

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Departament de Comptabilitat

LA GESTIÓN DE LOS COSTES EN EL SECTOR
GANADERO PORCINO

Tesis Doctoral presentada por: Anna Sabata Aliberch

Dirigida por: Dr. D.Ferran Mir Estruch

Al Josep M.
La Jana, la Gemma
Al meu pare

Agraïments:

En primer lloc pel Dr.Ferran Mir, per la paciència que ha tingut per tal que jo vegi finalitzada la meva tesi.

A les persones de la Universitat de Vic, que m'han encoretjat a realitzar aquest projecte especialment al Joan Carles, pels ànims que m'ha donat.

Al Pere de la Feixa, al Lluís del Vilar i al Lluís del Tei per les seves aportacions tècniques i una primera lectura del procés productiu.

A la Sílvia per la seva col.laboració desinteressada.

Al Jordi de la CAC perquè tot i que no he utilitzat les seves dades, va fer un gran esforç per aconseguir-les.

A l'Ester Jubero pels seus comentaris i aportacions en algun capítol.

Al Jordi d'Unió de Pagesos per posar-me en contacte amb l'explotació que m'ha facilitat les dades. A ell i a tots els d'Unió moltes gràcies.

Finalment, al Josep M. per les hores que jo no m'he pogut cuidar de les nostres dues filles i ell sempre se n'ha fet càrrec.

ÍNDICE

ÍNDICE

Presentación.....	3
-------------------	---

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR	9
1.2 EVOLUCIÓN DEL CENSO DE GANADO PORCINO.....	12
1.3 EXPLOTACIONES PORCINAS.....	18
1.4 DIMENSION DE LAS EXPLOTACIONES	20
1.5 RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS EXPLOTACIONES	24
1.6 EXPORTACIONES E IMPORTACIONES	27
1.7 ANÁLISIS DE LOS PRECIOS DEL PIENSO.....	30
1.8 REMUNERACIÓN DE LOS TRABAJADORES ASALARIADOS DE ESTE SECTOR.....	31
1.9 PRECIOS EN LONJA.....	31
1.10 COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	35
1.11 EL PROGRESO GENÉTICO EN EL GANADO PORCINO	36
1.12 MARCO CONCEPTUAL: ASIGNACIÓN Y MODELOS DE COSTES.....	39

CAPÍTULO II: EL PROCESO PRODUCTIVO

2.1 INTRODUCCIÓN... ..	47
2.2 DEFINICIONES	47

2.3	EL INMOVILIZADO EN UNA EXPLOTACIÓN GANADERA PORCINA	48
2.3.1	ANIMALES REPRODUCTORES	48
2.3.1.1	Alimentación	49
2.3.1.2	Control Sanitario	51
2.3.1.3	Alojamiento	52
2.3.2	EDIFICIOS E INSTALACIONES	55
2.4	SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES..	59
2.5	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	60
2.5.1	CUBRICIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA CERDA.....	62
2.5.2	GESTACIÓN Y PARTO.....	66
2.5.3	PERIODO DE LACTACIÓN	68
2.5.4	TRANSICIÓN DEL LECHÓN	71
2.5.5	ENGORDE DE LOS CERDOS	72
2.5.6	ELIMINACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS	75
2.6	DESARROLLO EXTERNO DE ALGUNAS FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO.	77
2.7	ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL MANEJO EN LOTES.....	77
2.8	LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL	80

CAPÍTULO III: FACTORES O CLASES DE COSTE EN LA EMPRESA GANADERA PORCINA

3.1	INTRODUCCIÓN.....	85
-----	-------------------	----

3.2	COSTE DE LOS MATERIALES	86
3.2.1	COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS	89
3.2.2.	COSTE DE LOS OTROS MATERIALES.....	89
3.2.2.1	Pienso	89
3.2.2.2	Productos Zoosanitarios	92
3.2.2.3	Otros materiales incorporables	93
3.2.2.4	Otros materiales auxiliares	93
3.2.2.5	Otros materiales de conservación	93
3.2.2.6	Coste de los materiales indirectos	94
3.2.3	VALORACIÓN DEL CONSUMO DE LOS MATERIALES	94
3.2.3.1	Precios medios continuos.....	94
3.2.3.2	Precio medio del periodo.....	95
3.2.3.3	Precios FIFO.....	95
3.2.3.4	Precios LIFO.....	95
3.2.3.5	Precio de la última compra.....	96
3.2.3.6	Precios NIFO.....	97
3.2.3.7	Propuesta de criterios de valoración	97
3.3	COSTE DE LA MANO DE OBRA	99
3.3.1	SISTEMAS DE CÁLCULO DE SALARIOS	101
3.3.1.1	Sistema de retribución a jornal	101
3.3.1.2	Sistema de primas Gantt.....	101
3.3.1.3	Propuesta de cálculo de salarios	102

3.4	COSTE DE LOS SUMINISTROS	103
3.5	COSTE DEL EQUIPO PRODUCTIVO.....	104
3.5.1	SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN.....	105
3.5.1.1.	Propuesta de sistemas de amortización en la explotación ganadera porcina.....	108
3.6	COSTE DE LOS SERVICIOS EXTERIORES.....	109
3.7	ELIMINACIÓN DE SUBPRODUCTOS.....	114

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE. CLASIFICACIÓN ENTRE AUXILIARES Y PRINCIPALES Y SU VALORACIÓN. LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES.

4.1	INTRODUCCIÓN	117
4.2	DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE	118
4.2.1	LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE APROVISIONAMIENTO... ..	119
4.2.2	LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN	121
4.2.3	LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN COMERCIAL.....	136
4.2.4	LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN GENERAL.....	137
4.3	AFECCIÓN DEL COSTE DE LOS FACTORES.....	138
4.3.1	COSTE DE LOS MATERIALES INCORPORABLES Y AUXILIARES.....	138
4.3.2	COSTE DE LOS MATERIALES DE CONSERVACIÓN E INDIRECTOS.....	140
4.3.3	COSTE DE LA MANO DE OBRA.....	140
4.3.4	COSTE DE LOS SUMINISTROS.....	141

4.3.5	COSTE DEL EQUIPO PRODUCTIVO.....	142
4.3.6	COSTE DE LOS SERVICIOS.....	143
4.4	LIQUIDACIÓN DE LOS COSTES DE LOS CENTROS AUXILIARES	147
4.4.1	LUGARES AUXILIARES VINCULADOS A LA SECCIÓN DE APROVISIONAMIENTO	147
4.4.2	LUGARES AUXILIARES VINCULADOS A LA SECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN ...	148
4.5	LIQUIDACIÓN INTERNA DE LOS LUGARES DE COSTE.....	150

CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DE LOS PORTADORES DE COSTE A LO LARGO DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SU VALORACIÓN

5.1	INTRODUCCIÓN	155
5.2	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRATAMIENTO DEL PURÍN”	156
5.3	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ELIMINACIÓN DE LOS ANIMALES FALLECIDOS”	162
5.4	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ELIMINACIÓN DE DESECHOS DE PRODUCTOS ZOOSANITARIOS”	163
5.5	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “PREPARACIÓN DEL INMOVILIZADO SEMOVIENTE, CUBRICIÓN Y OBSERVACIÓN”	163
5.6	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “GESTACIÓN Y PARTO”	165
5.7	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “LACTACIÓN”	170
5.8	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN DE LOS LECHONES”	176
5.9	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS”	182

5.10	SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DEL PORTADOR EN LOS LUGARES “GESTACIÓN Y PARTO”, “LACTACIÓN”, “TRANSICIÓN” Y “ENGORDE DE LOS CERDOS”.....	188
5.11	PORTADORES DE COSTE EN EL DESARROLLO DE FASES EXTERNAS A LA EXPLOTACIÓN.....	190
5.11.1	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN –SERVICIO EXTERIOR”.....	191
5.11.2	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE –SERVICIO EXTERIOR”.....	191
5.11.3	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN / ENGORDE –SERVICIO EXTERIOR”.....	192
5.12	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “COMERCIALIZACIÓN”	193
5.13	PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ADMINISTRACIÓN GENERAL”	193

CAPÍTULO VI: APLICACIÓN PRÁCTICA

6.1	INTRODUCCIÓN	197
6.2	INDICADORES TÉCNICOS DE LA EXPLOTACIÓN.....	197
6.3	CLASES DE COSTE.....	198
6.4	LUGARES DE COSTE.....	203
6.5	LOCALIZACIÓN DE LAS CLASES DE COSTE.....	206
6.6	LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES.....	215
6.6.1	LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES A LOS PRINCIPALES.....	215
6.7	IMPUTACIÓN A LOS PORTADORES DE COSTE.....	227
6.7.1	IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “TRATAMIENTO DEL PURÍN” A LOS PROCESOS	227

6.7.2 IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “ELIMINACIÓN DE ANIMALES FALLECIDOS” A LOS PROCESOS.....	228
6.7.3 IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “ELIMINACIÓN DE DESECHOS DE PRODUCTOS ZOOSANITARIOS” A LOS PROCESOS	229
6.7.4 DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJOS DEL PROCESO	230
6.7.5 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE EN EL PRIMER LUGAR DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	230
6.7.6 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “GESTACIÓN Y PARTO” DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	233
6.7.7 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “LACTACIÓN” DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	236
6.7.8 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN DE LOS LECHONES” DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	238
6.7.9 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS” DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	242
6.7.10 VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS – SERVICIO EXTERIOR-”.....	245
6.7.11 RESUMEN GLOBAL DEL COSTE DE LOS PORTADORES.....	246
6.8 ANÁLISIS FINAL	249
CONCLUSIONES.....	253
ANEXO 1.....	261
ANEXO 2.....	275
BIBLIOGRAFÍA.....	287

PRESENTACIÓN

Presentación

La presente tesis se enmarca en una propuesta de un modelo de tratamiento de costes para las explotaciones ganaderas porcinas, intensivas y de ciclo cerrado.

Hemos tratado este tema porque estimamos importante enfatizar en el sector primario dado que los trabajos de investigación del sector son análisis técnicos y no económicos, y la mayoría de investigaciones económicas se producen en el sector secundario y terciario. Por tanto, consideramos que una propuesta de forma rigurosa para la gestión y análisis económico puede ser de utilidad para el mismo.

Las oscilaciones importantes de los precios conllevan alteraciones notables de los ingresos, y, como consecuencia, del capital circulante y de la tesorería. Dada esta volatilidad es necesario conocer el coste de producción en este sector, aspecto a considerar para la propuesta de este modelo de costes .

La última razón por la que he realizado esta tesis es que el hecho de residir en la comarca de Osona, este sector tiene una gran importancia ya que es la segunda comarca, a nivel de Cataluña, en relación al número de animales porcinos y la primera en número de explotaciones porcinas intensivas y de ciclo cerrado.

A continuación exponemos de forma resumida el contenido de esta tesis:

- En el capítulo I desarrollamos un análisis general del sector. Primero definimos las diferentes estructuras de explotaciones porcinas que existen, ya que nuestro trabajo se basa en explotaciones de ciclo cerrado. Consideramos de interés conocer la evolución y la concentración del sector. Este análisis se desarrolla con datos comparativos europeos, españoles y catalanes en diferentes ámbitos, cuando ha sido posible, ya que en el caso de Cataluña existe información de niveles muy desagregados que ha sido utilizada y no ha sido posible la comparación al no existir información desagregada pero, hemos considerado que son necesarios para conocer la estructura del sector. También se describen los canales de distribución que utiliza el sector. Por último se hace referencia al modelo

de asignación de costes a fin de establecer el marco teórico-conceptual sobre el cual desarrollaremos nuestro trabajo.

- En el Capítulo II explicamos con detalle todo el proceso productivo. A partir de la información facilitada por diversos profesionales del sector y las visitas a diferentes explotaciones porcinas hemos podido desarrollar este capítulo ya que este conocimiento es el puntal básico necesario para poder aplicar la propuesta de tratamiento del modelo de costes. Esta descripción, considerando la normativa de bienestar animal, nos permite conocer con detalle todo el proceso hasta obtener el producto final que es el cerdo engordado. Antes de la descripción del mismo se definen las características del inmovilizado de una explotación ganadera porcina intensiva de ciclo cerrado, ya que uno de los aspectos más importantes es el inmovilizado semoviente existente en este sector el cual, no existe en el sector secundario y terciario. Posteriormente definimos el proceso productivo considerando que parte del mismo se puede externalizar. En todo el proceso productivo se generan subproductos y sus diferentes métodos de eliminación son descritos en este capítulo.
- Conocidos los materiales, las instalaciones y la evolución del proceso productivo, en el Capítulo III, trataremos las clases de coste , proponiendo para cada una de ellas el criterio de valoración que consideramos mas adecuado. Una de las características de este sector es que existen elementos que en función del momento del proceso algunas de las clases de coste tendrán un tratamiento diferente. Dada las características de las empresas de este sector en algunas clases proponemos que se proceda a su estimación en términos de coste- oportunidad.
- A partir de la estructura de la organización del proceso productivo, en el capítulo siguiente –Capítulo IV- proponemos un conjunto de lugares de trabajo, clasificándolos entre lugares principales y auxiliares según sea su intervención en el ciclo de explotación de la empresa. También se definen lugares “virtuales” que son necesarios para el análisis económico de la misma. Algunos de estos lugares virtuales son necesarios únicamente

cuando la empresa externaliza una parte del proceso, mientras que otros son necesarios para el control de la propia explotación. La definición de todos estos lugares presenta una mejora en el análisis económico del sector respecto a los modelos utilizados actualmente al conseguir tener información a nivel de centro de coste que permite ayudar a tomar decisiones al empresario. También la creación de estos lugares permite a la explotación conseguir información técnica del proceso.

A continuación se proponen las unidades de obra más adecuadas para las clases de coste que son indirectamente localizables en los lugares. Posteriormente, el coste localizado en los lugares auxiliares, se liquida a los lugares principales en la medida que corresponda a través de la determinación de la unidad de obra mas adecuada para liquidar este lugar.

- En el último capítulo teórico – Capítulo V - imputamos los costes de los diferentes lugares principales a los portadores de coste. En las diferentes fases del proceso productivo existen unidades en curso al principio y al final, aspecto a tener en cuenta para valorar el semielaborado o producto final, ya sea tanto por el tratamiento de las unidades equivalentes como las unidades potenciales que finalizarán el proceso. También se proponen los portadores en el supuesto que algunas fases del proceso productivo se desarrollen en una explotación externa. En este capítulo tratamos rigurosamente la imputación del coste de los subproductos.
- En el Capítulo VI desarrollamos la aplicación práctica con el modelo de costes propuesto a partir de la información facilitada por una explotación ganadera porcina de ciclo cerrado. Se aplican todos los aspectos teóricos desarrollados en los capítulos anteriores para poder constatar que el modelo resulta útil para este sector. A partir de la determinación del coste unitario de producción se realizará un análisis final del resultado.

Capítulo I

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. ANÁLISIS DEL SECTOR

El sector ganadero porcino es de una gran importancia en nuestra sociedad ya que la carne que más se consume – kgs. por cápita- en España y Europa es la carne de cerdo. A nivel mundial, este sector, también es importante ya que es la carne animal que tiene el máximo nivel de producción¹.

En términos económicos la producción final porcina española representa, desde finales de los 90, aproximadamente, el 10% de la producción final agraria y el 30% de la producción final ganadera². La ganadería porcina es el principal subsector ganadero, en términos económicos.

La estructura de este sector es amplia, compleja y con multitud de relaciones internas y externas. Engloba a diferentes agentes con funciones específicas y con objetivos claramente diferenciados. Para la producción de lechones y engorde de animales, los agentes implicados son los laboratorios zoonosanitarios, las fábricas de piensos, las empresas de instalaciones ganaderas y las empresas de mejora genética que afectan a las granjas de madres. La función de estos agentes afecta directamente a la cría de lechones y engorde de cerdos.

A la venta de los animales, los agentes implicados están formados por los mataderos industriales que tradicionalmente se han desarrollado próximos al consumo urbano e industrial³. Por último la industria transformadora – desde el troceado hasta la fabricación de embutidos – se abastece de carne de los mataderos y realiza una distribución que normalmente determina su localización próxima a los centros de consumo.

¹ www.mapa.es (consulta junio-2006)

²“ LA AGRICULTURA, LA PESCA Y LA ALIMENTACIÓN ESPAÑOLAS, 2002”. Mapa, 2003

³ Juárez, F. “EVOLUCIÓN DE LA VISIÓN DEL COMPLEJO PORCINO”, en Babot, D., GESTIÓN EN EMPRESAS DE PRODUCCIÓN PORCINA. Ed. De la Universitat de Lleida, 2001. Pág.24

La localización de la producción porcina está determinada por la situación de los mercados y las fuentes de materias primas para la misma y la importancia relativa a los costes de transporte en cada etapa de producción.

En nuestro estudio analizaremos el proceso de producción de lechones y engorde de los animales, donde los diferentes agentes citados anteriormente tienen una implicación muy directa.

La actividad del sector porcino- cría y engorde de animales- en Cataluña, viene marcada por una serie de crisis coyunturales, a partir del año 1986, que se explican por diferentes motivos: por las fuertes oscilaciones de los precios recibidos por los ganaderos; por la creciente competencia de otras áreas productivas del resto de España y Europa; por la no existencia de organismos y/o mecanismos que faciliten una autorregulación de este ámbito ganadero, adecuando mejor la demanda y oferta interna y externa y, finalmente, por la fuerte repercusión que tiene sobre el sector porcino la evolución de las existencias de producción de los piensos industriales, que son el principal coste en la explotación del mismo⁴.

Además del ajuste entre la oferta y la demanda del mercado porcino, otros factores que influyen sobre niveles de precios son los problemas sanitarios que periódicamente afectan a esta cabaña, por ejemplo la peste porcina clásica (PPC). En Cataluña la última crisis sanitaria en relación a la PPC sucedió en diciembre de 2001.

Dependiendo de los objetivos de producción –cría y engorde de animales- básicamente, nos podemos encontrar con tres tipos de estructuras diferentes de explotaciones porcinas, que son:

- Las explotaciones de producción de lechones, de un peso aproximado de 25 kg, que tienen por objetivo obtener el máximo número de lechones destetados por cerda y año.

⁴ Garcia Pascual, F. EL SECTOR AGRARI A CATALUNYA. DARP 2001. Pág.160

- Las explotaciones de engorde que quieren obtener cerdos de engorde con una buena calidad de carne y buena conformación en canal, de manera que este producto final se adapte a las exigencias del mercado.
- Las explotaciones de ciclo cerrado o completo que comprende la producción de lechones y el engorde de los mismos en la propia explotación. Su objetivo, es obtener el máximo número de lechones destetados por cerda y año y que en la fase de engorde se consiga una buena calidad de carne y buena conformación en canal.

Independientemente del tipo de estructura de explotación, en la actualidad hay dos tipos de explotaciones:

- Explotaciones libres: Son aquellas que, el ganadero controla todo el ciclo productivo y económico sin formar parte de ninguna organización y ello le permite mantener el poder de decisión en todo momento.
- Explotaciones integradas: Son aquellas que forman parte de una estructura más compleja que asume en parte el riesgo de mercado. Como contrapartida el ganadero pierde poder de decisión y disminuye su horizonte económico potencial. En general, la integración se realiza en el marco de un contrato en el que se especifican los pactos que acuerdan acatar el integrador y el integrado.

La creciente existencia de este tipo de explotaciones en Cataluña, produjo que se regulara esta actividad (DOGC 4362 – 13-4-2005) y define la integración como “*Se entiende por integración el sistema de gestión de la explotación ganadera destinado a conseguir productos pecuarios en colaboración entre dos partes, una de las cuales, llamada integrador, proporciona los animales y los medios de producción y los servicios que se pacten en el contrato correspondiente, y la otra, llamada integrado, aporta las instalaciones y los demás bienes y servicios necesarios y se compromete al cuidado y mantenimiento de los animales*”

En los siguientes apartados analizaremos diferentes variables del sector porcino. Este análisis se dividirá en siete apartados; para los datos generales la información es a nivel europeo, español y catalán; para los datos mas desagregados la información únicamente es a nivel de Cataluña al no existir datos comparativos. En la primera parte estudiaremos la evolución del censo del ganado porcino desde finales de los 90 hasta el año 2002. En la segunda parte analizaremos, durante el mismo periodo, el número de explotaciones y la evolución del tipo de explotación; si es de engorde de cerdos o de producción de lechones. En la tercera, la dimensión, en el mismo período que en los apartados anteriores, de las explotaciones de engorde y en las de reproducción. En la cuarta, trataremos el régimen de tenencia de las explotaciones. En la quinta, cuales son las exportaciones e importaciones del sector. En la sexta, analizaremos la evolución de los precios del pienso y la remuneración de los trabajadores asalariados de este sector y, por último analizaremos los ingresos del granjero por cerdo engordado y por lechón.

La fuente de información utilizada para el análisis han sido las estimaciones censales anuales, publicadas por el Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca (DARP) de la Generalitat de Catalunya, el censo agrario –1999 – del Institut d'Estadística de Catalunya (IEC) , los Anuarios de estadística Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), Estadísticas del Comercio Exterior del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España y la publicación europea “Agriculture in the European Union” (http://ec.europa.eu/agriculture/publi/index_es.htm).

1.2. EVOLUCIÓN DEL CENSO DE GANADO PORCINO

Según la encuesta de explotaciones de ganado porcino, llevada a término durante el mes de diciembre de 2002, por el DARP, el número de cabezas de ganado porcino, en Cataluña, fue de 5.897.542. Este dato global representa una caída de un 3% respecto los datos de diciembre del año anterior.

A continuación presentamos la evolución del número de cabezas de ganado en los años 1998-2002 en Cataluña, España y Unión Europea (15):

Cuadro núm. I.1

Evolución del censo de ganado porcino. (Millones de Cabezas) 1998-2002.

Año	Cataluña	España	Unión Europea
1998	5.557	21.562	125.287
1999	6.347	22.418	124.348
2000	5.885	22.149	121.886
2001	6.108	24.745	123.153
2002	5.897	23.517	121.791

Fuente: DARP

El número de cabezas de ganado porcino del año 1998 al año 2002, tanto a nivel de España como Cataluña, ha aumentado. El análisis en relación a España es que la variación entre el año 1998 y el año 2002 ha sido un incremento de un 9,06% y, la variación en Cataluña supone un aumento del 6,1%. En cualquier caso, el censo catalán representa un 25% de los efectivos contabilizados en las granjas españolas y un más que significativo 4,8% del total de la Unión Europea.

En el análisis de estos cinco años, el censo de animales en el conjunto de la Unión Europea ha disminuido un 2,7%, situación contraria al censo porcino español y catalán, los cuales han aumentado.

En el conjunto de esta Europa⁵, en el año 2002, Alemania con poco menos de 26 millones de cabezas, se configura como el primer país por su volumen censal al representar el 21% de los efectivos porcinos comunitarios. La segunda posición la ocupa España, con 23,5 millones de cabezas, que llega a obtener una participación del 19%.

⁵ BUTLLETÍ D'ESTADÍSTICA I CONJUNTURA AGRÀRIA N.182-183. DARP 2002

En el ámbito regional el epicentro de la actividad porcina europea se establece al noroeste del continente, entre Dinamarca y la región flamenca de Bélgica. Juntamente con esta destacamos tres “polos” más en el ámbito comunitario: el primero formado por las regiones francesas de la Bretaña y del País del Loira, el segundo por las regiones de Cataluña, Aragón y Castilla y León y el tercero se encontraría al sur de Alemania junto con las regiones italianas de Lombardía y Emilia-Romana.

La producción porcina de las comunidades autónomas españolas, como se puede comprobar en el cuadro I.2, Cataluña se mantiene como la principal área productora de porcino del campo español, seguida de Aragón y Castilla y León. Estas tres comunidades autónomas producen más del 50% del número de cabezas porcinas del estado español.

Cuadro núm.I.2

Evolución del censo de ganado porcino. (Cabezas) 1998-2002. Comunidades Autónomas

Comunidad autónoma	1998	1999	2000	2001	2002
Galicia	1.007.157	972.411	988.490	777.118	750.331
P.de Asturias	41.143	37.764	35.120	34.945	37.092
Cantabria	20.000	22.224	22.557	22.433	13.580
País Vasco	55.695	48.954	46.038	40.873	37.551
Navarra	524.049	484.989	469.643	554.817	570.879
La Rioja	115.648	110.451	118.165	116.708	115.826
Aragón	3.178.703	3.570.418	3.525.787	4.134.196	3.829.650
Baleares	134.404	117.744	39.530	48.301	53.484
Castilla y León	3.307.809	2.878.399	3.099.663	3.359.954	3.304.554
Madrid	62.287	41.543	43.722	46.578	35.125
Castilla-La Mancha	1.615.911	1.626.723	1.293.212	1.912.291	2.052.444
C.Valenciana	1.201.463	1.129.353	1.120.058	1.127.835	1.129.055
R.de Murcia	1.626.258	1.515.257	1.688.299	1.773.755	2.094.814
Extremadura	1.126.024	1.299.658	1.342.982	1.476.129	1.297.801
Andalucía	1.918.587	2.156.968	2.367.737	2.249.116	2.223.148
Canarias	70.054	57.927	63.089	74.335	75.032

Fuente: MAPA

Si analizamos la evolución del número de animales, diferenciando las cerdas reproductoras y los cerdos de engorde, en Cataluña, como podemos comprobar en el cuadro I.3, el número de cerdas reproductoras ha aumentado anualmente y, el número de cerdos de engorde aumentó hasta el año 2000 pero en los años posteriores han disminuido el número de cabezas. Por tanto, el aumento del número de cabezas ha sido básicamente de cerdas reproductoras.

En relación a este aumento de cerdas reproductoras, una de las posibles causas es el intento de disminución de dependencia de compra de lechones a otras comunidades autónomas o a países extranjeros.

Cuadro núm.I.3

Evolución del censo de cerdos de engorde y de cerdas reproductoras. (Cabezas) 1998-2002. Cataluña

Año	Cerdos engorde	Cerdas Reproductoras
1998	2.296.314	528.475
1999	2.559.748	555.076
2000	2.621.297	578.153
2001	2.365.339	581.712
2002	2.325.221	583.182

Fuente: DARP

La evolución del número de cerdas reproductoras y de cerdos de engorde con los datos de las comunidades autónomas españolas más significativas del sector son los que se presentan en los cuadros I.4 y I.5.

Cuadro núm. I.4

Evolución del censo de cerdas reproductoras (Cabezas) 1998-2002. Comunidades Autónomas

Comunidad autónoma	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	276.947	314.816	322.071	360.636	359.305
Castilla y León	534.069	448.529	461.264	483.920	474.461
Castilla-La Mancha	217.422	233.848	171.701	228.209	233.067
C.Valenciana	131.494	114.012	111.102	115.218	123.874
R.de Murcia	178.254	157.932	189.599	205.009	237.915
Andalucía	208.906	214.944	224.946	243.034	237.493

Fuente: MAPA

Cuadro núm.I.5

Evolución del censo de cerdos de engorde (Cabezas) 1998-2002. Comunidades Autónomas

Comunidad autónoma	1998	1999	2000	2001	2002
Aragón	1.339.075	1.846.222	1.326.874	2.000.884	1.761.128
Castilla y León	1.134.824	953.546	1.005.974	1.130.778	1.175.452
Castilla-La Mancha	657.142	648.965	557.273	759.666	742.265
C.Valenciana	440.526	422.098	458.372	482.239	422.349
R.de Murcia	641.996	645.880	698.122	725.799	890.084
Andalucía	813.813	959.622	1.189.496	969.056	934.040

Fuente: MAPA

Si comparamos los datos censales de Cataluña con las demás comunidades autónomas españolas, Cataluña, que como se ha descrito anteriormente, ocupa la primera posición con la cuarta parte de los efectivos españoles, seguida de Aragón, Castilla y León, Murcia, Andalucía, Castilla la Mancha y la Comunidad Valenciana. No obstante, hay una relativa especialización funcional a nivel de comunidades en el ganado porcino. Las granjas catalanas se han especializado en el engorde de cerdos, y supone casi un 30% de los efectivos en engorde a España y sólo alrededor del 20% de las cerdas. Un desequilibrio similar se da en Aragón y, bien al contrario, a Castilla y León donde la situación es inversa: con solo el 13% de las cabezas de engorde concentra más de un 20% de las cerdas españolas. Una de las principales consecuencias de esta distribución del censo es la generación de un importante movimiento pecuario de cerdos entre comunidades autónomas para la cría en unos casos, y para el sacrificio en otros. Esto repercute en las dificultades para extremar las garantías sanitarias de los animales.

En el ámbito de comarcas catalanas, Osona y el Segrià concentran un 28,3% del censo de ganado porcino catalán⁶. En el Segrià predomina el censo de engorde de cerdos y en Osona el censo de cerdas.

1.3. EXPLOTACIONES PORCINAS

Con datos europeos⁷, en el año 1997, el total de explotaciones porcinas era de 1.152.000, al año 1999 1.014.000 explotaciones y 744.000 explotaciones al año 2001. En términos porcentuales la disminución de explotaciones porcinas en estos cuatro años es del 35%. España, con datos del Censo agrario de 1999, el número de explotaciones porcinas representan el 21,5%⁸ del total europeo.

⁶ ESTADÍSTICA I CONJUNTURA AGRÀRIA. DARP 2002

⁷ AGRICULTURE IN THE EUROPEAN UNION – STATISTICAL AND ECONOMIC INFORMATION 2005. ([http:// ec.europa.eu](http://ec.europa.eu))

⁸ ANUARIO DE ESTADÍSTICA AGROALIMENTARIA 2002. MAPA 2003

En Cataluña, el total de explotaciones son las que se describen en el cuadro I.6 y ya que existe información en relación al tipo de explotación, analizaremos las explotaciones en función de su objetivo principal: la cría de lechones o bien, el engorde de cerdos.

Cuadro núm.I.6

Tipo de explotaciones 1998-2002. Cataluña

Año	Reproducción	Engorde	TOTAL
1998	7.144	5.369	12.513
1999	6.605	5.271	11.876
2000	6.147	5.224	11.371
2001	5.085	5.030	10.115
2002	4.850	4.963	9.813

Fuente: DARP

En el cuadro anterior se puede apreciar que, en general, el número de explotaciones entre los años 1998-2002 se ha reducido un 21,57%.

Si analizamos únicamente las explotaciones de reproducción, su disminución es del 32%. El porcentaje en las explotaciones de engorde es del 7,6%. Esta diferencia entre las explotaciones de engorde y las de reproducción es debido principalmente a que en las de reproducción el margen bruto que puede obtener el ganadero es muy pequeño y por tanto, supone el cierre de las explotaciones poco rentables. En general las explotaciones de engorde tienen más margen bruto y su mantenimiento es más fácil que en las de reproducción.

1.4. DIMENSIÓN DE LAS EXPLOTACIONES

La media de número de animales por explotación, en Europa, es para los años 1997, 1999 y 2001 de 105,8, 123,3 y 166 animales por explotación respectivamente. Este aumento del número de animales, analizado con los datos del apartado anterior en que el número de explotaciones está disminuyendo nos determina que hay menos explotaciones pero con mas capacidad y mas competitivas. En España, según el Censo agrario de 1999, la media de animales por explotación es de 101,23 una media inferior a la Europea. En Cataluña la media de animales por explotación en los años 1998-2002 es 444,09, 534,4, 517,54, 603,85 y 600,93 respectivamente. Estos datos demuestran la alta densidad porcina existente en la comunidad autónoma catalana, ya que estas medias suponen cuadruplicar la media europea.

Analizaremos, a nivel de Cataluña, la evolución de la dimensión de las explotaciones diferenciando entre las explotaciones de reproducción y las granjas de engorde. Nos gustaría poder determinar cuales son las explotaciones de ciclo cerrado pero los datos que publica el DARP no está detallado dentro de las granjas de reproducción cuales tienen engorde de los animales.

Este análisis se hace a partir del directorio de granjas de porcino, clasificadas por tipo de explotación y publicadas por el DARP. Según informa el DARP es imposible mantener los directorios totalmente actualizados, por tanto, los datos de capacidad que figuran en los siguientes cuadros no están actualizados de forma exhaustiva, es decir, pueden haber explotaciones que hayan cesado su actividad y aún figuren en el directorio, o bien explotaciones que hayan modificado su estructura y, este hecho no haya estado recogido en el directorio. Esta falta de actualización del directorio proviene de que los ganaderos no siempre actualizan los datos de sus libros de explotaciones que gestiona el Servicio de Ganadería del DARP.

Los datos que figuran en los cuadros I.7 y I.8 son datos de capacidad de las explotaciones y no del censo de ganado, en concreto hay registradas las plazas de cerdas reproductoras y las plazas de cerdo de engorde.

Cuadro núm.I.7

Capacidad de las explotaciones de reproducción. Años 1998-2002

Número de plazas –madres–	Explotaciones Año 1998	Explotaciones Año 1999	Explotaciones Año 2000	Explotaciones Año 2001	Explotaciones Año 2002
1-4	488	380	330	199	189
5-9	782	667	607	410	376
10-19	1.307	1.162	1.033	726	694
20-49	1.854	1.721	1.563	1.239	1.158
50-99	1.075	1.028	959	838	785
100-199	903	891	849	832	790
200-399	479	486	503	511	497
400-999	218	226	246	271	298
>1000	38	44	57	59	63
TOTAL	7.144	6.605	6.147	5.085	4.850

Fuente: DARP

Los datos anteriores nos detallan que el número de explotaciones de reproducción en estos cinco años ha disminuido un 32%. Esta fuerte disminución ha sido básicamente por las explotaciones de menor capacidad, es decir, las más pequeñas. En cambio, las explotaciones que ya tienen una capacidad de 200 o más plazas han aumentado considerablemente. Este incremento nos induce que las explotaciones se están profesionalizando.

Aunque haya un aumento de explotaciones con mas de 200 plazas, un dato a tener en cuenta es que, en el año 2002, casi la mitad de las explotaciones están formadas por el intervalo 1-49 plazas.

Podemos remarcar, que dentro de las explotaciones de reproducción hay incluidas las de ciclo cerrado pero, de momento el DARP no las desglosa. Si tenemos datos del último censo- año 1999-, un 37% de las explotaciones porcinas son de ciclo cerrado⁹

Hemos desarrollado la evolución de la dimensión de las explotaciones de reproducción, veamos en el cuadro I.8 la evolución de las explotaciones de engorde.

Cuadro núm.I.8

Capacidad de las explotaciones de engorde. 1998-2002

Número de plazas de engorde	Explotaciones Año 1998	Explotaciones Año 1999	Explotaciones Año 2000	Explotaciones Año 2001	Explotaciones Año 2002
1-9	251	244	229	189	183
10-19	96	93	89	64	62
20-49	187	155	140	99	96
50-99	207	180	163	107	102
100-199	404	369	349	338	298
200-399	958	915	869	842	803
400-999	2.041	2.040	2.005	1.975	1.946
> 1000	1.225	1.275	1.380	1.416	1.473
TOTAL	5.369	5.271	5.224	5.030	4.963

Fuente. DARP

⁹ Aldomà, Buixadé, I. EVOLUCIÓ DE LES ESTRUCTURES DE LA PRODUCCIÓ AGRARIA A CATALUNYA. Cens agrari 1989-1999. DARP

Globalmente, el número de explotaciones de engorde ha disminuido pero no con una tendencia tan decreciente como en las explotaciones de reproducción. Las explotaciones de engorde presentan una disminución relativa pero, que ha afectado a casi todos los intervalos del número de plazas. El único intervalo que ha conseguido aumentar el número de explotaciones ha sido el último, el que tiene una capacidad de más de 1.000 plazas de engorde. Es en este tipo de explotación donde hay el máximo de profesionalización del sector.

Si analizamos estos datos en las dos comarcas catalanas con más concentración de este sector, Osona y el Segrià, la única información suministrada, por el IEC, es la del último censo, que es del año 1999. La información del DARP sólo nos facilita información global a la totalidad de explotaciones sin conocer la capacidad, pero nos permite analizar su evolución, como refleja el cuadro siguiente.

Cuadro núm.I.9

Clasificación de las explotaciones por comarcas: Osona y Segrià:

Año	Reproducción Osona	Reproducción Segrià	Engorde Osona	Engorde Segrià
1998	1.687	524	461	810
1999	1.595	523	454	810
2000	1.582	455	454	794
2001	1.054	381	405	783
2002	1.003	368	369	796

Fuente: DARP

Estos datos nos marcan claramente la tendencia significativa de cada una de las comarcas. Osona está especializada en las explotaciones de reproducción – hemos de tener presente que hay incluidas las de ciclo cerrado- y el Segrià en las explotaciones de engorde.

Finalmente comentar, en este apartado, que cada vez menos explotaciones, ofrecen más cantidad de producto, como se puede comprobar en los cuadros anteriores de este apartado y los anteriores.

En general, podemos afirmar que la tendencia que parece imponerse es la del incremento de las grandes explotaciones. Los datos muestran que desde el año 1998 el número de explotaciones está disminuyendo y el número de cabezas de ganado por explotación aumenta.

Esta tendencia más especializada va relacionada con el mejoramiento de los sistemas de control y gestión de la producción, para poder aprovechar las economías de escala que puede suponer incrementar la producción y poder incrementar el uso de los recursos¹⁰.

1.5. RÉGIMEN DE TENENCIA DE LAS EXPLOTACIONES

En este apartado, trataremos el régimen de tenencia de las explotaciones, a nivel de Cataluña, ya sean explotaciones de propiedad o libres, integración cooperativa e integración no cooperativa.

Los contratos de integración, como definimos en apartados anteriores suponen un acuerdo entre el contratante y el productor. El interés en los contratos de integración ha aumentado en los últimos años debido a que el productor no tiene que asumir los costes asociados a la producción de ganado que tendría si la producción fuese propia. La estabilidad que le proporciona la integración es una de las claves de este interés.

¹⁰ Castro Vila, R. OPTIMITZACIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU D'ENGREIXAMENT DEL PORCÍ. Tesis Doctoral. Girona, 2001 Pág.12

En los cuadros de los apartados anteriores hemos analizado la evolución de diferentes variables entre los períodos 1998-2002. En este apartado los datos de los años 1998 y 1999 no los podemos incluir en el resumen, ya que los datos publicados, durante estos dos años, son una aproximación a las explotaciones integradas, sin detallar si son cooperativas o no, y las explotaciones de propiedad. Esta aproximación sólo hace referencia a las explotaciones de engorde, no hay información en relación a las explotaciones de reproducción. En el año 1998, las explotaciones de propiedad estaban alrededor del 15% mientras que las integradas eran aproximadamente un 85%. Estos mismos porcentajes se mantienen para el año 1999. Si analizamos los datos más detallados, para la totalidad de explotaciones de los años 2000, 2001 y 2002, comprobamos, en el cuadro I.10, que las explotaciones en propiedad representan alrededor de un 50% de la totalidad de explotaciones, la integración no cooperativa aproximadamente el 40% y el resto son integración cooperativa.

Cuadro núm.I.10

Régimen de tenencia de la totalidad de explotaciones. 2000-2002

Año	Propiedad	Integración cooperativa	Integración no cooperativa	Total
2000	6.021	1.049	4.291	11.371
2001	4.899	778	4.438	10.115
2002	5.026	905	3.882	9.813

Fuente: DARP

Si analizamos los datos para las granjas de reproductoras,- ver cuadro número I.11- podemos apreciar que en este tipo de explotación predomina básicamente el régimen de tenencia en propiedad. Sólo un 20% de las explotaciones son en régimen de integración.

Cuadro núm.I.11

Régimen de tenencia de las explotaciones reproductoras.

Año	Propiedad	Integración cooperativa	Integración no cooperativa	Total
2000	4.941	297	908	6.146
2001	4.073	256	756	5.085
2002	3.920	220	710	4.850

Fuente: DARP y elaboración propia.

En el análisis de los datos para las explotaciones de engorde, en el cuadro número I.12, los porcentajes se invierten respecto las explotaciones de reproducción. Las explotaciones en propiedad sólo representan un 20%. El resto, mayoritariamente está concentrado en explotaciones de integración no cooperativa.

Cuadro núm.I.12

Régimen de tenencia de las explotaciones de engorde.

Año	Propiedad	Integración cooperativa	Integración no cooperativa	Total
2000	1.079	763	3.383	5.225
2001	826	521	3.683	5.030
2002	1106	685	3.172	4.963

Fuente: DARP y elaboración propia

1.6. EXPORTACIONES E IMPORTACIONES

En este apartado analizaremos la evolución del comercio exterior, europeo, español y catalán, en el sector porcino. Los datos europeos y españoles hacen referencia al comercio exterior con países extracomunitarios, sin incluir el comercio con los países de la Unión Europea (15).

Cuadro núm.I.13

Exportaciones – Importaciones (Toneladas de carne).

Año	Europa Exportaciones	Europa Importaciones	España Exportaciones	España Importaciones
1998	1.236.672	51.262	40.079	6.476
1999	1.555.978	63.697	67.540	14.198
2000	1.545.299	55.698	62.051	10.563
2001	1.330.960	53.222	50.236	8.126
2002	1.524.155	54.449	65.279	9.802

Fuente: EL SECTOR DE LA CARNE EN CIFRAS (<http://www.mapa.es>)

Las exportaciones españolas representan, aproximadamente, un 4% de las europeas y las importaciones españolas tienen una importancia significativa ya que representan del 15-18% de las europeas. El principal país extracomunitario de las exportaciones españolas es Rusia. Casi la mitad de las exportaciones van destinadas a este país. El principal país suministrador de carne es Hungría.

Si analizamos las importaciones y exportaciones españolas y catalanas incluyendo el comercio con los países de la Unión Europea, en el cuadro I.14, comprobamos que la mayoría de exportaciones e importaciones españolas son de países de la Unión Europea, al tener en cuenta los datos del cuadro anterior. Los datos publicados en Cataluña, por el DARP, corresponden a los años 1998-2001. Los datos del año 2002 son los publicados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de España.

Cuadro núm.I.14

Exportaciones – Importaciones (Toneladas de carne).

Año	España Exportaciones	España Importaciones	Cataluña Exportaciones	Cataluña Importaciones
1998	261.886	133.989	122.229	5.443
1999	372.982	154.208	172.606	7.323
2000	419.473	157.712	183.036	7.707
2001	433.324	141.297	199.785	8.669
2002	460.383	158.884	202.141	4.834

Fuente: EL SECTOR DE LA CARNE EN CIFRAS ([http. mapa.es](http://mapa.es)), DARP y ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR ([http:// datacomex.comercio.es](http://datacomex.comercio.es))

Cataluña representa más del 40% de las exportaciones españolas y únicamente un 5% de las importaciones.

Los principales países comunitarios destinatarios de las exportaciones en el sector porcino son Portugal y Francia y importamos de Países Bajos y Francia.

Si analizamos la exportación e importación de animales en Cataluña comprobamos, en el cuadro I.15, que los animales que se exportan son cerdos engordados- no reproductores peso > 50 Kgs.. En el año 2001 hubo una fuerte caída de exportaciones ya que, como hemos comentado anteriormente, este año estuvo afectado por la peste porcina clásica (PPC).

Cuadro núm.I.16
Exportaciones: (Toneladas)

Animales vivos	Año 1998	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Año 2002
Reproductores	9	329	288	314	91
No reproductores peso < 50kgs.	823	3.499	2.064	628	1.119
No reproductores peso > 50kgs.	11.881	17.552	32.265	13.974	7.352
TOTAL	12.713	21.380	34.617	14.916	8.562

Fuente: DARP y ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR ([http:// datacomex.comercio.es](http://datacomex.comercio.es))

En el análisis de las importaciones, tal como figura en el cuadro número I.17 los animales que más se importan son los lechones – no reproductores peso < 50 kgs.-. El año 2001 a pesar de que lo que más se importó fueron lechones, debido a la PPC el número de lechones tuvo una fuerte disminución. La importación de cerdos de engorde, en cambio, aumentó considerablemente.

Cuadro núm.I.17
Importaciones (Toneladas)

Animales vivos	Año 1998	Año 1999	Año 2000	Año 2001	Año 2002
Reproductores	643	584	1.047	659	832
No reproductores peso < 50kgs.	19.609	20.341	23.728	16.941	17.211
No reproductores peso > 50kgs.	2.447	2.966	3.972	6.002	3.728
TOTAL	22.699	23.891	28.747	23.601	21.771

Fuente: DARP y ESTADÍSTICAS DEL COMERCIO EXTERIOR ([http:// datacomex.comercio.es](http://datacomex.comercio.es))

1.7. ANÁLISIS DE LOS PRECIOS DEL PIENSO

En este apartado analizaremos la evolución de los precios del pienso, a nivel de Cataluña. Diferenciamos tres tipos de piensos compuestos, el de los lechones, el de las cerdas reproductoras y el de cerdos de crecimiento y engorde. El precio que se detalla a continuación, de cada uno de los piensos corresponde a la media anual.

Cuadro núm.I.18

Precio pienso compuesto para lechones, cerdas reproductoras y cerdos de crecimiento y engorde. (En € corrientes)

Año	Lechones €/ 100 kgs.	Cerdas €/ 100 kgs.	Engorde €/ 100 kgs.
1998	32,99	20,61	21,02
1999	32,94	18,51	19,47
2000	32,40	18,90	20,21
2001	33,62	19,35	20,67
2002	34,20	18,19	19,35

Fuente: DARP

El precio de los piensos depende básicamente de la evolución del precio de los cereales. Si hay exceso de oferta el precio disminuye y si hay poca oferta el precio aumenta. El precio del pienso es el factor que mayoritariamente influye más en la determinación del coste de producción del engorde de animales.

1.8. REMUNERACIÓN DE LOS TRABAJADORES ASALARIADOS DE ESTE SECTOR

En este apartado, se detalla, la remuneración media diaria de los trabajadores asalariados de este sector, a nivel de Cataluña. Tal como se puede comprobar en el cuadro siguiente, la media diaria que se paga al personal asalariado de este sector, durante estos cinco años, ha sido entre 30 y 39€, cantidad similar a la de la media española¹¹

Cuadro núm.I.19

Remuneración diaria a los asalariados (en € corrientes):

Año	€/ Día.
1998	30,48
1999	32,38
2000	34,07
2001	36,91
2002	39,57

Fuente: DARP

1.9. PRECIOS EN LONJA

Los precios que se fijan periódicamente en las lonjas son los que se acuerdan entre los agentes que concentran y organizan la oferta agraria de la zona de influencia de la lonja (comerciantes, cooperativas, ganaderos, etc.) y los compradores.

Estos agentes determinan los precios pero además de la oferta y la demanda, entran en juego otros factores como son el entorno nacional, el entorno europeo e incluso el entorno internacional, y otros como son otras producciones animales, las barreras

¹¹ MAPA “Anuario de estadística agraria”, 2003.

sanitarias, las tendencias de consumo de la población y las decisiones de organismos internacionales (OMC)¹² .

Los precios resultantes de las sesiones de las lonjas constituyen la referencia básica para las transacciones de la zona y, como a tal, permiten el seguimiento coyuntural de los diferentes sectores productivos.

En Cataluña hay dos lonjas, la de Lleida y la de Vic, que son las zonas donde está concentrado este sector.

El sector porcino, tiene un mercado con una estacionalidad de la demanda elevada y con presencia de ciclos. Según estudio realizado del análisis de precios a Mercolleida desde 1991 hasta 1998 se constata la existencia de ciclos anuales, provocados por la estacionalidad de la producción y la existencia de ciclos plurianuales relacionados con la dinámica del sector¹³ .

Si analizamos los precios, tal como muestra el cuadro número I.20, el precio del lechón tuvo una fuerte bajada el año 1999, y un fuerte aumento el año 2001. El cerdo de engorde mantiene un precio más estable a pesar de que en el año 2001 también ya tuvo un ligero aumento. Remarcamos pero, que el precio de engorde del año 2002 es inferior al del año 2000.

¹² Véase PEREZ MUÑOZ, J. “Puntos clave en la viabilidad futura de una empresa porcina (III). Núm.32, 2006

¹³ Castro Vila, R. OPTIMITZACIÓ DEL PROCÉS PRODUCTIU D’ENGREIXAMENT DEL PORCÍ. Tesis Doctoral. Girona, 2001 Pág.11

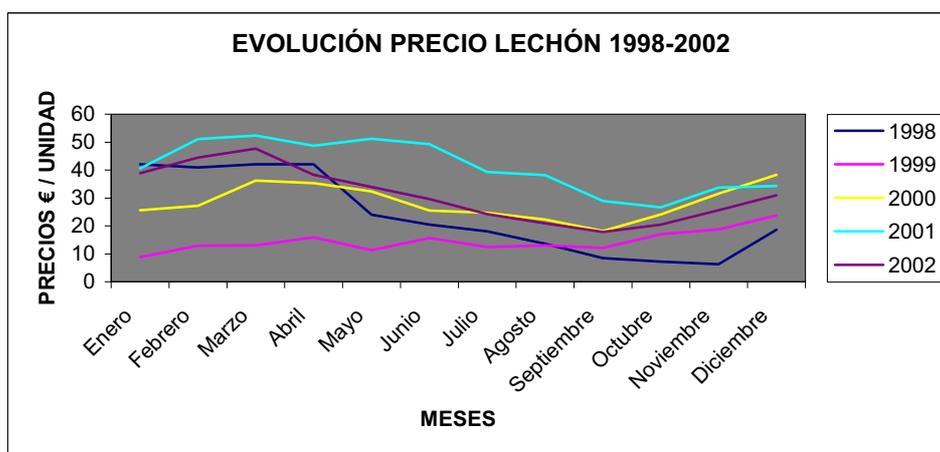
Cuadro núm.I.20

Precios de venta del cerdo de engorde y lechón. Años 1998-2002 (€ corrientes)

Año	Cerdo de engorde (€/ 100kg.vivo)	Lechón (€/unidad)
1998	87,69	22,64
1999	81,14	14,84
2000	104,16	28,48
2001	130,19	41,18
2002	100,99	31,06

Fuente: DARP

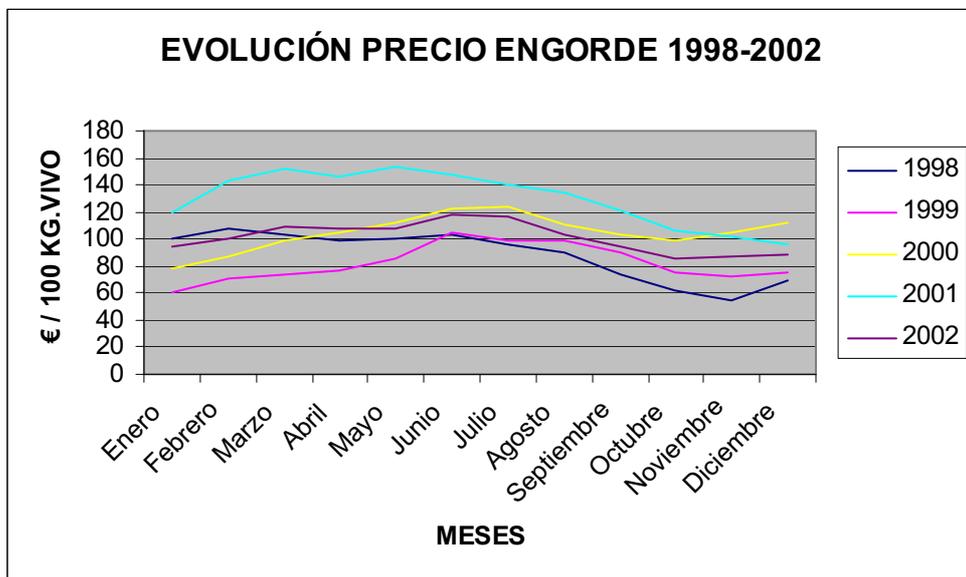
En el análisis de los precios mensuales del lechón durante los años 1998-2002, podemos comprobar en el gráfico I.1 que la tendencia general del precio del lechón es que durante los meses de verano disminuye. Si analizamos las diferentes series anuales independientemente el precio del lechón tiene un amplio margen de fluctuación, por ejemplo en enero del año 1999 el precio era de 8,83 €/ unidad y en enero de 2001 de 40,52 €/ unidad. Dependiendo de la oferta de producto que haya en los mercados, el precio fluctúa.



Fuente: DARP

Gráfico I. 1

En relación al precio del cerdo de engorde, la evolución de los años 1998-2002 queda reflejada en el gráfico I.2.



Fuente: DARP

Gráfico I.2

En el gráfico anterior podemos comprobar que, a excepción del año 2001, los precios del cerdo de engorde no tienen un margen de fluctuación tan grande como los precios del lechón. Analizando la tendencia global de los precios de estos cinco años podemos expresar que, a diferencia de los precios de los lechones es durante los meses de verano cuando el precio es más alto. A partir del mes de agosto es cuando los precios disminuyen hasta finales de año que es cuando vuelve a aumentar el precio.

En general, este sector presenta tres puntos débiles:

- Que los ganaderos son precio-aceptantes sin capacidad de decisión en la alteración de los precios. Solamente dos o tres grandes empresas tienen capacidad para influir en el precio.
- La dificultad que hay de diferenciar el producto o darle valor: en la producción de cerdos de sacrificio es muy difícil ser capaz de crear un producto diferenciado o dar valor añadido sino se hace a través de un sistema de cooperativa o de alguna asociación.

- Falta de precios de garantía y de mercado inestable: el sector porcino es un sector de mercado muy liberalizado donde no hay precios de intervención. La oscilación de precios inestables en el mercado está muy acentuada. En este contexto de incertidumbre las explotaciones tienen que saber aprovechar los buenos momentos del sector.

1.10. COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

El producto final que se obtiene en las explotaciones ganadero porcinas de engorde o ciclo completo, es decir, el cerdo engordado se comercializa al matadero para ser sacrificado. Esta etapa está prácticamente industrializada y, por tanto, los agentes sociales que intervienen son los empresarios y trabajadores de las industrias y mataderos, a los cuales tendríamos de añadir los intermediarios y tratantes de ganado aunque con un peso cada vez más reducido.

Fundamentalmente se pueden dar dos formas de comercialización de los cerdos:

- ✓ Venta en vivo: La adquisición se hace en la granja, corriendo por cuenta del comprador todos los gastos y riesgos a partir de la salida de los cerdos de la granja: transportes, mermas y bajas. El precio se basa en una lonja de referencia; como hemos comentado, en Cataluña hay dos lonjas la de Mercolleida y la de Vic. A pesar de que en teoría el precio es fijo sobre el animal vivo, se suelen aplicar primas o penalizaciones en función de la clasificación obtenida por la partida y el rendimiento de la canal.
- ✓ Venta en canal¹⁴: El ingreso por cerdo es función de la clasificación obtenida en el matadero. En el cuadro número I.21, se especifica la clasificación de las canales. Los gastos de transporte, mermas y bajas se cargan al vendedor.

¹⁴ La clasificación de las canales de cerdo mediante la utilización de instrumentos objetivos se basa en su contenido estimado de magro expresado porcentualmente. Para la formación del precio de un kilo de canal basado en el rendimiento en magro, se ha de considerar que un cerdo está formado principalmente de 4 elementos: magro, grasa, corteza y rechazo.

Cuadro núm. I.21
Clasificación de las canales

Porcentaje de magro	Clases
60 y más	S
55 hasta menos de 60	E
50 hasta menos de 55	U
45 hasta menos de 50	R
40 hasta menos de 45	O
menos de 40	P

Fuente: www.gencat.net/darp

En determinadas zonas, la venta del producto directamente a las carnicerías puede ser una opción interesante, ya que se obtienen mejores precios, sin descuentos y disminución del plazo de cobro en relación a la industria.

En las explotaciones de producción de lechones, estos son adquiridos por las explotaciones que su objetivo es el engorde de los mismos, al precio fijado en la lonja.

1.11. EL PROGRESO GENÉTICO EN EL GANADO PORCINO

En las explotaciones ganaderas porcinas, el principal factor técnico que incide en el análisis de costes es la genética de los animales. La creación y difusión del progreso genético en el ganado porcino es de una gran importancia en este sector ya que mejora la productividad de las explotaciones. Este presenta una estructura piramidal en el que

podemos distinguir cuatro niveles. Cada uno de ellos realiza una función específica y depende de los niveles anteriores¹⁵.

Núcleos de selección: son las unidades generadoras del progreso genético. El nivel genético de los animales ha de ser alto, con un buen control de rendimientos y una alta intensidad de selección.

Los reproductores son animales de raza pura que se acoplan con pureza. Generan animales puros para suministrar a las granjas de multiplicación o para renovar sus efectivos.

Granjas de multiplicación: el nivel genético de los animales es inferior a los núcleos de selección. Se acoplan animales de diferentes razas para la producción de reproductores híbridos (en general hembras).

Granjas de producción: utilizan el progreso genético obtenido en las fases anteriores. Utilizan reproductoras cruzadas que se acoplan con machos puros o cruzados para la obtención de productos comerciales o producto final.

Granjas de engorde: tal como hemos descrito anteriormente, se dedican exclusivamente, o en ciclo cerrado, al engorde de los animales.

Uno de los factores técnicos a considerar para el análisis económico de las explotaciones porcinas es la prolificidad¹⁶ de las cerdas. Este factor depende básicamente de las razas porcinas maternas y paternas utilizadas en la explotación.

¹⁵ Tibau, J. "EL GANADO PORCINO Y LA MEJORA GENÉTICA" en Buxadé, C. ZOOTECNIA.BASES DE PRODUCCIÓN ANIMAL. TOMO VI. Ed.Mundi-Prensa, 1996. Pág.69

¹⁶ La prolificidad se define como el número de lechones por camada y cerda.

Las razas porcinas importadas más importantes para la mejora del progreso genético son:

- Las razas mixtas, que tienen la particularidad de tener buenos resultados reproductivos y productivos a la vez. Entre estas se encuentran básicamente la Large White y la Landrace Francés.
- Las razas paternas especializadas, que se distinguen por rendimientos menores de reproducción y por rendimientos superiores en canal. Comprenden, básicamente tres razas: la Piétrain, el Landrace Belga y la Hampshire.

Raza Large White:

Esta raza tiene su reputación en sus excelentes facultades de adaptación, a sus buenos rendimientos reproductivos, a su reposición de líder respecto a los resultados de crecimiento y a unas buenas referencias por la calidad de la carne.

Se utiliza ampliamente en los programas de crecimiento como componente de la vía materna y, frecuentemente, con componente de la vía macho en asociación con una raza paterna especializada.

Raza Landrace Francés:

La raza Landrace Francés está reconocida por sus calidades maternas: las cerdas son tranquilas y buenas lecheras. La prolificidad es de un excelente nivel y el ritmo reproductivo es alto. Los resultados de crecimiento son excelentes pero, inferiores a los de la raza Large White.

Raza Piétrain:

Las cerdas son consideradas muy maternales y tienen una productividad bastante buena. Su crecimiento es lento, alrededor de 3 semanas más para conseguir los 100 Kg., pero su índice de conversión¹⁷ es competitivo.

Raza Landrace Belga:

Ésta raza, es probablemente, el resultado de cruzar inicialmente entre cerdos Piétrain y cerdos Landrace.

Los rendimientos en canal se parecen al de los animales Piétrain y, los rendimientos reproductivos también son comparables con los de esta raza.

Raza Hampshire:

Esta antigua raza americana tiene unos rendimientos reproductivos y en canal bajos. Se utiliza básicamente para la producción de verracos cruzados en empresas de selección.

1.12. MARCO CONCEPTUAL: ASIGNACIÓN Y MODELOS DE COSTES

En el sector ganadero porcino – cría y engorde de animales- la mayoría de empresas pequeñas y medianas no solicitan análisis de costes a expertos en consultoría. Solamente las grandes empresas recurren a esta información, ya sea obtenida a través de profesionales externos o internos en la empresa pero su objetivo principal no es obtener un análisis de costes de la empresa sino que básicamente la información que les interesa es el análisis técnico de la explotación, no el económico. Estos dos análisis no son incompatibles sino complementarios. Es primordial que toda explotación porcina tenga información en relación a la gestión técnica y a la gestión económica.

¹⁷ El índice de conversión es la cantidad de pienso necesaria para que el animal aumente un kilo de peso vivo.

De hecho, lo que presenta más dispersión entre las diferentes explotaciones es la gestión técnica de las mismas, es decir, la gestión reproductiva, la gestión nutricional y la gestión sanitaria de los animales y, finalmente, la innovación tecnológica de las instalaciones.

Esta gestión técnica afecta, directamente, a la gestión económica. Por tanto, la gestión de las explotaciones se ha de entender de forma integrada, analizando la gestión técnica y la económica.

No obstante, cuando una de estas empresas se interesa con profundidad, sobre todo por razones de competitividad y aseguramiento de su futuro en el mercado, en la obtención de mejoras en sus procesos a través de la comparación de su realidad con la de otras empresas que presumiblemente están mejor posicionadas que ella, se encuentra ante el problema de que los datos obtenidos no son comparables con los propios y, por lo tanto, las conclusiones alcanzadas no adquieren el grado de minuciosidad necesario para apoyar, de una forma efectiva, en el proceso de toma de decisiones.

Si bien la contabilidad financiera o externa ha sido regulada por leyes, reglamentos, etc. lo que ha permitido realizar análisis comparativos entre sociedades y periodos, con la obtención de conclusiones no ocurre así con la contabilidad de costes o interna, cuya aplicación se ha dejado a la libre elección de cada empresa que desee llevarla a la práctica.

Normalmente, el sistema de costes que debe utilizar una empresa vendrá condicionado por los objetivos a alcanzar y por el comportamiento de la propia organización empresarial. En muchas ocasiones no es posible, atendiendo a cuestiones de economicidad, utilizar un modelo que recoja y trate toda la información. Este hecho induce a pensar que el objetivo del gestor será elegir la alternativa globalmente más favorable y, para ello, se requerirá un estudio y conocimiento de los productos y servicios, un análisis de los procedimientos de transformación utilizados y un estudio de los recursos empleados para recoger y tratar información sobre los productos y sobre los procesos.

Esto da lugar a que los sistemas de costes puedan variar entre diferentes tipos de empresas e, incluso, entre empresas similares pero con distintas percepciones sobre el nivel de detalle de la información. En muchas ocasiones los recursos empleados en la obtención y gestión de la información interna de las empresas, condicionan el sistema de costes a implantar.

En el desarrollo de esta tesis hemos procurado prescindir de aquellos aspectos que vinculen las decisiones sobre la implantación de un método u otro de cálculo de costes a voluntades de los gestores de las empresas y/o a los recursos destinados a la obtención y gestión de información. Por ello, para la realización de nuestro trabajo nos hemos centrado en el conocimiento de los procesos necesarios para la obtención del producto y, basándonos en ello y en las distintas alternativas que proceden de un marco conceptual, hemos propuesto un sistema que, bajo nuestro punto de vista, nos parece racional, lógico, objetivo y acorde con la realidad productiva analizada.

Con este propósito, intentaremos delimitar nuestra posición sin entrar en un análisis detallado de todas las alternativas que proporciona el marco teórico-conceptual, pero centrando nuestra idea en que el sistema ha de facilitar una respuesta a los tres objetivos básicos a alcanzar con la contabilidad de gestión¹⁸:

- Cálculo de costes y valoración de los productos.
- Planificación y control.
- Toma de decisiones.

Para formular nuestra propuesta del modelo de contabilidad de costes en la empresa ganadero porcina, como forma de obtención de la información que suministre esta contabilidad cumpliendo con los tres objetivos anteriores, hemos tomado como guía de actuación tres niveles clasificativos básicos:

¹⁸ Ruz, I. UNA PROPUESTA PARA EL TRATAMIENTO DEL COSTE EN LA EMPRESA PASTERO-PAPELERA. Tesis Doctoral Barcelona, 2004. Pág. 14

a) Primer nivel: según criterios de incorporación de los factores de coste fijo al valor de coste de los portadores o al periodo en que se consumen.

La primera decisión que se nos plantea, por tanto, está en la utilización de un modelo de costes completo o un modelo de costes parcial. Se entiende por modelo de costes completo *“aquel que pretende afectar o imputar –según cual fuere el factor de que se trate- a los productos o servicios la totalidad de los costes de los medios empleados en la actividad desarrollada para la obtención y colocación de los referidos productos o servicios objeto de la actuación de la unidad económica de que se trate”*¹⁹. Un modelo de costes parcial clasifica previamente los factores que intervienen en la actividad empresarial entre costes variables y costes de estructura, y *“sólo se imputan individualizadamente a los productos los costes variables; a los costes de estructura se les da un tratamiento global respecto al conjunto de la unidad económica, arguyendo que permanecen inalterables ante posibles modificaciones de los volúmenes de producción”*²⁰.

En las empresas ganadero porcinas, el empresario es precio aceptante en los precios de venta y, si bien existen una serie de costes directamente imputables al producto, su estructura productiva comporta un consumo de factores no vinculados al volumen de la actividad de la empresa. En las explotaciones como las que estamos analizando, que presentan un importe significativo de los costes de estructura, prescindir de la incorporación de los mismos en la formación de coste del producto, podría impedir realizar análisis en relación a la orientación en la toma de decisiones sobre aspectos importantes de gestión.

En el sistema de costes parciales los productos que se encuentran en fase de fabricación y los productos terminados no recogen parte de los costes incurridos, lo que significa que los costes no asignados a los productos serán llevados a resultados como costes vinculados al periodo, sin tener en consideración las variaciones en el nivel de las existencias entre periodos consecutivos.

¹⁹ Requena, J.M., Mir, F y Vera, S. CONTABILIDAD DE COSTES Y DE GESTIÓN. Editorial Ariel, Barcelona, 2002. Pág. 56

²⁰ Requena, J.M., Mir, F. y Vera, S. Op.Cit., Pág. 60

Por tanto optamos por un sistema de costes completo. En el desarrollo de nuestro trabajo analizaremos los costes vinculados al sistema productivo de la explotación y los costes comerciales y de administración.

b) El segundo nivel clasificativo viene dado por la relación entre el valor de los consumos de los medios productivos y el valor del producto obtenido, distinguiéndose el modelo orgánico del inorgánico.

Los sistemas inorgánicos *“son los que relacionan, de forma inmediata el valor de los consumos de los medios productivos utilizados con el valor del producto obtenido”*²¹ y, los sistemas orgánicos vinculan los medios productivos a la actividad desarrollada y, esta actividad la relacionan con el producto obtenido.

Nuestra propuesta se basará en un modelo orgánico de costes. Son numerosas las acciones que se realizan para conseguir el producto final, por lo que un análisis minucioso de las actividades o de los procesos que se realizan en cada centro o lugar de trabajo se convierte en una herramienta fundamental de gestión. El conocimiento del proceso de transformación nos permitirá determinar y tratar con detenimiento los factores de coste, los lugares y, finalmente, decidir sobre las bases de imputación.

c) El tercer nivel clasificatorio vendría dado por la tipología de los datos que se emplean para el cálculo y determinación del coste. A este nivel existen los sistemas de costes históricos y los predeterminados.

El sistema de coste histórico es aquel en que la determinación del coste se hace una vez ha transcurrido el periodo de cálculo del mismo, es decir, a posteriori, en cambio en el sistema de coste predeterminado se hace una previsión de costes que sirve para comparar con el coste real y analizando las posibles desviaciones que procedan.

²¹ Requena, J.M., Mir, F. y Vera, S. Op.Cit., Pág. 64

Dado que el objetivo de este trabajo es el establecimiento de una propuesta para la formación del coste del producto en la empresa ganadero porcina y su posterior aplicación basándonos en la información histórica, no es nuestro objetivo la obtención de información relevante para la gestión a través de la comparación con la realidad de las magnitudes predeterminadas.

Por tanto, en función del objetivo final de análisis se puede utilizar un sistema de costes predeterminado o histórico.

Capítulo II

EL PROCESO PRODUCTIVO

CAPÍTULO II: EL PROCESO PRODUCTIVO

2.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo lo dedicaremos al conocimiento del desarrollo del proceso productivo en explotaciones porcinas intensivas de ciclo cerrado, es decir, producción de lechones y engorde de los mismos.

Después de diferentes conversaciones con personal del sector y de visitas a algunas granjas nos han permitido obtener un conocimiento bastante amplio y general del proceso para poder exponer una propuesta para el tratamiento del coste en este sector.

En los siguientes apartados realizaremos una descripción general de todo el proceso de producción de lechones y engorde de cerdos, de un peso aproximado de 100 Kg., que están alojados en granjas y alimentados con pienso. Su conocimiento nos servirá de soporte y guía para el desarrollo económico que realizaremos en el capítulo VI de este trabajo.

2.2. DEFINICIONES

Antes de describir las fases del proceso productivo, definiremos los diferentes conceptos en relación a la variedad de cerdos para la cría de estos animales:

- Verraco: animal macho de la especie porcina después de la pubertad y que se destina a la reproducción.
- Cerda joven o primípara: animal hembra de la especie porcina destinada a la reproducción y antes del primer parto. El origen de estas cerdas puede ser de la propia explotación es decir auto reposición, o de explotaciones externas. Si el origen es externo, antes de iniciar el proceso productivo, son sometidas a un periodo de cuarentena con el objetivo de proteger la granja de infecciones externas.

- Cerda múltipara: animal hembra de la especie porcina destinada a la reproducción y después del primer parto.
- Cerdas reproductoras: es el conjunto de cerdas múltiparas y cerdas jóvenes.
- Cerdos: animal de la especie porcina a partir de 18 kgs. tanto si se cría con vistas a la reproducción como al engorde.
- Lechón: animal de la especie porcina desde el nacimiento hasta un peso aproximado de 18kg.

2.3. EL INMOVILIZADO EN UNA EXPLOTACIÓN GANADERA PORCINA.

En la mayoría de empresas, con independencia del sector, es necesaria una inversión en inmovilizado para poder iniciar el proceso productivo. Las explotaciones ganaderas porcinas no son una excepción. La inversión necesaria en inmovilizado, en este sector, son los edificios e instalaciones y los animales de reproducción. Este último inmovilizado –que es un activo biológico y, al tener movilidad propia lo definiremos como inmovilizado semoviente- tiene unas consideraciones especiales ya que al ser un ser vivo necesita todo un tratamiento especial a lo largo de su vida útil.

Para describir el proceso productivo consideramos necesario tratar previamente las características básicas del inmovilizado de la explotación ganadera porcina. En primer lugar analizaremos los animales de reproducción y posteriormente los edificios e instalaciones necesarios de las explotaciones porcinas.

2.3.1. ANIMALES REPRODUCTORES:

Los animales reproductores de una explotación porcina de ciclo cerrado son las cerdas reproductoras y los verracos. Las cerdas reproductoras son la unidad básica de la explotación porcina ya que sin ellas no habría proceso productivo.

El ciclo biológico de las cerdas se inicia con la madurez sexual para entrar en celo, la cubrición, el parto y la lactación y el de los verracos con la madurez sexual. Para conseguir un ciclo biológico correcto es necesario que estos animales tengan un manejo alimentario, sanitario y alojamiento adecuados.

2.3.1.1. Alimentación

El alimento básico de los animales es el pienso. Es de primordial importancia la calidad del alimento para la evolución de los mismos. En general, el pienso se presenta en gránulos y la composición del mismo dependerá del estado fisiológico del animal.

La alimentación del rebaño reproductor debe ser la adecuada para maximizar la productividad. Se ha de adoptar una estrategia destinada a mantener a las cerdas en buena condición durante su vida reproductora. Sin embargo, debido precisamente a la gran variabilidad entre animales en cuanto a su estado de carnes, es imprescindible una vigilancia individualizada de cada cerda reproductora. En el verraco, la alimentación tiene una gran importancia para la cantidad y la calidad del semen producido. Se han de cubrir las necesidades nutritivas pero, evitando el engorde del animal.

La cantidad suministrada de alimento, en general, va del racionado, con un comedero por animal, al servicio semi libre o a voluntad, con una plaza para cada 3 - 15 animales²². Los verracos, las cerdas jóvenes y las que están en periodo de lactación, normalmente son alimentados a voluntad. Después de la cubrición de las cerdas, se raciona el pienso para minimizar el riesgo de mortalidad embrionaria. Cuando el alimento se suministra a voluntad, habitualmente se utiliza algún tipo de comedero tolva. El diseño de estos comederos busca reducir el desperdicio de pienso. Si la alimentación es en grupos, cada cerdo tendrá acceso al alimento al mismo tiempo que los demás animales del grupo²³.

²² ITP. MANUAL DEL PORCICULTOR. Ed Acribia, 1997. Pág 187

²³ Según las normas mínimas par la protección de los animales. Ver anexo 1, Capítulo I, apartado 6

Actualmente, en algunas explotaciones, se han adaptado para las cerdas sistemas de alimentación programados. Se programan las cantidades de pienso por animal. Cuando una cerda entra en su estación de distribución, es identificada y se le suministra de forma volumétrica la cantidad de pienso prevista.

No hay una única respuesta para definir cual es el consumo de pienso por animal ya que depende de: la temperatura ambiente, el tipo de alojamiento – individual o en grupo- el estado sanitario y la productividad de la explotación. Los análisis de este sector se realizan a partir de los cálculos de consumos medios de las explotaciones.

Se considera no recortar costes de explotación a través de un detrimento de la calidad del alimento. Se hace vital que el pienso de los animales aporte las cantidades de energía, proteína, aminoácidos, vitaminas y minerales que permitan a los animales desarrollar todo su potencial genético.

Definidas las principales características de la alimentación sólida de los animales a continuación exponemos las del suministro líquido es decir, el agua.

Para el suministro de agua a los animales, existen varios sistemas para su distribución:

- Se utiliza el comedero para la distribución manual del agua con ayuda de cubos o de una manguera flexible,
- En el comedero de los animales se mantiene un nivel constante de agua,
- Distribución por bebedero automático. Los cerdos beben a voluntad o son racionados mediante limitación del período diario de llegada de agua. Los más utilizados son el tipo chupete y cazoleta.
- Distribución simultánea de agua y pienso por medio de una máquina de alimentación líquida. A veces se prevé un suplemento de bebederos automáticos.

El agua deberá ser administrada a temperatura ambiente. Las necesidades cotidianas de agua se sitúan, aproximadamente, en el 10% del peso vivo del animal²⁴.

Los cerdos tienen la tendencia a jugar con el agua con el fin de proveerse de esta forma un área húmeda o fresca, es por ello conveniente que los bebederos estén ubicados en el área de deyecciones o cerca de ella para lograr una evacuación rápida.

2.3.1.2. Control Sanitario

El control sanitario de los reproductores ha de ser una de las prioridades dentro de la explotación, dado que puede que limite su capacidad reproductiva, que es a fin de cuentas el objetivo de la producción.

Cada explotación tiene un programa sanitario, que es definido por el veterinario de la misma, y es individual y general. El programa sanitario individual es el específico a aplicar a los animales en cada una de las fases del proceso productivo y, el general es aplicable a todos los animales de la explotación en un periodo de tiempo determinado.

El personal de la explotación realiza un plan de vacunación preventivo o una medicación establecida en el programa sanitario y controla los posibles problemas respiratorios, digestivos, anemias e infecciones que presenten los animales. En el supuesto que estos problemas ya no sean leves se necesitará la intervención del veterinario. En las cerdas, en el periodo de cubrición y gestación, es necesario que el veterinario haga las correspondientes ecografías en relación a este proceso.

Con la finalidad de prevenir posibles enfermedades y, por tanto, mantener la salud de los animales, se procederá a una serie de medidas higiénicas de la explotación:

- o Desinfección: Este programa tiene como objetivo la eliminación de los insectos ya que estos transmiten enfermedades a los animales.

²⁴ ITP. MANUAL DEL PORCICULTOR. Ed.Acribia, 1997. Pág. 149

- o Desratización: Consiste en la eliminación radical de los roedores ya que producen daños importantes desde el punto de vista económico (consumo de pienso, perjuicios a las instalaciones...) y desde el punto de vista higiénico-sanitario porque actúan como transmisores de enfermedades entre los animales.
- o Desparasitación: Consiste en extinguir los parásitos externos de los animales ya que afectan su potencial productivo.

2.3.1.3. Alojamiento

Con carácter previo al análisis del alojamiento específico de cada una de las etapas del ciclo biológico de los reproductores analicemos el tipo de suelo que se utiliza en las naves de los animales.

El tipo de suelo, en las explotaciones porcinas, puede ser con paja o emparrillado. Si el suelo es con paja el ganadero realiza la limpieza a razón de 2-3 veces por semana. Si el suelo es emparrillado, los excrementos, bajo el efecto del pisoteo atraviesan el emparrillado y caen en una fosa o reguera. La limpieza se realiza cuando se vacía la sala. Hay emparrillados de varios tipos: metálicos, de plástico y hormigón; hay que llegar a un compromiso entre la capacidad de paso de las deyecciones y la ausencia de deslizamiento y agresividad para el animal.

a) Alojamiento para verracos:

Los verracos deben estar alojados en dependencias individuales dentro de la nave donde se encuentran las cerdas en cubrición y gestación.

La ubicación de las verraqueras dentro de la nave será habitualmente en un extremo. Lo que se pretende es que el verraco se encuentre lo más próximo posible a la zona de cubrición de las cerdas para lograr interacciones sociales y facilitar la detección de celos y la cubrición.

La verraquera consiste en un corral individual con una zona disponible para el verraco de 6 m², que será como mínimo de 10 metros cuadrados si el corral también se utiliza para la cubrición²⁵. Deberá estar provista de bebedero y comedero propios. El suelo de la verraquera poseerá unas buenas condiciones de adherencia para el verraco:

Emparrillado parcial: solo una parte del suelo será enrejillada (1/3 de la superficie), el resto de la verraquera será hormigonada y servirá para colocar la cama.

Emparrillado total: Se realiza con placas de hormigón con perforaciones de unos 2 cm de diámetro. Sobre este tipo de suelo se puede disponer de cama de paja.

b) Alojamiento para cerdas gestantes y en cubrición:

En primer término trataremos el alojamiento para las cerdas en cubrición y posteriormente para las cerdas gestantes.

Las cerdas que se cubrirán serán las cerdas jóvenes y las cerdas multíparas. Las cerdas jóvenes, si su procedencia es de una explotación externa, deben situarse lo más alejado del resto de animales para reducir la posibilidad de contagios que puedan traer las reproductoras recién incorporadas al resto del ganado. A la finalización del periodo de cuarentena son incorporadas a los compartimentos de las cerdas jóvenes de la propia explotación. En general, los compartimentos son para no más de 10 cerdas jóvenes. Las cerdas multíparas se alojan en compartimentos próximos, con una capacidad similar a la anterior, a los de las cerdas jóvenes.

Los compartimentos de las cerdas, jóvenes o multíparas, se sitúan al lado del espacio donde están ubicados los verracos, para favorecer la aparición de los celos en las cerdas.

En general, el alojamiento en la etapa de cubrición puede ser individual o en grupos. La individualización de la cerda en jaulas conlleva menor bienestar animal que el agrupamiento en compartimentos, pero supone un mejor control de la reproductora.

²⁵ Ver anexo 1 capítulo II, apartado A

Cuando se críen en grupo, la superficie disponible para las cerdas multíparas es de 2,25 metros cuadrados y para las cerdas jóvenes de 1,64 metros cuadrados. Una parte de la superficie deberá ser de suelo compacto, 0,95 metros cuadrados para la cerda joven y 1,3 metros cuadrados para la cerda multípara²⁶.

El alojamiento de las cerdas gestantes se ubicará fuera del ambiente de los verracos, en compartimientos próximos a la fase de cubrición. Cuando la cerda entra en la fase de gestación, según las normas mínimas para la protección de cerdos²⁷, es obligatorio que el alojamiento sea en grupos. Cada uno de los compartimientos estará constituido por tres zonas: zona de deyecciones con enrejillado, zona de reposo con suelo aislado y zona de alimentación.

c) Alojamiento para cerdas en maternidad:

La sala de maternidad es una instalación específica que alberga a la cerda (previamente y posteriormente al parto) con sus lechones hasta el destete. Habitualmente las cerdas son trasladadas a la sala de maternidad con 7 días de antelación al parto. A cada cerda le corresponde una celda individual.

El diseño se realizará teniendo en cuenta dos aspectos: primero, conseguir unas condiciones ambientales adecuadas para la madre y el lechón con el inconveniente de que ambos, debido a su peso y maduración fisiológica, tienen distintas necesidades y, segundo evitar el aplastamiento de los lechones por la cerda.

En general, la sala se divide en celdas de 3 a 4 m² de superficie y distribuidas a ambos lados de un pasillo central. Para evitar en lo posible el aplastamiento de los lechones, las cerdas permanecerán encerradas en jaulas de parto desde su entrada hasta el destete. Normalmente todo el suelo se encuentra enrejillado exceptuando el nido de lechones.

²⁶ Ver anexo 1 Artículo 3, apartados 2 y 3

²⁷ Ver anexo 1, Artículo 3, apartado 4

Existen dos tipos:

Monosuperficie: Todo el suelo dispone del mismo enrejillado, bien de planchas a base de varillas metálicas o de planchas de polipropileno.

Multisuperficie o mixto: El suelo de la celda dispone de distintos tipos de enrejillado. Este tipo de suelo se adapta mejor a las necesidades térmicas de cada animal. El suelo de la cerda debe tener alta conductividad térmica por lo que lo mejor es que sea de varillas metálicas. El suelo de los lechones debe ser de baja conductividad por lo que los materiales a emplear serán: varillas metálicas forradas de plástico o enrejillado de plástico.

Para proporcionar el calor adecuado y continuo a los lechones se utiliza una fuente de calor que puede ser: placas de calefacción de agua caliente, placas eléctricas y focos infrarrojos, los cuales garantizan la temperatura necesaria para los lechones y mantienen una temperatura ambiente para las cerdas, sin necesidad de una instalación de calefacción general en el edificio.

2.3.2. EDIFICIOS E INSTALACIONES

Los edificios necesarios para la explotación porcina dependen de la capacidad de la misma. Si la explotación es de reducidas dimensiones todo el proceso productivo se realiza en una única nave:

- Nave de gestación, partos, transición y engorde.

Para el resto de explotaciones la distribución puede ser en grupos de dos o tres naves.

La distribución en dos naves es la siguiente:

- Nave de gestación, partos y transición.
- Nave de engorde

En el supuesto que la distribución sea en grupos de tres naves:

- Nave de gestación, donde están ubicadas las cerdas de reposición, las gestantes y los verracos,
- Nave de partos y transición, para las cerdas lactantes y lechones,
- Nave de engorde.

Una ilustración gráfica de la distribución del proceso productivo, en tres naves, es la siguiente:

Nave de cubrición- gestación:  Verraquera  cerdas en gestación y cubrición

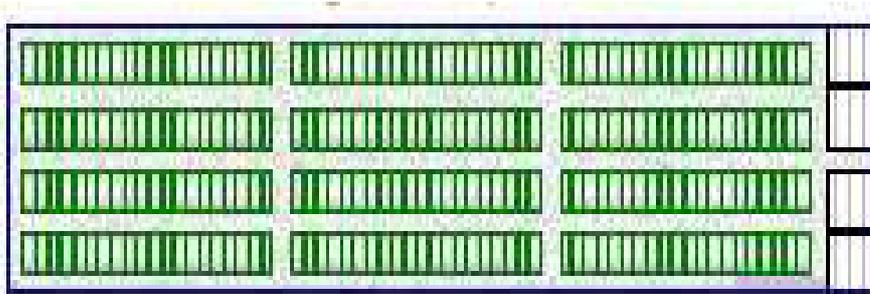


Figura II.1

Nave de partos y transición:  transición  partos y lactancia

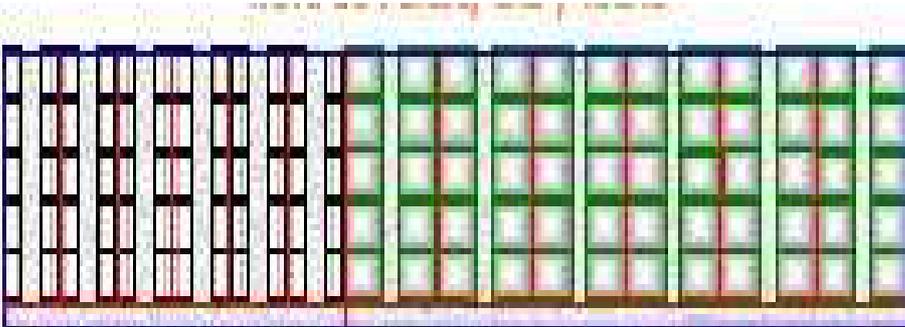


Figura II.2

Nave de engorde:  compartimento de engorde

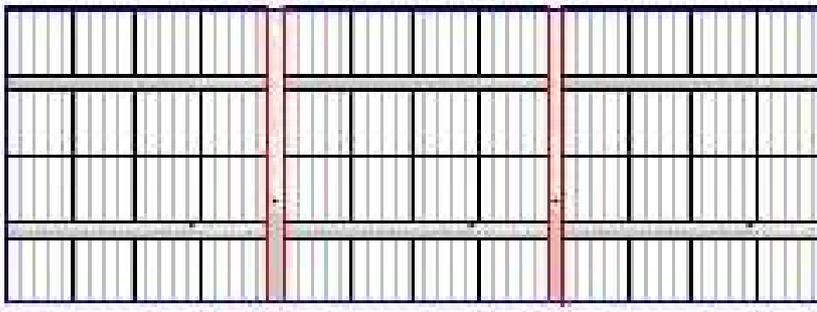


Figura II.3

En las explotaciones de grandes dimensiones, que generalmente ya no se consideran de ciclo cerrado, al formar parte de una explotación en integración, la distribución de los edificios es de cuatro naves: cubrición-gestación, partos-lactación, transición y engorde.

Las edificaciones para porcino se construyen adaptadas al tipo de animal que van a alojar ya que cada uno de ellos tiene unas necesidades medioambientales y de manejo muy diferentes. Pero eso no quiere decir que puedan existir unos elementos comunes a todos los modelos de alojamientos.

Una característica muy importante que han de cumplir las edificaciones es que estén perfectamente aisladas del exterior, minimizando así el consumo de calefacción o refrigeración y, proporcionando una temperatura más confortable para los animales y, por lo tanto, una mayor productividad de los mismos. La nave de partos y transición necesita un sistema de calefacción para poder mantener la temperatura necesaria en el cuidado de los lechones. El suministro utilizado para la calefacción puede ser el eléctrico o algún tipo de carburante.

Otro factor a considerar es la ventilación de la nave. La función de la ventilación es la renovación permanente del aire, efectuar una correcta evacuación de los gases nocivos, de los malos olores y del polvo y controlar la temperatura ambiente y la humedad. Los sistemas de ventilación del edificio pueden ser estáticos o dinámicos. Para el diseño de los primeros se emplean huecos en las paredes (puertas, ventanas) y chimeneas en las

cubiertas. Los sistemas dinámicos emplean extractores o ventiladores. En general, las naves de maternidad, renovarán el aire interior mediante ventilación dinámica y el resto de naves con ventilación estática.

Las instalaciones básicas necesarias para la construcción de explotaciones porcinas en relación a la bioseguridad son las siguientes:

Vallado perimetral: Cerca que rodeará toda la explotación y que impedirá el acceso a la misma a cualquier persona, vehículo o animal. El acceso quedará restringido, pudiéndose entrar únicamente por un lugar destinado a tal fin.

Vado sanitario: Cavidad realizada en la entrada de la explotación y cuyo fin será el de desinfectar las ruedas de los vehículos que entren en la explotación.

Vestuarios: Con ducha y ropas de uso exclusivo de la explotación.

Preludios: Huecos realizados en la solera de los alojamientos o recipientes de goma o metal situados en todas las entradas de un alojamiento, y cuyo fin es el de desinfectar el calzado de los operarios que entran en la nave.

Telas mosquiteras: colocadas en todas las ventanas para impedir el paso de insectos dentro de los alojamientos.

Otras instalaciones necesarias para la producción porcina son:

Silos: lugar de almacenamiento de los piensos. Los silos tienen como función asegurar que a la granja no le falte nunca este consumo. El sistema de distribución del alimento puede ser manual o automático. Si la distribución es automática reduce el coste de mano de obra y se evitan las peleas entre los animales, ya que este sistema nos permite suministrar el alimento a todos los comederos de los animales simultáneamente.

Fosa de purín: balsa exterior donde se almacena el purín de los animales.

Fosa de animales: contenedor para los animales fallecidos.

La figura II.4 muestra la distribución de las instalaciones básicas de una explotación porcina con tres naves de distribución:

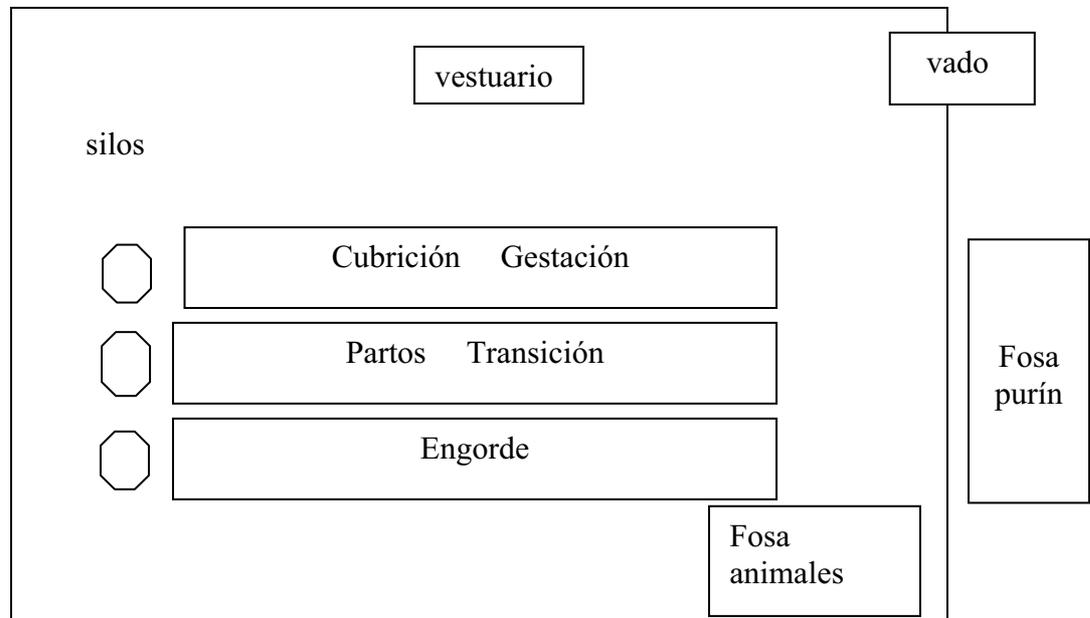


Figura II.4

2.4. SISTEMAS DE ORGANIZACIÓN DE LAS EXPLOTACIONES

Para describir el proceso productivo es necesario determinar que tipo de manejo se utiliza en las cerdas reproductoras. Los sistemas de organización propuestos para el manejo de las reproductoras en las explotaciones porcinas son los siguientes:

- a) Paridera continua o manejo tradicional, donde el manejo es individual para cada cerda.
- b) Paridera planificada o manejo por lotes que consiste en que los partos, de un grupo de cerdas, se programan de manera que se concentran en el tiempo. Es una subdivisión del censo de cerdas que se encuentran en el mismo estado fisiológico y que se manejan conjuntamente.

Para la descripción del proceso productivo hemos considerado como sistema de organización de la explotación el de manejo tradicional. Los aspectos a considerar del proceso productivo cuando el manejo es en lotes se tratará en el apartado siete de este capítulo.

2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Tratados los aspectos fundamentales del inmovilizado de una explotación ganadera porcina de ciclo cerrado, en este apartado procedemos a describir el proceso productivo de la explotación.

Las fases del proceso productivo basado en la incorporación de factores para la obtención de animales de engorde son las siguientes:

- Cubrición y observación de la cerda.
- Gestación y parto.
- Período de lactación.
- Transición del lechón.
- Engorde de los cerdos.
- Eliminación de los subproductos.

De forma gráfica este proceso viene representado en la Figura II.5

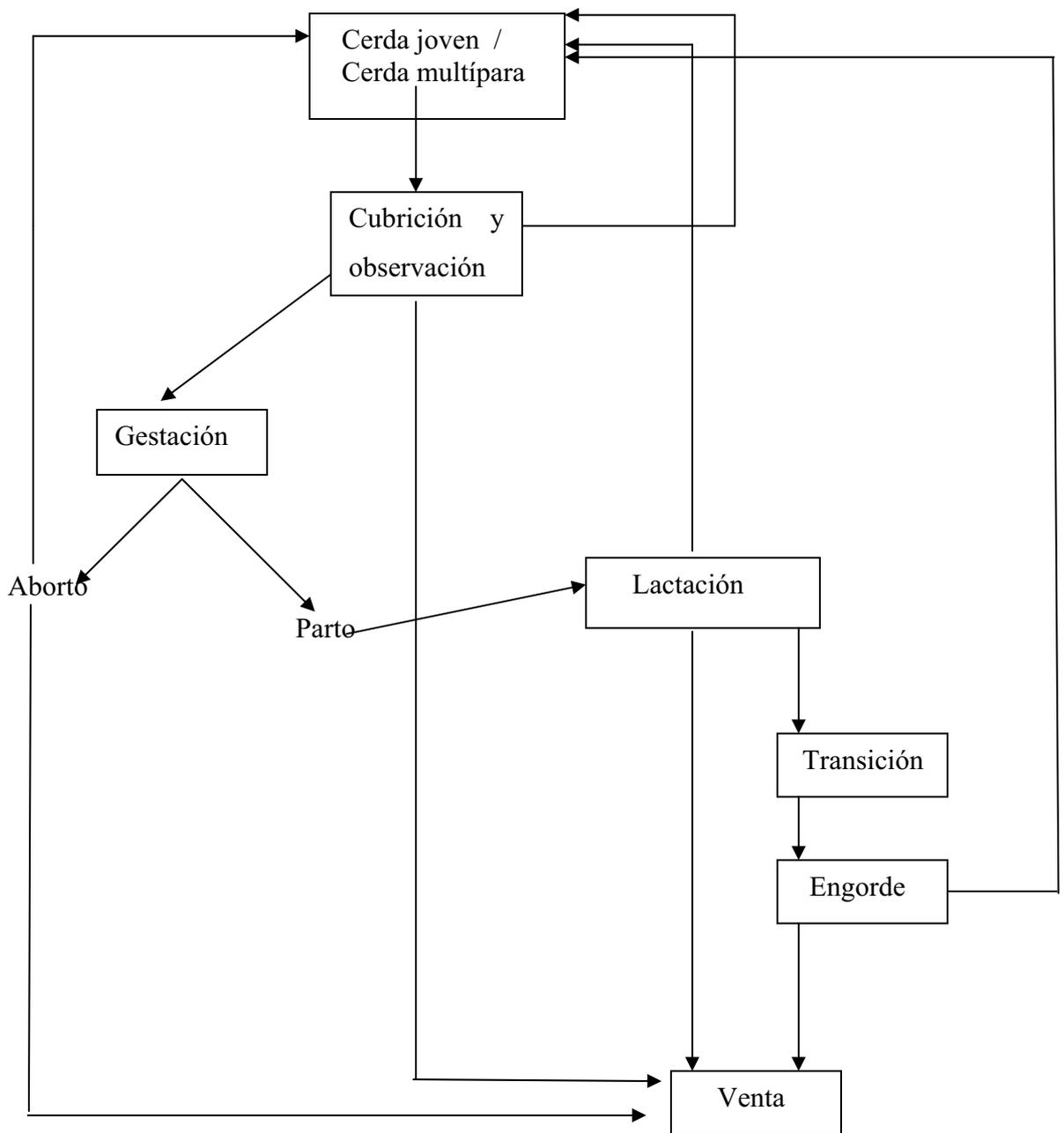


Figura II.5

2.5.1. CUBRICIÓN Y OBSERVACIÓN DE LA CERDA

La unidad básica de toda explotación porcina, de ciclo cerrado, es la cerda reproductora ya que sobre ella recae la mayor parte de la responsabilidad de contribuir a una producción eficaz. La cerda reproductora representa un inmovilizado del sistema de producción y su eficacia se medirá en función de la productividad. El índice más utilizado cuando se habla de productividad técnica de la granja es el número de lechones destetados por cerda y año.

Al inicio de todo proceso productivo se distingue entre las cerdas multíparas y las cerdas jóvenes. Las cerdas multíparas son las que ya han finalizado el destete de los lechones y están en espera de una nueva cubrición y las cerdas jóvenes son las que están en espera de incorporarse al ciclo productivo.

En explotaciones porcinas de nueva creación, el inicio del ciclo es a partir de la compra de cerdas jóvenes. Cuando las explotaciones ya están en funcionamiento, el inicio del ciclo es con cerdas multíparas y cerdas jóvenes. En explotaciones de una cierta dimensión –400/500 cerdas- una alternativa a considerar es que las cerdas jóvenes procedan de la propia explotación, es decir, auto reposición, mientras que, en explotaciones más pequeñas la compra de cerdas jóvenes se realiza a explotaciones de multiplicación.

Si las cerdas jóvenes se adquieren al exterior, antes de iniciar el proceso productivo, son sometidas a un periodo de cuarentena que en general, se divide en dos fases:

- a) Cuarentena de recepción y de observación: dos semanas, en un local alejado del resto de la explotación.
- b) Cuarentena de adaptación: 15-20 días, en un departamento contiguo al alojamiento de las reproductoras en activo.

El objetivo de la cuarentena es proteger la granja de las infecciones externas.

Cuando las cerdas jóvenes, adquiridas al exterior, han finalizado el periodo de cuarentena y las cerdas multíparas han finalizado la lactación, pueden iniciar el proceso productivo con la cubrición de cada una de ellas.

Para poder iniciar la primera fase del proceso productivo es necesario que las cerdas entren en celo. La edad en que la cerda joven llega a la pubertad o primeros celos, que corresponde al período de aceptación del macho, se sitúa alrededor de los 6 –7 meses de edad²⁸, con un peso, aproximado, de 100-130 Kg.

A las cerdas jóvenes se les ha de someter a estímulos para provocar el inicio de un ciclo o un nuevo ciclo. Algunos de estos estímulos son:

- Aislamiento de las cerdas jóvenes durante el período de aclimatación seguido de una intensa exposición a signos, olores y contacto físico con los verracos.
- Cambiando el ambiente, al mover los animales desde diferentes lugares hasta la zona de cubriciones y cambiando el programa de alimentación.

Para las cerdas multíparas el periodo entre el destete y la siguiente cubrición fértil varía en gran medida con la condición corporal de la cerda al final de la lactación. En todo caso, este periodo debería ser inferior a los 7 días aunque, en algunas ocasiones, podrían registrarse intervalos de hasta 28 días cuando el primer celo no ha sido observado por el ganadero y sólo se ha detectado el segundo. Esperar más de 28 días no es recomendable ya que aumentaría notablemente el periodo improductivo promedio de la cerda. En estas cerdas el proceso de un nuevo ciclo está muy determinado ya que después de destetar se tienen más estímulos. Normalmente lo que se hace es:

²⁸ Gosálvez, L.F., et.al. “ASPECTOS REPRODUCTIVOS QUE INCIDEN EN LA PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA PORCINO” en Babot, D. GESTIÓN EN EMPRESAS DE PRODUCCIÓN PORCINA. Ed.Universitat de Lleida, 2001. Pág.65

- Mezclar cerdas destetadas en pequeños grupos, así añadimos el estímulo del estrés.
- Exposición y contacto físico con los verracos, que ayuda a las cerdas a entrar en un fuerte celo a los pocos días de destetar.

Cuando se detecta el celo de la cerda, se realiza la cubrición, ya sea por monta natural o inseminación artificial²⁹, y ésta se practica dos veces para poder garantizar al máximo que la cerda haya quedado preñada. Realizada la cubrición entre los 18-24 días posteriores al apareamiento se realiza un control para determinar si la cubrición de la cerda es positiva o negativa. En el supuesto de ser negativa se clasifica como cerda vacía. Si el control es positivo la cerda entra en la siguiente fase, la gestación y, en caso contrario, al iniciarse el ciclo al cabo de 21 días se repite la cubrición. Si la cerda repite tres veces consecutivas debe ser desechada.

La tasa de renovación anual de las cerdas, en la mayoría de explotaciones, oscila entre el 30 y el 50% del número medio de cerdas presentes³⁰. Esta tasa es el porcentaje de cerdas que se sustituyen en la explotación y viene determinado por la vida útil de las mismas. Las cerdas son eliminadas por haber alcanzado su potencial máximo de prolificidad, por problemas reproductivos o problemas de lesiones podales.

Para la renovación de las cerdas pueden escogerse dos alternativas:

- Comprando cerdas jóvenes en granjas de selección,
- Dejando hijas de la propia explotación, es decir, auto reposición, cuando éstas tienen una buena selección.

En esta primera fase, la explotación porcina necesita tener cerdas en buenas condiciones, para una buena cubrición, pero también necesita buenos reproductores. Esto se consigue a través de una buena selección y cruzamiento de verracos. El

²⁹ Una ampliación de este tipo de cubrición se desarrolla en el apartado 8 de este capítulo.

³⁰ Babot, D.et al.” DECISIONES DE MANEJO EN GRANJA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVOS” En Babot, D., Op.Cit., Pág.105

cruzamiento es el apareamiento entre animales de diferentes razas. A través de la selección se consigue mejorar genéticamente a los animales reproductores³¹.

Tradicionalmente se tenía como reproductor aquel que era el más pesado de la camada, olvidando por completo si aquella calidad valorada externamente era económicamente ventajosa y genéticamente hereditaria. Ahora, con motivo de los avances técnicos y de las exigencias del consumidor, los ganaderos han optado por cruzar o sustituir masivamente su camada autóctona por razas importadas. En caso de tener rebaño autóctono, se recomienda una utilización moderada de los verracos a partir de los 8-9 meses de vida.

En la mayoría de explotaciones la tasa de renovación anual de los machos es alrededor del 60%³². La renovación son aquellos animales que sustituyen a los animales sacrificados por ser viejos o por presentar algún problema.

La renovación de verracos puede resolverse escogiendo entre las tres alternativas siguientes:

- Comprando animales cruzados a una empresa multiplicadora.
- Comprando animales adultos a un núcleo de selección.
- Dejando hijos de la propia explotación, es decir, auto reposición.

Si la renovación es a partir de la adquisición de animales externos, igual que las cerdas jóvenes compradas al exterior, antes de iniciar el proceso productivo, son sometidos a un periodo de cuarentena, para proteger la granja de la transmisión de infecciones externas.

³¹ Ver apartado 1.11, capítulo anterior.

³² Babot, D.et al.” DECISIONES DE MANEJO EN GRANJA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVOS” en Babot, D., Op.Cit., Pág.130

A corto plazo la renovación con animales de la propia granja puede ser atractiva, dado que resulta más económico, pero no es aconsejable a medio y largo plazo por el estancamiento de la calidad genética de los animales. Para evitar este estancamiento, la mayoría de las explotaciones optan por la inseminación artificial. En el supuesto de utilizar la inseminación artificial bastará con disponer en la granja de 2 ó 3 verracos – en explotaciones de una capacidad para 200 cerdas - para asegurar la detección de los celos y, eventualmente, algunas cubriciones para las cerdas.

La mejora genética ha llevado, de una forma paralela, a unas mejoras de las condiciones sanitarias, de manejo, ambientales, alimentarias, etc. para poder conseguir unos buenos resultados productivos.

Esta mejora genética afecta al crecimiento, la calidad de la canal, el índice de conversión y la prolificidad. En general, se desea aumentar el crecimiento diario, reducir el porcentaje de grasa de la canal y el índice de conversión y mantener la calidad de la carne y la prolificidad en ciertas líneas.

2.5.2. GESTACIÓN Y PARTO

Las cerdas cubiertas entran en la fase de gestación. El peso vivo de una cerda al comienzo de la gestación fluctúa entre los 130 Kg. para una cerda joven hasta unos 200 Kg. para una cerda multípara³³.

Si se cuida correctamente la cerda, la duración de la gestación será de 114-115 días.

Esta segunda fase finaliza con el parto o el aborto de la cerda. Si hay aborto³⁴, la cerda regresa a la fase anterior de cubrición para volver a iniciar un nuevo ciclo. Si la cerda presenta dos abortos repetitivos, se procederá a su venta.

³³ Babot, D.et al.” ASPECTOS NUTRICIONALES DE LAS CERDAS REPRODUCTORAS CON INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA PORCINO” en Babot, D. Op.Cit.,Pág.84

³⁴ El porcentaje de abortos, en promedio, es del 1%.

El objetivo primordial que busca el ganadero en la cerda gestante es que lleguen al final de la gestación el máximo número de fetos con un desarrollo tal que permita su viabilidad como lechones después del parto. Por tanto, que el alojamiento esté en condiciones, la alimentación sea la necesaria y el cuidado del animal sea el correcto son funciones básicas de la explotación.

Todas las cerdas, en el primer y segundo tercio de la gestación han de alimentarse cumpliendo los requisitos nutritivos derivados de sus necesidades de mantenimiento y de producción, siendo esta ración aumentada en el último período de gestación, consiguiendo así un mayor peso de los lechones al nacimiento y que la cerda mantenga su condición corporal. En esta fase se raciona el alimento para evitar problemas en el parto.

Si esta fase finaliza con el parto de la cerda, generalmente se considera que éste incluye tres fases: preparatoria, de expulsión de los fetos y de la placenta³⁵.

La fase preparatoria ofrece una serie de modificaciones conductuales, anatómicas y fisiológicas que son signos precursores del parto. Estas son:

- ✓ Pérdida de las ganas de comer y nerviosismo.
- ✓ El aparato mamario se hincha y aparecen gotas de calostro.
- ✓ Aumento de la frecuencia respiratoria y de la temperatura rectal 12-24 horas antes del parto.

La fase de expulsión del feto se inicia con la dilatación total de la vulva, produciéndose contracciones del diafragma y de los músculos abdominales con el cual el feto a través de la cerviz sale al exterior al romperse la bolsa de aguas. En esta fase se puede observar que:

- ✓ El tiempo que transcurre entre el nacimiento de dos lechones es de unos 15 minutos.

³⁵ Daza, A. "LA HEMBRA REPRODUCTORA: GESTACIÓN, PARTO Y LACTACIÓN" en Buxadé, C. ZOOTECNIA BASES DE PRODUCCIÓN ANIMAL. TOMO VI Ed. Mundi-Prensa, 1995. Pág.108

- ✓ La duración de esta fase es de 2-4 horas, si bien este tiempo puede variar según el tamaño de la camada.

La fase de expulsión de la placenta se caracteriza por la expulsión de las membranas fetales debida a que las contracciones uterinas continúan.

El tamaño de la camada puede fluctuar entre 8 y 14 lechones³⁶. El número de lechones por camada, normalmente aumenta con el orden del parto consiguiendo los máximos con el cuarto-quinto y en partos posteriores disminuye³⁷. Las cerdas tienen una vida útil media de 2,5 años³⁸. El peso al nacimiento de los lechones – la mayoría pesan entre 1 y 1,5 kgs³⁹.- está influenciado por muchos factores; desde factores intrínsecos como el tipo genético y sexo y factores inherentes y externos a la reproductora: tamaño de la camada, edad de la cerda, alimentación durante la gestación, condiciones ambientales y estado sanitario. La mortalidad de los lechones durante el parto es de un 3 a un 7 por 100⁴⁰.

2.5.3. PERIODO DE LACTACIÓN

El inicio del periodo de lactación empieza después del parto. La producción de leche en la cerda está influida por factores inherentes a la reproductora: tipo genético, edad, tamaño de la camada y por factores externos: condiciones ambientales, alimentación, estado sanitario, etc. Esta producción aumenta progresivamente desde el parto hasta la segunda-tercera semana de lactación, disminuyendo posteriormente.

³⁶ Babot, D., et al. “ASPECTOS NUTRICIONALES DE LAS CERDAS REPRODUCTORAS CON INCIDENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL SISTEMA PORCINO” en Babot, D. Op.Cit. Pág.84

³⁷ Daza, A. “PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL LECHÓN LACTANTE “ en Buxadé, Op.Cit., Pág.154

³⁸ Babot, D., et al. “DECISIONES DE MANEJO EN GRANJA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVOS” en Babot, D. Op.Cit.,Pág.130

³⁹ Whittemore, C.T. PRODUCCIÓN DEL CERDO PRINCIPIOS CIENTÍFICOS Y PRÁCTICOS. Barcelona Aedos, 1988. Pág.29

⁴⁰ Daza, A. “LA HEMBRA REPRODUCTORA: GESTACIÓN PARTO Y LACTACIÓN” en Buxadé, C. Op.Cit., Pág.101

En el supuesto que la cerda sufra algunos problemas sanitarios durante la lactancia que originen disminución de la producción de leche, se tendrán que adoptar estrategias de adopción de lechones o la cría artificial de la camada. La adopción de lechones consiste en redistribuir la mayoría de los lechones de las cerdas con problemas de amamantación a cerdas buenas productoras y con buen instinto maternal.

El período de lactancia es de 28 días. Si la madre o los lechones presentan problemas de salud es posible el destete precoz siete días antes⁴¹.

La alimentación de los lechones es la leche materna y en los últimos días antes del destete se introduce el pienso de iniciación.

La variación de la duración de la lactancia es muy importante ya que tiene un impacto directo sobre otros parámetros dependientes dentro del ciclo de reproducción, como son el período entre partos y el número de partos por año y cerda. El intervalo entre partos, periodo de tiempo comprendido entre dos partos consecutivos, es un reflejo del ritmo reproductivo de una cerda. Este intervalo está determinado por la duración de la lactación, por la duración de la gestación y por el intervalo de tiempo que va desde el final de la lactación hasta la cubrición fértil. En condiciones normales el intervalo entre partos fácilmente puede situarse entre 145 y 155 días⁴², lo que permite obtener entre 2,35 y 2,52 partos por cerda productiva y año. Por tanto, si se reduce el intervalo entre partos, aumenta la productividad de la cerda. En todo caso, este periodo productivo es una de las decisiones personales de la gestión de la granja.

La mortalidad de los lechones, desde el nacimiento hasta que se desteta, es muy variable según la explotación, señalando en la literatura como tasas más frecuentes las incluidas en el intervalo 15-20%. Si a estos porcentajes les sumamos un 6-7% de lechones que nacen muertos la tasa de mortalidad total llega a cifras del 25%⁴³. Las principales causas

⁴¹ Ver anexo 1, Capítulo II apartado C3.

⁴²Babot, D., et al. "DECISIONES DE MANEJO EN GRANJA Y SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVOS" en Babot, D. Op.Cit., Pág.116

⁴³ Daza, A. "PRODUCCIÓN Y MANEJO DEL LECHÓN LACTANTE" en Buxadé, C. Op.Cit.,Pág.159

de mortalidad son los aplastamientos y el bajo peso al nacer. Se admite que la mortalidad crece con el número del ciclo.

Uno de los objetivos fundamentales de la explotación porcina es obtener el número máximo de lechones destetados por cerda y año y que sean capaces de mantenerse en el segmento productivo que transcurre entre el destete y el engorde. Para conseguirlo es necesario minimizar las pérdidas de lechones durante la lactancia.

Para mantener un buen estado sanitario de los lechones se establecerá el programa sanitario⁴⁴ adecuado a las características propias de los mismos. A los pocos días de nacer se cortan las colas y los colmillos.

La temperatura crítica para los lechones después del parto es de 30°C. disminuyendo después hasta los 24°C. en el momento de destetarlos (3-4 semanas). Como consecuencia, en el apartado de maternidad, se ubican uno o varios elementos calefactores que impidan la hipotermia después del parto y aseguren un bienestar térmico durante la lactancia. También se utiliza algún tipo de material como serrín, paja o papel para mejorar el mantenimiento.

Cuando finaliza el periodo de lactancia se desteta los lechones de la cerda. La reproductora será trasladada al alojamiento de cerdas por cubrir – en reposo- hasta la nueva cubrición. El número de días no productivos para la cerda ha de ser mínimo. La finalización de la lactancia para los lechones supone el traslado a la fase de transición.

Esta fase representa la finalización de un ciclo para la cerda reproductora que, o bien inicia una nueva cubrición, en que se iniciará un nuevo ciclo, o se eliminará de la explotación en caso de baja prolificidad u otros problemas que pueda presentar la cerda. Al vaciar el alojamiento de lactación, se limpia.

⁴⁴ Ver anexo 1 Capítulo I apartado 8.

2.5.4. TRANSICIÓN DEL LECHÓN

Una vez el lechón ha sido destetado - 6-7 kgs - entra en la fase de transición, hasta conseguir un peso aproximado de unos 15-18 Kg. de peso vivo. El tiempo, aproximado, para conseguir este peso es de unas 4 semanas, pero depende de la explotación⁴⁵.

En esta fase, el lechón tiene un local nuevo que le supone una adaptación a un nuevo ambiente (temperatura, grado de ventilación, humedad...) y se aloja en grupos. El alojamiento consiste en compartimentos para un número determinado de lechones, que proceden de diferentes camadas.

Esta fase representa para el lechón, el inicio de un periodo independiente de la madre y un periodo de adaptación con otros animales de diferentes camadas, lo que le provoca un fuerte estrés que disminuye sus defensas a la vez que incrementa considerablemente la presión de infección debido al intercambio de microbios con lechones de otras camadas. El control sanitario en esta fase es muy importante.

Para el lechón se produce un cambio relativamente rápido pasando de una dieta líquida, como la leche de la madre, a una alimentación sólida consistente en gran parte de productos de origen vegetal como el pienso. La transición digestiva necesita cierto tiempo, al contrario del destete es un hecho y no un proceso que provoca en el lechón un cierto estrés. Por este motivo los productores racionan el pienso para evitar trastornos digestivos al inicio de esta fase, posteriormente la alimentación es a voluntad. En general, durante las dos primeras semanas después del destete el pienso alimentario para estos lechones es el prestarter. A partir de la sexta semana de vida o 10-12 Kg. de peso vivo el tipo de pienso es el denominado pienso starter a fin de adaptarse a la fisiología digestiva del lechón.

El alojamiento que en esta fase tendrá calefacción y , dependerá del tipo de suelo, paja o emparrillado. La calefacción estará controlada por un termostato a la entrada de la nave para proporcionar así el calor necesario en cada momento.

⁴⁵ En la aplicación práctica, la explotación ganadera porcina considera que el periodo de transición es de 60 días, consiguiendo un peso aproximado de 30 kgs.

La superficie, de suelo libre, disponible para cada lechón será al menos de⁴⁶:

Peso en vivo (en Kg.)	Metros cuadrados
Hasta 10	0,15
Entre 10 y 20	0,20

En el contexto productivo de crecimiento, la productividad depende de la genética, de la alimentación y de la sanidad. La mortalidad de los lechones en el período de transición representa una tasa del 3 %⁴⁷.

A la finalización de esta fase supone para la mayoría de los cerdos pasar a la siguiente fase del engorde, lo cual comporta la limpieza de la nave.

2.5.5. ENGORDE DE LOS CERDOS

La fase de crecimiento-engorde, tiene una duración relativamente larga en la vida del cerdo, de tres a cuatro meses, dependiendo de la explotación y, en principio genera menos dificultades que las anteriores⁴⁸.

Esta última fase de la cadena productiva, que se desarrolla después de la transición, parte de animales de 15-18 Kg. y con edades que giran entorno de las 8-9 semanas de vida.

Al inicio de esta fase, se inicia el proceso de trazabilidad de los animales. Cada uno de ellos se expedienta con un documento donde se detalla el tipo de pienso que consume, las vacunaciones y otras incidencias que afecten al animal. Este documento es entregado a la empresa que realiza el sacrificio de los animales.

⁴⁶ Ver anexo 1, Artículo 3, apartado 1

⁴⁷ Babot, D., et al. “ EL PROCESO PRODUCTIVO Y LA GESTIÓN DE LA EMPRESA PORCINA” en Babot, D. Op.Cit.,Pág.47

⁴⁸ En la aplicación práctica el periodo de engorde, de la explotación ganadera porcina, es de 90 días.

El objetivo de la explotación porcina es obtener el mayor número posible de cerdos, de la calidad exigida, en el mínimo tiempo y al menor coste. La eficiencia en esta fase se basa en el proceso de asimilación de pienso en carne magra.

Para que el engorde sea un proceso eficiente, los animales utilizados tendrán un potencial genético adecuado, que les permita un rápido crecimiento, con una conversión eficaz y produzcan canales y carnes de las características que exige el mercado.

La alimentación de los cerdos en las explotaciones de ciclo cerrado, normalmente por disponibilidad de silos o por sistemas de distribución de pienso se ven obligadas a utilizar un solo pienso en todo el periodo de crecimiento. El alimento suministrado a los animales no es racionado sino que es a voluntad.

La alimentación es para todos los animales a la vez y se distribuye en tolvas. En general, en las explotaciones de ciclo cerrado el sistema de distribución del pienso en la fase de engorde es automático.

Los cerdos se alojarán agrupados en compartimentos. Los animales de cada corral pueden ser los mismos que permanecieron juntos en la sala de transición o bien se puede ampliar la camada, dependiendo de los metros cuadrados del compartimento. Si hay cerdos agresivos podrán mantenerse temporalmente en recintos individuales⁴⁹

Si la explotación opta por la auto reposición de los reproductores, generalmente, los lechones son separados por sexos para poder seleccionar, en un corto periodo de tiempo, los mejores animales para la propia explotación ya que serán la base de futuros procesos productivos. De esta forma permite llevar mejor control en cuanto a alimentación y tratamientos sanitarios.

El alojamiento ha de reunir unas condiciones mínimas:

- a) Densidad animal: La superficie, de suelo libre, disponible para cada cerdo de engorde será como mínimo la siguiente⁵⁰:

⁴⁹ Ver anexo 1, Artículo 3, apartado 6.

⁵⁰ Ver anexo 1, Artículo 3, apartado 1

Peso en vivo (en Kg.)	Metros cuadrados
Entre 10 y 20	0,20
Entre 20 y 30	0,30
Entre 30 y 50	0,40
Entre 50 y 85	0,55
Entre 85 y 110	0,65

La necesidad de una determinada superficie/animal no puede considerarse independiente de otros factores, ya que esta puede variar en función de las condiciones ambientales, tipo de animal, manejo, etc. Así, con temperaturas altas se requiere mayor superficie/animal que en el caso de temperaturas bajas que permiten densidades mayores. El suelo más utilizado en esta fase es el emparrillado total.

b) Condiciones ambientales: la optimización de la productividad durante la fase de crecimiento y engorde depende cada vez más de las condiciones ambientales: temperatura, ventilación y humedad, debido a que la sensibilidad del cerdo a su medio se ha acentuado con la intensificación de los sistemas productivos.

El control sanitario de estos animales consiste en el tratamiento de problemas digestivos y respiratorios que se puedan producir en esta fase. También se tendrán que establecer las vacunas obligatorias en este proceso de crecimiento.

La tasa de mortalidad usual en el periodo de engorde de los cerdos es del 2%⁵¹.

La finalización de esta fase para los animales supone, para la mayoría de los animales, la venta de los mismos y se ha de proceder a la limpieza de la nave.

⁵¹ Babot, D., et al. “ EL PROCESO PRODUCTIVO Y LA GESTIÓN DE LA EMPRESA PORCINA” en Babot, D. Op.Cit.,Pág.47

2.5.6. ELIMINACIÓN DE LOS SUBPRODUCTOS

En todas las diferentes fases del proceso productivo de cría y engorde de cerdos, se generan tres subproductos: los purines, los cadáveres de los animales y los envases de los productos zoonosanitarios. Hemos considerado la eliminación de los subproductos como una fase del proceso, ya que es necesaria su eliminación para la continuidad del mismo.

a) Empezaremos analizando la eliminación de los purines por ser el principal problema con el que se enfrenta la ganadería porcina actual. La estructura actual, con una elevada concentración de animales por granja, y los sistemas de explotación dominantes de tipo intensivo, provocan un gran volumen de producción de un producto líquido, el purín (mezcla de heces, orina, agua de limpieza, etc) cuya eliminación representa un serio problema desde una doble vertiente: en su aspecto contaminante⁵² y por su limitada utilización como fertilizante orgánico, dada la elevada superficie agrícola que requiere.

El purín se almacena en fosas situadas debajo la nave. Las fosas son de hormigón, estanques e impermeables y, habrá una fosa por cada nave, si la explotación tiene distribuido el proceso productivo en naves diferentes. De cada una de las fosas habrá una conexión a la fosa general que lleva el purín de todas las naves, existentes en la explotación, a una balsa general. La balsa general será de tierra y arcilla recubierta con un plástico de polietileno de alta densidad de 1,5 mm. Todo el perímetro de la balsa está vallado con una tela metálica galvanizada y plastificada.

Se destaca la necesidad de considerar la utilización agrícola de los purines como el mecanismo más adecuado medioambientalmente, basado en los códigos de buenas prácticas agrarias y, con responsabilidad individual de cada explotación. Para los excedentes, es necesario seguir estudiando científicamente los sistemas alternativos que puedan ser asumidos por las explotaciones ganaderas considerando los costes que puedan soportar las mismas.

⁵² Una ampliación de este análisis se realiza en el anexo 2.

Las explotaciones que tienen superficie suficiente para eliminar los purines sin necesidad de recurrir a sistemas de depuración son explotaciones que tienen una gran ventaja a favor ya que no presentan problemas de eliminación.

Las explotaciones que no tienen superficie terreno para verter los purines, en general contratan a empresas externas para su eliminación.

b) El segundo subproducto que encontramos en las explotaciones porcinas son los cadáveres de los animales. Los animales fallecidos durante el proceso productivo serán depositados en un contenedor, que tendrá la explotación, situado en una zona aislada de la misma.

Para evitar que estos animales puedan generar problemas de contaminación, de transmisión de enfermedades y de olores tiene, en circunstancias normales, la siguiente solución: la recogida de estos cadáveres, que efectúan camiones apropiados, a un Centro de Tratamiento, donde tendrá lugar su incineración.

Hemos especificado que en circunstancias normales la solución es la anterior ya que hay una problemática⁵³ cuando la explotación presenta algún problema de una epizootia (aparición de un brote de una enfermedad). La propuesta de eliminación de los cadáveres, desde la Unión Europea, es el del enterramiento en la propia explotación.

La solución a esta segunda situación es contradictoria con la primera ya que no puede ser que en situaciones normales los enterramientos contaminen (suelo, agua y/o aire) y no cuando se trata de una epizootia. Los expertos en el tema tendrán que exponer la problemática ante los dirigentes de la Unión Europea.

⁵³ Buxadé, C. "GESTIÓN DE LAS BAJAS EN LAS EXPLOTACIONES ¿Y AHORA, QUÉ? En Mundo Ganadero vol 16 n.173, 2005.Pág.42-44

c) Hay otros productos tóxicos que se manipulan en una explotación ganadera porcina, los cuales después de utilizarlos se convierten en agentes altamente contaminantes y de larga persistencia en el medioambiente. Estos productos son: productos zoonos (frascos con restos de medicamentos, jeringuillas, agujas...) y frascos de insecticidas. Todos estos subproductos serán almacenados en recipientes adecuados. Para evitar la contaminación del medioambiente es necesario que este material sea reciclado. Para tal fin hay empresas destinadas a su recogida. Las explotaciones ganaderas establecen un contrato monetario con esas empresas para la eliminación de los subproductos de la explotación.

2.6. DESARROLLO EXTERNO DE ALGUNAS FASES DEL PROCESO PRODUCTIVO

En algunas explotaciones ganaderas porcinas el desarrollo de las fases de transición y/o engorde de los animales se realiza externamente a la misma, básicamente por problemas de capacidad y por tanto, se trata de una explotación integradora, como hemos definido en el capítulo anterior. Los animales son trasladados a la explotación externa y la propia explotación suministra el pienso, los productos zoonos y el servicio de veterinario. La explotación externa cede las instalaciones, el consumo de energía y de agua y la mano de obra a cambio de un importe pactado por cada animal que finalice la fase.

2.7. ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL MANEJO EN LOTES

Para la descripción del proceso productivo, hemos considerado un sistema de organización de la explotación de manejo individual. Si el sistema de organización es el manejo en lotes, definido en el apartado cuatro de este capítulo, el proceso productivo es el mismo que el manejo individual pero con un sistema de organización y planificación diferente. Las consideraciones específicas en cada una de las fases del proceso productivo son las siguientes:

Cubrición:

Las cerdas jóvenes y las cerdas multíparas al ser agrupadas en lotes supone una mejor vigilancia de la aparición de los celos y la cubrición. Este aspecto es prioritario para el buen control de la reproducción ya que el granjero quiere que la finalización del parto coincida para todas las cerdas.

Se tiene que disponer de un número suficiente de verracos en el caso de montas naturales o una mejor previsión de necesidades en el supuesto de inseminación artificial ya que se trata de un conjunto de cerdas que se tienen que cubrir.

En esta fase es importante prever un grupo de reposición suficiente para equilibrar regularmente los lotes.

Gestación y parto:

Como hemos definido anteriormente, conseguir una concentración de partos implica la concentración de las cubriciones y de los celos.

Al proceder a la concentración de partos, trabajando en lotes, las adopciones de los lechones son más fáciles.

Periodo de lactación:

Trabajando en lotes, los destetes se realizarán en un día fijo, no a edad fija como el manejo tradicional, ya que la finalización de este periodo afectará a la detección de celos de las cerdas. Cualquier desviación en este punto perturbará la explotación durante varios meses.

Transición del lechón:

La constitución de lotes homogéneos atenúa la competición entre los lechones y los riesgos que se derivan (diarreas y problemas en el destete).

Engorde de los cerdos:

Si la explotación es pequeña-mediana al ser los mismos lotes homogéneos que en la fase anterior, hay menos rivalidad entre los cerdos y por tanto mejora los rendimientos durante el engorde. En explotaciones de gran dimensión, normalmente se mezclan cerdos de diferentes lotes.

En general, las principales ventajas del sistema de organización del manejo en lotes respecto del manejo tradicional son:

- Permite vaciar por completo un compartimiento antes de la entrada de otro grupo de animales y por tanto, una desinfección total.
- Organizar y planificar todas las gestiones de la granja ya que el manejo es más racional, al coincidir, para los animales de un lote (reproductores o lechones), operaciones como detección de celos, cubriciones, destetes, tratamientos, movimientos de ganado...
- Una especialización del trabajo, por puesto de trabajo, en las grandes explotaciones. Aumento de la eficiencia del trabajo o mano de obra como consecuencia de la organización y planificación de las gestiones de la granja.
- Aumento del control de la reproducción evitando mortalidad a los partos, al disponer de una planificación de animales en el mismo estado.
- Maximizar los resultados productivos al mejorar la sanidad, control.....

- Optimización de la utilización de las instalaciones, ya que con el sistema “todo dentro-todo fuera” se asegura que los locales a utilizar estarán al 100% evitando locales de maternidad medio vacíos, como sucede con el manejo tradicional.
- Mejorar las condiciones de comercialización de lechones ya que tendremos grupos suficientemente grandes de animales homogéneos con una periodicidad establecida.

Los principales inconvenientes en el manejo en lotes son principalmente:

- El aprovechamiento de la capacidad de las instalaciones es menor que en el otro sistema, debido a la desocupación de las salas durante los períodos de vacío sanitario.
- Si se realiza destete precoz y no se sincronizan mucho los partos, podemos destetar lechones excesivamente pequeños.

2.8. LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Como hemos definido la cubrición de la cerda puede ser por monta natural o inseminación artificial. En este apartado trataremos este método de cubrición.

La inseminación artificial consiste en el depósito del semen en el aparato genital de la hembra por medio instrumental. Es necesaria cuando la explotación realiza la reproducción a gran escala.

Las explotaciones ganaderas porcinas utilizan este sistema de reproducción a partir de la producción propia de semen en la granja o de la adquisición del material necesario para la inseminación en empresas exteriores, que puede ser suministrado por el veterinario o comprado directamente en un centro de inseminación artificial. Este sistema de reproducción solamente funcionará cuando en sus operaciones se maneje y se use correctamente. La higiene del equipo es muy importante en todo el proceso de

inseminación. Los instrumentos necesarios para realizar cada inseminación son desechables para evitar la transmisión de enfermedades.

Las ventajas que presenta la utilización de la inseminación artificial son de tres tipos: zootécnicas, sanitarias y de manejo

1. Ventajas zootécnicas:

- a) Disminución del número de verracos con ahorro de espacio y de costes de mantenimiento.
- b) Difusión rápida del progreso genético, mejorando los rendimientos.

2. Ventajas sanitarias:

- a) Permite controlar la calidad espermática de los sementales que están sujetos a muchos efectos medio-ambientales, de manejo y sanitarios.
- b) Se reduce el riesgo de transmisión de enfermedades infecto-contagiosas por vía sexual.
- c) Se reduce la entrada de animales portadores de enfermedades del exterior.

3. Ventajas de manejo:

- a) Ahorro de tiempo y esfuerzo evitando la monta natural y el desplazamiento de los reproductores.
- b) Permite utilizar animales de muy diferente peso en el cruzamiento.
- c) Evita el estrés de animales con problemas cardíacos o de abstención durante la monta.

Capítulo III

FACTORES O CLASES DE COSTE EN LA EMPRESA GANADERA
PORCINA

CAPÍTULO III: FACTORES O CLASES DE COSTE EN LA EMPRESA GANADERA PORCINA

3.1. INTRODUCCIÓN

Del análisis del proceso de producción, en el sector ganadero porcino, en explotaciones intensivas de ciclo cerrado - cría y engorde de animales- tratado en el capítulo anterior, se intuye un conocimiento sobre los factores o clases de coste del proceso.

En este capítulo de clasificación *“tiene lugar la identificación y el estudio de todas las clases de costes que intervienen en el proceso productivo, clasificándolos por naturaleza y abordando seguidamente el análisis de las formas de su aplicación, así como de los procedimientos de medición y los criterios de valoración que resultan aconsejables”*⁵⁴.

Nuestra propuesta de catálogo de coste la realizaremos en torno a los conceptos de coste que detallamos a continuación:

- Coste de los materiales.
- Coste de la mano de obra.
- Coste de los suministros.
- Coste del equipo productivo.
- Coste de los servicios exteriores.

⁵⁴ Vera Rios, S., LA INFORMACIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA AGRARIA: ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN. Tesis Doctoral. Málaga 1993. Pág 521

Tomando como referencia el Capítulo II de este trabajo, desarrollaremos minuciosamente cada uno de estos cinco grupos a través de su adaptación a los factores productivos específicos de las explotaciones porcinas de ciclo cerrado. El modelo de empresa o explotación porcina que analizaremos en este capítulo y los siguientes, es una explotación de ciclo cerrado, libre y su proceso productivo se desarrolla en tres naves: cubrición-gestación, partos- transición y engorde.

Por tal motivo, en primer lugar realizaremos una descripción general de las clases de coste que conceptualmente se incorporan en cada una de las categorías expuestas para, a continuación, desarrollar una propuesta de factores, específicamente relacionados con las empresas del sector que hemos tomado como eje central de este trabajo.

3.2. COSTE DE LOS MATERIALES

En general, podemos decir que sea cual sea el proceso productivo de la empresa, los materiales suelen constituir el factor productivo más relevante dentro de la amplia gama de factores que engloban el proceso.

Los materiales se definen como *“todo bien adquirido por la empresa, de un solo uso que posea una entidad física y sea susceptible de ser almacenado”*⁵⁵.

El significado de esta definición pero, puede variar en función de la actividad de la empresa. Si la empresa es comercial, estos materiales reciben el nombre de mercaderías, ya que no hay transformación. Si la empresa es industrial, en la que hay un proceso de transformación, como la que estamos analizando, podemos clasificar los materiales de la siguiente forma:

- Materias primas.

- Materiales incorporables.

⁵⁵ Mir, F. “EL COSTE DE LOS MATERIALES” en Saez, A., CUESTIONES ACTUALES DE CONTABILIDAD DE COSTES. McGraw-Hill 1993. Pág.112

- Materiales auxiliares.
- Materiales de conservación.
- Materiales indirectos.

- Materias primas: Son los materiales que constituyen la base de los productos fabricados por la empresa.
- Materiales incorporables: Son aquellos que aparecen en el producto final pero no son la esencia del producto.
- Materiales auxiliares: Son materiales que no aparecen en el producto final pero su consumo está relacionado con el nivel de actividad.
- Materiales de conservación: Son aquellos destinados al equipo productivo con dos aplicaciones específicas: reparación y entretenimiento preventivo.
- Materiales indirectos: Son aquellos que no aparecen en el producto final y su consumo no está claramente vinculado al nivel de actividad desarrollado.

Esta clasificación nos permite diferenciar entre las materias primas y el resto de los materiales, que desde el punto de vista de estructura orgánica de una explotación ganadera, tienen una consideración diferente⁵⁶: el tratamiento de las materias primas se realiza directamente en la etapa de imputación de costes y, en el resto de materiales se realiza en la etapa de localización de costes.

Independientemente del tipo de material, se empieza trabajando con el flujo de aprovisionamiento, en que su materialización exige con carácter previo una solicitud de compra de una determinada cantidad de material a un proveedor concreto con unas

⁵⁶ Véase, Mir, F. "EL COSTE DE LOS MATERIALES" en Saez, A., Op.Cit.,Pág.113

condiciones estipuladas, lo cual constituye lo que se denomina un pedido, sea cual sea su soporte.

Una vez recibido el pedido hemos de determinar cual es su valoración. El valor de la compra es el importe neto concertado con los proveedores incrementado con todos los gastos dados por esta compra hasta la recepción en el almacén de la empresa.

En un entorno productivo clásico, la gestión de los stocks se centra en la determinación de su volumen óptimo, considerando las diferentes variables: precio de adquisición, plazos de entrega, capacidad de almacenamiento o la demanda, que inciden en las dos fuerzas de sentido opuesto que definen el problema: de un lado la lógica pretensión de una mayor cobertura frente al riesgo de rotura de stocks induce a elevar el nivel del volumen almacenado, de otro, la estrecha conexión de la magnitud de este volumen de costes derivados de la posesión de existencias actúa como argumento a favor de su reducción.

Buscar el equilibrio necesario entre ambas se aborda procurando minimizar la suma de los costes ligados a la adquisición y almacenamiento de los materiales.

Hay una tendencia a cuestionar la necesidad y la utilidad de la constitución de stocks en la empresa. Se argumenta que *“los stocks revelan la existencia de ineficiencias fruto de la inadecuada programación de la producción, o bien que el almacenamiento es una actividad que no genera valor añadido en tanto que no supone ninguna contribución al conjunto de atributos de un producto apreciados por el cliente”*⁵⁷.

En el sector porcino - cría y engorde de animales-, tal como comentamos en el capítulo anterior, el pienso es el principal material necesario para el proceso de producción. En este caso, son necesarios los stocks de pienso ya que aunque el almacenamiento suponga un coste para la empresa y no genere valor, no podemos llegar a una rotura de los mismos ya que provocaría la desnutrición de los animales.

⁵⁷ Requena, J.M., Mir, F., y Vera, S. CONTABILIDAD DE COSTES Y DE GESTIÓN. Barcelona: Ariel 2002.Pág.140

3.2.1. COSTE DE LAS MATERIAS PRIMAS

La materia prima en la explotación ganadera porcina de ciclo cerrado, no existe.

3.2.2. COSTE DE LOS OTROS MATERIALES

Analizaremos conjuntamente los diferentes tipos de materiales ya que en la explotación ganadera porcina el principal material utilizado en el proceso productivo, el pienso, puede clasificarse uno u otro tipo de material en base a la fase que corresponda del proceso productivo. También trataremos el resto de los materiales utilizados en la explotación, ya sean materiales incorporables, materiales auxiliares, materiales de conservación o materiales indirectos. Desarrollemos cada uno de ellos:

3.2.2.1. Pienso

El principal material utilizado en las explotaciones ganaderas porcinas es el pienso. La mayoría de las explotaciones compran este factor de coste al exterior, en empresas especializadas. No obstante, hay explotaciones en que la producción del pienso procede de la propia explotación; este tipo de explotación, es minoritaria.

Cuando se adquiere este factor de coste al exterior, la mayoría de empresas que se dedican a la comercialización de piensos, presentan diferentes programas de alimentación para los diferentes estados fisiológicos de los animales de la explotación.

Estos programas, en general, se clasifican en seis grupos:

- Programas de alimentación de futuras reproductoras
- Programas de alimentación para cerdas gestantes y verracos.
- Pienso único para cerdas (reproductoras y gestantes) y verracos, que es recomendable para granjas que tan solo pueden utilizar un tipo de pienso.

- Programas de alimentación para cerdas lactantes.
- Programas de alimentación para lechones.
- Programas de alimentación para engorde de cerdos.

a) Programas de alimentación de futuras reproductoras.

Es el pienso suministrado a las cerdas reproductoras. Su administración es a voluntad, no siendo conveniente restringir la alimentación hasta el momento de la salida en celo.

b) Programas de alimentación para cerdas gestantes y verracos.

Cuando la cerda ha sido cubierta y el resultado es positivo, el consumo de pienso a lo largo de la gestación dependerá de la condición corporal de la misma. La clave de una buena alimentación en la gestación es que la cerda llegue a la sala de partos en buen estado corporal. El pienso a utilizar en esta fase es el específico para cerdas gestantes y también es consumido por los verracos.

c) Pienso único para cerdas (reproductoras y gestantes) y verracos.

La mayoría de explotaciones de ciclo cerrado utilizan el tipo único de pienso para todos los animales reproductores pero para otras estructuras diferentes de explotación se pueden considerar piensos específicos para cada uno de los estados fisiológicos de las cerdas, como hemos definido anteriormente.

d) Programas de alimentación para cerdas lactantes.

La lactación es el momento crítico en la alimentación de las cerdas y es donde más influye un buen manejo del pienso. Después del parto, se aumentará diariamente la cantidad de pienso para conseguir que la cerda coma la mayor cantidad posible a los 7-

10 días después del parto hasta la finalización de la lactancia. El pienso a utilizar en esta fase es el específico para cerdas lactantes. En caso de problemas digestivos, diarreas en lechones lactantes y mamitis en cerdas conviene utilizar pienso medicado.

e) Programas de alimentación para lechones.

Existen una amplia gama de piensos para lechones que se combinan entre sí de acuerdo con los diferentes sistemas de manejo. De esta forma, independientemente de cómo se programe el trabajo en la granja, siempre es posible el destete de los lechones con la mayor seguridad y rentabilidad.

Entre las características más importantes de estos piensos se debe resaltar:

- La alta calidad de sus materias primas.
- Las variadas posibilidades de elección, que permiten al granjero establecer pautas de alimentación específicas en consonancia con las prácticas de manejo.

Los diferentes tipos de piensos de lechones que nos podemos encontrar en el mercado son:

- Pienso de iniciación: Son los idóneos para iniciar al lechón en el consumo de pienso durante la lactación. Debe usarse también durante la primera semana de postdestete, especialmente si el peso del lechón es muy bajo.
- Pienso prestarters: Son los piensos para utilizar después del destete de los lechones. Pueden utilizarse durante la lactación en granjas con destetes de alto peso (4 o más semanas de vida).
- Pienso starters: Son piensos a utilizar a partir de la sexta semana de vida o de 10-12 kg. de peso vivo. Pueden utilizarse durante la lactación en programas de pienso único y en granjas en las que se realizan destetes con 6 o más semanas de vida.

f) Programas de alimentación para engorde de cerdos.

Hay diferentes programas de alimentación para cerdos de engorde en base a las distintas etapas de crecimiento de los cerdos. En términos generales el tipo de pienso que ofrecen las empresas suministradoras son:

- Pienso para engorde en ciclos cerrados: Especial para granjas que, por disponibilidad de silos o por sistemas de distribución de pienso, se ven obligadas a utilizar un solo pienso en todo el periodo de crecimiento de engorde.
- Pienso diseñado para la adaptación de los lechones de transición al engorde.

Estos diferentes tipos de pienso consumidos durante todo el proceso productivo serán considerados diferentes tipos de materiales en base a la fase en que se realice su consumo, como se describe a continuación.

El pienso consumido por las cerdas que están a la espera de incorporarse al proceso de producción es decir, las futuras reproductoras, y el consumido por los verracos será considerado material de conservación.

Los piensos consumidos por las cerdas en el proceso de gestación y lactación, al ser un material consumido por el inmovilizado semoviente durante las fases del proceso productivo los consideraremos materiales auxiliares.

El pienso que consuman los lechones y los cerdos durante las fases de lactación, transición y engorde se considerará un material incorporable al aumento directo de los lechones y los cerdos.

3.2.2.2. Productos zoonosarios

Los productos zoonosarios de la explotación ganadera porcina incluyen básicamente los medicamentos necesarios para el cuidado de la salud de los animales, desinfectantes y productos para la desparasitación de los animales.

El coste de los mismos es bastante inferior en relación al del pienso. El coste de este factor depende mucho del cuidado que se da a los animales. Estos productos son suministrados por el veterinario o bien adquiridos directamente al exterior en empresas especializadas.

Los productos zoonosanitarios consumidos en la explotación **para** los lechones, los cerdos de engorde y las cerdas en proceso de producción, estarán incluidos en el coste de los materiales auxiliares de la explotación ganadera porcina.

Los productos consumidos por las cerdas en estado de no producción y los de los verracos se considerarán materiales de conservación al considerarse una preparación del inmovilizado semoviente.

3.2.2.3. Otros materiales incorporables

Consideramos como material incorporable en el proceso de producción de cría y engorde de animales el coste de la inseminación artificial. Este material es adquirido al exterior, generalmente, suministrado por el veterinario de la explotación y para que su uso sea efectivo necesita un buen manejo en las cerdas.

3.2.2.4. Otros materiales auxiliares

Los materiales utilizados en la fase de lactación de los lechones para conseguir la máxima confortabilidad de los mismos, ya sea serrín, paja u otros materiales se considerarán materiales auxiliares. Estos materiales son adquiridos en empresas exteriores.

3.2.2.5. Otros materiales de conservación

Los materiales de conservación son los necesarios para el mantenimiento del inmovilizado material de las empresas en general. Para el equipo productivo sólo en caso que la explotación utilice para el suministro de agua de los animales bebederos automáticos, siempre la empresa tendrá en reposición para que, en caso de deteriorarse

pueda ser sustituido por uno correcto. Esto obliga al almacenaje de un número de piezas destinadas a la reparación, permitiendo, de este modo, un consumo inmediato en el caso de producirse una incidencia.

3.2.2.6. Coste de los materiales indirectos

Los materiales indirectos que se pueden considerar en este tipo de empresas son los de vestuario y calzado del personal de la explotación, ya que necesitan indumentaria específica para trabajar, productos de limpieza, tanto de higiene y salud del personal como los de limpieza de las naves que, proponemos su incorporación en este apartado.

3.2.3. VALORACIÓN DEL CONSUMO DE LOS MATERIALES

El consumo de materiales, en general suele ser fácilmente mensurable. Una vez conocido el consumo es necesario conocer su valoración.

Existen diferentes métodos de valoración de los consumos. La elección de un criterio u otro vendrá determinada por dos factores⁵⁸:

- Oscilación de precios.
- Rotación de los productos en el almacén.

Analicemos los diferentes métodos de valoración de los materiales:

3.2.3.1. Precios medios continuos

Este método se basa en *“determinar el precio unitario de valoración de las existencias simultáneamente con cada adquisición, mediante el cociente entre el importe y cantidad resultantes de añadir al importe y cantidad en stock anterior los correspondientes a la nueva compra efectuada, por lo que el nuevo precio de*

⁵⁸ Ruz, I. UNA PROPUESTA PARA EL TRATAMIENTO DEL COSTE EN LA EMPRESA PASTERO-PAPELERA. Tesis Doctoral. Barcelona 2004. Pág.181

valoración de las existencias será un promedio ponderado entre el anterior y el precio de la última compra”⁵⁹.

Utilizando este método cada vez que se realiza una compra se modifica el precio medio continuo del material en cuestión, mientras que en caso de consumo, el precio medio continuo no varía. Esto implica que se ha de respetar rigurosamente la cronología de las entradas y salidas del almacén debido a que una alteración del orden de registro da lugar a una variación en la valoración de las existencias.

Este método es adecuado aplicarlo cuando hay estabilidad de precios.

3.2.3.2. Precio medio del período

Este método es similar al anterior pero con la diferencia que el criterio de valoración se mantiene constante en un mismo período. En este caso supone registrar todas las compras realizadas en este período y posteriormente, todos los consumos del mismo.

Es adecuado en períodos de estabilidad de precios. La ventaja que presenta es que todos los consumos del período tienen la misma valoración pero, ésta no se puede determinar hasta que finalice el período.

3.2.3.3. Precios FIFO

En este método *“se supone que los consumos se realizan retirando las existencias precisamente en el mismo orden en que han efectuado su entrada en el almacén”⁶⁰.*

Bajo la hipótesis de estabilidad de precios de compra, resulta apropiado aplicar este criterio, al resultar representativas las valoraciones efectuadas tanto de los stocks como de los consumos. Sin embargo, utilizando este método se obtienen resultados de precios

⁵⁹ Mir, F. “EL COSTE DE LOS MATERIALES” en Saez, A., Op.Cit.,Pág.116

⁶⁰ Mir, F. “EL COSTE DE LOS MATERIALES” en Saez,A., Op.Cit.,Pág.120

similares a los dos métodos anteriores, por tanto como su aplicación es más compleja, aconsejamos utilizar los métodos anteriores.

En caso de precios inestables las existencias tendrán una valoración más ajustada a los precios del momento.

3.2.3.4. Precios LIFO

Este método “*supone que los consumos se realizan retirando las existencias que más recientemente han efectuado su entrada en el almacén*”⁶¹.

Utilizando este método los consumos de materiales se realizan suponiendo una retirada de las existencias en orden inverso al de su entrada.

En situaciones de precio de compra estables, este método ofrece las mismas características que los métodos anteriores, presentando sin embargo una complejidad mayor en los registros de movimientos de materiales, especialmente en las existencias. La valoración de éstas, es más complicada que utilizando el método FIFO debido al posible fraccionamiento del stock de las partidas compradas más antiguamente.

Cuando los precios de compra son inestables, la valoración del consumo será más ajustada al precio actual pero, a cambio la valoración de las existencias presentará diferencias significativas con el método FIFO.

3.2.3.5. Precio de la última compra

Este criterio “*consiste en valorar cada consumo mediante el precio de la última adquisición realizada antes del mismo, sean cuales sean los volúmenes de ambos; no precisándose, en consecuencia, la discriminación de las existencias en sus partidas de procedencia, ya que los consumos no deben asignarse a compra alguna*”⁶².

⁶¹ Mir, F. “EL COSTE DE LOS MATERIALES” en Saez, A., Op.Cit.,Pág.122

⁶² Mir, F. “EL COSTE DE LOS MATERIALES” en Saez, A., Op.Cit.,Pág.125

La valoración de los consumos es similar al del criterio LIFO, ya que quedan valorados a los precios de compra más recientes pero, con la diferencia que en el criterio LIFO se tiene que considerar el volumen de consumo y el de compra. Por consiguiente, este criterio del precio de la última compra actualizará, generalmente más, la valoración de los consumos.

Es un criterio no administrativo que comporta la valoración extracontable del stock.

3.2.3.6. Precios NIFO

Este método consiste en valorar cada consumo al precio de adquisición real o esperado que le sucede en el tiempo, lo que permite tener una valoración de los consumos mucho más actualizada que los métodos anteriores. Por cuyo motivo es aconsejable en casos de inestabilidad de precios. Como sucede en el método anterior, es un criterio no administrativo.

3.2.3.7. Propuesta de criterios de valoración

Una vez analizados los criterios de valoración más representativos del consumo de factores almacenables y, teniendo en cuenta la rotación de las existencias y la estabilidad de precios, consideramos que el mejor método que se puede aplicar en las explotaciones porcinas es el del precio medio del período, por los siguientes motivos:

1. El principal factor almacenable, el pienso, que se incorpora al proceso productivo tiene una alta rotación. Con el objeto de mantener un equilibrio en el nivel deseado de existencias, sin que se lleguen a “roturas de stock” se establece la capacidad de los silos para el almacenamiento del pienso pero, dada la limitación de los mismos, supone numerosas reposiciones por adquisición de materiales. Los consumos efectuados son de frecuencia diaria, situación que deriva en un alto volumen de movimiento. Para el resto de materiales almacenables de una explotación porcina la rotación es muy baja.

Los avances experimentados en el tratamiento de la información mediante sofisticados programas y equipos informáticos que proporcionan información masiva, facilitan desde un punto de vista práctico, la aplicación de cualquier método de valoración. No obstante, no podemos olvidarnos que a mayor número de movimientos mayor carga de trabajo, no sólo del sistema informático sino también en el control, introducción y mantenimiento de los datos a ser tratados.

El método del precio de la última compra, desde nuestro punto de vista, es el que mejor resuelve la carga de trabajo consecuencia de un volumen no muy masivo de entradas de los silos. Sin embargo, a pesar de esta ventaja valoramos mucho más positivamente la ventaja que aporta el método del precio medio del periodo al valorar uniformemente todos los consumos efectuados durante el periodo de referencia.

En cuanto al método LIFO y precios medios continuos, los recursos utilizados en el tratamiento de la información son igualmente considerables tanto al nivel de control como de mantenimiento ya que el movimiento cronológico de los factores es de vital importancia y que pequeños errores en el orden de los consumos, comportaría valoraciones erróneas. Por tanto esta dificultad nos conduce a desestimar estos métodos de valoración en el sector analizado.

2. Si nos basamos en datos históricos sobre la evolución del precio del principal material, el pienso, no se observan grandes oscilaciones tanto en el corto como el largo plazo. Por tal motivo, en situaciones de estabilidad de precios, cualquier método de los tratados aporta unos valores similares a los consumos realizados.

3.3. COSTE DE LA MANO DE OBRA

El coste de personal “*representa la expresión monetaria de los servicios prestados por los trabajadores vinculados a la empresa o, en términos más precisos, del trabajo humano aplicado a la producción*”⁶³.

Las tareas a efectuar, en la explotación ganadera porcina según la frecuencia de realización, se dividen en:

- Operaciones diarias: distribución de alimentos, vigilancia, cuidados de los lechones, gestión corriente.
- Operaciones periódicas: movimiento de animales, control de las cubriciones, partos, mantenimiento, limpieza, desinfección, retirada del purín, comercialización, gestión.

En las explotaciones de pequeño o mediano tamaño, una única persona puede realizar todas las gamas de trabajos, de dirección y de ejecución, especializadas y no especializadas. En las granjas de gran tamaño, se observa generalmente una especialización por puesto de trabajo.

Cada lugar de trabajo donde el factor humano contribuya al funcionamiento del mismo, habrá de poseer los elementos de control que permitan medir el consumo. En términos generales estos controles se realizan a partir del control diario de las tarjetas de entrada y salida de los trabajadores.

En nuestro sector, normalmente las explotaciones no controlan a los trabajadores con tarjetas de entrada y de salida. Estamos tratando un sector donde el número de trabajadores por explotación es reducido.

Una particularidad de las empresas ganaderas porcinas es que necesitan cada día del año personal que controle la producción, aunque sólo sea unas horas al día, en función de la dimensión de la explotación.

⁶³ Vera Rios, S., LA INFORMACIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA AGRARIA: ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN. Tesis Doctoral. Málaga 1993. Pág 531

Dos cuestiones básicas marcan los sistemas de salarios: en primer lugar averiguar que tendría que hacer un buen trabajador en el transcurso de una jornada laboral y, en segundo lugar encontrar un aliciente que le motive a poner su energía para contribuir a conseguir una mejora de la tarea que se le encargue.

De estas dos cuestiones básicas, la primera, que determina que tendría de hacer un trabajador en una jornada laboral, en la empresa porcina, se podrían definir unas pautas pero, dadas las características del sector encontraríamos que, la mayoría de días habrían imprevistos: enfermedad de los animales o problemas entre ellos.

La segunda cuestión, la motivación, es muy importante en nuestro sector, el trabajador está tratando con animales y, por tanto su manera de actuar puede influir en el desarrollo de los mismos. Cabe decir que la mano de obra es un factor clave en el proceso de producción.

Para la determinación del coste de la mano de obra, con la previa estimación del tiempo de presencia anual de un trabajador, el cociente entre el total de los conceptos retributivos devengados por el mismo en periodo idéntico y la anterior magnitud, permitirá obtener una medida del coste de mano de obra soportada por la empresa ya sea por jornada laboral o por hora de trabajo, y que servirá para valorar el consumo registrado a lo largo del período contemplado.

Uno de los parámetros a tener en cuenta en el factor de coste del personal es el coste para la formación de los trabajadores. En las empresas del sector ganadero porcino los recursos destinados a esta formación son muy escasos aunque hay un asesoramiento externo constante y desde estamentos cooperativos y asociativos hay información de los principales temas de actualidad y de las tendencias de futuro.

Es un sector en que la cualificación de la mano de obra es fundamental, ya que hay instalaciones que tecnológicamente son modernas pero tienen peores índices técnicos que las que no son tan modernas pero con personal muy bien preparado. Por tanto, el óptimo se consigue cuando se conjugan unas buenas instalaciones y mano de obra cualificada.

3.3.1. SISTEMAS DE CÁLCULO DE SALARIOS

El consumo de la mano de obra es fácilmente mensurable. La valoración de este vendrá determinada en función del sistema de cálculo.

Analicemos algunos de los sistemas de cálculo de salarios. Para el modelo de explotación ganadera porcina que analizamos, básicamente, se utiliza el sistema de retribución a jornal. Los sistemas que consideramos más representativos son⁶⁴:

- Sistema de retribución a jornal
- Sistema de primas Gantt

3.3.1.1. Sistema de retribución a jornal

Se entiende por retribución a jornal, la remuneración, a un importe determinado, que se da al trabajador a cambio de su prestación de trabajo a la empresa durante un cierto período de tiempo. Se remunera el tiempo utilizado, sin tener en cuenta la calidad o cantidad de la prestación realizada.

Este sistema de retribución puede tener como inconveniente que puede dar lugar a la indiferencia del trabajador, comportando una cierta relajación en el trabajo.

3.3.1.2. Sistema de primas Gantt

Consiste en retribuir al operario que realiza su trabajo en las condiciones y tiempo prefijado, con el salario convenido más una prima que oscile entre el 20 y el 50% del importe correspondiente al tiempo normal, de manera que los que no realicen íntegramente su trabajo en el tiempo normal no recibirán ninguna prima, solamente el sueldo normal⁶⁵.

⁶⁴ Requena, J.M., Mir, F y Vera, S. Op.Cit.,Pág.149

⁶⁵ Requena, J.M., Mir, F y Vera, S. Op.Cit.,Pág.154

Si el trabajador realiza su trabajo en un tiempo superior al previamente establecido, recibirá un salario igual al del tiempo realmente utilizado por la tarifa base convenida, es decir, su salario vendrá dado por su sistema de retribución a jornal. Si realiza su trabajo en el tiempo predeterminado para la tarea o en menos tiempo del previsto, recibirá la remuneración correspondiente al tiempo preestablecido por la misma, más la prima.

La seguridad de una retribución a jornal mínima garantizada no supone una presión para el trabajador.

3.3.1.3. Propuesta de cálculo de salarios

Uno de los problemas principales que plantea esta clase de coste, es el cómputo de su coste real. Principalmente porque el devengo del gasto y la incidencia del coste no se corresponden, como tampoco es uniforme la temporalidad en que se efectúa el pago y la cantidad del mismo.

Es un factor que ha de tener muy bien delimitado cual es el gasto, el pago y su coste.

El coste incluye al sueldo base más los complementos salariales, las pagas extras y las retribuciones correspondientes a los días de vacaciones. También se incluye la parte correspondiente a la seguridad social a cargo de la empresa.

Si la explotación tiene trabajadores asalariados, estos generalmente perciben una retribución a jornal. El inconveniente que presenta este tipo de remuneración es que los índices técnicos de la explotación pueden ser indiferentes para el trabajador ya que el salario es el mismo independientemente de los resultados.

Una propuesta de remuneración sería poder aplicar un sistema de remuneración con prima, en función de los rendimientos técnicos de la explotación, es decir, un sistema de retribución de primas Gantt.

Esta propuesta de remuneración anterior, no está en función del tiempo, sino en función de las unidades producidas. No son empresas industriales sino que son empresas del sector primario, en que el trabajo está totalmente vinculado al trato de animales y cada uno de ellos puede llegar a tener unas particularidades diferentes.

Si existe mano de obra familiar en la explotación ganadera y no supone remuneración regular determinada, se ha de proceder a su estimación en términos de coste de oportunidad. Según Requena, Mir y Vera, el importe a imputar como coste de oportunidad debería establecerse en la cantidad a satisfacer a quien, sustituyera esta mano de obra.

3.4. COSTE DE LOS SUMINISTROS

Se entiende por suministros *“los bienes materiales de naturaleza corpórea o cuasi corpórea cuya adquisición efectúa a través de una conexión a una red, mediante la cual son abastecidos múltiples usuarios, requiriéndose asimismo de otra interior en la explotación para que dichos bienes puedan ser empleados en los distintos lugares de trabajo”*⁶⁶.

En principio, en este tipo de bienes, con ausencia de almacenamiento, suelen coincidir las magnitudes de compra y consumo.

También consideramos como suministros las fuentes de energía que, aún siendo almacenadas, son necesarias para el funcionamiento del proceso productivo. En este sentido, resulta más razonable la agrupación de todas las fuentes de energía de la explotación, sin diferenciar su origen y su forma de almacenamiento.

Con el agrupamiento de las fuentes de energía bajo el concepto de suministros se consigue, una mayor uniformidad en la información de la actividad desarrollada en diferentes períodos de tiempo consecutivos.

⁶⁶ Requena, J.M.; Mir, F. y Vera, S. Op.Cit.,Pág.144.

En algunas de las empresas ganaderas porcinas uno de los suministros es el gasóleo para la calefacción de las instalaciones de los animales. Este es almacenado en depósitos conectados de forma directa al lugar de trabajo donde se precisa su utilización. Su control se realiza en base a unos contadores.

Los otros suministros de una explotación ganadera porcina son la energía eléctrica y el agua.

- El suministro de energía eléctrica es a través de una red de conexión externa donde el volumen de compra equivale al volumen de consumo. Su control se realiza en base a unos contadores.
- El agua, en la mayoría de explotaciones, es adquirida a un suministrador exterior, destinada directamente a los animales. Sin ella, no habría proceso de producción. El volumen de compra equivale a su consumo. Su control, igual que el suministro de energía, se realiza en base a contadores.

También hay explotaciones que este suministro es interno. En este supuesto el coste estaría en función del mantenimiento del mismo, la amortización del sistema de extracción y del consumo eléctrico necesario para el funcionamiento.

3.5. COSTE DEL EQUIPO PRODUCTIVO

El consumo del equipo productivo se refleja en la amortización que es la anotación “*contable de la depreciación o pérdida de valor que experimentan los elementos del inmovilizado*”⁶⁷.

Esta pérdida de valor tiene su origen en las siguientes causas:

⁶⁷ Requena, J.M. Mir, F. y Vera, S. Op.Cit.,Pág.180

- Depreciación física. El transcurso del tiempo supone deterioro y pérdida de aptitud por el uso, hecho que provoca el correspondiente fenómeno de la depreciación.
- Depreciación funcional. El uso que se haga del bien y no el transcurso del tiempo supone un deterioro del mismo.
- Por la pérdida total de los bienes.

En las explotaciones ganaderas porcinas, la pérdida de valor de los elementos procede de las tres causas anteriores. Consideramos que tienen una depreciación física, el inmovilizado en relación a los edificios y las instalaciones de la explotación, los silos donde hay almacenado el pienso y el depósito de calefacción, de agua – en caso de tenerlo- y de purín. La pérdida de valor de las reproductoras y los verracos, procede de una depreciación funcional y el fallecimiento de los animales provoca una pérdida total de estos bienes. Esta última pérdida no la consideramos un resultado extraordinario, como sucede en general en la mayoría de las empresas, ya que en las explotaciones porcinas, es habitual la pérdida total del inmovilizado semoviente. Al ser un hecho habitual lo consideramos un coste.

3.5.1. SISTEMAS DE AMORTIZACIÓN

El valor amortizable de un bien es la diferencia entre el coste de adquisición y su valor residual. Este valor residual es el importe que la empresa piensa recuperar cuando este bien en cuestión ya no sea apto en el proceso productivo. Si este valor residual es insignificante, se puede obviar en el cálculo.

Una vez establecido el valor que se quiere amortizar, en función del tipo de pérdida de valor que tenga el valor amortizable, el desglose a lo largo del período se determinará en base a dos tipos de amortización:

1. Amortización basada en el tiempo: se ha de establecer la vida útil del bien, es decir, el número de años durante los cuales se piensa utilizar el bien en cuestión. Este cálculo introduce un elemento de incertidumbre, ya que el período de tiempo de utilización a veces es difícil de predecir.

Partiendo del valor amortizable y tomando como referencia la vida útil, la depreciación puede ser establecida de la siguiente manera:

- Amortización lineal o de importes constantes: se aplica una amortización uniforme a lo largo de todos los ejercicios de la vida útil del bien.

Las razones de su utilización son:

- a) Ciertos activos mantienen una capacidad de servicio estable durante toda su vida útil, por tanto, la aplicación de importes constantes en cada uno de los períodos de duración de la misma es razonable.
 - b) Propicia la uniformidad de las cargas por amortización en la cuenta de resultados.
- Amortización de importes decrecientes: se basa en una amortización acentuada al inicio de la vida útil del bien, para decrecer a lo largo de ella hasta hacerse mínima en sus últimos años. Las razones de su utilización son:

- a) Se acomoda al comportamiento funcional del bien cuando este se deprecia intensamente en sus primeros años de servicio, circunstancia que a veces puede suceder.
 - b) Permite un cierto equilibrio en el coste conjunto del activo de que se trate a lo largo de su vida útil, principalmente cuando por sus características tecnológicas exigen un mayor coste de mantenimiento, conservación y reparación al final de la misma.
- Amortización de importes crecientes: este sistema establece cuotas reducidas al principio de la vida útil del bien, aumentándolas sucesivamente por tener una significación más grande al final de la misma.

Su justificación es:

- a) Se adapta al comportamiento funcional de ciertos bienes, en que su ocupación, a veces, es poco relevante al inicio de su vida útil incrementándose paulatinamente.

- b) Ciertas empresas, al inicio, obtienen pocos beneficios que, en condiciones normales suelen aumentar después. Lo que se quiere es utilizar la amortización para conseguir un cierto equilibrio con los beneficios.

2. Amortización basada en función del uso *“El uso que en verdad se haga del bien y no el tiempo, debe ser la variable de referencia que sirva de base al cálculo de la amortización que haya de imputarse al período de tiempo u orden de fabricación que proceda”*⁶⁸.

Hay dos tipos de cálculo de la amortización en función del uso: el criterio simple y el criterio tecnificado. En el criterio simple se cifra la vida útil estimada del equipo en unidades de servicio, computando la amortización según el uso que realmente se haya realizado del mismo. En general el importe a amortizar se determinaría a partir de:

$$u_e^p = \frac{V_o - V_r}{U_e^p}$$

siendo:

u_e^p : el coste estimado de la unidad genérica.

V_o : El valor que se asigne al elemento en cuestión al iniciar su vida útil, es decir, el valor inicial.

V_r : El valor que se estime pueda poseer el bien al final de su vida útil, es decir, el valor residual.

La diferencia entre el valor inicial y el valor final es el valor a amortizar.

U_e^p : Son las unidades genéricas de empleo o servicio durante la vida útil estimada.

⁶⁸ Requena, J.M., Mir, F., y Vera, S. Op.Cit.,Pág.196

En consecuencia, conocidas las unidades de servicio realmente aplicadas durante un determinado periodo u orden concreta de fabricación (U_{tk}^r), su coste de amortización será:

$$a_{ek}^r = U_{tk}^r * u_e^p$$

El segundo criterio de amortización en función del uso es el criterio tecnificado. Este criterio parte de la base de que la aplicación funcional de ciertos bienes puede verse afectada por dos circunstancias especiales: la primera, la paulatina minoración de su rendimiento y subsiguiente repercusión en la productividad que, sucesivamente, y hasta la retirada de servicio del bien, va quedando menguada; la segunda, el menor desgaste que, en ocasiones, puede producirse en el mismo como consecuencia de una posible infrautilización de su capacidad productiva.

3.5.1.1. Propuesta de sistemas de amortización en la explotación ganadera porcina

En las explotaciones ganaderas porcinas proponemos que, a los edificios e instalaciones, los silos de los piensos, el depósito de calefacción y agua – en caso de tenerlo- y la balsa del purín se aplique una amortización basada en el tiempo; asimismo el sistema de amortización a utilizar sea el de importes constantes o amortización lineal debido a que la pérdida de valor suele ser homogénea en el tiempo y es una amortización que, para el sector, es ágil de calcular.

En las explotaciones ganaderas porcinas, la propuesta de amortización en función del uso, que citamos anteriormente, se aplicará a las cerdas reproductoras y los verracos. Proponemos que el criterio a utilizar en función del uso sea el criterio simplificado dado que en principio no hay infrautilización de los bienes y en segundo lugar la minoración del rendimiento es una variable muy heterogénea en este bien y, por tanto excluimos el criterio tecnificado.

Las cerdas reproductoras y los verracos pueden proceder de la propia explotación o ser adquiridos al exterior. Si su procedencia es externa, el valor inicial de las mismas será el coste de adquisición y en el supuesto de producción propia, éste valor puede tener dos consideraciones. La primera es que el valor inicial de los mismos, sea el coste de producción y la segunda es que la valoración sea el coste de oportunidad de los mismos, es decir, el coste que supondría adquirir los mismos a empresas exteriores.

La propuesta de amortización de las cerdas reproductoras es en función del número de embarazos previsibles y los verracos en función del uso. Esta amortización del verraco tiene serias dificultades de aplicación, en la práctica, ya que es difícil predecir el número de inseminaciones. Por ello, aunque no es tan ortodoxo proponemos que la amortización, para los verracos, se aplique en función del tiempo con una amortización de importes constantes.

3.6. COSTE DE LOS SERVICIOS EXTERIORES

La mayoría de las empresas recurren a adquisiciones externas de servicios que no pueden proveer con medios propios: contratan con terceros reparaciones de edificios, alquilan locales, recurren a compañías aseguradoras, solicitan servicios de asesores, etc.

Todos estos conceptos suponen unos costes necesarios para su funcionamiento, que se darán en mayor o menor medida en función del tipo de empresa. Existirán algunos factores cuyos consumos estarán directamente relacionados con el proceso productivo y, otros que, aunque necesarios, no constituirán un importante argumento en la toma de decisiones sobre el proceso productivo.

Los factores por servicios exteriores más característicos en las explotaciones ganaderas porcinas son:

Servicios informáticos

Normalmente, las explotaciones contratan estos servicios para tener un control técnico de la explotación. La gran mayoría de explotaciones contratan estos servicios pero, aún hay en el sector pequeñas explotaciones que prescinden de ellos.

Arrendamientos

Son servicios exteriores para la contratación del uso temporal o fijo de los edificios, terrenos y bienes de equipo.

Estos servicios surgen cuando la explotación ganadera porcina no tiene en propiedad edificios para el inicio de la actividad o bien, en caso de aumento de la actividad, se optase por el alquiler de los edificios.

El coste de este servicio será el importe establecido en el contrato durante el periodo analizado.

Seguros

La mayoría de las empresas contratan pólizas de seguros básicamente en relación al inmovilizado material dado que puede sufrir algún tipo de incidencia o accidente. También hay explotaciones que presentan seguros del inmovilizado semoviente. Este seguro se contrata para cubrir posibles quiebras de la empresa a la que vendemos los animales. El importe de estos seguros será el coste de este concepto.

Comunicaciones

Otros costes por servicios exteriores para las empresas de nuestro sector, son los relacionados con las comunicaciones: línea de comunicación para teléfono, faxes e internet.

Tributos y tasas

Los tributos que afectan a las explotaciones, básicamente, son de carácter local. Actualmente las explotaciones ganaderas porcinas deben solicitar a los entes públicos locales la licencia ambiental para poder desarrollar la actividad. Esta licencia debe ser verificada por un ente autónomo.

Servicios de profesionales independientes

Son los servicios prestados por los profesionales independientes que en una explotación ganadera porcina pueden ser:

- Al no ser necesario contratar un director económico la explotación ganadera recurre a asesores externos para la gestión económica. El coste serán las facturas recibidas de los mismos.
- Para la gestión técnica de la explotación, es necesario contratar a un profesional de esta gestión que son los veterinarios. Las empresas suministradoras del alimento básico de los animales, el pienso, ofrecen este servicio a las explotaciones que lo requieran. En este supuesto el coste del pienso incluye el servicio del veterinario. Otra opción sería que la explotación ganadera contratase individualmente este servicio.
- Si hay explotaciones que integran unas fases del proceso productivo, tendrán unos costes de profesionales independientes en la fase del proceso que se realice externamente. Estos profesionales cobran una cantidad por animal que finalice el proceso y el coste de la explotación ganadera será el producto del número de animales conseguidos por la cantidad establecida.

Entretimiento y reparación del inmovilizado

Este factor de coste son los servicios prestados, por una empresa exterior, para el mantenimiento y reparación del inmovilizado de la explotación ganadera porcina a excepción del inmovilizado semoviente.

Servicio de desratización

En este tipo de empresas es necesario contratar un servicio de desratización dado que con la rapidez que se propagan estos animales, casi sería imposible trabajar. Estos animales encuentran el alimento perfecto con el pienso.

El importe establecido en el contrato, para realizar este servicio, será el coste de este factor.

Transportes

Para la venta de los animales, se necesita el traslado desde la explotación ganadera porcina al matadero. Este transporte supone un coste para el vendedor. En el supuesto que la explotación desarrolle fases del proceso productivo externamente, el traslado de los animales supondrá un coste para la propia explotación.

Importes a asociaciones

Son los importes efectuados por el empresario en concepto de asociación a organismos cooperativos y asociativos, los cuales transmiten la información de los principales temas de actualidad y de las tendencias de futuro.

Tasa de residuos.

Es la tasa medioambiental establecida por la empresa que adquiere los animales. Es necesaria para cubrir el tratamiento de los residuos generados por los animales en el matadero.

Coste de los recursos financieros.

Los costes financieros representan las cargas derivadas de la obtención y utilización de capital, tanto por concepto de interés, comisiones y otras varias vinculadas a la obtención de estos recursos⁶⁹.

La bibliografía contable recoge criterios a favor y en contra de la consideración de los costes de los recursos financieros como factor en la determinación del precio del coste. Los profesores Requena, Mir y Vera⁷⁰ se muestran totalmente partidarios de su inclusión como factor determinante del coste.

Bajo nuestro punto de vista, consideramos que el coste de los recursos financieros invertidos en el proceso productivo debería ser tratado como un factor de coste, sin discriminación de la naturaleza de las fuentes de financiación, ajenas o por el empleo del capital propio, permitiendo además, el buen logro de una homogeneidad en la formación del coste obtenido en un posible análisis interempresas.

Al incluir como factor de coste al capital propio se presenta el problema de que tipo de interés se tiene que aplicar al capital. Según Requena, Mir y Vera *“utilizar el tipo de interés del mercado de capitales puede resultar acertada en cuanto se delimite, en su elección, la naturaleza del plazo al que corresponda, adoptando en cada caso el que proceda”*⁷¹.

⁶⁹ Requena, J.M., Mir, F., y Vera, S. Op.Cit.,Pág.205

⁷⁰ Requena, J.M., Mir, F., y Vera, S. Op.Cit.,Pág.206

⁷¹ Requena, J.M., Mir, F., y Vera, S. Op.Cit.,Pág.209

Las empresas del sector ganadero porcino, caracterizadas por ser un sector intensivo en capital, no deberían mostrar un coste distinto en función de las estructuras financieras que presenten como consecuencia de la procedencia de sus fuentes de financiación. El interés del capital invertido en el proceso productivo debería ser calculado de forma homogénea para cualquier empresa, y esto se consigue no discriminando la naturaleza de las fuentes de financiación. De este modo se facilita la realización de análisis comparativos entre empresas.

3.7 ELIMINACIÓN DE SUBPRODUCTOS

Servicio de eliminación de desechos de productos zoonos, del fallecimiento de animales y del purín.

El servicio de eliminación de desechos de productos zoonos y del fallecimiento de animales, son los servicios contratados anualmente en empresas especializadas para la eliminación de estos subproductos. La eliminación del purín pueden ser un servicio contratado en una empresa especializada, como los dos subproductos anteriores o bien se puede eliminar por sistemas alternativos como hemos definido en el capítulo II. Sea cual sea el sistema de eliminación, los importes de éstas, a efectos de cálculo, se ha de considerar como un ingreso negativo para así poder determinar su valor neto, como en el capítulo de portadores se trata.

Capítulo IV

DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE. CLASIFICACIÓN
ENTRE AUXILIARES Y PRINCIPALES Y SU VALORACIÓN.
LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES.

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE. CLASIFICACIÓN ENTRE AUXILIARES Y PRINCIPALES Y SU VALORACIÓN. LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES.

4.1. INTRODUCCIÓN

En el capítulo anterior analizamos los factores que forman parte del proceso productivo en un modelo de explotación ganadera porcina que como hemos definido, es una explotación de ciclo cerrado, libre y su proceso productivo se desarrolla en tres naves: cubrición-gestación, partos-transición y engorde.

En este capítulo desarrollaremos, en primer término, los lugares de coste que proponemos para la explotación ganadera porcina, clasificándolos posteriormente entre principales y auxiliares. A continuación, determinaremos los factores que son directa o indirectamente localizables en los lugares de coste que forman parte del proceso productivo.

Finalmente, plantearemos una propuesta de liquidación de los costes de los lugares auxiliares. La existencia de estos lugares implica que su coste de funcionamiento sea liquidado entre los otros centros – principales o auxiliares – como beneficiarios de sus prestaciones. Para ello se propondrá la unidad de obra que mejor identifique las funciones de cada centro auxiliar analizado.

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS LUGARES DE COSTE

Los centros o lugares de coste “*responden a la idea de localización de los factores de coste y definen las células básicas en las que tienen lugar las diversas actividades desarrolladas por la empresa en el marco de su ciclo de explotación*”⁷².

La determinación de los lugares de coste, tal y como numerosos autores mencionan, depende del tipo de empresa, del tipo de producto, del nivel tecnológico, etc. pero una forma bastante lógica y racional que encuentra su esencia en la estructura circulatoria que define el ciclo de explotación, de su análisis derivarían, en principio, cuatro secciones básicas: de aprovisionamiento, de transformación, de distribución y administración general⁷³.

Los lugares de coste, en primer término, pueden ser clasificados atendiendo a su participación directa o indirecta en el proceso de producción, en lugares principales y auxiliares:

- ✓ Los lugares principales son aquellos cuyas prestaciones se aplican directamente a los bienes y servicios que constituyen el objetivo de la transformación económica de la empresa y “*su coste representa un estadio perfectamente definido en la estructura del coste del portador*”⁷⁴.
- ✓ Los lugares auxiliares “*realizan sus prestaciones en beneficio de otros lugares, colaborando así a que éstos puedan desarrollar su actividad. En consecuencia, el coste de los lugares auxiliares no incide directamente sobre los portadores sino que es previamente repercutido sobre los lugares principales beneficiarios de las prestaciones cedidas por aquellos*”⁷⁵.

⁷² Requena, J.M., Mir, F. y Vera, S. ,Op.Cit.,Pág.90

⁷³ Requena, J.M, Mir, F. y Vera, S. , Op.Cit.,Pág.222

⁷⁴ Requena, J.M ,Mir, F. y Vera, S. , Op.Cit.,Pág.222

⁷⁵ Vera Rios, S. LA INFORMACIÓN CONTABLE EN LA EMPRESA AGRARIA: ESPECIAL CONSIDERACIÓN DEL SUBSISTEMA DE PRODUCCIÓN. Tesis Doctoral. Málaga 1993. Pág. 550

Los lugares auxiliares, a su vez, pueden subdividirse en lugares auxiliares comunes y lugares auxiliares de los principales. Los primeros ceden sus prestaciones tanto a otros lugares auxiliares como a diversos lugares principales. Los lugares auxiliares de los principales son los que realizan prestaciones exclusivamente a un lugar principal.

El tipo de unidad económica, en que se basa nuestro estudio, la empresa ganadera porcina, en la determinación de los lugares de coste no constituye ninguna excepción, como se desprende del análisis que de su proceso productivo se ha realizado en el capítulo II.

4.2.1. LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE APROVISIONAMIENTO

Esta sección engloba, principalmente, las funciones propias de la compra, recepción, almacenamiento, y conservación de materiales y similares. Tiene como misión principal la de abastecer a la empresa de los materiales necesarios en el momento preciso para asegurar el desarrollo adecuado de su proceso de transformación económica.

En el cumplimiento de esta función pueden identificarse claramente dos grupos de actividades, la compra y el almacenamiento.

La actividad de compra se concreta en las operaciones relativas al establecimiento y ejecución del programa de aprovisionamiento: determinación de las necesidades, contacto con los proveedores, recepción de los materiales, etc. Los costes involucrados en la actividad de compra lo son con una finalidad muy concreta: la constitución de las existencias de materiales.

La actividad de almacenamiento se concreta en las operaciones tendentes a la conservación de las existencias y finaliza con la entrega de los materiales cuando éstos son requeridos.

En la explotación ganadera porcina la actividad de compra de los principales materiales se desarrolla básicamente a partir de la relación establecida con la empresa suministradora de los piensos. Éstos son suministrados con regularidad y almacenados en silos. La explotación tendrá diferentes tipos de silos en función de los diferentes tipos de pienso consumidos en la misma. En general, hay un silo para el pienso suministrado a las cerdas en espera de cubrición, gestantes y los verracos, otro para el pienso de las cerdas lactantes, dos silos para los lechones en transición – uno de iniciación para el final del destete y otro de continuación- y, finalmente un silo para el pienso de los cerdos de engorde. En consecuencia, el centro de Aprovisionamiento se caracteriza por desarrollar la función⁷⁶ de “adquisición y gestión del almacén de materiales –pienso-”.

Para cumplir esta función, consideramos que el centro de Aprovisionamiento queda representado por los siguientes lugares:

- Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes,
- Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes,
- Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones,
- Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición,
- Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde,

En todos estos lugares de coste, en general, el pienso se adquiere a empresas exteriores que lo suministran a la explotación ganadera periódicamente. El consumo de pienso por los animales, como hemos descrito en el capítulo anterior, depende del tipo de alojamiento, la temperatura ambiente y el estado sanitario de los mismos.

⁷⁶ En el supuesto que la explotación presentase problemas de reproducción necesitaría adquirir más lechones al exterior para el engorde. Por tanto, sería necesaria la creación de un lugar de adquisición de semielaborado ubicado en el centro de aprovisionamiento.

Consideramos estos lugares como auxiliares ya que no son lugares que desarrollen el proceso productivo pero si que son necesarios para llevar a cabo el mismo. Son lugares necesarios para el aprovisionamiento de determinados lugares principales.

Los costes de funcionamiento de los diferentes lugares son, en esencia, los vinculados al consumo de pienso y las amortizaciones de los silos.

Hay explotaciones ganaderas porcinas que algunas fases del proceso, la transición y el engorde, son desarrolladas tanto interna como externamente a la explotación. Generalmente el objetivo de recurrir a una explotación externa es por falta de superficie en la propia explotación. En este supuesto, los lugares “Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones”, “Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición” y “Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde” controlaran el consumo diferenciando entre el interno a la explotación y el externo a la misma.

4.2.2. LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN

En la sección de transformación, de la explotación ganadera porcina, se desarrolla el proceso de producción de los semielaborados para poder realizar la actividad de la empresa. Para la obtención de los mismos es necesario desarrollar el proceso productivo del inmovilizado semoviente. En este supuesto es necesario realizar las funciones necesarias en el inmovilizado semoviente para conseguir los semielaborados y poder desarrollar el proceso productivo para la obtención del producto final.

La sección de transformación realiza las funciones de:

- Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda.
- Gestación y parto.
- Lactación.
- Transición de los lechones.

- Engorde de los cerdos.
- Tratamiento del purín.
- Eliminación de desechos de productos zoonosanitarios.
- Eliminación de animales fallecidos.
- Suministro de agua.
- Suministro de carburantes.

La mayoría de estas funciones, preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda, gestación y parto, lactación, transición de los lechones y engorde de los cerdos, son el núcleo del desarrollo del proceso productivo y por tal motivo los consideramos lugares de coste principales. Para iniciar el proceso productivo es necesario que el inmovilizado semoviente presente un buen manejo para conseguir la gestación. Posteriormente, se desarrollará el parto y la lactación. A la finalización de la lactación los lechones entrarán en la fase de transición y seguidamente al engorde.

La función del tratamiento del purín, la eliminación de desechos de productos zoonosanitarios y animales fallecidos al ser una prolongación del proceso productivo en su vertiente de eliminación de un subproducto y a efectos de valoración, los consideraremos lugares principales. El suministro de agua y de carburantes los trataremos como lugares auxiliares al proveer de este factor a los lugares que lo precisen.

En esta sección consideraremos asimismo los siguientes lugares operativos “virtuales” a efectos de tratamiento del coste:

- Ocupación de la nave – cubrición y gestación-,
- Ocupación de la fase de lactación,
- Ocupación de la fase de transición,
- Ocupación de la nave de engorde.

La creación de estos lugares virtuales, considerados auxiliares, es necesario para conocer mejor el coste de ocupación ya que asumen todos los costes que se relacionan con el uso de las naves y agrupan una serie de factores que en el supuesto de no hacerlo, perderíamos información.

Como dijimos anteriormente, hay explotaciones que el desarrollo de la fase de transición o engorde es realizado, entre la propia explotación y una explotación externa. También es posible, el desarrollo externo continuado de las dos fases, transición y engorde. Al considerarse una continuación externa del proceso productivo de la explotación, proponemos la creación de los siguientes lugares virtuales:

- Transición –servicio exterior-.
- Engorde - servicio exterior-.
- Transición / engorde –servicio exterior-.

Estos tres lugares virtuales, considerados principales, permitirán tener un control de los costes de estos servicios que serán de una gran utilidad informativa para la explotación.

En síntesis, en base a estas funciones, el centro de transformación se caracteriza por su organización en once lugares de coste principales y seis auxiliares:

LUGARES PRINCIPALES	LUGARES AUXILIARES
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación • Gestación y parto • Lactación • Transición • Engorde • Transición –servicio exterior- • Engorde –servicio exterior- • Transición / engorde –servicio exterior- • Tratamiento del purín • Eliminación de desechos de productos zoonosanitarios • Eliminación de animales fallecidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Ocupación de la nave – cubrición-gestación- • Ocupación de la fase de lactación. • Ocupación de la fase de transición • Ocupación de la nave de engorde • Suministro de carburantes • Suministro de agua

a.1.1) Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda.

Este lugar incluye los costes del manejo alimentario, sanitario y de mantenimiento del inmovilizado semoviente, procedente de la propia explotación o siendo adquirido al exterior, hasta la confirmación positiva de la cubrición de las cerdas es decir, el embarazo.

Se considerarán costes de este lugar:

- ✓ En esta etapa las cerdas consumen pienso, agua y productos zoonosanitarios. Estos mismos factores afectan a los verracos necesarios en la explotación.
- ✓ La mano de obra necesaria para el cuidado de los animales y el vestuario y material de limpieza del personal.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ La amortización del inmovilizado material específico de este lugar y **del** inmovilizado semoviente: los verracos y las cerdas. Los verracos son necesarios para la cubrición de la cerda. Si la explotación opta por la inseminación artificial será preciso su adquisición para la cubrición. La amortización de las cerdas consideramos que se ha de localizar en este lugar ya que, como hemos indicado, este inmovilizado semoviente se amortiza en función del número de embarazos y es en este lugar donde se confirma la gestación y en consecuencia, la pérdida de valor de este inmovilizado.
- ✓ El consumo eléctrico.
- ✓ La superficie ocupada de la nave durante el periodo analizado.
- ✓ Los derivados del inmovilizado semoviente cuando se presenten las siguientes situaciones:

1. Venta del inmovilizado semoviente:

Cuando las cerdas presentan problemas durante el proceso que pueden ser de cubrición, o abortos, o bien hayan finalizado el periodo de su vida útil por terminar el periodo reproductivo o por rechazar a sus lechones, serán eliminadas de la explotación.

Si procede la venta por problemas de cubrición, el valor de estas cerdas, que será el valor de adquisición o de producción, ya que no se ha conseguido ningún embarazo, menos el ingreso conseguido por la venta de las mismas, repercutirá en el coste total del lugar.

Cuando la venta se realiza por problemas desarrollados en fases posteriores del proceso productivo, el ingreso por la venta de las cerdas disminuirá el valor pendiente de amortización y será afectado a este mismo lugar de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda”.

En el supuesto de venta de los verracos, ya sea por problemas de cubrición o por finalización de su vida útil, el ingreso por dicha venta disminuirá el valor pendiente de amortización.

En consecuencia, si la diferencia entre el importe de la venta del inmovilizado semoviente y el valor pendiente de amortizar es negativa, afectará un mayor coste en el lugar de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda” y, en casos excepcionales, si la diferencia es positiva será un menor coste de este lugar.

2. Fallecimiento del inmovilizado semoviente:

Si fallece el verraco o la cerda durante las fases de preparación, gestación o lactación, el valor pendiente de amortizar se localizará en este lugar de coste.

A partir de estas dos situaciones podemos afirmar que lo que suceda al inmovilizado semoviente en otros lugares de coste afecta directamente al lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda”.

a.1.2) Gestación y parto,

Este lugar de trabajo se inicia una vez confirmado el embarazo y finaliza con el parto de la cerda.

Formarán parte de este lugar los siguientes costes:

- ✓ En esta fase las cerdas consumen pienso, agua y productos zoonosanitarios.
- ✓ Es necesaria la mano de obra para el cuidado de los animales y el vestuario y material de limpieza del personal.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ La amortización del inmovilizado material específico de este lugar.
- ✓ El consumo eléctrico.
- ✓ La superficie ocupada de la nave durante el periodo analizado.

a.1.3) Lactación,

Posteriormente al parto, la lactación es la fase en que la cerda cohabita con sus lechones. El objetivo básico de este lugar es mantener, durante un corto periodo de tiempo los lechones, necesarios para el proceso productivo.

Para conseguir este objetivo es muy importante la mano de obra para el cuidado de los animales. Durante la lactación el coste de personal es significativo ya que hay que controlar la evolución de la cerda con sus lechones.

Los costes a localizar en este lugar son:

- ✓ El consumo alimentario y de agua es básico para que la cerda pueda amamantar a sus lechones.
- ✓ El consumo de productos zoonosanitarios es necesario para evitar posibles enfermedades durante esta fase.
- ✓ La mano de obra, el vestuario y el material de limpieza de la misma.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.

- ✓ El serrín u otro material aislante utilizado en la explotación que facilite el mantenimiento a temperatura ambiente del lechón.
- ✓ El consumo energético, ya sea el suministro eléctrico y el suministro de carburantes para cubrir las necesidades térmicas del lechón.
- ✓ La superficie ocupada por esta fase durante el periodo analizado.

a.1.4) Transición de los lechones.

Los lechones que han finalizado la lactación ya adquieren mayor independencia y son trasladados a nuevas instalaciones y entran en la fase de transición.

Los costes de este lugar son:

- ✓ Consumo de pienso: se iniciará a los lechones en la alimentación sólida.
- ✓ Para el crecimiento de los animales también es vital el consumo de agua.
- ✓ Consumo de productos zoonosanitarios. Es necesario que los lechones tengan un buen manejo sanitario para poder desarrollar todo el proceso productivo correctamente.
- ✓ Los vinculados a la mano de obra que vendrán determinados por el cuidado que se realiza a los lechones desde finalizar la lactancia hasta que entran en la fase de engorde y el vestuario y material de limpieza del personal.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ El consumo eléctrico.
- ✓ El consumo de los carburantes necesarios para mantener la temperatura necesaria para el manejo de los lechones.
- ✓ La superficie ocupada por esta fase durante el periodo analizado.

a.1.5) Engorde de los cerdos,

Una vez el lechón ha superado la etapa de transición, entra en la fase de engorde. Es la última fase antes de su venta. Los costes de este lugar son:

- ✓ Consumo de pienso: en esta fase el alimento sólido es ya el pienso de crecimiento.
- ✓ Consumo de agua: igual que el coste anterior es un consumo vital para el crecimiento de los animales.
- ✓ Consumo de productos zoonosanitarios. Si la explotación ganadera tiene un buen manejo sanitario este coste tendrá un peso minoritario.
- ✓ Los vinculados a la mano de obra y su material de limpieza y vestuario necesarios para el cuidado y desalojo de los animales de engorde.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ El consumo eléctrico.
- ✓ La ocupación de la nave durante el periodo analizado.

Las empresas de este sector, cuyo proceso productivo es continuo, no pueden presentar almacenamiento de productos acabados al ser un proceso biológico. En el supuesto de que no se proceda a la venta, por causas de mercado, el coste de los productos acabados para la explotación pueden ser considerables. No hay únicamente un coste de infraestructura sino también del consumo realizado por los animales. Estos costes suponen una pérdida para la explotación.

a.1.6) Transición de los lechones –servicio exterior-

Este es un lugar virtual a efectos del tratamiento del coste que ha sido diseñado cuando la explotación traslada algunos de los lechones, que han finalizado la fase de lactación, a una empresa ajena para que desarrolle esta fase del proceso, asumiendo la propia

explotación una serie de costes. Este supuesto sería el de una explotación integradora – definida en el capítulo I – en una fase del proceso productivo.

Los costes de este lugar son:

- ✓ Consumo de pienso. A través de la explotación se suministra el pienso a la empresa externa.
- ✓ Consumo de productos zoonosanitarios. Al igual que el caso anterior, estos son suministrados por la explotación.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ Los transportes necesarios para trasladar los animales desde la propia explotación a la explotación externa y viceversa.
- ✓ La mano de obra necesaria para la carga, cuando los animales son trasladados a la explotación exterior y la necesaria para la descarga cuando los animales son devueltos a la propia explotación.
- ✓ El importe pactado por cada animal que finalice esta fase del proceso.

a.1.7) Engorde de los cerdos –servicio exterior-

Al igual que el lugar de “Transición de los lechones –servicio exterior-” este lugar virtual ha sido definido cuando la explotación entrega algunos de los lechones, que han finalizado la transición, a una empresa exterior para que desarrolle esta fase del proceso, asumiendo la explotación una serie de costes.

Formarán parte de este lugar los siguientes costes:

- ✓ Consumo de pienso. A través de la explotación se suministra el pienso a la empresa externa.
- ✓ Consumo de productos zoonosanitarios. Al igual que el caso anterior, estos son suministrados por la explotación.

- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ El transporte necesario para trasladar los animales desde la propia explotación a la explotación externa. El transporte de la entrega de animales de la explotación externa al matadero, se considera un coste comercial.
- ✓ La mano de obra necesaria para la carga de los animales.
- ✓ El importe pactado por cada animal que finalice esta fase del proceso.

a.1.8) Transición / Engorde de los cerdos –servicio exterior-

Al igual que el lugar “Transición de los lechones –servicio exterior-” este lugar ha sido definido cuando la explotación entrega algunos de los lechones, que han finalizado la lactación a una empresa exterior para que desarrolle estas dos fases del proceso, la transición y el engorde, asumiendo la explotación una serie de costes.

Formarán parte de este lugar los siguientes costes:

- ✓ El consumo de piensos suministrado por la explotación, durante el periodo de transición y engorde.
- ✓ Consumo de productos zoonosanitarios. Al igual que el caso anterior, estos son suministrados por la explotación.
- ✓ Servicio de veterinario, cuando es contratado por la propia explotación.
- ✓ El transporte necesario para trasladar los animales desde la propia explotación a la explotación externa. El transporte de la entrega de animales de la explotación externa al matadero, se considera un coste comercial.
- ✓ La mano de obra necesaria para la carga de los animales.
- ✓ El importe pactado por cada animal que finalice esta fase del proceso.

a.1.9) Tratamiento del purín

El purín procedente de los diferentes lugares de trabajo en la producción de cerdos de engorde, es un subproducto obtenido de un proceso de producción conjunta que, en la mayoría de explotaciones, supone contratar a empresas especializadas para su eliminación.

Hemos considerado este lugar de coste como principal al ser una prolongación del proceso productivo en su vertiente de eliminación de un subproducto y para facilitar su valoración.

El coste de este lugar estará formado por el coste de amortización de la balsa donde está ubicado el purín, cuya valoración se desarrollará en el capítulo V correspondiente a la determinación de los portadores de coste.

a.1.10) Eliminación de desechos de productos zoonosanitarios

Este lugar de coste es considerado principal ya que, al igual que el subproducto purín, es una prolongación del proceso productivo en su vertiente de eliminación.

Los envases de los medicamentos y otros productos zoonosanitarios son subproductos que deben ser eliminados. Para ser respetuosos con el medio ambiente, las explotaciones contratan a empresas exteriores especializadas en la eliminación de estos materiales. La valoración de este servicio, al considerarse un ingreso negativo se desarrollará en el capítulo V correspondiente a la determinación de los portadores de coste.

a.1.11) Eliminación de animales fallecidos

Al igual que el lugar de coste anterior, es un lugar principal a efectos de valoración y al ser una prolongación del proceso productivo en su vertiente de eliminación de un subproducto. Para la eliminación de los animales fallecidos ya sea durante el parto o en la evolución del proceso productivo de los lechones o de las cerdas o verracos –si procede- se contrata a empresas exteriores que, siendo respetuosas con el medio

ambiente se encarguen de la eliminación de los animales. Se considera que no hay manipulación de estos animales al ser irrelevante. La valoración de este servicio, al considerarse un ingreso negativo se desarrollará en el capítulo V correspondiente a la determinación de los portadores de coste.

a.1.12) Suministro de agua

En la mayoría de explotaciones porcinas el suministro de agua procede de una red de conexión externa y una interna y, en general hay depósitos reguladores. La función de estos depósitos es evitar que cuando existen problemas de conexión, a los animales no les falte este suministro.

El tratamiento de este lugar es único independientemente del tipo de conexión, ya sea externa o interna ya que la función del suministro es la misma. Lo hemos considerado auxiliar ya que este suministro es necesario para el desarrollo del proceso y permite un mejor control del coste del mismo.

Los costes de este lugar son:

- ✓ La amortización de los depósitos y del sistema de extracción y distribución del agua.
- ✓ El consumo de electricidad.
- ✓ El consumo de agua realizado durante el periodo analizado.

a.1.13) Suministro de carburantes

En la mayoría de explotaciones el suministro necesario para el funcionamiento de la calefacción son los carburantes. El fuel es almacenado en tanques conectados de forma automática a la fase de lactación y transición del proceso productivo. El coste estaría formado por el consumo del mismo, la amortización del sistema de almacenamiento y distribución del carburante y el consumo eléctrico.

Lo consideramos un lugar auxiliar ya que presta servicios necesarios a los lugares de lactación y transición.

a.1.14) Ocupación de la nave –cubrición y gestación-

La primera nave de la explotación, que está destinada a la preparación del inmovilizado semoviente y la gestación, localiza los siguientes costes:

- La amortización del edificio e instalaciones, cuando sea propiedad de la empresa. Si la nave es de alquiler el coste será el importe del mismo.
- La mano de obra necesaria para la limpieza y desinfección de la nave.
- Primas de seguros, reparaciones, desratización y los materiales de limpieza y desinfección del local que se realiza cuando las cerdas son trasladadas a la zona de lactación.

Si se adquieren cerdas jóvenes al exterior, adicionaremos a estos costes los que correspondan al edificio donde están ubicadas las mismas en periodo de cuarentena.

a.1.15) Ocupación de la fase de lactación

El alojamiento de las cerdas en lactación con sus camadas se realiza en celdas individuales con suficiente espacio para evitar el aumento de las tasas de mortalidad de los lechones. La instalación de calefacción, para mantener la supervivencia de los lechones, se limita a un foco de calor en cada celda al que pueden acudir los lechones a voluntad.

Los costes de este lugar son:

- La amortización o el alquiler de la nave tal y como se ha especificado en el lugar anterior.
- La amortización del inmovilizado material específico de esta fase.

- La mano de obra necesaria para la limpieza y desinfección de la nave.
- El material de limpieza y desinfección del local de lactación que se realiza cuando la cerda es trasladada a la zona de cubriciones y el lechón a la zona de transición.
- Por último localizaremos la desratización, reparaciones y primas de seguros que corresponden a esta fase.

a.1.16) Ocupación de la fase de transición

Para los lechones en transición, el alojamiento consiste en compartimentos para un número determinado de lechones.

Este lugar localiza los siguientes costes:

- La amortización o el alquiler de la nave tal y como se ha especificado en el lugar “Ocupación de la nave cubrición –gestación”.
- La amortización del inmovilizado material específico de esta fase.
- La mano de obra necesaria para la limpieza y desinfección de la nave.
- El material de limpieza y desinfección del alojamiento de transición que se desarrolla cuando las camadas se trasladan al alojamiento de engorde.
- Por último localizaremos la desratización, reparaciones y primas de seguros que corresponden a esta fase.

a.1.17) Ocupación de la nave de cerdos de engorde

Los costes a localizar en este lugar son:

- La amortización o el alquiler de la nave tal y como se ha especificado en el lugar “Ocupación de la nave cubrición –gestación”.
- La amortización del inmovilizado material.

- La mano de obra necesaria para la limpieza y desinfección de la nave.
- El material de limpieza y desinfección del alojamiento de engorde que se desarrolla cuando se vacía la nave a la venta de los animales, hasta la nueva entrada de animales que procedan de la fase de transición.
- Por último las primas de los seguros de la nave, las reparaciones y desratización de la misma.

4.2.3. LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN COMERCIAL

La sección comercial engloba todas las operaciones en relación a la venta y colocación de los productos finales y queda representada por el lugar de coste principal “Comercial”.

Generalmente, la empresa ganadera porcina vende sus productos directamente a un matadero o a un tratante de animales; si es cooperativista, el producto se vende directamente a la cooperativa. Para la venta es necesario el transporte de los animales, coste que asume el vendedor.

Otro coste a considerar en este lugar es la tasa de residuos que se abona al matadero por el tratamiento de los residuos de los animales.

En caso que la explotación contrate un seguro de cobro para garantizar el buen fin de las ventas realizadas de los animales, la prima se localizará en este lugar.

En la mayoría de empresas no hay costes por publicidad o marketing al producir un producto generalizado en casi todas las explotaciones. Este coste es exclusivo de las explotaciones que actualmente desarrollan su producción en función de unas mejoras medioambientales y tienen unos costes de publicidad para dar a conocer el nuevo producto que es de mayor calidad que el producto generalizado.

4.2.4. LUGARES DE COSTE VINCULADOS A LA SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN GENERAL

La administración general se constituirá en sección, con carácter de principal incluyendo la dirección y financiación de la empresa. Los costes localizados en este lugar serán:

- ✓ La mayoría de las empresas del sector no tienen una dimensión económica que justifique la contratación de un profesional de “dirección de empresas” y, por tanto esta función es desarrollada por el titular de la unidad económica. Para realizar todo el trabajo de dirección de la empresa el titular recurre a la ayuda de los servicios de profesionales independientes, de asesoramiento y consultoría.
- ✓ Los consumos realizados de telefonía y comunicación contratados a operadores externos.
- ✓ Los servicios informáticos.
- ✓ Los tributos y tasas.
- ✓ Los intereses de los recursos financieros empleados.
- ✓ Personal.
- ✓ Las cuotas a asociaciones.
- ✓ Las primas de seguros que correspondan al edificio donde se desarrolle la administración de la explotación.
- ✓ Por último, se considerará la amortización de los edificios e instalaciones o el alquiler de los mismos.

4.3. AFECTACIÓN DEL COSTE DE LOS FACTORES

Los consumos valorados de los factores, a excepción de la materia prima, que intervienen en un proceso productivo, imputables a un periodo, se han de localizar en los lugares de coste en que se halle estructurada la empresa. Nuestro modelo de explotación no consume materia prima y, en consecuencia, todos los factores serán localizables en los lugares de coste.

En este sentido, nos encontraremos con dos tipologías de factores activos:

- Factores directamente localizables,
- Factores indirectamente localizables.

Para poder localizar un factor es necesario realizar una medición del consumo que de él se ha realizado en un lugar. Cuando esta medición es factible, definiremos al factor como directamente localizable. Si por el contrario se han de recurrir a bases de distribución para poder localizar el coste total del periodo entre los lugares de coste de la empresa, estaremos hablando de factores indirectamente localizables.

Para poder reconocer la tipología de los factores, es necesario conocer con detenimiento el proceso de producción. En los diferentes apartados del capítulo III hemos mencionado, para algunos factores productivos, aspectos relacionados con la medición de sus consumos. A continuación, los analizaremos en su totalidad, mostrando aquellos que son directamente localizables en los diferentes lugares de los que no lo son y analizando y proponiendo, para estos últimos, la base para la distribución del coste del periodo entre los lugares.

4.3.1. COSTE DE LOS MATERIALES INCORPORABLES Y AUXILIARES

El principal material consumido en la explotación es el pienso. Este factor según en que fase del proceso se realice su consumo, como hemos definido en el capítulo anterior, se considerará un material incorporable o auxiliar.

Analizaremos todos los materiales incorporables y materiales auxiliares, de la explotación ganadera porcina que son factores directamente localizables en los lugares de coste, como describimos a continuación:

- El consumo de pienso realizado por las cerdas en su proceso de producción, es decir, durante la gestación y la lactación será directamente localizable en los lugares auxiliares “Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes” y “Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes” respectivamente, al tener un control del consumo de cada uno de ellos.
- El pienso consumido durante la fase de transición es el de iniciación al comienzo de la fase y seguidamente el pienso propio de esta fase de transición para el crecimiento del lechón. Este consumo se localizará directamente en dos lugares auxiliares “Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones” y “Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición”.
- Por último, el consumo de pienso durante la fase de engorde del lechón será directamente localizable en el lugar de coste “Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde”.
- En el supuesto que se practique la inseminación artificial, este factor será directamente localizable en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.
- Los productos zoonosanitarios consumidos durante el proceso productivo, son productos almacenables y perfectamente mensurables. Estos factores son localizados directamente en el lugar de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación” “Gestación y parto”, “Lactación”, “Transición de los lechones”, “Engorde de los cerdos”, “Transición –servicio exterior-”, Engorde –servicio exterior-” y “Transición/Engorde –servicio exterior-”.

4.3.2. COSTE DE LOS MATERIALES DE CONSERVACIÓN E INDIRECTOS

El material de conservación utilizado en la explotación ganadera porcina es un producto almacenable y perfectamente mensurable y será un factor directamente localizable en el lugar donde se realiza su consumo.

El consumo alimentario de las cerdas, cuando no están en proceso de producción, y el de los verracos es un factor directamente localizable en el lugar “Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes” al ser factible su medición y control.

La medición y control de los productos zoonosanitarios utilizados en los verracos y las cerdas cuando no están en proceso de producción son factibles y por tanto, es un factor directamente localizable en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.

Los materiales de vestuario y limpieza del personal aunque sea factible su medición se consideran factores indirectamente localizables en los lugares donde se realizan sus consumos. La propuesta de reparto del coste del vestuario de los trabajadores y los productos de limpieza del personal, entre los diferentes lugares de coste, se efectuará en función del coste del personal de cada uno de los lugares.

Los productos de limpieza de las naves, es un factor indirectamente localizable y nuestra propuesta es que sea localizado, en cada uno de los lugares de coste afectados, es decir, “Ocupación de la nave de cubrición-gestación”, “Ocupación de la fase de lactación”, “Ocupación de la fase de transición” y “Ocupación de la nave de engorde”, en función de la superficie de cada una de ellas multiplicada por el número de limpiezas, realizadas durante el periodo.

4.3.3. COSTE DE LA MANO DE OBRA

Cuando hemos analizado este factor de coste, en el capítulo anterior, uno de los principales problemas que presenta es que los trabajadores no tienen personalizado su trabajo en la mayoría de las explotaciones. Cuando la misma, adquiere dimensiones

mayores, los trabajadores tienen ya mayoritariamente preestablecida su tarea. En las grandes explotaciones, el tiempo efectivo de trabajo de cada empleado, quedará recogido dentro de una unidad productiva, por lo que es perfectamente mensurable y controlable el consumo que de este factor se realiza en cada lugar.

En las empresas pequeñas y medianas el coste de personal no será directamente localizable en un lugar de coste sino en un conjunto de lugares, en consecuencia, para determinar el coste de cada uno de ellos será necesaria la estimación de la dedicación a cada uno de los lugares donde se precise este factor.

4.3.4. COSTE DE LOS SUMINISTROS

Analicemos detalladamente cada uno de los suministros para determinar si son directamente o indirectamente localizables:

- **Electricidad:** Para nuestro tipo de explotación los consumos de electricidad se consideran factores directamente o indirectamente localizables. Hay explotaciones que cada una de las naves dispone de contadores de consumo de electricidad. En este supuesto el consumo de este factor en las dos primeras naves de la explotación será indirectamente localizable y el consumo en la última nave se considerará un factor directamente localizable en el lugar principal de “Engorde de los cerdos”. Por el contrario, hay explotaciones que no disponen de contadores individuales en cada una de las naves sino que la conexión es general a la explotación. En este supuesto también es necesario determinar el consumo de este factor en cada uno de los lugares principales establecidos en cada una de las naves.

El producto de la potencia instalada por las horas de funcionamiento del lugar establece una magnitud que, permite la distribución de energía eléctrica cuyo consumo no es factible localizarlo de una forma directa en los lugares de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”, “Gestación y parto”, “Lactación”, “Transición”, “Engorde”, “Suministro de agua” y “Suministro de carburantes” .

- Agua: Este factor de coste es directamente localizable en el lugar auxiliar “Suministro de agua” independientemente de si la conexión del suministro es interna o externa.
- Gasóleo: El combustible consumido, para la calefacción de los animales, durante las fases de lactación y transición de los lechones, es un factor directamente localizable en el lugar auxiliar “Suministro de Carburantes” al ser factible la medición de su consumo.

4.3.5. COSTE DEL EQUIPO PRODUCTIVO

En la explotación ganadera porcina, los costes calculados de amortización de instalaciones, edificios, silos, depósitos de suministro de combustible, de agua y de purín son mensurables y controlables. La amortización de las instalaciones y los edificios será indirectamente localizable, a excepción de la nave de engorde. Dado que cada fase del proceso productivo necesita unas instalaciones específicas y por tanto el valor de construcción es diferente en cada una de ellas, proponemos que este valor sea la base para la localización del coste en el lugar “Ocupación de la nave o fase” que corresponda. La amortización de la nave de engorde será directamente localizable en el lugar “Ocupación de la nave de engorde” ya que únicamente se desarrolla una única fase del proceso. La amortización de los silos será directamente identificable y se localizará en cada uno de los lugares de “Aprovisionamiento del pienso” ya que hay tantos silos como tipo de pienso utilizado en la explotación. La amortización de los depósitos de combustible, agua y purín es directamente localizable en los lugares “Suministro de Carburantes” “Suministro de agua” y “Tratamiento del purín” respectivamente.

También se consideran directamente localizables los costes de amortización del inmovilizado semoviente, ya sean las cerdas reproductoras o los verracos. Proponemos que la amortización de las cerdas se localice en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda” ya que es donde se inicia la gestación de la cerda y cada embarazo supone un acortamiento de su vida útil. La amortización de los verracos se localizará directamente en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación” al ser el único lugar de los mismos.

4.3.6. COSTE DE LOS SERVICIOS

Analicemos, si son directamente o indirectamente localizables, los servicios utilizados por la mayoría de las explotaciones:

- ✓ Servicios informáticos. Las explotaciones que tienen informatizado el control de todo el proceso de producción asumen el coste de los servicios informáticos que se localizan directamente en el lugar “Administración general”.

- ✓ Arrendamientos: Si la explotación no dispone en propiedad de la nave para el engorde de los animales y alquila la misma, este factor será directamente localizable al lugar virtual de “Ocupación de la nave de engorde”.

Si se alquilan algunas o todas las naves este factor se considerará indirectamente localizable a excepción de la nave de engorde que es directamente localizable. Como hemos descrito anteriormente cada fase del proceso productivo necesita unas instalaciones específicas y por tanto la estimación del valor de construcción será la base para la localización del coste a los lugares auxiliares de “Ocupación de la nave –cubrición y gestación”, “Ocupación de la fase de lactación”, “Ocupación de la fase de transición” y “Ocupación de la nave de engorde”.

- ✓ Seguros. El coste satisfecho por las primas a compañías de seguros para cubrir posibles contingencias del inmovilizado material se considerará indirectamente localizable. Al igual que el servicio anterior, el valor de construcción de las naves será la base para la localización a los lugares auxiliares de “Ocupación de la nave –

cubrición y gestación”, “Ocupación de la fase de lactación”, “Ocupación de la fase de transición”, “Ocupación de la nave de engorde” y “Administración general”.

Si la explotación dispone de un seguro para la venta de los animales, para evitar posibles quiebras del comprador, el coste de este factor lo consideraremos directamente localizable en el lugar “Comercial”.

- ✓ Comunicaciones: El factor de coste de las comunicaciones, será localizado directamente en el lugar “Administración general”.

- ✓ Tributos y tasas: Los tributos y tasas, que en su mayoría son de ámbito local, serán localizados en el lugar de coste “Administración general”.

- ✓ Servicios de profesionales independientes: Los servicios de profesionales independientes relacionados con la gestión económica de la explotación tienen un único receptor que es la “Administración general”, por tanto, el coste se localizará directamente en este lugar.

En el supuesto que la explotación contratase individualmente un servicio de veterinario, este coste sería indirectamente localizable. La distribución entre los diferentes lugares se realizará en función de la estimación de su dedicación.

Si la explotación contrata el servicio exterior de integración de una parte del proceso productivo, este factor de coste será directamente localizable en el lugar principal que desarrolle las fases del proceso, ya sea el lugar virtual “Transición –servicio exterior-”,

“Engorde –servicio exterior-” o “Transición / Engorde –servicio exterior”. El contrato de este servicio establece que por cada animal que finalice el proceso, se remunerará por un importe determinado.

- ✓ Entretienimiento y reparación del inmovilizado material. El valor del consumo de este factor de coste suele estar soportado por una factura del suministrador, donde se refleja el detalle del servicio ofrecido y el lugar donde se ha realizado. Sea la reparación o el entretenimiento de un elemento del inmovilizado material, el receptor del mismo es siempre un lugar perfectamente identificable, por lo que los consumos son factibles de medir y, por tanto, de localizar en los lugares auxiliares de “Ocupación” de cada una de las naves o fases.

- ✓ Servicio de desratización. La mayoría de explotaciones contratan el servicio de eliminación de roedores ya que evitar este coste puede suponer a medio plazo un aumento del coste del pienso y un importante riesgo sanitario. Es un coste que afecta a todo el proceso productivo y no será directamente localizable. La propuesta de distribución entre los lugares auxiliares de “Ocupaciones de las naves o fases”, donde se consume este servicio es la superficie de cada una de ellas.

- ✓ Transportes. Este factor será directamente localizable en los siguientes lugares:

- Comercialización: cuando se realiza la venta de los animales.
 - Transición –servicio exterior-: cuando la explotación desarrolla externamente esta fase y se realiza el traslado de los animales desde la propia explotación a la externa.
 - Engorde – servicio exterior- : cuando la explotación desarrolla externamente esta fase y se realiza el traslado de los animales desde la propia explotación a la externa.
 - Transición/Engorde –servicio exterior-: cuando la explotación desarrolla externamente estas fases y se realiza el traslado de los animales desde la propia explotación a la externa.
-
- ✓ Cuotas a asociaciones. El importe vinculado a alguna asociación empresarial del sector es considerado un factor directamente localizable en el lugar de “Administración general”.

 - ✓ Tasa de residuos. El coste de esta tasa para el tratamiento de los residuos generados por los animales en el matadero se localizará directamente en el lugar “Comercial”.

 - ✓ Recursos financieros. El coste por la utilización de los recursos financieros invertidos en el proceso productivo se considera un factor directamente localizable en el lugar de “Administración general” de la explotación.

4.4. LIQUIDACIÓN DE LOS COSTES DE LOS CENTROS AUXILIARES

Una vez conocidos los factores de coste necesarios para el funcionamiento de cada lugar en que hemos dividido el proceso y haber propuesto su clasificación entre centros principales y auxiliares, analizaremos cómo y de qué manera deberían ser liquidados los costes de los centros auxiliares entre aquellos lugares, tanto principales como auxiliares, que reciban sus prestaciones.

4.4.1. LUGARES AUXILIARES VINCULADOS A LA SECCIÓN DE APROVISIONAMIENTO

-Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes,

El coste de esta sección auxiliar común repercutirá en los lugares principales que consumen este pienso, dado que existe control del consumo de pienso en cada uno de ellos. Estos lugares son “Gestación y parto” y “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.

- Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes,

El coste de este lugar auxiliar de un principal se aplicará directamente a la fase que necesita del aprovisionamiento de este tipo de pienso que es el lugar “Lactación”.

- Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones,

Este lugar aplicará directamente su coste en el lugar principal que consume este pienso que es “Transición de los lechones”.

-Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición.

El coste de este lugar auxiliar de un principal se aplicará directamente a la fase de “Transición” ya que es en este lugar donde los lechones consumen este tipo de pienso.

- Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde.

El coste de esta sección auxiliar de un principal afectará directamente al lugar donde se consume este pienso que es el de “Engorde de los cerdos”.

4.4.2. LUGARES AUXILIARES VINCULADOS A LA SECCIÓN DE TRANSFORMACIÓN

Suministro de agua

Este lugar que localiza el coste de agua de la explotación distribuirá este coste entre las diferentes secciones en función de los metros cúbicos consumidos en los diferentes lugares que precisan de este factor. Estos lugares son los siguientes: “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda”, “Gestación y parto”, “Lactación”, “Transición” y “Engorde de los cerdos”. Si no hay contadores específicos en cada uno de estos lugares, el coste repercutirá en los mismos tomando como base el producto del número de animales de cada lugar por los litros teóricos de agua consumidos por cada uno de ellos estipulados en la literatura del sector. Tal como definimos en el capítulo II, las necesidades de agua diarias se sitúan, aproximadamente en el 10% del peso vivo del animal, es decir⁷⁷:

⁷⁷ Fuente: ITP Manual del Porcicultor. Pág.149

- cerda en preparación del proceso	12 a 17 litros,
- cerda gestante	15 a 20 litros,
- cerda lactante	20 a 35 litros,
- lechón lactante	0,2 a 0,4 litros,
- lechón destetado	1 a 6 litros,
- cerdo de engorde	4 a 12 litros.

Suministro de carburantes

Es un lugar de coste auxiliar que afecta a dos lugares principales “Lactación” y “Transición”. Al conocerse el consumo de cada uno de estos lugares, mediante la utilización de contadores, la afectación será directa en función de los mismos.

Ocupación de la nave –cubrición y gestación-

Los animales durante la fase de preparación y cubrición y gestación están presentes en esta nave. El coste localizado en este lugar se liquidará a los lugares principales de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación de la cerda” y “Gestación y parto”.

La unidad de obra propuesta para la liquidación del coste es el valor de construcción de la fase correspondiente a cada uno de los lugares principales citados anteriormente.

Ocupación de la fase de lactación

No es necesario establecer una unidad de obra para la liquidación del lugar ya que es un lugar auxiliar de un principal y el coste total se localiza directamente en el lugar “Lactación”.

Ocupación de la fase de transición

Al igual que el lugar anterior no es necesario establecer una unidad de obra para la liquidación del lugar ya que es un lugar auxiliar de un principal y el coste total se localiza en el lugar “Transición de los lechones”.

Ocupación de la nave de cerdos de engorde.

En la nave de engorde únicamente se realiza una fase del proceso productivo y, por tal motivo, los costes de este lugar se localizarán directamente en el lugar principal de “Engorde de los cerdos”.

4.5. LIQUIDACIÓN INTERNA DE LOS LUGARES DE COSTE

Definidas ya las unidades de obra de las secciones auxiliares, nos corresponde establecer la liquidación de las mismas.

Según Requena, Mir y Vera la liquidación interna de una estadística de costes se puede describir *“como el proceso en virtud el cual se lleva a cabo la redistribución del coste primario de mantenimiento de los lugares auxiliares hasta su total absorción, en la medida que corresponda, por los lugares principales con los que se interrelacione”*⁷⁸.

El orden de liquidación de los centros auxiliares estará en función de si presentan interrelaciones entre ellos o únicamente son centros que presten y no reciban. Según los lugares de coste que hemos establecido en la explotación ganadera porcina, hay únicamente prestaciones de lugares auxiliares a lugares principales, en consecuencia no implica establecer un orden de liquidación de los lugares auxiliares. Las figuras IV.1 y IV.2 recogen las relaciones entre los distintos centros auxiliares y principales del proceso de producción de cría y engorde de animales. En la figura IV.1 se describe todo el proceso productivo desarrollando todas las fases en la propia explotación y, en la

⁷⁸ Requena, J.M, Mir, F. y Vera, S. ,Op.Cit.,Pág.224

figura IV.2 se describe todo el proceso productivo desarrollando las fases de transición y/o engorde entre la propia explotación y la explotación externa.

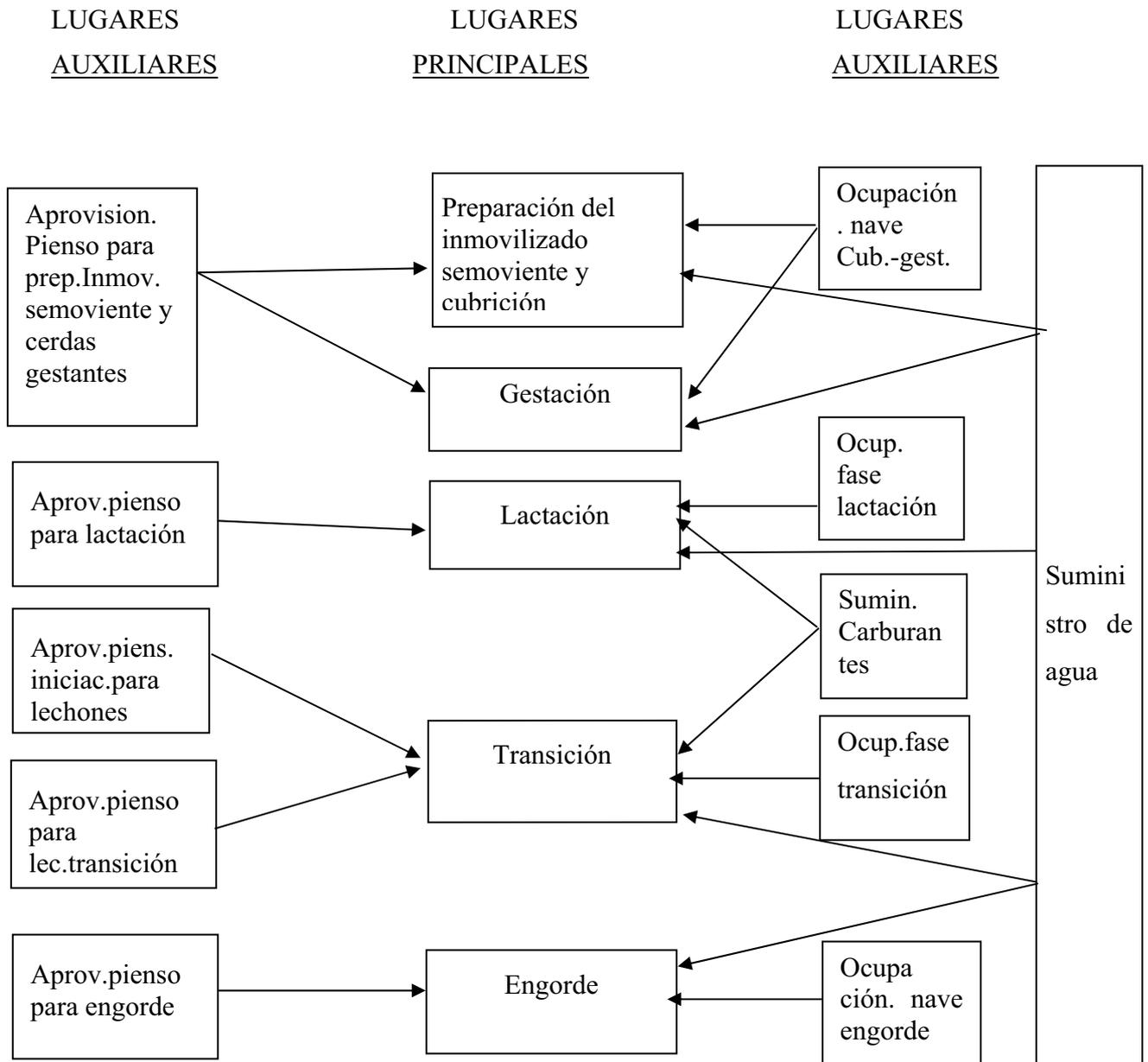


Figura IV.1

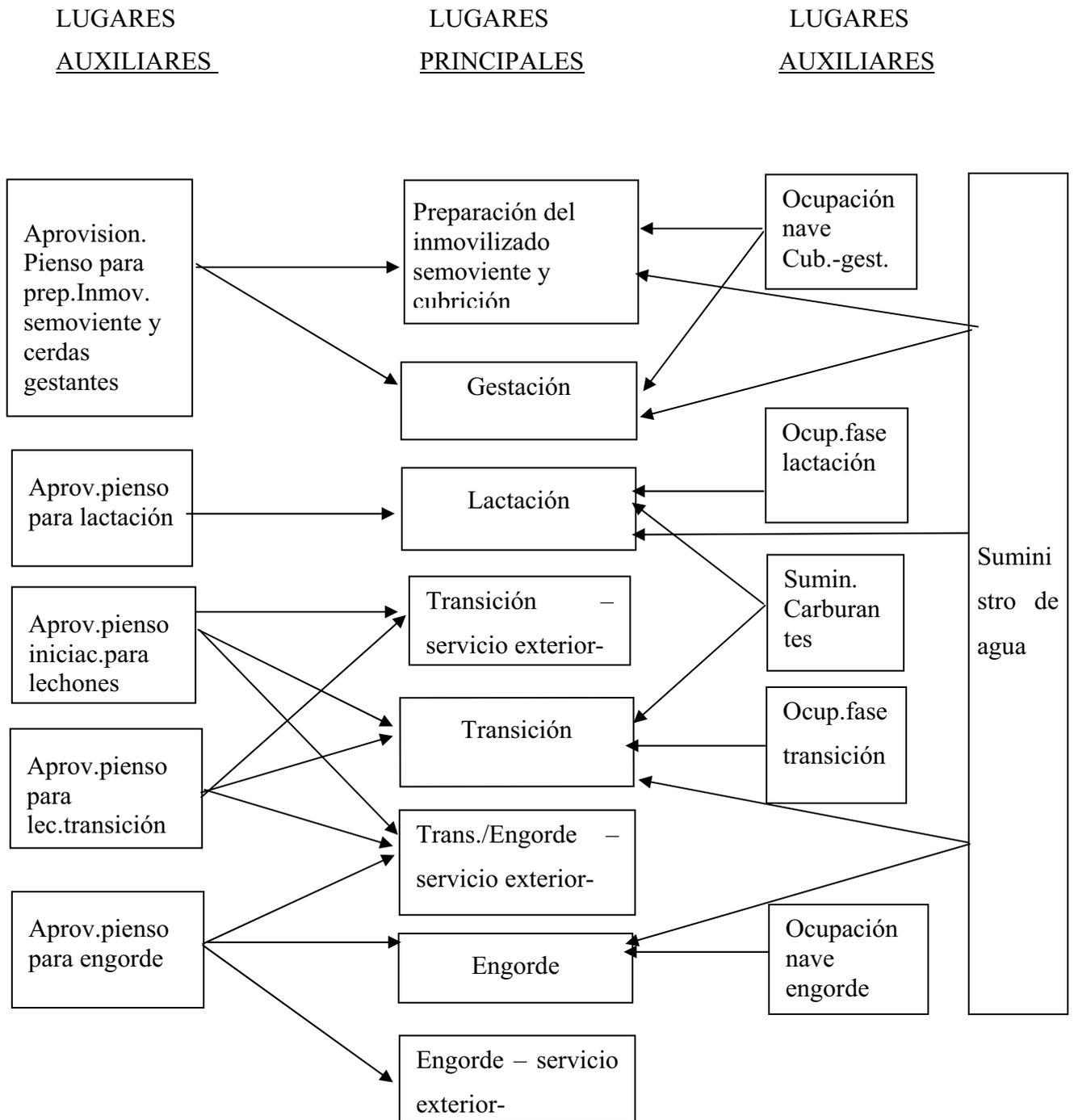


Figura IV.2

Capítulo V

DETERMINACIÓN DE LOS PORTADORES DE COSTE A LO LARGO
DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SU VALORACIÓN

CAPÍTULO V: DETERMINACIÓN DE LOS PORTADORES DE COSTE A LO LARGO DEL PROCESO PRODUCTIVO Y SU VALORACIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

Una vez finalizada la fase de localización de los costes del proceso de producción de lechones y engorde de animales, en explotaciones de ciclo cerrado y distribuidas en tres naves, los costes de estos centros deben ser afectados a los portadores que resulten del proceso productivo.

Según los profesores Mallo, Mir, Requena y Serra *“se entiende por portadores de coste aquellos sustratos que poseen como misión acumular los costes de la actividad desarrollada desde que comienza la conversión de los factores adquiridos al mundo exterior hasta que el producto o servicio es colocado en el mercado”*⁷⁹.

Como ya definimos con anterioridad, elegimos como sistema de captación de costes, el sistema orgánico, al ser el que mejor se adapta a la estructura del proceso productivo de la cría y engorde de animales. La imputación de los costes a los productos la realizaremos en los procesos de los lugares de trabajo principales en que hemos fragmentado la explotación ganadera porcina. En cada lugar definiremos el portador de coste y, se le afectará con el coste del proceso que le corresponda. Para la aplicación de los costes utilizaremos el principio de diferenciación que postula *“que la imputación de los costes a los portadores debe realizarse de tal forma que su valor nos informe de la estructura del proceso productivo, mostrándonos, cómo, partiendo del valor de la materia prima, se ha ido incrementado paulatinamente a medida que iban transcurriendo las distintas fases del mismo”*⁸⁰.

⁷⁹Mallo, C., Mir, F., Requena, J.M y Serra, V., CONTABILIDAD DE GESTIÓN. Barcelona: Ariel 1994.Pág.203

⁸⁰ Mallo, C., Mir, F., Requena, J.M. y Serra, V. Op.Cit.,Pág. 210

En la elaboración del producto, en cada una de sus fases de transformación, se obtendrán los portadores de coste del proceso de producción y, eslabón a eslabón, se irá completando de forma minuciosa todo el proceso de valoración hasta la obtención del coste del portador último.

Generalmente la valoración de los portadores de las diferentes fases del proceso de transformación se desarrolla en el mismo orden que el proceso productivo. La explotación ganadera porcina presenta la particularidad que en todas estas fases de transformación se desarrolla un proceso de producción conjunta obteniéndose en cada una de ellas el semielaborado o producto final, según proceda, y los subproductos purín, animales fallecidos y desechos de productos zoonos. La generación de estos subproductos en cada una de las fases del proceso de transformación comporta que primero calculemos su coste ya que éste se determina con criterios exógenos al proceso y además es necesario para calcular la valoración final del resto de portadores afectados en el proceso de transformación. Posteriormente procederemos al cálculo del coste de los semielaborados o producto final que se desarrollará en el orden que corresponda del proceso. Por tanto, en los siguientes apartados primero trataremos los costes de los subproductos y seguidamente los portadores correspondientes a las fases de transformación.

5.2. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRATAMIENTO DEL PURÍN”

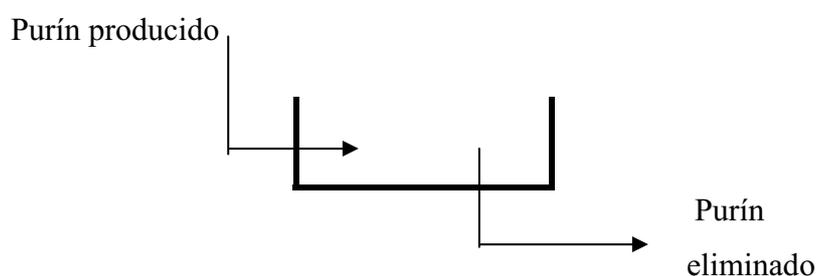
Hemos definido el proceso de tratamiento del purín en su conjunto como actividad principal dentro del proceso productivo del inmovilizado semoviente y del engorde de animales al ser una continuación del mismo en su vertiente de eliminación y porque a efectos de valoración resulta mas operativo considerarlo un lugar principal al tratarse de un subproducto.

Para la eliminación del mismo hay tres situaciones:

- a) La explotación contrata el alquiler de terreno para verter el purín y es eliminado de la explotación,
- b) La explotación contrata a una empresa externa para su eliminación,

- c) La explotación agropecuaria dispone de suficiente terreno propio para la realización de otras actividades y utiliza el purín como abono del mismo.

Sea cual sea el sistema de eliminación, los metros cúbicos de purín generado en las diferentes fases del proceso productivo se almacenan en una balsa común para toda la explotación y, generalmente, en el periodo analizado, no coincide con los metros cúbicos de purín eliminado por lo que en la balsa puede haber restos de purín. Para determinar la valoración del subproducto producido se considerará este aspecto.



Analicemos la valoración en cada una de las diferentes situaciones:

- a) Cuando la explotación contrata el alquiler de terreno para verter el purín aplicaremos como método de valoración, el método de la sustracción, “*que basa su razonamiento y justificación en el principio de que la rentabilidad de un proceso sólo puede estar provocada por los productos principales, ya que los subproductos no constituyen el propósito de la actividad de la unidad económica*”⁸¹. Por tanto, cuando la explotación contrata el alquiler de terreno para verter el purín, el ingreso es nulo y la eliminación supone un coste que será el importe estipulado en el contrato, el transporte y el esparcimiento.

⁸¹ Mallo, C., Mir, F., Requena, J.M. y Serra, V. Op.Cit.,Pág. 222

Para la valoración del subproducto producido es necesario recurrir previamente a la valoración del subproducto eliminado ya que los costes corresponden a la eliminación del mismo. El subproducto comercializado es el purín que se elimina de la balsa.

Para calcular la valoración del purín producido utilizaremos el cálculo del valor neto del purín eliminado:

$$V.N. = I - (T+A+E)$$

donde:

I: ingreso por la venta de subproducto, que en este caso es nulo.

T: coste del transporte del purín eliminado.

A: coste del alquiler del terreno para verter el purín.

E: coste del esparcimiento del purín eliminado.

Este valor neto nos permitirá calcular el coste unitario del purín eliminado, valor que será negativo, al serlo el valor neto (V.N.) por incurrir únicamente en costes:

$$k_{pe} = \frac{V.N.}{m_{pe}^3}$$

k_{pe} : coste unitario purín eliminado

m_{pe}^3 : total metros cúbicos purín eliminado.

Calculado el coste unitario del purín eliminado procederemos a calcular el coste unitario del purín producido. Para calcularlo es necesario considerar el coste de mantenimiento de la balsa, donde está depositado el purín producido:

$$m_{pe}^3 k_{pp} + KB = m_{pe}^3 k_{pe}$$

k_{pp} : coste unitario purín producido

KB : Coste de mantenimiento de la balsa donde esta depositado el purín

De la ecuación anterior se deduce que la incógnita es precisamente k_{pp} , por tanto⁸²:

$$k_{pp} = \frac{m_{pe}^3 k_{pe} - KB}{m_{pe}^3} = k_{pe} - \frac{KB}{m_{pe}^3}$$

De esta manera, el coste de este lugar se imputa íntegramente al purín eliminado.

Y el coste total del purín producido en cada fase (x) del proceso productivo será:

$$m_{pp,x}^3 * k_{pp} = KT_{p,x}$$

$m_{pp,x}^3$ total metros cúbicos purín producido en la fase x

$KT_{p,x}$: coste total del purín obtenido en la fase x

Este coste, al ser negativo, será adicionado al coste de los portadores de los diferentes procesos en que se ha obtenido el purín.

b) Cuando la explotación contrata a una empresa externa para la eliminación del purín aplicaremos como método de valoración, el método de la sustracción, citado anteriormente. En este supuesto, al igual que el anterior, el ingreso de la venta es nulo y la eliminación supone un coste que será el importe estipulado en el contrato. En consecuencia, el valor neto de este subproducto será negativo al incurrir únicamente en costes.

Para determinar la valoración del subproducto se realizará de forma análoga al supuesto del apartado anterior.

c) Cuando la explotación agropecuaria tenga terreno propio para verter el purín se considerará un subproducto que se utiliza como factor en otra actividad de la propia explotación. La valoración de este subproducto se obtendrá mediante la aplicación del denominado método de la recuperación, basado en el principio de que “la utilización

⁸² Tengase en cuenta que k_{pp} será negativo al ser k_{pe} negativo.

del subproducto obtenido supone para la unidad económica un ahorro en la adquisición de una cantidad determinada de factores; debiendo, en consecuencia, valorar dicho subproducto asignándole el importe equivalente al mencionado ahorro”⁸³. Por tanto, en este supuesto, el ingreso de este subproducto es el importe ahorrado para el abono del terreno.

Para determinar la valoración del subproducto producido, al igual que en los apartados a) y b) utilizaremos el cálculo del valor neto del purín eliminado, en que los costes del purín eliminado serán los del transporte y esparcimiento:

$$V.N. = G - (T+E)$$

G: Importe del ahorro en la adquisición de abonos.

Este valor neto, a diferencia de los apartados anteriores, puede ser positivo o negativo en función del valor del ahorro. Si este importe ahorrado es superior a la suma del transporte y el esparcimiento, el valor neto será positivo; en caso contrario negativo.

Si el valor neto es negativo el cálculo del coste del purín producido se desarrollará igual que el apartado a).

Si el valor neto es positivo la base del cálculo es la del apartado a) pero con las siguientes consideraciones:

El coste unitario del purín eliminado será positivo:

$$k_{pe} = \frac{V.N.}{m_{pe}^3}$$

Calculado el coste unitario del purín eliminado procedemos a calcular el coste unitario del purín producido.

$$k_{pp} = \frac{m_{pe}^3 k_{pe} - KB}{m_{pe}^3} = k_{pe} - \frac{KB}{m_{pe}^3}$$

⁸³ Mallo, C., Mir, F., Requena, J.M. y Serra, V. Op.Cit.,Pág. 225

Este coste unitario de purín producido será positivo o negativo en función del numerador. Si el valor neto del purín eliminado - V.N. - es superior a los costes de mantenimiento de la balsa -KB-, la diferencia será positiva, en caso contrario negativa.

Y el coste total del purín producido en cada fase (x) del proceso productivo será:

$$m_{pp,x}^3 * k_{pp} = KT_{p,x}$$

Si este coste total del purín obtenido en cada uno de los procesos de transformación es positivo, disminuirá el coste del portador de cada uno de ellos y si el coste total es negativo, se añadirá al coste del portador.

Independientemente del sistema de eliminación del purín, el cálculo del valor unitario por metro cúbico de purín obtenido se utilizará para valorar las existencias del mismo y este valor, si es negativo será un pasivo de la explotación, o si es positivo será un activo.

Para la imputación del coste a los portadores diferenciamos dos situaciones:

1. La explotación tiene un sistema de control del purín generado en las diferentes fases. El volumen generado en cada uno de los lugares de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”, “Gestación y parto”, “Lactación”, “Transición de los lechones” y “Engorde de cerdos” será la unidad de medida para imputar el coste del tratamiento del purín al portador de cada uno de estos lugares.
2. En el supuesto que la explotación no realice un control del purín generado en las diferentes fases del proceso, el producto de los metros cúbicos diarios producidos por cada animal, establecidos en la literatura del sector⁸⁴ por la totalidad de animales de cada fase nos permitirá estimar el volumen generado en cada una de ellas.

⁸⁴ Ver Anexo 2

5.3. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ELIMINACIÓN DE LOS ANIMALES FALLECIDOS”

Al igual que el lugar de coste anterior hemos considerado este lugar “eliminación de los animales fallecidos” como lugar principal al ser una continuación del proceso en su vertiente de eliminación.

Los animales fallecidos durante el proceso productivo de las cerdas o los lechones es necesario que sean eliminados de la explotación para evitar posibles enfermedades a los animales vivos y para ser respetuosos con el medio ambiente existen empresas especializadas en su eliminación.

Los animales fallecidos en la explotación ganadera porcina básicamente son los lechones y cerdos. Las cerdas y los verracos fallecidos en la explotación representan un porcentaje minoritario.

Para la valoración de este subproducto aplicaremos, el método de la sustracción, citado anteriormente. El ingreso en la venta del subproducto es nulo y la eliminación supone un coste para la empresa. Este coste es el importe estipulado en el contrato entre la explotación ganadera y la empresa cuyo objetivo es la eliminación de animales fallecidos.

El peso de los animales fallecidos será la base para la imputación del coste de eliminación de los mismos.

El coste correspondiente a las cerdas y los verracos fallecidos se imputará al portador de la fase “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”, es decir el embarazo. Como ya manifestamos en el capítulo anterior, sea cual sea la fase en que se produzca el fallecimiento de la cerda, el coste afectará al primer portador .

El coste de los lechones nacidos muertos en el parto, se imputará a la camada, de la fase “Gestación y parto”; el de los lechones fallecidos durante la lactancia se imputará a los lechones destetados de la fase “Lactación”; el del los lechones fallecidos en la fase de “Transición” se imputará al portador de esta fase que es el lechón para engorde y, por último el coste de los cerdos fallecidos en la fase “Engorde de los cerdos” se imputará al portador de la misma que son los kilos/peso vivo.

5.4. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ELIMINACIÓN DE DESECHOS DE PRODUCTOS ZOOSANITARIOS”

Hemos definido el proceso de eliminación de productos zoosanitarios en su conjunto como actividad principal dentro del proceso productivo, al igual que la eliminación de los animales fallecidos.

En todos y cada uno de los procesos en que se ha segregado la producción de cerdos de engorde se consumen productos zoosanitarios, cuyos envases deben ser eliminados. Con su perfeccionamiento se reduce el impacto negativo que sobre el medio ambiente provocaría el no hacerlo.

Aplicaremos como método de valoración de este subproducto, el método de la sustracción, citado anteriormente. La eliminación de este subproducto no supone para la empresa ningún ingreso, al contrario, supone un coste que será el importe contratado con la empresa para que elimine estos subproductos generados en la explotación.

El coste de los productos zoosanitarios de cada una de las fases del proceso productivo nos permitirá imputar el coste de su eliminación al portador de cada una de ellas.

5.5. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “PREPARACIÓN DEL INMOVILIZADO SEMOVIENTE, CUBRICIÓN Y OBSERVACIÓN”

Calculado el coste unitario de los subproductos a imputar a los semielaborados o producto final generados en el proceso productivo, en este apartado, desarrollaremos el cálculo de los portadores siguiendo el orden normal del proceso.

En la explotación ganadera porcina, para la obtención del lechón es necesario que el inmovilizado semoviente inicie su proceso productivo, siendo la cubrición la primera fase. El objetivo de este lugar es conseguir el máximo posible de cubriciones con resultado positivo en las cerdas para poder continuar el proceso. En consecuencia, proponemos que el portador de coste en este lugar sea el embarazo de la cerda.

En nuestro sector no existe materia prima por lo que, al primer semielaborado, el número de embarazos conseguidos, se le imputaran únicamente los costes del lugar. Al tratarse de un proceso de producción conjunta, a este coste le adicionaremos, o deduciremos en su caso, el correspondiente a los subproductos⁸⁵ para poder determinar el coste total de los embarazos:

$$K_e = \text{KLPIS} - K_s$$

donde:

K_e : coste total de los embarazos.

KLPIS: coste total de funcionamiento del lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.

K_s : coste total de los subproductos es decir, la suma del coste correspondiente a este proceso tanto de los purines como de animales fallecidos y de desechos de productos zoosanitarios.

Para calcular el coste unitario del portador (k_e) utilizaremos el método puro de división que se basa en *“conocidos el coste total de funcionamiento del lugar principal y el número de unidades físicas elaboradas en dicha fase, el coste unitario de fabricación del producto será:”*⁸⁶.

$$k_e = \frac{K_e}{N_e}$$

Siendo N_e el número de embarazos conseguidos.

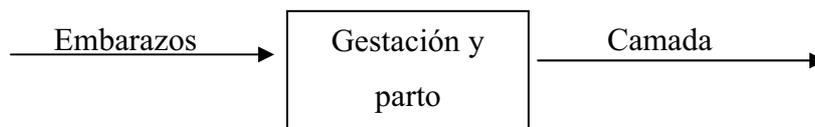
⁸⁵ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

⁸⁶ Mallo, C., Mir, F., Requena, J.M. y Serra, V. Op.Cit.,Pág. 211

Este valor nos permitirá analizar los problemas biológicos que pueda tener la explotación en relación a su inmovilizado semoviente. Tal como se ha explicado en el apartado 4.2.2 del capítulo anterior, si hay fallecimiento o venta de este inmovilizado antes de la finalización de su vida útil repercutirá al coste de este portador y por tanto, el análisis realizado en diferentes periodos nos informará de los problemas de manejo del mismo.

5.6. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “GESTACIÓN Y PARTO”

En este lugar de coste se inicia la gestación de las cerdas y finaliza con el parto. A la finalización de este proceso se obtiene el semielaborado necesario para el desarrollo del proceso productivo, es decir la camada. Consideramos, por tanto, que el portador de coste de este lugar sea la camada.



En esta fase, si todas las cerdas hubiesen comenzado y acabado el embarazo en el periodo analizado, tendríamos un único producto, y la división del coste total del proceso (adicionando/deduciendo⁸⁷ el coste de los subproductos) entre el número de camadas (N_c) nos proporcionaría el coste unitario del portador:

$$k_c = \frac{K_e + KLGP - K_s}{N_c}$$

k_c : coste de la camada.

$KLGP$: Coste del lugar “Gestación y parto”

⁸⁷ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

Sin embargo, cuando en el periodo de análisis hay unidades en curso al principio del periodo y/o unidades en curso al final del mismo, para su valoración, se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- a) No todos los embarazos en curso al final del periodo (N_f) finalizaran el proceso, ya que como definimos en el capítulo II, hay un porcentaje de abortos⁸⁸. Por tanto, hemos de calcular cuantos embarazos en curso presentaran probablemente abortos, para poder determinar los embarazos potenciales que terminarán (N_f^p). El número probable de abortos será el resultante del producto entre las unidades en curso al final, el porcentaje de abortos y el porcentaje de días que falta para finalizar respecto al total de días de duración que es aproximadamente de 114-115 días⁸⁹. Los embarazos en curso al final que potencialmente finalizarán la fase será la diferencia entre los embarazos en curso al final y la estimación de abortos durante la misma.
- b) Conocidos los embarazos que han acabado la fase (N_a) y los embarazos potenciales en curso al principio (N_p^p)⁹⁰ realizando la diferencia entre ambos podremos determinar el número de embarazos comenzados y acabados en el periodo (N_{ca}), es decir: $N_{ca} = N_a - N_p^p$.
- c) El coste de los subproductos se imputará únicamente a los embarazos finalizados ya que afectarlo a todos los embarazos sean acabados o no, supondría una variación irrelevante en su valoración y complica el cálculo innecesariamente; teniendo presente que todos los embarazos que acaben el

⁸⁸ Tal como describimos en el capítulo II, el porcentaje de abortos durante la gestación es, en promedio, un 1%.

⁸⁹ Todas las explotaciones, a partir del control de datos para conseguir la información técnica conocen la duración media del periodo de gestación en su explotación. En la aplicación práctica el periodo de gestación tiene una duración media de 114 días.

⁹⁰ Teniendo en cuenta que las unidades potenciales en curso al principio son las unidades potenciales en curso al final del periodo anterior, es decir: $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

proceso, sea en este periodo o el posterior, incorporarán el coste de los subproductos.

Analizados estos tres aspectos procederemos a determinar la valoración del portador, imputando por separado el coste del semielaborado y los costes de perfeccionamiento:

1. El coste unitario del semielaborado, que afectará a las unidades comenzadas en el periodo, se conseguirá dividiendo el coste de los embarazos entre la suma del número de embarazos que han comenzado y acabado más los que potencialmente finalizarán el proceso.

$$\frac{K_e}{N_{ca} + N_f^p}$$

2. La imputación del coste de perfeccionamiento a los productos acabados y en curso se obtendrá mediante la aplicación del denominado método de división por equivalencias. Este método se aplica cuando conociéndose las cantidades elaboradas de los productos, cantidades que no son homogéneas, al representar cada uno de ellos un grado de dificultad distinto, a fin de homogeneizarlos es preciso determinar los *«coeficientes de equivalencia»* que deben expresarnos la medida del grado de dificultad relativa de cada uno de dichos productos. Multiplicando la cantidad realmente producida de cada producto por su coeficiente de equivalencia obtendremos las *«cantidades equivalentes»* (meramente calculatorias) que poseen la propiedad de ser homogéneas al haberse uniformado los grados de dificultad⁹¹.

Como se define anteriormente, en este método primero se ha de establecer el coeficiente de equivalencia del producto en curso (q_i). En este sector, nuestra propuesta es que este coeficiente se determine en función del número de días que se ha generado este producto en curso sobre el total de días de duración del embarazo. Este coeficiente será la unidad para las unidades comenzadas y acabadas, que en este proceso es la obtención

⁹¹ Véase Requena, J.M., Mir, F. y Vera, S. Op.Cit.,Pág. 256

de la camada, q_p el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al principio del periodo y q_f el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al final del periodo.

Calculados los coeficientes de equivalencia podemos determinar las cantidades equivalentes o unidades equivalentes tal y como se especifica en el siguiente cuadro:

Producciones	Unidades	Coeficiente de equivalencia (q_i)	Unidades equivalentes
En curso al principio	N_p^p	$1 - q_p$	$N_p^p * (1 - q_p)$
Comenzada y acabada	N_{ca}	1	$N_{ca} * 1$
En curso al final	N_f^p	q_f	$N_f^p * q_f$
TOTAL			$\Sigma UUEE$

Para calcular el coste unitario por unidad equivalente, utilizaremos la siguiente expresión:

$$kfue = \frac{KLP}{\Sigma UUEE}$$

donde:

kfue: coste de fabricación unitario por unidad equivalente.

KLP: coste total de funcionamiento del lugar principal.

El producto de este coste unitario por las unidades equivalentes, de cada tipo de producción, serán los costes de perfeccionamiento totales de cada tipo de unidad contemplada, en esta fase, que tendrán que agregarse a los costes de los semielaborados respectivos.

Por tanto, el coste de las camadas, será el coste de los embarazos añadiéndole el coste de la fase de gestación, es decir:

- a) A los embarazos en curso al principio, que ya incorporaban los costes del embarazo y de los días de gestación del periodo anterior, les adicionaremos el coste de finalización de la gestación en este periodo.
- b) Los embarazos comenzados y acabados en este periodo llevan incorporado el coste promedio del embarazo de este periodo, antes calculado, más el coste de perfeccionamiento de esta fase durante el periodo analizado.
- c) Los embarazos comenzados en este periodo y no acabados en el mismo incorporan al coste del embarazo de este periodo el coste de los días que han estado en gestación durante este periodo.

En consecuencia, el coste de los embarazos acabados, es decir, las camadas (ya sean comenzados en este periodo o en el anterior) será la suma del coste de los embarazos comenzados y acabados en el periodo más el coste de los embarazos en curso al principio y concluidos en este periodo.

Al coste de estos embarazos acabados le adicionaremos/deduciremos el coste correspondiente de los subproductos⁹² para poder determinar el coste total de las camadas (K_c):

$$K_c = K_{ca} + K_{sa} - K_s$$

K_{ca} : coste total de los embarazos comenzados y acabados.

K_{sa} : coste total de los embarazos en curso al principio y acabados en el periodo

K_s : coste total de los subproductos es decir, la suma del coste correspondiente a este proceso tanto de los purines como de animales fallecidos y de desechos de productos zoosanitarios.

⁹² Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

Por lo que el coste unitario de la camada será:

$$k_c = \frac{K_c}{N_c}$$

Siendo N_c el número de camadas en el periodo, cantidad coincidente con los embarazos que han acabado la fase (N_a), definidos anteriormente.

Si durante el proceso de gestación hay cerdas que presentan abortos, el coste acumulado hasta el momento del aborto o fallecimiento repercutirá en las cerdas que finalicen correctamente el proceso, en el periodo analizado. En consecuencia, el coste del portador, la camada, variará en función del porcentaje de abortos de la explotación.

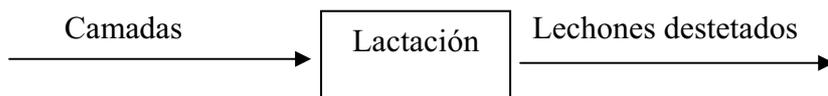
5.7. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “LACTACIÓN”

La lactación es un proceso en el que interviene la cerda reproductora y los lechones. En general, en este lugar cada una de las cerdas, que proceden del lugar anterior, amamanta a su camada, durante 21-28 días⁹³, hasta conseguir el lechón un peso aproximado de 6-7 kgs.

Hay situaciones problemáticas de cerdas con sus lechones: algunas fallecen, otras abandonan a sus lechones por lo que deben ser agrupados con otros lechones para poderse amamantados por cerdas que no presentan ningún problema. Son destetes necesarios para evitar el fallecimiento de los lechones.

Al existir esta posibilidad de agrupar las camadas, generalmente por problemas con las cerdas, proponemos que el portador de este lugar sea el número de lechones destetados que finalicen esta fase; en consecuencia hay un cambio en la unidad de medida entre el semielaborado de entrada (la camada) y el de salida (los lechones destetados).

⁹³Al igual que el periodo de duración de la gestación, esta información es conocida por la explotación. En la aplicación práctica el periodo de lactación es de 21 días.



Los lechones, en el periodo de análisis - generalmente es trimestral - pueden haber comenzado y acabado el periodo de lactación, o pueden no haber finalizado la lactación o bien han acabado el periodo de lactación pero comenzándola en un periodo anterior al de análisis.

Si en el periodo de análisis todas las unidades comenzadas han finalizado el proceso, a excepción de las que han fallecido durante el mismo, es fácilmente calculable la valoración del portador ya que el coste unitario será el cociente entre el coste de las camadas adicionado el coste de perfeccionamiento y adicionando/deduciendo⁹⁴ el coste de los subproductos y el número de lechones destetados (N_d) que finalicen el proceso, es decir:

$$k_d = \frac{K_c + KLL - K_s}{N_d}$$

k_d : coste unitario del lechón destetado.

KLL : coste del lugar “Lactación”

Cuando en el periodo de análisis hay unidades en curso al principio del periodo y/o unidades en curso al final del mismo, para su valoración, se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- a) No todas las unidades en curso al final del periodo (N_f) finalizarán el proceso, ya que como definimos en el capítulo II, un porcentaje de animales fallece durante el mismo⁹⁵. Por tanto, hemos de calcular cuantos animales en curso, probablemente fallecerán para determinar los animales potenciales que terminarán (N_f^p). El número probable de animales

⁹⁴ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

⁹⁵ Las tasas más frecuentes están incluidas en el intervalo 15-20%

fallecidos será el resultante del producto entre las unidades en curso al final, el porcentaje de animales fallecidos y el porcentaje de días que falta para finalizar respecto el total de días de duración. Al suponer una función lineal de mortalidad, el porcentaje de animales fallecidos durante este proceso será decreciente a medida que el periodo de estancia en esta fase aumente. Las unidades en curso al final que potencialmente finalizarán la fase será la diferencia entre las unidades en curso al final y la estimación de unidades fallecidas durante el mismo.

- b) Conocidos los lechones destetados que han acabado la fase (N_a) y los lechones potenciales en curso al principio (N_p^p)⁹⁶ realizando la diferencia entre ambos podremos determinar el número de lechones comenzados y acabados (N_{ca}), es decir: $N_{ca} = N_a - N_p^p$.
- c) El coste de los subproductos se imputará únicamente a los lechones destetados ya que afectarlo a todos los lechones sean acabados o no, supondría una variación irrelevante en su valoración y complica el cálculo innecesariamente; teniendo presente que todos los lechones que acaben el proceso, sea en este periodo o el posterior, incorporarán el coste de los subproductos.

Analizados estos tres aspectos procederemos a determinar la valoración del portador, imputando por separado el coste del semielaborado y los costes de perfeccionamiento:

1. El coste unitario del semielaborado, que debe afectar a las unidades comenzadas en el periodo, se conseguirá realizando el cociente entre el coste total de las camadas procedentes del proceso anterior y la suma del número de lechones que han comenzado y acabado más los que potencialmente finalizarán el proceso.

⁹⁶ Teniendo en cuenta que las unidades potenciales en curso al principio son las unidades potenciales en curso al final del periodo anterior, es decir: $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

$$\frac{K_c}{N_{ca} + N_f^p}$$

2. Para la valoración de los productos acabados y los productos en curso en relación a los costes de perfeccionamiento utilizaremos el método de división por equivalencias, desarrollado en el apartado anterior. Para aplicar este método es necesario determinar el coeficiente de equivalencia que, igual que en el lugar anterior, se establecerá en función del número de días que se ha generado este producto respecto el total de días de duración de la lactación. El coeficiente de equivalencia será la unidad para las unidades comenzadas y acabadas, q_p el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al principio del periodo y q_f el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al final del periodo.

Definido el coeficiente de equivalencia, calcularemos las unidades equivalentes:

- a) Las unidades en curso al principio⁹⁷ las multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado para concluirlo.
- b) A las unidades comenzadas y acabadas (N_{ca}), el coeficiente de equivalencia será la unidad.
- c) A las unidades en curso al final (N_f^p), las multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado.

⁹⁷ Recordemos que: ($N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$)

En resumen, la totalidad de unidades equivalentes será la que se detalla en el siguiente cuadro:

Producciones	Unidades	Coefficiente de equivalencia (q_i)	Unidades equivalentes
En curso al principio	N_p^p	$1 - q_p$	$N_p^p * (1 - q_p)$
Comenzada y acabada	N_{ca}	1	$N_{ca} * 1$
En curso al final	N_f^p	q_f	$N_f^p * q_f$
TOTAL			Σ UUEE

El cociente entre el importe de los costes de esta fase y la totalidad de unidades equivalentes será el coste unitario a imputar por unidad equivalente.

Finalmente, para determinar la valoración de los lechones destetados, adicionaremos al coste de las camadas el coste de perfeccionamiento de este proceso, lactación. Se ha de considerar que:

- a) A los lechones en curso al principio, que ya incorporaban los costes del semielaborado y de los días que los lechones estuvieron en el proceso de lactación, ambos del periodo anterior, les adicionaremos el coste correspondiente a los días de finalización de la lactación durante este periodo.
- b) Los lechones comenzados y acabados en este periodo llevan incorporado el coste de este periodo del semielaborado más el coste de perfeccionamiento de este proceso durante el periodo analizado.
- c) Los lechones comenzados en este periodo y no acabados en el mismo incorporan el coste de este periodo del semielaborado adicionado al coste de los días que han estado en periodo de lactación.

En consecuencia, el coste de los lechones destetados, ya sean comenzados en este periodo o en el anterior, será la suma del valor de los lechones comenzados y acabados en el periodo y los considerados en curso al principio pero acabados en este periodo.

Al coste de los lechones destetados le adicionaremos/deduciremos⁹⁸ el coste correspondiente de los subproductos para poder determinar el coste total de los lechones destetados (K_d):

$$K_d = K_{ca} + K_{sa} - K_s$$

K_{ca} : coste total de los lechones destetados comenzados y acabados en este periodo.

K_{sa} : coste total de los lechones en curso al principio y acabados en este periodo.

K_s : coste total de los subproductos es decir, la suma del coste correspondiente a este proceso tanto de los purines como de animales fallecidos y de desechos de productos zoosanitarios.

Por lo que el coste unitario del lechón destetado será:

$$k_d = \frac{K_d}{N_d}$$

Siendo N_d el número de lechones destetados acabados en el periodo, cantidad coincidente con las unidades que han acabado la fase (N_a).

El cálculo del valor de este portador nos permitirá desarrollar análisis en diferentes periodos o en diferentes explotaciones del sector. Si este valor presenta diferencias con los resultados establecidos en el sector puede ser por tres causas:

1. Por la baja productividad de las cerdas es decir, el número de lechones conseguidos en la camada.

⁹⁸Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

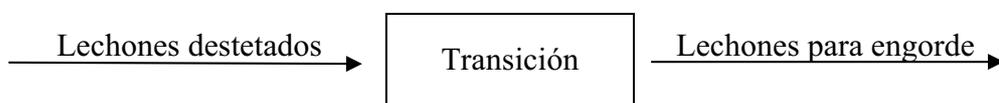
2. Porque los costes de este lugar son muy superiores a los habituales en el sector.
3. Por el porcentaje de animales fallecidos en este proceso.

Dado que existe un mercado del precio de los lechones destetados, el empresario puede determinar a partir del coste de este portador si continua el proceso productivo o es preferible vender los lechones.

5.8. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN DE LOS LECHONES”.

Cuando los lechones son destetados pasarán a la fase de transición en la que su estancia, aproximada será entre uno y dos meses.

El lechón de un peso aproximado de 18-20 kgs., destinado al engorde, que se obtiene en la fase de transición será el portador de este lugar ya que es el semielaborado que se genera.



En el periodo de análisis habrá lechones que han comenzado y acabado este proceso, otros lo habrán comenzado en el periodo anterior y finalmente, habrá lechones que no han acabado el proceso en este periodo.

Si en el periodo de análisis todas las unidades comenzadas han finalizado el proceso, a excepción de las que han fallecido durante el mismo, es fácilmente calculable la valoración del portador ya que el coste unitario de los lechones para engorde será el cociente entre el coste de los lechones destetados añadiéndole el coste de

perfeccionamiento y adicionando/deduciendo⁹⁹ el coste de los subproductos y el número de número de lechones para engorde (N_l) que finalicen el proceso, es decir:

$$k_l = \frac{K_d + KLT - K_s}{N_l}$$

k_l : coste unitario del lechón para engorde.

KLT: coste de funcionamiento del lugar “Transición de los lechones”.

Sin embargo, cuando en el periodo de análisis hay unidades en curso al principio del periodo y/o unidades en curso al final del mismo, para su valoración, se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- a) No todas las unidades en curso al final del periodo (N_f) finalizaran el proceso, ya que como definimos en el capítulo II, un porcentaje de animales fallece durante el mismo¹⁰⁰. Por tanto, hemos de determinar cuantos animales en curso, fallecerán probablemente para determinar los animales potenciales que terminarán (N_f^p). El número probable de animales fallecidos será el resultante del producto entre las unidades en curso al final, el porcentaje de animales fallecidos y el porcentaje de días que falta para finalizar respecto el total de días de duración del mismo. Al suponer una función lineal de mortalidad, el porcentaje de animales fallecidos durante este proceso será decreciente a medida que el periodo de estancia en este proceso aumente.

Los lechones en curso al final del periodo que potencialmente acabarán la fase será la diferencia entre los lechones en curso al final y la estimación de lechones fallecidos durante el periodo analizado.

⁹⁹ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

¹⁰⁰ Se considera una tasa de mortalidad del 3%.

- b) Conocidos los lechones para engorde que han acabado la fase (N_a) y los lechones potenciales en curso al principio (N_p^p)¹⁰¹ realizando la diferencia entre ambos podremos determinar el número de lechones para engorde comenzados y acabados, es decir: $N_{ca} = N_a - N_p^p$.
- c) El coste de los subproductos se imputará únicamente a los lechones para engorde ya que afectarlo a todas los lechones sean acabados o no, supondría una variación irrelevante en su valoración y complicaría el cálculo innecesariamente; teniendo presente que todos los lechones que acaben el proceso, sea en este periodo o el posterior, incorporarán el coste de los subproductos.

Analizados estos tres aspectos procederemos a determinar la valoración del portador, imputando por separado el coste del semielaborado y los costes de perfeccionamiento:

1. El coste unitario del semielaborado, que debe afectar a las unidades comenzadas en el periodo, se conseguirá realizando el cociente entre el coste de los lechones destetados procedentes del proceso anterior y la suma del número de lechones para engorde que han comenzado y acabado más los que potencialmente acabarán el proceso:

$$\frac{K_l}{N_{ca} + N_f^p}$$

2. Para la valoración de los productos acabados y los productos en curso en relación a los costes de perfeccionamiento utilizaremos el método de división por equivalencias, desarrollado en el apartado 5.6. Para aplicar este método es necesario determinar el coeficiente de

¹⁰¹ Teniendo en cuenta que las unidades en curso al principio son las unidades en curso al final del periodo anterior, es decir: $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

equivalencia que, igual que en el lugar anterior, se establecerá en función del número de días que se ha generado este producto respecto el total de días de duración de la transición. El coeficiente de equivalencia será la unidad para las unidades comenzadas y acabadas, q_p el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al principio del periodo y q_f el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al final del periodo.

Definido el coeficiente de equivalencia, calcularemos las unidades equivalentes:

- a) Las unidades en curso al principio¹⁰² las multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en esta fase durante el periodo analizado para concluirla.
- b) A las unidades comenzadas y acabadas (N_{ca}), el coeficiente de equivalencia será la unidad.
- c) Las unidades en curso al final, (N_f^p), la multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en esta fase durante el periodo analizado.

En resumen, la totalidad de unidades equivalentes será la que se detalla en el siguiente cuadro:

¹⁰² Recordemos que : $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

Producciones	Unidades	Coefficiente de equivalencia (q_i)	Unidades equivalentes
En curso al principio	N_p^p	$1 - q_p$	$N_p^p * (1 - q_p)$
Comenzada y acabada	N_{ca}	1	$N_{ca} * 1$
En curso al final	N_f^p	q_f	$N_f^p * q_f$
TOTAL			Σ UUEE

El cociente entre el importe de los costes de esta fase y la totalidad de unidades equivalentes será el coste unitario a imputar por unidad equivalente.

Finalmente, para determinar la valoración de los lechones para engorde, adicionaremos al coste de los lechones destetados el coste de perfeccionamiento de este proceso. Se ha de considerar que:

- a) A los lechones destetados en curso al principio, que incorporaban los costes del lechón destetado y de perfeccionamiento, en relación a los días ya transcurridos en este proceso durante el periodo anterior, les adicionaremos el coste correspondiente al periodo pendiente de finalización.
- b) Los lechones destetados, comenzados y acabados durante el periodo analizado, incorporan el coste del periodo de los lechones destetados y el de perfeccionamiento de este proceso.
- c) Los lechones destetados comenzados en este periodo pero que aún no han finalizado este proceso, durante el periodo analizado, incorporan el coste de este periodo de los lechones destetados adicionado al coste de perfeccionamiento de los días que han estado en periodo de transición.

En consecuencia, el coste de los lechones para engorde, será la suma del valor de los lechones destetados comenzados y acabados en el periodo más el valor de los lechones en curso al principio pero acabados en este periodo.

A este coste le adicionaremos/deduiremos el coste correspondiente de los subproductos¹⁰³ para poder determinar el coste total de los lechones para engorde (K_l):

$$K_l = K_{ca} + K_{sa} - K_s$$

K_{ca} : coste total de los lechones para engorde comenzados y acabados.

K_{sa} : coste total de los lechones en curso al principio y acabados en el periodo.

K_s : coste total de los subproductos es decir, la suma del coste correspondiente a este proceso tanto de los purines como de animales fallecidos y de desechos de productos zoosanitarios.

Por lo que el coste unitario del lechón para engorde será:

$$k_l = \frac{K_l}{N_l}$$

Siendo N_l el número de lechones para engorde acabados en el periodo siendo la misma cantidad que la definición anterior de unidades acabadas (N_a).

Si este valor presenta diferencias respecto a la media del sector, el principal factor técnico a considerar, será el número de animales fallecidos en este proceso.

Hay que considerar que, en algunas explotaciones, esta fase se desarrolla interna y/o externamente a la explotación, al tratarse de explotaciones integradoras. En el supuesto que se desarrolle tanto interna como externamente, la suma del coste de los lechones para engorde en la propia explotación y el de los lechones para engorde de la

¹⁰³ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

explotación ajena determinarán el coste global del portador. En consecuencia, el valor unitario del portador será un valor promedio entre ambos.

5.9. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS”

En esta fase el lechón procedente de la fase anterior se transforma en el producto final que es el cerdo engordado, de un peso aproximado de 100 kg. La duración de esta fase será aproximadamente de tres a cuatro meses. Este animal destinado a la venta, tendrá un valor de mercado en función de los kilos/peso vivo. Considerando esta circunstancia, proponemos que el portador de coste, de este lugar, sean los kilos/peso vivo de los animales producidos en esta fase.

La base de afectación del coste serán, en principio, los kilos engordados en esta etapa. No obstante, debemos tener presente que:

- La evolución de la función de engorde a lo largo del tiempo es lineal¹⁰⁴.
- La unidad de medida tanto de la producción comenzada como de la producción en curso en cualquier instante es el número de lechones, lo cual obliga a calcular los kilos potenciales que tendrán cuando acabe el proceso de engorde. Ello significa que la determinación de los kilos engordados se obtenga simplemente por la aplicación de un único coeficiente a los kilos totales (tanto reales como potenciales); por lo que matemáticamente resulta indiferente utilizar, a los meros efectos de cálculo, los kilos engordados o los kilos finales. Por tanto, consideramos que es más ágil utilizar como base del cálculo los kilos totales conseguidos por los animales.



¹⁰⁴ Véase Font, P; Bernaus, J. “FACTORES QUE DETERMINAN EL COSTE DE ALIMENTACIÓN EN LAS FASES DE TRANSICIÓN Y ENGORDE”. Ediporc, 41, 2001.

Si en el periodo de análisis todas las unidades comenzadas han finalizado el proceso, a excepción de las que han fallecido durante el mismo, es fácilmente calculable la valoración del portador ya que el coste unitario del portador será el cociente entre el coste de los lechones para engorde añadiéndole el coste de perfeccionamiento y adicionando/deduciendo¹⁰⁵ el coste de los subproductos y el número de kilos/peso vivo de los animales que han finalizado el proceso (N_{kg}) es decir:

$$k_{kg} = \frac{K_l + KLE - K_s}{N_{kg}}$$

k_{kg} : coste unitario kilo/peso vivo.

KLE : coste del lugar “Engorde de los cerdos”.

Sin embargo, cuando en el periodo de análisis hay unidades en curso al principio del periodo y/o unidades en curso al final del mismo, para su valoración, se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- a) No todas las unidades en curso al final del periodo (N_f) finalizaran el proceso, ya que como definimos en el capítulo II, un porcentaje de animales fallece en el mismo¹⁰⁶. Por tanto, hemos de determinar cuantos animales en curso, probablemente fallecerán en esta fase para fijar los animales potenciales que terminarán (N_f^p). El número probable de animales fallecidos será el resultante del producto entre las unidades en curso al final, el porcentaje de animales fallecidos y el porcentaje de días que falta para finalizar el proceso respecto el total de días de duración. Al suponer una función lineal de mortalidad, el porcentaje de animales fallecidos durante este proceso será decreciente a medida que el periodo de estancia en esta fase aumente. Las unidades en curso al final que potencialmente finalizarán la fase será la diferencia entre las unidades en

¹⁰⁵Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

¹⁰⁶ El porcentaje de lechones fallecidos durante esta fase es del 2%.

curso al final y la estimación de unidades fallecidas durante la misma. Calculadas estas unidades potenciales las multiplicaremos por el promedio de los kilos/peso vivo unitario¹⁰⁷ de cada una de ellas para determinar la totalidad de kilos/peso vivo de las unidades potenciales en curso al final.

- b) Conocidos la totalidad de kilos/peso vivo de los animales que han acabado la fase (N_a) y los kilos/peso vivo potenciales en curso al principio (N_p^p)¹⁰⁸, realizando la diferencia entre ambos determinaremos los kilos/peso vivo de las unidades comenzadas y acabadas (N_{ca}), es decir:

$$N_{ca} = N_a - N_p^p.$$

- c) El coste de los subproductos se imputará únicamente a los kilos/peso vivo de las unidades acabadas ya que afectarlo a todas las unidades sean acabadas o no, supondría una variación irrelevante en su valoración y complica el cálculo innecesariamente, teniendo presente que todos los kilos/peso vivo incorporarán, en su momento, el coste de los subproductos.

Analizados estos tres aspectos procederemos a determinar la valoración del portador, imputando por separado el coste del semielaborado y los costes de perfeccionamiento.

1. El coste unitario del semielaborado, que debe afectar a las unidades comenzadas en el periodo, se conseguirá realizando el cociente entre el coste de los lechones para engorde procedentes del proceso anterior y la suma de los kilos/peso vivo de los lechones que han comenzado y acabado más los que potencialmente finalizarán el proceso.

¹⁰⁷ El promedio de los kilos/peso vivo de los animales es información conocida por la explotación.

¹⁰⁸ Teniendo en cuenta que las unidades en curso al principio son las unidades en curso al final del periodo anterior, es decir: $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

$$\frac{K_1}{N_{ca} + N_f^p}$$

2. Para la valoración de los productos acabados y los productos en curso, en relación a los costes de perfeccionamiento utilizaremos el método de división por equivalencias, desarrollado en el apartado 5.6. Al ser lineal la función de engorde a lo largo del tiempo, el coeficiente de equivalencia se establecerá en función del número de días que se ha generado este producto respecto del total de días de duración de la fase de engorde. El coeficiente de equivalencia será la unidad para las unidades comenzadas y acabadas, q_p el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al principio del periodo y q_f el coeficiente expresivo del grado de avance de la producción en curso al final del periodo.

Establecido el coeficiente de equivalencia, calcularemos las unidades equivalentes:

- a) Los potenciales kilos/peso vivo en curso al principio¹⁰⁹ los multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado para concluirlo.
- b) Los kilos/peso vivo de las unidades comenzadas y acabadas (N_{ca}), su coeficiente de equivalencia será la unidad.
- c) Los potenciales kilos/peso vivo en curso al final (N_f^p) los multiplicaremos por el coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado.

¹⁰⁹ Recordemos que: $N_{p,n}^p = N_{f,n-1}^p$

En resumen, la totalidad de unidades equivalentes será la que se detalla en el siguiente cuadro:

Producciones	Unidades	Coefficiente de equivalencia (q_i)	Unidades equivalentes
En curso al principio	N_p^p	$1 - q_p$	$N_p^p * (1 - q_p)$
Comenzada y acabada	N_{ca}	1	$N_{ca} * 1$
En curso al final	N_f^p	q_f	$N_f^p * q_f$
TOTAL			Σ UUEE

El cociente entre el importe de los costes de esta fase y la totalidad de unidades equivalentes será el coste unitario a imputar por unidad equivalente.

Finalmente, para determinar la valoración de los kilos/peso vivo, adicionaremos al coste de los lechones para engorde el coste de perfeccionamiento de este proceso. Se ha de considerar que:

- a) A los lechones en curso al principio, que incorporaban los costes del lechón para engorde y de perfeccionamiento en este proceso durante el periodo anterior, les adicionaremos el coste correspondiente a la finalización del mismo en este periodo.
- b) Los lechones comenzados y acabados durante este periodo, incorporarán los costes del periodo de los lechones para engorde y de perfeccionamiento de este proceso.
- c) Los lechones iniciados durante el periodo analizado pero que aún no han finalizado este proceso, incorporarán el coste del periodo de los lechones para engorde adicionado al coste de perfeccionamiento de los días que han estado en periodo de engorde.

En consecuencia, el coste de los kilos/peso vivo de los animales producidos, será la suma del valor de los kilos/peso vivo de los animales comenzados y acabados en el periodo más el valor de los considerados en curso al principio pero finalizados en este periodo. A este coste le adicionaremos/deduciremos el coste correspondiente de los subproductos¹¹⁰ para poder determinar el coste total de los kilos/peso vivo (K_{kg}):

$$K_{kg} = K_{ca} + K_{sa} - K_s$$

K_{ca} : coste total de los kilos/peso vivo de los lechones comenzados y acabados.

K_{sa} : coste total de los kilos/peso vivo de los lechones en curso al principio y acabados en el periodo.

K_s : coste total de los subproductos es decir, la suma del coste correspondiente a este proceso tanto de los purines como de animales fallecidos y de desechos de productos zoonosanitarios.

Por lo que el coste unitario del kilo/peso vivo será:

$$k_{kg} = \frac{K_{kg}}{N_{kg}}$$

Siendo N_{kg} el total de kilos/peso vivo producidos en el periodo, cantidad coincidente con la totalidad de kilos/peso vivo de los animales que han acabado la fase (N_a) definidos anteriormente.

Al igual que el valor del portador del proceso anterior si éste presenta diferencias respecto a la media del sector, el principal factor técnico a considerar será el número de animales fallecidos en este proceso.

¹¹⁰Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

Si la explotación desarrolla interna y externamente esta fase, el valor final del portador, es decir los kilos/peso vivo de los animales vendidos por la empresa considerada, será la suma del valor del portador de la propia explotación y el de la explotación externa; por lo que su coste unitario será un valor promedio.

5.10. SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN DEL PORTADOR EN LOS LUGARES “GESTACIÓN Y PARTO”, “LACTACIÓN”, “TRANSICIÓN” Y “ENGORDE DE LOS CERDOS”

La estructura del cálculo de valoración del portador en los lugares “Gestación y parto”, “Lactación”, “Transición” y “Engorde de los cerdos”, como se ha descrito en los apartados anteriores es la misma en los diferentes lugares. Exponemos aquí la formulación general del cálculo a utilizar independientemente de la fase.

Si en el periodo de análisis todas las unidades comenzadas han finalizado el proceso, a excepción de las que han fallecido durante el mismo, es fácilmente calculable la valoración del portador ya que el coste unitario de la producción acabada será el cociente entre el coste del semielaborado añadiéndole el coste de perfeccionamiento y adicionando/deduciendo¹¹¹ el coste de los subproductos y el número de unidades finalizadas (N_a), es decir:

$$k_a = \frac{K_{sem} + KL - K_{sub}}{N_a}$$

k_a : coste unitario de la unidad finalizada.

KL: coste de funcionamiento del lugar.

K_{sem} : coste semielaborado.

K_{sub} : coste subproductos

¹¹¹ Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

Sin embargo, cuando en el periodo de análisis hay unidades en curso al principio del periodo y/o unidades en curso al final del mismo, procederemos a determinar la valoración del portador, imputando por separado el coste del semielaborado y los costes de perfeccionamiento.

El cálculo unitario del semielaborado que afectará a las unidades comenzadas en el periodo se conseguirá:

$$\frac{K_{sem.faseant.}}{N_{ca} + N_f^p}$$

N_{ca} : unidades comenzadas y acabadas.

N_f^p : Unidades potenciales en curso al final del periodo.

Y la imputación del coste de perfeccionamiento a los productos acabados y en curso se obtendrá a partir de:

$$\frac{KL}{N_p^p \times q_p + N_{ca} \times q_{ca} + N_f^p \times q_f}$$

N_p^p : Unidades potenciales en curso al principio.

q_p : coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado para concluirlo

q_{ca} : coeficiente de equivalencia que será la unidad.

q_f : coeficiente expresivo de los días que han estado en este proceso durante el periodo analizado

Por tanto, el coste de las unidades acabadas, será la suma del valor de las unidades comenzadas y acabadas en el periodo (K_{ca}) más el valor de las consideradas en curso al principio pero finalizadas en este periodo (K_{pa}). A este coste le

adicionaremos/deduciremos el coste correspondiente de los subproductos¹¹² para poder determinar el coste total de las unidades finalizadas (K_a):

$$K_a = K_{ca} + K_{pa} - K_{sub}$$

5.11. PORTADORES DE COSTE EN EL DESARROLLO DE FASES EXTERNAS A LA EXPLOTACIÓN

Como definimos en el capítulo anterior, las últimas fases del proceso productivo se pueden desarrollar externamente a la explotación y, en este supuesto establecimos la creación de los siguientes lugares virtuales, considerados principales:

- Transición –servicio exterior-
- Engorde –servicio exterior-
- Transición / Engorde -servicio exterior-

Este servicio exterior supone que la explotación entrega un lote de animales a la explotación externa para que desarrolle una o dos fases del proceso. Si la fase externa es la transición, posteriormente los lechones devueltos desarrollarán el engorde en la propia explotación. Si la fase externa del proceso es el engorde o las fases transición/engorde la finalización de las mismas supone la colocación directa de los animales.

En los siguientes apartados analizamos los portadores de coste de cada uno de estos lugares.

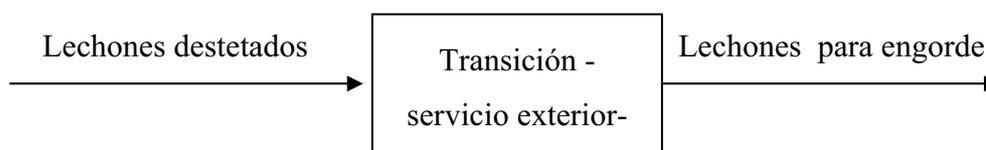
¹¹²Téngase en cuenta que K_s puede ser negativo y por tanto será adicionado al coste conjunto, o positivo y por tanto deducido del coste conjunto.

5.11.1. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN –SERVICIO EXTERIOR-”

Si la explotación opta por desarrollar externamente esta fase del proceso productivo, el portador de coste, al igual que la fase de transición realizada en la propia explotación, será el lechón destinado al engorde.

Al producirse un único producto, el coste total del portador será la suma del coste del lote de los lechones destetados entregados y el coste de funcionamiento de esta fase externa. Este coste total se determinará en el momento en que los lechones destetados finalicen esta fase y sean devueltos a la propia explotación. La división entre el coste total y el número de lechones destetados que finalicen esta fase proporcionará el coste unitario del portador que permitirá analizar la comparación del coste de los lechones destetados en la propia explotación y en la externa.

Para la valoración de la producción en curso en un momento dado, al ser un proceso externo, existe un control de los costes pero no del proceso de producción de los animales hasta que son devueltos a la propia explotación. En consecuencia, su valoración se determinará mediante la suma de los costes acumulados hasta dicho momento.



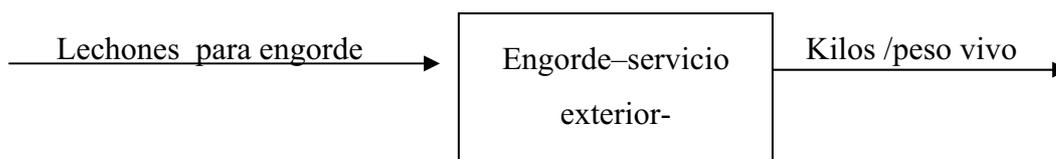
5.11.2. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE –SERVICIO EXTERIOR-”

Este lugar se corresponde cuando la explotación desarrolla la última fase del proceso productivo externamente a la misma. La explotación suministra los lotes de lechones de un peso aproximado de 18-20 kgs. a una explotación externa para que engorde los mismos y a la finalización del proceso se entregan directamente al comprador.

El semielaborado se transforma en animal para la venta y el portador de coste serán los kilos/peso vivo de los animales producidos en este lugar.

Al producirse un único producto externamente, al valor del lote de los lechones para engorde, se le añadirá el coste de perfeccionamiento de esta fase para determinar el coste de producción. La valoración de las unidades acabadas se calculará cuando se realice la colocación del lote de animales. El coste unitario será el cociente entre el coste total y los kilos/peso vivo conseguidos de los animales producidos.

Para la valoración de la producción en curso en un momento dado, al ser un proceso externo, existe un control de los costes pero no del proceso de producción de los animales hasta que son destinados al sacrificio. En consecuencia, su valoración se determinará mediante la suma de los costes acumulados hasta dicho momento.



5.11.3. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN / ENGORDE – SERVICIO EXTERIOR-”

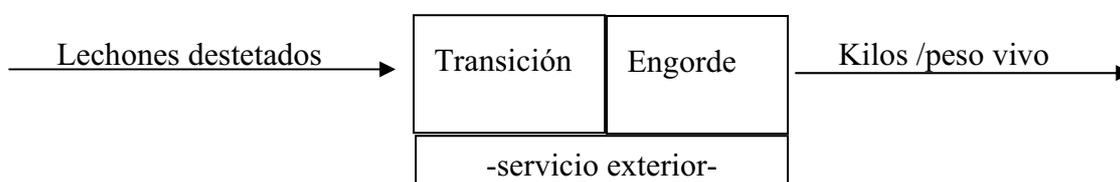
Este lugar será necesario para el desarrollo del análisis de costes cuando la explotación ganadera porcina realice las dos fases del proceso, la transición y engorde, externamente a la misma. La explotación suministra los lotes de lechones de un peso aproximado de 6-7 kgs. a una explotación externa para que realice las dos etapas y posteriormente serán entregados directamente al comprador.

El portador de coste de este lugar será, igual que el lugar anterior ya que el objetivo final es el mismo, los kilos/peso vivo de los animales producidos.

Al producirse externamente un único producto, al valor del lote de los lechones destetados se le adicionarán los costes de estas fases para determinar el coste total de los cerdos. La división de este coste entre el total de kilos/peso vivo de los animales

producidos en este lugar nos proporcionará el coste unitario del portador. La valoración de las unidades acabadas se realizará cuando la explotación ajena coloque los animales producidos.

Para la valoración de la producción en curso en un momento dado, al ser un proceso externo, existe un control de los costes pero no del proceso de producción de los animales hasta que son destinados al sacrificio. En consecuencia, su valoración se determinará mediante la suma de los costes acumulados hasta dicho momento.



5.12. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “COMERCIALIZACIÓN”

Los costes localizados en este lugar corresponden a la comercialización del producto final, que es el cerdo engordado. Al ser el último portador de coste del proceso productivo los kilos/peso vivo de los animales, los costes de este lugar se imputaran directamente a los kilos/peso vivo, conseguidos en la venta y colocación del producto final.

5.13. PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ADMINISTRACIÓN GENERAL”

El titular de la explotación es el que controla toda la administración de la explotación. Los costes de este lugar afectarán directamente al margen resultante de la explotación. Los ingresos por la venta de los cerdos minorados por los costes de producción y de comercialización de los mismos nos determinarán el margen bruto de la explotación. A éste le imputaremos el coste de administración general y conseguiremos el margen neto de la explotación.

Capítulo VI

APLICACIÓN PRÁCTICA

CAPÍTULO VI: APLICACIÓN PRÁCTICA

6.1. INTRODUCCIÓN

Desarrollado el proceso de producción de cría y engorde de animales en explotaciones ganaderas porcinas de ciclo cerrado, analizadas las clases de coste que intervienen en el proceso, determinados los lugares de coste principales y auxiliares proponiendo las bases de distribución de aquellos factores que son indirectamente localizables, consideradas las unidades de obra para la liquidación de los lugares auxiliares y, finalmente, propuestos los criterios de imputación de los costes de los lugares principales a los portadores de coste, en este capítulo aplicaremos todas nuestras propuestas a un caso práctico a fin de contrastar la metodología empleada y presentada en el trabajo. Con esta aplicación se pretende demostrar que el modelo propuesto es factible y adaptable a cualquier empresa de nuestro sector.

Para poder realizar esta aplicación práctica, hemos obtenido información correspondiente al año 2004, de una explotación ganadera porcina de ciclo cerrado, familiar, con una capacidad para doscientas madres. Esta explotación utiliza un sistema de manejo en lotes, generalmente lotes de 10 madres y emplea un sistema mixto de inseminación ya sea con verracos o bien la inseminación artificial. La duración media de las diferentes etapas del proceso son las siguientes: el periodo de gestación es de 114 días, el de lactación 21 días, el de transición 60 días y el de engorde 90 días. Finalizada la etapa de transición algunos de los animales son trasladados a una explotación externa ya que la propia explotación no dispone de suficiente capacidad para todos los animales en la última fase del proceso.

6.2. INDICADORES TÉCNICOS DE LA EXPLOTACIÓN

Consideramos interesante conocer indicadores técnicos de la explotación porcina, algunos necesarios para poder desarrollar la aplicación práctica de este capítulo o, en un futuro, para poder comparar los resultados en diferentes periodos o explotaciones. Los principales indicadores que hemos considerado son:

▪ Lechones destetados / cerda presente / año	22,9
▪ Total partos	471
▪ Abortos	5
▪ Intervalo entre partos	152,9 días
▪ Número de lechones destetados	4.710
▪ Partos /cerda presente /año	2,3
▪ Partos / Cerda eliminada	6

6.3. CLASES DE COSTE

A partir del conocimiento del proceso productivo de cría y engorde de animales, en el capítulo II de este trabajo hemos definido las clases de coste que se pueden tratar. En este apartado analizaremos las diferentes clases de coste que en esta explotación hemos identificado:

- Pienso: el pienso consumido en la explotación durante el periodo analizado tiene un importe de 280.726,84 €. Este material es adquirido al exterior por tanto este importe incluye el transporte del mismo. La explotación dispone de seis silos donde se almacena el pienso que le permite tener un control del consumo en cada fase del proceso, como se detalla a continuación:

▪ Pienso para futuras reproductoras y verracos	8.793,76
▪ Pienso para cerdas gestantes	23.547,85
▪ Pienso para cerdas lactantes	6.108,43
▪ Pienso de iniciación para lechones	438,06
▪ Pienso starter para lechones	77.122,31
▪ Pienso para engorde de los cerdos	164.716,43
TOTAL	280.726,84

- Productos zoonosanitarios: El consumo de los productos zoonosanitarios que incluyen básicamente los medicamentos, desinfectantes y productos de desparasitación es de 8.936,46 €.
- Inseminación artificial: La adquisición de este material supone un importe de 4.230,53 €
- Serrín: el coste del material para conseguir el máximo confort de los lechones tiene un importe de 136,68 €.
- Vestuario y productos de limpieza del personal: El importe de este material es de 100,00 €.
- Mano de obra: El coste de la mano de obra, al tratarse de una explotación familiar que no establece un salario al trabajador-empresario, se ha determinado a partir del coste-oportunidad es decir, la remuneración que se fijaría a un trabajador del sector. Se ha considerado un salario anual bruto y seguridad social de 32.760,00 €.
- Energía: El importe de las facturas del consumo de este factor es de 1.752,26 €.
- Consumo de agua: El suministro de este factor en esta explotación es externo e interno a la misma. El coste del suministro externo es de 1.813,89 € y el interno, 167,71 € que corresponde a los productos químicos para el tratamiento del agua. La amortización del sistema de extracción del agua, el titular de la explotación ha considerado que la amortización ya estaba finalizada, dada la antigüedad del mismo pero para nuestro análisis hemos considerado el valor económico actual de este sistema de extracción, 300,00 €, con una vida útil de cinco años.
- Consumo de carburantes: El gasóleo suministrado para la calefacción de las instalaciones de los animales tiene un importe de 2.624,18 €. La amortización del depósito del mismo, es de 100,00 €, dado que el valor de adquisición era de 1.000,00 € y una amortización a 10 años.
- Amortización inmovilizado material: Para calcular el importe de la amortización de las naves hemos considerado el coste-oportunidad de las mismas, es decir el valor de adquisición actual. De las conversaciones establecidas con profesionales del

sector consideramos que las infraestructuras de las explotaciones tendrían que renovarse cada diez/quince años ya que el mercado ofrece instalaciones más modernas y eficientes para el sector. A partir de esta información hemos considerado que las naves tendrán una vida útil de doce años y medio y por tanto la amortización de las mismas supone un porcentaje del ocho por ciento del valor amortizable. Los datos económicos son los siguientes:

NAVES	Valor económico	Amortización
▪ Nave cubrición-gestación	68.000,00	5.440,00
▪ Nave lactación-transición	106.790,00	8.543,20
▪ Nave engorde	162.000,00	12.960,00
TOTAL	336.790,00	26.943,20

Otro inmovilizado a considerar son los silos para almacenar los piensos. Dado que no ha sido posible determinar el valor de los mismos en la explotación hemos considerado su valor actual de adquisición, con una vida útil de 12 años según fuentes del sector:

SILOS	Importe	Amortización
▪ Pienso para futuras reproductoras y verracos	446,50	37,21
▪ Pienso para cerdas gestantes	1.000,81	83,40
▪ Pienso para cerdas lactantes	1.209,81	100,82
▪ Pienso de iniciación para lechones	1.345,50	112,13
▪ Pienso starter para lechones	1.447,27	120,61
▪ Pienso para engorde de los cerdos	5.934,44	494,54
TOTAL	11.384,33	948,71

- Amortización inmovilizado semoviente: La amortización del inmovilizado semoviente corresponde a la depreciación de los verracos y las cerdas. Los verracos tienen un valor amortizable de 1.852,00 € que, al aplicar una amortización lineal en función del tiempo, 3 años, dado que como hemos descrito en el capítulo III es imposible aplicar una amortización en función del uso, el coste a localizar

anualmente es de 617,33 €. Para la amortización de las cerdas, hemos considerado el valor pendiente de amortizar de las mismas, 40.280,96 € e información técnica de la explotación, que es el número de embarazos. La previsión de embarazos a conseguir por la explotación durante el periodo de vida útil de las cerdas es de 1.200. El coste por embarazo será el resultado de dividir el valor amortizable por el total de embarazos que en términos numéricos es de 33,56 €/embarazo. Al conocer que durante el año 2004 los embarazos de este periodo son 476, la amortización para este año será de 15.978,11 €.

- Purines: El coste corresponde a la depreciación de la balsa donde está depositado el purín. Según la información de la explotación, el valor de la balsa es de 11.400€, a amortizar en un periodo de 30 años y por tanto, la amortización correspondiente al periodo de análisis es de 380,00 €.
- Arrendamientos: Esta explotación dispone de un local específico para poder desarrollar la administración de la misma que se sitúa en la propia vivienda del empresario. En esta aplicación consideramos que se ha de localizar como coste el importe que supondría alquilar un local para la realización de las tareas, es decir, el coste-oportunidad. En este supuesto, el valor, a precio de mercado, del coste a localizar sería de 3.600,00 €, incluidos los suministros y los seguros.
- Seguro de las naves. El importe del mismo, durante el periodo analizado, es de 992,22 €
- Seguro por la venta de los animales: es el importe contratado por la explotación para cubrir posibles quiebras de la empresa a la que vende los animales. Este importe es de 5.772,75 €.
- Comunicaciones: el importe de las facturas del servicio telefónico es de 765,60 €.
- Los tributos que ha soportado la explotación tienen un importe de 550,53 €,
- Servicios de profesionales independientes –integración-: el importe satisfecho a los profesionales del sector por la totalidad de animales destinados al sacrificio es de 7.686,00 €.

- Servicios de profesionales independientes – asesores - : el importe por los servicios prestados por los profesionales independientes es de 2.351,79 €,
- Entretenimiento y reparación del inmovilizado: el importe del mantenimiento del inmovilizado material es de 3.517,45 €.
- Servicio de desratización: el importe estipulado en el contrato para realizar este servicio es de 105,12 €.
- Transportes de los lechones para engorde: el importe satisfecho para trasladar a los animales de la propia explotación a la explotación externa es de 420,00 €.
- Transporte para la venta: el importe del transporte de los animales destinados al sacrificio es de 4.382,08 €.
- Importes a asociaciones: el importe efectuado por el empresario en concepto de asociación a diferentes organismos es de 76,50 €.
- Tasa de residuos: la tasa medioambiental establecida por la empresa que adquiere los animales es de 354,48 €.
- Coste de los recursos financieros: La información en relación al coste de los recursos financieros invertidos en el proceso productivo no ha sido facilitada por la explotación. Pero si estimamos el valor de la inversión que es la suma del inmovilizado material y semoviente y el valor medio de las existencias, aplicando un interés actual podemos determinar el coste de estos recursos. La inversión de la explotación será:

Valor actual de las instalaciones:	336.790,00 €
Sistema extracción de agua:	300,00 €
Depósito carburantes:	1.000,00€
Valor activo semoviente:	42.132,96 €
Existencias animales:	170.000,46€
Valor silos:	11.384,33 €
TOTAL	561.607,75 €

Hemos considerado que el tipo de interés aplicable en esta inversión es del 4% por lo que le corresponde un importe de 22.464,31 €.

Como resumen del coste de los factores, presentamos el cuadro número VI.1.

6.4. LUGARES DE COSTE

Definidas las clases de coste y conocidos los importes de cada una de ellas, la siguiente fase de esta aplicación práctica es la determinación de los lugares de coste. En el cuadro número VI.2 se describen los diferentes lugares de coste, ya sean auxiliares o principales propuestos en esta explotación porcina. Como se puede comprobar los diferentes lugares principales coinciden con las diferentes fases del proceso productivo.

CLASES DE COSTE	IMPORTE
▪ Pienso	280.726,84
▪ Productos zoonosanitarios	8.936,46
▪ Inseminación artificial	4.230,53
▪ Serrín	136,68
▪ Vestuario y prod.de limpieza pers	100,00
▪ Mano de obra.	32.760,00
▪ Energía	1.752,26
▪ Consumo de agua	2.041,60
▪ Consumo de carburantes	2.724,18
▪ Amortización inmovilizado material	27.891,91
▪ Amortización inmovilizado semov.	16.595,44
▪ Purines	380,00
▪ Arrendamientos	3.600,00
▪ Seguros de las naves	992,22
▪ Seguro venta de los animales	5.772,75
▪ Comunicaciones	765,60
▪ Tributos	550,53
▪ Serv.prof.indep.-integración-	7.686,00
▪ Serv.prof.indep.-asesores-	2.351,79
▪ Entretenimiento y reparación	3.517,45
▪ Servicio de desratización	105,12
▪ Transportes lechones para engorde	420,00
▪ Transportes para la venta	4.382,08
▪ Asociaciones	76,50
▪ Tasa de residuos	354,48
▪ Recursos financieros	22.464,31
TOTAL	431.314,73

Cuadro VI.1

LUGARES PRINCIPALES	LUGARES AUXILIARES
<ul style="list-style-type: none"> • Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación* - <i>Pisco</i> - • Gestación y parto* - <i>Gest</i> - • Lactación* - <i>Lact</i> - • Transición* - <i>Tran</i> - • Engorde de los cerdos* - <i>Eng</i> - • Engorde –servicio exterior-* - <i>Engsv</i> - • Tratamiento del purín* -<i>Tpurin</i>- • Eliminación de desechos de productos zoonosanitarios* -<i>Edprodz</i>- • Eliminación de animales fallecidos* - <i>Eanfall</i>- • Comercial* - <i>Com</i> - • Administración general* - <i>Adm</i>- 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes* - <i>Appisg</i>- • Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes* - <i>Apl</i> - • Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones* - <i>Apil</i>- • Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición* - <i>Aplt</i>- • Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde* - <i>Apce</i>- • Ocupación de la nave –cubrición-gestación-* -<i>Ocgest</i> - • Ocupación de la fase de lactación.* - <i>Oflac</i>- • Ocupación de la fase de transición.* - <i>Ofran</i>- • Ocupación de la nave de engorde.* - <i>Oeng</i>- • Suministro de carburantes* - <i>Scar</i>- • Suministro de agua * - <i>Sagua</i>-

*Como existen algunos lugares con una descripción amplia hemos propuesto, en cursiva, su terminología abreviada que se utilizará en algunos apartados de aquí en adelante.

Cuadro VI.2

Dado que algunos lechones cuando finalizan la fase de transición son trasladados para ser engordados en otra explotación externa (esta última fase del proceso se desarrolla tanto interna como externamente a la explotación, como se comprueba en el cuadro anterior) hemos definido dos lugares en la fase de engorde. Los lugares definidos son “Engorde de los cerdos “y “Engorde –servicio exterior-”. Los costes que asume nuestra explotación por este servicio exterior, como describimos en los capítulos anteriores, son: pienso, productos zoonosanitarios, transporte y un importe monetario por animal que se destine al sacrificio.

También en la segunda nave de la explotación donde se desarrolla el proceso de lactación y transición hemos definido dos lugares “Ocupación de la fase de lactación” y “Ocupación de la fase de transición” ya que el acondicionamiento de las dos fases es totalmente diferente y la explotación controla la mayoría de costes separadamente.

6.5. LOCALIZACIÓN DE LAS CLASES DE COSTE

Determinados los lugares de coste, a continuación localizamos los diferentes costes en los diferentes lugares:

- Pienso: Dado que cada uno de los diferentes tipos de pienso son almacenados en silos y cada uno de ellos corresponde a un lugar auxiliar, el consumo realizado durante el periodo analizado se localiza directamente en los siguientes:

Tipo de pienso	Importe	Lugar
▪ Pienso para futuras reproductoras y verracos	8.793,76	<i>Appisg</i>
▪ Pienso para cerdas gestantes	23.547,85	<i>Appisg</i>
▪ Pienso para cerdas lactantes	6.108,43	<i>Apl</i>
▪ Pienso de iniciación para lechones	438,06	<i>Apil</i>
▪ Pienso starter para lechones	77.122,31	<i>Aplt</i>
▪ Pienso para engorde de los cerdos	164.716,43	<i>Apce</i>
TOTAL	280.726,84	

- Productos zoonosanitarios: Al existir un control del consumo de este material el importe de este factor se localiza directamente en los siguientes lugares:

▪ Prep.I.semoviente, cubrición y obs.	754,14
▪ Gestación y parto	783,45
▪ Lactación	1.083,00
▪ Transición	1.336,84
▪ Engorde de los cerdos	4.703,03
▪ Engorde –servicio exterior-	276,00
TOTAL	8.936,46

- Inseminación artificial: Este material es utilizado únicamente en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.
- Serrín: el coste del material para conseguir la máxima confortabilidad de los lechones se localiza en el lugar “Lactación”.
- Vestuario y productos de limpieza del personal: El importe de este material es de 100 € que se localizará en los diferentes lugares, en función del coste de la mano de obra de cada uno de ellos.
- Mano de obra y vestuario y productos de limpieza del personal: Al no existir un control de este coste, la base de distribución entre los diferentes lugares se ha establecido a partir de la información facilitada por profesionales del sector. Del importe a distribuir, 360 € son costes destinados a la limpieza de las naves según información de la explotación. La localización es la siguiente:

Lugar	Importe
▪ Ocupación de la nave –cubr.gesta-	60,00
▪ Ocupación fase lactación	100,00
▪ Ocupación fase transición	100,00
▪ Ocupación nave engorde	100,00
TOTAL	360,00

Para el importe restante, la localización es:

Lugar	Porcentaje	Importe
▪ Prep.Inmov.semoviente,cub.y obs.	29,5%	9.588,00
▪ Gestación	14,5%	4.713,00
▪ Lactación	29,5%	9.588,00
▪ Transición	14,5%	4.713,00
▪ Engorde	9,5%	3.088,00
▪ Administración	2,5%	810,00
TOTAL	100%	32.500,00

- Energía: El importe de las facturas del consumo repercutirá en los diferentes lugares en función de la información facilitada por la explotación que es la siguiente:

Lugar	Porcentaje	Importe
▪ Prep.I.semoviente, cubrición y obs.	2%	35,05
▪ Gestación	18%	315,41
▪ Lactación	12%	210,27
▪ Transición	28%	490,63
▪ Engorde	38%	665,86
▪ Suministro de agua	1%	17,52
▪ Suministro de Carburantes	1%	17,52
TOTAL	100%	1.752,26

- Consumo de agua: El importe del consumo de agua se localizará directamente en el lugar “Suministro de agua”.
- Consumo de carburantes: El gasóleo suministrado para la calefacción de las instalaciones se localizará en el lugar “Suministro de Carburantes”.
- Amortización inmovilizado material: El importe a amortizar de las infraestructuras de la explotación se localiza directamente en los siguientes lugares:

Lugar	Valor económico	Importe
▪ Ocupación de la nave –cubr.gesta-	68.000,00	5.440,00
▪ Ocupación fase lactación	50.000,00	4.000,00
▪ Ocupación fase transición	56.790,00	4.543,20
▪ Ocupación nave engorde	162.000,00	12.960,00
TOTAL	336.790,00	26.943,20

La amortización de los silos se localizará directamente en los lugares:

SILOS	Importe	Amortización	LUGAR
▪ Pienso para futuras reproductoras y verracos	446,50	37,21	<i>Appisg</i>
▪ Pienso para cerdas gestantes	1.000,81	83,40	<i>Appisg</i>
▪ Pienso para cerdas lactantes	1.209,81	100,82	<i>Apl</i>
▪ Pienso de iniciación para lechones	1.345,50	112,13	<i>Apil</i>
▪ Pienso starter para lechones	1.447,27	120,61	<i>Aplt</i>
▪ Pienso para engorde de los cerdos	5.934,44	494,54	<i>Apce</i>
TOTAL	11.384,33	948,71	

La amortización del sistema de extracción de agua se localizará en el lugar “Suministro de agua”.

La amortización del depósito del carburante se localizará en el lugar “Suministro de carburantes”.

- Amortización inmovilizado semoviente: La amortización del inmovilizado semoviente corresponde a la amortización de los verracos y las cerdas. El coste de este inmovilizado se localiza en el lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación” que es donde se confirma el embarazo de la cerda.
- Purines: El coste que corresponde a la depreciación de la balsa se localiza en el lugar “Tratamiento del purín”.
- Arrendamientos: El coste-oportunidad del local específico para poder desarrollar la administración de la explotación repercutirá en el lugar “Administración general”.
- Seguro de las naves. El importe de este coste lo distribuiremos entre las diferentes naves y fases en función del valor de las mismas:

Lugar	Valor económico	Importe
▪ Ocupación de la nave –cubr.gesta-	68.000,00	200,33
▪ Ocupación fase lactación	50.000,00	147,31
▪ Ocupación fase transición	56.790,00	167,31
▪ Ocupación nave engorde	162.000,00	477,27
TOTAL	336.790,00	992,22

- Seguro por la venta de los animales: el importe contratado afectará en el lugar “Comercial”.
- Servicios de profesionales independientes –integración-: el importe satisfecho repercutirá en el lugar “Engorde –servicio exterior- ”.
- Servicios de profesionales independientes –asesores-: el importe satisfecho repercutirá en el lugar “Administración general”.
- Entretenimiento y reparación del inmovilizado: al tener un control del mantenimiento de cada una de las fases del proceso, los costes a localizar son:

Lugar	Importe
▪ Ocupación de la nave –cubr.gesta-	334,51
▪ Ocupación fase lactación	501,77
▪ Ocupación fase transición	1.608,70
▪ Ocupación nave engorde	1.072,47
TOTAL	3.517,45

- Servicio de desratización: el coste de este servicio se localizará en los diferentes lugares en función de la superficie ocupada por cada uno de ellos.

Lugar	Superficie m ²	Importe
▪ Ocupación de la nave –cubr.gesta-	582,48	27,89
▪ Ocupación fase lactación	257,22	12,31
▪ Ocupación fase transición	260,00	12,45
▪ Ocupación nave engorde	1.096,00	52,47
TOTAL	2.195,70	105,12

- Transportes de los lechones para engorde: el importe satisfecho para trasladar a los animales de la propia explotación a la externa repercutirá en el lugar “Engorde – servicio exterior”.
- Transporte para la venta: el importe satisfecho para trasladar los animales al matadero repercutirá en el lugar “Comercial”.
- Comunicaciones, tributos, asociaciones y recursos financieros: los importes de estos factores afectarán al lugar “Administración general”.
- Tasas de residuos: el importe se localizará en el lugar “Comercial”.

En los cuadros número VI.3 y VI.3-bis- se presenta un resumen de la localización de las clases de coste en los diferentes lugares.

Capítulo VI

Lugares Clases	Pisco	Gest	Lact	Tran	Eng	Engsv	Tpurin	Edprodz	Eanfall	Com	Adm	SUMA Y SIGUE
	Piensos											
Productos zoonosanitarios	754,14	783,45	1.083,00	1.336,84	4.703,03	276,00						8.936,46
Inseminación artificial	4.230,53											4.230,53
Serrín			136,68									136,68
Personal	9.588,00	4.713,00	9.588,00	4.713,00	3.088,00						810,00	32.500,00
Energía	35,05	315,41	210,27	490,63	665,86							1.717,22
Agua												0,00
Carburantes												0,00
Inmov.material												0,00
Inmovilizado semoviente	16.595,44											16.595,44
Subproductos							380,00	0,00	0,00			380,00
Arrendamientos											3.600,00	3.600,00
Seguros										5.772,75		5.772,75
Serv.profesionales independ.						7.686,00					2.351,79	10.037,79
Reparaciones y desratización												0,00
Transportes						420,00						4.802,08
Comunicaciones										4.382,08	765,60	765,60
Tributos											550,53	550,53
Asociaciones											76,50	76,50
Tasas												354,48
Recursos financieros										354,48	22.464,31	22.464,31
TOTAL COSTE PRIMARIO	31.203,16	5.811,86	11.017,95	6.540,47	8.456,89	8.382,00	380,00	0,00	0,00	10.509,31	30.618,73	112.920,37

Cuadro VI.3

Capítulo VI

Lugares Clases	Suma anterior	Appisg	Apl	Apil	Aplt	Apce	Ocgest	Oflac	Oftran	Oeng	Sagua	Scar	SUMA TOTAL
Pienso	0,00	32.341,61	6.108,43	438,06	77.122,31	164.716,43							280.726,84
Productos zoosanitarios	8.936,46												8.936,46
Inseminación artificial	4.230,53												4.230,53
Serrín	136,68												136,68
Personal	32.500,00						60,00	100,00	100,00	100,00			32.860,00
Energía	1.717,22										17,52	17,52	1.752,26
Agua	0,00										1.981,60		1.981,60
Carburantes	0,00											2.624,18	2.624,18
Inmov.material	0,00	120,61	100,82	112,13	120,61	494,54	5.440,00	4.000,00	4.543,20	12.960,00	60,00	100,00	28.051,91
Inmovilizado semoviente	16.595,44												16.595,44
Subproductos	380,00												380,00
Arrendamientos	3.600,00												3.600,00
Seguros	5.772,75						200,33	147,31	167,31	477,27			6.764,97
Serv.profesionales independ.	10.037,79												10.037,79
Reparaciones y desratización	0,00						362,40	514,08	1.621,15	1.124,94			3.622,57
Transportes	4.802,08												4.802,08
Comunicaciones	765,60												765,60
Tributos	550,53												550,53
Asociaciones	76,50												76,50
Tasas de residuos	354,48												354,48
Recursos financieros	22.464,31												22.464,31
TOTAL COSTE PRIMARIO	112.920,37	32.462,22	6.209,25	550,19	77.242,92	165.210,97	6.062,73	4.761,39	6.431,66	14.662,21	2.059,12	2.741,70	431.314,73

Cuadro VI.3-bis-

6.6. LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES

Establecido el coste primario de cada uno de los lugares, el siguiente paso es la liquidación de los costes de cada lugar auxiliar entre los lugares que reciban sus prestaciones.

Para realizar la liquidación de los costes utilizaremos como base las unidades de obra determinadas para cada centro según las propuestas del capítulo IV.

6.6.1. LIQUIDACIÓN DE LOS CENTROS AUXILIARES A LOS PRINCIPALES

En el análisis de costes de esta explotación ganadera porcina no hay prestaciones entre lugares auxiliares. Únicamente hay prestaciones de lugares auxiliares a principales y por tanto, el orden de liquidación de los lugares auxiliares es indiferente.

Iniciaremos la liquidación de los lugares auxiliares de aprovisionamiento del pienso en cada uno de los lugares principales.

1. Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes.

El coste de este lugar es de 32.462,22 €. Este lugar auxiliar provee de pienso a los lugares principales de “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación” y “Gestación y parto”. Al tener un control del coste de cada una de las fases, la liquidación correspondiente en el primer lugar es de 8.830,97 € y 23.631,25 € al lugar “Gestación y parto”.

2. Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes.

El pienso de lactación únicamente se suministra a las cerdas lactantes. En consecuencia, el coste de este lugar repercutirá directamente en el lugar principal “Lactación”.

3. Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones

Su coste se liquidará directamente en el lugar principal “Transición de los lechones”.

4. Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición.

Al igual que el lugar anterior su coste repercutirá en el lugar principal “Transición de los lechones”.

5. Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde

El coste de este lugar es de 165.210,97 € que se liquidará directamente a los lugares principales “Engorde de los cerdos” y “Engorde de los cerdos - servicio exterior-” al tener un control del consumo de cada uno de ellos. El importe será de 132.240,85 € y 32.970,12 € respectivamente.

6. Suministro de agua

En esta aplicación práctica el suministro de agua procede de una conexión externa a la explotación y una conexión interna. Al no tener un control del consumo de agua en cada uno de los lugares la propia explotación ha estimado los porcentajes a repercutir en cada uno de los lugares principales correspondientes.

LUGARES	PORCENTAJE	IMPORTE
▪ Prep.inmov.semoviente y cubrición:	4%	82,36
▪ Gestación:	19%	391,23
▪ Lactación:	13%	267,69
▪ Transición:	23%	473,60
▪ Engorde:	41%	844,24
TOTAL :	100%	2.059,12

7. Suministro de carburantes

Los 2.741,70 € de coste se liquidarán a los lugares principales de “Lactación” y “Transición” que corresponde un importe de 1.113,90 € y 1.627,80 € respectivamente, al controlar la explotación el suministro en cada uno de ellos.

8. Ocupación de la nave -cubrición y gestación-

Para liquidar este lugar auxiliar utilizamos como base el valor económico de la parte de la nave correspondiente a cada una de estas dos fases.

FASE	VALOR	COSTE	LUGAR
▪ Cubrición	14.000,00	1.248,21	<i>Pisco</i>
▪ Gestación	54.000,00	4.814,52	<i>Gest</i>
TOTAL	68.000,00	6.062,73	

9. Ocupación de la fase de lactación

El coste de este lugar afecta únicamente al lugar principal “Lactación” y el coste a liquidar repercutirá directamente en este lugar.

10. Ocupación de la fase de transición

Este lugar auxiliar liquidará su coste directamente al lugar “Transición de los lechones”.

11. Ocupación de la nave de engorde

Este lugar auxiliar liquidará su coste directamente al lugar “Engorde de los cerdos”.

Un resumen de la liquidación de los lugares auxiliares es el que se detalla en el cuadro número VI.4 en el cual se puede observar que en los lugares transición y engorde de los animales el factor pienso, representa aproximadamente el 84% del coste total del lugar. Por tanto, un aumento de este factor, ya sea en consumo o en precio, repercute considerablemente en el total del coste de producción.

La liquidación de los centros auxiliares también se puede desarrollar a partir de un sistema de ecuaciones lineales.

Este modelo de liquidación de costes es aplicable en situaciones que presentan reciprocidad entre lugares auxiliares. En nuestro estudio no existe esta reciprocidad pero, aunque no es necesario, lo utilizaremos para comprobar que el coste total de los lugares principales coincide con los del apartado anterior. Las ecuaciones que describirán las relaciones entre los lugares principales y auxiliares nos permitirán conseguir el coste total de cada lugar principal.

Capítulo VI

	Pisco	Gest	Lact	Tran	Eng	Engsv	Tpurin	Edprodz	Eanfall	Com	Adm	Suma
Coste primario (Cuadro VI.3)	31.203,16	5.811,86	11.017,95	6.540,47	8.456,89	8.382,00	380,00	0,00	0,00	10.509,31	30.618,73	112.920,37
Appisg	8.830,97	23.631,25										32.462,22
Apl			6.209,25									6.209,25
Apil				550,19								550,19
Aplt				77.242,92								77.242,92
Apce					132.240,85	32.970,12						165.210,97
Ocgest	1.248,21	4.814,52										6.062,73
Oflac			4.761,39									4.761,39
Oftran				6.431,66								6.431,66
Oeng					14.662,21							14.662,21
Sagua	82,36	391,23	267,69	473,60	844,24							2.059,12
Scar			1.113,90	1.627,80								2.741,70
Coste total	41.364,70	34.648,86	23.370,18	92.866,64	156.204,19	41.352,12	380,00	0,00	0,00	10.509,31	30.618,73	431.314,73

Cuadro VI.4

Las ecuaciones a plantear son las que se expresan a continuación en que las incógnitas son los costes totales de los lugares. El conjunto de lugares de la explotación es “m” que es la suma de lugares principales (n) y lugares auxiliares (r) : $m = n + r$

$$C_{Ti} = C_i + \sum_{j=n+1}^r t_{ij} C_{Tj} ; \text{ para } i= 1, \dots r$$

donde:

C_{Ti} ; coste total del lugar i

C_{Tj} ; coste total del lugar j

C_i : coste primario del lugar i ;

t_{ij} : tanto por uno de participación del lugar i en la actividad del lugar auxiliar j¹¹¹.

Desarrollando tenemos(1):

$$C_{T1} = C_1 + t_{11} C_{Tn+1} + t_{12} C_{Tn+2} + \dots + t_{1r} C_{Tr}$$

$$C_{T2} = C_2 + t_{21} C_{Tn+1} + t_{22} C_{Tn+2} + \dots + t_{2r} C_{Tr}$$

.....

$$C_{Tr} = C_r + t_{r1} C_{Tn+1} + t_{r2} C_{Tn+2} + \dots + t_{mr} C_{Tr}$$

Como sabemos, este cálculo de ecuaciones se puede resolver a partir de la expresión matricial simplificada que permite determinar el coste total de cada uno de los lugares principales.

$$C_T = [I - T]^{-1} C$$

¹¹¹ Consecuentemente será el porcentaje del coste total de j que le corresponde al lugar i.

Donde C_T es el vector columna formado por el coste total de los diferentes lugares, I es la matriz identidad, T es la matriz donde se expresa el coeficiente de participación de los lugares en la actividad de los lugares auxiliares y C es el vector columna formado por los costes primarios de los lugares.

Las ecuaciones que describirían las relaciones entre los lugares auxiliares y principales de esta aplicación práctica son las que se muestran a continuación :

$$CT_{Pisco} = 31.203,16 + 8.830,97/32.462,22 * CT_{Appisg} + 82,36/2.059,12 * CT_{Sagua} + 1.248,21/6.062,73 * CT_{Ocggest}$$

$$CT_{Ges} = 5.811,86 + 23.631,25/32.462,22 * CT_{Appisg} + 391,23/2.059,12 * CT_{Sagua} + 4.814,52/6.062,73 * CT_{Ocggest}$$

$$CT_{Lact} = 11.017,95 + 1 * CT_{Apl} + 267,69/2.059,12 * CT_{Sagua} + 1.113,90/2.741,70 * CT_{Scar} + 1 * CT_{OfI}$$

$$CT_{Tran} = 6.540,47 + 1 * CT_{Api} + 1 * CT_{Apl} + 473,60/2.059,12 * CT_{Sagua} + 1.627,80/2.741,70 * CT_{Sca} + 1 * CT_{Oftran}$$

$$CT_{Eng} = 8.456,89 + 132.240,85/165.210,97 * CT_{Apce} + 844,24/2.059,12 * CT_{Sagua} + 1 * CT_{Eng}$$

$$CT_{Engsv} = 8.382 + 32.970,12/165.210,97 * CT_{Apce}$$

Las ecuaciones de los lugares auxiliares no se incluyen dado que al no recibir prestaciones, el coste total de cada uno de ellos coincide con el coste primario.

Donde:

CT_{Pisco} : es el coste total del lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación”.

CT_{Gest} : es el coste total del lugar “Gestación y parto”.

CT_{Lact} : es el coste total del lugar “Lactación”.

CT_{Tran} : es el coste total del lugar “Transición de los lechones”.

CT_{Eng} : es el coste total del lugar “Engorde de los cerdos”.

CT_{Engsv} : es el coste total del lugar “Engorde de los cerdos –servicio exterior”.

CT_{Tpurin} : es el coste total del lugar “Tratamiento del purín”.

$CT_{Eanfall}$: es el coste total del lugar “Eliminación de animales fallecidos”.

CTEdprodz: es el coste total del lugar “Eliminación de desechos de productos zoonosanitarios”.

CTAppisg : es el coste total del lugar “Aprovisionamiento del pienso para preparación del inmovilizado semoviente y cerdas gestantes”.

CTApl : es el coste total del lugar “Aprovisionamiento del pienso para cerdas lactantes”.

CTApil : es el coste total del lugar “Aprovisionamiento del pienso de iniciación para lechones” .

CTAplt : es el coste total del lugar “Aprovisionamiento del pienso para lechones en transición”.

CTApce: es el coste total del lugar “Aprovisionamiento del pienso para cerdos de engorde”.

CTSagua : es el coste total del lugar “Suministro de agua”.

CTScar : es el coste total del lugar “Suministro de carburantes”.

CTOcgest : es el coste total del lugar “Ocupación de la nave –cubrición y gestación-”.

CTOflac : es el coste total del lugar “Ocupación de la fase de lactación”.

CTOftran: es el coste total del lugar “Ocupación de la fase de transición”.

CTOeng: es el coste total del lugar “Ocupación de la nave de engorde”.

Las matrices son las que se presentan en los cuadros VI.5 VI.6, VI.7 y VI.8. En el cuadro VI.5 se presenta la matriz T, en el VI.6 la matriz I-T, en el VI.7, la inversa de la matriz I-T y en el último cuadro se presenta la liquidación total de los lugares pudiendo comprobar que la suma total del coste de los lugares principales coincide con el importe de las clases de coste del cuadro VI.4

MATRIZ T	Pisco	Gest	Lact	Tran	Eng	Engsv	Tpurin	Eanfall	Edprodz	Com	Adm	Appisg	Apl	Apil	Aplt	Apce	Sagua	Scar	Ocgest	Oflac	Oftran	Oeng
Prep.l.semov.,cubrición y obs.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,27	0	0	0	0,00	0,04	0,00	0,21	0	0	0
Gestación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,73	0	0	0	0,00	0,19	0,00	0,79	0	0	0
Lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	0	0,00	0,13	0,41	0,00	1	0	0
Transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	1	0,00	0,23	0,59	0,00	0	1	0
Engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,80	0,41	0,00	0,00	0	0	1
Engorde exterior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,20	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Tratamiento purín	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.Animales fallecidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.desechos prod zoosan.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso gestación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso iniciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro Carburantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ocup.nave cub-gest.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ocup fase lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ocup.fase transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Ocup. nave engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0

Cuadro VI.5

MATRIZ I-T	Pisco	Gest	Lact	Tran	Eng	Engsv	Tpurin	Eanfall	Edprodz	Com	Adm	Appisg	Apl	Apil	Aplt	Apce	Sagua	Scar	Ocgest	Oflac	Oftran	Oeng
Prep.l.semov.,cubrición y obs.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,27	0	0	0	0,00	-0,04	0,00	-0,21	0	0	0
Gestación	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,73	0	0	0	0,00	-0,19	0,00	-0,79	0	0	0
Lactación	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	-1	0	0	0,00	-0,13	-0,41	0,00	-1	0	0
Transición	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	-1	-1	0,00	-0,23	-0,59	0,00	0	-1	0
Engorde	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	-0,80	-0,41	0,00	0,00	0	0	-1
Engorde exterior	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	-0,20	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Tratamiento purín	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.Animales fallecidos	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.desechos prod zoosan.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso gestación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso iniciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	1,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro Carburantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0,00	0	0	0
Ocup.nave cub-gest.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0
Ocup fase lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0
Ocup.fase transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	0
Ocup. nave engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	1

Cuadro VI.6

MATRIZ (I-T) ⁻¹	Pisco	Gest	Lact	Tran	Eng	Engsv	Tpurin	Eanfall	Edprodz	Com	Adm	Appisg	Apl	Apil	Aplt	Apce	Sagua	Scar	Ocgest	Oflac	Oftran	Oeng
Prep.l.semov.,cubrición y obs.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,27	0	0	0	0,00	0,04	0,00	0,21	0	0	0
Gestación	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,73	0	0	0	0,00	0,19	0,00	0,79	0	0	0
Lactación	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	0	0,00	0,13	0,41	0,00	1	0	0
Transición	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	1	0,00	0,23	0,59	0,00	0	1	0
Engorde	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,80	0,41	0,00	0,00	0	0	1
Engorde exterior	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,20	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Tratamiento purín	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.Animales fallecidos	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
El.desechos prod zoosan.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso gestación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso iniciación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	1	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Aprovis.pienso engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	1,00	0,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	1,00	0,00	0,00	0	0	0
Suministro Carburantes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	1,00	0,00	0	0	0
Ocup.nave cub-gest.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	1,00	0	0	0
Ocup fase lactación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0	0
Ocup.fase transición	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	0
Ocup. nave engorde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	1

Cuadro VI.7

LIQUIDACIÓN TOTAL:

	COSTE PRIMARIO	COSTE TOTAL	
Prep.l.semov.,cubrición y obs.	31.203,16	41,364,70	} $\Sigma = 431.314,73$
Gestación	5.811,86	34.648,86	
Lactación	11.017,95	23.370,18	
Transición	6.540,47	92.866,63	
Engorde	8.456,89	156.204,19	
Engorde exterior	8.382,00	41.352,12	
Tratamiento purín	380,00	380,00	
El.Animales fallecidos	0,00	0,00	
El.desechos prod zoosan.	0,00	0,00	
Comercial	10.509,31	10.509,31	
Adms.general	30.618,73	30.618,73	
Aprovis.pienso gestación	32.462,22	32.462,22	
Aprovis.pienso lactación	6.209,25	6.209,25	
Aprovis.pienso iniciación	550,19	550,19	
Aprovis.pienso transición	77.242,92	77.242,92	
Aprovis.pienso engorde	165.210,97	165.210,97	
Suministro agua	2.059,12	2.059,12	
Suministro Carburantes	2.741,70	2.741,70	
Ocup.nave cub-gest.	6.062,73	6.062,73	
Ocup fase lactación	4.761,39	4.761,39	
Ocup.fase transición	6.431,66	6.431,66	
Ocup. nave engorde	14.662,21	14.662,21	
SUMA	431.314,73		

Cuadro VI.8

6.7. IMPUTACIÓN A LOS PORTADORES DE COSTE

Previamente al desarrollo de las valoraciones de cada uno de los portadores de los lugares principales del proceso productivo, analizaremos el coste de los lugares principales que repercuten sus costes en los diferentes procesos. Como definimos en el capítulo V, al ser un proceso de producción conjunta donde se obtiene el semielaborado y los subproductos comporta que el cálculo de los portadores se desarrolle en el orden inverso al proceso.

6.7.1. IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “TRATAMIENTO DEL PURÍN” A LOS PROCESOS

En el tratamiento del purín esta explotación que nos ha facilitado los datos contrata una empresa externa para su eliminación, lo que ha supuesto un importe de 7.106,30 €.

Se han producido 3.400 m³ y eliminado 3.226 m³ de purín. Dado que en la balsa siempre hay restos de purín las existencias iniciales de este subproducto son 100 m³ y las finales 274 m³.

Como manifestamos en el capítulo V, para calcular el coste unitario del purín, será necesario calcular el valor neto, que en esta explotación ganadera es negativo al no tener ningún ingreso y únicamente soportar costes. Por tanto,

$$k_{pe} = \frac{-7.106,30}{3.226} = -2,202 \text{ €/m}^3$$

Y para calcular el coste unitario del purín producido:

$$m_{pe}^3 k_{pp} + KB = m_{pe}^3 k_{pe}$$

$$3.226 k_{pp} + 380 = 3.226*(-2,202)$$

La incógnita es precisamente k_{pp}, por tanto:

$$k_{pp} = \frac{m_{pe}^3 k_{pe} - KB}{m_{pe}^3}$$

que en nuestra aplicación práctica será:

$$k_{pp} = \frac{-7.106,30 - 380}{3.226} = -2,3206 \text{ €}$$

A partir de los m³ generados en cada lugar principal, cantidades facilitadas por la explotación, los costes a imputar serán:

Semielaborado y acabado	m ³	Costes (€)
Embarazo	154,90	359,46
Camadas	1.006,85	2.336,50
Lechones destetados	387,25	898,65
Lechones para engorde	460,00	1.067,48
Kilos/peso vivo	1.391,00	3.227,95
TOTAL	3.400,00	7.890,04

6.7.2. IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “ELIMINACIÓN DE ANIMALES FALLECIDOS” A LOS PROCESOS

Para la eliminación de los animales fallecidos esta explotación tiene establecido un contrato con una empresa externa, lo que ha supuesto un importe de 1.211,50 €.

Igual que el subproducto anterior para calcular el coste unitario, será necesario calcular el valor neto, que es negativo al no tener ningún ingreso y únicamente soportar costes.

Por tanto,

$$k_{ela} = \frac{-1.211,50}{19.675,00} = -0,0615 \text{ € /Kilo}$$

A partir de los kilos de los animales fallecidos en cada lugar principal, cantidades facilitadas por la explotación, los costes a imputar serán:

Semielaborado y acabado	kilos	Costes (€)
Camadas	920,00	56,66
Lechones destetados	1.595,00	98,21
Lechones para engorde	4.680,00	288,17
Kilos/peso vivo	12.480,00	768,46
TOTAL	19.675,00	1.211,50

6.7.3. IMPUTACIÓN DE LOS COSTES DEL LUGAR PRINCIPAL “ELIMINACIÓN DE DESECHOS DE PRODUCTOS ZOOSANITARIOS” A LOS PROCESOS

Para la eliminación de los desechos de productos zoonosanitarios esta explotación tiene establecido un contrato con una empresa externa, lo que ha supuesto un importe de 76,28 €.

Igual que los dos subproductos anteriores para calcular el coste unitario, será necesario calcular el valor neto, que es negativo al no tener ningún ingreso y únicamente soportar costes. Por tanto,

$$k_{elpz} = \frac{-76,28}{8.936,46} = -0,0085 \text{ €}$$

A partir del consumo de productos zoonosanitarios en cada lugar principal, los costes a imputar serán:

Semielaborado y acabado	Consumo	Costes (€)
Embarazo	754,14	6,65
Camadas	783,45	6,90
Lechones destetados	1.083,00	9,54
Lechones para engorde	1.336,84	11,77
Kilos/peso vivo	4.703,03	41,42
TOTAL	8.936,46	76,28

6.7.4. DESCRIPCIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJOS DEL PROCESO

Antes de calcular la valoración de cada uno de los portadores de los diferentes lugares del proceso, en el cuadro número VI.9 se representan las existencias iniciales, finales y entradas y salidas de cada una de las fases; de esta manera será más visible el seguimiento del portador.

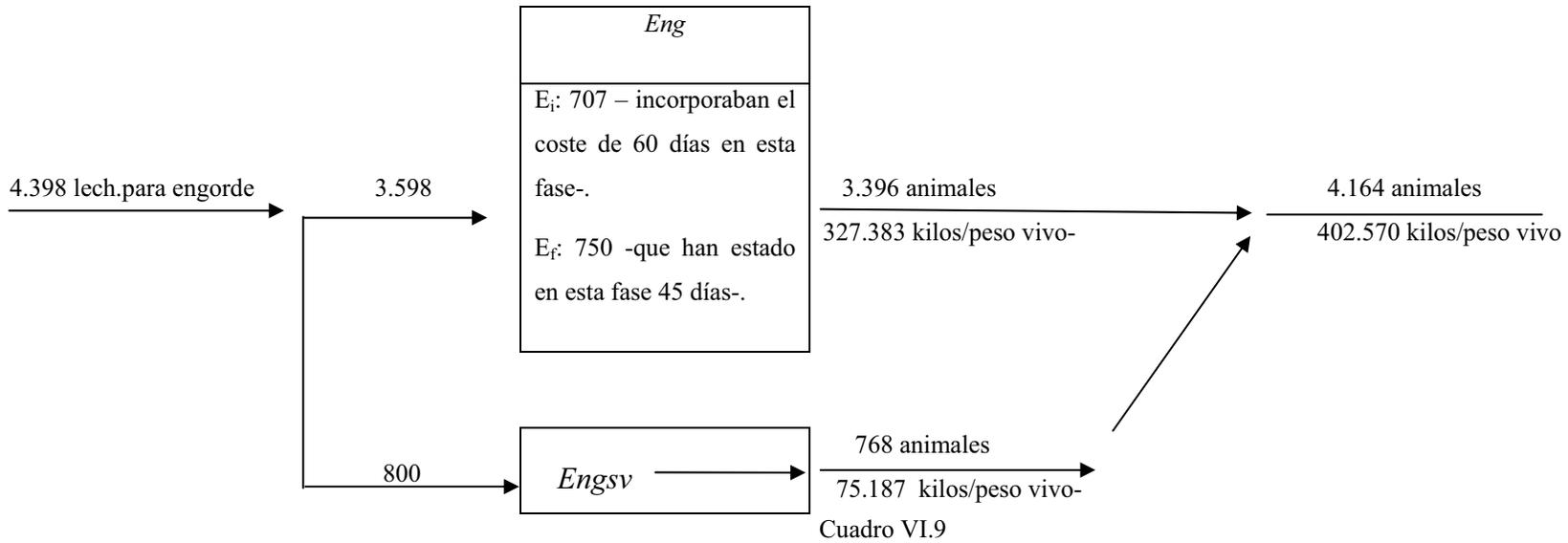
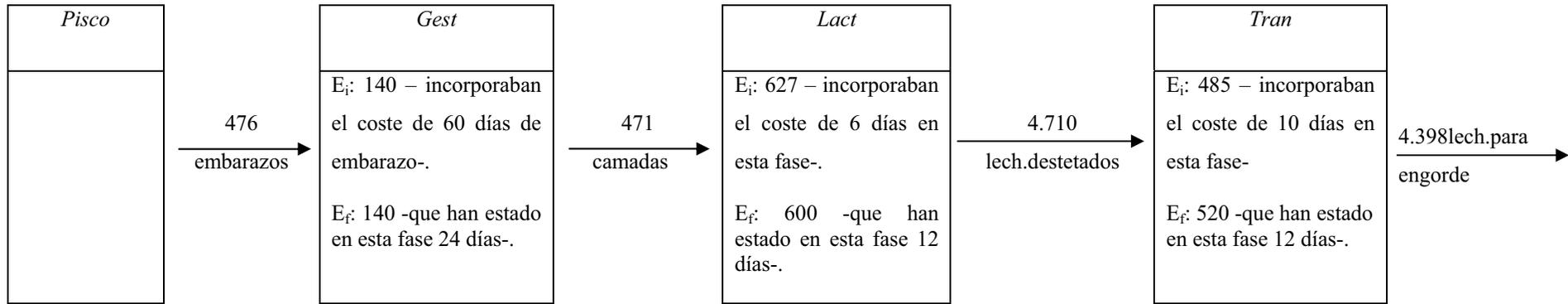
6.7.5. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE EN EL PRIMER LUGAR DEL PROCESO PRODUCTIVO

Calculado el coste unitario de los subproductos generados en el proceso productivo procedemos a valorar los portadores de coste siguiendo el orden del proceso.

La primera fase del proceso productivo que corresponde al lugar “Preparación del inmovilizado semoviente, cubrición y observación” ha soportado los costes descritos en el cuadro VI.4. Ya que no existe materia prima, este coste corresponderá a toda la producción acabada (producto principal y subproductos) por lo que el coste de los embarazos será el de la producción acabada adicionado al coste del purín, al de los animales fallecidos y al de los desechos de productos zoonosanitarios. En resumen el coste de los embarazos es:

Coste producción acabada	41.364,70
Coste purín obtenido	359,46
Coste animales fallecidos	0
Coste desechos de productos zoonosanitarios	6,65
Coste embarazos	41.730,81

El portador de este lugar son los embarazos conseguidos durante el periodo analizado, que en esta explotación es de 476. El cociente entre el importe del coste conjunto y el número de embarazos nos determina el coste unitario. En consecuencia el coste unitario será de 87,6697 € / embarazo.

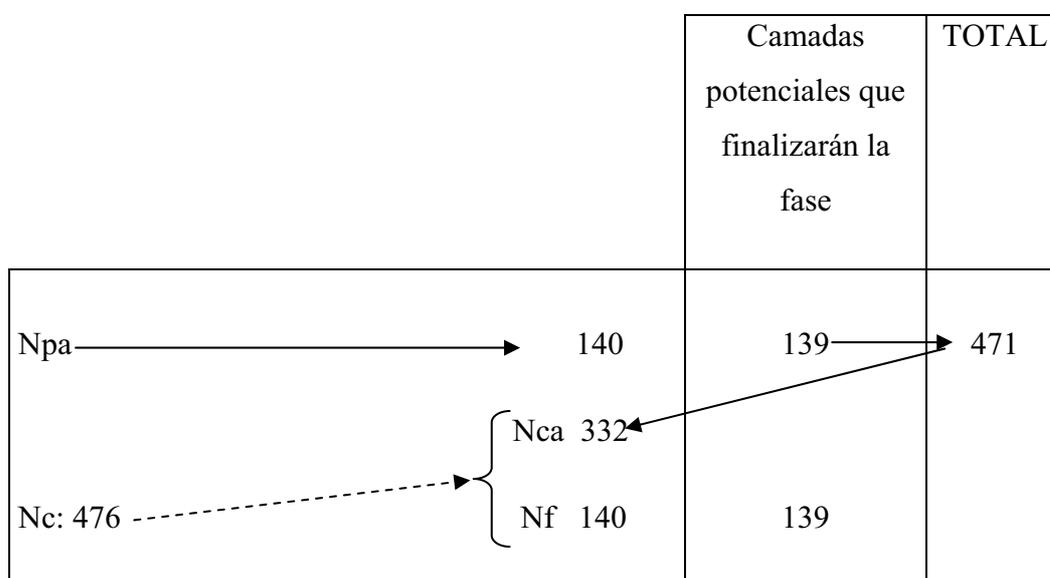


Cuadro VI.9

6.7.6. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “GESTACIÓN Y PARTO” DEL PROCESO PRODUCTIVO

Los costes localizados en este lugar durante la fase de gestación, que finaliza con el parto, son los que presentamos en el cuadro VI.4. El portador de coste en este lugar de gestación es el número de camadas conseguidas en esta fase del proceso durante el periodo analizado. En esta explotación se consiguieron 471 camadas.

Para poder determinar el cálculo del coste del portador es necesario conocer las características de la producción en curso:



*La diferencia entre las Nc y la suma de Nca y Nf corresponde a los abortos que se han producido en la explotación.

- Constan 140 embarazos en curso al principio del periodo que llevaban incorporado el coste de 60 días de embarazo. Dado que existen abortos y mortalidad calcularemos los embarazos potenciales que finalizarán en función del porcentaje de abortos y mortalidad (1%), y los días que falta para finalizar el proceso respecto el total de días de duración.
- La diferencia entre los embarazos realmente finalizados -471- y los embarazos potenciales al principio nos permite determinar el número de embarazos comenzados y acabados.

- También hay 140 embarazos en curso al final que han estado en esta fase 24 días y por tanto calcularemos los embarazos potenciales en curso al final en base al porcentaje de abortos y mortalidad y los días que falta para finalizar la fase respecto el total de días de duración.

Calculadas estas unidades potenciales podemos determinar la repercusión del coste del embarazo en cada camada:

$$\frac{41.730,81}{332 + 139} = 88,6004 \text{ € / camada}$$

Para la imputación del coste de perfeccionamiento, al existir producción en curso, necesitamos calcular las unidades equivalentes, en función de los días que se ha generado este producto en curso sobre el total de días de duración del embarazo:

	Coefficiente de equivalencia	UU.EE.
$N_p^p : 139$	54/114	66
$N_{ca} : 332$	1	332
$N_f^p : 139$	24/114	29
TOTAL		427

El coste unitario por unidad equivalente será:

$$\frac{34.648,86}{427} = 81,1249 \text{ € / UU.EE.}$$

Por tanto, el coste de las camadas será:

N_p^p :139 unidades		N_{ca} :332 unidades		N_f^p :139 unidades	
Periodo t-1*	18.250,38	Semielaborado	29.415,14	Semielaborado	12.315,46
Costes fase	5.341,43	Costes fase	26.933,46	Costes fase	2.373,97
Suma	23.591,82	Suma	56.348,80	Suma	14.689,43

* Para la valoración de la producción en curso del periodo anterior, hemos utilizado la misma valoración que la de este periodo, dado que era imposible determinar este valor al no utilizar la explotación este modelo de análisis.

El coste total de los embarazos finalizados será la suma del coste de las unidades en curso al principio y finalizadas en este periodo, más las unidades comenzadas y acabadas, más el coste de los subproductos, es decir:

Coste producción acabada	79.940,62
Coste purín obtenido	2.336,50
Coste animales fallecidos	56,66
Coste desechos de productos zoonosanitarios	6,90
Coste camadas	82.340,68
Coste unitario -471 camadas-	174,8209

Sabiendo además que en el lugar de gestación se produjeron 5.170 lechones nacidos vivos podemos determinar el coste por lechón nacido vivo. En esta aplicación práctica, el coste unitario por lechón vivo es de 15,9266 €/ lechón nacido vivo.

6.7.7. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “LACTACIÓN” DEL PROCESO PRODUCTIVO.

El portador de coste en el lugar “Lactación” es el lechón que finaliza esta fase del proceso.

Para poder determinar el cálculo del coste del portador es necesario conocer las características de la producción en curso:

		Lechones potenciales que finalizarán la fase	TOTAL
Npa	627	586	4.710
Nc: 5.170	{ Nca 4.124 Nf 600	577	

*La diferencia entre las Nc y la suma de Nca y Nf corresponde a los 446 animales fallecidos

- Los 627 lechones en curso al principio del periodo incorporaban el coste de 6 días en esta fase. Dado que hay un porcentaje de fallecimientos del 9,1%, calcularemos los lechones destetados potenciales al principio que finalizarán la fase en función de este porcentaje, y de los días que falta para finalizar respecto el total de duración.
- La diferencia entre la totalidad de lechones destetados –4.710- y los lechones potenciales en curso al principio obtenemos el número de lechones comenzados y acabados
- También hay 600 lechones en curso al final que han estado en esta fase 12 días, y por tanto calcularemos los lechones potenciales en curso al final en base al porcentaje de mortalidad y los días que falta para finalizar la fase respecto el total de duración.

Calculadas estas unidades potenciales podemos repercutir el coste de las camadas en los lechones destetados:

$$\frac{82.340,68}{577 + 4.124} = 17,5171 \text{ € / lechón destetado}$$

Para la imputación del coste de perfeccionamiento, al existir producción en curso, necesitamos calcular las unidades equivalentes, en función de los días que se ha generado este producto en curso sobre el total de días de duración de la lactación, 21 días:

	Coeficiente de equivalencia	UU.EE.
$N_p^p : 586$	15/21	448
$N_{ca} : 4.124$	1	4.124
$N_f^p : 577$	12/21	330
TOTAL		4.902

El coste unitario por unidad equivalente será:

$$\frac{23.370,18}{4.902} = 4,7679 \text{ € / UU.EE.}$$

Por tanto, el coste de los lechones destetados es:

N_p^p :586 unidades		N_{ca} :4.124 unidades		N_f^p :577 unidades	
Periodo t-1*	10.923,64	Semielaborado	72.240,33	Semielaborado	10.100,33
Costes fase	2.135,34	Costes fase	19.662,80	Costes fase	1.572,04
TOTAL	13.058,98	TOTAL	91.903,13	TOTAL	11.672,38

* Para la valoración de la producción en curso del periodo anterior, hemos utilizado la misma valoración que la de este periodo, dado que era imposible determinar este valor al no utilizar la explotación este modelo de análisis.

El coste total de los lechones destetados finalizados será la suma del coste de las unidades en curso al principio y finalizadas en este periodo, más las unidades comenzadas y acabadas, más el coste de los subproductos, es decir:

Coste producción acabada	104.962,11
Coste purín obtenido	898,65
Coste animales fallecidos	98,21
Coste desechos de productos zoonosanitarios	9,54
Coste lechones destetados	105.968,51
Coste unitario / lechón destetado	22,4986

6.7.8. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “TRANSICIÓN DE LOS LECHONES” DEL PROCESO PRODUCTIVO

La cuarta fase del proceso productivo es la transición de los lechones. En este lugar el portador de coste son los lechones para engorde.

Para poder determinar el cálculo del coste del portador es necesario conocer las características de la producción en curso:

		Lechones para engorde potenciales que finalizarán la fase	TOTAL
Npa	485	459	4.398
Nc: 4.710	{ Nca 3.939 Nf 520 }	503	

* La diferencia entre las Nc y la suma de Nca y Nf corresponde a los 251 animales fallecidos

- Los 485 lechones para engorde en curso al principio del periodo incorporaban el coste de 10 días en la fase. Dado que hay un porcentaje de fallecimientos del 6,5% calcularemos los lechones para engorde potenciales al principio que finalizarán en función de este porcentaje, y de los días que falta para finalizar la fase respecto el total de duración.
- La diferencia entre la totalidad de lechones para engorde que han finalizado la fase, y los lechones potenciales en curso al principio nos permitirá determinar los lechones para engorde comenzados y acabados.
- Los lechones en curso al final son 520 que han estado en esta fase 30 días, por tanto calcularemos los lechones para engorde potenciales en curso al final en función de los días que falta para finalizar la fase respecto el total y el porcentaje de fallecimientos.

Calculadas estas unidades potenciales podemos repercutir el coste de los lechones destetados en los lechones para engorde:

$$\frac{105.968,51}{503+3.939} = 23,8555 \text{ € / lechón para engorde}$$

Para la imputación del coste de perfeccionamiento, al existir producción en curso, necesitamos calcular las unidades equivalentes, en función de los días que se ha generado este producto en curso sobre el total de días de duración de la transición, 60 días:

	Coeficiente de equivalencia	UU.EE.
$N_p^p : 459$	50/60	383
$N_{ca} : 3.939$	1	3.939
$N_f^p : 503$	30/60	252
TOTAL		4.573

El coste unitario por unidad equivalente será:

$$\frac{92.866,63}{4.573} = 20,3074 \text{ € / UU.EE.}$$

Por tanto, el coste de los lechones para engorde es:

N_p^p :459 unidades		N_{ca} :3.939 unidades		N_f^p :503 unidades	
Periodo t-1*	12.503,19	Semielaborado	93.966,81	Semielaborado	12.001,70
Costes fase	7.767,57	Costes fase	79.990,74	Costes fase	5.108,32
Suma	20.270,76	Suma	173.957,55	Suma	17.110,02

* Para la valoración de la producción en curso del periodo anterior, hemos utilizado la misma valoración que la de este periodo, dado que era imposible determinar este valor al no utilizar la explotación este modelo de análisis.

El coste total de los lechones para engorde finalizados será la suma del coste de las unidades en curso al principio y finalizadas en este periodo, más las unidades comenzadas y acabadas, más el coste de los subproductos, es decir:

Coste producción acabada	194.228,31
Coste purín obtenido	1.067,48
Coste animales fallecidos	288,17
Coste desechos de productos zoonosanitarios	11,77
Coste lechones para engorde	195.595,73
Coste unitario / lechón para engorde	44,4738

Al tratarse de una explotación que una vez finalizada la fase de transición, desarrolla la última fase del proceso tanto interna como externamente a la explotación, de los 4.398 lechones que finalizan la fase de transición, 3.598 continúan el proceso interno a la propia explotación y 800 han sido trasladados a la explotación externa.

6.7.9. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS” DEL PROCESO PRODUCTIVO

El portador de coste en este último lugar del proceso productivo son los kilos/peso vivo de los animales. Para poder determinar el cálculo del coste del portador, en la producción de la propia explotación, es necesario conocer las características de la producción en curso:

	Animales potenciales que finalizarán la etapa	Kilos/peso vivo de los cerdos que finalizarán la etapa	Kilos totales
Npa → 707	696	67.096	327.383
Nc: 3.598 → { Nca 2.700 Nf 750	733	260.287	
		70.675	

*La diferencia entre las Nc y la suma de Nca y Nf corresponde a los 148 animales fallecidos.

- Los lechones para engorde en curso al principio del periodo son 707 que incorporaban el coste de 60 días en la fase. Dado que hay un porcentaje de fallecimientos del 4,5% calcularemos los lechones potenciales al principio que finalizarán en función de este porcentaje, y de los días que falta para finalizar la fase respecto el total de duración.
- La diferencia entre los animales que finalizan el proceso, 3.396, y los lechones potenciales en curso al principio nos permitirá determinar los animales comenzados y acabados en el periodo.
- Los animales en curso al final del periodo son 750 que han estado en esta fase 45 días, por tanto calcularemos los animales potenciales en curso al final en función de los días que falta para finalizar respecto el total y el porcentaje de fallecimientos.

Calculados los animales potenciales procedemos a calcular los kilos/peso vivo de los animales.

Conocidos la totalidad de kilos/peso vivo de los animales producidos en la propia explotación, 327.383 kgs, podemos calcular el promedio de kilos/peso vivo de los animales producidos:

$$\frac{327.383 \text{ kgs.}}{3.396 \text{ animales}} = 96,4025 \text{ kgs /animal}$$

El producto de este promedio por las unidades potenciales nos determinarán los kilos/peso vivo de las mismas. La diferencia entre las unidades potenciales en curso al principio y la totalidad de kilos/peso vivo, nos permitirá determinar los kilos/peso vivo de las unidades comenzadas y acabadas. A continuación se presenta el esquema numéricamente:

Calculadas estas unidades potenciales podemos repercutir el coste de los lechones para engorde en los kilos/peso vivo. Este coste con un importe de 160.016,70 €, se ha obtenido a partir del producto del coste unitario de los lechones para engorde, 44,4738 €, de la fase anterior, por los 3.598 animales.

$$\frac{160.016,70}{70.675 + 260.287} = 0,4835 \text{ € / kilos/peso vivo}$$

Para la imputación del coste de perfeccionamiento, al existir producción en curso, necesitamos calcular las unidades equivalentes, en función de los días que se ha generado este producto en curso sobre el total de días de duración del engorde que es de 90 días:

	Coeficiente de equivalencia	UU.EE.
$N_p^p : 67.096$	30/90	22.365
$N_{ca} : 260.287$	1	260.287
$N_f^p : 70.675$	45/90	35.338
TOTAL		317.990

El coste unitario por unidad equivalente será:

$$\frac{156.204,19}{317.990} = 0,4912 \text{ € / UU.EE.}$$

Por tanto, el coste de los kilos/peso vivo será:

$N_p^p : 67.096$ unidades		$N_{ca} : 260.287$ unidades		$N_f^p : 70.675$ unidades	
Periodo t-1*	54.413,14	Semielaborado	125.846,05	Semielaborado	34.170,65
Costes fase	10.986,42	Costes fase	127.859,15	Costes fase	17.358,63
Suma	65.399,56	Suma	253.705,20	Suma	51.529,27

* Para la valoración de la producción en curso del periodo anterior, hemos utilizado la misma valoración que la de este periodo, dado que era imposible determinar este valor al no utilizar la explotación este modelo de análisis.

El coste total de los kilos/peso vivo será la suma del coste de las unidades en curso al principio y finalizadas en este periodo, más las unidades comenzadas y acabadas, más el coste de los subproductos, es decir:

Coste producción acabada	319.104,76
Coste purín obtenido	3.227,95
Coste animales fallecidos	768,46
Coste desechos de productos zoonosanitarios	41,42
Coste kilos/peso vivo	323.142,59
Coste unitario / kilos/peso vivo	0,9870

6.7.10. VALORACIÓN DEL PORTADOR DE COSTE DEL LUGAR “ENGORDE DE LOS CERDOS – SERVICIO EXTERIOR”.

El portador de coste en este lugar, en que la última fase se desarrolla externamente a la explotación, son asimismo los kilos/peso vivo. El total de cerdos trasladados a la explotación ajena durante el año 2004 son 800, de los cuales han finalizado el proceso 768.

Para calcular el coste del semielaborado multiplicaremos el coste unitario de los lechones para engorde finalizados en la fase anterior por los 800 animales destinados a la explotación ajena, es decir:

$$44,4738 \text{ €} * 800 \text{ animales} = 35.579,03\text{€}.$$

Y el coste total será:

Coste Semielaborado	35.579,03
Costes fase	41.352,12
Coste Total	76.931,15

Si los kilos/peso vivo, de los 768 animales finalizados – han fallecido 32 animales-, son 75.187 el coste por kilo/peso vivo será de 1,0232€.

Si analizamos los resultados de la explotación externa con los de la propia explotación comprobamos que:

- a) El promedio de kilos/peso vivo de los animales de la explotación externa es:

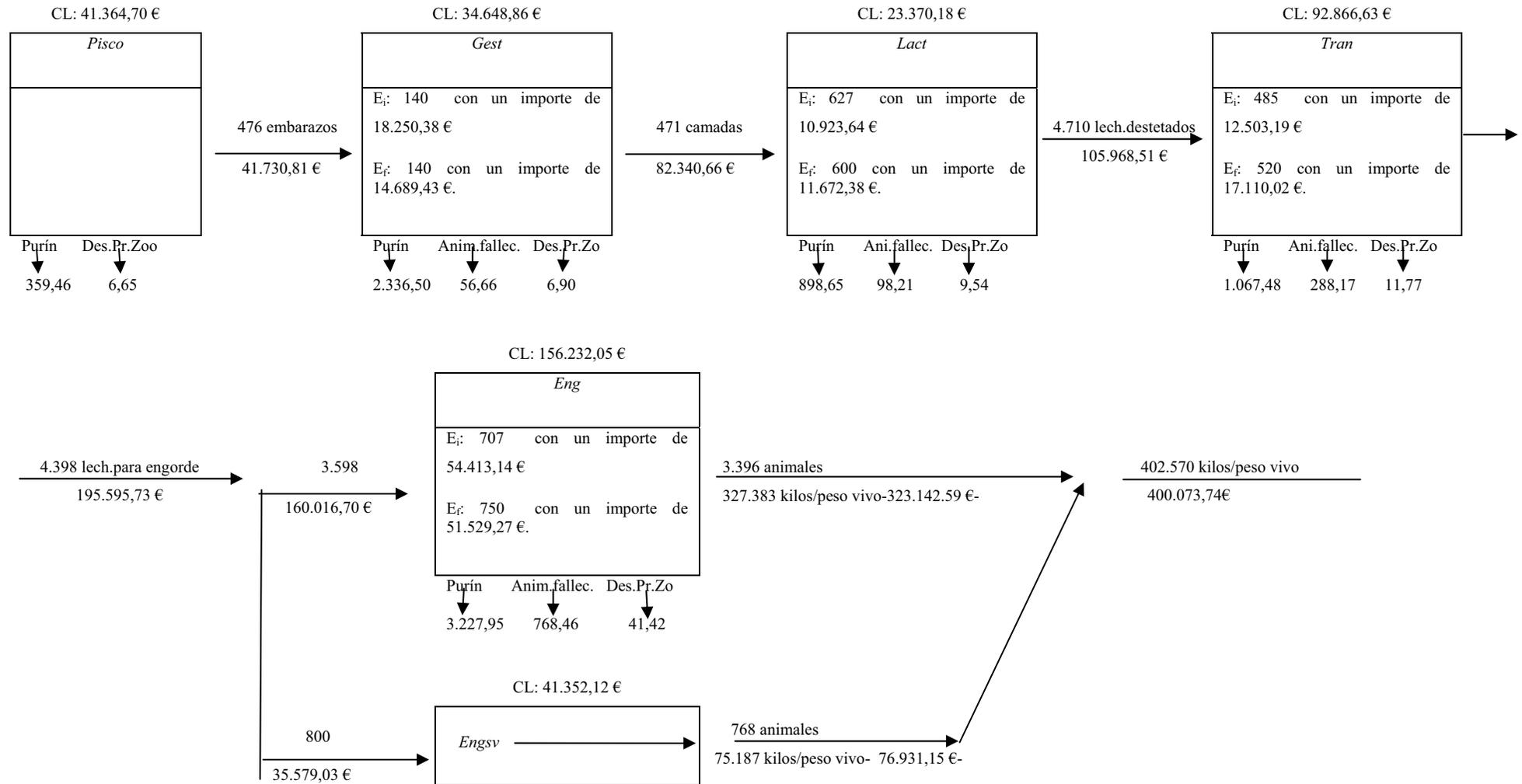
$$\frac{75.187}{768} = 97,8997 \text{ kgs./animal}$$

Si el promedio de kilos/peso vivo de los animales producidos en la propia explotación es de 96,4025 kgs. animal por tanto, los animales producidos en la propia explotación presentan un promedio inferior, con una diferencia de 1,4972 kg./animal que expresado en términos porcentuales es del 98,47 %.

- b) Como hemos descrito anteriormente el coste de producción en la propia explotación es de 0,9870 € kilos/peso vivo y el de la explotación externa 1,0232 €. Por tanto, el coste de producción externo es un 3,6676 % superior al coste de producción interno. Para el empresario cargar con este coste superior es la única solución ya que es imposible aumentar la capacidad de la explotación propia dada la legislación vigente.
- c) En la explotación propia han fallecido 148 animales de los 3.598 que han iniciado la fase de engorde que, en términos porcentuales representa un 4,11%. En la explotación externa han fallecido 32 animales de los 800 que han iniciado el proceso que representa un 4,00%. Por tanto, el porcentaje de mortalidad en la última fase del proceso ha sido ligeramente superior en la explotación propia que en la externa.

6.7.11. RESUMEN GLOBAL DEL COSTE DE LOS PORTADORES

En los cuadros VI.10 y VI.10-bis- mostramos un cuadro resumen de los flujos de coste del proceso.



Cuadro VI.10

CL380,00 €	
Purin	
Pisco: -359,46 € → Gest: - 2.336,50 € → Lact: -898,65 € → Trans: -1.067,48 € → Eng: -3.227,95 € →	Ei : 100 m ³ con un importe de - 232,06 € Ef: 274 m ³ con un importe de - 635,80 €
- 7.486,30 €	
El. Animales fallecidos	
Gest : -56,66 € → Lact: -98,21 € → Trans: -288,17 € → Eng: -768,46 € →	
- 1.211,50 €	
El.desechos prod..zoosan	
Pisco: -6,64 € → Gest: -6,90 € → Lact: -9,54€ → Trans: -11,77 € → Eng: -41,43 € →	
- 76,28 €	

Cuadro VI.10-bis-

A continuación presentamos un cuadro de comprobación de los resultados. La suma del coste de las existencias iniciales, del periodo anterior, más los costes del periodo coincide con la suma del valor de la producción más la suma del importe de las existencias finales.

	IMPORTE		IMPORTE
▪ Valor E _i	96.090,35	▪ Valor de la producción acabada	400.073,74
▪ Costes del periodo	389.806,68	▪ Valor E _f	95.001,11
		▪ Valor neto subproductos	-9.177,82
TOTAL	485.897,03	TOTAL	485.897,03

Cuadro VI.11

6.8. ANÁLISIS FINAL

Al desarrollar la última fase del proceso productivo externa e internamente, para determinar el coste global por kilo/peso vivo de esta explotación, calcularemos el promedio del coste de los dos portadores en base a los kilo/peso vivo de la totalidad de los animales que son 402.570 kgs. Este coste promedio es de 0,9938 € / kilo/peso vivo.

Si el precio medio del año 2004, era de 1,025¹¹² €/kilo/peso vivo y el coste de producción, en nuestra explotación es de 0,9938 €, el margen bruto unitario es de 0,0312 €/kilo/peso vivo.

Si los kilos/peso vivo de los animales destinados al sacrificio son 402.570 valorados a, un precio medio del año 2004, 1,025 €/kilo, el ingreso en la explotación será de 412.634,25 €. El margen entre el precio de venta y el coste de producción será necesario para cubrir los costes comerciales y los de administración general. Como especificamos

¹¹² Consulta de precios semanales, Mercolleida, €/kilo vivo, durante el año 2004, en la web: www.gencat.net.darp.

en el cuadro VI.3 los costes a reintegrar son 10.509,31 € para los comerciales y 30.618,73 € los costes de administración. El margen total se detalla a continuación::

Resultado total	
Ingresos	412.634,25
Costes de producción	400.073,74
Margen bruto	12.560,51
Costes comerciales	10.509,31
Margen comercial	2.051,20
Costes administración general	30.618,73
Margen neto negativo	-28.567,53

Los principales aspectos a analizar a partir de este resultado son:

- Si no consideráramos los costes-oportunidad en relación a la mano de obra, el alquiler del local y el interés a percibir por la inversión, la explotación presentaría resultado positivo. Estos costes suponen un importe de 58.824,31 €, y el resultado sería de 30.256,78 €.
- Como hemos descrito anteriormente, el pienso es uno de los principales factores a considerar ya que en las últimas fases del proceso representa aproximadamente un 84% del coste total del proceso. Por tanto una pequeña variación en el consumo o en el precio repercute considerablemente en el resultado final.
- Dada la variabilidad de los precios de mercado de este producto, si el precio se reduce en 0,0312 €/ kilos/peso vivo el margen bruto ya no permite cubrir ni los costes comerciales ni los administrativos. En consecuencia las pérdidas para la explotación serían significativas.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. La gestión integral de la empresa porcina comprende la gestión económica y la gestión técnica. Se constata que la mayoría de análisis que hay en el mercado son técnicos y los pocos que se refieren a análisis económicos versan básicamente sobre el manejo alimentario en relación con las desviaciones de precios, por lo cual, las explotaciones ganaderas porcinas de ciclo cerrado deben basar su análisis exclusivamente en elementos técnicos. Consecuentemente, es necesario introducir modelos de análisis económico para este sector, como el que proponemos en este trabajo. El área de gestión económica es necesaria para analizar todos los componentes del coste y conseguir detectar los problemas a corto o largo plazo que pueda presentar la explotación.
2. De todos los factores de coste analizados el que presenta peculiaridades más relevantes en este sector es:

Inmovilizado semoviente:

Una problemática que caracteriza a este sector es el cálculo del valor a amortizar del inmovilizado semoviente ya que exige determinar en que momento del desarrollo del proceso productivo las cerdas serán eliminadas de la explotación así como el importe del valor residual de las mismas dado los ciclos económicos que presenta el sector. Esta problemática también acontece con los verracos. En este trabajo hemos propuesto una amortización en función del uso para las cerdas y una amortización de importes constantes en función del tiempo para los verracos.

3. Los costes-oportunidad tienen una gran importancia ya que sin ellos el cálculo del coste no sería razonable. Los costes-oportunidad se considerarán en los siguientes factores de coste:

a) Capital

Hemos considerado la inclusión del interés del capital propio, invertido en el proceso productivo, como factor del coste. Las empresas del sector ganadero porcino, caracterizadas por ser intensivas en capital, no deberían mostrar un coste distinto en función de las estructuras financieras que presenten como consecuencia de la procedencia de sus fuentes de financiación. El interés del capital invertido en el proceso productivo debe ser calculado de forma homogénea para cualquier empresa, y esto se consigue no discriminando la naturaleza de las fuentes de financiación. De este modo se facilita la realización de análisis comparativos entre empresas.

b) Mano de obra

En la mayoría de explotaciones ganaderas porcinas de ciclo cerrado existe mano de obra familiar que no tiene remuneración regular determinada. En consecuencia, hemos propuesto que se ha de proceder a su estimación en términos de coste-oportunidad. Definimos que el valor a aplicar como coste-oportunidad debe establecerse en el coste del personal a quien sustituyera esta mano de obra.

c) Inmovilizado material

Las explotaciones ganaderas porcinas de ciclo cerrado, generalmente forman parte de la actividad agropecuaria del empresario y para la valoración del inmovilizado material consideramos:

- Este conjunto empresarial comporta que el inmovilizado material que es adquirido para una actividad de la explotación ocasionalmente se utilice en la explotación ganadera porcina. La valoración de este coste para la explotación ganadera será en términos de coste-oportunidad.
- También se puede adquirir este inmovilizado material para la explotación ganadera y que sea utilizable en toda la actividad agropecuaria del empresario. En este supuesto se ha de determinar el coste-oportunidad

negativo (ingreso-oportunidad) que corresponde a la explotación ganadera porcina.

4. También consideramos importante la definición de los lugares auxiliares virtuales “Ocupación de la nave –cubrición y gestación”, “Ocupación de la fase de lactación”, “Ocupación de la fase de transición” y “Ocupación de la nave de engorde”, al ser necesarios para conocer mejor el coste de ocupación ya que asumen todos los costes que se relacionan con el uso de las naves y agrupan una serie de factores que en el supuesto de no hacerlo, perderíamos información
5. Se han definido varios lugares principales virtuales para facilitar el proceso de determinación del coste dado que hay explotaciones que el desarrollo de la fase de transición o engorde es realizado entre la propia explotación y una explotación externa, siendo asimismo posible el desarrollo externo continuado de las dos fases, transición y engorde. Al considerarse una continuación externa del proceso productivo de la explotación, hemos propuesto la creación de los siguientes lugares virtuales:
 - a) Transición –servicio exterior-.
 - b) Engorde - servicio exterior-.
 - c) Transición / engorde –servicio exterior-.

Estos tres lugares virtuales, considerados principales, permitirán tener un control de los costes de estos procesos externos que serán de una gran utilidad informativa para la explotación.

6. Hemos considerado los lugares de “Tratamiento del purín”, “Eliminación de animales fallecidos” y “Eliminación de desechos de productos zoonos sanitarios” como lugares principales ya que afectan directamente al portador de cada uno de los procesos afectados, pudiendo considerarlos como una prolongación del propio proceso global a efectos de cálculo.

7. Habitualmente, la venta de subproductos suponen un menor coste del portador, sin embargo en el sector ganadero porcino, generalmente se corresponde con un incremento de coste que afecta a los procesos en que se obtienen los semielaborados o producto final en su caso.

a) Purín

El valor neto de este factor de coste, presenta la singularidad que puede ser positivo o negativo. El valor de este subproducto se deducirá o adicionará al coste de los portadores según corresponda.

b) Animales fallecidos

La eliminación de este subproducto supone un ingreso negativo a la empresa y su valor neto afectará a los portadores según corresponda.

c) Desechos de productos zoonosanitarios

Al igual que el subproducto anterior la eliminación de este subproducto supone un ingreso negativo a la empresa y su valor neto afectará a los portadores según corresponda.

8. Utilizando el modelo de costes orgánico conocemos el coste de cada una de las fases del proceso y a partir de éste analizar algunos aspectos técnicos de la explotación. Los más relevantes son:

a) El coste de los embarazos nos permitirá detectar los posibles problemas que presenta el inmovilizado semoviente.

b) El coste de la camada aumentará si durante el proceso de gestación hay cerdas que presentan abortos.

c) En la fase de lactación, si el coste por lechón destetado es muy superior al establecido en el sector puede ser por la baja productividad de las cerdas, o bien porque los costes de este lugar son muy superiores a los establecidos en el sector, o por el porcentaje de animales fallecidos en la fase.

- d) Si el valor unitario del lechón para engorde es generalmente superior a la media del sector, el principal factor técnico a considerar será el número de animales fallecidos en este lugar.
 - e) Al igual que el lugar anterior, si el coste del portador en el lugar de engorde de los cerdos (kilos/peso vivo) resulta superior a la media del sector, el principal factor técnico a considerar, será el número de animales fallecidos en este lugar, o bien su peso final.
- 9.** Como se puede comprobar en la aplicación práctica, el resultado de la empresa es positivo o negativo a partir de la inclusión o no de los costes-oportunidad. Por tanto, para la toma de decisiones del empresario es necesario incluirlos.
- 10.** Este modelo es aplicable, asimismo, a empresas del sector que no sean de ciclo cerrado (tanto de producción de lechones como de engorde de los animales), ya que la metodología utilizada permite ser aplicada a todo el proceso o bien, a algunas fases del mismo.
- 11.** Dado que existe un mercado de “lechones destetados”, aplicando este modelo permite al empresario tomar la decisión de vender los lechones o continuar el proceso productivo.

ANEXOS

ANEXO 1

REAL DECRETO 1135/2002, de 31 de octubre, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos.

Artículo 1. Objeto

El presente Real Decreto establece las normas mínimas para la protección de cerdos confinados para la cría y el engorde.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

1. Cerdo: animal de la especie porcina de cualquier edad, tanto si se cría con vistas a la reproducción como al engorde.
2. Verraco: animal macho de la especie porcina después de la pubertad y que se destina a la reproducción.
3. Cerda joven: animal hembra de la especie porcina tras la pubertad y antes del parto.
4. Cerda: animal hembra de la especie porcina después del primer parto.
5. Cerda en lactación: cerda entre el periodo perinatal y el destete de los lechones.
6. Cerda postdestete y cerda gestante: cerda entre el destete y el periodo perinatal.
7. Lechón: cerdo desde el nacimiento al destete.
8. Cochinitillo destetado: cerdo no lactante de hasta diez semanas de edad.

9. Cerdo de producción: cerdo de más de diez semanas de edad, hasta el sacrificio o la monta.
10. Autoridad competente: son autoridades competentes la Administración General del Estado y los órganos competentes de las Comunidades Autónomas en sus ámbitos respectivos.

Artículo 3. Condiciones de cría en las explotaciones de cerdos.

Todas las explotaciones deberán cumplir los requisitos siguientes, además de los establecidos en el anexo:

1. La superficie de suelo libre de la que deberá disponer cada cochinito destetado o cerdo de producción criado en grupo, excluidas las cerdas y las cerdas jóvenes después de la cubrición, será al menos, de:

Peso en vivo (en kilogramos)	Metros cuadrados
Hasta 10	0,15
Entre 10 y 20	0,20
Entre 20 y 30	0,30
Entre 30 y 50	0,40
Entre 50 y 85	0,55
Entre 85 y 110	0,65
Más de 110	1,00

2. La superficie total de suelo libre de la que deberá disponer cada cerda, o cerda joven después de la cubrición, cuando se críen en un grupo, será, al menos, de 2,25 metros cuadrados y 1,64 metros cuadrados respectivamente. Cuando dichos animales se críen en grupos inferiores a seis individuos, la superficie de suelo

libre incrementará en un 10 por ciento. Cuando los animales se críen en grupos de 40 individuos o más, la superficie de suelo libre se podrá disminuir un 10 por 100.

3. El revestimiento del suelo se ajustará a los siguientes requisitos:

A) Para las cerdas jóvenes después de la cubrición y las cerdas gestantes: una parte de la superficie estipulada en el apartado 2 de este artículo, que será, como mínimo, de 0,95 metros cuadrados por cerda joven y de 1,3 metros cuadrados por cerda, deberá ser de suelo continuo compacto, del que el 15 por ciento, como máximo se reservará a las aberturas de drenaje.

B) Cuando se utilicen suelos de hormigón emparrillados para cerdos criados en grupos:

a) La anchura de las aberturas será de un máximo de: para lechones, 11 mm; para cochinitos destetados, 14 mm; para cerdos de producción, 18 mm; para cerdas y cerdas jóvenes después de la cubrición, 20 mm.

b) La anchura de las viguetas será de un mínimo de: 50 mm. para lechones y cochinitos destetados y 80 mm. para cerdos de producción, cerdas y cerdas jóvenes después de la cubrición.

4. Las cerdas y las cerdas jóvenes se criarán en grupos durante el periodo comprendido entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto. Los lados del recinto en el que se mantenga el grupo medirán más de 2,8 metros. Cuando se críen en un grupo de menos de seis individuos, los lados del recinto medirán más de 2,4 metros. Las condiciones de este párrafo no se aplicarán a las explotaciones que cuenten con menos de diez cerdas.

No obstante lo dispuesto en el párrafo anterior, las cerdas y cerdas jóvenes criadas en explotaciones de menos de 10 cerdas podrán mantenerse aisladas durante el periodo comprendido entre las cuatro semanas siguientes a la cubrición y los siete días anteriores a la fecha prevista de parto siempre que puedan darse fácilmente la vuelta en el recinto en que se encuentren.

5. Sin perjuicio de los requisitos previstos en el anexo de este Real Decreto, las cerdas y cerdas jóvenes deberán disponer de acceso permanente a materiales manipulables que se ajusten, como mínimo, a los requisitos pertinentes del mencionado anexo.
6. Los cerdos que haya que criar en grupos, pero sean particularmente agresivos, hayan sido atacados por otros cerdos o estén enfermos o heridos podrán mantenerse temporalmente en recintos individuales.

En los casos especiales descritos anteriormente, el recinto que se utilice deberá permitir que el animal se pueda dar la vuelta fácilmente, siempre que ello no sea contrario a consejos veterinarios específicos.

7. Las cerdas y cerdas jóvenes mantenidas en grupos se alimentarán mediante un sistema que garantice que cada animal pueda comer suficientemente, aun en presencia de otros animales que compitan por la comida.
8. Para calmar su hambre, y dada la necesidad de masticar, todas las cerdas jóvenes, cerdas postdestete y cerdas gestantes deberán recibir una cantidad suficiente de alimentos de volumen o ricos en fibras, así como alimentos con un elevado contenido energético.
9. El resto de las condiciones relativas a la cría de cerdos serán conformes con las disposiciones generales que figuran en el anexo.
10. Se prohíbe la construcción o el acondicionamiento de instalaciones en las que se ate a las cerdas y cerdas jóvenes.

Asimismo queda prohibido el uso de ataduras para las cerdas y cerdas jóvenes.

Artículo 4 Control.

1. El control del cumplimiento de las normas contenidas en el presente Real Decreto se realizará por la autoridad competente de las Comunidades Autónomas, a cuyo fin efectuará las inspecciones precisas, remitiendo al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, antes del 31 de marzo de cada año, un informe sobre el resultado de las inspecciones realizadas el año precedente, con el fin de que el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación informe a la Comisión Europea, conforme a lo dispuesto en la legislación comunitaria.
2. Estas inspecciones, que podrán realizarse con ocasión de controles efectuados con otros fines, cubrirán anualmente muestras estadísticamente representativas de los distintos sistemas de cría del territorio de cada Comunidad Autónoma.
3. A efectos de lo previsto en los apartados anteriores, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación elaborará, en colaboración con las Comunidades Autónomas, un plan anual de controles, que incluirá, al menos, la determinación del tamaño de la muestra que deberá ser objeto de inspección en cada Comunidad Autónoma, así como los criterios básicos para la elección de la misma.

Artículo 5. Formación del personal.

1. Toda persona que emplee o contrate a personal encargado del cuidado de los cerdos deberá asegurarse de que dicho personal haya recibido instrucciones y el asesoramiento debidos sobre las disposiciones pertinentes a que se refiere el artículo 3 y el anexo del presente Real Decreto.
2. A tal fin, las autoridades competentes de las Comunidades Autónomas se asegurarán de que se realice la formación a que se refiere el apartado anterior mediante cursos que tendrán una duración mínima de veinte horas e incluirán, al menos, contenidos teóricos y prácticos sobre fisiología animal, comportamiento

animal, conceptos generales de sanidad animal y legislación vigente en materia de bienestar animal.

Artículo 6. Importaciones de terceros países.

Para ser importados en el territorio español, los animales procedentes de un país tercero deberán acompañarse de un certificado expedido por la autoridad competente de ese país, que certifique que se han beneficiado de un trato al menos equivalente al concedido a los animales de origen comunitario, tal como se establece en el presente Real Decreto.

Artículo 7. Inspecciones Comunitarias.

1. En el supuesto de que expertos veterinarios de la Comisión Europea realicen controles sobre el terreno para garantizar la aplicación correcta y uniforme del presente Real Decreto, la autoridad competente de las Comunidades Autónomas y las del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, en el ámbito de sus respectivas competencias, les facilitarán la asistencia necesaria para el cumplimiento de sus funciones. A tal efecto, representantes del citado Departamento podrán acompañar a dichos expertos.

Para ello, los inspectores deberán aplicarse a sí mismos las medidas de higiene especiales necesarias para excluir todo riesgo de transmisión de enfermedades.

La autoridad competente de las Comunidades Autónomas y, en su caso, de la Administración General del Estado tomará las medidas que pudieran resultar necesarias para tener en cuenta los resultados de dicha inspección.

2. Por lo que respecta a las relaciones con los países terceros, se aplicarán las disposiciones de los artículos 18, 19 y 20 del Real Decreto 1430/1992, de 27 de noviembre, por lo que se establece los principios relativos a la organización de controles veterinarios y de identidad de los animales que se introduzcan en la Comunidad procedentes de países terceros.

Artículo 8. Incumplimientos y sanciones.

El incumplimiento de lo previsto en el presente Real Decreto será sancionado con arreglo a lo dispuesto en la normativa vigente aplicable en cada caso.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

A partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto, queda derogado el Real Decreto 1048/1994, de 20 de mayo, relativo a las normas mínimas para la protección de cerdos y cuantas disposiciones de igual o menor rango se opongan al presente Real Decreto.

Disposición final primera. Carácter básico y título competencial.

El presente Real Decreto tiene carácter básico y se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13ª y 16ª de la Constitución, por lo que se atribuye al Estado la competencia exclusiva en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica y bases y coordinación general de la sanidad, respectivamente, excepto en su artículo 6 y en el apartado 2 del artículo 7, que se dictan al amparo del artículo 149.1.10ª y 16ª de la Constitución, que atribuyen al Estado competencia exclusiva sobre comercio exterior y sanidad exterior, respectivamente.

Disposición final segunda. Facultad de aplicación.

Se faculta al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para dictar, en el ámbito de sus competencias, las disposiciones que sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto, así como para la modificación del anexo, cuando resulte necesario en caso de modificación de la normativa comunitaria.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente Real decreto entrará en vigor el 1 de enero de 2003, con las siguientes excepciones:

1. Las condiciones establecidas en los apartados 2, 3, 4, 5 y en el segundo párrafo del apartado 6 del artículo 3 se aplicarán:

1º A todas las explotaciones que se construyan o reconstruyan o que comiencen a utilizarse por primera vez con posterioridad al 1 de enero de 2003,

2º A todas las explotaciones a partir del 1 de enero de 2013.

2. La prohibición establecida en el segundo párrafo del apartado 10 del artículo 3, será exigible a partir del 1 de enero de 2006.

3. Las condiciones del espacio de las instalaciones para verracos descritas en el segundo párrafo del párrafo A) del capítulo II del anexo, se aplicarán:

1º A partir de enero de 2003 a todas las explotaciones que se construyan o reconstruyan o que comiencen a utilizarse por primera vez a partir de dicha fecha.

2º A todas las explotaciones a partir del 1 de enero de 2005.

ANEXO

CAPÍTULO I

Condiciones Generales

Además de las disposiciones correspondientes del anexo del Real Decreto 348/2000, de 10 de marzo, por el que se incorpora al ordenamiento jurídico la Directiva 98/58/CE, relativa a la protección de los animales en las explotaciones ganaderas, deberán cumplirse los requisitos siguientes:

1. En la parte del edificio en la que se encuentren los cerdos se evitarán niveles de ruido continuo superiores a 85 dBe, así como ruidos duraderos o repentinos.

2. Los cerdos deberán estar expuestos a una luz de una intensidad mínima de 40 lux durante un periodo mínimo de ocho horas al día.
3. Los locales de estabulación para los cerdos se construirán de forma que los animales puedan:
 - a) Tener acceso a un área de reposo, confortable desde el punto de vista físico y térmico, adecuadamente drenada y limpia, que permita que todos los animales se tumben al mismo tiempo.
 - b) Descansar y levantarse normalmente,
 - c) Ver otros cerdos; sin embargo en la semana anterior al momento previsto del parto y durante el mismo, las cerdas y las cerdas jóvenes podrán mantenerse fuera de la vista de los animales de su misma especie.
4. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 3, los cerdos deberán tener acceso permanente a una cantidad suficiente de materiales que permitan unas adecuadas actividades de investigación y manipulación como paja, heno, madera, serrín, compost de champiñones, turba o una mezcla de los mismos, que no comprometa la salud de los animales.
5. Los suelos serán lisos, pero no resbaladizos, para evitar daños a los cerdos y se diseñarán, construirán y cuidarán de forma que no causen daño o sufrimiento a los cerdos. Serán adecuados al tamaño y al peso de los cerdos y, si no se equipan con lechos de paja, formarán una superficie rígida, plana y estable.
6. Se alimentará a todos los cerdos, al menos, una vez al día. Cuando los cerdos se alimenten en grupos y no a voluntad, o mediante un sistema automático de alimentación individual, cada cerdo tendrá acceso al alimento al mismo tiempo que los demás animales del grupo.
7. Todos los cerdos de más de dos semanas de edad tendrán acceso permanente a una cantidad suficiente de agua fresca.

8. Se prohibirán todos los procedimientos no debidos a motivos terapéuticos o de diagnóstico, o destinados a la identificación de los cerdos de conformidad con la normativa pertinente y que provoquen lesiones o la pérdida de una parte sensible del cuerpo o la alteración de la estructura ósea, con las excepciones siguientes:

- a) Una reducción uniforme de las puntas de los dientes de los lechones mediante el pulido o sección parcial, antes de que superen los siete días de vida, dejando una superficie lisa intacta; en caso necesario puede reducirse la longitud de los colmillos de los verracos para evitar lesiones a otros animales o por razones de seguridad.
- b) El raboteo parcial.
- c) La castración de los cerdos macho por medios que no sean el desgarre de tejidos.
- d) El anillado del hocico únicamente cuando los animales se mantengan en sistemas de cría al aire libre y de acuerdo con la normativa nacional.

El raboteo y la reducción de las puntas de los dientes no deberán ejecutarse por rutina sino únicamente cuando existan pruebas de que se han producido lesiones de las tetillas de las cerdas o las orejas o rabos de otros cerdos. Antes de su ejecución, se adoptarán medidas para prevenir la caudofagia y otros vicios teniendo en cuenta las condiciones ambientales o los sistemas de gestión deberán modificarse si resultan inadecuados.

Solamente un veterinario o una persona formada, tal como se contempla en el artículo 5 de este Real Decreto, con experiencia en la ejecución de las técnicas aplicadas podrá realizar con los medios adecuados y en condiciones higiénicas cualquiera de los procedimientos descritos anteriormente. En caso que la castración o el raboteo se realicen a partir del séptimo día de vida se llevarán a cabo únicamente mediante una anestesia y una analgesia prolongada practicada por un veterinario.

CAPÍTULO II

Disposiciones específicas para las distintas categorías de cerdos

A) Verracos.

Las celdas de verracos estarán ubicadas y construidas de forma que los verracos puedan darse la vuelta, oír, oler y ver a los demás cerdos. La zona de suelo libre de obstáculos a disposición de un verraco adulto deberá ser, como mínimo, de 6 metros cuadrados.

Cuando los recintos también se utilicen para la cubrición, la zona de suelo a disposición de un verraco adulto deberá ser, como mínimo, de 10 metros cuadrados y el recinto deberá estar libre de cualquier obstáculo.

B) Cerdas y cerdas jóvenes

1. Se adoptarán medidas para minimizar las agresiones en los grupos.
2. En caso necesario, las cerdas gestantes y las cerdas jóvenes deberán ser tratadas contra los parásitos internos y externos. En caso de acomodarlas en parideras, las cerdas gestantes y las cerdas jóvenes deberán estar limpias.
3. En la semana anterior al momento previsto del parto, las cerdas y las cerdas jóvenes deberán disponer de material adecuado para hacer el nido en cantidad suficiente a menos que sea técnicamente inviable con respecto al sistema de estiércol líquido utilizado en el establecimiento.
4. Detrás de las cerdas o de las cerdas jóvenes deberá acondicionarse un espacio libre para permitir un parto de forma natural o asistida.
5. Las celdas de parto en las que las cerdas puedan moverse libremente deberán contar con dispositivos de protección de los lechones, como barrotes.

C) Lechones.

1. Una parte de la superficie total del suelo, suficiente para permitir que todos los animales estén tumbados al mismo tiempo, deberá ser sólida o estar revestida, o estar cubierta con una capa de paja o cualquier otro material adecuado.
2. Cuando se utilice una paridera, los lechones deberán disponer de espacio suficiente para poder ser amamantados sin dificultad.
3. Los lechones no deberán ser destetados antes de tener veintiocho días de edad a no ser que el hecho de no destetarlos sea perjudicial para el bienestar o la salud de la madre o de los lechones. Sin embargo, los lechones podrán ser destetados hasta siete días antes, si son trasladados a instalaciones especializadas que se vaciarán, se limpiarán y desinfectarán meticulosamente antes de introducir un nuevo grupo y que estarán separadas de las instalaciones de las cerdas, para limitar la transmisión de enfermedades a los lechones.

D) Cochinitos destetados y cerdos de producción.

1. Cuando los cerdos se críen en grupos, se adoptarán medidas para prevenir peleas que excedan de su comportamiento normal.
2. Los cerdos deben mantenerse en grupos con la mínima mezcla posible. Si tienen que mezclarse cerdos no familiarizados entre sí, la mezcla debe hacerse a la edad más temprana posible, preferiblemente, antes del destete o, a lo sumo, una semana después. Cuando se mezclen los cerdos, se les ofrecerán las oportunidades adecuadas de escapar y ocultarse de otros cerdos.
3. Cuando aparezcan signos de pelea violenta, se investigarán inmediatamente las causas y se adoptarán las medidas adecuadas, como por ejemplo, ofrecer paja abundante a los animales, si fuese posible, u otros materiales de investigación. Los animales en peligro o los agresores específicos se mantendrán separados del grupo.

4. El uso de tranquilizantes para facilitar la mezcla de los animales se limitará a condiciones excepcionales y únicamente previa consulta con un veterinario.

ANEXO 2

ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL

A2.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo detallaremos la problemática del mayor subproducto producido por la empresa ganadero porcina. La problemática medioambiental más importante y más difícil de resolver es la generada por los purines. El purín de cerdo es una materia generada en las explotaciones de ganado porcino formado por la mezcla de deyecciones sólidas y líquidas de los animales junto con restos de ellos, remanentes de aguas de los bebederos, aguas de lavado de las naves y, si la fosa en que se almacena no está cubierta, agua de lluvia¹¹³.

Estos subproductos ganaderos habían sido tradicionalmente empleados en la agricultura gracias a su poder fertilizante. Este reciclaje estaba fundamentado en un adecuado equilibrio entre la producción y el consumo (aplicación agrícola). Sin embargo, este equilibrio se ha roto a consecuencia de:

- Aumento e intensificación de los centros de producción ganadera.
- Concentración geográfica de la producción.
- Disminución de la superficie agraria por motivos socio-económicos y políticos.
- Manejo incorrecto de los subproductos ganaderos en las explotaciones agrícolas.

Las explotaciones ganaderas han perdido progresivamente su gestión conjunta con las agrícolas transformándose en la actualidad, en unidades industriales que generan una serie de subproductos que es necesario tratar correctamente para evitar impactos negativos en el medio ambiente.

¹¹³ Hidalgo, D., et al. “ DESNITROGENACIÓN DE PURINES PORCINOS EN TORRES DE DESORCIÓN: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA PILOTO DE TRATAMIENTO”. Residuos. N.65 Pág.36

A2.1.1 CONTAMINACIÓN DEL PURÍN

El potencial contaminante de una explotación porcina depende de la cantidad y calidad de los purines producidos que, básicamente, está en función de:

- El tipo de cría que se realice (engorde, reproductores, ciclo cerrado) condicionante de la fisiología del animal y del peso.
- De las tecnologías empleadas en la producción.

Debido a ello, la capacidad contaminadora es considerablemente variable entre unas explotaciones y otras.

En cuanto a la estimación de la cantidad de purines producidos pueden señalarse los trabajos elaborados por la Junta de Residus de la Generalitat de Catalunya,¹¹⁴ según el tipo de animal:

Tipo de animal	Peso vivo (Kg.)	Producción media/día de purines (L. purines /cabeza-día)
Cerdos de engorde	20-50	3,5
Cerdos de engorde	50-100	6,5
Macho reproductor	>140	10
Hembra no gestante	>140	10
Hembra gestante	>150	12
Hembra con crías	>150	16

Tabla 1. Cantidades aproximadas de purines producidos en función del tipo de animal.

El manejo inadecuado de estos purines tiene asociados serios problemas de contaminación de la atmósfera, del suelo y del agua.

¹¹⁴ Departament de Medi ambient.. MANUAL DE GESTIÓ DELS PURINS I DE LA SEVA REUTILITZACIÓ AGRÍCOLA. Generalitat de Catalunya, 1995. Pág.22

A2.1.1.1 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Según Rieradevall¹¹⁵ *“La contaminación del medio atmosférico ocasionada por las explotaciones porcinas procede de la fácil difusión de los olores procedentes de la ventilación de las granjas, de los aerosoles generados por una aplicación inadecuada del purín de cerdo en los cultivos y por su transporte.*

Los malos olores procedentes de la ventilación de las granjas, que tienen su origen en una fermentación incontrolada de los residuos acumulados, son muy molestos, principalmente durante los meses de verano. Para reducir estos olores, es importante conseguir la reducción del tiempo de permanencia de los purines en las granjas y, en caso que no sea posible, es preferible que el tipo de fermentación en las granjas sea anaerobia, ya que ésta es más lenta que la aerobia. Los sistemas de purificación del aire son muy caros y por tanto difíciles de aplicar.

Respeto a los malos olores registrados en los campos de cultivo abonados con purín de cerdo, dependen de si se ha realizado o no algún tipo de tratamiento previo y de la forma de aplicación.”

A2.1.1.2 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Según Rieradevall¹¹⁶ *“El vertido controlado del purín generado en las explotaciones ganaderas es la mejor simbiosis granja-campo, siempre que la planta pueda asimilar los nutrientes presentes. En este tipo de subproducto esto es posible mediante su adecuada aplicación en determinados períodos del año y con unas cantidades que variarán según las características del mismo y del tipo de cultivo a abonar.*

¹¹⁵ Rieradevall i Pons, J. “CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA Y AGROINDUSTRIAL EN LOS MUNICIPIOS RURALES (II). Residuos, N.4, 1992. Pág.50-51

¹¹⁶ Rieradevall i Pons, J. “CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA Y AGROINDUSTRIAL EN LOS MUNICIPIOS RURALES (II). Residuos, N.4, 1992. Pág.50-51

Cuando la aplicación del purín se realiza de forma descontrolada y en exceso, tiene las siguientes consecuencias en el medio:

a) *Disminución de la producción agrícola.*

En una experiencia desarrollada en el municipio d'Almena (Lleida), donde se utilizó como abono purín de cerdo en dosis de 0 hasta 110 m³/ha.año y abonos inorgánicos para el cultivo de cebada, se detecto una disminución de la producción del campo a partir de 50 m³/ha. año¹¹⁷.

b) *Fitotoxicidad del campo ocasionada por el abono masivo de suelos ácidos, con purín de cerdo ricos en cobre. Esta se hace patente a medio y largo plazo (al cabo de 15-20 años).*

c) *Pérdida de nutrientes, el abono de purines en períodos no activos de las plantas, principalmente en invierno, ocasiona graves pérdidas de nitrógeno por evaporación en forma de amoníaco o por lixiviación de los nitratos y nitritos generados. Esto comporta una contaminación de las aguas superficiales y de las subterráneas.”*

A2.1.1.3 CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Según Rieradevall¹¹⁸ *“La contaminación de las aguas subterráneas y superficiales por parte de los purines de cerdo procede de su almacenamiento en depósitos inadecuados, del abono de los campos en épocas no apropiadas para el cultivo, sobre todo durante el invierno ya que el problema se agrava en las épocas de heladas y de lluvias.*

¹¹⁷ Rieradevall, J. “CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA GANADERA Y AGROINDUSTRIAL EN LOS MUNICIPIOS RURALES (II)”. Residuos N.4, 1992 Pág. 50

¹¹⁸ Rieradevall i Pons, J. “CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA, GANADERA Y AGROINDUSTRIAL EN LOS MUNICIPIOS RURALES (II). Residuos, N.4, 1992. Pág.50-51

La materia orgánica presente en el purín solamente representa un peligro contaminante, y más en un país como el nuestro, en el cual existe deficiencia de materia orgánica en los campos de cultivo, donde el purín es abocado directamente a un río o a un lago.

Los elementos potencialmente contaminantes, cuando el purín se aplica descontroladamente, son el nitrógeno y el fósforo ya que son los que ocasionan a corto plazo la eutrofización de las aguas.

El fósforo es el macronutriente más importante de los que ocasionan la eutrofización y procede de la aplicación inadecuada del purín durante el invierno en campos de fuerte pendiente y por su infiltración en el suelo facilitada por las lluvias.

Para reducir la contaminación de las aguas es importante la construcción de depósitos con unos mínimos de calidad, la aplicación racional del purín como abono en los campos y la disminución de los volúmenes de agua de limpieza y de los detergentes fosfatados”.

En las regiones con alta intensidad ganadera se origina una fuerte presión sobre el medio ambiente, dado que la excreción de purines contribuye de forma importante a la contaminación de las aguas con nitratos fundamentalmente.

A2.1.2 ACTUACIONES PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS GRANJAS

A la vista de los graves impactos ambientales que puede causar un incorrecto manejo de estos subproductos es necesario establecer planes correctos de gestión, tanto a nivel individual de cada explotación, como a nivel regional planificando una estrategia adecuada.

La lógica impone que la estrategia de gestión sea la siguiente:

- a) Minimización de la producción en origen.
- b) Aprovechamiento agrícola como fertilizante, realizado de una forma racional y controlada.
- c) Tratamiento, cuando la base territorial sea insuficiente para su correcta utilización agronómica, bien recurriendo a un sistema de tratamiento dentro de la propia explotación o un conjunto de explotaciones o a un gestor de residuos autorizado.

Analicemos cada uno de ellos:

- a) Minimización de la producción en origen.

Entre las técnicas de reducción del volumen producido se pueden señalar como principales¹¹⁹:

- Sistema de bebederos: deben estar en correcto funcionamiento y bien reglados. Existen sistemas más eficientes que otros, siendo preferibles los de tipo cazoleta o combinados (tipo holandés) que los de chupete. Un buen funcionamiento de los bebederos puede reducir entre un 20-40% el volumen de purines producido.
- Tipo de alimentación: si existe un exceso de proteína o sales, los animales beben más incrementando el volumen de purines.
- Comederos: diseñados de forma adecuada a la edad y tamaño del animal se evita que la comida caiga directamente junto con los excrementos.
- Sistema de eliminación de excretas: debe tratarse en la medida de lo posible reducir la superficie de zonas sucias para evitar el incremento de líquidos.

¹¹⁹ Departament de Medi ambient. MANUAL DE GESTIÓ DELS PURINS I DE LA SEVA REUTILITZACIÓ AGRÍCOLA. Generalitat de Catalunya 1995, Pag.22-27

- Sistema de limpieza: los sistemas de alta presión reducen el volumen de agua entre 10-20%.
- Sistema de recogida de aguas pluviales: debe evitarse siempre la mezcla de aguas pluviales y purines.
- Ventilación: si no es adecuada los animales tienden a refrescarse aumentando el volumen de agua que se mezcla con los purines.

Con la implantación de estas alternativas pueden obtenerse reducciones del volumen de purines de entre 20-50%, lo cual es suficientemente significativo como para justificar un análisis económico de las inversiones necesarias.

- b) Aprovechamiento agrícola como fertilizante, realizado de una forma racional y controlada:

El método más conveniente de tratar el purín es mediante su reciclaje siguiendo criterios agronómicos con el fin de:

- aprovechar el máximo su valor fertilizante, una evaluación económica comparativa de costes de fertilización empleando purines y fertilizantes inorgánicos revelará si el procedimiento es económicamente rentable.
- Reducir su impacto ambiental, no hay que olvidar que los suelos constituyen un sistema de depuración muchísimo más eficaz que cualquiera de los hasta hoy creados por el hombre.

- c) Tratamiento recurriendo a un gestor de residuos autorizado.

La Administración ha promovido diversas acciones para tratar de solucionar el problema de los purines: balsas de almacenamiento colectivas para la redistribución temporal y espacial, plantas centralizadas de tratamiento de purines, plantas de compostaje para los estiércoles, etc. Con el tiempo, se ha demostrado que este tipo de

actuaciones únicamente solucionan parcialmente el problema, puesto que no siempre son viables económicamente y, a menudo, hay un fuerte rechazo social.

A2.1.3 ESTRATEGIAS PARA LA CREACIÓN DE NUEVAS EXPLOTACIONES Y DISMINUIR EL IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

Para paliar la contaminación ambiental ocasionada por las granjas, las diferentes Administraciones europeas (comunitaria, estatal, regional y local) han desarrollado leyes, normas y recomendaciones en los siguientes apartados:

- a) Localización de la explotación ganadera.
- b) Ubicación de los campos de cultivo, para definir su permisibilidad en el abono con excrementos.
- c) Tamaño de la granja con relación a la superficie de adobo en los residuos.
- d) Formas y épocas del año en que se permite el abono.
- e) Sistemas y tiempos de almacenamiento.
- f) Características de los excrementos a aplicar.
- g) Guías de la construcción de depósitos de almacenamiento y dimensiones.
- h) Tratamientos especiales.
- i) Normas de higiene y manejo de residuos.

Respecto a la ubicación de una explotación ganadera, para explotaciones de más de 500 cerdos, existen numerosas recomendaciones como son la dirección del viento, la topografía, las áreas forestales y los recursos hidráulicos.

La relación entre el tamaño de la explotación ganadera y la superficie de cultivo necesaria para el vertido de los excrementos se encuentra condicionada por el tipo de suelo, clima, cultivo, tipo de animal y manejo de los residuos; se observa un valor entorno a los 20 cerdos engorde/ha. como valor máximo.

La aplicación de los excrementos en el campo dependerá de las condiciones climáticas de la zona y del tipo de cultivo para armonizar la capacidad de absorción de los nutrientes por parte del cultivo. Para disminuir el impacto ambiental de los malos olores se recomienda no abonar con excrementos durante el fin de semana o en las vacaciones y aplicarlo muy pocas veces y de forma concentrada.

Al mismo tiempo se ha de evitar regar con sistemas tipo manta ya que facilitan la lixiviación, principalmente en los campos con pendiente y nunca en campos que se encuentren a una distancia inferior a 20 metros de ríos y de lagos.

El cultivo del campo se recomienda realizarlo inmediatamente después del abono para paliar los malos olores y la pérdida de nitrógeno. En algunos países se aconsejan los sistemas de inyección directa al campo.

La existencia de depósitos es imprescindible para reducir los problemas de contaminación, el uso flexible de los residuos y la optimización de los elementos nutrientes.

A2.1.4 NECESIDAD DE CALCULAR LOS COSTES MEDIOAMBIENTALES

Es necesario que las empresas ganaderas porcinas conozcan cuales son los costes medioambientales que supone para la empresa. Si el método elegido a la hora de calcular el coste del producto es el de coste completo, que es el método que aplicamos en este trabajo, los costes medioambientales de carácter operativo formaran parte integrante del coste del output.

Prescindir en la gestión de la empresa de estos costes puede suponer:

1. No calcular adecuadamente el coste del producto por omitir uno de los elementos de coste.

De la misma manera que se asignan los costes de los materiales, de personal, de amortizaciones o de cualquier factor en que su consumo sea necesario, el coste medioambiental ha de asignarse

2. No reconocer determinados costes hasta que no se tomen las correspondientes acciones legales.

Dada la poca cobertura de las pólizas de seguros en este campo, la experiencia demuestra que esta situación conduce a pérdidas altamente significativas, por las responsabilidades que se pueden contraer y por la repercusión sobre el mercado que cualquier duda sobre la actuación medioambiental de una empresa puede tener.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFÍA

ABERNETHY, A., BOUWENS, J., VAN LENT, L.(2004) “Determinants of control system design in divisionalized firms” *Accounting Review*, Vol.79 Issue 3, Pág.545-570.

ACERO, R., GARCÍA, A., CEULAR, N., ARTACHO, C., MARTOS, J, (2004) “Aproximación metodológica a la determinación de costes en la empresa ganadera” *Archivos de Zootecnia*, Vol.53, núm.201. Pág.91-94.

AECA. (1999) “La contabilidad de gestión en las Empresas Agrarias”. Madrid: Asociación española de Contabilidad y Administración de Empresas. Documento núm.20.

ALDOMÀ BUXADÉ, I. (2004) “Evolució de les estructures de la producció agraria a Catalunya: cens agrari 1989-1999”. Barcelona, Departament d’Agricultura Ramaderia i Pesca. Gabinet tècnic.

ALEXANDRATOS, NIKOS. (1995) “Agricultura mundial hacia el año 2010. Estudio de la FAO”. Madrid: Ed. Mundi-Prensa.

ALONSO, R. (1996) “Análisis y planificación estratégica de la empresa agraria” *Partida Doble*, núm.68. Pág. 27-31.

ALONSO, R. SERRANO, A. (1991) “Los costes en los procesos de producción agraria.” Madrid: Ed. Mundi-Prensa.

ALONSO, R. SERRANO, A (2000). “Economía de la empresa agroalimentaria”. Madrid: Ed.Mundi-Prensa.

ANDERSON, M.C., BANKER, R.D., JANAKIRAMAN, S.N. (2003) “Are selling, general and administrative costs “Sticky”? *Journal of Accounting Research*, Vol.41 Issue 1, Pág.47-63.

ARGILÉS, J.M., SLOF, E.J. (2001) “New opportunities for farm accounting” *The European Accounting Review*, Vol.10 Issue 2, Pág.361-363.

ARGILÉS, J.M. (2007) “La información contable en el análisis y predicción de viabilidad de las explotaciones agrícolas” Revista de ECONOMIA APLICADA, Vol.XV, núm.44, Pág.109-135

BABOT, D (2001) “Gestión en empresas de producción porcina”. Edicions de la Universitat de Lleida.

BABOT, D., MARTINEZ, L., TEIRA, M.R. (2001) “Gestión de subproductos y residuos porcinos” .Mundo Ganadero, núm.133. Pág. 34-37.

BABOT, D., VIDAL, M., GOSÁLVEZ, L.F., NOGUERA, J.L. (2003) “Evolución comparada de las productividades de las explotaciones porcinas en España, Francia y Holanda (1990-2000). Anaporc, núm.230. Pág.68-82.

BACKUS, G.B., VAESSEN, M.A. (1995) “Five countries compared on production costs” Pig International, núm.27. Pág.10-14.

BERNAUS, J.(2005) “ El coste de producción. ¿Para qué?” Mundo Ganadero, Vol.16, núm. 181. Pág.26-28.

BLANCO IBARRA, F. (2002) “Contabilidad de costes y analítica de gestión para las decisiones estratégicas”. Bilbao: Ed.Deusto, 9ª ed.

BONILLA PRIEGO. M. J.(2001) “La contabilidad de costes medioambientales: un estudio empírico”. Partida Doble, núm.125. Pág. 74-87.

BRIERLEY, A., COWTON, J., DRURY, C. (2001) “Research into product costing practice: a European perspective” European Accounting Review, Vol.10 Issue 2. Pág.215-256.

BUXADÉ, CARBÓ, C. (Coordinador).

(1993) “El sector porcino: Aspectos básicos”. Madrid: Ed. Mundi-Prensa

(1996) “Zootecnia bases de producción animal. Tomo VI. Porcinocultura intensiva y extensiva”. Madrid: Ed. Mundi –Prensa,

(2002) “La gestión en la explotación ganadera”. Madrid: Ed. Mundi-Prensa,

- (2005) “Gestión de las bajas en las explotaciones ¿y ahora, qué?” Mundo Ganadero. Vol.16, núm. 173. Pág. 42-44.
- CAÑAS MADUEÑO, J.A. (1996) “La contabilidad agraria” Partida Doble, núm.67. Pág.24-32.
- CARR, J. (2002) “Interacción entre agua y reproducción”. Anaporc, núm.226. Pág.51-60.
- CARRERAS RIESGO, L. (2000) “Resultados y rentabilidad de la producción en ciclo cerrado”. Mundo Ganadero, núm.118. Pág.34-38.
- CASANOVAS GRANELL, J. (2007) “Mejora de productividad en granjas de tamaño medio”. Vic: Congrés internacional del porcí: Europorc
- CASTRO VILA, R. (2001) “Optimització del procés productiu d’engreixament del porcí. Un enfocament operatiu”. Tesis Doctoral. Universitat de Girona,
- CIRIA, J., SANZ, L.A., ASENJO, B., CARRASCOSA, A. GOMARA, A. (1998) “El subsector porcino en la provincia de Soria”. Revista Española de Economía Agraria, núm 183. Pág.273-291.
- COLETTI, L., SEDATOLE, L., TOWRY, L. (2005) “The effect of control systems on trust in collaborative environments” Accounting Review, Vol.80 Issues 2, Pág.477-500
- DAVILA, A., FOSTER, G. (2005) “Management accounting systems adoption decisions: evidence and performance implications from early-stage/startup companies” Accounting Review, Vol.80 Issue 4, Pág..1039-1068.
- DEL BARRIO, J.A. (2004) “Retos del sector porcino español” Cárnica 2000, núm. 250. Pág.19-21.
- DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT (1995) “Manual de gestió de purins i la seva reutilització agrícola” Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.

DEPARTAMENT D'AGRICULTURA RAMADERIA I PESCA:

“Estadístiques agràries i pesqueres de Catalunya, 1998” (<http://www.gencat.es/darp>)

“Estadístiques agràries i pesqueres de Catalunya, 1999” (<http://www.gencat.es/darp>)

“Estadístiques agràries i pesqueres de Catalunya, 2000” (<http://www.gencat.es/darp>)

“Estadística i conjuntura agraria, núm 182-183. (2002)

ELAD, CH. (2004) “Fair value accounting in the agricultural sector: some implications for the international accounting harmonization”, *European Accounting Review*, Vol.13, Issue 4. Pág.621-641

FERNÁNDEZ CUESTA, C. (2001) “Sistema de gestión ambiental en la empresa”. *Partida Doble*, núm. 125. Pág.48-61.

FLOTATS, X. (2003) “Purines de Cerdo: conflictos y oportunidades” Vic: *Congrés internacional del porcí: Europorc*

FONT, P., BERNAUS, J. (2001) “Factores que determinan el coste de alimentación en las fases de transición y engorde”. *Ediporc*, núm.41. Pág.32-37.

FONT, P., BERNAUS, J.(2001) “Factores que determinan el coste de alimentación en madres”. *Ediporc*. núm. 41.Pág.26-31.

FONT, J. (2007) “Análisis de costes en cebaderos”. *Anaporc* núm.36. Pág.70-72.

GARCIA M.J. Y VEGA, J.(2000) “El sector porcino en la economía española”. *Cuadernos de Agricultura Pesca y Alimentación*, núm.13. Pág.5-11.

GARCIA PASCUAL, F. (1996) “La ramaderia a Catalunya- estadístiques i anàlisi”. *Barcelona: Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca.*

GARCIA PASCUAL, F. (2001) “El sector agrari a Catalunya. Evolució anàlisi i estadístiques (1986-2000)”. *Barcelona: Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca.*

HERBERT, H. (2006) “Prix de revient du porc en France”. Vic: *Congrés internacional del porcí: Europorc*

HERBOHN, K. HERBORN, J. (2006) "International accounting standards (IAS) 41: what are the implications for reporting forest assets?" Small-scale forest economics. Management and Policy, Vol.5 Issue 2, Pág.175-189.

HERBOHN, K.F. (2006) "Accounting for SGARAS: a stock take of accounting practice before compliance with AASB 141 agriculture", Australian Accounting Review, Vol.16 Issue 2, Pág.63-77

HERRANZ, A.(2004) "Los bajos precios marcan la ganadería de porcino". Cárnica 2000, núm.241-242. Pág.23-36.

HIDALGO, D., ALAMO, J., IRUSTA, R. (2002) "Desnitrogenación de purines porcinos en torres de desorción: diseño y construcción de una planta piloto de tratamiento". Residuos, núm.65. Pág.35-39.

INSTITUT TECHNIQUE DU PORC (1997) "Manual del porcicultor". Zaragoza: Ed. Acribia.

LAINEZ, M., BALASH, S., NUEZ, T., GARGALLO, L.M., TORRES, A.(2002) "Relaciones comerciales de las explotaciones porcinas de la Comunidad Valenciana". Investigación Agraria: Producción y Sanidad Animal, Vol.17, Núm.1-2 . Pág.59-79.

LOPEZ ALVAREZ, J.A., MUÑOZ LUNA, A. (2002) "Resultados prácticos de mejoras productivas en dietas de cerdos en óptima nutrición vitamínica". Anaporc, Núm.226. Pág.92-103.

MALLO, C., KAPLAN, R., MELJEM, S. GIMÉNEZ, C. (2000) "Contabilidad de costos y estratégica de gestión". Madrid: Ed. Prentice Hall.

MALLO, C., MIR, F. REQUENA, J.M, SERRA, V. (1994) "Contabilidad de gestión". Barcelona: Ed.Ariel.

"Manejo en bandas: Técnica de gestión de las explotaciones porcinas y de optimización de la productividad". Barcelona: Hoescht Roussel Vet., 1996.

MATEJKA, M., DE WAEGENAERE, A. (2005) "Influenze costs and implementation of organizational changes" Journal of Management Accounting Research, Vol.17. Pág.43-52.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN:

“Anuario de estadística agroalimentaria, 2000” (<http://www.mapa.es>)

“Anuario de estadística agroalimentaria, 2001” (<http://www.mapa.es>)

“Anuario de estadística agroalimentaria, 2002” (<http://www.mapa.es>)

“La agricultura, la Pesca y la Alimentación en España, 2002”, (2003)

MIR ESTRUCH, F. (1993) “El coste de los materiales” en Saez, A, “Cuestiones actuales de Contabilidad de Costes”. Madrid: McGraw-Hill. Pág.112.

MOLTO, M., PLÀ, L.M. (1999) “Evolución y perspectivas de los precios del porcino desde 1991”. ITEA. Producción animal. Núm.20. Pág.217-219.

MOHR, M. (2004) “Using budgets to control disease”. Vic: Congrés internacional del porcí: Europorc.

MOYANO, F.J., DÍAZ, M., MARTÍNEZ, T.,(2002) “Gestión técnica y económica en explotaciones ganaderas”. Madrid: Ed.Hélice.

MUÑOZ, M.J., DE LA TORRE, A. (2004) “Tratamiento de purines: consideraciones básicas acerca de las etapas del proceso. Realidad actual y futuro de las exigencias ambientales”. Anaporc. Vol.1, núm.3. Pág.56-68.

ORELLANA, E. (2006) “El sector porcino español en el contexto de la exportación”. Vic: Congrés internacional del porcí: Europorc.

ORTEGA JULIO, A. (2002) “Normativa contable del coste de producción”. Partida Doble, núm.138. Págs.58-61.

PEINO, V., RODRÍGUEZ, R. (1996) “El cálculo de costes en las empresas de transformación agraria a través de un ejemplo: la industria quesera” Partida Doble, núm.68. Pág.16-26.

PEREZ MUÑOZ, J.

(2006) “Puntos clave en la viabilidad futura de una empresa porcina (I) “. Anaporc, núm.30. Pág.44-47.

(2006) “Puntos clave en la viabilidad futura de una empresa porcina (II) “. Anaporc, núm.31. Pág.37-42.

(2006) “Puntos clave en la viabilidad futura de una empresa porcina (III) “. Anaporc, núm.32. Pág.56-61.

POMAR, C., JEAN DIT BAILLEUL, P., “Producción porcina: óptimos económicos, medioambientales y sociales”. Web: www.irta.es. Consulta enero-2003.

REQUENA, J.M., MIR, F. VERA, S. (2002) “Contabilidad de costes y de gestión”. Barcelona: Ed.Ariel.

RIERADEVALL PONS, J. (1992) “Contaminación agrícola, ganadera y agroindustrial en los municipios rurales (II)”. Residuos, núm..4. Pág.49-52.

RODRÍGUEZ, R (2000) “Contabilidad de gestión agraria: la gran olvidada” Boletín AECA, núm.51. Pág.31-35.

ROSANAS, J.M y BALLARIn, E., (1994) “Contabilidad de costes para toma de decisiones”. Bilbao: Ed: Desclée de Brouwer.

ROUCO YÁNEZ, A. Y MUÑOZ LUNA, A

(1997) Análisis de costes. Enfoque teórico. Porcí, núm. 39. Pág.27-31

(1997) Análisis de costes de una granja. Porcí, núm. 39. Pág.47-55.

(1997) Análisis de costes de un cebadero. Porcí, núm. 39. Pág.57-74.

(1999) Evaluación empresarial de las explotaciones porcinas: incidencia económica de las alteraciones de la reproducción. Porcí, núm.49. Pág.11-31.

(2005) Base Teórica de los análisis económico-financiero y de costes. Anaporc, Vol 2. núm.13,. Pág.22-33.

RUZ MORENO, I. (2004) “Una propuesta para el tratamiento del coste en la empresa pastero-papelera”. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

SABATÉ, PRATS, P. (2001) “Problemática contable de los daños en el medioambiente. El caso del sector agrario”. Revista española de financiación y contabilidad, núm. 110. Pág.973-1000.

SABATÉ, PRATS, P (2002) “Fuentes de información para el análisis del sector agrario: la Recan y la Rica”. Partida Doble, núm. 133. Pág.58-67.

SAHAY, A.(2003) “Transfer Pricing Based on actual cost” Journal of Management Accounting Research, Vol.15. Pág.177-192

SALAZAR, M. (2002) “Gestión de residuos de la porcicultura intensiva”. Residuos. núm.66, Pág.72-76.

SCHNEIDER, ERICH. (1960) “Contabilidad Industrial” Madrid: Ed.Aguilar, 2ª edición.

SCOTT DEE, DR. (1995) “Costes comparativos de distintos sistemas de producción porcina en Estados Unidos”. Anaporc, núm.147. Pág.19-29.

SEÑES, V. Y RODRÍGUEZ, M.(2002)“ Aparece una nueva Resolución del ICAC sobre la Contabilidad Medioambiental” Boletín AECA, núm 58. Pag 43-47.

SERRA, T. (1998) “Les conseqüències de l’aplicació de la política agraria comunitària sobre el sector agrari osonenc (1986-1996)”. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

SHEPPARD, A. (2004) “Pig Production”. University of Exeter. www.centres.ex.ac.uk/crr/pdf/reports1/Npreport023.pdf.

SUNDER, S., (2002) “Management control, expectations, common knowledge, and culture” Journal of Management Accounting Research. Vol.14 Pág.173-188

UDESEN, F. (2006) “How much are pigs produced for in Denmark? Vic: Congrés internacional del porcí: Europorc

VEGRICHT, J., MACHALECK, A. PECHAC, F (2002) “ Influence of housing and feeding systems of pig farms on production costs” Research Institute of Agricultural Engineering, núm. 48. Pág.54-60.

VERA RIOS, S. (1993) “La información contable en la empresa agraria: especial consideración del subsistema de producción”. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.

VERA RIOS, S. (1995) “La descomposición del proceso productivo agrícola en centros de costes”. Revista española de economía agraria, núm.173. Pág.225-249.

WHITLEY, R. (1999) “Firms, institutions and management control: the comparative analysis of coordination and control systems” Accounting, Organizations and Society. Vol.24. Pág.507-524.

WHITTEMORE, COLIN T. (1988) “Producción del cerdo: principios científicos y prácticos” Barcelona: Ed. Aedos.

ZENT, P. (1979) “Vademécum del productor de cerdos”. Zaragoza: Ed. Acribia,.

