

Propuesta de una Metodología de BPM para el Modelado AS IS y TO BE de Procesos de Negocio de Bioseguridad (Terrorismo Alimentario), dentro del Contexto de la Cadena de Suministro. Aplicación en la Industria Mexicana Alimentaria.

Ramón Navarrete Reynoso^{1,3}, Francisco Cruz Lario Esteban²

^{1,2}Centro de Investigación en Gestión e Ingeniería de la Producción (CIGIP), Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, Valencia 46022. ¹ranarey@upvnet.upv.es, ²fclarior@omp.upv.es

³Universidad del Istmo (UNISTMO), Ciudad Universitaria s/n, Barrio Sta. Cruz 4ª Sección, Santo Domingo Tehuantepec, Oaxaca, México. ³ramonnr@sandunga.unistmo.edu.mx

Resumen

Este artículo propone una metodología de Business Process Management que permite la generación de modelos de los procesos de negocio de Bioseguridad. Su construcción se ha llevado a cabo siguiendo un enfoque que resulta de la adaptación (y/o combinación) de distintas metodologías genéricas del BPM. Mediante esta metodología propuesta, se obtienen modelos de procesos de negocio actuales (modelos AS IS) y se busca la generación de modelos mejorados (modelos TO BE). En virtud del desarrollo de esta metodología propuesta, su validación práctica necesaria se realiza en una empresa alimentaria de la zona del Bajío en México.

Palabras clave: Bioseguridad, cadena de suministro, gestión de procesos de negocio y modelado empresarial.

1. Introducción

La Bioseguridad o Terrorismo Alimentario; ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud como “una acto o intento deliberado de contaminación de alimentos para consumo humano con agentes químicos, físicos o microbiológicos para el propósito de causar daño o muerte a poblaciones civiles o para interrumpir la estabilidad social, política o económica” (WHO, 2008). El término se usa como sinónimo del término Bioterrorismo, pero algunos autores usan el primero para aminorar el impacto psicológico a los usuarios. Se diferencia del término inocuidad alimentaria (*food safety*) en que se refiere a una contaminación intencional. La Bioseguridad tiene una visión preventiva además de descriptiva de los riesgos asociados con la contaminación intencional de alimentos. Abarca los mecanismos de análisis, comprensión, adaptación, seguimiento, control y mejora; para la prevención de que ocurran estos ataques, por lo que se refiere entonces a una gestión de riesgos. En este sentido, es imprescindible que la cadena de suministro alimentaria se comprometa a velar para que sus actividades se realicen bajo un enfoque preventivo, de manera que se minimicen los riesgos.

El origen de los procesos de negocio de Bioseguridad se encuentra en otros procesos de negocio ya existentes dentro de los eslabones de la cadena alimentaria, pero que su realización involucra riesgos de contaminación intencional (Navarrete, 2009). La secuencia de actividades de los procesos de negocio de Bioseguridad (flujo de trabajo y reglas de negocio) tienen el objetivo la prevención de la contaminación intencional de los alimentos y están encaminadas a cumplir con los lineamientos o pautas que la industria alimentaria ha dictado

como las medidas más eficaces y efectivas para prevenir la adulteración maliciosa de los alimentos.

Por otro lado, la gestión de los procesos de negocio, se entiende como la aplicación de técnicas para modelar, gestionar y optimizar los procesos de negocio de la organización (Markovic et al. 2007). Entonces, el modelado se le presta especial atención como un componente esencial en la gestión de procesos de negocios, ya que un modelo puede dar la oportunidad de organizar y documentar la información sobre los procesos de negocio. El [modelado de procesos](#) de negocio es usado para capturar, documentar y rediseñar procesos de negocio. Cuando un proceso de negocio es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos. Al mismo tiempo, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad al inicio de acciones de mejora.

La metodología del BPM propuesta consta de una serie de fases para el modelado de los procesos de negocio de la Bioseguridad. El desarrollo de cada fase permite la descripción, análisis, evaluación y el modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad. Se proponen fases genéricas y detalladas para elaborar los modelos AS IS de los procesos de negocio de Bioseguridad y etapas complementarias para los modelos futuros TO BE. Se muestran algunos de los resultados de este estudio en las conclusiones.

2. Metodología Propuesta para el Modelado AS IS y TO BE de Procesos de Negocio de Bioseguridad

Para la obtención de un enfoque específico para la construcción de los modelos de procesos de negocio de Bioseguridad actuales y futuros, se propone una metodología de BPM, la cual utiliza la información necesaria para el modelado y se soporta en el marco conceptual que propone Alarcón, et al. (2007). El marco conceptual para el modelado de procesos de negocio de Bioseguridad; gobierna, dirige y apoya el desarrollo y la aplicación de la metodología de BPM propuesta; para el diseño de modelos AS IS / TO BE, en el ámbito del **Business Process Management** y el **Modelado Empresarial**, al determinar los aspectos fundamentales que hay que tener en cuenta para el modelado.

Algunos trabajos relevantes sobre marcos teóricos para mencionar son el de Sundararajan (1997), el de Melao y Pidd (2000), Reijers y Mansar (2005) y el utilizado en Alarcón, et al. (2007). Para el caso de las metodologías, se pueden mencionar los trabajos muy relevantes y representativos en el ámbito del diseño/rediseño y mejora de procesos de negocio; el de Harrington (1991), el Davenport (1993) o el de Hammer y Champy (1993); los cuales son los autores fundamentales del movimiento del BPR de los años noventa, el cual evolucionaría hacia el BPM. Otros trabajos respecto a metodologías del BPM a considerar son los expuestos en Kettinger, et al. (1997), Gunasekaran y Nath (1997), Valiris y Glykas (1999), Alarcón, et al. (2006), Bevilacqua et al. (2009) y Chalaris, et al. (2009).

La metodología del BPM propuesta se precisa combinando metodologías del BPM del los ámbitos del *Business Process Improvement* (BPI) y *Business Process Reengineering* (BPR). Consta de una serie de fases para el modelado de los procesos de negocio de la Bioseguridad. El desarrollo de cada fase permite la descripción, análisis, evaluación y el modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad. Se proponen contenidos generales de las etapas para generar los modelos AS IS de los procesos de negocio de Bioseguridad y etapas complementarias para los modelos futuros TO BE. Estas fases son similares a las consideradas en la metodología propuesta en Alarcón, et al. (2006).

Dentro de un esquema conceptual de la metodología de BPM propuesta, se expone la descripción de la situación actual del proceso de negocio de Bioseguridad que debe contestar la pregunta ¿dónde estamos ahora? (fase 1), mientras que, para la situación futura, se tiene en cuenta tanto la pregunta ¿dónde queremos estar? (fase 2) como la pregunta ¿dónde podemos estar?, ya que puede suceder que no todas las situaciones y opciones deseables serán siempre factibles. La situación que se alcanza (fase 4) deberá surgir del equilibrio entre la situación deseada (fase 2) y la situación posible o factible (fase 3). Finalmente, una vez definidos los escenarios actual y futuro, habría que pensar en ¿Cómo llegar?; desde la fase actual a la mejorada (véase figura 1).

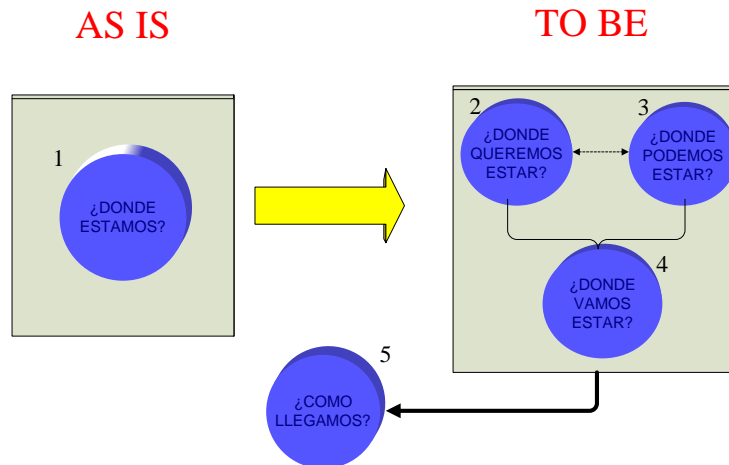


Figura 1. Esquema conceptual de la metodología de BPM propuesta. Alarcón, et al., 2006.

Las características o requerimientos principales de la metodología de BPM propuesta para mejorar los procesos de negocio de Bioseguridad son:

- 1) Debe mejorar el proceso de negocio de Bioseguridad teniendo en consideración y respetando, en la medida que se pueda y se necesite, las características del proceso actual, para que el alcance de la mejora no sea contraproducente respecto a otros parámetros de eficiencia o efectividad (coste o tiempo).
- 2) Debe de identificar los riesgos en Bioseguridad de las actividades de los procesos de negocio de Bioseguridad, por medio de un parámetro fundamentado en un análisis de riesgos; que nos permita obtener una medida del grado de vulnerabilidad del proceso respecto a una contaminación intencional, y así tener un punto de referencia para la mejora.
- 3) Debe contemplar la elección de un lenguaje, técnica o herramienta de modelado común para facilitar la comparativa de los procesos de negocio de Bioseguridad.

La metodología está compuesta por una serie de etapas que sirven de guía, en las situaciones descritas anteriormente, para la mejora de distintos procesos de negocios de Bioseguridad. Estas fases se han desarrollado, definido y agrupado en dos niveles de detalle; uno más general que facilita la perspectiva y el entendimiento global de los pasos a seguir, pero de escasa utilidad en una fase de ejecución de la metodología, y otro, más detallado, pensado para la utilización de la metodología y organizado según las fases del anterior.

De esta forma, el nivel genérico de la metodología del BPM está compuesta por las siguientes fases (véase figura 2):

- **Preparación:** esta etapa es; realmente, una fase previa a la ejecución de la metodología, en la cual se realizan los preparativos para la ejecución del resto de

fases, y consta fundamentalmente de una introducción que incluye: la descripción de la empresa; el ámbito de actuación; la formación de equipos de trabajo para la asignación de responsabilidades, la definición y reparto de tareas (correspondientes a las fases posteriores).

- **Análisis y determinación de cambios:** en esta fase; básicamente, se establecen las bases para analizar los procesos de negocio de Bioseguridad que se quieren mejorar, y se determinan los cambios que hay que hacer a las situaciones actuales o presentes para llegar a la situación deseada.
- **Evaluación de cambios:** una vez determinados los cambios que hay que hacer, en esta tercera fase genérica, se evalúan dichos cambios, midiéndolos y cuantificándolos, para poder dar soporte a la siguiente y última fase.
- **Toma de decisiones:** una vez determinados los cambios y evaluados, se podrá decidir si la situación TO-BE es finalmente interesante para la entidad y conviene, por lo tanto, iniciar los trabajos.
- **Implementación de los cambios:** fase que organizará y planificará las acciones a realizar para alcanzar la situación TO-BE.

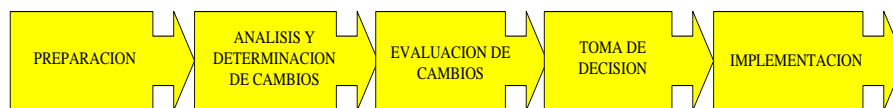


Figura 2. Fases del nivel genérico de la metodología de BPM propuesta.

Cada una de estas fases genéricas recoge o representa a sus respectivas fases detalladas (véase figura 3), y comentadas a continuación:

- Definir el ámbito de actuación:** la mayoría de las metodologías comienzan con esta fase previa a la ejecución de la metodología, aunque formando parte de la misma, en la que se realizan los preparativos para la realización del resto de las fases. Una introducción a la propia metodología del BPM sería conveniente, la presentación de los objetivos del modelado y los temas que se consideren relevantes a la elaboración del mismo. En esta fase inicial se realiza una breve presentación de la empresa; donde se incluyen la información básica (nombre, organigrama, localización, descripción de productos/clientes/mercados, proveedores de materia prima, proceso productivo, etc.). Se decidirá cuales son exactamente los procesos de negocio de Bioseguridad que se quieren mejorar o rediseñar, y el alcance de las actuaciones que se van a llevar a cabo en las empresas de la cadena de suministro alimentaria involucrada. Se estima las necesidades de personas, tecnológicas o de infraestructura para la ejecución de la metodología. El establecimiento de las necesidades internas de personal para la ejecución de la metodología (o la contratación de personal externo) determina la realización de la fase siguiente.
- Formación de equipos de trabajo:** en esta fase se procederá a la creación de equipos de trabajo que deberá ejecutar las distintas actividades de la metodología, y a la asignación de responsabilidades. Se definen figuras tales como promotores, líderes, dueños de proceso de negocio, etc. En general se puede trabajar con equipos multidisciplinarios de las empresas de la cadena de suministro alimentaria o con los propios actores de los procesos de negocio de Bioseguridad. Una definición y reparto de tareas adecuado posibilitará y facilitará las distintas fases de la metodología del BPM.

- C. **Descripción de los procesos de negocio de Bioseguridad:** esta es la fase descriptiva de los procesos de negocio de Bioseguridad que se desean mejorar. En esta fase se describe el presente o AS IS, es decir, la situación de los procesos de negocio antes de ser rediseñados. Es importante especificar en este momento los objetivos de los procesos de negocio, así como los responsables de cada actividad, la explicación detallada de las mismas, y cualquier otra información del proceso de negocio relevante para su rediseño. La información descriptiva que se incluya en esta fase debe facilitar el posterior modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad, por lo que deberá ir orientada a definir claramente las vistas (funcional, organizacional, decisonal, etc.) que se quiera incluir en el modelado. A partir de esta fase descriptiva y la siguiente; se intenta determinar los cambios en las actividades y los objetivos que adoptarán los procesos de negocio de Bioseguridad.
- D. **Modelado de procesos de negocio de Bioseguridad:** en esta fase se procede al modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad. Es importante utilizar la misma la misma técnica y el mismo lenguaje de modelado para los procesos de negocio que se requieran rediseñar de manera que, en la fase posterior, la comparativa sea más fácil de realizar. Sobre este tema son útiles los trabajos de Aguilar-Savén (2004), Neiger y Churilov (2005) y Sanchis et al. (2009); en la que se citan una serie de propiedades que ayudan al diseñador a elegir una herramienta o técnica de modelado apropiada. Se recomienda para este caso el uso de una técnica de modelado lo más estándar y general posible; ya que los procesos de negocio de Bioseguridad son de reciente reconocimiento. También podría ser útil utilizar una herramienta que sea de fácil disposición en el mercado y con el respaldo de una compañía de prestigio, con el fin de facilitar la aplicación. Se generan los modelos de procesos de negocio de Bioseguridad AS IS, que sirven para identificar los riesgos de Bioseguridad implicados en las actividades y los objetivos actuales de los procesos de negocio de Bioseguridad, para determinar los cambios que se acordarán. Conforme a los riesgos de contaminación intencional presentes en los procesos de negocio se determina el parámetro de desempeño de Bioseguridad, apoyado en un análisis de riesgos fundamentado científicamente. Se definen otros parámetros de desempeño (KPI's) de interés, de manera que reflejen valores reales y actuales de los procesos de negocio de Bioseguridad analizados. Se establecen conclusiones que deben reflejar los hechos descubiertos durante el desarrollo del modelado. De especial interés serán las conclusiones derivadas de los valores de los parámetros de medida del riesgo de contaminación intencional y de otras medidas que puedan ser afectadas (coste, tiempo, etc.). En este apartado se debe reflejar los hechos descubiertos durante el desarrollo del modelado. Es deseable realizar un listado de ineficiencias y aspectos mejorables observados.

Esta fase será la última dentro del modelado AS IS de los procesos de negocio de Bioseguridad. Los modelos AS IS generados representan los procesos de negocio de Bioseguridad presentes y el nivel de riesgo de terrorismo alimentario actual en cada uno de ellos (véase figura 4). En las fases siguientes principia el modelado TO BE de los procesos de negocio de Bioseguridad.

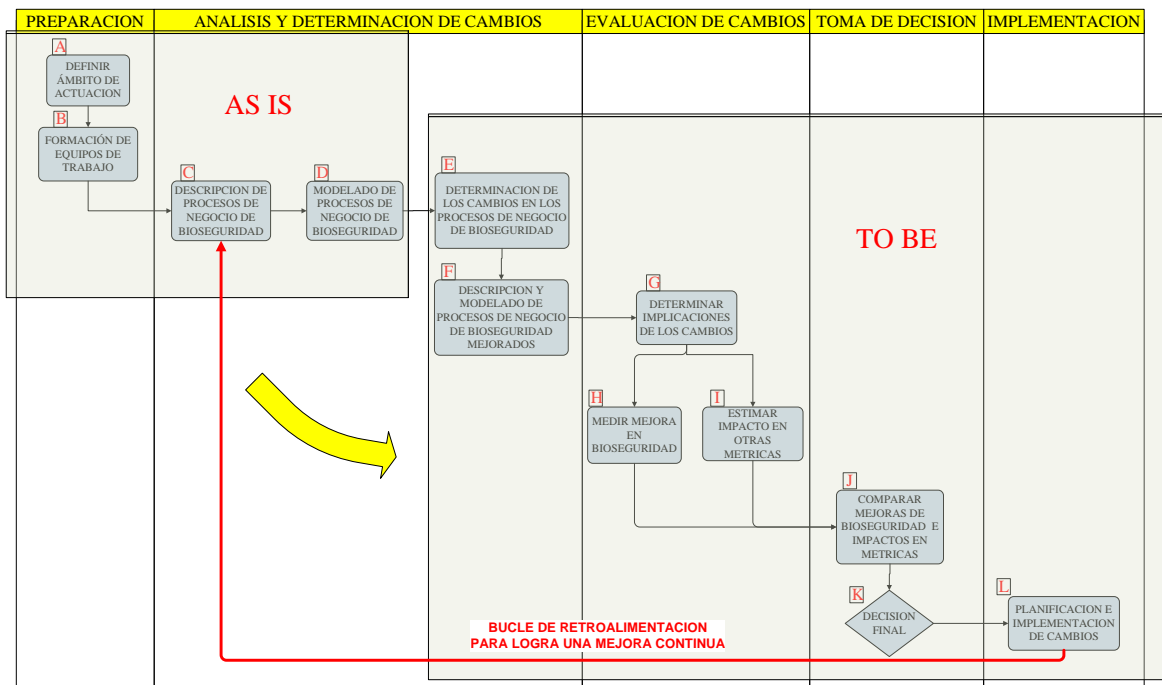


Figura 3. Fases del nivel detallado de la metodología de BPM propuesta.

E. Determinación de los cambios en los procesos de negocio de Bioseguridad: en esta fase se estudian las actividades en los procesos de negocios, donde se determinan los cambios que se realizarán de acuerdo a los riesgos de Bioseguridad identificados en las dos fases previas. Para esto, el valor de la métrica de Bioseguridad será el punto de partida para establecer las posibles propuestas de cambio para la creación o modificación de actividades que permitan completar el proceso de negocio y disminuir el riesgo de una contaminación intencional. La definición de los objetivos de los procesos de negocio abordados tendrán una especial importancia para esta fase, que para los procesos futuros serán quizá distintos que los que se tenían. Se determinan las propuestas de los cambios en los objetivos de los procesos de negocio de Bioseguridad. Las actividades modificadas pudieran provocar la necesidad de cambiar los objetivos, y viceversa, por lo que habrá que tener en cuenta la conexión de los objetivos con las actividades del nuevo proceso.

F. Descripción y modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad mejorados: en esta fase se realiza el modelado de los procesos de negocio de Bioseguridad mejorados. Incluye una descripción textual del proceso de negocio rediseñado conforme a los cambios determinados en la fase anterior, donde se comentan los cambios más relevantes acometidos con respecto a su estado AS IS. Se utiliza la misma técnica de modelado y herramienta que en la fase AS IS. En este punto, los equipos de trabajo efectúan medidas reales de los mismos parámetros de rendimiento que se definieron en el estado actual, prestando especial atención en el KPI utilizado para la medición del riesgo de terrorismo alimentario.

Cubiertas las fases anteriores, cuya función principal es la de determinar, describir y representar los cambios que han de sufrir los procesos originales para la creación de un nuevo proceso mejorado, se está en disposición de evaluar dichos cambios

G. Determinación de implicaciones de los cambios: después de las fases anteriores ya se tienen claro los cambios que se han tenido que considerar para la mejora de los procesos de negocio de Bioseguridad. Estos cambios pueden tener implicaciones más

o menos importantes. El estudio de estas consideraciones por parte de la entidad afectada puede ocasionar ajustes significativos en el proceso de negocio de Bioseguridad o sus objetivos. También puede provocar el inicio de acciones relacionadas con recursos humanos, inversiones en infraestructura de seguridad, con sistemas de información, etc.

- H. **Medir la mejora de la Bioseguridad:** una vez analizadas las repercusiones que el proceso de negocio de Bioseguridad mejorado tendrá para las organizaciones o entidad, y los cambios que supone la adopción del nuevo proceso de negocio, se estima la mejora de Bioseguridad mediante una comparativa de los estados AS IS y TO BE, con los resultados obtenidos de los parámetros de rendimiento utilizados. Se pueden utilizar técnicas estadísticas y usar gráficas para visualizar el grado de mejora sobre el riesgo de una contaminación intencional de los alimentos.
- I. **Estimar impacto en otras métricas:** se trata de estimar el impacto de la mejora en Bioseguridad con respecto a otras métricas de interés; como pudieran ser, costes o tiempo. Se trata de estimar los costes tanto tecnológicos, como de personal, de infraestructura, de formación, organizativos, etc. En esta fase puede resultar útil el trabajo de Tatsiopoulos y Panayiotou (2000). De igual manera, se determinan los ingresos, si hubiera alguno, que produzca la ejecución del proceso de negocio de Bioseguridad mejorado. El tiempo de ejecución del proceso de negocio también puede verse afectado por la adición de nuevas actividades o su modificación. En resumen, cualquier otro parámetro que pueda ser afectado positivamente o negativamente puede considerarse.

Evaluados los cambios, y con toda la información generada de las fases anteriores, se podrá tomar la decisión final de si, los nuevos procesos de negocio de Bioseguridad mejorados son atractivos para la entidad o no, por lo cual se definen las fases de:

- J. **Comparación de mejoras de Bioseguridad e impacto en otras métricas:** una vez estimado la mejora en la prevención del terrorismo alimentario y su correlación con otros parámetros de desempeño; se está en disposición de calcular los beneficios que supondrá el nuevo proceso mejorado. Para un análisis más profundo se puede tomar en cuenta utilizar sistemas para la medición de desempeño integrales, tales como: *balance scorecard* (BSC), *the performance prism* (PRISM), *integrated dynamic performance measurement systems* (IDPMS), *dynamic performance measurement system model* (DPMSM), *performance measurement system IE-GIP* (PSM IE-GIP) o *performance measurement system for business processes* (PMS-BP) (Alfaro, et al., 2007).
- K. **Decisión final:** en esta fase se debe tomar la decisión final, en vista de la información generada en las distintas fases de la metodología, de si interesa pasar a funcionar según el proceso de negocio de Bioseguridad mejorado. La estimación del grado de mejora en la prevención de una contaminación intencional y su influencia con otros parámetros de desempeño supone un escenario que permite conocer la magnitud de dicho interés. En caso que se considere oportuno, se puede iniciar un bucle de retroalimentación, resolviendo alguna o todas las fases anteriores.

Finalmente, si la decisión final ha sido a favor de adoptar el proceso de negocio de Bioseguridad mejorado, queda definir el cómo llegar a la nueva situación proyectada, para lo cual se realiza la fase de:

- L. **Planificación e implementación de los cambios:** tomada la decisión final de funcionar según los nuevos procesos de negocio mejorados se emprenden acciones pertinentes para implementar el proceso de negocio mejorado, con todos los cambios

que este implique. Se planifica cuidadosamente todos los pasos a dar para realizar una gestión del cambio adecuada. Los trabajos de Price y Chahal (2006) o el de Wickboldt et al. (2009) pueden ser de utilidad en esta fase de implementación.

Las fases presentadas constituyen una metodología que facilita la mejora de los procesos de negocio de Bioseguridad. Pero si se desea lograr una **mejora continua** se puede añadir un bucle de retroalimentación en la metodología de BPM propuesta (véase figura 3), desde la última fase hasta la etapa de descripción de los procesos de negocio de Bioseguridad (fase C) en el nivel detallado.

3. Resultados y Conclusiones

En virtud del desarrollo de esta metodología, su validación práctica necesaria se realiza en una empresa alimentaria de la zona del Bajío en México. Bajo el marco conceptual establecido, la metodología de BPM propuesta, la técnica de modelado BPMN y la herramienta Visio utilizada; se desarrollaron los modelos presentes AS IS y futuros TO BE para la mejora de los procesos de negocio de Bioseguridad en la empresa alimentaria. Con la utilización de un KPI de Bioseguridad se determinó la disminución del riesgo de contaminación intencional de sus procesos de negocios de Bioseguridad.

Particularmente, la metodología de BPM se aplicó para el modelado de un total de 25 procesos de negocio; 14 de los cuales, pertenecen al *área de recepción* de materia prima; 5 pertenecen al *área de almacenamiento de producto terminado*; y 3 son del *área de embarque*. En la tabla 1, se presentan los Procesos de Negocio modelados.

Tabla 1. Procesos de negocio de la Bioseguridad modelados en la aplicación de la metodología BPM propuesta

Clave	Nombre del proceso	Áreas
RMP-01	Recepción de materia prima amoníaco	Recepción de materia prima
RMP-02	Recepción de materia prima bióxido de carbono	Recepción de materia prima
RMP-03	Recepción de materia prima carbonato de magnesio	Recepción de materia prima
RMP-04	Recepción de materia prima empaque (sacos)	Recepción de materia prima
RMP-05	Recepción de materia prima empaque (supersacos)	Recepción de materia prima
RMP-06	Recepción de materiales generales	Recepción de materia prima
RMP-07	Evaluación de proveedores de materia prima amoníaco	Recepción de materia prima
RMP-08	Evaluación de proveedores de materia prima bióxido de carbono	Recepción de materia prima
RMP-09	Evaluación de proveedores de materia prima carbonato de magnesio	Recepción de materia prima
RMP-10	Evaluación de proveedores de materia prima empaque (sacos)	Recepción de materia prima
RMP-11	Evaluación de proveedores de materia prima empaque (supersacos)	Recepción de materia prima
RMP-12	Gestión de materia prima no conforme	Recepción de materia prima
RMP-13	Gestión de material no conforme	Recepción de materia prima
RMP-14	Gestión de servicio no conforme	Recepción de materia prima
APT-01	Gestión de almacenamiento de producto	Almacenaje de producto
APT-02	Gestión de almacenamiento de materias primas	Almacenaje de producto
APT-03	Gestión de almacenamiento de materiales	Almacenaje de producto
APT-04	Evaluación de proveedores de servicios logísticos	Almacenaje de producto
APT-05	Gestión de producto no conforme	Almacenaje de producto
EMB-01	Gestión de liberación de producto	Embarque
EMB-02	Gestión de despacho de producto	Embarque
EMB-03	Gestión de seguridad de transporte de producto	Embarque

Finalmente se puede concluir que la metodología de BPM posibilita la mejora y control de los riesgos de terrorismo alimentario de los procesos de negocio de Bioseguridad a través de los eslabones de la cadena de suministro alimentaria. Además, permite mejorar la visibilidad de los procesos de negocio de Bioseguridad y proporciona un punto de partida para su mejora continua dentro de la cadena de suministro alimentaria.

Referencias

Aguilar-Savén R.S. (2004). Business process modeling: review and framework. *International Journal of Production Economics*, n°. 90, pp 129-149.

- Alarcón, F.; Alemany, M.; Ortíz A.; Lario F.C. (2006). Metodología para el diseño y rediseño del proceso de comprometer pedidos en entornos colaborativos. X Congreso de Ingeniería de organización. Valencia, España.
- Alarcón F.; Boza A.; Vincens E.; Alemany M. (2007). Propuesta del Marco conceptual para el Modelado del Proceso de Planificación Colaborativa de una Red de Suministro/Distribución (RdS/D). Visión Informacional, XI Congreso de Ingeniería de Organización, *International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, Madrid España.
- Alfaro J.; Ortíz A.; Poler R. (2007). Performance measurement system for business processes. *Journal of the Production Planning & Control*, vol. 18, n°. 8, pp. 641-654.
- Bevilacqua M.; Ciarapica F.E.; Giacchetta G. (2009). Business process reengineering of supply chain and a traceability system: a case study". *Journal of Food Engineering*, vol. 93, p.p. 13-22.
- Chalaris I.E.; Vlachopoulos S. (2009). Business process reengineering as a modernizing tool for the public administration- from theory to reality-. *Fourth Balkan Conference on Informatics*.
- Curtis, B.; Kellner M.I.; Over J. (1992) *Process modeling*, Communications ACM, vol. 35(9), pp.75- 90.
- Davenport, T. H. (1993). Process innovation: reengineering work through information technology. *Harvard Business School Press*, Boston.
- Gunasekaran, A.; Nath, B. (1997). The role of information technology in business process reengineering, *International Journal of Production Economics*, vol. 50, n°. 2-3, pp. 91-104.
- Hammer M.; Champy J. (1993). Re-engineering the corporation: a manifesto for business revolution, *Harper Business*, New York, Estados Unidos.
- Harrington, H. J. (1991). Business process improvement: the breakthrough strategy for total quality, productivity, and competitiveness. McGraw-Hill.
- Kettinger W.J.; Teng J.T.C.; Guha S. (1997). Business process change: a study of methodologies, techniques and tools. *MIS*, vol. 21, n°. 1, pp. 55-80.
- Markovic, I.; Pereira, A.C. (2007). Towards a formal framework for reuse in business process modeling. *5th International Conference on Business Process Management*, pp. 484-495, Brisbane, Australia.
- Melao, N.; Pidd, M. (2000). A conceptual framework for understanding business processes and business process modeling. *Information Systems Journal*, vol. 10, n°. 2, pp. 105-129
- Navarrete, R.; Lario F. (2009). Modelo de gestión de la bioseguridad, basado en procesos de negocio de la cadena de suministro. Aplicación en la industria mexicana de los alimentos. XIII Congreso de Ingeniería de Organización, 3rd *International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, Barcelona España.
- Neiger, D.; Churilov, L. (2005). A notion of a useful process model revisited: a process design perspective. *International Conference on Business Process Management*, III ed., Nancy.
- Price A.D.F.; Chahal K. (2006). A strategic framework for change management. *Construction Management and Economics*, n°.24, pp. 237-251.
- Reijers, H. A.; Mansar, S. L. (2005). Best practices in business process redesign: an overview and qualitative evaluation of successful redesign heuristics, *Omega*, vol. 33, pp. 283-306.

- Roure J.; Moñino M.; Rodríguez-Badal M.A. (1997). *La Gestión Estratégica por Procesos*, Ediciones Folio, Barcelona, España.
- Sanchis, R.; Poler, R.; Ortiz, A. (2009). Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro. *Información. Tecnológica*, vol.20, n. 2, Chile.
- Sundararajan A.; Seidmann A. (1997). The effects of task and information asymmetry on business process redesign. *International Journal of Production Economics*, vol. 50, n° 2-3, pp. 117-128.
- Tatsiopoulos, I. P.; Panayiotou, N. (2000). The integration of activity based costing and enterprise modeling for reengineering purposes. *International Journal of Production Economics*, vol. 66, n°. 1, pp. 33-44.
- Valiris, G.; Glykas, M. (1999). Critical review of existing BPR methodologies, *Business Process Management*, vol. 5, n°. 1, pp. 65-86.
- Wickboldt J.A.; Machado G.S.; Cordeiro W.L.C.; Lunardi R.C.; Dos Santos A. D.; Andreis F.G.; Both C.B.; Granville L.Z.; Gasparly L.P.; Bartolini C.; Trastour D. (2009). A solution to support risk analysis on IT change management. *IFIP/IEEE International Symposium on Integrated Network Management*, IM 2009, pp. 445-452
- World Health Organization, WHO (2008). Terrorist threats to food: Guidance for establishing and strengthening prevention and response systems. *Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne*, 2008.