UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN
Enrique Guzmán y Valle
Alma Máter Del Magisterio Nacional
FACULTAD DE AGROPECUARIA Y NUTRICIÓN
Escuela Profesional de Industria Alimentaria y Nutrición

MONOGRAFÍA

Máquinas y líneas de producción versátil y eficiente para una mejor Calidad del producto

Examen de Suficiencia Profesional Res. *Nº 090-2018*-D-FAN

Presentada por:

Huaroto Noya, Ruth Marina

Para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación

Especialidad: Industria Alimentaria y Nutrición

Lima, Perú
2018

MONOGRAFÍA

Máquinas y líneas de producción versátil y eficiente para una mejor calidad del producto

Designación de Jurado Res.Nº090_2018_D_FAN

Dra. Haydee Rodríguez Navarro

Presidenta

Dra. Marcelina Clotilde Bujaico Jesús

Secretario

Mg. Paula Alejandrina Sánchez Baquerizo

Vocal

Línea de investigación: Tecnología y Soportes Educativos

Dedicatoria

A Dios por otorgarme la vida para poder culminar una etapa en mi formación académica.

A mi familia por su paciencia, consejo y apoyo en todo momento.

A mis profesores por su guía, motivación en mi formación académica.

A mis amigos que hice en la etapa de la universidad

Índice de contenidos

Portada……i

Hoja de firmas de jurado……ii

Dedicatoria.....iii

Índice de contenidos.....iv

Lista de tablas.....vii

Lista figuras.....viii

Introducción.....x

Capítulo I. Tipos de máquinas para cada línea.....12

1.1 Generalidades.....12

1.2 línea general para el procesamiento de frutas y verduras.....14

1.2.1 Recepción.....14

1.2.2 Limpieza y lavado / desinfección.....14

1.2.2.1 Módulo de limpieza por escobillas BRM.....15

1.2.2.2 Limpiadoras por aire.....16

1.2.3 Selección y clasificación.....17

1.2.3.1 Clasificadora óptica Sortex k.....18

1.2.3.2 Calibrador electrónica, seleccionador.....19

1.2.4 Procesamiento.....20

1.2.4.1 Despulpadora.....21

1.2.4.2 Tratamiento térmico.....22

1.2.4.3 Pasteurizador.....23

1.2.4.4 Los congeladores.....25

1.2.4.5 Lecho fluidizado.....26

1.2.4.6 Atomización. 27

1.2.4.7 Liofilizador. 28

1.2.4.8 Dosificador para medios de alta viscosidad / de cola / de productos pastosos de silicona. 29

1.2.5 Etiquetador en línea. 31

1.2.6 Centrifuga. 32

1.2.7 Filtro para alimentos líquidos y bebidas / de placas. 33

1.3 Tetra pack homogeneizadores. 33

1.3.1 Tetra pack homogeneizadores. 34

1.3.2 Pasteurizador para temperaturas ultra-altas / para productos lácteos. 35

1.3.3 Tetra pack pasteurizador d - pasteurizador de productos lácteos. 35

1.3.4 Separador centrífugo / de leche / para la industria alimentaria / vertical. 36

1.3.5 Evaporador térmico / de proceso / para productos lácteos / automático. 37

1.3.6 Cuba de queso / metal / para la producción / horizontal. 38

1.4 Línea de producción de productos cárnicos 39

1.4.1 Cúteres de vacío. 40

1.4.2 Mezclador y molino mezclador. 42

1.4.3 Molino mezclador automático. 43

1.4.4 Emulsificador. 43

1.4.5 Unidad de ahumado y cocción de carne / para la industria alimentaria 45

1.4.6 Embutidor de carne continúas. 45

Capítulo II. Educación didáctica 47

2.1 Didáctica 47

2.2 La educación tecnológica 48

2.3 La escuela laboral 48

2.4 El aprendizaje 48

2.5 La programación curricular 48

Aplicación didáctica 50

Síntesis 63

Apreciación crítica y sugerencias 64

Referencia 65

Apéndices 68

Apéndice A: Sesión Nª 1……69

Apéndice B: Sesión Nª 2……..71

Apéndice C: Sesión Nª 3……..74

Apéndice D: Sesión Nª 4……..75

Lista de tablas

Tabla 1. Elementos presentes en las definiciones de didáctica.....47

Lista figuras

Figura 1. Módulo de limpieza por escobillas.....15

Figura 2. Lavadoras WA LC con RM40 para prensa de pila 100P2.....16

Figura 3. Limpiadora de aire.....17

Figura 4. Clasificadora óptica SORTEX K.....19

Figura 5. Calibradoras electrónicas, seleccionadoras, máquinas y tecnologías……...20

Figura 6. Despulpadora.....22

Figura 7. El evaporador centritherm……...23

Figura 8. Tetra Pak pasteurizador ……..……..…..24

Figura 9. Equipo ABT…….25

Figura 10. Lecho fluidizado con la bobina de inducción y bridas de madera…….....27

Figura 11. Características técnicas: büchi Mini Spray ……..……..……..…..28

Figura 12. Ingresando bandejas al liofilizar…….29

Figura 13. Dosificador para medios de alta viscosidad……...…....30

Figura 14. Etiquetadoras en línea……...…….31

Figura 15. Centrifuga……..…….....32

Figura 16. Filtro de placas……..….33

Figura 17. Tetra pak homogeneizadores……...…..34

Figura 18. Pasteurizador para temperaturas ultra altas para productos lácteos……...35

Figura 19. Tetra pak pasteurizador……...36

Figura 20. Unidad bactófuga tetra pack…….....37

Figura 21. Tetra pack evaporador de película descendente por re compresión mecánica...38

Figura 22. Tetra pack tina para la fabricación de quesos de alto rendimiento…….....39

Figura 23. Cúter de cocción y vacío…….41

Figura 24. Mezcladora-picadora automática……...……42

Figura 25. Picadora automática con mezcla……....43

Figura 26. Emulsificadora……...44

Figura 27. Unidad de ahumado y cocción de carne para la industria alimentaria……...45

Figura 28. Embutidoras de carne continúas……...46

Introducción

De acuerdo a los estudios últimos realizados, para el área de alimentos se ha convertido en una de las primordiales situaciones de los consumidores. Las novedosas tendencias que señalan a una nutrición más sana y de mejor calidad Insumos primarios y equipos son, pues, factores claves para el área de alimentos, junto a su buen hacer en insumo de I+D+i, otorgan como productos unos resultados de calidad conocidas por el cliente.

Entonces originó que las empresas involucradas a la alimentación crean alternativas para otorgar respuestas de mejor calidad y con mejor eficiencia. Las empresas de agroalimentaria tuvieron en los últimos tiempos una mejora en la mecanización y conservación de la producción de muy alto rendimiento. Gracias al avance tecnológico que se ha mostrado en los equipos relacionada con los alimentos. Estas maquinarias pueden ser repartidas en tres grandes grupos, la conservación, el precocinado y el congelado. Sin duda todos sufrieron un cambio que ha promovido hacia una mayor producción y conservación o empaquetado de los alimentos.

Las empresas donde fabrican la maquinaria y equipos han tenido una exhaustiva remodelación en los últimos años y han sabido afrontar a los requerimientos con investigación y desarrollo de nuevas maquinarias. Esta maquinaria apoyada a la instrumentación crea estructuras complejas para medir, controlar y monitorear todo elemento de un sistema industrial con garantía y gran exactitud, también automatiza tales procesos y, a la vez, garantiza la continuidad de la medida y resultado. Por ende, se obtienen resultados de excelente calidad.

Comúnmente se necesita por ejemplo 5 equipos diferentes para la producción de mazapán, sin embargo, las tendencias ahora es solo usar un cúter de vacío u cocción para

lograr todos los pasos de producción, es decir, la tendencia es la manipulación de maquinaria versátil que se orientan a las áreas de producción que permitan realizar todos los procesos de producción con mejor calidad y eficiencia. Las producciones automatizadas permiten rendimientos por horas considerablemente mayores y una calidad constante de productos con necesidades menores de energía y personal. Otra ventaja es la mayor higiene, menor fuente de error, también un aseguramiento continuo de la calidad y producibilidad gracias a los registros de datos.

Capítulo I

Tipos de máquinas para cada línea

1.1 Generalidades

Montenegro (2015) señala que “Las maquinarias que se emplea ahora en la producción y envasado de alimentos tiene su comienzo y se relaciona con el avance de los instrumentos o maquinaria creadas por el ser humano para ayudar a su labor” (p.66).

> Algunos de los utensilios o instrumentos primeros desarrolladas por el ser humano son: la lima, un pincel, una pluma, un cuchillo, el martillo, un instrumento cualquiera, son máquinas; sin embargo, una trilladora, un martinete, un telar, una draga, una locomotora, etc., son maquinarias. Las máquinas primeras eran sencillas y las segundas compuestas; las unas son máquinas en su sentido total, y las otras en su sentido particular; a ellos se les llama instrumentos y estas suelen llamarse máquinas (Montenegro, 2015, p. 67).

En contraste de las maquinarias, en que a las primeras la fuerza originaria es dada por el ser humano primordialmente, y a las segundas vagamente y medianamente la máquina en total, es un instrumento poderoso que sirve al ser humano para la producción, de los cuales están definidos y calculados los efectos de las fuerzas de potencias, roces, ganancias y resistencias, también como su movimiento; siendo por objetivo apoderarse de las fuerzas del medio ambiente, para cambiarlas, mejorarlas, moldearlos y gastarlas con las mayores oportunidades y la conveniente celeridad, para que el final muestren un resultado oportuno, sin embargo carecen de voluntad, de sabiduría y de inteligencia, desarrollan con mejor ajuste, normalidad y precisión que el más experimentado trabajador. Estos instrumentos, si bien otorgan

movimientos constante, circunscrito y regulado por cada pieza, y si bien no piensa, juzga y delibera en su procesamiento, el ser humano los impulsara, los dirige y los lleva a su fin productor, en término de auxiliar de su trabajo o labor.

> Su utilidad e importancia de las maquinarias en las producciones es indudable e indiscutible, porque incrementa y mejora los procesamientos, reajusta a perfección el trabajo, rebaja las cosas, reducen esfuerzos cansados, otorgan al ser humano ser líder de la producción, facilitando la comercialización, extienden el consumo, satisfacen muchas demandas y buscan el bienestar universal. Por ello gracias a las maquinarias se tienen en menor tiempo abundantes productos, que son a la vez mayores, mejores y más cómodos, por lo cual aceleran la producción, la calidad, el comercio, el consumo, el pago, el avance, la facilidad y la demanda (Montenegro, 2015, p.71).

Por ello, no debemos olvidarnos que el dinero y la mano de obra se solicitan de una manera continua, no podrían estar aislados, que su unidad y existencia deben ser a la par, y que, si las maquinarias califican como capital, entonces será solicitado la mano de obra en proporción de igualdad que al capital que aquella representa.

El exceso de producción, originalidad y bajo costo de la labor realizado por el ser humano con el ayuda de las maquinarias, dieron como resultado la circulación de muchos productos que no se los conocía, ahora es asequibles a toda la población, productos que por su costo excesivos estaban solo reservadas para las casas privilegiados por su fortuna, se hicieron accesible para toda la población sin límites de todo bienestar. La maquinaria debe ser conocida en el factor económico y grande ayuda y no como un agente que perjudica a la sociedad.

1.2 línea general para el procesamiento de frutas y verduras

Parzanese (2018) señala que “existen en el mercado muchos tipos de frutas (por ejemplo: manzanas, uvas, mangos, peras, etc.) y vegetales (espárragos, etc.) de los cuales podemos aprovechar diversas partes de ellos cascara, pulpa jugo” (p.55).

Para poder seleccionar correctamente la maquinaria y equipos que necesitamos para nuestra línea de producción será necesario conocer cuál es el producto que vamos a procesar para la selección de maquinaria y equipos es el diseño, no podemos seleccionarlos sin tener en cuenta el material del que ha sido elaborado, porque de ello depende en gran manera la garantía del resultado final (microbiológico y química principalmente), el material de construcción del equipo es las áreas de contacto con el alimento, no debe ser toxico, ni absorbente ni poroso, no reaccionar con el alimento y debe ser resistente a la corrosión y tratamientos físicos involucrados en el uso normal del equipo, incluyendo los agentes de limpieza y saneamiento.

1.2.1 Recepción.

El primer paso común para toda línea de producción de alimentos es la recepción de la materia prima o nativa. Se recibe el producto en planta y luego inmediatamente a ella en algunos casos, se coloca el producto en condiciones adecuadas (almacenamiento), en otros casos los productos pasan directamente a maquinas especiales para recibirlos y reducir las pérdidas en esta etapa (Parzanese, 2018, p.58).

1.2.2 Limpieza y lavado / desinfección.

Parzanese (2018) señala que “estos son indispensables, los productos serán consumidos o utilizados como materia prima para otros productos. Las diversas

operaciones (eliminación de tierra y piedra, lavado, duchado) permiten separar las impurezas (barro, limo, tallos hojas, etc.), así mismos restos de pesticidas" (p.59).

Un equipo de gran fiabilidad para resolver el problema de cuerpos extraños es de la reflexión diferencial de una radiación infrarroja sobre el producto.

1.2.2.1 Módulo de limpieza por escobillas BRM.

Módulo de limpieza por escobillas es una máquina para la limpieza y selección manual de su fruta y verdura de forma como manzana o pera. La limpieza se realiza por aspersión con agua y el cepillado de tres lados. En la parte trasera puede seleccionar manualmente la fruta durante el proceso de cepillado de una o más personas.

Figura 1. Módulo de limpieza por escobillas. Fuente: Recuperado https://www.voran.at/es/2003/41 estudio/produkt/modulo-de-limpieza-por-escobillas-brm/

Lavadoras WA LC con RM40 para prensa de pila 100P2 con bandejas giratorias Lavadoras para frutas hechas en acero inoxidable compuestas por tambores de lavado, elevadores verticales por tornillo sinfín y despulpador RM40 montadas. La lavadora se

conecta y desconecta automáticamente por medio de un dispositivo dosificador por control eléctrico para permitir un llenado óptimo del filtro prensa. La torre giratoria permite el giro en 90 ° de la parte superior para ahorrar espacio en funcionamiento y facilitar la limpieza. Materiales procesables: Manzanas, Peras, Zanahorias, Mandioca, Membrillos, Remolacha (colorada), Verduras.

Figura 2. Lavadoras WA LC con RM40 para prensa de pila 100P2. Fuente: Recuperado de https://ctgaragiste.com/product/washing-and-milling-machine-wa-lc-with-rm40-for-packing-press-100p2-rotary-cage/

1.2.2.2 Limpiadoras por aire.

Fácil y manejable, las limpiadoras por aire separan los tallos, las hojas, la cascara y otros materiales como residuos ligeros de sus productos. Su cámara de división de

ingeniería especializada y el sistema de rejilla difusor originan un corriente de aire con distribución uniforme que ayuda la división y baja el tiempo de resistencia y los perjuicios causados por las gotas de productos indispensables (Buhler, 2018, p.84).

Figura 3. Limpiadora de aire. Fuente: Recuperado de https://es.digitaltrends.com/tendencias/limpiadora-de-vapor/.

1.2.3 Selección y clasificación.

La selección se realiza para retirar el material que no es útil, para que el producto sea homogéneo en el proceso, en algunos casos en forma manual, en otros es

necesario una máquina y una tercera opción es la combinación de ambos. Para la clasificación, se podrá utilizar fajas transportadoras con agujeros, si el criterio de clasificación es el calibre (ejemplo naranja) un equipo se selección es el selector óptico, usado actualmente en granos con el café, este producto selecciona productos en función de su color reduciendo las impurezas al 10 % en promedio que luego será en forma manual (Buhler, 2018, p.86).

1.2.3.1 Clasificadora óptica Sortex k.

Di Battista (2016) comenta que "la innovadora, precisa y eficiente: la clasificadora óptica SORTEX K determina la pureza del producto de entrada en pocas fracciones de segundo con una precisión extraordinaria" (p.47).

A partir del color, de la forma y de otras características ópticas, las piezas defectuosas y las partículas extrañas se pueden detectar y retirar del flujo de producto. SORTEX K utiliza la tecnología más moderna. De este modo, se pueden ofrecer soluciones efectivas a las empresas de procesamiento activas en el ámbito de productos ultra congelados y productos enlatados.

El equipo es capaz de comprobar productos blanqueados, no blanqueados y ultra congelados. De esta forma, las empresas de procesamiento pueden instalar la clasificadora en cualquier punto de la línea de producción. Los principales productos de destino son verduras, frutas y bayas frescas y ultra congeladas.

Figura 4. Clasificadora óptica SORTEX K. Fuente: Recuperado de https://www.buhlergroup.com/content/buhlergroup/global/es/products/sortexe1opticalsorter.html

1.2.3.2 Calibrador electrónica, seleccionador.

Su prioridad del calibrador es diferenciar la fruta en función de medidas o parámetros siendo las dimensiones (circunferencia, longitud y forma); de tal manera se crean diferentes calibres para las distintas variedades de frutas. Garantiza el soporte de la uniformidad y la calidad de cada producto.

El avance de calibrar inicia en los sistemas de movilidad e identifica los frutos que presentan las cualidades de calidad y delicadeza originarias de cada uno de ellos, en muchos casos con sistemas patentados escritos. El fruto se transporta con cuidado y pasan

por sistemas de detección del peso de alta precisión, que también a veces es empleado en las fases de confección (para confeccionar envases de peso concreto).

La fruta fresca y las hortalizas se evalúan en maquinarias que seleccionan con sistemas de calidad externa color, defectos en la piel y la calidad interna, que detectan el grado de maduración, la consistencia, el grado Brix, los daños en la pulpa.

Figura 5. Calibradoras electrónicas, seleccionadoras, máquinas y tecnologías. Fuente: Recuperado de http://www.bibliotecahorticultura.com/

1.2.4 Procesamiento.

Parzanese (2018) señala que “Esta etapa en función directa de la relación de nuestra materia prima y lo que queremos obtener como producto final. Así tenemos varios tipos de proceso” (p.68).

Pelado, esta es una operación delicada de cuya buena ejecución depende, el buen resultado de calidad del producto y condiciona el nivel de contaminación del agua utilizada.

Entre los modos de pelado, tenemos:

- Pelado a vapor de agua a alta presión.
- Pelado con soda caustica.
- Pelado a la llama, se usa para castañas, algunas hortalizas y condimentos.

Acondicionado (cortado, despepitado y/o triturado): cualquiera de estas etapas precede a un tratamiento térmico.

Pulpeado, si nuestra finalidad es obtener pulpa de frutas será necesario hacer uso de una pulpeadora y/o refinadora, las más usadas son de cilindros con mallas de diámetros de diferentes tamaños (0.5 mm, 0.8 mm o 1 mm) para obtener los que se quiere. En esta etapa de retira la cascara y las pepas.

1.2.4.1 Despulpadora.

Deshuesadora/pasadora con cribas intercambiables y motor ajustable para el deshuesado y triturado de fruta de hueso, frutos y bayas. Los huesos de los frutos se eliminan de la pulpa por separado. Las bombas para las pulpas pueden conectarse directamente a la deshuesadora. Materiales procesables Verduras, Manzanas, Albaricoques, Peras Zarzamoras, Fresas, Dátiles, Arándanos, Zanahorias, Cerezas, Mandioca, Melocotones, Ciruelas, Membrillos, Espino amarillo, Remolacha (colorada), Tomates y otros (Parzanese, 2018, p.77).

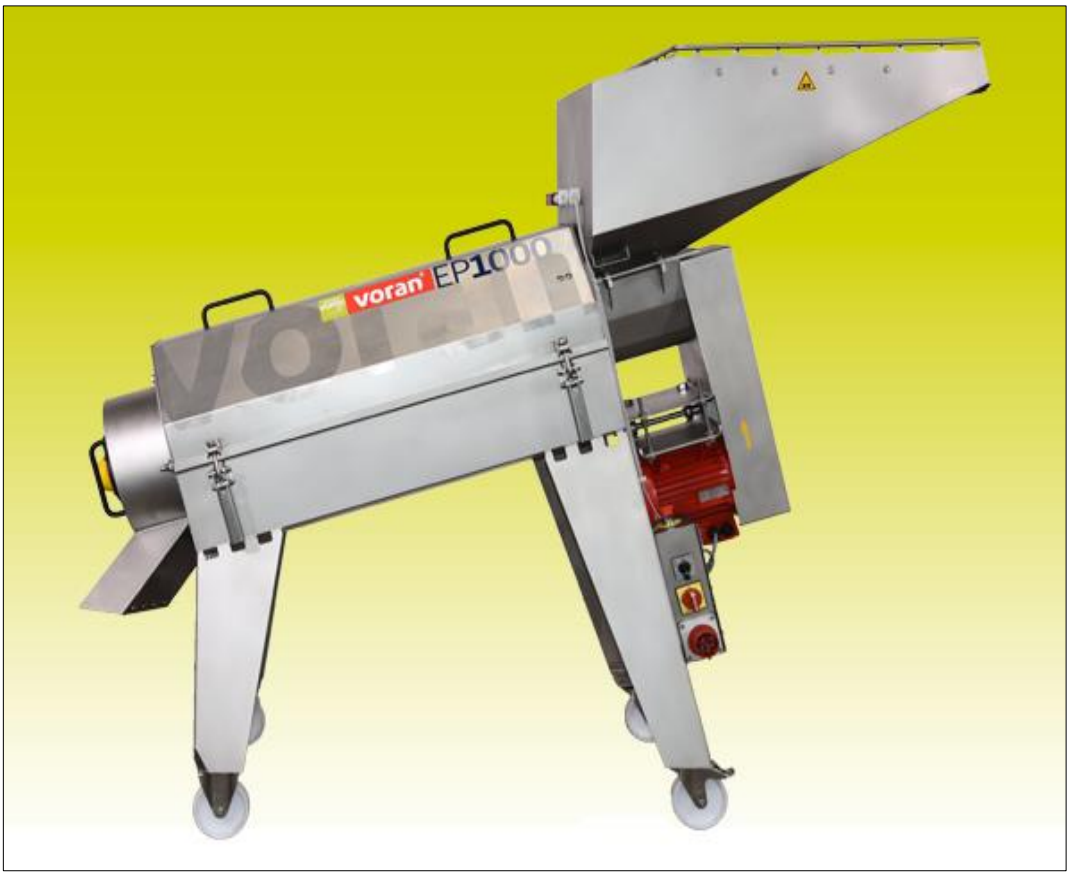

Figura 6. Despulpadora. Fuente: Recuperado de https://www.voran.at/es/estudio/produkt/despulpador-ep1000/

1.2.4.2 Tratamiento térmico.

Concentración, se puede realizar en ollas o con equipos sofisticados, como los evaporadores. Un equipo más sofisticado vendría a ser el uso de diferentes tipos de evaporadores, para productos muy sensibles al calor tenemos por ejemplo el evaporador centritherm que es de uso más moderno (Ashurst, 1999, p.415).

El evaporador Centritherm, tecnología ideal para producir concentrados de alta calidad de productos que son sensibles al calor, viscosos o de un valor particularmente alto. Con un tiempo de residencia en la superficie de calentamiento de solo un segundo y usando temperaturas de evaporación tan bajas como 35 o C, el evaporador Centritherm tiene un efecto mínimo o nulo sobre el color y los componentes activos.

Las aplicaciones del evaporador Centritherm incluyen:

- Concentrados de té y café de alta calidad.
- Concentrados de frutas y verduras de alta calidad.
- Eliminación de solventes de botánicos y oleorresinas.
- Eliminación de solventes en la industria farmacéutica concentración de vitaminas, enzimas e ingredientes activos.

Figura 7. El evaporador centritherm. Fuente: Recuperado de https://ctsur.com/alimenticia-eq-procesa-centri.php.

1.2.4.3 Pasteurizador.

Arthey y Ashurst (1997) señalan que “El proceso de pasteurización es el tratamiento efecto de calor al producto reducir la actividad enzimática y para eliminar bacterias patógenas. Su prioridad es brindar un producto seguro para el consumidor y que tener una vida útil más prolongada” (p111).

Es una unidad de procesamiento utilizada para llevar a elevadas temperaturas continuas y eficaces de las bebidas. La unidad tiene un diseño de llenado aséptico o en caliente y usa un intercambiador de calor tubular o de placas para el calentamiento indirecto a fin de obtener un producto que se puede almacenar a temperatura ambiente. El Pasteurizador BF Tetra Pak es ideal para bebidas, como jugos, néctares, bebidas sin gas o bebidas de jugos, bebidas isotónicas, jugo de tomate, batidos, bebidas energizantes, bebidas de leche y jugo, y delicadas bebidas gasificadas sin alcohol, con o sin fibras y partículas.

Figura 8. Tetra pak pasteurizador. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/proces sin /pasteurization/tetra-pak-pasteurizer.

Congelado, las tendencias actuales es la especialización de los equipos de congelación en función de la naturaleza y de la forma del producto a tratar. Los productos en bloques como los purés y espinacas se congelan generalmente en túneles, se pueden

utilizar congeladores por contacto de placas verticales. La mayor parte de los vegetales se congelan individualmente según el procesamiento. esta operación se realiza en túneles de lecho fluido en este caso, también se pueden utilizar líquidos criogénicos que aún son costosos para aplicarlos a productos de escaso valor.

1.2.4.4 Los congeladores.

Son capaces de generar pequeños cristales de hielo a lo largo del producto congelado, previniendo la destrucción de células y preservando la calidad del producto después de la descongelación. La congelación magnética representa un avance significativo en la tecnología de la congelación, no sólo para almacenar los alimentos, sino también para la crio conservación de muestras biológicas, tales como células, tejidos y órganos (Boast, 1997, p.495).

Figura 9. Equipo ABT. Fuente: Recuperado de http://www.betelgeux.es/blog/2018 tecnologías de conservación-de-alimentos-altas-presiones/

Deshidratado / secado. Esta técnica es muy utilizada desde la antigüedad. En la actualidad se usan equipos modernos como secadores de túnel, atomizadores, obteniéndose productos diversos de diferentes calidades y características.

También se tiene el secado por liofilización y secado por osmosis consiguiéndose productos de alta calidad sensorial y la preservación al máximo de sus características nutritivas y funcionales. Para el secado de vegetales solo se tiene la aplicación de secadores directos (de bandeja, rotatorios, de túnel).

1.2.4.5 Lecho fluidizado.

La tecnología de lecho fluidizado se usa ampliamente en diversas industrias, como la farmacéutica, la química de alimentos y la tecnología ambiental. Sus ventajas se encuentran, entre otras cosas, en una transferencia de calor y masa intensiva, un control de temperatura específico y un volumen de construcción compacto. En mayor parte de los casos, la entrada de energía a un lecho fluidizado se realiza mediante un calentamiento por convección del medio de fluidización o en combinación con la transferencia de calor por contacto.

> Debido a sus numerosas ventajas, la tecnología de lecho fluidizado ha adquirido una importancia significativa en el último siglo en muchos procesos industriales. Hasta la fecha, se puede encontrar una gran cantidad de publicaciones y patentes sobre materiales a granel fluidizados. A las áreas de aplicación cada vez mayores de la tecnología de lecho fluidizado, pertenecen procesos tales como secado, moldeo, granulación, aglomeración o combustión (Cenzano y Madrid, 1993, p. 315).

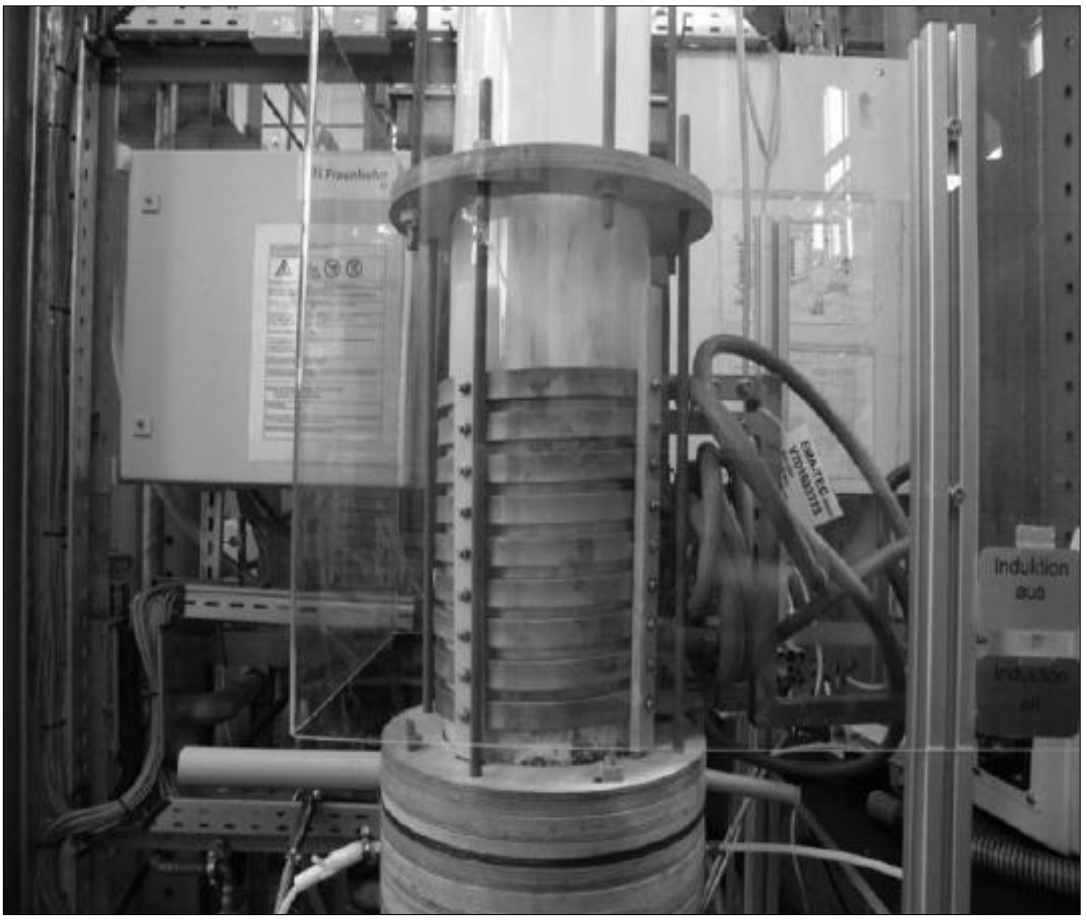

Figura 10. Lecho fluidizado con la bobina de inducción y bridas de madera. Fuente: Recuperado de http://www.betelgeux.es/blog/2018/03/20/tecnologias-de-conservacion-de-alimentos-altas-presiones/

1.2.4.6 Atomización.

Tenemos una línea muy extensa de productos que necesitan el uso del sistema de secado por atomización (Spray Dryer), que mantienen las propiedades físico- químicas de los productos y que en algunos casos llegaría a mejorarlos las propiedades. Siguiendo una solución, emulsión, suspensión o pasta, es enorme la diversidad de productos que se pueden secar por este medio de sistema en las industrias química y alimenticias.

En este proceso en la cinética de secado y las propiedades del material granulado obtenido, para todo tipo de materiales.

Característica Técnica	
Capacidad de evaporación de agua	1 kg/h
Flujo de aire de secado	Máximo 35 m^3/h
Temperatura máxima de entrada	220 °C
Gas de atomización	Aire, 5 $\cdot 10^5$ – 8 $\cdot 10^5$ Pa (200 – 800 L/h)
Diámetro de la boquilla	0.7 mm
Tiempo de residencia	1.0 – 1.5 s
Dimensiones de la cámara (Altura/Diámetro)	0.51 m / 0.11 m

Figura 11. Características técnicas büchi mini spray. Fuente: Recuperado de https://www.buchi .com/ es-es/products/spray-drying-and-encapsulation/mini-spray-dryer-b-290.

1.2.4.7 Liofilizador.

Boast (1997) señala que "es un efectivo sistema de conservación de elementos biológicos como enzimas, células, enzimas, vacunas, levaduras, virus, sueros, algas, frutas, vegetales y alimentos en general. Todos estos materiales contienen sustancias volátiles o termo sensibles que observan afectadas por este proceso" (p.495).

La importancia del método es que no altera la estructura fisicoquímica del producto y conlleva su preservación sin cadena de frío, porque su reducido porcentaje de humedad permite tener un producto con mayor estabilidad microbiológica.

Se introduce el producto procesado listo para su secado. Se genera un entorno al vacío, donde las bajas temperaturas se sienten a eso de -40°C. Aquí ocurre la sublimación, o sea el producto pasa directamente de solido a gas sin pasar por líquido. Eso básicamente se aplica al contenido acuoso del alimento, el cual sublima terminando con materia solida sin ningún remanente líquido, absolutamente seco.

Figura 12. Ingresando bandejas al liofilizar. Fuente: Recuperado de http://nanjochile.cl/bandejas-antiderrame/

Envasado/ sellado/ etiquetado: el equipo de envasado y sellado vienen en forma continua a la operación previa, por lo general tratamiento térmico, en estos casos se tienen equipos automáticos como las formadoras de tetra pack, embolsadoras, formadoras de sobres (sachet).

1.2.4.8 Dosificador para medios de alta viscosidad / de cola / de productos pastosos de silicona.

Los dosificadores de accionamiento neumático son creados de forma que pueden ser utilizados para productos pastosos y líquidos, en sus diferentes viscosidades y densidades. Tienen amplias gamas de accesorios para adaptarse a de productos que pueden dosificar y permitir sincronizarse con sistemas automáticos de envasado. Los

dosificadores son volumétricos, maquinaria adaptable a gran diversidad de productos y sectores de producción, principalmente a las industrias de alimentación, conservas, lácteos, cosmética y química. Priorizamos la calidad de los materiales y accesorios empleados en la construcción de los dosificadores y su facilidad de manipulación y limpieza.

Figura 13. Dosificador para medios de alta viscosidad. Fuente: Recuperado de https://www.direct industry.es/ prod/tenco/product-60499-799923.html.

1.2.5 Etiquetador en línea.

Los etiquetadores en línea se pueden integrar en los sistemas de envasado más diferentes otorgando el máximo grado de conectividad con distintos entornos de control. Son instaladas con un servomotor optimizando para el proceso de etiquetado, por lo cual pueden alcanzar mayores velocidades y realizar un etiquetado de máxima precisión.

Figura 14. Etiquetadoras en línea. Fuente: Recuperado de https://www.medicalexpo.es /prod/ multi vac/product-111540-754831.html

En algunas líneas de procesamiento serán necesarios procesos especiales adicionales como la centrifugación para separar sólidos hidrosolubles de tamaño grande o para separar los pequeños con en la industria de los jugos de fruta que se emplean en la elaboración de jugo clarificado de manzana (eliminación de pectinas, taninos y microorganismos).

1.2.6 Centrifuga.

La centrífuga es un separador (separador por fuerza centrífuga) con control automático y tambor autociante para la separación de restos sólidos y precipitados procedentes del zumo de fruta o de hortalizas. La centrífuga se entrega montada sobre un marco de acero inoxidable. Materiales procesables: Manzanas, peras, membrillos, verduras.

Figura 15. Centrifuga. Fuente: Recuperado de http://cadecautomatizacion.com/category/etiquetadoras/.

1.2.7 Filtro para alimentos líquidos y bebidas / de placas.

Adrián y Fragne (1990) “El llamado filtrar es el proceso de separación de dos fases, una fase sólida y otra líquida, utilizando una pared porosa que constituye un medio filtrante, y retiene la fase sólida. Al atravesar el medio filtrante se clarifica el líquido” (p.33).

Figura 16. Filtro de placas. Fuente: Recuperado de https://www.interempresas.net/Vitivinicola/FeriaVirtual/Producto-Filtros-de-placas-Agrovin-Modelo-Kappa-153777.html.

1.3 Línea de producción de productos lácteos

De las hembras mamíferas de las distintas especies sanas y bien alimentadas se obtiene un producto valioso a través del ordeño llamada leche.

Considerada uno de los alimentos completos que existen. En el proceso de elaboración de sub productos lácteos se utilizan diversas maquinarias y/o equipos, estos deben ser de excelente calidad y diseñados para garantizar la superioridad del producto en el momento que entre en contacto con el alimento, de esta manera se garantiza la obtención de productos de buena calidad (Domínguez, 1995, p.44).

1.3.1 Tetra pack homogeneizadores.

Para evitar una línea de crema y la sedimentación en productos lácteos. Para mejorar la viscosidad, la textura y el sabor de bebidas a base de crema o de jugo y para mejorar la sensación en la boca de bebidas de soja, evitando la separación del suero en el yogur. Para lograr todos esos diferentes resultados se utiliza la homogenización.

Figura 17. Tetra pak homogeneizadores. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/ pro sing/homogenization/tetra-pak-homogenizer.

1.3.2 Pasteurizador para temperaturas ultra-altas / para productos lácteos.

El ESL es un pasteurice de la distribución de la bebida desarrollado por APV. Es conveniente especialmente construido para la leche, la leche condimentada, el café con leche, la crema, la mezcla del helado, y los campos del uso de la sacudida de leche. La unidad viene con apacible y la calefacción exacta en el sistema de la infusión, 600°C/sec ayuna calefacción, tiempo que sostiene exacto, alta tarifa de la matanza de la espora de las bacterias, y tarifa que ensucia baja. También proveyó de tiempo de funcionamiento largo entre el CIP, de uso fácil, tan bien como remontado y fábrica- probado (Domínguez, 1995, p.44).

Figura 18. Pasteurizador para temperaturas ultra-altas para productos lácteos. Fuente: Recuperado de https://www.directindustry.es/prod/apv/product-5697-1166115.html

1.3.3 Tetra pack pasteurizador d - pasteurizador de productos lácteos.

Tetra Pak Pasteurizador D está diseñado para pasteurizar una variedad de productos, como la leche para el consumidor, leche para la elaboración de quesos, leche

para la elaboración de yogur, crema, mezcla para helados y otros productos lácteos en fase líquida de bajo nivel de acidez. Esta máquina, diseñada para centrarse en la seguridad y el ahorro de los productos, los costos de ejecuciones operativas bajos y la reducción del factor impacto ambiental, por ello garantiza la buena operatividad a largo plazo con vistas al futuro.

Figura 19. Tetra pak. pasteurizador. Fuente: Recuperado de https://www.directindustry.es/prod/apv/product-5697-1166115.html

1.3.4 Separador centrífugo / de leche / para la industria alimentaria / vertical.

Las Bactófugas son unidades de Tetra Pack que se incorporan tradicionalmente en el tratamiento previo de la leche para quesos, donde, por lo general, se eliminan las esporas ácidas (esporas anaeróbicas) de la manteca. Las Bactófugas son unidades que también se utiliza para mejorar la calidad de la leche y crema de consumo en polvo, donde suelen quitarse las esporas aeróbicas (p. ej., Bacillus Cerus). La eficiencia de la

unidad se traduce en una reducción del porcentaje del nivel de bacterias y esporas que ingresan. Por lo general, la eficiencia puede llegar al 99 %. Para las instalaciones con alta demanda de eficiencia, dos o más unidades pueden instalarse en serie.

Figura 20. Unidad bactófuga tetra pack. Fuente: Recuperado de https://www.directindustry.es/ pro d/ tetra-pak/product-61931-1872923.html

1.3.5 Evaporador térmico / de proceso / para productos lácteos / automático.

El Tetra Pack Evaporador de película descendente por compresión mecánica del vapor (MVR) es completamente automático y continuo el sistema de evaporación. Los evaporadores son ideales para toda producción de diferentes productos lácteos.

Figura 21. Tetra Pack evaporador de película descendente por re compresión mecánica. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/evaporation

1.3.6 Cuba de queso / metal / para la producción / horizontal.

Domínguez (1995) señala que “una nueva e innovadora tina quesera que reúne las cualidades y las características adquiridas tradicionalmente sobre una tina que puede nos facilita una superior calidad y mayor rendimiento económico con resistencia duradera e integridad mecánica” (p.60).

La Tetra Pack Tina para la elaboración de quesos con alto valor nutritivo y elaboración de diferentes quesos, como la mozzarella, cheddar, colby, Muenster, brick, Jack, provolone, romano, parmesano, suizo, quesos que tienen poca grasa y nada de

grasa. Fue elaborado para proporcionar superioridad y rentabilidad del queso con integridad mecánica, y se le ha brindado mucha atención para dar soluciones de los problemas de retención de grasa del queso, la facilidad de enjuague, durabilidad general, salubridad, inversión de capital inicial y gastos de mantenimiento continuo y formación de partes finas.

Figura 22. Tetra pack tina para la fabricación de quesos de alto rendimiento. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6

1.4 Línea de producción de productos cárnicos

La industria cárnica en el Perú es un área primordial en la industria alimentaria, donde se realiza la producción, procedimientos y comercialización de la carne animal y sus

derivados productos industrializados para los grandes centros de abasto tales como: supermercados, mercados y tiendas al por menor.

El frigorífico, matadero, es el centro de acopio para beneficiar al animal, sus procedimientos específicos son el beneficio y el deshuesado, asimismo el trabajador de esta industria.

Independientemente del tipo de animal, son muy entrenados para el despiece de las carnes. Toda carne en cortes, se clasifica según el consumo humano directo o para la industria de derivados productos. Así como algunos de los resultados output generados por la industria cárnica para el consumo directo son: carne picada, carne congelada o la carne fresca en diferentes cortes, pero también se emplea para la industria de procesado de embutidos tales como; enlatados, ahumados, comida de animales, etc.

> Para obtener los productos output antes mencionados se hace uso de diferentes maquinarias y/o equipos, estos deben ser de buena calidad y diseñados específicamente para el proceso, de esta manera se obtienen un producto final de muy buena calidad. En esta parte daremos a conocer algunas máquinas y/o equipos utilizados en esta línea de producción (Domínguez, 1995, p.91).

1.4.1 Cúteres de vacío.

En la actualidad se necesitan varias maquinarias para la producción de una maza madre, pero ahora teniendo un cúter de vacío y cocción garantiza todos los procesamientos para lograr el resultado. También sirve picar, mezclar y emulsificar, por ello gracias a la tecnología versátil en los Cúteres Seydelmann, nos proporcionan diversas maneras para los procedimientos. Los cúteres, la cocción, refrigeración, fusión y termización, también el secado al vacío, la evacuación, y la granulación son posibles.

En los cúteres de vacío se extraen todo el aire para el procedimiento de corte. Porque sin oxígeno no se dará la reproducción de microorganismos en la emulsión y baja el nivel de gérmenes. El resultado obtenido tiene más vida útil. Cuando se elimina el oxígeno también evitamos las oxidaciones de toda la grasa. Por ende, se conservará el color del producto cárnico, imponiendo sus cualidades apetitosas a tiempos duraderos.

Figura 23. Cúter de cocción y vacío. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6

1.4.2 Mezclador y molino mezclador.

El mezclador realiza los mejores procedimientos en el trabajo a toda velocidad para que el procedimiento sea mínimo al juntar materiales, por ejemplo, la carne antes primero triturada con aditivos y especies para la elaboración de la hamburguesa, embutido, Kebab, producto vegetal y queso. Todo mezclador, mezclador al vacío y molino mezclador se encuentran accesibles con la función de refrigeración y cocción.

Figura 24. Mezcladora-picadora automática. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6.

1.4.3 Molino mezclador automático.

Además de su desempeño como picadora, este novedoso molino automático Seydelmann lleva un dispositivo para realizar mezclados, puede ser con un un espiral de mezclado o palas de mezclado, tiene dos velocidades para avanzar y dos velocidades para retroceder.

Figura 25. Picadora automática con mezcla. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6.

1.4.4 Emulsificador.

Los Konti-Kutter‟ de Seydelmann es un emulsificador con una sutileza única en las tiendas. Existen unas habituales placas perforadas / sistemas de cuchillas, todos los

productos para cortar previamente mezclados son aspirado o succionado en forma vertical por sistemas de placas perforadas y de corte sobrepuestas. Las placas giran sin contacto y una separación mínima de distancia entre sí. Las fricciones de los metales se evitan normalmente, de modo que se evita las contaminaciones de los materiales al momento de hacer cada corte y se mejora notablemente el desgaste de todas las placas.

Cada grado de la finura de las emulsiones se determina con cada número de las placas perforadas de cada corte empleada, por el tamaño y numero del agujero. El grado de finura muy elevado (utilizando hasta siete placas de corte) se da gracias a su sistema, pero también puede proporcionar granulados. El Konti-Kutter es la única maquinaria útil para los procedimientos de los trabajos de una emulsión fina y con relleno.

Figura 26. Emulsificadora. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6.

1.4.5 Unidad de ahumado y cocción de carne / para la industria alimentaria.

Para la cocción a vapor, calor seco, secado y enfriamiento de todo tipo de productos cárnicos y otros. El exclusivo sistema de distribución y recirculación de flujo de aire en el interior del horno, formado por un conjunto de toberas estratégicamente situadas y turbinas de gran caudal, permiten una óptima cocción, uniformidad de color, sabor y textura en el producto. Su aislamiento térmico compuesto de paneles de fibra cerámica, reducen las pérdidas caloríficas, aumentando el rendimiento energético.

Figura 27. Unidad de ahumado y cocción de carne para la industria alimentaria. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/mx/processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6.

1.4.6 Embutidor de carne continúas.

Están especialmente diseñadas para embutir, de forma continua y al vacío, piezas pequeñas o grandes de trozos de carne, asistiéndonos al modelo, sin cambiar su morfología, teniendo resultados finales de calidad, con excelentes texturas, sin bolsas de

aire y sin riesgos de contaminación bacteriológica. También podemos trabajar, de forma automática, directa, acopladas a cribador continuo estándar o termo formador con un esquema adecuado, de hasta 100 mm.

Figura 28. Embutidoras de carne continúas. Fuente: Recuperado de https://www.tetrapak.com/ mx/ processing/curd-making/cheese-vat-ost-ch6

Capítulo II

Educación didáctica

2.1 Didáctica

Llamada ciencia que investiga y estudia (perspectiva estática) para luego elaborar perspectiva dinámica.

Etimológicamente, didáctica palabra cuyo origen en griego es: didaktiké, idaskein, didaskalia, didaktikos, didasko (didaktike, didaskein, didaskalia, didaktikos, didasko).

Tabla 1

Elementos presentes en las definiciones de didáctica

Aspectos	Descriptores en la definición de didáctica
Carácter	Disciplina subordinada a la Pedagogía Teoría, Practica Ciencia, Arte, Tecnología
Objeto	Proceso de enseñanza aprendizaje Enseñanza Aprendizaje Instrucción Formación Normativa
Contenido	Comunicación Alumnado Profesorado metodología formación intelectual
Finalidad	Optimización del aprendizaje Integración de la cultura Desarrollo personal

Nota: Muestra elementos presentes en las definiciones de didáctica. Fuente: Autoría propia.

2.2 La educación tecnológica

Halarcon (2009) “La tecnología educativa aplica a resultado de las ciencias de cada conducta y campos conexos a las debilidades educacionales, dentro de estos fundamentalmente a los problemas del currículo de enseñanza aprendizaje de medición y evaluación educacionales y planificación” (p.49).

La Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y valle, considera el conjunto de mecanismos y procedimientos para la formación de los futuros profesores incluyendo una modernización del sistema educativo.

2.3 La escuela laboral

El pedagogo José Antonio Encinas Franco en su obra “escuela para el trabajo “considera que la educación técnica es fundamental para el desarrollo de un país, que gracias a ello se crea un medio de trabajo en la sociedad.

2.4 El aprendizaje

Son los procesos donde se le permite al individuo adquirir nuevos saberes, conductas, habilidades y oportunidades.

Adquirir aprendizaje es interiorizar y reelaborar de forma individual un conjunto de significados de culturas sociales.

2.5 La programación curricular

Es la secuencia que sirve de orientación y ayuda a prever las organizaciones, capacidades, actitudes y conocimientos en unidades didácticas que durante el año escolar se desarrolla. Toda programación curricular siempre se rige al modelo del proyecto educativo institucional. Considera, además, las características y necesidades dentro y fuera,

debilidades y fortalezas de la institución educativa. Una de las características de la programación curricular es la flexibilidad de tal manera que puede ser acomodada de acuerdo a cada tiempo o momento donde se desarrolló las sesiones de aprendizaje. En la programación curricular las actitudes, conocimientos y capacidades conllevan a los logros del aprendizaje que todo educando traza dependiendo de cada grado. Las organizaciones de todos los elementos agrupados, según su origen y las posibilidades al desarrollados en forma esquemática, de allí se originan las unidades didácticas.

Aplicación didáctica

Sesión de aprendizaje

1.1 Institución Educativa: “República de Bolivia**”**

1.2 Área : Educación para el Trabajo

1.3 Grado y Sección : 5º secundaria

1.4 Directora : García Fernández, María Ángeles

1.5 Docente : Ruth Marina Huaroto Noya

II. Presentación:

El área de educación para el trabajo, tiene la finalidad desarrollar capacidades y actitudes productivas.

La prioridad de la enseñanza es dar el trabajo para la vida de un país que transciende la connotación económica. Entendemos al trabajo como la más importante de las actividades humanas, porque obtenemos de ello no solo las vitales necesidades de subsistencia, sino también de sociabilidad, de autorrealización personal y profesional y expresión del hombre.

Está dirigida sobre la visión integradora del trabajo, pero también nos referimos a las necesidades de cambio del comportamiento colectivo que permita en breve plazo disponer con una juventud distinta a brindar cambios radicales en la construcción de un gran país, es por eso que es vital en su formación integradora para el estudiante.

III. **Capacidades del área de educación para el trabajo**

Criterios	Capacidades
Gestión de Procesos	Capacidad para identificar necesidades y oportunidades del mercado, planificar los procesos de producción, controlar la calidad y comercializar lo que produce.
Ejecución de Procesos	Ejecuta proceso para la producción de un bien o prestación de servicio de uno o más puestos, considerando las normas de seguridad y control de calidad en forma creativa y disposición emprendedora
Comprensión y Aplicación de Tecnología	Capacidad de aplicar las tecnologías para mejorar la calidad y proporcionarle valor agregado al producto.
	Comprende y aplica principios y procesos de diseño principios para la transmisión y transformación de los productos para la producción de bienes y/o servicios.
	Comprende, analiza y evalúa planes de negocio, normas y procesos para la constitución y gestión de microempresas, salud laboral y legislación laboral.

V. Valores y actitudes

Valores	Actitudes
Responsabilidad	Respeta día, hora, y fecha para el trabajo designado.
Capacidad de escucha	Escucha atentamente a los demás cuando hacen uso de la palabra
Respeto de opiniones	Respeta la opinión de los demás
Trabajo grupal	Participa en los trabajos grupales

V. Temas transversales

Temas Transversales Educación para la convivencia, la paz y la ciudadanía Educación para prevención de riesgos y conciencia ambiental

VI. Organización del área

Tabla 4 organización del área

Componente	Proyecto		Módulos profesionales		
	1ro.	2do.	3ro.	4to.	5to.
Iniciación Laboral	Proyecto de opción ocupacional de industria alimentara	Proyecto de opción ocupacional de industria alimentara			
Celdas			Panificación		
			Pastelería		
			Productos Lácteos		
			Industrias Cárnicas		
Tecnología de bases					

VII. Organización de las unidades didácticas del área educación para el trabajo

nº unidad	Título de la Unidad	Tiempo de Unidad	Tiempo	Cronograma Trimestral		
				I	II	III
UD. Nº1	Tecnología de Alimentación General	Unidad de Aprendizaje	4 horas semanales (13semanas)			
UD. Nº2	Tecnología de Productos e Insumos en Embutidos	Unidad de Aprendizaje	4 horas semanales (13 semanas)			

UT. Nº3	Tecnología De productos cárnicos (elaboración)	Unidad de Trabajo	4 horas Semanales (13 semanas)			

VIII. Unidades didácticas del componente de tecnología de base del área educación para el trabajo

nº unidad	Título de la Unidad	Tiempo de Unidad	Tiempo	Cronograma Trimestral		
				I	II	III
UD. Nº1	Maquinas en la industria cárnica	Unidad de Aprendizaje	1 hora semanal			
UD. Nº2	Líneas de producción versátil	Unidad de Aprendizaje	1 hora semanal			
UN. Nº3	Calidad de Producción	Unidad de trabajo	1 hora semanal			

IX. Estrategias metodológicas

9.1 métodos

- Método Activo
- Método Expositivo
- Tareas Grupales
- Practica Dirigida

9.2 Técnica

- Organizadores visuales

X. M**edios y materiales educativos**

- Medios Audiovisuales: proyector, multimedia, CPU, plumones, palelógrafos, diapositivas.

- Fichas de Trabajo

XI. **Orientaciones para la evaluación**

- La evaluación será permanente.
- En cada unidad didáctica se evaluará las tres capacidades del área.

Unidades didácticas

Se realizan partiendo de las programaciones anuales, sugerimos los siguientes pasos: desarrollar cada aprendizaje que los educandos lograran en cada unidad, ellos deben ser asociados con los temas transversales designados por la institución educativa.

Seleccionamos cada estrategia en forma continua y detallada para tener prioridad sobre lo que se trabajará en la unidad desde el comienzo hasta finalizar la unidad.

Se formulará los indicadores que ayudan a verificar si los educandos están desarrollando las capacidades, conocimientos y las actitudes previstas en la unidad didáctica. También se debe asignar tiempo específico para todo aprendizaje esperado y estrategia o actividad prevista.

Desarrollo de la unidad didáctica

Información general

1.1. Institución educativa : República de Bolivia

1.2. Área : Educación para el Trabajo

1.3. Grado y sección : 5. ºA

1.4. Docente : Ruth Marina Huaroto Noya

II. T**ítulo de la unidad**

Máquinas y líneas de producción versátil de productos cárnicos

III. **Valores y actitudes**

Valores	**Actitudes**
Responsabilidad	Respeta día, hora, y fecha para el trabajo Designado.
Capacidad de escucha	Escucha atentamente a los demás cuando hacen uso de la palabra
Respeto de opiniones	Atiende las opiniones de los demás
Trabajo grupal	Participa en los trabajos grupales

IV. **Organización de los aprendizajes**

Contenido	**Capacidades**	**Técnica/Estrategias**
Máquinas de línea de producción cárnica • Definición • Principales maquinas • Características • Funciones • Innovación	• Define e identifica los tipos de maquinas • Comprende importancia en industria. • Elabora organizadores visuales sobre características	• Método Activo • Método Expositivo

Productos Cárnicos • Definición • Tipos • Composición • Utilización • Importancia • Producción Mundial	Define e identifica las funciones tipos de carnes • Comprende su composición • Maneja información sobre su utilización e importancia • Elabora organizadores visuales sobre su alimentación	Tareas Grupales Practica Dirigida Organizadores Visuales

V. **Evaluación**

Capacidades de Área	**Indicadores**	**Técnicas**	**Instrumentos**
Gestión de Procesos	Maneja información sobre de máquinas y líneas de producción versátil de carnes	Observación	Prueba Escrita
Ejecución de Procesos	Elabora organizadores visuales de máquinas y líneas de producción versátil de carnes		Fichas de Trabajo

Comprensión y Aplicación de Tecnología de Base	Utiliza organizadores visuales en la exposición de tareas.	Sistemática	Guía de observación

Sesión de Aprendizaje

I. Datos informativos

1.1 Dirección Regional de Educación : Junín

1.2 unidad de gestión educativa local : Huancayo

1.3 Institución Educativa : "República de Bolivia"

1.4 Lugar : Huancayo

1.5 Grado y Sección : 5ºA

1.6 Nivel Educativo : secundaria

1.7 Área : Educación para el Trabajo

1.8 Unidad Didáctica : Máquinas y Líneas de Producción Versátil de Productos Cárnicos

1.9 Nombre de la Sesión : Elaboración de Chorizo de soya con carne de cerdo (semi cocido)

1.10 Directora de la Institución Educativa: García Fernández, María Ángeles

1.11 Docente : Ruth Marina Huaroto Noya

1.12 Durante, fecha y hora : 180 minutos

II. A**prendizajes esperados**

Maneja información sobre tecnología de maquinaria en la elaboración de chorizo de soya con carne de cerdo semi cocido.

III. C**ontenidos, habilidades, actitudes, indicadores e instrumentos de evaluación**

Contenido	Habilidades y sub Habilidades	Actitudes	**Indicadores de Evaluación**	**Indicadores de Evaluación**
• Elaboración de chorizo de soya con carne de cerdo • Composición • Preparación • Importancia • Historia • Consumo mundial	Habilidades cognitivas ***Sub, habilidades*:** Conceptualiza, Clasifica, Resume, Sintetiza, Ordena. Habilidades sociales ***Sub, habilidades****:* Comunicativas, cooperativas y de empatía.	Es responsable con las tareas asignadas. Escucha a los demás. Respeta opiniones	Identifica las principales maquinas en el proceso de embutidos. Conoce su preparación, historia, sociología y consumo mundial.	Prueba Escrita Guía de Observación

IV: Secuencia didáctica

Momentos	**Procesos**	**Recursos y materiales**	**Tiempo**	**Instrumentos de evaluacion**
Inicio	**Motivación**: La docente presenta a los estudiantes imágenes relacionados con la elaboración de chorizo	Proyector CPU	15min	Prueba Escrita
	Exploración: Se ausculta los saberes previos de los estudiantes planteando preguntas como: ¿Qué observan? ¿Quiénes lo consumen? ¿Para qué sirve? (ANEXO 1)	R. Verbal	10min	
	Problematización: Se dialoga con los estudiantes en base de las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las principales maquinarias para la elaboración de chorizo? ¿Qué técnica se usa para preparar? ¿Qué variedades existen? (anexo 2)	R. Verbal	15 min	
	Análisis reflexivo: Usando la información brindada sobre maquinas en la línea de producción cárnica se organiza a los alumnos por grupos de trabajo. Se entrega el material impreso. (anexo3)	Ficha de trabajo Material impreso	20 min	

Construcción	**Relaciones:** Los estudiantes compraran y relacionan la nueva información con las respuestas formuladas a las preguntas que se iniciaron en la exploración y problematización. (anexo 4)	Material impreso		
	La docente vigila el trabajo de los alumnos para apoyar sus necesidades. (anexo 5)			
	Conceptualización y elaboración: • Los estudiantes en grupo y junto al docente elaboran diferentes organizadores para la elaboración del chorizo • Los alumnos elaboran el chorizo de soya y carne de cerdo.	Plumones Papelografos Utensilios equipos para elaboración y la	90min	
Aplicación	Los alumnos resuelven evaluación escrita trabajando individualmente.	Prueba escrita Hoja de costo	30min	

V. Valores y actitudes:

Actitudes	**Conductas Observables**	**Instrumento**
Responsabilidad	Muestra responsabilidad en las tareas asignadas	Guías de observación.
Capacidad de escucha	Escuchan a los demás cuando hacen uso de la palabra	
Respeto de opiniones	Respeta la opinión de los demás	
Trabajo grupal	Participa en los trabajos grupales	

Síntesis

Las diferentes maquinarias usadas en las líneas de producción de la industria alimentaria son muy importantes la calidad del producto final, así mismo durante el procesamiento.

La tendencia de la industria de maquinarias para el sector alimentaria es la investigación y elaboración de maquinaria versátiles, ya que de esa manera de ahorra tiempo, dinero, espacio físico, personal y se obtienen mejores productos con respecto a calidad.

Las maquinas en la industria alimentaria son conjuntos de técnicas muy sofisticadas que sirven para la producción en mayor escala y mejorando su vida útil del producto para ofrecer al consumidor en producto con su valor nutricional.

Las maquinarias utilizadas en las líneas cárnicas son equipos versátiles, porque el flujo grama para todo proceso es parecida.

La calidad del producto y su composición nutricional depende del procesado del insumo, en su mayoría a menor manipulación menor contaminación.

La elaboración de chorizo es un producto muy conocido en el mercado local y nacional ya que preparado de manera artesanal no se requiere de maquinaria muy sofisticada.

En la especialidad de Industria Alimentaria y Nutrición, las maquinarias son indispensables para la elaboración de productos, porque el estudiante, observa, elabora, manipula y aplica en el desarrollo de las asignaturas.

Apreciación crítica y sugerencias

El proceso de congelación y fijación al vacío nos permite ampliar la valiosa existencia de nuestros artículos, ya que podemos almacenarlos por tiempos de hasta 1 año sin problemas, asegurando la naturaleza de nuestros artículos y la inocuidad de los mismos.

- La presentación de nuestros artículos, comunica la esencia del mismo, en cuanto a bienestar, artículo nuevo, colorido y de alta calidad. Coordinado con un NSE An y B.
- El patrón hacia la utilización de alimentos baratos se ha expandido, vale la pena mencionar que más del 70% de los habitantes de Lima acuden a alimentos baratos en intervalos regulares, siendo los jóvenes los que van con mayor frecuencia siendo estos con baja calidad o en ocasiones sin las normas industriales que pueden brindar un producto de calidad.
- Se recomienda trabajar en la parte experimental respetando las normas de la buena práctica.
- Se recomienda hacer las gestiones necesarias en plan de estudio a una micro empresa procesadora de embutidos.

Referencia

Adrián, J. y Fragne, R. (1990). *La ciencia de los Alimentos de la A a la Z.* Zaragoza, España: Editorial Acribia.

Alzamora, S. y Tapia, M. (2000) *Minimally Processed Fruits and Vegetables*. Maryland, USA: Editorial. Aspen publication.

Arthey, D. y Ashurst, P. (1997). *Procesado de frutas.* Zaragoza, España. Editorial. Acribia.

Arbizu, F. (1998). *La formación específica claves para el desarrollo curricular*, España: Editorial Santillana.

Avner, S. (1988). *Introducción a la metalurgia física*. México: Editorial McGraw-Hill.

Ashurst, P. (1999). *Producción y Envasado de Zumos y Bebidas de Frutas sin Gas*. Zaragoza, España: Editorial. Acribia.

Buhler, P. (2018). Productos Buhler. Recuperado de: http://www.buhlergroup.com/europe/es/productos.

Boast, M. (1997). *Refrigeración libro de bolsillo*. Zaragoza, España: Editorial. Abribia.

Cenzano, I. (1993). *Nuevo manual de industrias alimenticias*, Madrid, España: Editorial Mundi Prensa Libros.

Carbajal, C. (s.f.). *Oportunidades de Mercado para los Países Andinos de Jugos y Pulpas de Frutas. Pulpas de Frutas Tropicales.* Medellín, Colombia. Recuperado de http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/oportunidades_demercado.html.

Di Battista, C. (2016). *Micro encapsulación de Fito esteroles Mediante Secado por Atomización*. (Tesis de doctor en ingeniería química). Universidad nacional del sur. Bahía Blanca, Argentina.

Domínguez, J. (1995) *Dirección de operaciones: aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. Madrid: McGraw Hill.

Gonzales, A. (2010). *Frutales Nativos Amazónicos*. Lima, Perú: Editorial IIAP.

Gonzales, A. (2005). *Orientaciones metodológicas para la elaboración de los desarrollos curriculares e los ciclos formativos de formación Profesional*.

Hughes, C. (1994). *Guía de Aditivos*. Zaragoza, España: Editorial Acribia.

Halarcon, H. (2009). *Planificación Curricular*, lima, Perú: Editorial Altazor

Montenegro, M. (2015). *Nuevos Equipos y Maquinarias para la industria alimentaria - Editorial*. Revista industria alimentaria – portada N° 26. Consultado el 18 de marzo de 2018. Recuperado de: https://issuu.com/revistaindustriaalimentaria/docs/revista.

Montenegro, M. (2016). *Tecnologías para la industria de alimentos de consumo masivo - Editorial.* Revista industria alimentaria – número 31. Recuperado de https://issuu.com/revistaindustriaalimentaria/docs/revista_31.

Orimar, R. (2018). *Destilación de Corto Recorrido*. Recuperado en: http://www.irimarvalencia .com/ flavourtech3.php

Parzanese, M. (2018*) Liofilización de alimentos. DCA News – Diario de ciencia. Tecnología producción. Alimentos y procesos.* Recuperado de: http:// www. diario deciencias.com.ar/liofilizacion-de-alimentos.

Seydelmann, P. (2017). *Líneas de producción.* Recuperado de: http:// www.sey delmann. com/ es/produkte/produktionslinien/

Seydelmann, P. (2018). *Cúteres industriales*. Recuperado de http://www.seydelmann.com/es/produkte/kutter/industriekutter/.

Villatoro, F. (2016). *La congelación magnética de alimentos*. Recuperado de: http://francis.naukas.com/2016/04/26/35881/ .

Apéndices

Apéndice A: Sesión Nª 1

Apéndice B: Sesión Nª 2

Apéndice C: Sesión Nª 3

Apéndice D: Sesión Nª 4

Apéndice A: Sesión Nª 1

Nivel secundario

Sesión de aprendizaje

I. **Datos informativos**

1. **Área curricular** **:** Educación para el Trabajo
2. **Grado y sección** **:** 5º Secundaria
3. **Duración** **:** 4 horas
4. **Directora** **:** García Fernández, María Ángeles
5. **Docente** **:** Huaroto Noya, Ruth Marina
6. **Fecha** **:** / /
7. **Tema Transversal** **:** Educación en valores o formación ética
8. **Tema** **:** Elaboración de chorizo de soya con carne de cerdo

II. **Evaluación**

Criterio/organizador	Capacidad	Indicador	Instrumento
Ejecución de procesos	Elabora	Elaboración de chorizo de soya	Hoja de flujo grama

Valor priorizado	Actitud en el área	Actitud del comportamiento	Instrumento
Responsabilidad	Puntualidad	Respeto	Escala de Likert

II. Estrategias de aprendizaje

		etapas	procesos pedagógicos	secuencia didáctica (estrategias de aprendizaje)	Recursos /materiales	tiempo
	E V A L U A C I Ó	Inicio	Actividad de saberes Previos	Muy buenos días alumnos. Elaboraremos un chorizo con insumos innovadores	video	15min
			Conflicto cognitivo	¿Qué insumos lleva el chorizo?		10min
		Proceso	Procesamiento de la información	Se explica la importancia y su valor nutritivo de cada insumo que se utilizara en la elaboración del chorizo de soya y carne de cerdo. Explicación del flujo grama Recomendaciones de norma de seguridad	papelotes organizador visual	15 min
		Salida .	Transferencia a situaciones nuevas	Elaboración del chorizo de soya con carne de cerdo.	insumos y materiales	90min
			Evaluación del tema y proceso expuesto.	Los alumnos resuelven evaluación escrita trabajando individualmente. Resuelven la hoja de costo.	Hoja impresa	20min

III. Bibliografía

Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular – Secundaria 2009

Apéndice B: Sesión Nª 2

Nivel secundario

Hoja de proyecto

I. **Datos informativos**

1. **Área curricular** **:** Educación para el Trabajo
2. **Grado y sección** **:** 5º Secundaria
3. **Duración** **:** 4 horas
4. **Directora** **:** García Fernández, María Ángeles
5. **Docente** **:** Huaroto Noya, Ruth Marina
6. **Fecha** **:** / /
7. **Tema Transversal** **:** Educación en valores o formación ética
8. **Tema** **:** Elaboración de chorizo de soya con carne de cerdo

II. Información preliminar:

El valor nutritivo de la carne de cerdo la señala como uno de los alimentos más completos para satisfacer las necesidades del hombre, y su consumo podría contribuir en gran medida a mejorar la calidad de vida humana desde el punto de vista de los rendimientos físicos e intelectuales.

III. Utensilios y equipos:

- Bol
- Cuchillo
- Mesa de acero
- Tabla de picar
- Molino de carne
- Cúter
- Mezcladora

- Tinas
- Cámara de ahumado
- Horno secador semi automático
- Cámara frigorífico
- Balanza
- Parrillas inoxidables
- Bolsas blancas

IV. **Ingredientes e insumos:**

INSUMOS E INGREDIENTES	CANTIDAD
Carne de cerdo molida	1000 gr
Tripa natural	100 gr
Tocino	120 gr
Soya texturizada seco	60 gr
Páprika	70 gr
Orégano	12 gr
Comino	10 gr
Sal	30 gr
Ajo	5 gr
Vinagre	125 ml
Sal de cura	1 g

V. **Procedimiento:**

- **Recibo y Selección**: pesar la carne de cerdo deshuesar y despulpar la grasa, luego pesar 1 kg de carne, 120 gr de tocino, luego procede a trocearlo: las piezas de carne seleccionadas se cortan en trozos pequeños de aproximadamente 7 x 7 centímetros se luego salarlo en una tina. y seguidamente se congelan por 12 o 24 horas para reducir la contaminación y facilitar la operación de molienda.

- **Moler las carnes**, el tocino cada una por aparte. Para las carnes se usa un disco de 3 mm y para la grasa el disco de 8 mm. En simultánea remojar en una tina con agua o bol la soya.
- **Luego mezclar** en un aparato llamado cúter, el cual está provisto de cuchillas finas que pican finamente la carne y producen una mezcla homogénea Y agregar todos los ingredientes diluidos en vinagre en un bol hasta que la masa este homogénea y luego, se trasladar a la máquina embutidora, embutir en tripas lavadas.
- **Hornear** en parrillas inoxidables se realiza en 2 fases: • Calentamiento a 70 y 80°C entre 15 y 30 minutos según el calibre. Luego, enfriar a temperatura ambiente.
- **Ahumar 45 minutos**. Empacar en bolsas selectas o micas y almacenar en cámara en refrigeración. (-4 a -8 ºC)

VI. **Normas de seguridad:**

- El alumno debe ingresar al Laboratorio con su respectivo uniforme de trabajo (mandil, gorro, mascarilla, guantes, botas y toalla).

VII. **Bibliografía:**

https://revistaialimentos.com/noticias/productos-naturales-la-tendencia-en-embutido

Apéndice C: Sesión Nª 3

Colegio "Republica del Bolivia"

Nivel secundario

Hoja de información

I. Datos informativos

1. **Área curricular** **:** Educación para el Trabajo
2. **Grado y sección** **:** 5º Secundaria
3. **Duración** **:** 4 horas
4. **Directora** **:** García Fernández, María Ángeles
5. **Docente** **:** Huaroto Noya, Ruth Marina
6. **Fecha** **:** / /
7. **Tema Transversal** **:** Educación en valores o formación ética
8. **Tema** **:** Elaboración de chorizo de soya con carne de cerdo

II. Aprendizaje esperado:

- Identifica los ingredientes y materiales
- Familiarización de uso de equipos (mezcladora, horno, ahumadero)
- Conocer las diferentes operaciones en la elaboración de chorizo.

III. Información técnica

El chorizo es un embutido tipo crudo curado de origen español, cuya elaboración se.

Ha extendido por todo el mundo; su formulación y procesamiento varía según el país,

e incluso en cada región del mismo (Jiménez- Colmenero *et al.,* 2013);

Haciendo viable la utilización de carne de especies diferentes al cerdo (Cobos *et al.,* 2014)

Apéndice D: Sesión Nª 4

"Colegio "Republica del Bolivia"

Nivel secundario

Hoja de costo

1. **Área curricular** **:** Educación para el Trabajo
2. **Docente** **:** Huaroto Noya, Ruth Marina
3. **Fecha** **:** / /

Ingredientes	**Cantidad**	**Medidas caseras**	**Costo total**
Carne de cerdo	400 gr	gramos	11
Tripa natural	100 gr	Un atado	1:00
Tocino	120 gr	- -	0.50
Soya texturizada	60 gr	……	0.70
Páprika	70	4 cucharadas	0.80
Orégano	12 gr	Una cucharada	0.20
Comino	10 gr	Una cucharada	0.20
Sal	30 gr	2 cucharadas	0.10
Ajo	5 gr	½ cucharadita	0.10
Vinagre	125 ml	Media taza	0.80
Sal de cura	1 g	--	0.2
			TOTAL 15.60

Importe de materiales	S/	15.60
Desgaste de equipos	15 %	2.34
Mano de obra	25 %	3.90
Utilidad	10 %	1.56
Gasto de producción	S/	23,46
Precio de venta	S/	1.90