

FRONTMATEC

AutoFom III™

Nota de la aplicación



AutoFom III™ nota de la aplicación por

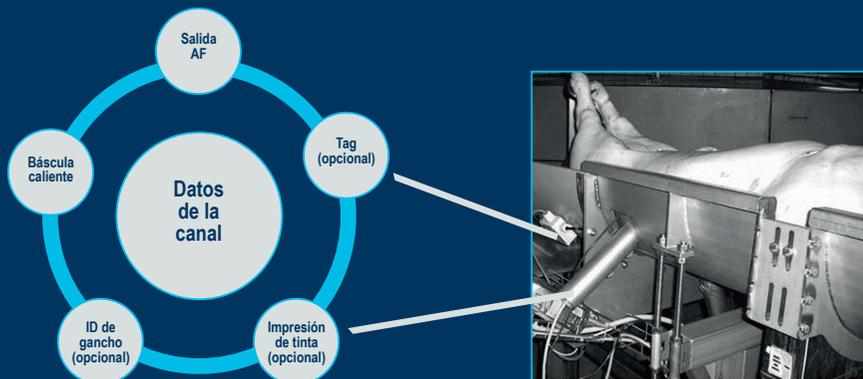
- Henrik Andersen, CEO Frontmatec

Salida de datos desde el AutoFom III™

Tabla 1: Ejemplo de salida de datos del 27 de junio de 2012

Nº matanza/ID	Seuencia	Fecha	Hora	Estado	MTOK	UMFP	SPKC	FLHC	SCKG	SCSI	KOKG	LACH	BAUC	BAFL	TEKG	TESI
15112	39889	20120627	54810	0	0	52,69987	18,24479	52,41047	0,564907	0,274499	-0,33492	-0,14285	-0,99032	47,17452	0,13359	-0,33046
15113	39890	20120627	54822	0	0	60,89887	11,78831	56,90783	1,010459	1,350174	0,362334	0,252319	-1,88054	59,46148	0,309522	0,202319
15114	39891	20120627	54838	0	0	62,99077	12,44654	70,46547	1,693858	2,066512	0,416933	0,685913	-1,8924	60,75374	0,275592	0,068241
15115	39892	20120627	54846	0	0	63,10577	22,66853	69,41668	1,489178	1,945122	0,331036	0,726899	-1,37296	61,79319	0,213862	0,101218
15116	39893	20120627	54857	0	0	61,25621	13,0228	65,94041	1,228422	1,646074	0,248291	0,610842	-1,53805	58,26814	0,2679	0,094706
15117	39894	20120627	54901	0	0	62,74812	12,06294	61,62119	0,995438	1,330138	0,246668	0,518251	-1,15518	59,98716	0,164779	-0,16707
15118	39895	20120627	54909	0	0	67,53667	9,381349	76,88154	1,894448	2,954855	0,8255	1,112164	-2,63158	67,01939	0,528595	0,573163
15119	39896	20120627	54913	0	0	61,51261	12,38978	60,59164	1,00794	1,309039	0,452943	0,427074	-1,76322	59,43436	0,157823	-0,05222

Abreviaciones detalladas en la página 4



Uso de datos para desarrollo genético y pagos de canales porcinos

Esta nota de la aplicación se basa en las fórmulas oficiales de Alemania para la predicción del porcentaje de carne magra y las características del corte primario de las canales porcinas. Estos modelos fueron desarrollados por Max Rubner Institute, Kulmbach, Alemania.

La nota describe:

- La posible apariencia de la salida de datos
- Cómo pueden relacionarse estos datos con los IDs, los tags, etc.
- Cómo se define esta calibración/prueba de corte específica
- Cómo creamos una fórmula basada en esta prueba de corte
- Cómo se podrían usar los datos primarios para calcular el precio en base a su valor
- Cómo se podrían usar/presentar estos datos a los ganaderos
- ¿Qué se puede conseguir? - un ejemplo procedente de un gran número de modelos realizados por el instituto de investigación IRTA en España, su precisión y correlación estadística en contraste con una prueba de corte

Los datos en la tabla 1 se envían a un ordenador HOST del matadero donde son asociados con el peso de la canal caliente y con los códigos del proveedor y veterinario, etc. En los mataderos que usan antenas para los tags en el AutoFom™ para una asociación individual que regresa al ganadero para una mejora genética, el tag es asociado directamente en el AutoFom™ por medio de una antena instalada en la canal y un DataMerger suministrado por Frontmatec.

Por supuesto que no estarán presentes todos los tags tras la peladora, pero sí que tendremos suficientes tags para poder efectuar validaciones correctas del rendimiento genético.

Descripción detallada de los cálculos AutoFom III™

Aprobación alemana de 2011

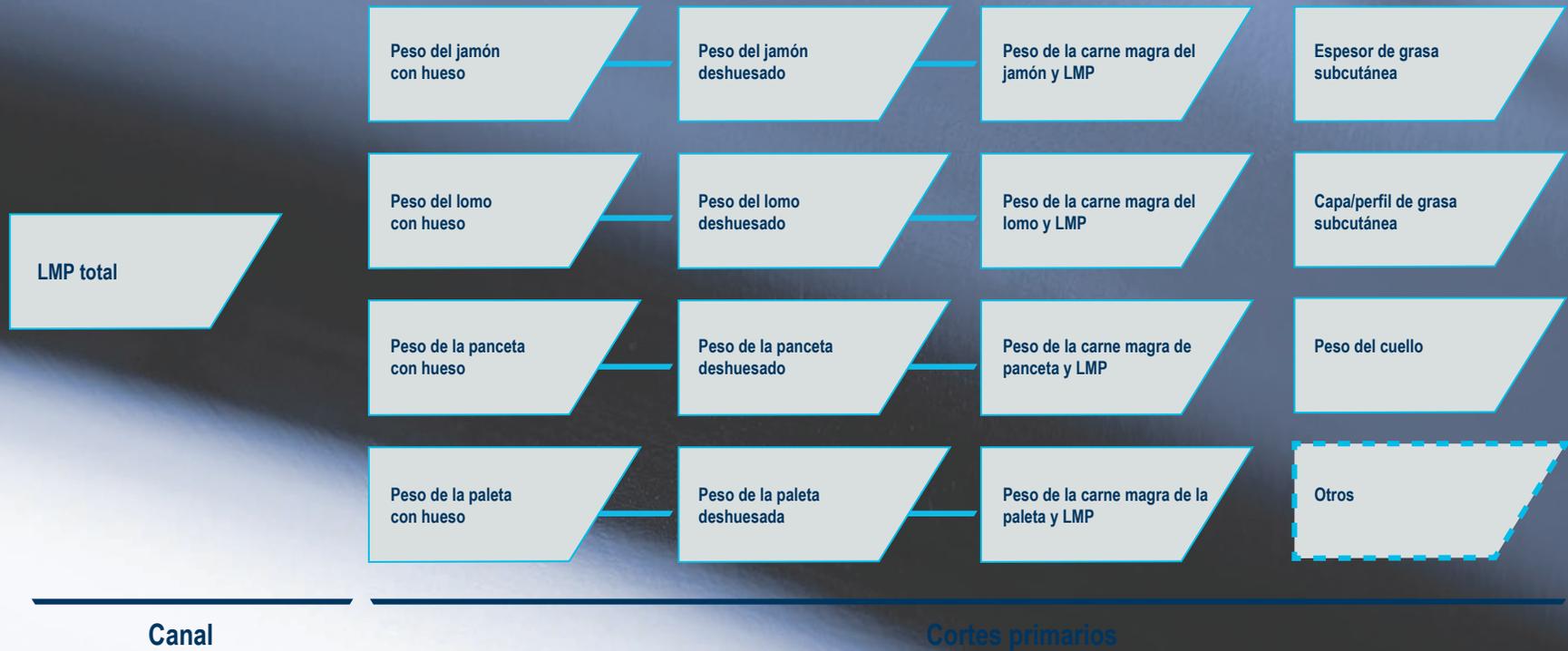
A continuación, una descripción detallada de los cálculos de la aprobación del AutoFom III™ alemana de 2011.

- UMFP - Porcentaje de carne magra
- SPKC = Profundidad de la grasa
- FLHC = Profundidad del músculo
- SCKG = Peso del jamón con hueso
- SCS1 = Peso del jamón deshuesado y sin piel
- KOKG = Peso del lomo con hueso
- LACH = Peso del lomo deshuesado y sin piel
- BAUC = Peso de la panceta con hueso
- BAFL = Porcentaje de carne magra de la panceta
- TEKG = Peso de la paleta con hueso
- TESI = Peso de la paleta deshuesada y sin piel

El protocolo de despiece se basa en el despiece completo de media canal.

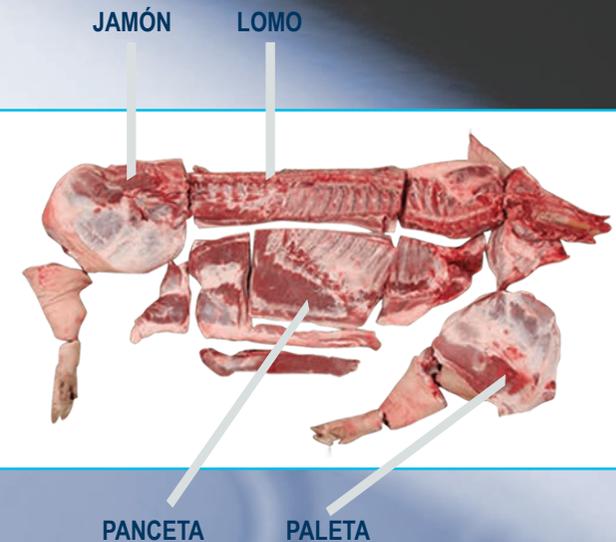
Figura 1 ilustra los posibles modelos de predicción que se pueden desarrollar a partir de una prueba estándar o de calibración de fábrica. La extensión del detalle o del despiece diferirá dependiendo de la necesidad del cliente.

Figura 1: Ejemplos de los modelos de AutoFom III™ que pueden ser desarrollados a partir de una prueba de calibración.



Cortes primarios

La foto muestra los 4 cortes primarios principales (paleta, lomo, panceta y jamón) pronosticados en las ecuaciones alemanas. El jamón se separa del lomo/panceta mediante un corte recto en el ángulo derecho con respecto al eje longitudinal entre la 5a y 6a vértebra lumbar. La paleta se separa del cuello entre la 5a y 6a vértebra torácica en el ángulo derecho a la columna vertebral. Se eliminan la papada y los pies delanteros / traseros, considerándolos subproductos. Porcentaje total de carne magra (LMP) basado en el despiece completo de una media canal sin cabeza, cola ni pies.



Porcentaje total de carne magra

UMFP - Porcentaje total de carne magra:

El porcentaje total de carne magra de la canal se basa en un despiece completo de una media canal y se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{LMP total} = \frac{\text{Peso carne de cortes del despiece (excepto cabeza, pies y cola) (g) x 100}{\text{Del peso de media canal}}$$

La carne magra se define como tejido muscular estriado sin tejido conjuntivo ni tendones.

Grasa de espalda y profundidad del lomo

SPKC - Profundidad de la grasa:

Medición de las capas subcutáneas de grasa en el lomo, 7 cm desde la línea de corte entre la 2a y 3a última costilla, en mm.

FLHC - Profundidad del músculo:

Medición del espesor/profundidad del músculo (lomo), 7 cm desde la línea de corte entre la 2a y 3a última costillas en mm.

Cortes primarios

SCKG = Peso del jamón con hueso:

El pie y el codillo traseros se eliminan y el jamón se separa de la espalda/panceta mediante un corte recto en el ángulo derecho con respecto al eje longitudinal entre la 5a y 6a vértebra lumbar. Se registra el peso total del jamón.

SCSI - Peso del jamón deshuesado y sin piel:

Se extrae el hueso y la piel del jamón y se registra el peso.

KOKG = Peso del lomo con hueso:

El lomo se separa de la panceta mediante un corte longitudinal siguiendo la línea de la columna vertebral. Desde la región craneal, la línea empieza en un punto a 2 cm del vientre desde la primera vértebra torácica y acaba en la parte posterior del vientre a 4 cm del cartilago de la 5a vértebra lumbar. Se extrae la columna y se registra el peso total del lomo.

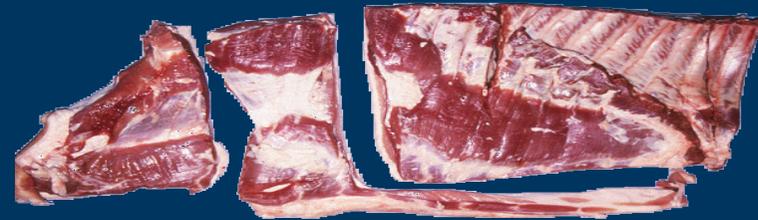
LACH - Peso del lomo deshuesado y sin piel:

Se extrae el hueso y la piel del lomo y se registra el peso. No se corta el lomo.



BAUC - Peso de la panceta con hueso:

La parte ventral de la panceta se separa de la parte restante de la panceta mediante un corte caudal iniciado a 4 cm de la última costilla, primero en línea recta hacia el vientre y luego siguiendo el cráneo a lo largo de la parte dorsal desde la hilera de las mamas. En el caso de una costilla rudimentaria, ésta debería ser considerada como la última costilla de forma que no se dejará ningún hueso en la "parte ventral de la panceta". Se extrae la parte ventral y se registra el peso total del lomo.



BAFL - Porcentaje de carne magra de la panceta:

Se despieza completamente la panceta con hueso y se divide en grasa subcutánea, grasa inter- muscular, huesos y carne, garantizando que toda la carne restante de los huesos vaya a parar a la parte de carne y que toda la grasa de la carne sea extraída completamente y vaya a parar a la parte de grasa. Entonces es cuando se registra el peso de la carne magra.

El porcentaje de carne magra de la panceta se calcula tras el despiece completo usando la siguiente fórmula:

$$\text{LMP de la panceta} = \frac{\text{Carne despiezada panceta con hueso} \times 100}{\text{Peso de la panceta con hueso}}$$



TEKG = Peso de la paleta con hueso:

La manita y el codillo se extraen de la paleta y la paleta se separa de la espalda/panceta entre la 4a y 5a vértebra torácica en el ángulo derecho con respecto a la columna vertebral. Se registra el peso total de la paleta.

TESI - Peso de la paleta deshuesada y sin piel:

Se extrae el hueso y la piel de la paleta y se registra el peso.

Ejemplo de cómo se crea una fórmula de corte primario (SCSI)

A continuación un repaso de la fórmula alemana para el jamón deshuesado y sin piel. La fórmula usa 9 variables de imagen procedentes del La fórmula usa 9 variables de imagen procedentes del AutoFom III™. Para la definición de SCSI, véase la página 6.

- R2P3 - Espesor de la medición específica de la grasa
- R2P7 - Espesor de la medición específica de la grasa
- R2P9 - El espesor de la piel en el punto mínimo de grasa en mm
- R3P5 - La profundidad máxima de lomo
- R3P6 - El promedio de profundidad de carne en las dos posiciones p2
- R4P2 - Espesor de la medición de la 1 capa de grasa
- R4P2 - Medición de la 1 capa de grasa de promedio en el punto de espesor mínimo de grasa
- R4P9 - Medición específica de la 1 capa de grasa en el jamón
- R4P11 - Medición específica de la 1 capa de grasa en el jamón

Estas 9 variables de imagen se cotejan en un predictor:
La fórmula para SCSI es - ejemplo ID 15112 de la tabla 1:

$$((\text{Peso de la canal caliente} \times \text{peso del coeficiente de regresión1}) + \text{predictor2}) * 23$$
$$\Rightarrow (100,2 \text{ kg} \times 0,0813849538) + 0,274499 * 2 = 16,8585 \text{ kg}$$

En este caso, el peso de los jamones deshuesados es de 16,8585 kg. La precisión es aproximadamente del $\pm 1,5-2,0\%$.

1: Coeficiente de regresión para el HCW (peso de la canal caliente)

2: Estimador del SCSI para ID 15112 de la tabla 1

3: Despiece de media canal multiplicado por 2 para calcular el peso total de jamones (izquierda y derecha) en la canal





Uso de los datos de los cortes primarios para pagar a los ganaderos

JAMÓN	
Peso (SCSI)	Índice por kg
<14,5	2,1
14,5-14,99	2,2
15,0-19,5	2,3
19,51-20	2,2
20,01-20,5	2,1
>20,5	1,8

LOMO	
Peso (LACH)	Índice por kg
<6,2	2,8
6,2-7,8	3,5
>7,8	3,25

PALETA	
Peso (TESI)	Índice por kg
ALL	1,7

PANCETA	
Peso (BAFL)	Índice por kg
<45%	0,5
45,0-50,99	0,8
>51%	1

Por supuesto que puede usar el porcentaje de carne magra para pagar con el AutoFom III™. Ya que el error del instrumento del AutoFom III™ es significativamente inferior a otros métodos, y no existen errores por parte del operador ni influencias del proceso. La exactitud individual y, por lo tanto, la diferencia en un día de producción será mucho menor, pero debería tener el mismo promedio.

Sin embargo, muchos de nuestros clientes en Alemania han introducido una base de pago. Westfleisch SCE fue la primera empresa alemana en introducir los pesos de los cortes primarios como base de pago en el año 2000. La finalidad de una base de pago es utilizar la capacidad de AutoFom de obtener datos de los cortes primarios para mejorar el rendimiento genético, el tiempo hasta la matanza, etc. de los cerdos para proceder con el pago basado más bien en el valor comercial que en el método tradicional del porcentaje de la carne magra.

¡Observará que ni la carne magra ni el peso de la canal caliente formarán parte del sistema de pago!

Esta tabla se basa en una semana en particular en la que el precio indexado fue 1,44 EUR – sería lo calculado si no existiera una base de precio diaria.

Usando el ejemplo de la tabla 1 e incluyendo el peso de la canal caliente, obtenemos una estructura de precio por canal como se puede ver en la tabla 2.

Tabla 2: Estructura de precio por canal.

Nº matanza/ID	UMFP	HCW	SCSI peso	SCSI índice P	LACH peso	LACH índice P	BAUC peso	BAFL	BAUC índice P	TESI peso	TESI índice P	Total índice P	Precio@ EUR 1,44
15112	52,7	100,2	16,9	38,7746	6,4574	22,6010	15,2815	47,1745	12,2252	8,8775	15,0918	88,6927	127,72
15113	60,9	88,4	17,1	39,3052	6,4537	22,5879	11,4883	59,4615	11,4883	8,8309	15,0125	88,3939	127,29
15114	63,0	87,2	18,3	42,1511	7,2401	25,3404	11,2599	60,7537	11,2599	8,4496	14,3644	93,1157	134,09
15115	63,1	87,0	18,1	41,5178	7,3086	25,5802	12,2646	61,7932	12,2646	8,4967	14,4445	93,8071	135,08
15116	61,3	91,0	18,1	41,6397	7,3457	25,7099	12,6168	58,2681	12,6168	8,8607	15,0633	95,0296	136,84
15117	62,7	77,2	15,2	35,0201	6,2318	21,8114	11,0286	59,9872	11,0286	7,0365	11,9620	79,8220	114,94
15118	67,5	76,5	18,4	42,2317	7,3725	25,8039	7,9564	67,0194	7,9564	8,4510	14,3667	90,3586	130,12
15119	61,5	87,0	16,8	38,5918	6,7090	23,4814	11,4841	59,4344	11,4841	8,1899	13,9228	87,4801	125,97
15120	63,5	72,2	16,6	38,1407	6,6512	23,2793	8,6862	61,0055	8,6862	6,9469	11,8098	81,9161	117,96
15121	67,5	77,0	18,3	42,0511	7,3322	25,6625	6,6646	67,3823	6,6646	8,4067	14,2914	88,6696	127,68
15122	58,7	93,5	17,8	40,9385	7,1955	25,1842	13,8405	56,3413	13,8405	8,7594	14,8910	94,8543	136,59

Los datos técnicos pueden estar sujetos a cambios

Cuando analizamos los datos, observamos que la diferencia en el pago es en algunos casos el doble, causado por el peso de la canal en caliente y el porcentaje de la carne magra.

Cuando comparamos 15116 con 15119, con el mismo porcentaje de carne magra (LMP) y una diferencia de 4 kg se traduce en una diferencia de 11 EUR.





Uso de los datos de los cortes primarios para una repercusión en el rendimiento genético

Uso de datos de AutoFom III™ para mejorar el potencial genético



AI-Station GFS, Ascheberg/Alemania

A continuación mostramos un ejemplo del catálogo en línea de cerdos de la empresa alemana GFS que ilustra el resultado de esta cría de cerdo en contraste con el promedio general. Estos datos se transmiten desde la muestra de la prueba, usando un tag de oreja desde el establo de las crías al AutoFom III™. Conociendo la base de pago de la tabla 3, será fácil calcular el beneficio.

La historia del caso del Piétrain alemán fue y sigue siendo un ejemplo de cómo se puede influenciar la calidad general de las poblaciones de canales porcinas - en este caso, en particular, las pancetas eran un problema - si se empiezan a cotejar datos procedentes de los cortes primarios para crear un sistema de pago/repercusión en el rendimiento genético.

Resultados de AutoFom en descendientes de Piétrain

	Hoy	Hace 5 años
Número de canales	31,075	4,207
HCW, kg	94.45	93,75
Aumento neto, g	465	453
Paleta, kg	8,19	8,08
Lomo, kg	6,99	6,84
Panceta, kg	14,76	14,84
Jamón, kg	18,1	17,7
PCM de la panceta, %	52,3	50,6

Resultado de los descendientes de Piétrain
Los datos técnicos pueden estar sujetos a cambios

Otro ejemplo es cómo PIC utiliza los datos del peso y el valor de cortes individuales de miles de cerdos sacrificados con pedigrí, para proporcionar una retroalimentación genética para sus programas de reproducción. De este modo, PIC optimiza la cantidad primaria de su descendencia.

Precisión y correlación (ejemplo)

Aquí presentamos un número de modelos y su precisión estadística desarrollado por el Instituto de investigación IRTA sobre la base de un gran número de despieces llevados a cabo en 2012.

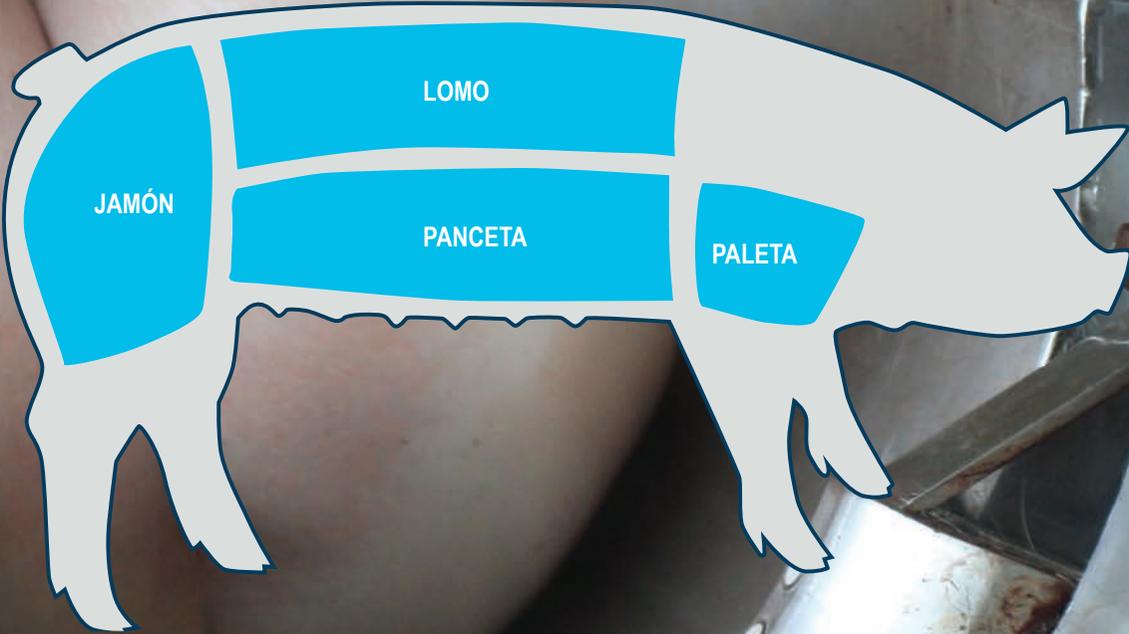
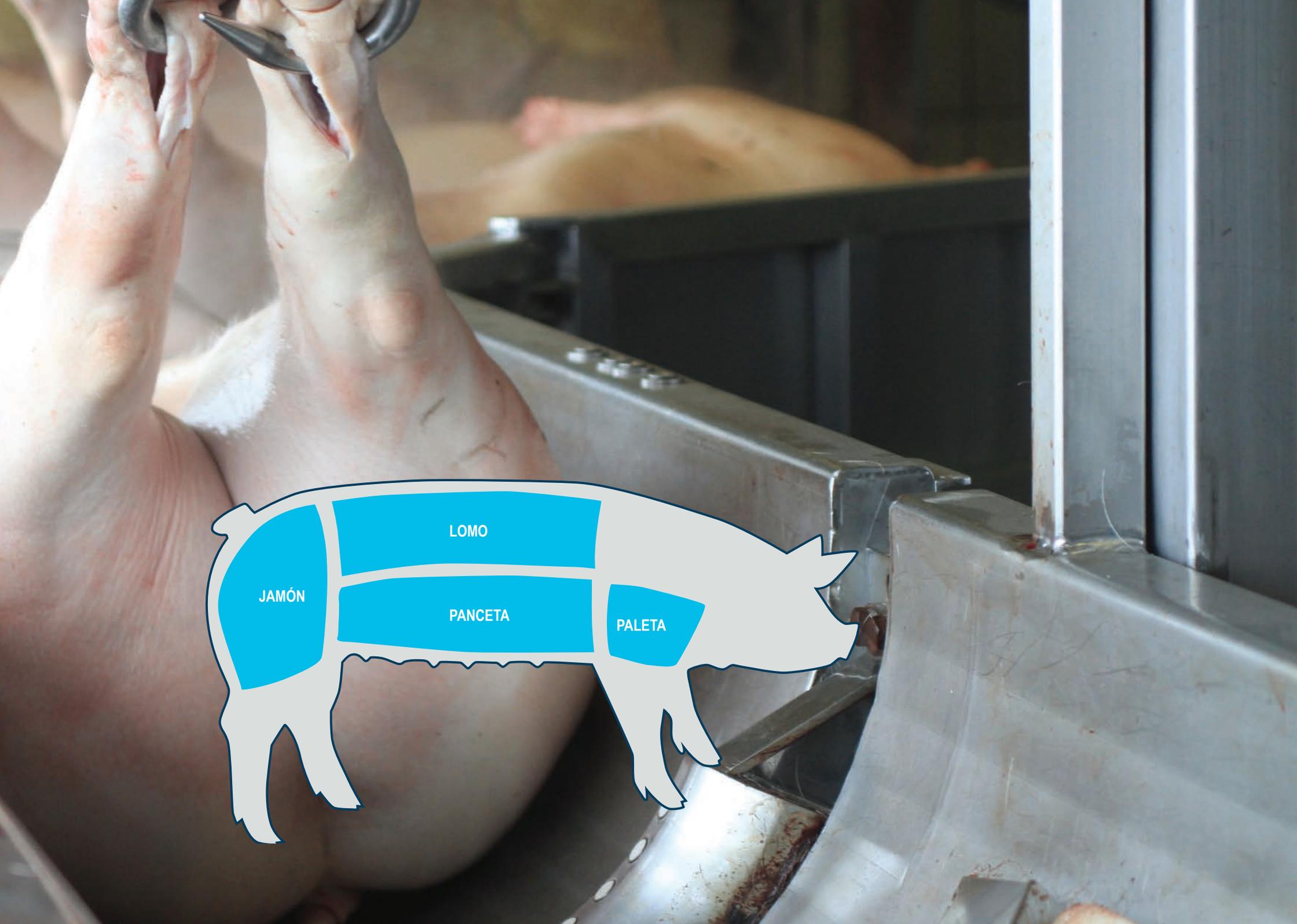
Modelo (jamón)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
Espesor del borde de grasa exterior del jamón (2), mm	0,640	2,2	2,3
Espesor del borde de grasa exterior del jamón (3), mm	0,614	4,3	4,4
Total del jamón con hueso, g	0,867	370	392
Total del jamón deshuesado, g	0,863	359	376
Carne magra del jamón, %	0,845	1,40	1,46
Peso carne magra del jamón, g	0,842	338	348

Modelo (lomo)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
Peso total del lomo con hueso, g	0,860	333	345
Peso total del lomo deshuesado, g	0,865	306	318
Carne magra del lomo, %	0,898	1,76	1,82
Peso carne magra del lomo, g	0,813	219	227

Modelo (paleta)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
Peso total de la paleta con hueso, g	0,884	227	234
Peso total de la paleta deshuesada, g	0,880	214	221
Carne magra de la paleta, %	0,770	1,60	1,66
Peso carne magra de la paleta, g	0,836	193	199

Modelo (panceta)	R ² CV	RMSEC	RMSECV
Peso total de la panceta con hueso, g	0,685	296	308
Peso total de la panceta deshuesada., g	0,696	282	294
Carne magra de panceta, %	0,774	2,75	2,84
Peso carne magra de panceta, g	0,559	198	198





Algunos de nuestros **estimados** clientes de AutoFom™





FRONTMATEC

Frontmatec desarrolla soluciones personalizadas o automatización líderes en todo el mundo para la industria alimentaria, para industrias sensibles a la higiene y para la industria de servicios públicos. Nuestro reconocimiento se debe especialmente a nuestros sistemas de la más alta calidad para toda la cadena de valor de la industria cárnica - desde la clasificación de canales para líneas de sacrificio, las líneas de corte y deshuesado, los sistemas de higiene y los sistemas de control, hasta logística y envasado.

Barcelona, España
Teléfono: +34 932 643 8005
E-mail: barcelona@frontmatec.com

Lünen, Alemania
Teléfono: +49 2306 7560 680
E-mail: luenen@frontmatec.com

St. Anselme, QC, Canadá
Teléfono: +1 418 885 4493
E-mail: quebec@frontmatec.com

Beckum, Alemania
Teléfono: +49 252 185 070
E-mail: beckum@frontmatec.com

Moscú, Rusia
Teléfono: +7 495 424 9559
E-mail: moscow@frontmatec.com

Tandslet, Sydals, Dinamarca
Teléfono: +45 744 076 44
E-mail: tandslet@frontmatec.com

Birmingham, UK
Teléfono: +44 121 313 3564
E-mail: birmingham@frontmatec.com

Rijssen, Países Bajos
Teléfono: +31 886 294 000
E-mail: rijssen@frontmatec.com

frontmatec.com

Grodzisk Mazowiecki, Polonia
Teléfono: +48 227 345 551
E-mail: grodzisk@frontmatec.com

Shanghái, China
Teléfono: +86 215 859 4850
E-mail: shanghai@frontmatec.com

Kansas City, MO, EE. UU
Teléfono: +1 816 891 2440
E-mail: kansascity@frontmatec.com

Skive, Dinamarca
Teléfono: +45 975 250 22
E-mail: skive@frontmatec.com

Kolding, Dinamarca
Teléfono: +45 763 427 00
E-mail: kolding@frontmatec.com

Smørum, Dinamarca
Teléfono: +45 445 037 00
E-mail: smoerum@frontmatec.com