

REDEL. Revista Granmense de Desarrollo Local
Vol.1 No.2, julio- septiembre 2017. RNPS: 2448. redel@udg.co.cu

Original

PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE EMBUTIDOS DE JAMONADAS CON EL USO DE MODELOS MATEMÁTICOS

Planning of Jamonada'ssausages production with the mathematical models use

M. Sc. Raúl Recio-Avilés, Profesor Auxiliar, Universidad de Granma, rrecioa@udg.co.cu, Cuba

Dr. C. Pedro Ángel López-Tamayo, Profesor Titular, Universidad de Granma,

plopezt@udg.co.cu , Cuba

Recibido 13/07/2017- Aceptado 03/09/2017

RESUMEN

Este trabajo describe una investigación realizada a los procesos de planificación y de producción de embutidos de jamonadas en la UEB Cárnica de Bayamo, para optimizar el proceso de planificación mediante el uso de modelos matemáticos y técnicas de la investigación de operaciones. En los resultados obtenidos se aprecian incrementos en la producción estimada por el modelo, que tienen su repercusión en los ingresos a obtener por la entidad en el año 2017, lo que demuestra que la investigación de operaciones es una de las técnicas que favorecen los incrementos en las producciones de alimentos mediante un uso más adecuado de los recursos.

Palabras claves: modelo, planificación, embutido, investigación de operaciones

ABSTRACT

This work describes a research carried out on the processes of planning and production of Jamonada sausages in Bayamo meat EUB to optimize the planning process through with the mathematical models use and techniques of operations research. The results obtained show increases in production estimated by the model that have their impact on the income to be obtained by the entity in 2017, which shows that the investigation of operations is one of the techniques that favor increases in the Food production through a more adequate use of resources.

Key words: Model, planning, sausage, Operations Research

INTRODUCCIÓN

Desde el triunfo de la revolución, el gobierno cubano se ha esforzado por satisfacer las necesidades alimentarias de la población, debido a esto, se propone metas a cumplir expresadas en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y La Revolución y por el Partido Comunista de Cuba (PCC, 2016).

Estos fueron aprobados en el 7mo. Congreso del Partido y por la Asamblea Nacional del Poder Popular, en su artículo 24 posibilita alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia, con la adopción de nuevos patrones de utilización de los factores productivos, modelos gerenciales y de organización de la producción.

POBLACIÓN Y MUESTRA

En el artículo 162 se plantea que la producción se organiza en los polos productivos agropecuarios, encargados de abastecer las grandes ciudades y la industria alimentaria, una de las vías utilizadas por estos, es elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social.

Uno de estos polos es el combinado cárnico de Bayamo, que junto con las empresas agropecuarias y la empresa porcina facilitan la producción de un grupo de derivados de la carne, entre los que se encuentran los embutidos de jamonadas, uno de ellos es el embutido de Jamonada Especial. Otros tipos que se producen según la Norma Internacional (NEIAI1591-255, 2013) expresa son, la Cocida, la Patio y la Escolar.

Durante las últimas décadas se ha puesto de manifiesto la importancia de desarrollar nuevos métodos de análisis con el fin de controlar el proceso de elaboración de los productos cárnicos de una forma segura y eficiente (Mora, 2010). Para organizar estos procesos de elaboración se consideran los planes de producción y los pedidos que realizan los organismos de la producción y los servicios; para satisfacer estas demandas se establecen estrategias que permiten un uso adecuado de los recursos materiales, laborales y del uso de la tecnología.

Estos procesos organizados permiten apoyar las decisiones administrativas para utilizar los recursos de forma eficiente y con el logro de mayores resultados económicos productivos, en la actualidad esto se hace mediante cálculos aproximados que no permiten cálculos exactos de los recursos necesarios, lo que favorece la toma de decisiones de forma empírica que no contribuyen a la disminución de los costos y al uso adecuado de los recursos.

Con la introducción de la informática, se facilita el uso de la matemática en la solución de los crecientes problemas de la sociedad, una de las técnicas cuantitativas utilizadas es la

investigación de operaciones, la cual, resuelve los problemas con el uso del método simplex, y con los resultados de las variables principales de decisiones.

Un elemento importante de la aplicación de esta técnica en la resolución de problemas es, seleccionar este dentro de una dimensión de la realidad social llamada contexto, que coincide en este caso con la futura actividad profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial, una actividad importante para representar contextos es la modelación.

Según Cerdá, Chandía y Faundez (2014) a las representaciones matemáticas virtuales de escenarios reales simplificados se les llama modelos y a la acción de construirlos se le llama modelación, para Camarena (2012) la modelación matemática se concibe como el proceso cognitivo que se tiene que llevar a cabo para llegar a la construcción de un modelo, y esta es una de las habilidades que deben alcanzar los futuros ingenieros industriales, debido a que esta actividad científica permite el estudio de los sistemas y los procesos involucrados en él, haciendo posible una mejor organización y control de la producción y los recursos.

En este trabajo se utilizan procedimientos para optimizar los resultados del proceso productivo, cuyos problemas permiten construir y aplicar modelos matemáticos para simular estimaciones de la obtención de resultados con el uso virtual de magnitudes, que representan cantidades de materias primas, tecnologías, recursos generales y laborales para estudiar y analizar resultados virtuales de producciones, que posibilitan cumplimentar requerimientos de calidad y de cantidad.

Los niveles de organización y control que alcanzan los procesos con el uso de técnicas de investigación de operaciones, permiten el uso eficiente de los recursos, al disminuir las pérdidas e incrementar los resultados productivos.

En los aspectos planteados sobre el uso de las cantidades necesarias de recursos para satisfacer la planificación de la producción y la estimación de cantidades de materias primas para cumplimentar los pedidos y garantizar los ingresos empresariales, se obtuvieron como resultados en la investigación, insuficiencias en algunas materias primas que limitan la producción de embutidos de jamonadas y mal uso de tecnología.

El objetivo general que se persigue en este trabajo es la planificación óptima de la producción de embutidos de jamonadas, utilizando modelos matemáticos y técnicas de investigación de operaciones.

La Modelación es el arte de construir modelos matemáticos y su confección se basa en determinar las variables de decisión que describen el contexto y que mediante sus relaciones

conforman el modelo a utilizar para resolver el problema referido a la planificación óptima de la producción de embutidos de jamonadas.

Se utilizaron técnicas y métodos empíricos como: entrevista a especialistas y trabajadores experimentados, observación al proceso de producción y revisión documental.

Según la Norma Cubana (NC3000, 2007), un proceso es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas para transformar los elementos de entrada en resultados. Los procesos de trabajo, son ciclos en tiempo y espacio entre las personas, medios de trabajo, materiales, energía e información en el sistema de trabajo, para elaborar productos de valor y ofrecer servicios al usuario o cliente.

En la Norma Internacional (ISO9000, 2005) se declara que los procesos de una organización son generalmente planificados y puestos en práctica bajo condiciones controladas para aportar valor.

La planificación facilita la materialización de cualquier proceso productivo, al efecto, Thompson (2004) la considera como una herramienta de dirección básica que coordina e integra los aspectos productivos, económicos, sociales y financieros, fortaleciendo los esfuerzos de la organización en el cumplimiento de sus funciones y objetivos con el máximo de eficiencia y la activa participación de los trabajadores.

Por su parte Stoner (1994) concibe que la planificación es un proceso único y continuo de interacción para lograr determinados objetivos en constante retroalimentación de su avance.

Según expresa la Resolución 15, 2007 del Ministerio de Economía y Planificación; en el socialismo la planificación es un proceso técnico, económico y organizativo que ayuda a las empresas al cumplimiento de los objetivos, es un proceso político-ideológico que prioriza el aporte de las empresas estatales a la sociedad por encima de cualquier otro interés colectivo o individual, y asegura el desarrollo de las empresas, en correspondencia con los requerimientos de la economía nacional.

Para Ronda y Marcené (2004), planificar significa “predeterminar el curso a seguir”. Es un modelo anticipado de la realidad futura, para lo cual es necesario: pronosticar el curso actual, fijar objetivos generales de la empresa para determinar resultados finales, desarrollar estrategias que contribuyan a decidir cómo y cuándo alcanzar las metas fijadas, estableciendo prioridades, secuenciales sincronizando pasos a seguir, presupuestado (ello tiene que ver con la asignación de los recursos) y flexibilizando la capacidad efectiva de adaptación al entorno y en este caso a la producción de embutidos de jamonadas.

Los embutidos según la (NC358, 2004), se elaboran a partir de materias primas cárnicas, que se mezclan con ingredientes alimentarios y se someten o no, a un proceso de; macerado, curado, masaje, embutido en tripas o moldes.

Los embutidos en estudio se clasifican en:

- 1) El embutido de Jamonada Especial como la (NC1592, 2012) enuncia es el producto elaborado con carne de cerdo deshuesada, carne de res deshuesada, grasa de cerdo, soya desgrasada, sal común, sal de curar, tripolifosfato y agua, embutido en tripas naturales o artificiales, amarrados y horneado en tachos de vapor y tanques de escaldados.
- 2) El embutido de Jamonada Escolar es elaborado con carne de cerdo de primera, harina de trigo, fécula de papa, humo líquido, sal común, sal de curar, preparado de Jamonada, ajo en polvo y agua (NEIAL1591-5, 2011).
- 3) La (NEIAL1591-179, 2003) enuncia que el embutido de Jamonada Cocida es un producto elaborado a partir de carne de res de primera, carne de cerdo deshuesada, grasa de cerdo, harina de soya desgrasada, fécula de papa, humo líquido, sal común, sal de curar, conservante y agua.
- 4) El embutido de Jamonada Patio está conformada por carne de res deshuesada de primera y segunda, carne de cerdo deshuesada, grasa de cerdo, sal común, sal de curar y agua.

La Investigación de Operaciones según Cerdá, Chandía y Faundez (2014) es un conjunto muy amplio de conceptos y herramientas que permiten modelar y optimizar los procesos y los sistemas productivos, permitiendo tomar decisiones basadas en la implantación del método científico por un grupo multidisciplinario de personas en un problema relacionado con la distribución eficaz de recursos limitados (dinero, materia prima, mano de obra, energía), además se concibe como una aplicación eficiente y limitada de un modelo matemático que comprende la deducción de métodos de cálculo para resolver los modelos.

La Investigación de Operaciones es una técnica que utiliza la programación lineal por su fortaleza para modelar problemas complejos (Alvarado, 2009), para Bedoya y Salazar (2014) posibilita resolver problemas aplicando modelos utilizando programas que apliquen el método simplex.

Los problemas que se resuelven con la modelación económica matemática, suponen la investigación de un contexto dentro del cual se encuentra un problema que se desea resolver, en esta se aplica el concepto de sistema como un conjunto de elementos y de relaciones que

existen entre esos elementos y sus propiedades. Los elementos son partes o componentes del sistema, a partir de la cual se formula el planteamiento del problema que contiene las explicaciones necesarias, las variables y relaciones que lo conforman, sobre cuya concepción se construye el modelo.

La construcción del modelo permite profundizar en el conocimiento acerca de la esencia del proceso económico o productivo y se apoya en la formulación cuantitativa y cualitativa de las regularidades del sistema bajo estudio.

Un problema de decisión económica comprende las condiciones o restricciones que limitan el campo de decisiones, en la totalidad de decisiones posibles.

Para resolver la problemática se aplican técnicas de la investigación de operaciones en la que es necesario aplicar la metodología, la aplicada es descrita a continuación.

1) Investigación del contexto.

La primera etapa es la investigación del contexto. Donde se encuentra el proceso que se desea planificar, la producción, este presenta estacionalidades que pueden hacer más complejo el proceso de modelación, para resolver esta situación se concibe un modelo que presenta tres casos, en el que sus principales características están enfocadas en las siguientes direcciones:

- Posibilidades de los suministradores en función de las materias primas disponibles, fundamentalmente carnes de res y de cerdo.
- Necesidades alimentarias de sus principales clientes o usuarios.
- Análisis de las disponibilidades de sus componentes principales.
- Disponibilidades de la producción. Este renglón no presenta dificultades, incluso en el estudio se pone de manifiesto posibilidades por encima de las planificadas.

En esto influyen las disponibilidades de los recursos cárnicos, carne de res y cerdo.

2) Formulación del problema.

La UEB de la empresa cárnica de Granma, distribuye la producción anual del 2017 en cada uno de los meses, pretendiendo controlar los ingresos por cada uno de los tipos de Embutidos de Jamonadas, según se muestra en la siguiente tabla 3.1.

Productos	Producción Bruta (t) Mensual	Producción Bruta (t) Anual	Meses
-----------	------------------------------------	----------------------------------	-------

Jamonada Especial	0.2	2.4	Enero-Diciembre
Jamonada Cocida	2	24	Enero-Diciembre
Jamonada Escolar	2.2	22	Menos Julio y Agosto
Jamonada Patio	4	8	Octubre y Noviembre
Total	8.4	56.4	

Tabla 1 Plan de producción.

de

Para la tabla 1 se consideran los datos entregados por los suministradores y decididos según las necesidades de estos tipos de productos, se realiza un balance y según los componentes de jamonadas y las necesidades de los clientes, se disponen de cantidades determinadas de recursos cuyas cantidades se muestran en los totales de la tabla 2.

Productos	Carne de Cerdo Deshuesada	Carne de Res Deshuesada	Grasa	Agua	Sal común fina
Jamonada Especial	0.65	0.2	0.05	0.05	0.025
Jamonada Cocida	0.563	0.1024	0.054	0.23	0.02
Jamonada Escolar	0.67			0.2012	0.018
Jamonada Patio	0.5225	0.218	0.086	0.1261	0.023
Total	2.4055	0.5204	0.19	0.6073	0.086

Tabla 2. Proporciones de los componentes por tipos de embutidos de jamonadas.

Como se observa, se encuentran señalados los totales de las materias primas de la carne de cerdo deshuesada y la carne de res deshuesada, ello se debe a que estos dos indicadores fueron los seleccionados por ser los principales componentes, debido a que son los más costosos y presentan una disponibilidad limitada.

Para el completamiento del estudio también fueron considerados los valores que se muestran

en las tablas 3 y 4 que describen los ingresos mensuales estimados para una tonelada y los ingresos mensuales reales del año 2017.

Productos	Ingreso de (1t)
Jamonada Especial	41740
Jamonada Cocida	34490
Jamonada Escolar	37560
JamonadaPatio	42 390

Tabla 3. Ingresos mensuales estimados para una tonelada.

Productos	Ingreso (Real)
Jamonada Especial	8 348
Jamonada Cocida	68 980
JamonadaEscolar	82 632
Jamonada Patio	169 560

Tabla 4. El plan de ingreso real de la producción previsto para el año 2017.

El sistema que ayuda a la planificación de la producción de los Embutidos de Jamonadas, consiste en concebir un modelo que permita estimar los resultados productivos y los ingresos esperados, buscando optimizar los resultados con el uso de los escasos componentes disponibles.

3- Requisitos que debe satisfacer el modelo.

- 1) El modelo debe cumplimentar los requisitos previstos en la primera tabla representada.
- 2) Satisfacer las proporciones de las cantidades de nutrientes por toneladas y las cantidades totales de estos nutrientes.
- 3) El modelo debe permitir estimar cantidades por encima de las previstas según los criterios de optimización de las soluciones.

Los resultados obtenidos, deben permitir la administración de la toma de algunas decisiones que permitan organizar la producción con un uso más eficiente de los escasos recursos disponibles.

3) Construcción del modelo.

Para la construcción del modelo sirve de base, el estudio que permitió conformar la tabla 1.

Se analizan cuatro variables de decisión, ellas son:

X₁: Cantidad a producir de Jamonada Especial.

X₂: Cantidad a producir de Jamonada Cocida.

X₃: Cantidad a producir de Jamonada Escolar.

X₄: Cantidad a producir de Jamonada Patio.

El modelo se complementa con el conjunto de restricciones, la función objetivo y las condiciones de no negatividad.

El modelo concibe el estudio de tres casos fundamentales, cada uno con características diferentes y los resultados se exponen a continuación.

4- Análisis de la solución del modelo.

Para buscar la solución del modelo se utiliza el software QM para Windows, En las imágenes 1, 2 y 3 se muestran los resultados de cada uno de los modelos que conforman la solución del problema. Los resultados óptimos aparecen en la última columna de las imágenes.

En la imagen 3, los recursos mantienen niveles constantes de utilización, por lo que los incrementos se deben puramente a un mejoramiento de los rendimientos de la mezcla obtenida para cada tipo de embutido de Jamonada.

También en la tabla 5 se encuentran señalados los totales de las producciones planificadas y las estimadas por el modelo, notándose diferencias entre los mismos. Al notar ciertas diferencias, podemos señalar que los totales estimados por el modelo en cada tipo de embutido de jamonada, que son superiores a los totales de la planificación real de la producción, esto justifica los razonamientos analizados anteriormente e indica que el modelo es válido.

	1	X2	X3		RHS
Maximize	41.740	34.490	37.560		
Constraint 1	0,65	0,563	0,67	<=	2,75
Constraint 2	0,2	0,1024	0,	<=	0,3
Constraint 3	1,	0,	0,	>=	0,2
Constraint 4	0,	1,	0,	>=	2,
Constraint 5	0,	0,	1,	>=	2,2
Solution->	0,2308	2,	2,2		\$161.244,3

Imagen1. Resultados del primer caso.

	1	X2		RHS
Maximize	41.740	34.490		
Constraint 1	0.65	0.563	<=	1.5
Constraint 2	0.2	0.103	<=	0.27
Constraint 3	1.	0.	>=	0.2
Constraint 4	0.	1.	>=	2.2
Solution->	0.2	2.233		\$85.364,51

Imagen 2 Resultados del segundo caso.

En la tabla 5 se muestran los efectos económicos que se aprecian en los ingresos obtenidos en la producción real y la estimada por el modelo.

Se puede apreciar que en la tabla 6 se muestran los ingresos totales obtenidos por cada tipo de embutido de jamonada, se observa que los ingresos obtenidos por el modelo son superiores a los ingresos de la producción real, esto muestra que con la utilización de los modelos se logran mayores ingresos y se logran mejores resultados económicos que es el objetivo principal de toda empresa productiva.

	1	X2	X3	X4		RHS
Maximize	41.740	34.490	37.560	42.390		
Constraint 1	0.65	0.563	0.67	0.5225	<=	4.85
Constraint 2	0.2	0.1024	0.	0.218	<=	1.12
Constraint 3	1.	0.	0.	0.	>=	0.2
Constraint 4	0.	1.	0.	0.	>=	2.
Constraint 5	0.	0.	1.	0.	>=	2.2
Constraint 6	0.	0.	0.	1.	>=	4.
Solution->	0.2	2.	2.2333	4.0147		\$331.394,1

Imagen 3 Resultados del tercer caso.

	Jamonada Especial		Jamonada Cocida		Jamonada Escolar		Jamonada Patio	
Meses	PB	(T) PB	PB	(T) PB	PB	(T) PB	PB	(T) PB
Enero	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0

Febrero	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Marzo	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Abril	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Mayo	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Junio	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Julio	0.2	0.2	2	2.233	0	0	0	0
Agosto	0.2	0.2	2	2.233	0	0	0	0
Septiembre	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Octubre	0.2	0.2	2	2	2.2	2.2333	4	4.0147
Noviembre	0.2	0.2	2	2	2.2	2.2333	4	4.0147
Diciembre	0.2	0.2308	2	2	2.2	2.2	0	0
Total	2.4	2.6464	24	24.466	22	22.0666	8	8.0294

Tabla 5 Valores de la producción bruta planificada y la estimada por el modelo.

Mese	Jamonada		Jamonada		Jamonada		Jamonada	
	Ingr	Ingreso	Ingr	Ingres	Ingre	Ingres	Ingre	Ingre
Ener	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Febr	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Marz	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Abril	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Mayo	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Junio	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Julio	834	8348	689	77016,	0	0	0	0
Agos	834	8348	689	77016,	0	0	0	0
Septi	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Octu	834	8348	689	68980	8263	83882,	1695	1701
Novi	834	8348	689	68980	8263	83882,	1695	1701
Dicie	834	9633,59	689	68980	8263	82632	0	0
Total	100	110460,	827	84383	8263	82882	3391	3403

Tabla 6 Resultados económicos de los ingresos.

En la tabla 6 se encuentran evidenciados los totales de la producción e ingreso reales de la producción y sus respectivas estimaciones resultantes del modelo.

La tabla 7 muestra que la producción estimada de la Jamonada Especial supera en 0.2464 t a la producción real y el ingreso estimado con respecto al ingreso real es de \$10 284,736. La Jamonada Cocida, tiene una producción estimada con respecto a la real de 0.466 t y el ingreso estimado es mayor que el ingreso real con una diferencia de \$16 072,34.

Productos	Producción (t)	Producción Estimada	Ingreso (\$)	Ingreso estimado
Jamonada Especial	2.4	2.6464	100176	110460,736
Jamonada Cocida	24	24.466	827760	843832,34
Jamonada Escolar	22	22.0666	826320	828821,496
Jamonada Patio	8	8.0294	339120	340366,266

Tabla 7. Totales de la producción e ingreso, reales y lo estimado por el modelo.

En la Jamonada Escolar, tanto la producción como el ingreso estimado por el modelo superan a los valores reales con una diferencia de 0.0666 t y \$2 501,496. Por último, los valores de la producción e ingreso estimados de la Jamonada Patio superan en 0.0294 t y \$1 246.266 a la producción e ingreso real.

VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

El modelo se adapta a las condiciones que lo originaron y los resultados son adecuados a la lógica de los resultados obtenidos tradicionalmente. Los resultados del modelo se obtuvieron de manera satisfactoria demostrando que el mismo es confiable para implementarlo en la UEB cárnica de Bayamo, lo que va a conllevar a la obtención de mejores efectos económicos.

Implementación de los resultados.

Para llegar a este paso, se verificó si los resultados del modelo son similares a los valores reales de la planificación de la producción y el ingreso del año 2017, al realizar un análisis de la tabla 7, se muestra que el modelo permite estimar cantidades por encima de las previstas, según los criterios de optimización obtenido del modelo matemático, lo que indica que se

pueden obtener resultados por encima de los panificados tradicionalmente.

CONCLUSIONES

- 1) Para que las cantidades necesarias de recursos satisfagan la planificación de la producción y la estimación de cantidades de materias primas para cumplimentar los pedidos y garantizar los ingresos empresariales, se debe realizar una planificación óptima del uso de los recursos en la producción de los embutidos de jamonadas.
- 2) Como resultado principal de la investigación se implementó un procedimiento para la evaluación de la planificación de recursos utilizando los modelos matemáticos, integrando las técnicas de la Investigación de Operaciones, como son: la Programación Lineal y el Método Simplex.
- 3) En los resultados analizados se manifiesta que las técnicas de investigación de operaciones y el uso de modelos matemáticos producen cambios importantes en los procesos productivos, debido a que favorecen el uso adecuado de los recursos y producen incrementos en las producciones estimadas por el modelo en cada tipo de Embutido de Jamonadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarado, J. 2009. La programación lineal, aplicación en la pequeña y mediana empresa. Revista Reflexiones.
2. Alvarado, J. 2010. Análisis post optimal en programación lineal aplicada a la agricultura. Revista Reflexiones, Issue 90, pp. 161-173.
3. Bedoya, M; Salazar, R. 2014. Optimización del uso de fertilizantes para el cultivo del café. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, Issue 8, pp. 1433-1439.
4. Camarena, P. 2012. La modelación matemática en la formación del Ingeniero. Revista brasileña de Educación de las Ciencias Técnicas, Volumen V.
5. Cerdá, R; Chandía, A; Faundez, M. 2014. Gestión de Operaciones en empresas agropecuarias, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción, Argentina.
6. ISO9000, 2005. Sistema de Gestión de la Calidad- Fundamentos y Vocabulario.
7. Mora, L. 2010. *Determinación de compuestos Bioquímicos para el control de la calidad en la Elaboración de Jamón Cocido y Jamón Curado*, Valencia:

8. NC1592, 2012. Productos cárnicos - Jamonada Especial - Proceso Tecnológico.
9. NC3000, 2007. Sistema de Gestión Integrada de Capital Humano.
10. NC358, 2004. *Embutidos y productos alimenticios conformados - Especificaciones.*
11. NEIAL1591-179, 2003. Productos Cárnicos- Jamonada Cocida. Especificaciones de calidad.
12. NEIAL1591-255, 2013. Productos cárnicos. Jamonada. Norma de Proceso y Control.
13. NEIAL1591-5, 2011. *Productos cárnicos- Jamonada Escolar.*
14. PCC. 2016. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. Aprobados por el 7mo Congreso del Partido y por la Asamblea Nacional del Poder Popular (ANPP).
15. *Resolución 15 (2007) Ministerio de Economía y Planificación.*