



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

UNAN Managua

FAREM Estelí

Departamento de Ciencias, salud y tecnología

V Ingeniería Industrial

Artículo científico

Manual de buenas prácticas de manufactura para la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte, R.L. basado en el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) y manual del Instituto De Protección Y Sanidad Agropecuaria en el período septiembre – noviembre 2022

Autor:

- Claudia Lissette Rodríguez Valdivia lissc.rodriguez@gmail.com
- Grethel Selene Rodríguez López grethellopez11@gmail.com
- Sonia Belén López Peralta soniabelenlopez75@gmail.com
- Tutor:

Ing. Ramón Antonio Canales Zeas ramon_antonio05@yahoo.com

Miércoles, 22 febrero 2023

Resumen

El presente trabajo es un estudio realizado en la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L., en el período de septiembre – diciembre 2022, el cual tiene como finalidad la elaboración de una propuesta de manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa. Es una investigación de tipo aplicada, puesto que está orientada a la resolución de problemas y descriptiva al estar enfocada en el análisis e interpretación de datos. Los datos fueron obtenidos gracias a la utilización de diversas herramientas y técnicas de investigación, tales como la observación directa; técnica fundamental para la identificación de las etapas del proceso productivo en la empresa, necesario para la elaboración de un diagrama de flujo de proceso, en el cual se utilizó la simbología ISO 9000; una herramienta indispensable para esta investigación, fue la guía RTCA 67.01.33:06, la cual establece los parámetros ideales para garantizar la calidad e inocuidad de las empresas manufactureras, fue usada, no solo como guía de evaluación, sino también de observación y como base de las entrevistas aplicadas a los colaboradores de la cooperativa. Las entrevistas fueron aplicadas seleccionando de manera estratégica a los participantes según su área de desempeño para responder preguntas aplicadas a un campo específico. Por su parte, la ficha fue llenada tal como está indicado en el anexo B de la misma, obteniendo así el puntaje de la evaluación realizada en la empresa; una vez teniendo estos, se procedió a analizar los datos obtenidos mediante la elaboración de gráficos comparativos del puntaje de la empresa en relación con el puntaje estipulado por el RTCA 67.01.33:06. Luego de la recopilación y análisis de los resultados obtenidos, se procedió a la elaboración de la propuesta del manual BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) para la cooperativa, logrando de esta forma darles salida a los objetivos planteados.

Palabras claves: Manual, normas, calidad, ficha técnica, higiene y seguridad

Abstract

The present work is a study carried out in the Semillas y Esperanza del Norte R.L. Multisectoral Cooperative, in the period from September to December 2022, whose purpose is the preparation of a proposal for a manual of Good Manufacturing Practices for the company. It is an applied type of research, since it is oriented to problem solving and descriptive as it is focused on the analysis and interpretation of data. The data was obtained thanks to the use of various research tools and techniques, such as direct observation; fundamental technique for the identification of the stages of the productive process in the company, necessary for the elaboration of a process flow diagram, in which the ISO 9000 symbology was used; An indispensable tool for this research was the RTCA 67.01.33:06 guide, which establishes the ideal parameters to guarantee the quality and safety of manufacturing companies, it was used not only as an evaluation guide, but also for observation and as based on the interviews applied to the collaborators of the cooperative. The interviews were applied strategically selecting the participants according to their area of performance to answer questions applied to a specific field. For its part, the form was filled out as indicated in annex B of the same, thus obtaining the score of the evaluation carried out in the company; once having these, we proceeded to analyze the data obtained by preparing comparative graphs of the company's score in relation to the score stipulated by RTCA 67.01.33:06. After the compilation and analysis of the results obtained, the proposal for the GMP Manual (Good Manufacturing Practices) for the cooperative was prepared, thus achieving the objectives set.

Keywords: Manual, standards, quality, technical sheet, hygiene and safety

Introducción

Un manual BPM es indispensable para cualquier empresa manufacturera, puesto que sirve como constancia que cada proceso y procedimiento realizado dentro de ella, sigue las normas y recomendaciones de inocuidad en su producción; es también, en ocasiones, requisito fundamental de ciertos clientes potenciales para la concertación de un contrato de compra, la ausencia de uno, podría significar pérdida de mercado por falta de seguridad del posible comprador de la manera que está siendo manipulado del producto.

El presente estudio tiene como finalidad la elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte, la cual se encarga del acopio, procesamiento, tratado y comercialización de granos básicos a nivel nacional e internacional.

Antes de la elaboración del manual mencionado anteriormente, la empresa pasó por un diagnóstico con el propósito de evaluar sus procesos, procedimientos, entorno e infraestructura y valorar cuántos de ellos cumplían con los estándares establecidos por el RTCA, que es la vara de medida en cuanto a calidad en los procesamientos de alimentos a nivel centroamericano; también se aplicaron entrevistas con preguntas extraídas de la guía del IPSA para el llenado del manual. Una vez finalizado el proceso de observación y análisis dentro de la empresa y habiendo obtenido resultados satisfactorios por parte de esta, se procedió a la elaboración de una propuesta de manual BPM que ahora formará parte de la documentación de ESPERANZACOOP R.L.

La estructura de esta investigación consta de cinco capítulos, partiendo del primero con la presente introducción, pasando al planteamiento y justificación del problema y

finalizando con los objetivos de la misma. En este capítulo se explica el porqué de la realización de este trabajo y se define a qué se quiere llegar con él. El segundo capítulo está conformado por el marco referencial, que son todos los puntos de referencias utilizados para poder realizar el presente trabajo, incluye los antecedentes de la investigación tanto desde los locales hasta los internacionales y conceptos y definiciones fundamentales para el estudio. El capítulo tres es el marco metodológico cuya función es desglosar el diseño metodológico de la investigación con el objetivo de llegar al cuarto capítulo, el cual plasma el análisis y discusión de los resultados obtenidos del proceso investigativo para finalizar con el capítulo cinco, donde se encuentra la conclusión y las recomendaciones.

Marco Teórico

La Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L. (ESPERANZACOOOP R.L.) ha estado activa desde el año 2008, se ha enfocado en el rubro agrícola, tanto la parte de cultivo, acopio, maquila y distribución de semillas, especialmente frijol y maíz, como el área de venta de insumos agropecuarios a través de un agro servicio abierto para tal fin.

La implementación de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura dentro de la empresa ESPERANZACOOOP R.L. supondría garantizar la calidad de los productos maquilados y la captación de nuevos mercados.

La investigación es de tipo aplicada y descriptiva. Se dice que es descriptiva, debido a que está enfocada al registro, análisis e interpretación de datos obtenidos mediante guías de evaluación (Guevara Alban, 2020); a su vez, es aplicada, puesto que, está orientada a la resolución de problemas que puedan presentarse en los procesos de producción, distribución, circulación, y consumo de bienes y servicios de cualquier actividad humana (Nieto, 2018).

El área geográfica de la investigación toma lugar en la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L., ubicada en el municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, exactamente en el km 102 carretera Sébaco – Managua, contiguo a las antiguas oficinas del IDR.

El presente estudio investigativo se centra en el área de Ingeniería, Industria y Construcción, en la línea de innovación, tecnología y medio ambiente, cuyo numeral es el IIC-1 y la sub línea es tecnologías aplicadas a procesos productivos, correspondiente al numeral IIC-1.3 según lo indicado en el documento de líneas y sub líneas proporcionado por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria Estelí (UNAN – Managua, FAREM – Estelí).

La unidad de análisis en este estudio, fue la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L., donde se realizaron observaciones a la planta procesadora durante su proceso productivo para recopilar la información indicada en las fichas y guías de evaluación con la finalidad de determinar el porcentaje de cumplimiento dentro de lo establecido por el RTCA para la aplicación de BPM.

Los métodos de obtención de datos utilizados para la recopilación de estos, fueron en primera instancia, la observación directa, utilizada para la identificación del proceso productivo de la cooperativa.

Los instrumentos para la recopilación de datos son:

- Entrevistas: Fueron elaboradas a partir de los aspectos a evaluar estipulados por la ficha RTCA 63.01.33:06. Son de tipo semi estructuradas ya que fueron redactadas con anticipación y con preguntas que le permitieron al entrevistado extenderse en sus respuestas en lugar de hacer preguntas cerradas en busca

de un sí o no, también dan pauta a solicitar información extra para complementar en la investigación.

- Dispositivo móvil: Los dispositivos móviles fueron utilizados para grabar las entrevistas y tener un registro de datos de la manera más precisa; asimismo fueron herramientas fundamentales para la documentación visual de los procesos productivos, infraestructura y demás procedimientos llevados a cabo en la cooperativa.
- Simbología ISO 9000: La ISO establece una simbología para la elaboración de diagramas de flujo que esté enfocado en la gestión de calidad y puede ser aplicado a cualquier empresa orientada a la producción de bienes y/o servicios.
- Ficha de inspección conforme a la RTCA 67.01.33:06 para la industria de alimentos y bebidas procesados: Esta ficha es la establecida por el IPSA a través del Reglamento Técnico Centroamericano y otros documentos de normalización o reglamentación técnica del país, con el propósito de establecer los parámetros ideales de higiene y seguridad para las industrias procesadoras de alimentos.
- Guía de elaboración de manual de buenas prácticas de manufactura IPSA: Es una guía que sirve de directriz para la elaboración del manual BPM. Una vez obtenidos y analizados los datos de la ficha RTCA 63.01.33:06, se procede al llenado del manual basándose en la guía del IPSA para la elaboración de este, logrando así dar salida al objetivo principal del presente estudio

Para el cumplimiento de cada uno de los objetivos, se utilizaron los instrumentos en diferentes etapas para concretar la información.

1. Investigación documental: consiste en delimitar un tema a investigar, objetivos y una hipótesis, o en el caso de la presente, un supuesto de investigación ya que es de tipo descriptiva. Esta se realizó mediante consultas bibliográficas sobre el tema para tener una base de donde partir.

2. Elaboración de instrumentos: se determinó que los instrumentos a utilizar para la recopilación de datos serían la ficha de evaluación RTCA 67.01.33:06 y la guía para el llenado de manuales BPM del IPSA, de los cuales se partió para realizar el proceso de observación directa y de donde se extrajo la información para la elaboración de las entrevistas aplicadas a los colaboradores de la empresa, estos instrumentos se pueden observar en anexos.

3. Obtención de datos: Se realizó el proceso de observación a los alrededores de la planta procesadora, su infraestructura y su proceso de producción desde la obtención

de la materia prima hasta el empaque y despacho de esta, utilizando como guía de observación la ficha RTCA 67.01.33:06; una vez finalizado, se procedió a la elaboración de un diagrama de flujo de proceso para la identificación de las etapas productivas del grano y la semilla utilizando la simbología ISO 9000.

4. Análisis de la información y elaboración del trabajo investigativo final: Está enfocada en la gestión de la calidad, aspecto fundamental para las BPM, describiendo paso a paso cada una de las actividades del proceso productivo para los granos.

Para el cumplimiento de cada uno de los objetivos, se utilizaron los instrumentos en diferentes etapas para concretar la información.

1. Investigación documental: consiste en delimitar un tema a investigar, objetivos y una hipótesis, o en el caso de la presente, un supuesto de investigación ya que es de tipo descriptiva. Esta se realizó mediante consultas bibliográficas sobre el tema para tener una base de donde partir.

2. Elaboración de instrumentos: se determinó que los instrumentos a utilizar para la recopilación de datos serían la ficha de evaluación RTCA 67.01.33:06 y la guía para el llenado de manuales BPM del IPSA, de los cuales se partió para realizar el proceso de observación directa y de donde se extrajo la información para la elaboración de las entrevistas aplicadas a los colaboradores de la empresa, estos instrumentos se pueden observar en anexos.

3. Obtención de datos: Se realizó el proceso de observación a los alrededores de la planta procesadora, su infraestructura y su proceso de producción desde la obtención de la materia prima hasta el empaque y despacho de esta, utilizando como guía de observación la ficha RTCA 67.01.33:06; una vez finalizado, se procedió a la elaboración de un diagrama de flujo de proceso para la identificación de las etapas productivas del grano y la semilla utilizando la simbología ISO 9000.

4. Análisis de la información y elaboración del trabajo investigativo final: Está enfocada en la gestión de la calidad, aspecto fundamental para las BPM, describiendo paso a paso cada una de las actividades del proceso productivo para los granos.

Análisis y discusión de resultados

Para esta investigación se programaron visitas a la planta procesadora de ESPERANZACOOP R.L., la cual se encuentra ubicada en el km. 101 carretera Sébaco – Managua; el cual consiste en un estudio de carácter descriptivo, enfocándose en el análisis de datos obtenidos mediante guías de observación, entrevistas semi estructuradas y fichas de evaluación, a su vez es aplicada porque se enfoca también en la resolución de problemas que en este caso son aplicados al ámbito de producción.

Las técnicas aplicadas para la recolección de datos fueron entrevistas realizadas a cuatro de los doce trabajadores permanentes en la empresa, quienes fueron seleccionados de manera estratégica según su área de manejo para la obtención de información específica requerida para el contenido del manual y fichas de evaluación para calificar de manera cuantitativa el estado actual de la empresa en cuanto a los requerimientos de calidad estipulados por el Reglamento Técnico Centroamericano y después de ser llenado se obtuvo un resultado del 76%, puntuación que está por debajo del 81% aceptable por el IPISA, lo que significa que deben hacerse correcciones en aquellos puntos que lo requieren y que se muestran en la ficha de inspección aplicada.

Identificación de los procesos productivos: Para la identificación de los procesos productivos se llevó a cabo la observación directa, gracias a esto se logró realizar un diagrama de flujo de proceso utilizando la simbología ISO 9000, para facilitar el reconocimiento de cada paso en llevado a cabo en el tratamiento de los granos.

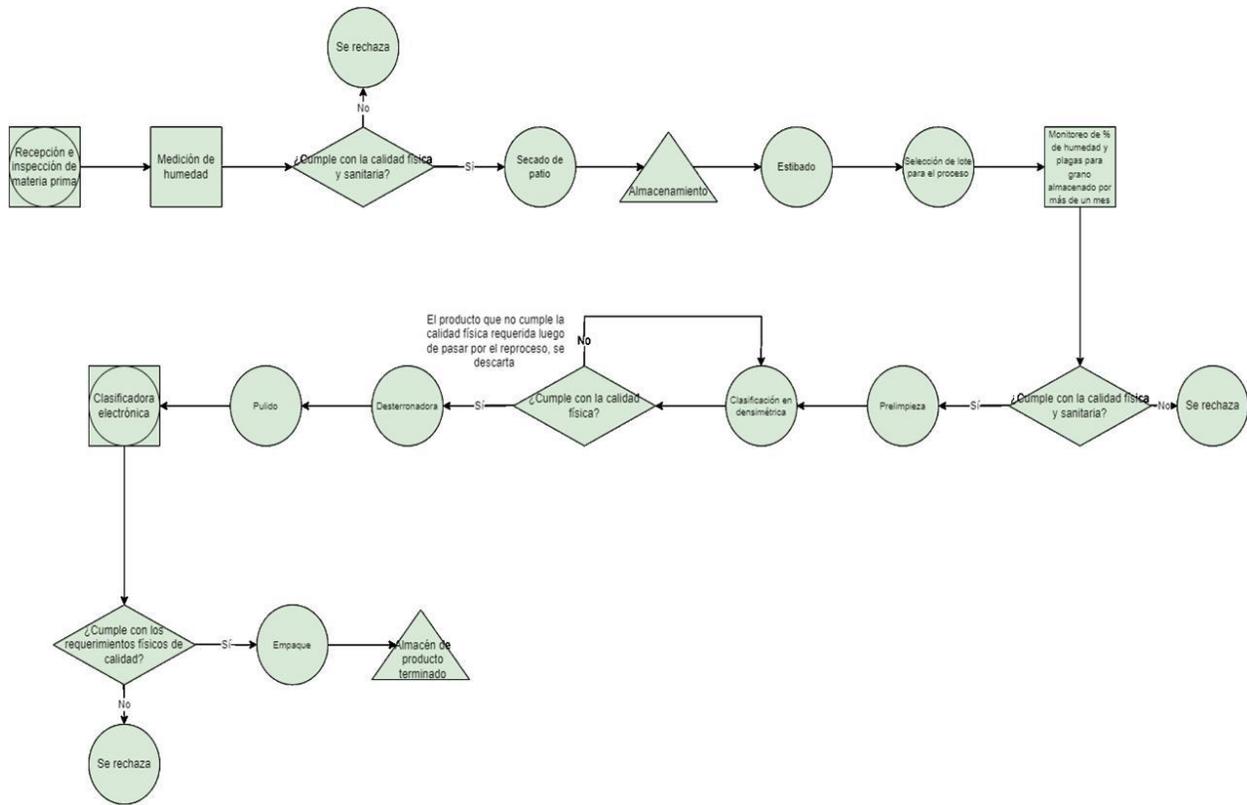
Ficha RTCA 67.01.33.06: Una vez identificado el proceso de producción, se aplicaron encuestas a cuatro de los doce trabajadores permanentes de la cooperativa, con el objetivo de obtener la información necesaria para el llenado de la ficha RTCA 67.01.33:06. Gracias a la información recopilada y habiendo leído y analizado cuidadosamente cada aspecto indicado en la ficha, se procedió asignar un puntaje a cada área teniendo siempre en cuenta los requerimientos indicados por el RTCA para calificar cada uno de ellos. Se obtuvo un puntaje de setenta y seis (76) puntos sobre los cien (100) puntos totales que contiene la ficha, por lo tanto, la cooperativa se encuentra dentro del rango de condiciones regulares con necesidad de correcciones.

Gráfico e interpretación de los puntajes obtenidos de la ficha RTCA 67.01.33:06: Se procedió a realizar un análisis de los datos obtenidos en la ficha RTCA 67.01.33:06, los cuales fueron representados en gráficos comparativos de barras, donde se le asignó un color a cada variable, naranja para ESPRANZACOOP y azul para el RTCA. Se hicieron tres tipos de análisis de datos, uno donde se tomó en cuenta todos los aspectos generales evaluados en la empresa en relación a lo indicado por el RTCA, el segundo

más detallado, expresando el puntaje por acápite de cada aspecto y el tercero donde se abordan los puntos críticos indicados por el RTCA dentro de la evaluación.

Propuesta de manual BPM para ESPERANZACOOP R.L.

Una vez habiendo obtenido los resultados de la observación directa para la identificación de procesos productivos y recolección de datos para el llenado de la ficha RTCA 67.01.33:06 y habiendo analizado la información necesaria, fue posible proceder a la elaboración de la propuesta del manual BPM para la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L., el cual fue elaborado siguiendo las indicaciones establecidas en la guía de llenado de manual BPM del IPSA, el cual se presenta a continuación como parte fundamental de esta investigación:



1. Diagrama de flujo de proceso con simbología ISO 9000

Conclusiones

Al finalizar con la investigación, cuyo propósito final es realizar una propuesta de manual BPM para la Cooperativa Multisectorial Semillas y Esperanza del Norte R.L., ubicada en el km. 101 carretera Managua – Sébaco, municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa, de acuerdo a los objetivos específicos planteados al inicio de la misma, se concluye lo siguiente:

Se realizó un proceso de observación directa al proceso de producción empleado en la planta procesadora, donde se logró identificar de manera satisfactoria todos los pasos llevados a cabo en el mismo, obteniendo como resultado la elaboración de un diagrama de flujo de procesos representado con la simbología ISO 9000, la cual está enfocada en la gestión de calidad, logrando de esta manera dar salida al primer objetivo específico planteado.

Se realizó una recolección de datos mediante el proceso de observación directa y aplicación de entrevistas semi estructuradas, cuyo contenido fue extraído de la ficha técnica RTCA 67.01.33:06, herramienta fundamental para la evaluación del estado actual de la cooperativa, una vez finalizada la etapa de recolección, se procedió al llenado de la ficha tal como lo indica la misma en su anexo B, asignando un puntaje a cada aspecto a evaluar y obteniendo un puntaje de 76 puntos sobre 100 (76/100), lo que indica que la empresa se encuentra en un estado regular y debe aplicar correcciones en sus prácticas, dando así salida al segundo objetivo propuesto.

Una vez obtenido el resultado de la aplicación de la ficha de inspección RTCA 67.01.33:06, se procedió a la elaboración de la propuesta de manual BPM para ESPERANZACOOOP, logrando así dar salida al último de los objetivos específicos propuestos.

Habiendo logrado dar salida a cada uno de los objetivos específicos propuestos al inicio de la investigación, se puede decir esta fue finalizada de manera satisfactoria.

Bibliografía

- Alianza Cooperativa Internacional. (22 de junio de 2022). *Alianza Cooperativa Internacional*. Obtenido de <https://www.ica.coop/es/cooperativas/identidad-alianza-cooperativa-internacional>
- Asamblea Nacional de Nicaragua. (07 de mayo de 2010). *Normas Jurídicas de Nicaragua*. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/b34f77cd9d23625e06257265005d21fa/d0af22d8b2491fc606257743007355b7?OpenDocument>
- Asociación de Academias de la Lengua Española. (10 de julio de 2022). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/implementar>
- Atehortúa Hurtado, F. (2005). *Gestión y auditoría de la calidad para las organizaciones públicas: Norma NTCGP 1000: 2004 conforme a la ley 872 de 2003*. Antioquia.
- Bellows, Jeanine, & Castek. (2000). *Activity Diagrams and Operation Architecture*. Technologies Group Inc.
- Bojorge Sánchez, B. A., & López Velásquez, J. P. (2011). Buenas prácticas de manufactura (BMP) en el Centro Industrial Chinandega en la planta procesadora de Arroz de la corporación Agrícola S.A.(AGRICORP) Nicaragua en el periodo de agosto-diciembre del año 2011. *Repositorio UNAN*.
- Brand Ortiz, A. d., Ríos Cruz, G. L., & Vargas Fuentes, M. G. (2012). Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura en la Cooperativa COOPEMUS, R.L. *Repositorio UNAN*.
- Cárcamo Rivera, M. E., & Ortiz Calero, E. J. (2020). *Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura En el Beneficio Seco de Café PRODECOP, Palacagüina, 2019*. Estelí .
- Castellano Blandón, K. S., Lira González, S. A., & Monjarréz Picado, S. E. (2017). *Elaboración de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura para PROANIC, S.A*. Estelí.
- Cuenca, C. M. (2005). *Elaboración de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el Área de Servicios Alimentarios del Hotel Real Intercontinental de Tegucigalpa*. Tegucigalpa.
- de la Garza Vizcaya, E. d. (2004). La Evaluación Educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Obtenido de <https://www.proquest.com/openview/110cf6d2a188ea6dccc65f2258d4d09a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=29479>
- Delgado, J. H. (2020). *Desarrollo de una cultura de calidad*. Monterrey: McGraw Hill.

- Devia, J., Goncalves, E., & Chaparro, J. (18 de junio de 2016). *Controlador Lógico Programable*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/webplcc4/in-the-news/introduccionalaautomatizacionindustrial/iso-international-organization-for-standarization>
- Enciclopedia Britannica. (20 de Octubre de 2022). *Britannica*. Obtenido de <https://www.britannica.com/topic/food>
- Erickson, D. (1990). *Proceedings of the World Conference on Edible Fats and Oils Processing: Basic Principles and Modern Practices*. Champaign, Illinois: American Oil Chemists' Society.
- Estrada Pichardo, M. A. (2014). Elaboracion de manual de buenas prácticas de manufactura para la panaderia "Gámez" del departamento de Chinandega, municipio El Viejo en el periodo comprendido junio 2013-junio 2014. . *Repositorio UNAN*.
- FUDE Educativo. (18 de enero de 2022). *FUDE Educativo*. Obtenido de <https://www.educativo.net/articulos/en-que-consiste-la-manipulacion-de-alimentos-939.html#:~:text=La%20manipulaci%C3%B3n%20de%20alimentos%20implica,%2C%20almacenamiento%2C%20transporte%20y%20distribuci%C3%B3n>.
- Galeano, J. D. (2011). *Implementación de buenas prácticas de manufactura en la planta de soya del comedor huertas "con amor"*. Bogotá.
- Guevara Alban, G. V. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)(3)*, Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Obtenido de <file:///D:/Usuarios/Lisette/Downloads/Dialnet-MetodologiasDeInvestigacionEducativaDescriptivasEx-7591592.pdf>
- Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria. (11 de junio de 2003). *IPSA*. Obtenido de <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/Secci%C3%B3n%20Inocuidad%20Frutas%20y%20Vegetales/NTON%2003%20041%20-%2003%20-%20Almacenamiento%20de%20Productos%20Alimenticios.pdf>