn social.

Les mossegades de cua es produeixen típicament després d'un període previ de succió de les cues, en el qual es produeixen petites mossegades de les cues sovint quan els porcs estan descansant. Pels porcs amb la cua sencera, és possible detectar aquesta fase en alguns casos, perquè el porc afectat posiciona la cua avall. A més, part del pèl de la cua pot haver desaparegut. Aquesta fase sol anar seguida d'una fase amb dany evident, amb mossegades ja evidents i sang present. Quan la cua ja està mossegada, el porc afectat es torna més actiu a causa del dolor, i aquest augment de l'activitat juntament amb l'atracció que representa la sang, pot atreure més porcs a mossegar. És en aquest estadi que normalment el ramader s'adona del problema. Més endavant, el porc mossegat pot esdevenir apàtic, estirar-se molt més temps, i reaccionar poc davant de noves mossegades. Els escenaris en els quals es produeix la caudofàgia poden anar des d'un problema lleu en alguna corralina a brots extensos amb gran afectació.

La caudofàgia també succeeix quan es tallen les cues, per tant, tot i que la incidència de mossegades és més baixa quan es practica el tall de cues, el fet de tallar no soluciona totalment el problema (veure Figura 1 i Figura 2, on s'observa presència de lesions en cues tant en granges amb tall com no tall de cues). A la Figura 1, s'observen poques diferències entre granges que tallaven i no tallaven i que notifiquin lesions a les cues, tot i que l'estudi de l'EFSA es va fer amb granges fent servir palla i no i això podria confondre els resultats. A la Figura 2, aquesta diferència en lesions de cua tampoc es va observar de manera clara si l'anàlisi es feia a nivell de corralines amb un 5% de corralines informant lesions a la cua si es tallava la cua a la granja i un 6% si no es tallava la cua. A més, el primer estadi de cua baixa, previ a les mossegades evidents, en porcs amb la cua tallada és poc probable que sigui detectat mitjançant l'observació del ramader.



**Figura 1.** Proporción de lesiones a les cues, quan a la granja es fa servir tall de cues o no (Font: EFSA)



**Figura 2.** Proporción de corralines amb danys a les cues, quan les cues estaven tallades o no a la corralina (Font: EFSA)

Per avaluar la gravetat de les mossegades de cua, i el seu impacte sobre el benestar animal per determinats individus, es poden fer servir escales de severitat, com la proposada en la Figura 3, basat en el protocol d'avaluació de benestar animal Welfare Quality©.



**Valor 0:** NO s'observen lesions

**Valor 1:** s'observen lesions superficials, però no hi ha sang fresca ni inflamació evident

**Valor 2:** s'observa sang fresca i/o inflamació i/o part de la cua s'ha perdut, amb possibilitat d'infecció

**Figura 3.** Protocol Welfare Quality© per avaluar danys a la cua

En l'actualitat, a la UE ja s'han editat diverses guies amb pràctiques per evitar la caudofàgia, i així facilitar el camí cap al compliment de la normativa. En aquest document, es parlarà fonamentalment de les eines que actualment estan posant més a prova en altres països de la UE i del per què poden ajudar a prevenir la caudofàgia. Fonamentalment, la recomanació de 2016 de la UE per evitar el tall de cues, proposa en primer lloc tres grans mesures:

- Aportar els materials d'enriquiment adequats
- Proporcionar altres mesures de maneig, com condicions ambientals adequades, un bon estat sanitari i una dieta equilibrada
- Monitoritzar els factors de risc i implementar un sistema de recollida de dades que permeti identificar possibles causes d'un brot de caudofàgia i l'eficàcia de les mesures preventives.

## 2. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE LA CAUDOFÀGIA

### 2.1. MATERIALS D'ENRIQUIMENT

#### 2.1.1. Antecedents

Tal i com va quedar resumit exhaustivament en l'opinió científica de l'EFSA, proporcionar una quantitat suficient de materials d'enriquiment adequats és necessària per permetre als porcs manifestar la seva necessitat de conducta d'explorar i buscar menjar, furgar, mossegar i manipular. Les característiques d'aquests materials haurien de ser, per tant, ser "manipulables" (necessitat de manipular), "investigables" (necessitat de furgar), "comestibles" (búsqueda de menjar) i "destruïbles/mossegables" (necessitat de mossegar). La frustració d'aquesta necessitat es considera la causa inicial de la caudofàgia i, per tant, entendre quins materials són adequats és un primer pas per a prevenir-ne l'aparició.

Malgrat que la caudofàgia és més freqüent en garrins de transició i d'engreix, hi ha estudis que demostren la utilitat dels materials d'enriquiment per a satisfer necessitats dels porcs en totes les etapes del cicle productiu.

**Garrins lactants.** La conducta de furgar apareix ja a la primera setmana de vida dels porcells (Petersen, 1994). Tot i que existeixen pocs estudis avaluant l'efecte d'aportar materials d'enriquiment en porcells lactants, alguns experiments com els de Telkänranta et al. (2012, Figura 4) van indicar que aportar-los redueix la incidència de conductes exploratòries redirigides cap a altres companys de garrinada, així com cap a estructures de la cort (Lewis et al., 2006) i, probablement, cap a la truja. La importància d'aportar materials d'enriquiment en la fase de lactació també s'associa al fet que els aprenentatges en aquesta etapa poden transcendir i tenir efectes en el desenvolupament a llarg termini. Així, alguns estudis indiquen que aportar material en l'etapa de lactació pot ser important per reduir la incidència de manipulació del melic després del desmamament, i les mossegades de cua en la fase de transició i engreix, tot i que la influència de les condicions ambientals en el desencadenament d'aquestes conductes és més notori.



**Figura 4.** Imatge de material d'enriquiment en lactació (Telkänranta et al., 2012)

**Garrins de transició i porcs d'engreix.** En porcs de transició i engreix, la manca de materials d'enriquiment adequats es considera una de les causes inicials de gran pes pel desencadenament de la caudofàgia. En el cas dels porcs amb la cua tallada aquest problema és més freqüent en l'engreix, però en els porcs amb la cua sense tallar, la incidència de caudofàgia en la transició pot ser més important que en l'engreix. La manipulació d'altres porcs o d'estructures del corral es veu augmentada per l'absència de materials d'enriquiment (e.g. Schouten, 1986; Fraser et al., 1991; Bolhuis et al., 2005; Peeters et al., 2006; Scott et al., 2006a,b), la conducta de joc reduïda (Chaloupkova et al., 2007), les lesions i, particularment, les mossegades de cua augmenten (Schouten, 1986; Fraser et al., 1991; Beattie et al., 1995, 1996; De Jong et al., 1998; Sneddon et al., 2001; Van de Weerd et al., 2005). La reducció de l'accés a materials manipulables, degut a restriccions de temps, quantitat inadequada, o localització subòptima, resulta en les mateixes conseqüències negatives pel benestar (e.g. Day et al., 2002; Van de Weerd et al., 2006). A més, l'accés restringit a un recurs pot augmentar la competència i la falta de descans. El tipus i qualitat del material ofert també afecta el benestar animal, perquè materials de mala qualitat poden no satisfer les necessitats exploratòries del porc. Així mateix, materials en mal estat sanitari o que puguin ser nocius o danyins, poden provocar lesions o problemes de salut en els animals. Exemples de fotos de materials d'enriquiment en engreix i transició es poden trobar a la Figura 9, no tots ells aptes per sistemes d'engraellat total.

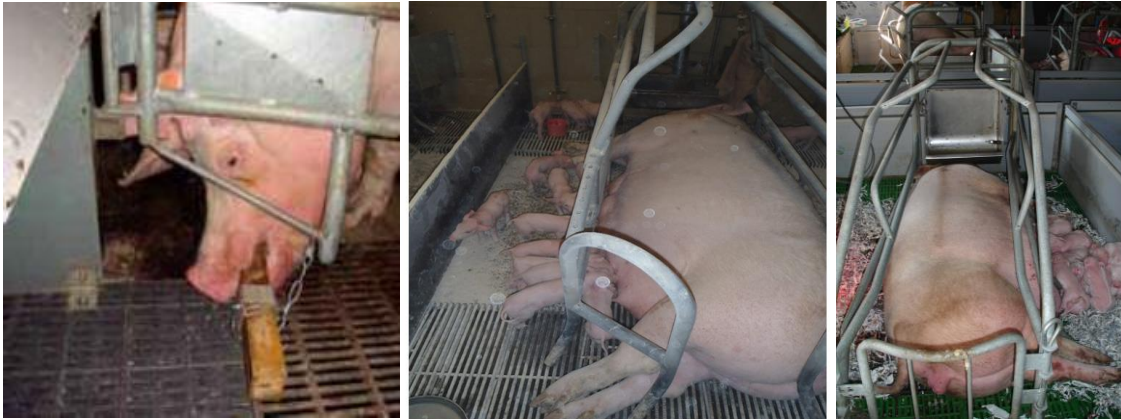
Actualment, es busca sistemes per aportar materials d'enriquiment en porcs d'engreix o transició amb cues sense tallar. Evidentment, els materials que es consideren òptims són molt més fàcils d'implementar en terres que no són totalment engrael·lats com els que s'observen a la Figura 5, de granges daneses.



**Figura 5.** Materials d'enriquiment en engreix amb porcs amb cua sencera



**Truges lactants.** En el cas de les truges abans del part, el material manipulable sobretot satisfà la necessitat de conducta de fer niu. La seva absència ha estat associada a un augment de l'estrès que pot tenir conseqüències tant en la durada del part, com la lactació.

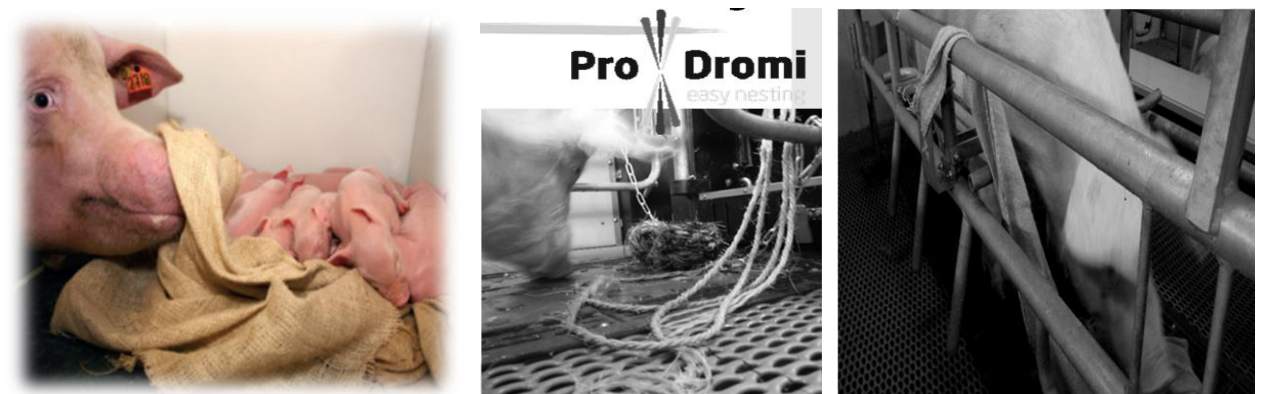


**Figura 6.** Materials enriquiment utilitzats en mares lactants

En truges lactants que sempre estan en gàbies de maternitat, resulta molt difícil administrar un material que pugui satisfer les seves necessitats de fer niu sense obstaculitzar el sistema d'engraellat. A més, la conducta de nidificació està molt limitada físicament en gàbies.

En aquests casos, es recomana, prèviament al part subministrar el material per fer el niu a la zona frontal o frontal-lateral, segons les possibilitats d'accés de la truja. En aquesta posició la truja té la possibilitat d'accedir al material amb el morro i amb les potes davanteres i fer l'acció de fabricar el niu, encara que no seria realment l'emplaçament adequat si el volguéssim realment utilitzar. D'aquesta forma evitem la frustració que té l'animal quan detecta el material però el té fora del seu abast, per exemple, col·locat a la part posterior de la gàbia.

El sistema Prodomi®, com s'observa a la Figura 7, proposa un sistema mixte de gàbia i fase de maternitat lliure en el qual els materials d'enriquiment utilitzats per la truja, com un sac de cànem, seguirien als garrins. Actualment, es treballa amb sistemes de maternitats sense gàbies o sistemes de semi-confinament, en els quals es poden utilitzar materials manipulables tipus palla, que són els utilitzats habitualment en les maternitats sense gàbia en producció ecològica.



**Figura 7.** Materials d'enriquiment utilitzats en el sistema Prodomi®

**Truges gestants i verros.** La restricció alimentària que es fa en truges gestants i en verros fa que el temps que dediquen a explorar i furgar en relació amb la ingesta sigui molt limitat, i els animals romanen insatsfets. L'elevada motivació per a furgar en absència de materials manipulables adequats en aquests animals donaria lloc a l'aparició de conductes anormals com les esterotípies.

Les conseqüències pel benestar de la manca o accés restringit de materials manipulables adequats per a furgar i explorar es consideren més greus en animals per a reproducció que en animals per a sacrifici, pels efectes de la gana crònica i, per tant, motivació de furgar més elevada.

En el cas de **truges en fase de cubrició-control**, confinades en gàbies, l'aparició de conductes anormals és també altament freqüent deguda a la restricció de moviment i estímuls. En aquest cas, com en la situació anterior, l'accés a materials d'enriquiment afavoreix en gran mesura el seu benestar durant aquesta fase.

Per animals aïllats es poden idear diferents tipologies de subministrament de materials d'enriquiment en funció de l'espai, la restricció de moviment i el tipus de sòl. Des de la palla, com a llit, subministrada a dispensadors o inclosa a les menjadores, a cordes i sacs de materials comestibles penjats a la part frontal de les gàbies, que es poden complementar amb altres materials com fusta tova, tubs o cadenes per garantir el compliment de les característiques que han de tenir els materials d'enriquiment. (Figura 6, primera imatge)



**Figura 8.** Materials d'enriquiment en truges gestants (foto: projecte Farewelldock) i verros en un centre inseminació (foto Semen Cardona)

### 2.1.2. Característiques dels materials d'enriquiment

Per tal de satisfer les necessitats de furgar del porc, les següents propietats dels materials manipulables cal que es compleixin.

**SEGUR.** La primera de les característiques del material d'enriquiment és que no ha de comprometre la salut dels animals.

Proporcionar palla o similars sovint s'associa amb l'ús de sòls compactes en la zona de descans. Malgrat que els porcs tendeixen a mantenir la seva àrea de descans neta d'excrements, l'ús de terres sòlides pot incrementar la probabilitat que els porcs entrin en contacte amb les femtes i amb possibles patògens, en comparació amb terres emparrillats. Els risc d'entrada en contacte amb patògens pot veure's incrementat quan les temperatures de la nau assoleixen un nivell en el qual els porcs eviten descansar en zones amb jaç i augmenten la superfície de contacte amb zones més humides amb excrements (e.g. Ducreux et al., 2002; Spooler et al., 2012). Els porcs prefereixen jeure en terra de palla a una temperatura de 18-21°C, mentre que partir dels 25-27°C prefereixen un terra sòlid sense res (Fraser, 1985). Per sobre de les temperatures de neutralitat, la palla pot augmentar el risc d'estrès per calor, perquè la fermentació a dins del sistema de jaç és una font addicional de calor (Correa et al., 2000). Malgrat això, la palla proporcionada en petites quantitats per la manipulació, en cornadissos, no hauria de ser un problema de cares a l'estrès tèrmic. Cal tenir present també que la palla de baixa qualitat podria ser una font de micotoxines o contenir residus de compostos químics com el cloramfenicol que es pot haver sintetitzat de forma natural per part de bacteris del sòl o provenir de contaminació per tractament il·legal amb la substància. Malgrat això, la presència de palla també pot ser beneficiosa per disminuir la incidència d'algunes coixeres i danys a les peülles, i per reduir la incidència de desordres estomacals i intestinals.

Altres tipus de materials manipulables artificials poden presentar altres riscos. Materials com paper de diari, ampolles de plàstic, rodes... no es poden considerar totalment segurs des d'un punt de vista de la toxicitat. Hi ha pocs estudis sobre la toxicitat associada a la ingesta d'elevades quantitats de tinta de diari, tot i així hi ha països com Alemanya on el seu ús s'ha començat a limitar. Altres riscos són els de dany físic quan aquests materials presenten cantons abrasius i punxants que poden causar lesions (grapes, filferros dins les rodes...). Les cadenes, cordes o altres objectes poden provocar molt ocasionalment dolor per enganxades. Si els materials manipulables tipus cordes, branques o palla molt llarga arriben a obstruir el sistema de drenatge, això podria ocasionar una disminució de la qualitat de l'aire. Finalment, si es fan servir materials manipulables de llarga durada, cal assegurar que entre lots productius es pot netejar fàcilment.

A la recomanació de la UE de 2016, apareix la llista següent de materials que no haurien de ser utilitzats des d'un punt de vista de seguretat:

*Risc de lesions:*

- Cordes sintètiques que empassades en trossets poden provocar obstrucció intestinal
- Filferros de les rodes poden fer talls a la boca
- Fusta vella o molt seca que es pot estellar en ser mossegada

*Risc de contaminació química o biològica:*

- Palla emmagatzemada de manera incorrecta, compost no tractat que puguin acumular agents patològics

- Serradures seques en suspensió excessiva poden provocar pols i irritació
- Materials d'enriquiment bruts que acumulin agents patògens

**MANIPULABLE.**

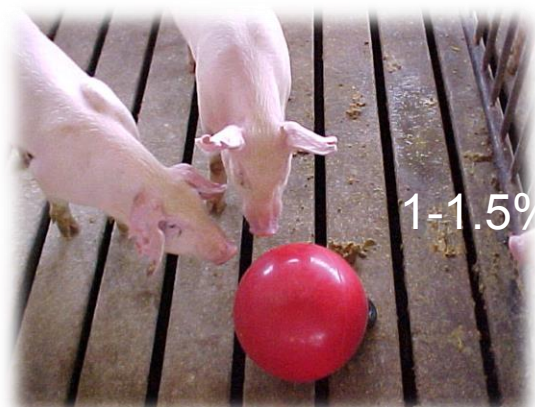
**INVESTIGABLE.**

L'objectiu fonamental del material d'enriquiment és satisfer la necessitat de furgar del porc, per tant, que sigui manipulable i que ho sigui respectant al màxim els patrons que són propis de la conducta de furgar és fonamental. Els porcs haurien de ser capaços de canviar la localització, aparença i estructura del material. Així mateix, tots els materials que permetin el moviment característic de furgar es consideraran més òptims que no aquells que no aportin aquestes característiques.

**COMESTIBLE/INGERIBLE**

Encara que l'objectiu del material manipulable no és la nutrició, el fet que el material sigui palatable, i presenti una olor atractiu, és òbviament un factor que fa que el material sigui més òptim.

**Figura 9.** Temps diari dedicat a l' exploració segons material enriquiment (*diverses fonts*)



A la Figura 9 apareix una comparació del temps aproximat d'un dia, no únicament temps actiu, que els porcs dedicarien a mostrar una conducta exploratòria en relació a diferents materials d'enriquiment. La palla o altres materials com a llit serien els que s'utilitzarien en major percentatge, al mateix temps que fan baixar el percentatge de temps dedicat a interaccionar amb la cort o altres animals com s'observa a la Taula 1.

**Taula 1.** Percentatge d'interacció amb el material, altres porcs o el corral, segons si el material d'enriquiment és un llit de palla o objectes tipus cadenes (Scott et al., 2007)

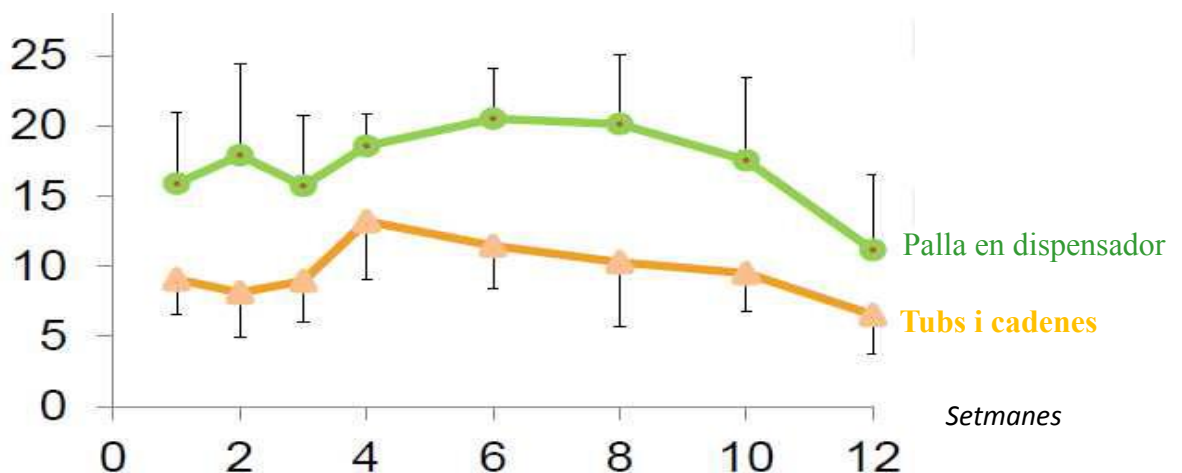
Substrat	% Interacció enriquiment	% Interacció altres porcs	% Interacció corral
Llit palla	25	5.1	3.2
Objectes (cadenes)	1.4	6.2	11.1

### 2.1.3. Factors a considerar sobre com proporcionar material manipulable

#### CAPACITAT ESTIMULAR/NOVETAT

L'eficàcia del material manipulable depèn en gran mesura que sigui capaç d'estimular la conducta exploratòria al llarg del temps. Des de l'inici, no tots els materials són capaços d'estimular de la mateixa manera, per exemple, els materials artificials (plàstics, metàl·lics...) solen estimular menys que els que són de naturalesa orgànica. Així mateix, tal i com s'observa a la Figura 10, els materials d'enriquiment poden perdre interès al llarg del temps, però no tots ho fan amb la mateixa intensitat. Per tant, es recomana aportar petites quantitats del material d'enriquiment i amb més freqüència, davant de subministrar grans quantitats al mateix moment. Això permet aportar un element de novetat, i reduir la possibilitat que els materials es deteriorin, siguin menys atractius i, fins i tot, insegurs. Fer canvis del tipus de material d'enriquiment o combinar-ne de dos tipus pot ser un factor també per augmentar la seva capacitat per estimular la conducta exploratòria de manera sostinguda.

*% temps manipulant*



**Figura 10.** Ús de materials d'enriquiment al llarg del temps (Courboulay, 2013)

L'interès sostingut del porc en un material d'enriquiment es valora mitjançant l'observació. La UE ha proposat un protocol de supervisió que es detallarà en el següent apartat, i que es basa en avaluar el percentatge de temps que el porc destina a l'exploració dels materials d'enriquiment en relació al percentatge destinat a altres parts del corral o altres animals.

## **ACCESSIBLE**

La localització dels materials d'enriquiment és igualment important, perquè permet que el porc resprodueixi en major mesura o menys el patró de furgar. Els materials a terra normalment són més accessibles i manipulables, que no aquells que estan penjats, però presenten el problema de poder-se embrutir amb més facilitat. Així mateix, hi ha alguns estudis que demostren que els materials a terra i fixats són més utilitzats pels porcs que no aquells que estan lliures, probablement perquè s'evita el risc que es perdin o s'embrutin massa si els porcs els desplacen a les zones més brutes del corral.

## **QUANTITAT SUFICIENT**

Els porcs competeixen pels recursos com l'espai i el menjar. Els materials d'enriquiment poden ser considerats també recursos pels quals els porcs competiran si no s'aporten en la quantitat suficient. Per tant, la quantitat de material d'enriquiment és crítica per evitar l'agressivitat deguda a la competència.

## **NETS i DE QUALITAT**

Els materials bruts amb femtes perden l'interès. També succeeix el mateix si la palla o materials de tipus similiar s'embruten o són de molt baixa qualitat. Per tant, aquest és un dels factors que cal considerar si es tria un material que se subministra fonamentalment a terra.

### **2.1.4. Tipus de material d'enriquiment**

A partir de la informació científica disponible, i de les opinions de la EFSA, la recomanació de la UE de 2016 ha establert una classificació dels materials d'enriquiment en tres categories, basant-se sobretot en la naturalesa del material en si mateix i en la forma com es presenta: òptims, subòptims i d'interès marginal.

#### **MATERIALS ÒPTIMS**

Els materials òptims són aquells que s'adequen millor a les necessitats exploratòries del porc. Per tant, es considera que es poden utilitzar tot sols, sense cap altre material.

Segons la recomanació de la UE aquests materials serien: **palla (de cereals o lleguminoses); farratges verds (ex. ensitjat, userda, herba...); miscanthus tallat; vegetals tipus tubercle (ex. colirave farratger, naps)**

#### **MATERIALS SUBÒPTIMS**

Els materials subòptims són aquells que no serien suficients en si mateixos, si no que caldria combinar-los amb altres materials. Segons la recomanació de la UE de 2016, la major part de materials d'enriquiment que no es poden donar com a jaç, es consideren dintre d'aquesta categoria. En són exemples: **cloves de cacauets, fusta a terra, pellofa de blat de moro, cordes naturals, cilindres de palla comprimida, pellets, sacs de cànem, paper triturat o cautxú natural suau.**

Els materials subòptims que es fan servir com a llit normalment reuneixen les característiques de ser manipulables o investigables, però no poden ser ingerits. La combinació de materials s'hauria de fer servir en sistemes on el jaç no es pot proporcionar com a font d'enriquiment. Així, diferents fonts d'enriquiment s'haurien de combinar a la mateixa corralina, per exemple si s'aporta un tronc

penjat en una cadena, caldria combinar-ho amb algun material ingerible com farratges en un cornadís o tubercles vegetals (naps...).

En terres totalment o parcial emparrillats, on no és possible donar materials dels considerats òptims, es pot aportar aquests materials a través de menjadores, cornadissos o cilindres. Cal que la palla o farratge estiguin tallats curts, malgrat sigui menys atractiu pels porcs. A més, és important que els espais de les menjadores sigui l'adequat perquè la quantitat de farratge que s'estiri no sigui excessiu. Malgrat que hi ha ramaders que han aconseguit fer funcionar el sistema de cornadissos amb terres totalment engraellats, alguns estudis a l'IRTA ens han indicat que és un repte encara poder assegurar completament que no s'obstruirà el sistema de fosses. És per això que cal tenir present utilitzar safates recol.lectores ben fixades a terra o menjadores que proporcionin palla. És sens dubte un repte de futur. En l'actualitat s'està treballant amb menjadores i sistemes de recollida de palla a sota dels cornadissos, com s'observa a la Figura 11.



**Figura 11.** Menjadores per a subministrar palla i safates recol.lectores

Si els terres són de semi-slat i sòlid, hi ha ramaders que han aconseguit que sigui poc necessari netejar l'àrea sòlida, si les zones de defecació i descans estan ben definides.

En relació al maneig pràctic del sistema de dejeccions, els raspalls mecànics, les bombes i altres aspectes tècnics, no hi ha una solució única, si no que cal adaptar-la a les necessitats de cada granja.

Les cordes o sacs de cànem o altres materials naturals poden funcionar bé, tant per garrins com porcs més grans. Cal que estiguin situats de tal manera que no puguin ser trencats i obstrueixin el sistema d'slat. La fusta verda (troncs tallats recentment i no secs), preferiblement suspesos en posició horitzontal per sota de l'alçada del morro (Figura 9), pot mantenir l'interès dels porcs durant un període llarg. Algunes recomanacions suggereixen canviar-los cada com a màxim sis mesos, perquè si no es renoven no hi ha la suficient quantitat que matingui l'olor i capten menys l'interès. Així mateix, estudis duts a terme a l'IRTA han mostrat que la posició en relació a altres elements de la corralina pot tenir una importància per incentivar el seu ús. Tal i com s'observa a la Figura 12, fustes situades al cantó de la menjadora (C) o lluny (L) van ser utilitzades de forma diferent segons la seva posició, essent, en general, les properes a la menjadora més usades (Dalmau, dades en procés de publicació).





**Figura 12.** Utilització fustes situades al cantó (C) o lluny (L) d'una menjadora.

### **MATERIALS D'INTERÈS MARGINAL**

Els materials d'interès marginal no poden ser utilitzats aïllats en cap cas. Poden aportar certa distracció, però no es pot considerar que satisfacin les necessitats exploratòries dels porcs. Cal aportar altres materials. Els materials d'interès marginal són objectes com tubs de plàstics durs o cadenes o altres objectes penjats. Alguns objectes, com les rodes que contenen filferros o plàstics de cantells punxeguts, no s'han d'utilitzar perquè poden ser insegurs.

#### **2.1.5. Avaluació de l'eficàcia dels materials d'enriquiment**

El document preparat per la UE per a fomentar bones pràctiques que redueixen el risc a caudofàgia, proposa el següent protocol per tal comprovar si el material d'enriquiment que es proporciona és l'adequat o no (Taula 2).

**Taula 2.** Mètode avaluació eficàcia materials enriquiment

1	Romandre quiet davant la corralina durant 2 min per permetre als animals adaptar-se
2	Comptar el nombre de porcs explorant el material d'enriquiment (A): <i>El morro del porc està en contacte investigant o manipulant qualsevol dels materials, sigui òptim, subòptim o marginal (excepte si el farratge és part de l'alimentació)</i>
3	Comptar el número de porcs que estan interaccionant amb altres porcs o amb la corralina (B): <i>Qualsevol contacte d'un porc amb un altre o amb la corralina. També inclou mastegar al buit, rotació llengua...Cal distingir quan es produeix a la menjadora o abeuradors si es tracta de manipulació de l'estructura o de menjar/beure</i>
4	La fórmula per calcular la utilització del material és: Porcs fent A/ Porcs A + B= Z  <b>Z x 100= % d'accés/ús del material enriquiment</b>

Segons aquesta fórmula, si el percentatge de conducta exploratòria està per sota del 18% cal plantejar-se que els materials d'enriquiment no estan estimulants adequadament als porcs, i que cal introduir canvis de maneig per a millorar la seva utilització (Taula 3).

**Taula 3.** Bàrèms d'utilització del material d'enriquiment

<b>Màxim comportament Exploratori</b>	<b>Comportament Exploratori Intermig</b>		<b>Mínim Comportament Exploratori</b>
100-84.6%	86.3-68.9%	68.8-44.5%	44.4-18.1%
			18.0-0%

A més, l'eficàcia dels materials d'enriquiment també es pot comprovar a través de l'observació d'indicadors tant en els animals, com en els recursos, tal i com es detalla a la Taula 4.

**Taula 4.** Indicadors de benestar del material d'enriquiment

<b>Indicadors Ambient</b>	<b>Indicadors basats en els animals</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Interès:</b> es renova prou sovint el material?</li> <li><b>2. Accés:</b> el material és fàcilment accessible als porcs?</li> <li><b>3. Quantitat suficient:</b> poden tots els animals tenir accés al material al mateix temps?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Comportaments Anormals:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Els porcs no fan servir sovint els materials al llarg del temps</li> <li>- Els porcs manipulen i furguen en els seus excrements</li> <li>- Els porcs competeixen per l'ús dels materials</li> </ul> </li> <li><b>2. Presència de cues danyades</b></li> <li><b>3. Presència de lesions</b></li> </ol>

## 2.2. ALTRES MESURES

Aportar un material d'enriquiment adequat és només el punt inicial per reduir la caudofàgia, però hi ha altres factors que cal tenir en compte. Un estudi publicat recentment sobre l'ús d'un arbre de classificació i regressió per a desenvolupar una eina per la prevenció de lesions agudes de cua va mostrar cinc variables principals com a predictores de possibles problemes: la densitat de població, els nivells d'amoníac, el nombre de porcs/cuidador, el tipus de sòl i la puntualitat en administrar el menjar (Scollo et al., 2018). És per tant, molt important tenir cura dels següents aspectes per reduir els riscos de caudofàgia. A l'Annex d'aquest document apareix un resum dels valors de temperatures, humitats, nivells de gasos i abeuradors per tal de garantir nivells adequats de benestar dels porcs.

### 2.2.1. Comfort tèrmic i qualitat de l'aire

Els riscos associats al comfort tèrmic i a la qualitat de l'aire inclouen extrems de temperatura i corrents d'aire (alta velocitat de l'aire), que afecten l'habilitat dels porcs per controlar la seva temperatura corporal. L'estrès tèrmic és un factor que provoca molta incomoditat als porcs, per la seva baixa capacitat de dissipar calor a través de la sudoració. El seu mecanisme d'alliberar calor és estirant-se sobre superfícies fresques i/o bevent. Per aquesta raó, és important mantenir un clima interior tan proper a la zona de termoneutralitat del porc com sigui possible, i evitar els corrents d'aire. Això pot implicar l'ús d'estratègies diferents, no únicament depenents de l'estació i de les condicions naturals a cada país, si no també del sistema d'allotjament.

La qualitat d'aire inadequada, amb elevats nivells de pols i de gasos nocius, que resulta d'una ventilació inadequada, és un altre factor de risc associat. Els nivells elevats d'amoníac i de pols poden resultar en problemes respiratoris i falta de comoditat.

### 2.2.2. Estat sanitari

Els projectes recents que han investigat sobre els factors causals de la caudofàgia consideren l'estat sanitari com un factor de risc de gran importància (projectes europeus com Farewelldock o l'acció Cost Groupousenet). Fins al punt, que hi ha hipòtesis que suggereixen que pot haver-hi un paper de les citoquines, que s'alliberen davant d'agents infecciosos i no-infecciosos, i que s'ha demostrat que tenen un paper a nivell del sistema nerviós central en els canvis de comportament propis dels patrons de conducta de la malaltia. S'especula que també podrien tenir un paper en l'inici de la caudofàgia. En tot cas, tant els estudis epidemiològics, l'estudi de casos clínics, com l'opinió d'experts clarament vincula l'estat sanitari pobre, amb presència de malaltia clínica o sub-clínica, amb un risc que apareguin brots de caudofàgia. Les mesures preventives inclouen els plans sanitaris generals per la granja, amb programes adequats de vacunació.

### 2.2.3. Competició

Tots aquells factors que puguin dur a la competició, estan entre aquells que poden ser causa inicial de la caudofàgia. Així, les elevades densitats, el nombre inadequat de menjadores o abeuradors, el retard en l'administració del menjar i la barreja d'animals s'han classificat com a factors de risc. Els nivells d'agressivitat o les lesions a la pell poden esdevenir indicadors que existeix competició pels recursos, inestabilitat social o excés de densitat. Tots els animals han de tenir accés a menjadores i abeuradors, que funcionin adequadament. Cal també minimitzar la barreja d'animals al llarg del cicle productiu.

### 2.2.4. Alimentació

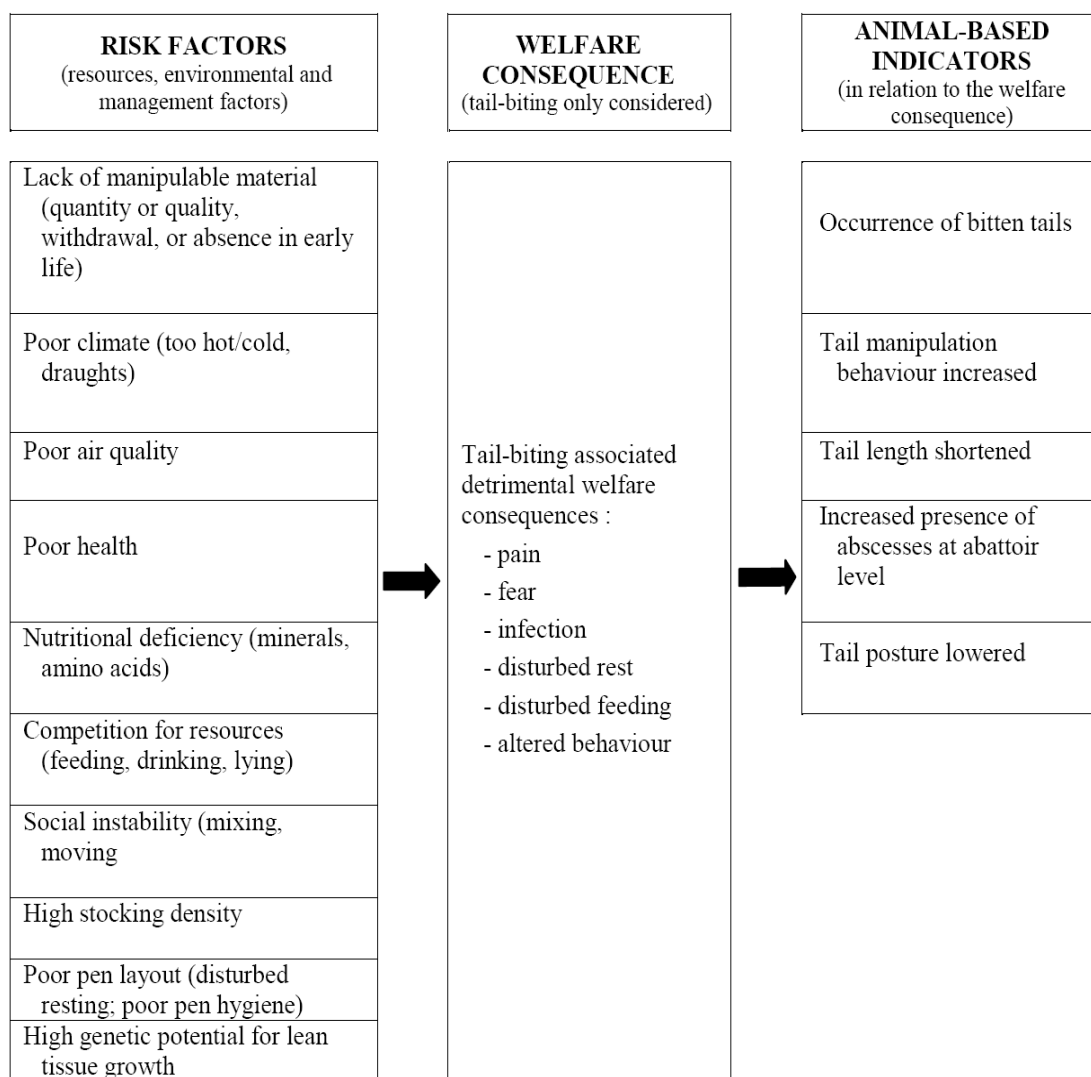
Els factors nutricionals que han estat relacionats amb una major incidència de caudofàgia són les deficiències nutricionals sobretot pel que fa al sodi, a la proteïna total i determinats aminoàcids com el triptòfan. La formulació correcta dels nutrients en la dieta, amb l'aport de sal i aminoàcids essencials adequats a cada etapa és molt rellevant per prevenir la caudofàgia. Els canvis bruscos de composició de la dieta, sobretot cap a una densitat de nutrients inferior, pot desencadenar també brots de caudofàgia.

## 3. AVALUACIÓ DE RISCOS

Evitar el tall de cues depèn en bona mesura de l'habilitat per poder controlar els riscos de mossegades, mitjançant una bona identificació i mitigació de tots els factors de risc. Les opinions de la EFSA del 2007 i 2014 van identificar tots els factors de risc, les seves conseqüències pel benestar animal i els indicadors per avaluar-ho queden resumits fonamentalment a la Figura 13 (a i b). En aquesta figura es considera que les mossegades de cua són la conseqüència pel benestar fonamental, però cal tenir present que la caudofàgia també desencadena altres problemes pel benestar com el dolor, la por, les infeccions o el comportament de descans alterat. Els factors de risc proposats per l'EFSA són fonamentalment els que ja s'han descrit a l'apartat anterior: manca de suficient material d'enriquiment, els factors ambientals, l'estat sanitari i l'alimentació.

També s'han identificat altres factors de risc més individuals, relacionats amb el genotip i l'ontogènia. S'han descrit correlacions genètiques negatives entre la predisposició a la caudofàgia i la deposició de magre. Alguns estudis han demostrat una possible relació entre un estrès durant la gestació i canvis en el desenvolupament fetal que podrien associar-se a un major risc de caudofàgia. Igualment, els mascles castrats es va trobar que podien presentar un major risc a ser mossegats que les femelles, però no s'han fet comparacions directes entre castrats i mascles sencers.

Factors risc a nivell de granja	Factors risc a nivell de corral
Edat	Edat
Espai per porc	Nombre de porcs
Nombre d'abeuradors	Espai
Pes sacrifici	Tipus de material manipulable
Tamany de corral	Nombre d'abeuradors
Nombre animals a la granja	Pes inicial
Pes inicial	Tipus de terra utilitzat
Espai per 100kg	Pes sacrifici
Temperatura	Tipus abeuradors
Tipus de material manipulable	Condicció corporal
Formulació pinso	Neteja corral
Tall cues	
Neteja corrals	



**Figura 13.** (a) Principals factors risc, a nivell més general de granja i en cada corral i (b) Associacions entre els factors de risc i les conseqüències pel benestar, i els indicadors basats en els animals, que s'han de controlar per evitar la necessitat de tallar cues (Font: EFSA)

Per ramaders amb problemes persistents de mossegades de cues, una anàlisi per una persona objectiva externa pot aportar suggeriments de millora que prèviament no havien estat identificats pel ramader.

En el moment actual, a diversos països de la Unió Europea s'han desenvolupat eines per tal de poder avaluar els riscos i és un dels criteris que valora molt favorablement la FVE en les auditories que està fent sobre la implementació de la recomanació de la UE de 2016.

Alguns exemples d'aquestes eines d'avaluació de riscos són:

*Tail Biting WebHAT (Web based Husbandry Advisory Tool)*. El 2006 es va establir un projecte a llarga escala de tres anys per examinar quins dels riscos dels esmentats en la bibliografia, eren més rellevants a nivell de les granges de porcs d'engreix comercials. Les anàlisis estadístiques dels resultats (basats en 176 visites i aproximadament 28000 porcs) van permetre la producció d'un llistat concís de factors de risc (o combinacions d'ells). El llistat depurat de factors de risc es va presentar en una eina online anomenada *Tail Biting "WebHAT"* (Web based Husbandry Advisory Tool). The Tail Biting "WebHAT" és una pàgina web dissenyada per ser un recurs interactiu pels productors i els seus assessors. Permet la identificació de senyals d'avís de possibles incidències de caudofàgia i genera informes que es poden descarregar o imprimir amb una prioritització dels riscos, a més de consells pràctics específics per la situació de cada granja i ajuda de com reduir els riscos en aquella granja en particular, més que no pas informació genèrica sobre la caudofàgia. (<https://webhat.ahdb.org.uk/>).

*Schwanzbeiß-Interventions-Programm (SchwIP)*. El SchwIP també és un programa d'intervenció en relació a les mossegades de cua que ja es va iniciar fa uns anys a Alemanya, inicialment per a porcs amb cues tallades i que actualment s'està extenent per a porcs que es mantenen amb la cua intacta. SchwIP és una eina de software per serveis d'assessorament per identificar les fortaleses i debilitats en relació al risc de la caudofàgia. En moltes granges, molts dels factors de risc estan relacionats, per exemple salut, nutrició... A més, la situació canvia al llarg del temps. Un altre problema és que normalment, cada risc s'avalua individualment i no es té en compte les interaccions. Això és elemental quan diferents riscos, per exemple taxes de ventilació reduïdes i densitats massa elevades, passen simultàniament en condicions de clima calorós. L'efecte advers sobre els animals no és lineal, i això cal tenir-ho en consideració, com ho fa aquesta eina. Per tant, identificant els riscos específics per a determinades granges és una tasca clau. SchwIP és una eina de maneig que combina una planificació de granja (status quo regular de la granja amb mesures d'ajustament), amb avaluació de riscos específica d'aquella granja. L'eina està desenvolupada amb suport informàtic amb versió per PC i Android, que conté qüestionaris, ponderació per experts dels factors de risc i un *check list* per capturar els riscos individuals. L'avaluació d'una granja té una durada d'unes quatre hores i inclou una entrevista a més d'avaluació directa d'alguns paràmetres sobre els animals o les instal·lacions.

(<https://www.fli.de/en/institutes/institute-of-animal-welfare-and-animal-husbandry-itt/departments-working-groups/working-group-pigs/research-project-schwip/#c17159>)

El SchwIP és una eina que actualment està en fase de ser refinada per ser utilitzada ja a una escala comercial més extensa. Es considera una eina de maneig, que combina millores en la planificació de la granja (és a dir, es torna a la granja a intervals regulars per avaluar el moment present, explicar-lo al ramader i deixar-lo triar a ell mateix les mesures de millora), amb avaluació de riscos. Aquesta part d'avaluació de riscos és força extensa comparada amb altres sistemes de llistes actuals. L'eina presta atenció especial al pes que atribueixen els experts a cadascun dels factors de risc. Formalitza aquests factors de risc mitjançant una auditoria, basada tant en factors dels animals com de l'ambient, permetent destacar els riscos presents en un moment concret a la granja. En condicions normals, hi ha un equilibri entre factors de risc. Una errada en algun d'aquests factors, pot conduir a problemes de mossegades de cues. El resultat de l'auditoria es discuteix amb el

ramader i això té dues avantatges: per una banda el ramader adquireix millor coneixement dels factors de risc i per altra banda pot identificar sistemes de millora. L'eina informàtica permet una discussió immediata amb el ramader. També permet auditories continuades, considerant que les condicions de granja poden canviar al llarg del temps. La utilització d'aquesta eina de maneig és un sistema per reduir l'ocurrència de caudofàgia i un requisit per aturar el tall de cua.

A la Figura 14 apareix a tall d'exemple (en holandés, malauradament no disponible en anglès encara), el sistema de full de càlcul que fan servir a Holanda basat en el SchwIP. El resultat de l'auditoria és estil "semàfor", amb indicadors que surten marcats en vermell (necessitat de millora gran), groc (millora intermèdia) o verd (correcte).

*Support on-line sobre els riscos de la caudofàgia i tècniques per evitar el tall de cua.* Suport online a Alemanya per a ramaders, veterinaris i tècnics, que assessoren les granges per evitar el tall de cues i la caudofàgia. La base d'aquesta pàgina web són cinc anys d'intercanvi d'experiències. Els resultats de l'intercanvi es presenten amb una guia de bones pràctiques molt entenedora, amb suport de vídeos i fotografies. La pàgina ha de servir com a guia, que mostra les possibilitats per a solucions individuals per a solventar el problema multifactorial de la caudofàgia i evitar el tall de cues. Els visitants tenen la possibilitat de fer una auto-avaluació en relació a l'estatus de les seves granges. Hi ha un focus especial per a temes de sanitat i d'observació dels animals. (<http://www.ringelschwanz.info/>)

El suport online cada dia s'utilitza més per a resoldre un ampli ventall de temes, incloent el benestar animal. Per pollastres, es va desenvolupar un sistema d'avaluació del picatge de plomes com a part del projecte FeatherWell de la Universitat de Bristol (<http://www.featherwel.org/injuriouspecking/howtofeatherscore>). Una altra eina online que es va desenvolupar aportant materials educatius per reduir la caudofàgia va ser a través del projecte EUWelnet: <http://www.euwelnet.eu/euwelnet/53669/5/0/80>. L'eina que va desenvolupar el projecte EUWelnet va servir com a base per a la recomanació 2016/336 de la comissió. Cal que aquestes eines de suport online siguin traduïdes i adaptades a les especificitats dels sistemes productius de cada país.

Actualment, Alemanya és el país que lidera a nivell d'investigació en el tema (hi ha uns 35 projectes duent-se a terme) i existeix una coordinació entre tots ells. A més, el sistema d'avaluació de riscos SchwIP ha estat la base per altres sistemes que s'estan desenvolupant ara actualment també, en països com Holanda (Figura 14) i França. Més informació del sistema SchwIP està disponible online a través del webinar ofert per la comissió europea ([https://ec.europa.eu/info/events/animal-welfare-european-commission-organising-event-about-rearing-pigs-intact-tails-2017-nov-28\\_en](https://ec.europa.eu/info/events/animal-welfare-european-commission-organising-event-about-rearing-pigs-intact-tails-2017-nov-28_en)). A Catalunya també s'està implementant un sistema, actualment en paper, per part del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP).

#### **4. AVALUACIÓ DE L'EFICÀCIA DE LES MESURES PER EVITAR LA CAUDOFÀGIA**

En porcs amb la cua sencera, la millor mesura que indica que el sistema d'allotjament i les mesures implementades funcionen és veure la cua intacta i enlaire (Figura 15). Si la cua es troba en posició baixa en molts animals, pot ser un primer indicatiu d'un possible brot de caudofàgia futura. En porcs amb cua sencera, els brots de caudofàgia poden ser més importants en la fase de transició que en l'engreix, i cal tenir especial cura en aquesta fase productiva.

Els indicadors que es poden observar segons la Recomanació de la UE de 2016 en els animals per avaluar l'eficàcia de les mesures es resumeixen a la Taula 5.

NIET DIERGEBONDEN INDICATOREN		Antwoord (aankruisen wat van toepassing is)				Wetenschappelijke borging	
Uitgangspunt is dat minimaal voldaan wordt aan het Besluit Houders van Dieren							
HOKVERRIJKING							
Kwaliteit en wijze van aanbieden	Aan hoeveel van de 4 onderstaande criteria voldoet de hokverrijking die continue bereikbaar is voor de biggen?						
	* eetbaar	4	<input type="checkbox"/>	2 of 3	<input type="checkbox"/>	0 of 1	<input type="checkbox"/>
	* kauwbaar (op kunnen kauwen of bijten)						
	* onderzoekbaar (wroetbaar, kapot te maken)						
	* manipuleerbaar (verplaatsbaar of structuur /vorm veranderen)						
	% biggen dat gelijktijdig kan exploreren/spelen met de continue aanwezige hokverrijking?	>60	<input type="checkbox"/>	20-60	<input type="checkbox"/>	< 20	<input type="checkbox"/>
	Wordt er tijdsgelimitteerde hokverrijking aangeboden? Bijvoorbeeld een of meerdere malen per dag een beperkte hoeveelheid luzerne of stro.	ja	<input type="checkbox"/>	nee	<input type="checkbox"/>		
	Aan hoeveel van de 6 onderstaande criteria voldoet de hokverrijking die tijdsbeperkt aanwezig is?						
	* minimaal 60 minuten per etmaal aanwezig						
	* 60 % van de dieren kunnen gelijktijdig exploreren/spelen	4, 5 of 6	<input type="checkbox"/>	1,2 of 3	<input type="checkbox"/>		
	* eetbaar						
	* kauwbaar (op kunnen kauwen of bijten)						
	* onderzoekbaar (wroetbaar, kapot te maken)						
	* manipuleerbaar (verplaatsbaar of structuur/vorm veranderen)						
Bestaat de hokverrijking uit natuurlijke materialen (geheel of uit meer dan de helft)	ja	<input type="checkbox"/>	nee	<input type="checkbox"/>			
Is de hokverrijking goed bereikbaar voor alle biggen gedurende de gehele ronde; maximaal hoogte is wroetschijf hoogte bij normaal lopen?	ja	<input type="checkbox"/>			nee	<input type="checkbox"/>	
Kunnen de biggen er met hun snuit spelen/wroeten/bijten of het materiaal mee laten bewegen?	ja	<input type="checkbox"/>			nee	<input type="checkbox"/>	
Wordt het materiaal minimaal 1 keer per week aangevuld of vervangen door hetzelfde of een ander materiaal? M.a.w. is het materiaal langdurig interessant.	ja	<input type="checkbox"/>			nee	<input type="checkbox"/>	

**Figura 14.** Exemple de full de càlcul per avaluació de riscos a Holanda (basat en el sistema SchwIP). No es disposa de la versió anglesa



**Figura 15.** Posicions cua, des d'enlairada a possibles posicions baixes que indiquin possibles problemes

L'observació de l'augment d'inquietud en un lot de porcs o l'augment de cues en posició baixa, pot fer intuir un futur brot de caudofàgia. Un cop apareixen lesions evidents a les cues, cal actuar amb celeritat per evitar que el brot s'extengui.

- Cal aïllar els animals amb lesions severes i si s'observen mossegadors, també es poden aïllar.
- Identificar tots els factors que poden haver funcionat malament
- Afegir més materials d'enriquiment si es tracta de fases inicials
- Alguns ramaders fan canvis de corralines de tot el lot afectat, per trencar possibles inèrcies que s'hagin establert
- Modificar els paràmetres ambientals, o de maneig, o nutricionals que s'hagin identificat com a possibles causants
- Avaluar si l'estat sanitari ha patit alguna alteració

<b>Críteris</b>	<b>Indicadors no basats en l'animal</b>	<b>Indicadors basats en l'animal</b>
<b>Presència de mossegades</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augment del nombre de mossegades i lesions cues</li> <li>- Cues baixes</li> <li>- Augment activitat/inquietud</li> </ul>
<b>Enriquiment Ambiental</b>	<p>Qualitat del material:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Segur</li> <li>- Ingerible</li> <li>- Destructible</li> <li>- Manipulable</li> <li>- Investigable</li> </ul> <p>Maneig ha d'assegurar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interès sostingut</li> <li>- Accessible</li> <li>- Quantitat suficient</li> <li>- Net</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conducta exploratòria inadequada (veure Taula 2)</li> <li>- Presència de cues mossegades</li> <li>- Presència de lesions</li> </ul>
<b>Confort tèrmic i Qualitat Aire</b>	<p>Incidència de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura extrema o variable (&gt;20°C més incidència)</li> <li>- Corrents d'aire</li> <li>- Intensitat elevada llum</li> <li>- Nivells elevats de gasos</li> </ul>	<p>Augment de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panteig, tremolors</li> <li>- Mala condició corporal, mala condició pell</li> <li>- Inquietud/activitat</li> <li>- Ulls vermells</li> <li>- Conducta descans alterada</li> </ul>
<b>Estat Sanitari</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa bioseguretat inadequat</li> <li>- Programa vacunal inadequat</li> </ul>	<p>Augment de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Panteig, tremolors</li> <li>- Conducta descans</li> <li>- Estornut, ulls vermells</li> <li>- Diarrea</li> <li>- Variació de creixement en el grup</li> </ul>
<b>Competència</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Densitat excesiva</li> <li>- Excés porcs/espai menjadora</li> <li>- Estratègia de barreges inadequada</li> </ul>	<p>Augment de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesions pell</li> <li>- Agressió</li> <li>- Inquietud/excés activitats</li> </ul> <p>Condició corporal alterada</p>
<b>Nutrició</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Canvis en la composició de la dieta</li> <li>- Manca de sal (sodi) a la dieta</li> <li>- Manca d'aminoàcids a la dieta</li> <li>- Manca d'energia a la dieta</li> </ul>	<p>Augment de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baixa condició corporal</li> <li>- Mala condició pelatge</li> <li>- Inquietud/activitat</li> <li>- Conducta furgar</li> <li>- Úlceres gàstriques</li> <li>- Variació del creixement en el grup</li> </ul>



## 5. ENQUESTA AL SECTOR PORCÍ SOBRE POSICIONAMENT PER EVITAR EL TALL DE CUES

Tenint en compte aquests antecedents, i per tal de donar una resposta conjunta a la implementació de la Recomanació de la UE del 2016 sobre prevenció de la caudofàgia i de la necessitat de tallar cues, el DARP de la Generalitat de Catalunya va convocar a diferents agents del sector. Cal tenir present que els comentaris preliminars de l'auditoria que va dur a terme la FVO, apunten a que la Declaració responsable que actualment utilitzen els ramaders per a justificar la necessitat de fer el tall de cues, es va considerar insuficient. A més, a totes les auditories que s'han fet fins ara a països de la UE (Holanda, Dinamarca), els resultats apunten a que una de les primeres tasques que caldrà tenir molt ben resolta és el sistema d'avaluació de riscos que cada país adopti.

Les principals recomanacions (cita textual de l'informe) fetes per la DG SANTE de la comissió europea sobre aspectes a millorar, en la inspecció que van fer a Catalunya, són:

- Materials enriquiment: no existeixen prou orientacions sobre els materials acceptables i les quantitats. S'accepten com a adequats cadenes i objectes de plàstics. No es requereixen materials d'enriquiment per a truges, verros i garrins lactants.
- Neteja: no s'inclouen orientacions per l'avaluació d'aquest requisit.
- Comfort tèrmic i qualitat de l'aire: No s'han establert criteris de compliment de nivells acceptables. Segons els inspectors, l'avaluació és de tipus sensorial i mirant els porcs. No es disposa d'aparells de mesura dels nivells d'amoníac.
- Competència pels aliments: No s'inclou res addicional en les orientacions sobre el protocol per mesurar la superfície de sòl lliure. No hi ha orientacions sobre com evitar les baralles, ni sobre l'avaluació de l'espai d'alimentació ni el nombre d'abeuradors, ni els cabdals d'aigua. Les granges que utilitzen aigua de pou han d'aportar resultats de l'anàlisi química i microbiològica.
- Situació sanitària: no s'inclouen orientacions addicionals a la normativa sobre, per exemple, el nombre de personal necessari o els cursos de formació específics. Segons els inspectors no hi ha requisits, ni orientacions relatives al nombre de corrals acondicionats com a hospital. Els porcs en els llatzarets haurien de tenir accés a l'aliment i l'aigua i, poder girar. No s'inclouen orientacions addicionals sobre el disseny (per exemple, quan fa falta jaç). No s'inclouen orientacions sobre el que es consideren instal·lacions adequades pels garrins desmamats de manera primerenca.

L'informe conclou que no existeix una estratègia nacional definida per reduir la caudofàgia o evitar el tall de cues rutinari, però les autoritats competents centrals han posat en marxa una iniciativa per informar a les comunitats autònomes sobre els factors de risc que, degudament modificats haurien de permetre'ls revisar els paràmetres de risc establerts en la Recomanació de la Comissió i elaborar criteris per millorar el compliment de la Directiva 2008/120/CE. Les autoritats competents a nivell central i autonòmic han fet unes primeres passes satisfactòries en col·laboració amb el sector per recopilar dades sobre proves de caudofàgia i factors de risc en les explotacions (el sector estima que al 98.5% dels porcs se'ls talla la cua de rutina). La col·laboració del sector amb les autoritats és bàsica per desenvolupar avaluacions de riscos efectives en les granges. Si s'inclouessin criteris clars i quantificables i s'implantessin de manera efectiva, aquestes avaluacions podrien servir de base per realitzar canvis en les condicions ambientals i sistemes de gestió amb la finalitat de millorar la salut i el benestar dels porcs i, possiblement, evitar el tall de cues rutinari. A més, les dades sobre danys en les cues de les quals es disposa a nivell d'escorxador ofereixen a l'autoritat competent l'oportunitat de millorar el seu sistema (per exemple, selecció de riscos de les explotacions, nivells d'intervenció establerts i valoració dels progressos en la reducció

de la incidència de la caudofàgia) i d'utilitzar els seus recursos de la manera més eficaç per assolir l'objectiu d'evitar el tall de rutina de les cues.

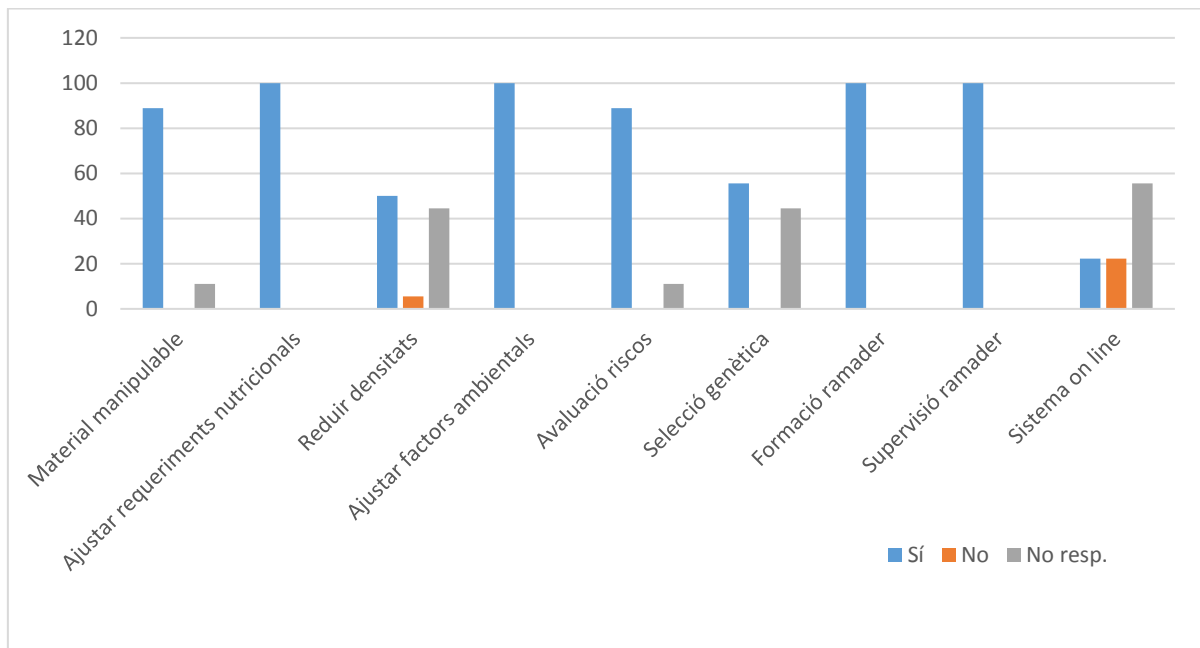
Tenint presents totes aquestes recomanacions de la UE, la Generalitat va apostar per la creació d'un grup d'experts per a avançar en la gestió de la caudofàgia i donar resposta als requeriments per part de la UE. En un primera reunió amb 20 assistents, es va acordar fonamentalment:

- Distribuir entre els assistents una enquesta de posicionament.
- Distribuir entre els assistents el sistema d'avaluació de riscos que proposa la Generalitat.
- Plantejar-se fer algun estudi a nivell comercial, en el marc de convocatòries com la de creació de Grups Operatius, per a avaluar la possibilitat d'avançar cap a evitar el tall de cues.

Es van obtenir un total de 9 respostes a l'enquesta de posicionament, que es resumeixen en les següents figures.

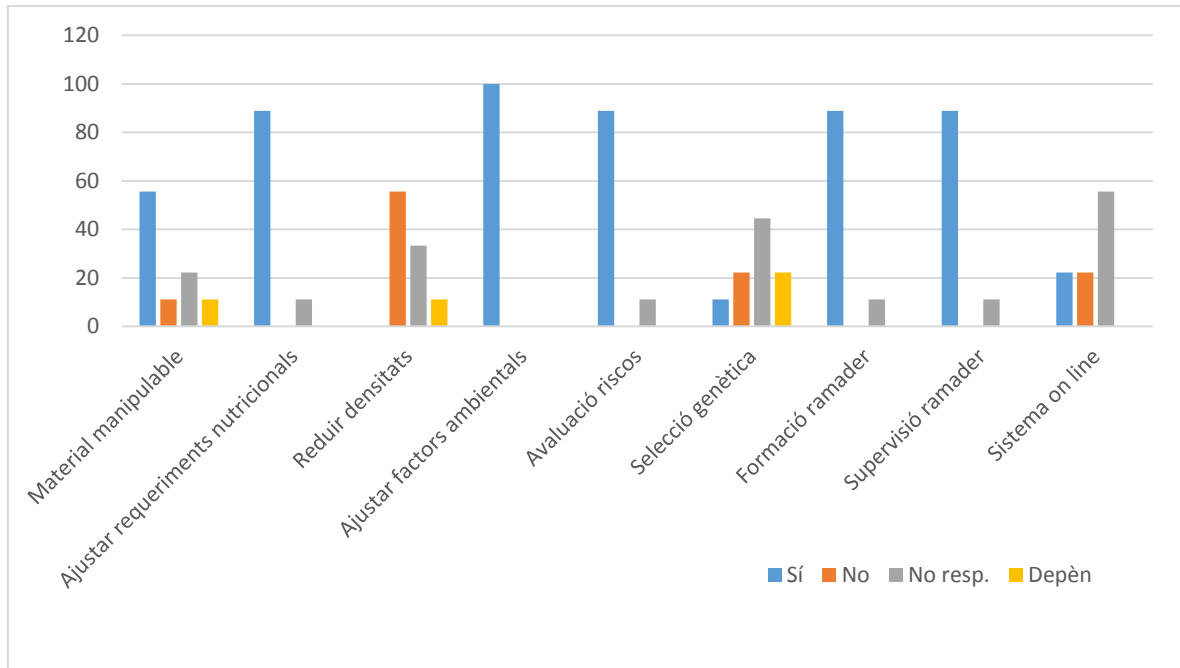
### 5.1. RESPOSTES A QUINES MESURES SERIEN ÚTILS O VIABLES EN SISTEMES DE PRODUCCIÓ AMB PORCS AMB LES CUES TALLADES

Sobre la pregunta de quines mesures semblaven **útils** per prevenir la caudofàgia en els actuals sistemes (en particular en la seva empresa o sistema productiu) amb porcs **amb les cues tallades**, la major part dels participants van considerar que tant la formació i supervisió del ramader com el ajustament dels requeriments nutricionals i ambientals són molt útils. L'avaluació dels riscos i la reducció de les densitats van obtenir més d'un 80% de respostes favorables (Figura 16).



**Figura 16.** Considera **útils** aquestes mesures per evitar la caudofàgia en **porcs amb cua tallada**

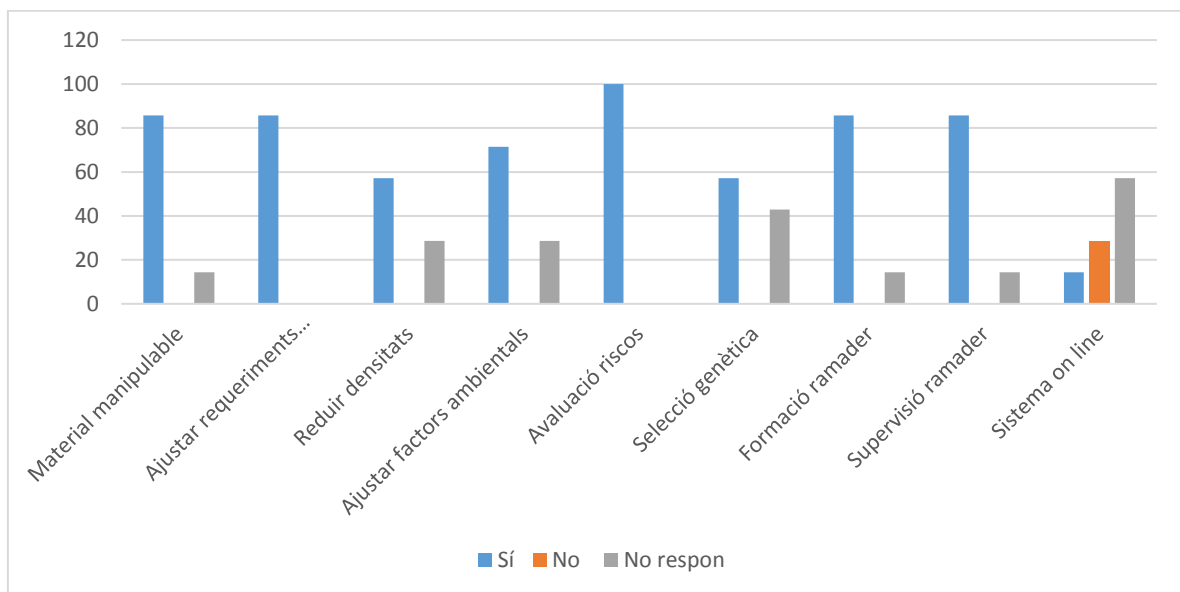
Quan la pregunta que es responia era sobre si les mesures anteriors eren viables, de nou apareix que la regulació de factors ambientals i nutricionals i la formació dels ramaders o la seva supervisió sí que es veuen factibles. En canvi, reduir densitats no rep cap resposta afirmativa. Cal destacar que també va aparèixer la nova categoria de resposta "depèn", sobretot en relació als materials manipulables. Els aclariments sobre aquest depèn feien referència a que alguns tipus de material d'enriquiment sí que es veuen viables i d'altres com la palla en grans quantitats no ho serien (Figura 17).



**Figura 17.** Considera **viables** aquestes mesures per evitar la caudofàgia en **porcs amb cua tallada**

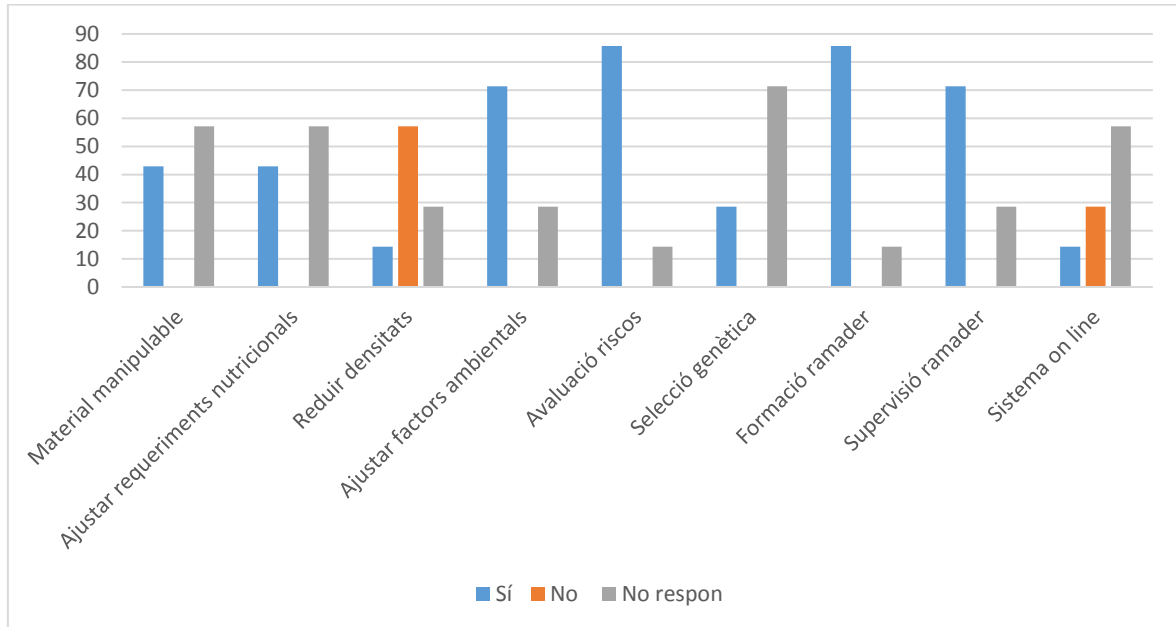
## 5.2. RESPOSTES A QUINES MESURES SERIEN ÚTILS O VIBLES EN SISTEMES DE PRODUCCIÓ AMB PORCS AMB CUA SENCERA

Quan la pregunta sobre les mesures útils es va formular pensant en el context de porc amb la cua sencera, només l'avaluació de riscos va rebre una suport del 100% de respostes afirmatives. La formació del ramader, la seva supervisió, ajustar factors ambientals i nutricionals, també es van considerar mesures majoritàriament útils. Reduir les densitats va ser considerat per la meitat dels participants com una mesura útil (Figura 18).



**Figura 18.** Considera **útils** aquestes mesures per evitar la caudofàgia en **porcs amb cua sencera**

Com en l'anterior context de porcs amb cues tallades, la gran diferència entre la pregunta sobre utilitat i viabilitat, va ser en la possibilitat de reduir les densitats, la major part de participants va considerar que no és possible reduir-les per evitar tallar les cues dels porcs. De nou, les respostes amb més participants a favor va ser la formació i supervisió del ramader seguit del control dels factors ambientals (Figura 19).



**Figura 19.** Considera viables aquestes mesures per evitar la caudofàgia en porcs amb cua sencera

### 5.3. RESPOSTA SOBRE COM IMPLEMENTAR DETERMINADES MESURES PER A EVITAR LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES.

En tractar-se d'una pregunta oberta, no s'ha pogut fer una estadística descriptiva, si no que es resumeixen les respostes de manera categòrica.

**Materials manipulables.** Els participants consideren que la forma i tipus de materials manipulables a aportar dependria de la granja. La resposta majoritària és troncs, cadenes. Es proposa també dispensadors de menjars suplementaris.

**Ajustar requeriments nutricionals.** Dos dels enquestats consideren que ja es fa actualment. La resta proposen que es faci algun estudi de camp, modelització o optimització/validació de fórmules actuals amb opinió d'experts.

**Densitats.** Hi ha una majoria considerant que és una mesura quasi inviable i molt costosa actualment. Alguns consideren que si es demostrés que aporta beneficis productius i soluciona el problema de la caudofàgia, es podria plantejar. En tot cas, sembla que seria plantejable per a integradores i hauria de ser una decisió d'empresa, difícil per ramaders independents.

**Ajustar factors ambientals.** La major part de respostes se centren en tenir un millor control de la ventilació i temperatura, i del contingut de gasos (sostres, finestres automàtiques...). Caldria tenir-ho ben registrat. Un dels enquestats respon que hi hauria d'haver un acord entre ramader i integradora sobre qui assumiria el cost.

**Avaluació de riscos.** L'opció majoritària dels enquestats considera que hauria de ser el veterinari o tècnic de cada empresa, junt amb el ramader, que fessin aquesta avaluació de manera periòdica. Sobre la periodicitat, les respostes rebudes consideren cada 4 mesos o al principi i final de cada lot.

**Selecció genètica.** Es considera que queda fora de l'abast dels enquestats respondre com a través de la selecció genètica es podria aconseguir reduir la necessitat de tallar cues.

**Formació.** Les respostes apunten que hauria de ser una formació molt pràctica, a poder ser a la granja mateix. Caldria fomentar la participació i intercanvi d'experiències entre ramaders. Algunes respostes també consideren que es podria fer a través de les ADS, de les empreses i combinar-ho amb formació del DARP.

**Supervisió del ramader.** Les respostes suggereixen que la formació hauria de potenciar la motivació del ramader a entendre que amb una major supervisió hi hauria avantatges. S'haurien de donar eines senzilles al ramader (*check list*, full registre...), on fos pràctic per ell anotar incidències de cues afectades o altres aspectes. Un dels enquestats també suggereix que caldria integrar-ho a la rutina del visitador també.

**Sistema on-line.** Pocs dels enquestats han opinat sobre aquesta mesura, alguns consideren que no és massa viable o que seria costosa, mentre que algun altre la troba molt interessant i apunta que caldria automatitzar aquest procés.

#### 5.4. RESPOSTA SOBRE EL COST DE LES MESURES QUE ES PODRIEN IMPLEMENTAR PER EVITAR LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES.

Entre els participants que van respondre, es podria establir la següent classificació:

##### MESURES D'ELEVAT COST:

- Reduir densitats
- Aportar palla en grans quantitats

##### MESURES DE COST MITJÀ:

- Ajustar factors ambientals
- Ajustar requeriments nutricionals si és diferent al que ja es fa
- Aportar determinats materials d'enriquitment (depèn tipus, quantitat...)

##### MESURES DE COST BAIX:

- Implementar un sistema d'avaluació de riscos
- Formació del ramader
- Augmentar la supervisió, fins a un determinat nombre d'hores

Sobre el sistema de detecció de problemes *on line* una resposta considera que a llarg termini el cost podria ser assumit i un altra que hauria de ser l'escorxadador qui l'assumís.

La selecció genètica no rep respostes en aquest sentit.

Una de les respostes quantifica que un porc menys per corral podria suposar 1 euro més per animal.

## 6. PROPOSTES DE FUTUR PER A LA REDUCCIÓ DE LA CAUDOFÀGIA I EL TALL DE CUES

A partir de les respostes obtingudes a l'enquesta, i també les recollides pel DARP en relació al sistema d'avaluació de riscos, es conclou proposar que les accions de futur per avançar en la reducció de la caudofàgia i del tall sistemàtic de cues haurien de ser:

- Cada granja o empresa hauria d'implementar un sistema d'avaluació de riscos. Es pot basar en el que ha proposat el DARP de la Generalitat de Catalunya, després d'haver consultat el sector sobre la idoneïtat del primer esborrany i després de la col.laboració amb altres Comunitats Autònomes i l'IRTA. Es podria adaptar si s'escaigués a les necessitats de cada empresa o al format que cada empresa/granja consideri oportú (format electrònic, en paper...).
- Cada granja o empresa hauria de fer una autoavaluació segons la informació d'aquest informe sobre la idoneïtat dels materials d'enriquiment que utilitza i les altres mesures preventives implementades. Caldria que cada empresa disposés d'un pla d'acció per resoldre possibles incidències.
- Considerar la creació d'un grup operatiu per investigar en condicions comercials tant millores en els materials d'enriquiment com en altres estratègies per poder plantejar proves amb porcs amb la cua sense tallar, en primer lloc en granges amb un bon estat sanitari.
- La formació del personal, especialment dels responsables de benestar animal, dels inspectors veterinaris i dels veterinaris de cada explotació, és fonamental per tal de poder garantir la correcta implementació de la normativa.

Per concloure, les accions de futur a curt termini a adoptar són:

- (1) Implementar un sistema d'avaluació de riscos
- (2) Formació del sector en mesures per evitar la caudofàgia i actuar davant de possibles brots
- (3) Avaluar a nivell pràctic comercial, en proves a petita escala, la viabilitat de produir porcs amb cua sencera

## BIBLIOGRAFIA

COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT (2016) on best practices with a view to the prevention of routine tail-docking and the provision of enrichment materials to pigs Accompanying the document COMMISSION RECOMMENDATION on the application of Council Directive 2008/120/EC laying down minimum standards for the protection of pigs as regards measures to reduce the need for tail-docking.

EFSA (2014). Scientific Opinion concerning a Multifactorial approach on the use of animal and non-animal-based measures to assess the welfare of pigs.

Scollo A, Gottardo F, Contiero B, Edwards SA. A cross-sectional study for predicting tail biting risk in pig farms using classification and regression tree analysis; *Prev Vet Med.* 2017 Oct 1;146:114-120. doi: 10.1016/j.prevetmed.2017.08.001. Epub 2017 Aug 2. PMID: 28992915

Document per la Gestió de les explotacions porcines per evitar la caudofàgia. Elaborat pel DARP. Generalitat de Catalunya.

Documento para la gestión de las explotaciones porcinas para evitar la caudofagia. Elaborado por el MAPAMA conjuntamente con ANPROGAPOR y las Comunidades Autónomas.

## ANNEX. RECOMANACIONS DE CONDICIONS AMBIENTALS I ALLOTJAMENT

### 1. Taules de recomanacions de **TEMPERATURA ÒPTIMA I DE COMFORT, SEGONS ALLOTJAMENT I PES (diverses fonts)**

Fase productiva		T <sup>a</sup> òptima inferior (°C)	T <sup>a</sup> òptima superior (°C)	T <sup>a</sup> recomanada (°C)
Garrins	0-3 dies	33	35	35
	1 <sup>a</sup> setmana	28	30	30
	2 <sup>a</sup> setmana	26	28	28
	3 <sup>a</sup> setmana	24	28	27
Engreix		16	26	20
Gestants	Allotjament individual	16	26	22
	Allotjament en grup	14	25	20
Maternitat	Part	16	24	22
	Lactació	16	24	20
Verros		17	26	21

Temperatura mínima a respectar (°C) en funció del tipus de sòl i l'estat fisiològic				
Estat fisiològic		Material del sòl		
		Llit de palla	Zona de repòs aïllada	Engraellat
Post-deslletament	Entrada	20°C	24°C	28°C
	Sortida	15°C	19°C	24°C
Engreix		15°C	19°C	22°C

Temperatura termoneutral en un ambiente seco sin corrientes de aire					
Categoria	Peso, kg	Ingesta de alimento (x mantenimiento)	Cerdos/corral	Suelo	Zona termoneutral, °C
Lechones	1	3	10	Hormigón	26-32
	1	3	10	Paja	20-27
	5	3	10	Hormigón	22-30
	5	3	10	Emparrillado metálico	20-29
	5	3	10	Paja	16-26
Destetados	20	3	10	Hormigón	16-28
	20	3	10	Paja	11-25
De cebo	40	3	15	Hormigón	13-26
	40	3	15	Paja	7-24

(Font: Document per la gestió de la Caudofàgia, DARP i MAPAMA)



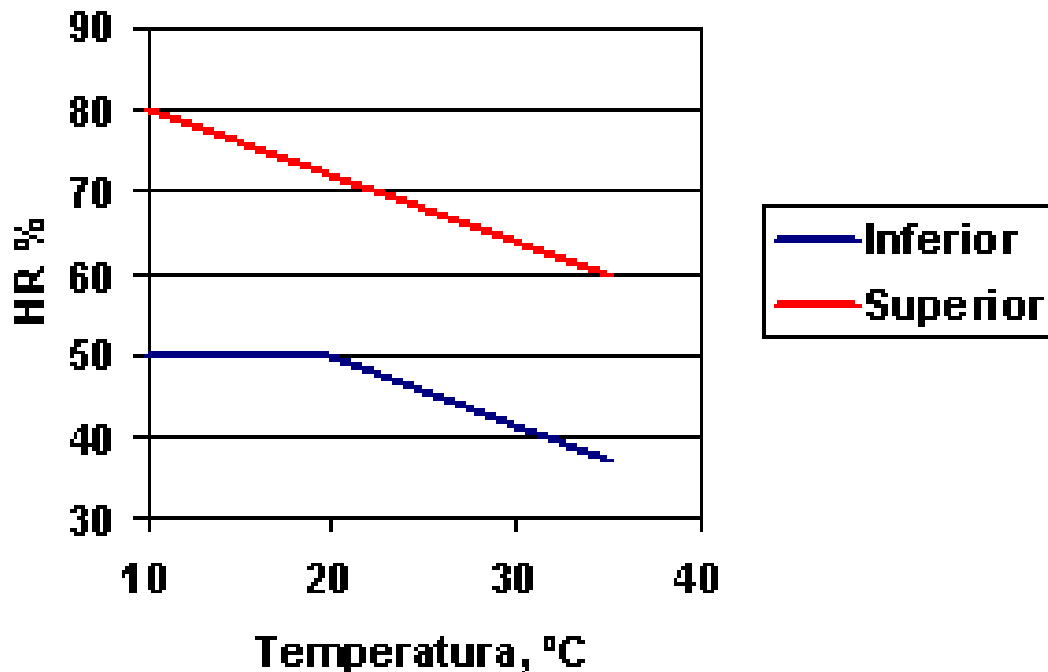
## TEMPERATURA DE LA SALA

Categoria dels porcs	Temperatura °C	Temperatura òptima (°C). Font: <i>Hypor (Ciudad, 1994)</i>
Truges lactants	15-20 °C	20
Truges gestants		18
Garrins lactants 2 kg	25-30 °C	30
Garrins lactants 5 kg	25-30 °C	25
Garrins desmamats (3-4 setm)	27-32 °C	28
Garrins desmamats tardanament (>5 setmanes)	22-27°C	25
Porcs engreix (~55kg)	15-21°C	18
Porcs engreix finalitzats (~100kg)	13-18 °C	16

Font: Code of Recommendations for the Welfare of Livestock. Pigs. DEFRA

Cal efectuar les mesures a nivell del cap dels animals

## 2. Gràfiques d'HUMITAT RELATIVA (HR) I DE VENTILACIÓ DINÀMICA



(Font: Pedersen, 3tres3)

Paràmetres recomanats en ventilació dinàmica							
	Temperatura de consigna		Banda	Cabdal mínim (m <sup>3</sup> /h*animal)		Cabdal màxim (m <sup>3</sup> /h*animal)	
	<b>Gestació</b>	Hivern 20°C		Estiu 22°C	6°C	25	
<b>Part</b>	Entrada 27°C	Sortida 22°C	30			300	
<b>Transició</b>	Entrada 27°C	Sortida 24°C	20 kg 3	27 kg 3		20 kg 28	27 kg 35
<b>Engreix</b>	Hivern 22°C	Estiu 25°C	8			8	

(Font: Document per la gestió de la caudofàgia, DARP)

### 3. Taula DE NIVELLS DE GASOS I PARÀMETRES AMBIENTALS

Element	Concentració recomanada	Nivells	Diagnòstic	Observacions
Humitat	60-70%			
CO <sub>2</sub>	2000 – 2500 ppm	>2500 ppm	Ineficàcia de la ventilació	A concentracions altes pot produir la mort d'animals i persones. A concentracions baixes irritació de la mucosa ocular i respiratòria.
NH <sub>3</sub>	< 20 ppm	> 20 ppm	Control de les fosses (higiene)	A concentracions altes pot produir la mort d'animals i persones. A concentracions baixes irritació de la mucosa ocular i respiratòria.
CO	<10 ppm	>10 ppm	Mala combustió de calderes	A baixes concentracions provoca la mort per asfíxia.
CH <sub>4</sub>		>0 ppm	Control de les fosses (fermentació)	Pesa menys que l'aire i es desplaça a les zones altes de la nau i pot explotar en encendre el llum.
H <sub>2</sub> S		>0 ppm	Risc i toxicitat en persones i animals	A concentracions altes pot produir la mort d'animals i persones. A concentracions baixes irritació de la mucosa ocular i respiratòria.
Pols (dust)		<2'4 mg/m <sup>3</sup>	Formades per caspa, pèl i aliments.	Com més petita és la partícula, més perillosa (partícules < 5µ arriben a l'alvèol pulmonar). Poden anar acompanyades de gasos que es dipositen sobre elles.

(Font: Document per la gestió de la caudofàgia, DARP)

#### 4. Taula RECOMANACIONS UBICACIÓ ABEURADORS I CABDALS

Pes viu (kg)	Centímetres de terra	Cabdal (l/minut)
Lactant (<5,5 kg)	10-13	0,3
Desmamat (5,5-15 kg)	13-30	0,7
Transició (15-35 kg)	30-46	1
Engreix (35-45 kg)	46-61	1-1,5
Engreix (45-110kg)	61-76	1,5
>110 kg	76-91	1,5
Truja gestant	76-91	1,5-2
Truja lactant	76-91	2

(Font: 3tres3, Ruiz de la Torre i Manteca; Cahr, Anaporc)

REQUERIMIENTOS DE AGUA				
Pautas para la utilización de bebederos tipo chupete		Consumo de agua		
Peso del cerdo (kg)	Altura desde el suelo hasta el bebedero (mm)	Edad (semanas)	Peso (kg)	L/día
5-10	100-250	8	20	1
10-30	300-400	9	25	2,5
30-50	400-600	10	28	3,3
50-100	600-750	12	39	4,2
100+	750-900	14	50	5
	750-900	17	70	7
	750-900	21	90	8,9

(Font: <http://www.elsitioporcino.com>)

El nombre d'abeuradors hauria de garantir un màxim de 10 animals/abeurador.