

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y ANIMAL
LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PROTOCOLO DE SERVICIO SOCIAL

Evaluación de la vida de Anaquel de Jamón Cocido

Presentador de Servicio Social:
QUIROZ LEON JOSÉ ABRAHAM
MATRICULA: 2162029390

ASESOR:

INTERNA: Dra. PEÑA GONZÁLEZ ESMERALDA MÓNICA

No. Económico: 41632

Firma:  _____

Lugar de realización: Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública (LVCCySP), Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco.

Fecha de inicio y Término: 26 de septiembre del 2022 al 26 de marzo de 2023, cubriendo un total de 480 horas.

➤ **Introducción**

Al conjunto de actividades realizadas por el alumno o egresado de la Universidad en beneficio de la sociedad y el Estado se le define como Servicio Social. El cumplimiento de esta actividad es obligatorio y debe ser realizado como requisito previo para obtener el título de licenciatura en la Universidad Autónoma Metropolitana, es decir, es una acción desempeñada por el alumno para extender a la sociedad los beneficios de la formación científica, humanística, tecnológica y cultural que ha recibido (Morales 2019)

Constituye una actividad que permite al estudiante en formación, retribuir a la sociedad, contribuyendo con propuestas de solución y aplicación de conocimientos integrales hacia los sectores más desfavorecidos a nivel local, regional, nacional e internacional.

Asimismo, se adquiere conciencia sobre la importancia de la aplicación de conocimientos, valores, habilidades, aptitudes y actitudes en la realidad, permitiendo consolidar una formación integral como representante universitario y la aplicación de elementos de empleabilidad que permitan generar los escenarios adecuados para una posible incorporación en el mercado laboral.

El servicio social pone a prueba conocimientos, saberes y experiencias en beneficio de la sociedad. Es un punto de partida del desempeño profesional el cual consiste en aplicar, confrontar, retroalimentar y consolidar los conocimientos, las capacidades y sobre todo las habilidades que se adquieren durante la formación académica para contribuir en la atención de la problemática social (Bienzobas, 2010)

Si bien el servicio social tiene una connotación de obligatoriedad, también permite confrontar y consolidar los conocimientos adquiridos durante la formación académica, por lo que es un espacio donde se combinan funciones académicas y sociales.

En la actualidad México y el mundo demandan egresados con conocimientos globales, especializados, humanos y sensibles a las necesidades de la sociedad. Estas competencias podrían aprenderse en las universidades y en las aulas, pero la oportunidad de estar frente con los proyectos o situaciones reales de trabajo se convierten en aprendizajes indispensables que solo en la práctica podrán adquirirse (Mungaray, 2000)

La prestación del servicio social brinda la oportunidad de ratificar el compromiso, como estudiante, para con la sociedad, confrontar y relacionar la profesión con otras disciplinas, aproximarse al mercado laboral, vincular a la universidad con la sociedad y su problemática, consolidar la formación académica y capacitación profesional y finalmente abrir nuevos espacios de desempeño profesional.

La Legislación Nacional establece como responsabilidad de las Instituciones de Educación Superior, cuidar la prestación del Servicio Social del alumnado y las facultades para establecer reglas en esta materia (UAM, 2022)

En el Reglamento de Servicio Social (RSS) se exige que el alumnado se incorpore en proyectos adecuados a su perfil profesional. Esta decisión se apoya en las Políticas Generales de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), en las cuales

se establece la acción de “procurar que las actividades realizadas durante la prestación del Servicio Social sean acordes con los objetivos que la Universidad ha definido para las licenciaturas, y se concreta en la obligación de prestar el Servicio Social en actividades vinculadas con los Planes y Programas de Estudio de la licenciatura cursada.

El numeral 4.2, tercer párrafo de la exposición de motivos del RSS, de la Legislación Universitaria establece que la operatividad de los planes, programas y proyectos, reglamentariamente queda a cargo de los Directores de División con el objeto de hacer más ágil el procedimiento. En este sentido, la estructura operativa para la atención del Servicio Social en la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) queda integrada por la Coordinación Divisional de Servicio Social, las Comisiones de Servicio Social de cada licenciatura y las/los asesoras/es de Servicio Social (UAM, 2022)

Por todo lo anterior, el presente servicio social se realizó dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco, en el laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública, en el cual se llevó cabo una evaluación de la vida de anaquel de jamón cocido, todo esto con apego a los lineamientos del Laboratorio y legislación universitaria.

➤ **Objetivo**

Determinar la vida de anaquel en jamón cocido

➤ **Descripción específica de las actividades a realizar**

Se realizó la búsqueda de información en buscadores como elsevier, scielo, redalyc, google académico, bdiuam, obteniendo un total de 50 artículos de los cuales se seleccionaron 18.

Se seleccionó la información usando los siguientes criterios:

- Productos cárnicos
- Jamón
- Jamón cocido
- Vida de anaquel
- Vida útil
- Factor de aceleración Q10

Se clasifico en 3 rubros

- Metodologías vida de anaquel
- Características fisicoquímicas de jamón cocido
- Calculo de vida de anaquel

Se seleccionó, leyó y analizó la información encontrada y se realizó un cuadro de gestión de la información analizada y se presentaron los resultados mas relevantes de la información encontrada en relación con los criterios establecidos para la búsqueda de la información, finalmente se presenta en la tabla 1 la información extraída de los artículos revisados y considerados en este proyecto.

Tabla 1. Resumen de los artículos que evalúan la vida de anaquel de productos de la cadena agroalimentaria.

Autor (res)	Producto	Resultado
(Canul <i>et al.</i> , 2019)	Carne de ovinos	Los niveles de proteína no tuvieron cambios sustanciales en las características fisicoquímicas que se evaluaron de la carne de corderas Pelibuey en pastoreo, pero mejora la capacidad de retención de agua con niveles de 120 g PC kg ⁻¹ MS, 140 g PC kg ⁻¹ MS y 60 g PC kg ⁻¹ MS, relacionándose con mejor calidad.
(Gonzalez H, Mesa G, & Quintero C, 2014)	Carne de res y de cerdo	Se encontró que el crecimiento microbiano es el que mayor impacto tiene en la determinación del tiempo de vida útil de materiales cárnicos de res y cerdo con alto y bajo contenido de grasa; siendo el material de res el más susceptible en cualquiera de sus condiciones al deterioro. Se observó una dependencia importante del crecimiento microbiano respecto a variables fisicoquímicas y sensoriales, como consecuencia de ello, se presentaron cambios indeseables en el pH, color y la apariencia, que fueron a su vez determinantes en el tiempo de vida útil. Se concluye que los abusos en la temperatura de almacenamiento (por encima de 4°C) disminuyen considerablemente la vida útil de la carne de res y cerdo, además que a bajas temperaturas de refrigeración (entre 0 y -4°C) es posible alcanzar tiempos de vida útil largos, incluso superiores a los 50 días.
(Luzardo, 2017)	Carne	Para extender la vida útil (almacenamiento y exhibición) de la carne exportada, es crítico minimizar la contaminación microbiana durante su procesamiento y almacenamiento. Por otra parte, es clave mejorar la capacidad antioxidante total de la carne para retrasar la oxidación lipídica y de la mioglobina, que llevan a la formación de sabores extraños y descoloración. El envasado en AM-bajo O ₂ con CO tiene un efecto significativo en el color de la carne, manteniendo su color rojo-cereza. Evaluaciones sensoriales hubieran contribuido a una comprensión más global de las características de vida útil de la carne de importancia para el consumidor. La complejidad de los procesos bioquímicos <i>post mortem</i> de la carne fresca merecen un enfoque integral y sistémico para maximizar su vida útil.
(Gómez, 1999)	Métodos de estudio de vida de anaquel de los alimentos	se recopilan las diferentes técnicas que se emplean para determinar el tiempo de durabilidad de un alimento, se inicia con las características generales de deterioro- el segundo capítulo hace referencia a los diferentes tipos de empaques en la industria de alimentos; el tercer capítulo presenta un estudio detallado de los métodos de estimación de la vida de anaquel teniendo en cuenta factores como las características intrínsecas del producto, las condiciones ambientales de almacenamiento y el empaque, el cuarto capítulo muestra la aplicación de las atmósferas modificadas en la prolongación de la vida media de los productos y en el último se hace referencia a los estudios de vida de anaquel acelerada
(Lopez Hernandez, Braña Varela, & Hernandez Hernandez, 2013)	Estimación de la vida de anaquel de la carne	En este manual, se tiene como objetivo dar a conocer las herramientas y técnicas de análisis de laboratorio más comunes para estimar, de forma objetiva, la vida de anaquel en carne fresca; además, se hace una revisión de los factores claves para la conservación, y de los que actúan en detrimento de las propiedades sensoriales como son el color, el olor y la estabilidad lipídica; las alternativas más modernas en sistemas de modificación de atmósferas y empaquetado de cárnicos, para terminar con una sección sobre sistemas de evaluación y predicción de la vida de anaquel.
(Rubio Lozano & Sandoval Ibarra, s.f)	Carne de cerdo empacada al vacío	Resultados del programa del DMRI revelaron que a los 28 días terminaría la vida de anaquel. Los psicrótrofos son principales alteradores de la carne al vacío refrigerada, de ahí la importancia de realizar su análisis
(Mercado Flores , Lopez Orozco , Martinez Soto , & Juarez M, 2016)	Fresa	Vida de anaquel estimada de la pulpa y fresa entera congelada a -28°C, 10°C y 2.5°C. Vida de anaquel en días: Pula a -28, -10 y 2.5 = 645, 71.11 y 18.22 respectivamente Fresa entera a -28, -10 y 2.5 grados igual a 429.66 días, 43.05 días y 10.39 días respectivamente
(Rondon , Pacheco Delahaye, & Ortega, 2004)	Mayonesa	De los resultados del presente estudio se puede indicar que existe una relación entre el tiempo de vida útil experimental de las muestras de análogos de mayonesa almacenados a 55°C; 45°C y 35°C, con los valores calculados utilizando el factor de aceleración Q ₁₀ . Los parámetros críticos de deterioro fueron el color medido, valor L, y el índice de peróxido, estableciéndose como valores límites de calidad un L=76 y 2,0 meq O ₂ /Kg para peróxido.
(Albrecht, y otros, 2021)	Carne	Todos los parámetros de calidad mostraron un deterioro pronunciado durante el almacenamiento, que se aceleró a temperaturas de almacenamiento más altas.

		<p>La vida útil sensorial estimada osciló entre 564 h (2 C) y 35 h (25 C) con una vida útil de 261 h a la temperatura de almacenamiento recomendada de 7 C</p> <p>El modelo microbiológico dio lugar a una ligera subestimación del 0,4 % de la vida útil calculada. En ambos casos, la vida útil se calcula en 13 días. Para el modelo sensorial, hay una ligera subestimación del 2,7% con una vida útil de 310 h, lo que corresponde a una vida útil de 12 días.</p>
(Buelvas Salgado , Patiño Gomez, & Restrepo Flores , 2012)	Jamón cocido	<p>En cuanto al primer tiempo de muestreo (25 días antes fecha de vencimiento) no se presentaron alteraciones sensoriales, pero después de 15 días de FV, todas las muestras evaluadas presentaron pérdida de vacío, líquido dentro del empaque (sinéresis), y cambio de color, siendo más pronunciados estas alteraciones en los productos con mayores recuentos de bacterias ácido-lácticas (marcas M1, M2, M3).</p>
(Chavez Martinez , Estrada Gandarilla , Renteria Monterrubio , & Gallegos Acevedo , 2016)	Jamón cocido	<p>No se observaron diferencias en el género entre los supermercados; sin embargo, se observaron diferencias significativas entre género microbiano. Los enterococos mostraron los recuentos más bajos ($2,34 \pm 0,05 \log_{10}$ CFU/g) y los lactobacilos los más altos ($5,98 \pm 0,04 \log_{10}$ CFU/g). De las cepas aisladas 23,8% fueron identificados como <i>Lactobacillus</i> termófilos, 23,8% <i>Lactobacillus</i> mesófilos, 28,6% <i>Enterococcus</i>, 14,3% <i>Lactococcus</i> y 9,5% <i>Streptococcus</i>. De éstos, sólo seis pudieron caracterizarse a nivel de especie; uno fue <i>L. lactis</i> sub <i>sp lactis</i> y cinco fueron <i>L. amylolyticus</i>.</p>
(Guzman Carrillo, Martinez Duque, MARTINEZ Zuluaga, Acevedo , & Montero, 2016)	Jamón cocido	<p>Para este caso de estudio, teniendo en cuenta el IP del producto, la vida útil media a 5°C fue de 20 días, lo cual indica que a 15°C será de un poco más de 17 días y a 30°C (aproximadamente temperatura ambiente) de 14 días, casi la mitad que a la temperatura más baja. Con esto se evidencia que la cadena de frío es una preocupación primordial de la industria cárnica, ya que los sistemas de producción, canales de distribución y zonas de almacenamiento tienen que mantener un intervalo de temperatura entre -1 y 2°C, sin superar los 5°C</p>
(Tirado , Paredes , & Torres , 2005)	Carne	<p>Factor que debe considerarse respecto al manejo de productos refrigerados es el almacenamiento en el hogar del consumidor. Se aconseja que la temperatura de un refrigerador doméstico no exceda 5 °C. Sin embargo, estudios realizados en el Reino Unido, encontraron que la temperatura de operación de refrigeradores domésticos fluctuaba entre -1 y 11 °C y que el 70 % de los refrigeradores estudiados operaban a una temperatura promedio arriba de los 5 °C. Se observó, además, que en el 70 % de los equipos estudiados, la sección superior era la menos fría, seguida por la sección baja (22 %) y la sección central (8 %). Por último, estudios realizados en EUA encontraron que el 21 % de los refrigeradores domésticos operaban por arriba de 10 °C</p>
(Carrillo Inungaray & Reyes Munguía , 2013)	Vida útil	<p>Las pruebas de caducidad de los alimentos sirven de aviso para evitar problemas potenciales de daño a la salud de los consumidores. Así, un mejor conocimiento de los factores que están involucrados en la pérdida de calidad de los alimentos, y de la ecología microbiana de los microorganismos que pueden desarrollarse en las condiciones particulares de un alimento, permitirá establecer de una manera más exacta su tiempo de vida útil.</p>
(García , y otros, 2008)	Jamón cocido	<p>Teniendo en cuenta los resultados anteriores, el tiempo de vida útil de estos productos debe oscilar entre 15 y 20 días en las condiciones de almacenamiento empleadas, pero deberá realizarse un estudio de durabilidad que permita estimar adecuadamente la vida de anaquel de estos productos.</p>
(Estudillo , Perez Nava , Cid-Ortega , & Abraham , 2017)	Jamón de carne de bagre	<p>La vida útil del producto es de tres semanas aproximadamente. En conclusión, la mejor formulación es: 1% de carragenina, 5% de APS, 47.9% de bagre y 20% de cerdo.</p>
(Santos, 2020)	Jamón cocido	<p>De acuerdo con los resultados del tratamiento estadístico para el percentil del 5 %, la durabilidad para el Jamón Cocido Extendido fue de seis meses mantenidos en condiciones de refrigeración (≤ 5 °C).</p>
(Mogollón, 2016)	Derivados cárnicos	<p>Se logró desarrollar tres modelos matemáticos para evaluar el efecto de la temperatura de refrigeración sobre la velocidad de crecimiento de bacterias ácido lácticas, y a partir de ellos estimar la vida útil biológica de la tocineta, morcilla y salchicha. Para el caso del jamón no pudo desarrollarse el modelo matemático para las BAL debido al comportamiento irregular de este grupo en el producto, presentando oscilaciones del crecimiento</p>

La metodología empleada para medir la vida de anaquel de jamón cocido fue:

- Factor de aceleración Q10
- Ecuación de Arrhenius

Metodología usada para el procesamiento de jamón cocido y la evaluación de características fisicoquímicas y microbiológicas:

- Se procesaron 9 kg de jamón cocido empleando la fórmula y el diagrama de flujo del Laboratorio Veterinario de Ciencia de la Carne y Salud Pública
- Las características fisicoquímicas se calcularon usando las siguientes metodologías

Características fisicoquímicas	Autor	Equipo
Capacidad de Retención de Agua	Cañeque y Sañudo 2005	Báscula analítica marca Adam pw124 Papel filtro Placas de acrílico Pesa de 5 kg
Color	Malavassi 2023	Colorímetro tri-estimulo KONICA MINOLTA ESPECTROPHOTOMETER CM- 600d, JAPON
Actividad de Agua	Estudillo 2017	AQUA-LAB modelo 4TE
pH	Polania, 1995	pH-metro Hanna hi9124 usa, adaptado a una sonda Hanna instrument fc230b Italia.

Las características microbiológicas se determinaron usando las siguientes metodologías.

Prueba Microbiológica	Metodología
Salmonella	La determinación de <i>Salmonella</i> se realizó de acuerdo a la metodología descrita por Compact Dry
e. Coli & Coliformes	La determinación de <i>E. coli</i> se realizará de acuerdo a la metodología descrita por Compact Dry
Mesófilos Aerobios	Se realizó de acuerdo a la metodología descrita por la NOM-092-SSA1-1994 (Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa) y la NOM-110-SSA1-1994 (Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico)

Los resultados obtenidos para la vida de anaquel de jamón cocido procesado y almacenado a 5, 15 y 25 grados son las siguientes:

Tabla 2. Resultados de la vida de anaquel expresados en días para cada indicador evaluado del producto jamón cocido almacenado al vacío a 5, 15 y 25 °C.

Indicador evaluado	Temperatura		
	5	15	25
pH	18	17	16
CRA	41	24	15
L*	75	62	49
a*	97	52	32
b*	55	45	39
Aw	142	47	17
<i>Salmonella</i>	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	-	-
Coliformes	57	48	10
Mesófilos	0	0	0

El ensayo realizado a 4 indicadores de las características fisicoquímicas reporta que en promedio el jamón cocido almacenado a 5 °C se puede conservar hasta 142 días, sin embargo, almacenarlo a temperatura de 25°C las características reportadas se ven afectadas desde los 16 días. Por otra parte, en lo relacionado a los indicadores microbiológicos los resultados indicaron que, para *Salmonella*, *E. coli* y Mesófilos los resultados fueron ausentes y conteos menores de 100 UFC/g, mientras que para los coliformes el jamón almacenado a 5 °C se puede mantener hasta 57 días.

➤ **Descripción del vínculo de las actividades a desarrollar con los objetivos de formación del plan de estudios**

Las actividades a realizar dentro del servicio social se vinculan con la profesión desde el primer módulo o UEA denominado conocimiento y sociedad en donde se nos inculca el trabajo en equipo, saber escuchar y sobre todo saber cómo organizar un trabajo con distintas opiniones y puntos de vista, así mismo se realiza la gestión de información de forma crítica y autocrítica, aplicando conocimientos y procedimientos mediante la investigación para resolver problemas (UAMX, 2015).

Por otro lado, también se nos inculca la habilidad para la consolidación de las características individuales necesarias para obtener una concepción científica, creativa y de interdisciplinariedad, mediante la identificación y estudio de problemas relacionados con los procesos biológicos fundamentales que rigen las interrelaciones de los seres vivos y su medio ambiente, enfatizando el proceso salud-enfermedad enmarcado dentro del contexto social vigente.

Todas estas características aprendidas serán aplicadas dentro de las actividades a realizar ya que se buscará, clasificará y analizará información para la redacción del informe del servicio social

Se emplearán competencias genéricas-transversales y específicas-profesionales para aplicar procedimientos de estadística orientados a describir y analizar problemas de salud.

Posteriormente utilizando el método científico se realizará un análisis de la información con la finalidad de identificar que metodología es la más apropiada para llevar a cabo la evaluación de la vida de anaquel del jamón cocido.

Al realizar la evaluación de la vida de anaquel se podrán emplear y desarrollar conocimientos para inspeccionar la materia prima derivada de los animales de producción, determinando la aplicación de medidas higiénicas y sanitarias orientadas a preservar la inocuidad y calidad de los productos de origen animal.

Todo lo anterior permitirá la aplicación de conocimientos de procedimientos de estadística orientados a describir y analizar la información obtenida que podrá relacionarse con la aptitud de un producto alimenticio para su consumo por la población contribuyendo a la salud pública, finalmente la escritura de un informe de actividades de servicio social permitirá emitir información actualizada, que ayude a la población de estudiantes y profesionistas en el área conocer sobre la vida de anaquel de los productos más usados para el consumo humano como es el caso del jamón cocido de una forma segura.

➤ Referencias

- Albrecht, A., Mittler, M., Hebel, M., Waldhans, C., Herbert, U., & Kreyenschmidt, J. (2021). A Multi-Model Approach to Implement a Dynamic Shelf Life Criterion in Meat Supply Chains. *Foods*, 17.
- Buelvas Salgado , G., Patiño Gomez, J., & Restrepo Flores , C. (2012). Efecto de la cadena de frio sobre el crecimiento de bacterias acido-lacticas, la calidad fisicoquimica y la alteracion de jamones cocidos lonchados empacados al vacio . *REVISTA LASALLISTA DE INVESTIGACIÓN*, 10.
- Caicedo Mogollón , L. M. (2016). Desarrollo de modelos matematicos predictivos, para la estimacion de vida util en derivados carnicos procesados de la cooperativa COLANTA. *Facultad de Ciencias Basicas, Departamento de Microbiologia* , 87.
- Galdeano Bienzobas, C., y Valiente Barderas, A (2010). Competencias Profesionales. *Educacion quimica*, 28-32
- Galarza Morales, D.P. (2019). Informe final de servicio social. CDMX
- Cañeque, V., Sañudo, C., Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes, MICYTINIA: Ganadera, ISBN: 84-7498-509-9 (en línea), 3, 2005
- Carrillo Inungaray , M. L., & Reyes Munguia, A. (2013). Vida util de los alimentos . *Revista Iberoamericana de las Ciencias Biologicas y Agropecuarias* , 4.
- Chavez Martinez , A., Estrada Gandarilla , M., Renteria Monterrubio , A. L., & Gallegos Acevedo , M. A. (2016). Prevalencia de bacterias de acido lactico en jamon cocido friccionado como indicador de su vida util . *VITAE, REVISTA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y ALIMENTARIAS* , 167-172.
- Estudillo , D., Perez Nava , R., Cid-Ortega, S., & A. M. (2017). Diseño del proceso de elaboracion de jamon de carne de bagre de canal (*Ictalurus*

punctatus) y determinación de la vida de anaquel . *Revista e Operaciones Tecnológicas* , 36-47.

- Garcia , M. A., Diaz, R., Puerta , F., Beldarrain, T., Castillo, A., Gonzalez , J., & Duarte , C. (2008). Embasado activo de embutidos . *Ciencia y Tecnología de Alimentos* , 1-7.
- Giraldo Gomez, G. I. (1999). *Metodos de estudio de vida de anaquel de los alimentos*. Colombia : Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias .
- Gonzalez H, M. I., Mesa G, C. A., & Quintero C, O. A. (2014). Estimación de la vida útil de almacenamiento de carne de res y de cerdo con diferente contenido graso . *Revista de la Facultad de Química Farmacéutica*, 201-210.
- Guzman Carrillo, L. E., Martínez Duque, D. P., Martínez Zuluaga, D. E., Acevedo , D., & Montero, M. P. (2016). Estudio de la vida útil de jamón de cerdo mediante pruebas aceleradas . *INTERCIENCIA* , 488-491
- Hernandez Canul , D., Cruz Hernandez , A., Hernandez Sanchez , D., Crosby Galvan , M. M., de la Cruz Lazaro , E., Gomez Vazquez , A., & Chay Canul , A. J. (2019). Características físicoquímicas durante la vida de anaquel de la carne de corderos prlibuey en pastoreo suplementadas con diferentes niveles de proteínas . *Acta Universitaria Multidisciplinary Scientific Journal* , 10.
- Lopez Hernandez, L. H., Braña Varela, D., & Hernandez Hernandez, I. (2013). *Estimación de la Vida de Anaquel de la Carne*. Ajuchitlan, Colon, Queretaro : Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias .
- Luzardo , S. (2017). Vida útil de la carne: influencia del envasado y sistema de producción . *XLV Jornada Uruguayas de Buiatría*, (pág. 32). Uruguay.
- Malavassi Conejo , P., Chacon Villalobos , A., Vazquez Barrantes , D., & Cordero Garcia, M. (2023). Características físicoquímicas y sensoriales del dulce de leche caprino con inclusión de amaretto . *Agronomía Mesomericana* , 17.
- Mercado Flores , J., Lopez Orozco , M., Martínez Soto , G., & Juárez M, A. (2016). Estimación de la vida de anaquel mediante pruebas aceleradas en fresa entera en bolsa de polietileno y pulpa de fresa congelada. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos* , 7.
- Niño de Polania, L., Lopez, D., & Malagon, M. (1995). *Manual para análisis de productos carnicos*. Santafe de Bogota.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa
- Rondon , E., Pacheco Delahaye, E., & Ortega, F. (2004). Estimación de la vida útil de un análogo comercial demayonesa utilizando el factor de aceleración Q10. *Revista de la Facultad de Agronomía* .

- Rubio Lozano , M. d., & Sandovaln Ibarra, M. (s.f). *Evaluación de la vida de anaquel de la carne de cerdo empacada al vacío*. Mexico : Congreso Universitario de Ciencias .
- Sánchez, S. y Mungaray, L. (2000). *Problemática del servicio social y propuestas para su mejoramiento*. México: ANUIES.
- Santos , R., Ramos, M., Sevillano Armesto, E., Nuñez de Villavicencio , M., Calderon , M., D.Flores , I., & Ruiz Maura , M. (2020). Durabilidad de un jamon cocido extendido . *Ciencia y Tecnologia de Alimentos* , 31-36.
- Tirado , J., Paredes , D., Vazquez , G., & Torres , J. (2005). Crecimiento microbiano en productos carnicos refrigerados. *CYTA - Journal of Food*, 66-76.
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. 2015. Plan de Estudios de la Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia presentado en la sesión 366 del consejo Universitario y aprobado en el acuerdo 378.1 punto 12 de la sesión 378 del consejo Universitario llevado a cabo el 16 y 17 de abril del 2015.
- Universidad Autonoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.Lineamientos para la prestación y acreditación del servicio social en la división de ciencias biológicas y de la salud de la unidad Xochimilco. Aprobado por el Consejo Divisional de CBS en la sesión 4/22, celebrada el 7 de abril de 2022.