



Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

The Process Assurance Model. Application in the plant yogurt Paraíso

Ivis Páez-Cartaya^{1, *}
Darián Samá-Muñoz²

<https://orcid.org/0000-0003-3063-2351>
<https://orcid.org/0000-0002-7380-6115>

¹ Empresa de Productos Inyectables LABIOFAM. La Habana. Cuba.

² Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque. Cuba.

Correo para la correspondencia: paezcartayaivis@gmail.com

RESUMEN

La producción de yogur tiene una amplia demanda en el mercado nacional, sin embargo, la Planta de Yogur Paraíso perteneciente a la Empresa de Productos Inyectables LABIOFAM, ha tenido incumplimientos en sus planes de producción desde su puesta en marcha. La investigación tuvo como objetivo identificar las principales deficiencias del proceso de producción del yogur en la planta mediante el Modelo de Aseguramiento de Procesos. Se emplearon técnicas, tales como: la observación directa, entrevista no estructurada y tormenta de ideas. Las principales deficiencias encontradas están relacionadas con: las materias primas, activos y personal, seguidos del transporte y medios de trabajo, y en menor medida los residuos, servicio e información. Destacan las demoras en las entregas de materias primas por proveedores, deficiencias en las maquinarias por la ausencia de repuestos, así como la ausencia de un transporte refrigerado para el yogur.

Palabras Clave: procesos; mejora de procesos; modelo de aseguramiento de los procesos.

ABSTRACT

Yogurt production has a wide demand in the national market, however, the Paraíso Yogurt Plant belonging to LABIOFAM Empresa de Productos Inyectables, has had non-compliance with its production plans since its start-up. The objective of the research was to identify the primary deficiencies of the yogurt production process in the factory through the Process Assurance Model. Techniques such as direct observation, unstructured interviews, and brainstorming, were used. The primary deficiencies found are related to raw materials, assets, and personnel, followed by

transport and means of work, and to a lesser extent waste, service, and information. They highlight the delays in the deliveries of raw materials by suppliers, deficiencies in the machinery by the absence of spare parts, and the absence of refrigerated transport for yogurt.

Keywords: *processes; process improvement; process assurance model.*

Introducción

La competitividad de las organizaciones depende en gran parte de su habilidad para operar de manera eficaz en dimensiones tales como: costos, calidad, distribución, rapidez, innovación y flexibilidad, con el fin de adaptarse a las variaciones de la demanda del mercado [1]. Actualmente, existen diferentes técnicas o métodos que conllevan a una mejora en los procesos y una de ellas es el Modelo de Aseguramiento de los Procesos (MAP). Dicho modelo fue empleado recientemente para realizar un diagnóstico del proceso logístico para la toma de decisiones en empresas de biotecnología en Cuba. Su aplicación contribuyó al perfeccionamiento de la gestión de los procesos logísticos y permitió la integración entre ellos con el fin de brindar un mejor servicio al cliente de empresas de biotecnología [2].

El uso de esta técnica ha beneficiado a un número variado de entidades, las cuales han experimentado un crecimiento rápido. La mayoría de estos cambios, se han asociado a aspectos, tales como [3]:

- la eliminación de desperdicios en la empresa, ya sea en procesos productivos existentes o en fase de proyecto de productos nuevos
- al mantenimiento de máquinas
- a la mejora de manera sistemática de los niveles de calidad y productividad, reduciendo los costos y tiempos de respuesta
- la mejora de los índices de satisfacción de clientes y consumidores para incrementar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado.

En la Política Económica y Social del Partido actualizada en el año 2016, los lineamientos 24, 162 y 171 hacen referencia a la necesidad del perfeccionamiento empresarial para alcanzar mayores niveles de productividad y eficiencia. Mejoras a partir de la elevación del impacto de la ciencia, tecnología e innovación, con el fin de producir bienes y brindar servicios con la calidad requerida y la mayor eficiencia económica [4].

Las empresas destinadas a la elaboración de productos lácteos no escapan a esta realidad, pues sus procesos tienen características peculiares que hacen que el trabajo sea más riguroso. Por lo anterior, su mejora es un factor determinante para garantizar la integridad de las producciones y obtener altos beneficios. El sector empresarial cubano, muchas veces, limita la elaboración de estos alimentos por problemas en las condiciones ambientales y organizativas que impiden lograr la calidad del producto y maximizar las producciones. Esta situación conlleva a realizar estudios que permitan identificar los problemas mediante la aplicación de técnicas y herramientas.

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

El presente estudio se realizó en la Planta de Yogur **Paraíso** perteneciente a la Empresa de Productos Inyectables LABIOFAM. Esta entidad se dedica a la producción de yogur natural y saborizado con amplia demanda en el mercado nacional por las bondades que brinda a la población. Dicho yogur posee agradable sabor, textura y microorganismos probióticos que contribuyen al restablecimiento del sistema digestivo. La producción de yogur es un suplemento dietético de alto valor proteico, y está especialmente destinado a niños y ancianos. La entidad actualmente cuenta con tres grandes grupos de clientes:

- hoteles y líneas de aviación dirigidas al turismo internacional (70% del destino del mercado y una demanda que sobrepasa el millón y medio de litros anuales)
- las tiendas recaudadoras de divisa (25% de la producción)
- los hospitales, escuelas y dietas especiales de la población (5% de la producción).

Esta planta fue fundada en el año 2000, sin embargo, debido al deterioro de las instalaciones y equipamiento, fue sometida posteriormente a un proceso de inversión consistente en la ampliación y remodelación de la misma, así como la modernización de su tecnología. No obstante, no se han podido cumplir los planes de producción para los que fue diseñada inicialmente.

Por la importancia que este producto representa para la empresa y debido a la creciente demanda del mismo, era necesario detectar las deficiencias del proceso. Es por ello que el objetivo de esta investigación fue identificar las principales deficiencias del proceso de producción del yogur en la Planta Paraíso, usando como herramienta el MAP.

Métodos

Para esta investigación se aplicaron técnicas de análisis de procesos, tales como: observación directa, entrevistas no estructuradas a directivos de la empresa, encuestas, tormenta de ideas, el método MAP y el Delphi; junto a: métodos teóricos, empíricos y estadístico-matemáticos. La entrevista no estructurada, al ser más flexible, permite trabajar con preguntas abiertas sin un orden preestablecido. La tormenta de ideas facilita la toma de decisiones y la acción. Por otra parte, el MAP se usó como herramienta de diagnóstico del proceso.

El MAP es el: "conjunto de recursos, servicios y condiciones que deben asegurarse según determinadas formas, calidades, momentos y cantidades para garantizar el desempeño de un proceso de acuerdo a determinados estándares". Cada elemento del MAP debe incluir los siguientes aspectos: nomenclatura, contenido y parámetros de calidad, método de suministro, procedimiento de aseguramiento, normas de inventario, consumo, explotación y de ciclo (*lead time*), condiciones de almacenaje y conservación, reservas, programación del aseguramiento, ejecutor y proveedor" [5].

El MAP es un método que permite diseñar y organizar la logística empresarial (aprovisionamiento, producción, distribución y reciclaje) y se puede utilizar para cualquiera de los subsistemas. Es una herramienta de diseño para el sistema de producción y de los servicios [6].

Los elementos que conforman el MAP son:

- Entorno: social, político, económico
- Productos y servicios (acorde con el mercado de ventas)
- Sistema de producción
- Activos (acorde con el mercado de aprovisionamiento)
- Materias primas, materiales y energía (acorde con el mercado de aprovisionamiento)
- Instrumentos (acorde con el mercado de aprovisionamiento)
- Información (acorde con instituciones y organismos de la Administración Central del Estado cubano (OACEs)
- Conocimiento (acorde con instituciones y OACEs correspondientes)
- Personal (acorde con el entorno laboral del proceso y objeto de estudio)
- Dinero (acorde con el sistema bancario y tributario del objeto de estudio)
- Residuos (acorde con el mercado de ventas)
- Huella ecológica e impacto ambiental [7].

Tras la caracterización de los elementos del MAP, se procedió al diagnóstico del proceso mediante una encuesta. Para la realización de la encuesta del MAP, se calculó el tamaño de muestra a partir de la ecuación 1 [8;9] utilizando un nivel de confianza de 95%, $\alpha = 10\%$ y una población total de 66 trabajadores de la empresa.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \quad (1)$$

Leyenda:

N= Tamaño de la población o universo.

Z= Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC), 1.96 para un 95% de confianza.

e= Error de estimación máximo aceptado 10%.

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito) 50%.

q= (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado 50%.

El tamaño de muestra resultante fue de 39 trabajadores. La encuesta realizada del MAP para determinar las deficiencias del proceso fue tomada de la investigación realizada por Hernández¹.

Talento humano

¹ Hernández E. Aplicación del Modelo de Aseguramiento al Proceso de producción de embutidos en la UEB El Caito [Tesis de Grado]. La Habana: Universidad Tecnológica de La Habana (CUJAE); 2016.

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

Para aquellos elementos que requerían más información se utilizaron otras encuestas para ratificar y profundizar sobre los mismos. Tal fue el caso de la encuesta de condiciones de trabajo y seguridad e higiene ocupacional, la encuesta de satisfacción laboral, la realizada al personal de mantenimiento, y una de satisfacción de los clientes.

Para la encuesta de condiciones de trabajo y seguridad e higiene ocupacional, el tamaño de muestra se calculó también mediante la ecuación 1 con un nivel de confianza de 95%, $\alpha = 10\%$ y una población de 56 trabajadores. El tamaño de muestra resultante fue de 36 trabajadores a encuestar en la línea de producción y otros departamentos. La encuesta fue tomada de una investigación previa realizada en micro y pequeñas empresas con el objetivo de obtener información sobre el clima organizacional de las mismas [10]. El mismo tamaño de muestra se empleó en la encuesta de satisfacción laboral, realizándose en los departamentos de Mantenimiento y Producción.

La encuesta al personal de mantenimiento se realizó a los cinco trabajadores que componen esta área con el objetivo de obtener mayor información sobre la realización de los mantenimientos en los equipos de la empresa. Dicha encuesta fue tomada de la investigación realizada por Rodríguez [11].

Para las encuestas a los clientes internos y externos se empleó igual tamaño de muestra que en la encuesta del MAP. Dichas encuestas fueron tomadas de una investigación realizada por el Departamento de Recursos Humanos de la Planta de Yogur **Paraíso**, con el objetivo de determinar el índice de calidad con que se recibe el producto final y poder tomar las medidas necesarias para mejorar el mismo.

Posteriormente a la determinación de las causas que originan el incumplimiento del plan de producción del yogur a partir del análisis de los elementos del MAP y la realización de otras encuestas, se utilizó el método Delphi para evaluar y dar un orden de prioridad a las causas de mayor incidencia en dicho problema. Para ello se realizó la selección de un grupo de expertos dentro de la planta a través del empleo de la ecuación 2:

$$K=(Kc+Ka)/2 \quad (2)$$

Leyenda:

K: es el Índice de Competencia Experta

Kc: es el Coeficiente de Conocimiento

Ka: es el Coeficiente de Argumentación

El primero de ellos (Kc) se calcula a partir de la autovaloración que realiza el propio experto en una escala 0-10, multiplicado por 0.1. En cambio, el (Ka) se obtiene a partir de la autoasignación por parte del experto de puntuaciones a distintas fuentes de argumentación en las que se basa su conocimiento experto (análisis teóricos

sobre la temática, experiencia profesional, participación en proyectos de investigación, entre otros). El resultado del Índice de Competencia Experta (K) es una puntuación en una escala 0-1, donde a partir de 0.8 puntos se considera un valor alto de competencia experta [12]. El cuestionario realizado para medir el nivel de experticia fue tomado de la investigación realizada por Rodríguez [11].

Para comprobar la existencia o no de concordancia entre los expertos se determinó el Coeficiente de concordancia de Kendall (W) [13]. Esto permitió establecer el orden de prioridad de las causas que inciden en la calidad del proceso de producción del yogur.

Resultados

Se presenta una caracterización de los elementos del MAP en la Planta de Yogur **Paraíso**.

Materias primas: Para la elaboración del yogur, la planta obtiene sus materias primas de varios proveedores. La Empresa de Productos Inyectables LABIOFAM realiza contratos con empresas nacionales, tales como: Consumo Social o Tecnoazúcar que proveen el azúcar, y la Sucursal LABIOFAM Villa Clara y la Empresa Química de Farmacéuticos y Plásticos, proveen los envases de amplio formato. Por otra parte, LABIOFAM S.A. es la entidad mediadora con los proveedores extranjeros como Alimport (provee la leche entera y la descremada en polvo), Robertet (esencias y colorantes), y FTC Srl Italia (envases de pequeño formato como minidosis). La Tabla 1 describe la caracterización de los elementos del MAP para las materias primas empleadas en la elaboración del yogur.

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

Tabla 1 - Caracterización de los elementos del MAP (Materias primas del yogur).

Elementos	Materias primas			
	Leche entera en polvo	Leche descremada en polvo	Esencias y colorantes	Azúcar
Contenido y parámetros de calidad	Fecha vencimiento, grasa, proteína, lactosa, acidez, hongos filamentosos y coliformes	Fecha vencimiento, grasa, proteína, lactosa, acidez	Fecha vencimiento, densidad relativa, índice de refracción nD20	Características organolépticas: color, sabor, humedad.
Método de suministro	Programado			
Procedimiento aseguramiento	Una vez al mes			
Norma de consumo	Según tipo de yogur	Según tipo de yogur	Según tipo de yogur	750kg/día para yogur saborizado
Norma de existencia	878 kg/día en almacén	360 kg/día en almacén	1600 mL/día en almacén	750 kg/día en almacén
Norma de explotación	878 kg/día	360 kg/día	1600 mL/día	750 kg/día
Condiciones almacenaje y conservación	Temperatura ambiente, en lugares secos y frescos			
Reservas*	4390 kg	1800 kg	800 mL	3750 kg
Programa de suministro	Trimestralmente se revisa la existencia y se solicita orden de compra a LABIOFAM S.A.	Trimestralmente se revisa la existencia y se solicita orden de compra a LABIOFAM S.A.	Mensualmente se revisan las existencias y se solicita orden de compra a LABIOFAM S.A.	Mensualmente se revisa la existencia y se solicita orden de compra a Tecnoazúcar.
Ejecutor	Encargado de almacén			

*Para asegurar aproximadamente 1 semana.

Transporte: Para la adquisición de las materias primas, la entidad realiza contratos con la Empresa de Aseguramiento y Servicios (EAS) de LABIOFAM, la cual transporta contenedores con leche entera y descremada en polvo. Para la transportación del yogur contrata el servicio a la empresa de Almacenes Universales S.A. (AUSA), que arrienda paneles para la distribución dentro de la misma ciudad. La empresa cuenta con un camión refrigerado, tipo furgón de 10 toneladas de capacidad, que solo puede realizar la distribución en las periferias de la ciudad debido a su gran tamaño. La entidad cumple con procedimientos que permiten garantizar las normas para la limpieza y verificar la calidad del transporte. La Tabla 2 muestra el procedimiento para el aseguramiento del transporte de las materias primas según el contenido de la logística.

Tabla 2 - Caracterización de los elementos del MAP (Transporte).

Elementos	Transporte
Nomenclatura	Furgón
Contenido y parámetros de calidad	Refrigerado, hasta 10 toneladas de capacidad
Método de suministro	Programado
Procedimiento de aseguramiento	Existe un procedimiento, según el plan de suministro de mercancía en el mes
Norma de consumo	De 8 a 10 toneladas/día de carga
Norma de existencia	El área de transporte garantiza un vehículo
Normas de explotación	Las propias de cada vehículo, desinfectar el vehículo antes y después de transportar la materia prima.
Condiciones almacenaje y conservación	En parqueos techados
Reservas	Un vehículo
Programa de suministro	Al iniciar el mes se envía el plan de cargas al área de transporte
Ejecutor	Chofer

Medios de trabajo: La línea de producción cuenta con el siguiente equipamiento: tanques para leche, calentadores de leche, preparador de fermentos con tinas, máquina termoselladora rotativa, flujo laminar estéril sobre el área de dispensación, dosificador volumétrico neumático para llenar leche inoculada en contenedores, y tapador de tipo neumático para sellar tanques en material plástico con cabezal para tapa plástica de tipo roscado.

Activos: La planta presenta en general buenas condiciones. Todos sus departamentos o áreas muestran una buena imagen. La tecnología es suministrada por LABIOFAM S.A. quien coordina los suministros de piezas de repuesto, así como la inversión en nuevos equipos. El montaje de los equipos se realizó por los suministradores de la firma italiana Farmavenda y la firma vasca Berotz, con la participación del personal técnico de la fábrica, de acuerdo a las especificaciones técnicas contenidas en los manuales del fabricante referente a transporte, instalación, puesta en marcha, explotación, y mantenimiento de cada equipo. Los manuales de cada equipo describen el tipo de mantenimiento, procedimiento a seguir y el momento en que debe realizarse.

Dinero: La Planta de Yogur **Paraíso** es una entidad autofinanciada. Todos los años, la planta le entrega al órgano superior un porcentaje de las utilidades creadas durante el período. La planta realiza los pagos a proveedores a través de transacciones bancarias o cheques. En caso de que ocurra cierto retraso en cuanto al plazo establecido, se concilia con el proveedor, comprometiéndose la Unidad Empresarial de Base (UEB) a pagar en un tiempo pactado entre ambos o se paga en el momento en que se recoja la mercancía. Los clientes saldan sus deudas pendientes a través de cheques. El cliente que esté fuera de término se le suspende la venta

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

temporalmente hasta que no entregue el cheque en la unidad y se informa al órgano superior.

Personal: La planta cuenta con un total de 66 trabajadores, entre ellos cuadros, técnicos, de servicio y operarios. No existen fluctuaciones de trabajadores.

1. Captación: Para la incorporación de nuevos trabajadores a la empresa, el departamento de Recursos Humanos, tiene establecidos determinados requisitos para su contratación. Entre ellos figuran no tener impedimentos físicos, así como tener buena presencia y experiencia laboral en otros centros de la industria alimentaria. Se consideran los requisitos que establecen las regulaciones y leyes en materia de recursos humanos, contenidas en su mayoría en el Código de Trabajo. Una vez contratado, el trabajador pasa por un período de prueba en el cual debe demostrar su idoneidad y capacidad de cumplir con las tareas que se le asignan.
2. Formación: El proceso de formación en la Planta de Yogur Paraíso comienza con el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación que tiene cada uno de los trabajadores. Se enfatizan en los requisitos que exige el cargo para el buen desempeño de sus funciones. Con esta información, se procede a la elaboración del Plan de Capacitación, documento que recoge todo lo expresado en el diagnóstico, la modalidad en que se recibirá la capacitación, la fecha planificada, y el lugar definido. Durante estos últimos años, los trabajadores se han superado. Algunos trabajadores han matriculado en la Universidad para alcanzar el nivel superior y otros han matriculado en maestrías y el resto, de los trabajadores, han contado con ofertas de cursos de especialidades. Los Dichos curso han sido de: Recursos Humanos, Calidad, Grupos Electrónicos, Normas ISO 9001 y 22000, y Buenas Prácticas en el proceso de producción.
3. Desempeño: El desempeño de los trabajadores es evaluado mensualmente y anualmente con la aplicación de un Modelo de Evaluación del Coeficiente de Participación Laboral (CPL). Para evaluar cada indicador del CPL se tiene en cuenta el cumplimiento de recomendaciones derivadas de la evaluación anterior. El cumplimiento de objetivos, funciones y tareas individuales; la realización del trabajo con la calidad y productividad requerida. El comportamiento de la disciplina y el aprovechamiento de la jornada laboral; el cumplimiento de normas de seguridad y salud del trabajo. El uso y cuidado de recursos materiales, portadores energéticos, medios de protección, instalaciones, equipos e inmuebles.
4. Disciplina: Con el registro de asistencia se controla al personal. Es obligación de todos los trabajadores firmar el registro de asistencia a la entrada y salida de cada jornada laboral. Está documentado y es de conocimiento de los trabajadores las penalizaciones del Coeficiente de Participación Laboral (CPL) para cada área, así como en general por el incumplimiento del reglamento disciplinario.

-Pago: Para la formación y distribución del salario se reúne, cada mes, un grupo de trabajo multidisciplinario. Integrado por: el área Contable Financiera, Capital Humano y Directores de la UEB, presidido por el Director General de la Empresa. Este grupo es el encargado de buscar el equilibrio entre resultados económicos y financieros. El salario se forma a partir del Valor Agregado Bruto real acumulado y el gasto de salario por peso valor agregado bruto planificado acumulado. Se establece para el Director General de la Empresa, un límite de hasta 2.5 veces en relación con el salario medio en el periodo de pago, y hasta 2 veces para el resto de cargos de la oficina central, siempre que la eficiencia y cumplimiento de los indicadores directivos y límites lo permitan.

-Condiciones de trabajo: Los medios de protección utilizados en la planta son: gafas vinílicas flexibles; gafas de protección de montura integral contra impacto; mascarilla y guantes quirúrgicos de látex desechables. Pares de guante de lona y cerraje superreforzado en palma índice y pulgar. Pares de guante de PVC forro boa para cámaras frigoríficas; ropa sanitaria blanca. Junto a gorro desechable; cubre calzado; y pares de botas, caña alta con suela antideslizante y resistente a hidrocarburos, aceites y grasas. Las actividades de Seguridad y Salud del Trabajo se encuentran bien ejecutadas. Están identificados los riesgos laborales en cada puesto de trabajo, lo que influye en la disminución de accidentes laborales.

-Información: La Tabla 3 muestra el comportamiento del flujo de información en la empresa, la cual se gestiona a través de los Consejos de Dirección a nivel de unidad y empresa, despachos con subordinados y superiores, matutinos y murales.

Tabla 3. Comportamiento del flujo de información en la empresa.

Aspecto	Información
Captación	La información es necesaria para el funcionamiento de la planta; la misma llega a la UEB a través de Consejos de Dirección a nivel de empresa, vía telefónica o directa.
Transmisión	Llega a través de despachos, matutinos, murales, en copia dura, videos.
Procesamiento	La información se procesa a través del sistema VERSAT-Sarasola.
Almacenamiento	Se almacena en copia dura y formato digital.

La planta cuenta con computadoras destinadas al proceso en general, facturación y control de producción. Toda la información económica es procesada mediante el VERSAT-Sarasola, el cual brinda, entre otras facilidades, la información en tiempo real de existencias y producciones realizadas en la empresa. Los movimientos de materias primas y recursos pertenecientes a la producción, son formulados en sus correspondientes modelos y vales, firmados por el personal autorizado y después entregados al especialista en gestión económica para el control de inventarios.

-Residuos: Los principales residuos que se obtienen en la producción son sólidos (tanques que contienen esencias y colorantes, sacos de nailon donde se almacena la leche en polvo, y recortes de polietileno obtenidos del retractilado) y líquidos (grasa). La materia prima sólida se recoge en contenedores y se clasifica para que la Empresa de Recuperación de Materias Primas la recicle. Existe un contrato con la empresa de comunales para la recogida de desechos. En el caso de los desechos líquidos deben ser tratados en una planta de tratamiento, que se encuentra en etapa

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

de instalación, por lo que estos son tratados en una trampa de grasa. Los residuales sociales se vierten en la Planta María del Carmen.

-Servicio de satisfacción del cliente: Las ventas se realizan en la propia unidad. El técnico de gestión de calidad entrega un certificado de calidad en cada venta realizada, donde se exponen las características de transporte y condiciones de almacenaje que los clientes deben cumplir. En el caso de reclamaciones por pérdida de calidad del yogur, se comprueba si se cumplió con las condiciones de transporte y almacenaje establecidas. Demostrado el derecho de reclamación a favor del cliente, se procede a cambiar la mercancía o cancelar la factura si el cliente lo desea. La Planta de Yogur **Paraíso** aplica encuestas a los clientes que compran y consumen los productos finales con el objetivo de determinar el índice de calidad percibido del yogur.

Resultados de la aplicación de la encuesta del MAP

La Tabla 4 muestra los principales resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta del MAP a 39 trabajadores de la planta de yogur **Paraíso**, así como el porcentaje de estos que concuerdan con dicho planteamiento.

Tabla 4 -Principales resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta del MAP.

Aspectos	Principales resultados	% encuestados*
Materias primas	-Los suministros de leche entera y descremada en polvo, así como las esencias y colorantes, son entregados en óptima calidad por proveedores.	90
	-Existen demoras en las entregas por parte de proveedores de materiales de insumo (envases de pequeño y amplio formato).	100
Transporte	El medio de transporte destinado para el traslado del yogur tiene deficiencias en la refrigeración.	100
Medios de trabajo	Los equipos se encuentran en buen estado técnico en general, aunque existen dificultades con la máquina llenadora de minidosis debido a que no se realiza un correcto mantenimiento.	97
Activos	-No se realizan planes de mantenimiento anuales, solo algunos mantenimientos preventivos al mes y en caso de rotura durante el proceso de producción se aplica un mantenimiento correctivo.	95
	-Existen dificultades con el aprovisionamiento de piezas de repuestos, y no existe disponibilidad de insumos en almacenes de la empresa.	100
Dinero	La empresa no muestra problemas para realizar sus operaciones, ya que tiene liquidez para pagar sus deudas a corto y mediano plazo.	85
Personal	- <i>Captación:</i> La entidad realiza correctamente el proceso de captación de trabajadores.	85
	- <i>Formación:</i> El personal de la planta se encuentra capacitado para ocupar el cargo asignado y cumplen con las actividades o tareas orientadas. La empresa cuenta con planes de capacitación para satisfacer las necesidades de la entidad.	95
	- <i>Desempeño:</i> Se realizan las evaluaciones a trabajadores mensualmente contribuyendo a elevar su preparación, disciplina y eficacia en el cumplimiento de tareas.	100
	- <i>Disciplina:</i> Los trabajadores cumplen con las normas establecidas en cuanto a tecnología, disciplina laboral y profesional.	100
Condiciones de trabajo	-Existen dificultades con el aseguramiento de algunos medios de protección como cubrecalzado, ropa sanitaria y calzado de trabajadores.	62
	-Se cumplen las medidas de higiene para la elaboración del yogur.	97
Información	-No existe demora en el procesamiento de la información.	87
Residuos	-Se cumplen los contratos de recogida de residuos.	85
	-No se minimiza el impacto ambiental en cuanto a desechos líquidos como la grasa.	97
Servicio de satisfacción del cliente	-Los clientes se encuentran satisfechos.	95
	-Existen entregas tardías de productos a clientes.	51
	-Los pedidos entregados no se encuentran incompletos.	74

* Calculado para n=39 trabajadores; % encuestados se refiere al porcentaje de trabajadores que coincidieron con dicho planteamiento.

Otros resultados obtenidos de la encuesta, pero con un menor porcentaje de trabajadores, se refieren a otras posibles causas que inciden en el desabastecimiento de materias primas e insumos, como el incumplimiento de terceros en la entrega al proveedor principal y la falta de gestión por parte del almacén de otras vías de suministro.

En cuanto a las insatisfacciones de clientes, un porcentaje pequeño de estos manifiestan que están relacionadas con la poca variedad de sabores de yogur que

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

ofrece la planta. En el caso de la entrega tardía del yogur, esta se debe fundamentalmente a la demora en la liberación de lotes de producto terminado por el ensayo de esterilidad.

Otras encuestas realizadas. Principales resultados

-Encuesta de evaluación de las condiciones de trabajo y seguridad e higiene ocupacional: Se realizó a una muestra de 36 trabajadores que trabajan directamente en la línea de producción y otros departamentos con el fin de evaluar las condiciones de trabajo y seguridad e higiene ocupacional en la producción de yogur en la Planta **Paraíso**. La Tabla 5 muestra los principales resultados obtenidos tras la aplicación de dicha encuesta.

Tabla 5- Resultados de la encuesta de evaluación de condiciones de trabajo y seguridad e higiene ocupacional.

	Principales resultados	% encuestados*
Medios de trabajo	-Los instrumentos laborales se encuentran en óptimas condiciones. -Los equipos cuentan con los requisitos necesarios para su óptimo funcionamiento.	51 74
Condiciones de trabajo	-La iluminación es mala. -El ruido se encuentra en niveles que no provoca daño a la salud de trabajadores. -La ventilación se encuentra en óptimas condiciones. -Se realiza una correcta limpieza de la planta y existe la cantidad de extintores necesarios en caso de accidente. -La temperatura es regular. -Se cumplen correctamente los descansos establecidos -La ropa de trabajo se encuentra un poco deteriorada. -No existe un puesto médico con personal capacitado en la planta.	77 79 51 77 90 51 56 100

*Calculado para n=36 trabajadores; % encuestados se refiere al porcentaje de trabajadores que coincidieron con dicho planteamiento.

Por la carencia de un puesto médico en la planta, la entidad realiza contratos con Salud Pública y cada cierto tiempo se realizan a los trabajadores consultas médicas de oftalmología, estomatológicas, entre otras.

-Encuesta al personal de mantenimiento: Fue aplicada a los cinco trabajadores que componen el área de mantenimiento, para evaluar la situación del equipamiento y su incidencia en el incumplimiento de la producción. La Tabla 6 muestra los principales resultados obtenidos tras la aplicación de la misma.

Tabla 6 - Principales resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta al personal de mantenimiento.

Principales resultados	% encuestados*
-------------------------------	-----------------------

I PÁEZ-CARTAYA, D SAMÁ-MUÑOZ

-Existe un registro diario de interrupciones de equipos tecnológicos, auxiliares o línea completa, sin embargo, no se chequea diariamente.	100
-No existe un diagnóstico sólido del estado de la tecnología en el proceso de producción, solo superficial.	80
-La planta cuenta con un mantenimiento planificado.	60

*Calculado para n=5 trabajadores; % encuestados se refiere al porcentaje de trabajadores que coincidieron con dicho planteamiento.

La ausencia de un chequeo diario contribuye al aumento y/o desconocimiento de fallas en equipos, lo cual podría conllevar a interrupciones en la puesta en marcha afectando la producción. El diagnóstico del estado de la tecnología, no es estable debido, fundamentalmente, al parcial desconocimiento de las capacidades de equipos, su funcionamiento interno, tipo de mantenimiento y frecuencia de reparaciones. El sistema de mantenimiento se realiza una vez al mes y en dependencia de las horas de trabajo de cada equipo. Sin embargo, los principales problemas en el mantenimiento se atribuyen a la falta de piezas de repuesto, que dependen del abastecimiento de LABIOFAM S.A. y son piezas muy caras de importación italiana que demoran en llegar.

-Encuesta de satisfacción laboral: Se realizó a 36 obreros que trabajaban directamente en la línea de producción de la planta. La Tabla 7 resume los principales resultados obtenidos tras la aplicación de esta.

Tabla 7 - Principales resultados obtenidos tras la aplicación de la encuesta de satisfacción laboral.

	Principales resultados	% encuestados*
Condiciones de trabajo	-Las condiciones físicas del puesto de trabajo (iluminación, temperatura, ventilación, espacio, volumen de residuo) son confortables, aunque la iluminación no es buena.	92
	-El jefe inmediato tiene una actitud abierta y escucha las opiniones de trabajadores respecto a cómo llevar a cabo sus funciones.	92
	-El nivel de satisfacción por trabajar en la organización es alto.	100
	-El ambiente de trabajo es bueno para el desempeño de sus labores.	97
	-Los jefes en la organización se preocupan por mantener elevado el nivel de motivación del personal.	97
	-La organización cuenta con planes y acciones específicos destinados a mejorar el trabajo.	95
	-En la organización las funciones están claramente definidas.	95
	-El trabajador siente apoyo en su jefe cuando se encuentra en dificultades y este lo respalda frente a sus superiores.	90
	-El nivel de recursos (materiales, equipos e infraestructura) con los que cuenta para realizar bien el trabajo es bueno.	90
	-Los jefes reconocen y valoran el trabajo de cada trabajador.	85
	-La distribución de la carga de trabajo que tiene su área es buena.	82
	-El trabajador se identifica con la organización.	92
	-El trabajador cuenta con suficiente tiempo para realizar su trabajo habitual.	97
	-La oficina fomenta y desarrolla el trabajo en equipo.	85
Personal	-El trabajador participa en actividades culturales y recreacionales que la organización realiza.	100
	-La relación entre trabajadores es buena.	82
Pago	-La organización otorga buenos y equitativos beneficios al trabajador, quien considera que la remuneración está por encima de la media en su entorno	90

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

	social fuera de la empresa.	
Información	-Existe comunicación dentro del grupo de trabajo.	85
	-Existe una comunicación fluida entre la sede central y los departamentos.	90
	-Su jefe le proporciona información suficiente y adecuada para realizar bien su trabajo.	97

*Calculado para n=36 trabajadores; % encuestados se refiere al porcentaje de trabajadores que coincidieron con dicho planteamiento.

-Encuestas respecto al servicio de satisfacción del cliente: Se encuestó a los clientes externos y otra de clientes internos con un tamaño muestral de 39 personas. Para la encuesta de clientes internos los trabajadores fueron escogidos del área de: Economía, Logística, Recursos Humanos, Comercial y otros departamentos. En el caso de la encuesta de clientes externos se seleccionaron los principales compradores del yogur como hoteles, tiendas recaudadoras de divisa y hospitales. El objetivo de ambas encuestas fue evaluar la satisfacción de los clientes con respecto al producto final y servicio brindado en la Planta de Yogur **Paraíso**. La Tabla 8 muestra los principales resultados obtenidos de la aplicación de ambas encuestas.

Tabla 8 - Principales resultados obtenidos tras la aplicación de las encuestas de clientes internos y externos.

Encuestados	Principales resultados	% encuestados*
Clientes internos	-Las condiciones de la instalación para realizar las actividades que la entidad le asigna son buenas.	78
	-La comunicación entre las áreas de la empresa es aceptable.	51
	-La profesionalidad y rapidez con que son atendidas las solicitudes y/o reclamos del trabajador por diferentes áreas de la empresa son buenas.	62
	-La información que el trabajador recibe de otras áreas para realizar su labor es correcta.	69
	-Las acciones encaminadas por la empresa para la protección de la salud del trabajador según el puesto de trabajo son adecuadas.	51
	-Las acciones realizadas por la empresa para garantizar la preparación del trabajador son buenas.	77
	-El cumplimiento del horario del servicio de comedor es bueno.	51
	-La limpieza del local del comedor es adecuada.	90
	-La limpieza de cubiertos y otros utensilios se realiza correctamente, el servicio se realiza con amabilidad y el aspecto del personal es adecuado.	77
	-La elaboración de alimentos es buena.	64
-Existe agilidad en el servicio del comedor.	51	
Clientes externos	-Existe una buena comunicación con el área de ventas de la entidad.	51
	-La profesionalidad demostrada ante pedidos y solicitudes es buena.	85
	-La rapidez para dar respuesta a una solicitud de oferta es regular.	56
	-La atención a reclamaciones o devoluciones es excelente.	78
	-La correspondencia entre lo contratado y ofertado por la empresa es regular.	90
	-Las soluciones brindadas por la empresa ante una dificultad son excelentes.	64
	-La calidad del yogur es excelente y el precio del producto es aceptable.	51
	-La variedad de sabores permite regularmente satisfacer todos los gustos y/o preferencias.	51

	-La consistencia del producto es agradable. -La información nutricional de la etiqueta es suficiente para el conocimiento del producto.	64 77
--	--	----------

*Calculado para n=39 trabajadores; % encuestados se refiere al porcentaje de trabajadores que coincidieron con dicho planteamiento.

Determinación de las causas de mayor incidencia en el incumplimiento del plan de producción del yogur

Se encuestó a los clientes externos y otra de clientes internos con un tamaño muestral de 39 personas. Para la encuesta de clientes internos, los trabajadores fueron escogidos del área de: Economía, Logística, Recursos Humanos, Comercial y otros departamentos. En el caso de la encuesta de clientes externos se seleccionaron los principales compradores del yogur como hoteles, tiendas recaudadoras de divisa y hospitales. El objetivo de ambas encuestas fue evaluar la satisfacción de los clientes con respecto al producto final y servicio brindado en la Planta de Yogur **Paraíso**. La Tabla 8 muestra los principales resultados obtenidos de la aplicación de ambas encuestas.

Tabla 9 - Trabajadores seleccionados para aplicar el método Delphi.

Número	Ocupación	Experiencia (años)	Kc	Ka	K	Seleccionados
Experto 1	Directora UEB Yogur	7	0.8	0.72	0.76	x
Experto 2	Técnica	15	0.9	1.0	0.95	x
Experto 3	Asesora de proyecto	35	0.7	1.0	0.85	x
Experto 4	Técnico G Físico	15	0.8	0.9	0.85	x
Experto 5	Director de Aseguramiento de la Calidad	25	0.8	1.0	0.9	x
Experto 6	Especialista Comercial	5	0.4	0.79	0.5	-

Kc es el Coeficiente de Conocimiento, Ka es el Coeficiente de Argumentación, K es el Índice de Competencia Experta. Se consideró $K > 0.75$ como un valor alto de competencia experta.

Tabla 10 - Orden de prioridad establecido por los expertos para cada causa.

Causa	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Experto 5
Materias primas	1	3	1	2	1
Medios de trabajo	4	5	5	4	6
Transporte	5	4	4	6	4
Activos	2	1	2	3	2
Residuos	6	7	6	5	5
Personal	3	2	3	1	3
Información	8	8	7	7	8
Servicio	7	6	8	8	7

Se consideró como 1 la causa de mayor efecto, y 8 la causa de menor efecto en el problema.

Determinación de las causas de mayor incidencia en el incumplimiento del plan de producción del yogur

El análisis de los elementos del MAP y la realización de otras encuestas, permitieron determinar las causas que provocan el incumplimiento del plan de producción del

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

yogur. Entre las causas figuran las materias primas, los medios de trabajo, los activos, el personal, el transporte, los residuos, el servicio y la información. Se utilizó el método Delphi con el fin de evaluar y dar un orden de prioridad a las causas de mayor incidencia en dicho problema. La Tabla 9 muestra una selección previa de seis trabajadores que trabajaban directa o indirectamente en la producción del yogur, así como los parámetros analizados para la selección final de cinco expertos para llevar a cabo el método Delphi. Por otra parte, la Tabla 10 resume el orden de prioridad a las distintas causas por cada experto.

Tabla 11. Coeficiente de concordancia de Kendall.²

Coeficiente	Chi-cuadrada	GL	p
0.899048	31,4667	7	0.0001

Leyenda

GL: grados de libertad.

Como resultado final se obtuvieron las causas que más afectan la calidad del proceso de producción del yogur, y se ordenaron según su orden de importancia (Figura 1):



Fig. 1 - Causas de mayor incidencia en el proceso de producción de yogur.

Discusión

² PAEZ CARTAYA, I. "Mejora del proceso de producción en planta de yogur **Paraíso**". [Revisado: 26 de junio de 2022] Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=svV3thVUKIs>

El MAP es un concepto de reciente aplicación en el mundo y son pocos los trabajos reportados por la literatura que abordan este modelo y su empleo. Existen investigaciones en el sector empresarial cubano aplicando dicho modelo, lo cual evidencia las ventajas que ofrece para el mejoramiento de los distintos procesos. Algunos ejemplos de empresas donde se ha aplicado el MAP son: la Planta Química de la Empresa LABIOFAM Villa Clara² (aplicación parcial al elemento insumo), el Centro de Inmunología Molecular (SERVICIM), empresa de la biotecnología cubana [6] (aplicación en todos los elementos de un servicio), la UEB de producción de ampollitas AICA [14] y la UEB El Caito¹ (aplicación en todos los elementos de un producto).

Un estudio reciente utilizó el MAP para realizar un diagnóstico del proceso logístico para la toma de decisiones en empresas de biotecnología en Cuba. Según el nivel de cumplimiento del Modelo de Referencia para la Logística Competitiva (MRL), se calificó en nivel medio el estado de la logística en SERVICIM; y de malo según la valoración integral del modelo. La aplicación de los modelos logísticos MRL, el Modelo General de Organización (MGO) y el MAP permitió la construcción del sistema de medidas propuestas en función de la integración del proceso logístico de SERVICIM [6]. Se demuestra la necesidad del diseño de un nuevo Sistema de Gestión Logístico para las empresas de biotecnología que en su estructura contengan servicios de apoyo [2]. En cambio, en la investigación realizada en la Planta de Yogur **Paraíso** solo se utilizó el MAP para el diagnóstico del proceso productivo, y se profundizó en el problema con la realización de otras encuestas y la aplicación del método Delphi, lo cual permitió establecer cuáles de los elementos del proceso eran los de mayor incidencia. En ambos trabajos el MAP se usó como un método para realizar un diagnóstico, ya sea de un proceso productivo o de servicio.

La investigación llevada a cabo en la cadena de suministro interna de la Planta Química de detergente líquido de la Empresa LABIOFAM Villa Clara también aplicó el MAP. El objetivo fue integrar la cadena de suministro interna de la planta, a partir del conocimiento de los procesos materiales, financieros e informativos, así como su duración y relaciones. Se logró la reducción del proceso de búsqueda y recepción de suministros de 16 a 3 días, lo cual disminuyó el ciclo logístico a 27 días como mínimo. Todo ello se logró mediante un rediseño del sistema de inventario y suministro, logrando un aumento del nivel de eficiencia del proceso³. De igual forma, el empleo del MAP en el diagnóstico de la planta de yogur Paraíso, permitió la detección de las causas que mayor afectación provocaban al proceso de producción, impidiendo el cumplimiento de los planes y provocando retrasos en la entrega del producto.

Lo anterior, evidencia las posibilidades que ofrece el MAP para el aseguramiento de diferentes procesos y servicios. Diversos estudios abarcan elementos individuales del

3

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

proceso, como el elemento financiero y de talento humano [15; 16; 17], y el elemento material o de información [18; 19; 20].

En cuanto a estudios realizados en empresas de productos lácteos aplicando el MAP, no existen estudios hasta la fecha. No obstante, se han llevado a cabo estudios de organización [21] y medición del trabajo en procesos de elaboración del yogur⁴, así como el diseño de un Sistema de Gestión por Procesos en empresas de productos lácteos⁵, que sirvieron de apoyo para la realización de esta investigación [22;23]. Se tuvo en cuenta la mejora de los procesos en otras áreas de la industria alimentaria [24;25;26;27]. Junto a la normativa vigente referente a los sistemas de Gestión de la Calidad [28].

Respecto a deficiencias que afectan el proceso productivo de productos lácteos, algunos autores han reportado los tiempos de recepción y posterior manejo de materias primas [29]. Otros autores también refieren el inadecuado almacenamiento de materias primas, así como las inadecuadas condiciones de trabajo del personal, como las principales causas que afectan la calidad de la producción. No obstante, se han descrito además problemas asociados a transportación, residuos generados, maquinaria y equipos del proceso [30; 31]. Resultados similares se obtuvieron en la presente investigación.

El diagnóstico realizado a la Planta de Yogur **Paraíso** mediante el empleo del MAP permitió conocer las principales deficiencias del proceso, así como el orden de incidencia de estas, lo cual constituye un primer paso para la implementación de futuras mejoras dentro de la planta y el proceso productivo. La mejora de los procesos tiene diversos beneficios, pues permite reducir los recursos que se utilizan, así como los costos operativos; establecer de manera efectiva y sistemática la medición del trabajo; orientar mejor a la organización hacia el cliente; aportar una visión sistémica y transversal de la organización, e incluso llegar a favorecer la participación, comunicación y trabajo en equipo entre empleados y directivos. Sin embargo, la aplicación del MAP en la Planta de Yogur **Paraíso** constituye un primer acercamiento en la evaluación del proceso y sus deficiencias, no obstante, otros métodos se requieren para dar solución y mejorar la eficacia de la producción, lo cual se traduciría a largo plazo en beneficios económicos para la empresa, así como una mayor satisfacción de los clientes.

Conclusiones

1. El Modelo de Aseguramiento de Procesos permite analizar y gestionar los procesos, pues garantiza el aseguramiento en tiempo y calidad de los

4

5

elementos necesarios para su funcionamiento; siendo un instrumento de gran utilidad y validez en la práctica empresarial.

2. Durante la aplicación del modelo y el despliegue en el proceso objeto de estudio se caracterizó el comportamiento de cada una de las variables y su incidencia en los resultados del proceso. Identificándose las causas que inciden en el incumplimiento del plan de producción del yogur, siendo estas: demoras en las entregas de materias primas por parte de proveedores, maquinarias deficientes por la ausencia de repuestos y la inexistencia de un transporte refrigerado para el traslado del yogur hacia los principales puntos de venta.
- 3.

Referencias

- 1- MARIN-GARCIA, JA; BAUTISTA-POVEDA, Y; GARCIA-SABASTER, J. "Etapas en la evolución de la mejora continua". *Intangible capital*. 2014; 10(3): 584-618. ISSN 1697- 9818.
- 2- Alemán, L; Padilla, D. "Diagnóstico del proceso logístico para la toma de decisiones en empresas de biotecnología". *Retos de la Dirección*. 2019; 13(2): 182-202. ISSN 2306-9155
- 3- SUÁREZ, MF. "La sostenibilidad de la mejora continua de procesos en la administración pública: un estudio en los ayuntamientos de España" [Tesis Doctoral]. Barcelona: Universidad Ramon Llull; 2007.
- 4- PCC. "Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021". La Habana; 2017.
- 5- ACEVEDO-SUÁREZ, JA; GÓMEZ-ACOSTA, MI, PARDILLO-BAEZ, Y; LÓPEZ-JOY, T; SUÁREZ-LIMA, Y. "El desarrollo empresarial como base del éxito de la actualización del Modelo Económico Cubano". *Revista Cubana de Ciencias Económicas*. 2015; 1(1): 1-11. ISSN 2414-4681
- 6- PADILLA-AGUIAR D, ACEVEDO-SUÁREZ JA, URQUIAGA-RODRÍGUEZ AJ, ACEVEDO-URQUIAGA AJ, SABLÓN-COSSÍO N. "Aplicación del modelo de aseguramiento del proceso a la logística de servicios". *Revista Ingeniería Industrial Cuba*. 2022; XLIII(2): 1-16. ISSN 1815-5936.
- 7- GÓMEZ M. "Gestión del Modelo de Aseguramiento de un Proceso a través de la herramienta de Comercio Electrónico Intercompras Tienda" .Tesis de Maestría. La Habana: Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría; 2013
- 8- MACÍAS-QUIROZ, MM; RUIZ-CEDEÑO, SM; VALDIVIESO-GUERRA, PM. "Talento humano y la satisfacción laboral en una empresa de construcción civil". *Ingeniería Industrial*. 2020, XLI(2): e4118. ISSN 1815-5936.
- 9- OCHOA, C; MOLINA, M; ORTEGA, E. "Inferencia estadística: estimación del tamaño de la muestral". *Fundamentos de la Medicina Basada en Evidencia*. 2020; 16(2), ISSN 1885-7388.
- 10- Consorcio de Organizaciones Privadas de Promoción al desarrollo de la micro y pequeña empresa. "Medición del clima laboral para IMFS". 2009.

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

[Revisado: 3 de julio de 2023] Disponible en:
https://sptf.info/images/medicion_del_clima_laboral.pdf

- 11- RODRÍGUEZ, I. "Seguridad y salud en el trabajo". Ed. Félix Varela, Cuba. 2016.
- 12- LÓPEZ-GÓMEZ, E. "El método Delphi en la investigación actual en Educación: una revisión teórica y metodológica". *Educación XX1*. 2018, 21(1): 17-40. ISSN 1139-613X.
- 13- HERRERA MASÓ JR; ET AL. "El método de consulta a expertos en tres niveles de validación". *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2022, 21(1). ISSN 1729-519X.
- 14- RODRÍGUEZ MORALES, A. "Aplicación del Modelo de Aseguramiento al Proceso (MAP) en la producción de ampollitas en la UEB AICA". Tesis de Maestría. La Habana. Cuba: Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría (ISPJAE); 2016.
- 15- TAGHIZADEH-HESARY, F; YOSHINO, N. "Sustainable Solutions for Green Financing and Investment in Renewable Energy Projects". *Energies*. 2020; 13(4):18. ISSN 1996-1073.
- 16- STIMAC, M; LYCH, V; YURCHENKO, Y. "Financial strategy development process!". *Financ Credit Act*. 2020; 3(34):124-30. ISSN 0856-034X
- 17- CARDEN, L; KOVACH, JV; FLORES, M. Enhancing human resource management in process improvement projects. *Organ Dyn*. 2021; 50(2):6. ISSN 0090-2616
- 18- TANIKAWA, H; ET AL. "A framework of indicators for associating material stocks and flows to service provisioning: Application for Japan 1990–2015". *Journal of Cleaner Production*. 2021; 285. ISSN 0959-6526
- 19- SMITH, JM. "The ethics of material provisioning: Insiders' views of work in the extractive industries". *Extractive Industries and Society*. 2019; 6(3):80714. ISSN 2214-790X
- 20- Chin, S; Kim, K; Kim; YS. "A process-based quality management information system". *Autom Constr*. 2004; 13(2):241-59. ISSN 1872-7891.
- 21- MARCALLA, JD; TENORIO, JC. "Estudio del proceso de fabricación del yogur para la optimización de tiempos y movimientos en la empresa de productos lácteos **Leito**". Proyecto de investigación. Ecuador: Universidad Técnica de Cotopaxi; 2018. [Revisado: 3 de julio de 2023] Disponible en:
<https://docplayer.es/145509225-Facultad-de-ingenieria.html>

- 22- MEDINA A, NOGUEIRA D, EL ASSAFIRI, Y, MEDINA YE, HERNÁNDEZ, A. "De la documentación de procesos a su mejora y gestión". *Revista Cubana De Administración Pública Y Empresarial*. 2020; 4(2): 206-224.
- 23- SÁNCHEZ RE. "Revisión sistemática de la literatura sobre la gestión por procesos en la industria alimentaria". 2020. [Revisado: 26 de junio de 2022] Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/26302Cajamarca - Perú2020>
- 24- GÓMEZ KY, CABALLERO LA, MALDONADO YC. "Mejora de un proceso productivo de elaboración de pan". *Revista Ingeniería e Innovación*. 2021; ISSN 2346-0474.
- 25- González, R; Barrera, A; Guerra, AB; Medina, JF. "Evaluación de la estabilidad y análisis de la capacidad del proceso de producción de una Empresa de Pastas Alimenticias". *Revista Científica Visión de Futuro*. 2022; 26 (1):206-230.
- 26- Pérez, O; González, E; Ley, N; Concepción; DN. "El desarrollo de procesos y la asimilación de tecnologías en el perfeccionamiento de la industria agroalimentaria". *Universidad y Sociedad*. 2020; 12(3): 364-369. ISSN 2218-3620.
- 27- NÚÑEZ, MS. "Implementación de la estrategia ambiental Producción más Limpia (PmL) para el proceso productivo de la microempresa Productos Lácteos del Norte". *Alpha publicaciones*. 2021; 3(2.2): 28-49, ISSN 2773-7330.
- 28- ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. "Norma ISO, 9000: 2015. Sistema de gestión de la calidad. Requisitos"; 2015.
- 29- MURRILLO, JH; ORTEGA, JD; AGUIRRE, JA. "Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos en una empresa dedicada a la producción de Productos Lácteos en la ciudad de Quevedo". Ecuador; 2017. [Revisado: 26 de junio de 2022] Disponible en: <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/123456789/38648>
- 30- GONZÁLEZ, JA; MARTÍNEZ, E; BARRETO, EL; ESPINOSA, VM, CABRERA, J. "Modelo con enfoque logístico para diagnosticar la gestión de mantenimiento de una entidad productora de envases". *Ingeniería Mecánica*. 2020; 23 (2): e600, ISSN 1815-5944.
- 31- RODRÍGUEZ, A; MARTÍNEZ, F. "Responsabilidad social y gestión ambiental del agua, solución en la industria de lácteos de Ecuador". *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinarias*. 2020; 4(12), ISSN 2664-0902.

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses

Contribución de cada autor:

Modelo de Aseguramiento de Procesos. Aplicación en la Planta de Yogur Paraíso

Ivis Páez-Cartaya: Conceptualización, metodología, validación, análisis formales, investigación, recursos, análisis de datos, escritura y preparación del manuscrito original, revisión y edición del manuscrito final.

Darian Samá-Muñoz: Conceptualización, metodología, recursos, análisis de datos, revisión y edición del manuscrito final, supervisión, administración del proyecto.