

Diseño e implementación de un sistema indicadores de gestión en una empresa del sector alimenticio avícola

Design and implementation of a management indicators in a poultry food business

Julio Mario Daza-Escorcía¹, Jesús Cohen Jiménez¹, Julián López Franco²,

¹ Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial, Profesor Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Caribe, Gestión Moderna de Operaciones (GeMOp), jdaza@uac.edu.co,

² Magíster en Ciencias de la Ingeniería Industrial, Profesor Tiempo Completo, Corporación Universitaria de la Costa, Calidad, Productividad y Competitividad (Producom),

Recibido 30/01/11, Aceptado 1/04/2011

RESUMEN

Este artículo presenta la implementación de un sistema de indicadores de gestión (SIG) en una empresa del sector alimenticio avícola dedicada a la producción, procesamiento y distribución de alimentos concentrados, ubicada en la costa caribe colombiana, con el objeto de mitigar las deficiencias de sistemas de monitoreo, análisis y evaluación del proceso productivo del sector en mención, logrando así mayor asertividad en la toma de decisiones. Este SIG se implantó con la utilización del software S.G.I. versión 2.0, herramienta de soporte para el diseño y creación de indicadores. Dicho sistema se acopló y adecuó en la planta de sacrificio de aves de la empresa objeto de estudio, con indicadores que muestran el seguimiento de las variables más relevantes en el procesamiento de aves. Lo anterior permitió mejorar el deficiente manejo de los recursos, disminuir la pérdida de tiempo, y de errores en la producción, reducir el exceso o defecto de inventario que ocasionaría un descenso en la productividad y por ende en la competitividad.

Palabras clave: Sistemas de indicadores de gestión, Diseño de indicadores, Sector avícola, Alimentos, Concentrados.

ABSTRACT

This paper presents the implementation of an indicator system (MIS) in a food business engaged in poultry production, processing and distribution of food concentrates, located on Colombia's Caribbean coast, in order to mitigate the shortcomings of systems monitoring, analysis and evaluation of the productive sector in question, thus achieving greater assertiveness in decision-making. The GIS was implemented using the software with MIS version 2.0, support tool for the design and creation of indicators. This system was attached and adjusted in the slaughter of birds of the company under study, with indicators showing the track of the most important variables in the processing of poultry.

Key words: Management indicators systems, Design indicators, Poultry sector, Food, Concentrates.

1. INTRODUCCIÓN

Para cualquier organización es fundamental el conocimiento pleno de sus SIG, y ver así cómo sus decisiones influyen en la consecución de estos; razón por la cual es tan importante que cada decisión se vea reflejada en los indicadores claves, que impactan de manera directa en la eficiencia en costos y en la mejora de procesos que parten directamente de los lineamientos estratégicos de la empresa, para alcanzar así, el cumplimiento de sus objetivos [1].

Según los referenciales ISO e ISO-TS, son necesarios y recomendables marcar unos objetivos anuales y reflejarlos en indicadores para su seguimiento; el método óptimo para realizar el análisis y seguimiento de los indicadores de una empresa, pasa por la obtención de datos de todos los diferentes departamentos que tenga la empresa, logrando observar la evolución de los indicadores en forma gráfica y en estadísticas periódicas. Hoy en día las empresas, necesitan de software y herramientas de gestión especializadas, para poder gestionar los datos y analizar la evolución de los indicadores, conllevando a un mejoramiento en los servicios de las áreas o departamentos al los cuales estén adscritos dichos indicadores.

Es por esto que surge la necesidad de contar con múltiples herramientas computarizadas centralizadas o distribuidas que ayuden a gestionar sus procesos mediante indicadores que tributen a áreas específicas de las organizaciones ya sea de calidad, de productividad, entre otras [2], de tal forma que todos los miembros de una empresa puedan conocer así, la gestión que su empresa tiene en cada uno de los departamentos que la componen y como contribuyen a cumplir la visión empresarial de la misma [3].

Este artículo está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se muestran los factores analizados en la investigación. La sección 3 describe el diseño de los indicadores de gestión a implementar. Algunas recomendaciones y resultados de la implementación de estos indicadores de gestión son presentados en la sección 4. Finalmente las conclusiones son descritas en la sección 5.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Frecuentemente surgen nuevas tecnologías con elevados costos debido a su componente de innovación. Por lo general los altos mandos de las organizaciones desean un alto nivel de sistematización en la empresa que lideran, pero carecen de ese espíritu emprendedor que se arriesga en buena medida, en busca de grandes beneficios [4]. Esto se debe a la incertidumbre y resistencia al cambio que implica la implantación de una novedad en la organización. Además de esto la tecnología que vuelve exitosa a una

compañía no necesariamente es la misma que se requiere para otras empresas del mismo gremio.

Lo que se presenta como consecuencia de lo anterior, es que la responsabilidad del mejoramiento en las operaciones que conforman el proceso productivo dentro de la empresa recae sobre los especialistas encargados [5], ya que estos tratan de gestionar de la mejor manera la evaluación constante del proceso de producción en general, intentando analizar y sacar conclusiones, sin ningún tipo de apoyo o herramienta que les facilite su labor. Por todo esto surge la necesidad de sistemas que apoyen el monitoreo y evaluación del proceso de producción. Dado que existen una serie de síntomas preocupantes como son el escaso e ineficiente control de las operaciones del proceso productivo, el poco interés en herramientas que contribuyan al mejor manejo y control de la información; es necesario un sistema de información, de análisis, diseño, evaluación y monitoreo de indicadores de gestión de producción, que proporcione información pertinente, que ayude a evitar la toma de decisiones poco acertadas, lo que trae un deficiente manejo de los recursos, pérdida de tiempo, aumento de errores en la producción, poca sincronización, exceso o defecto de inventario y por lo tanto un descenso en la productividad y por ende en la competitividad.

3. DISEÑO DE INDICADORES DE GESTIÓN

La selección de indicadores para cada empresa en particular debe hacerse dependiendo del enfoque que esta misma tenga [6], sin embargo, en esta investigación se hizo una clasificación con el fin de mostrar unas librerías de indicadores agrupados de tal forma que signifiquen una base de la cual puedan apoyarse para el inicio del establecimiento de los indicadores que se vayan a implementar.

Se estableció un grupo de indicadores ordinarios que se caracterizan por ser percibidos como de gran relevancia y genéricos para cualquier empresa constituida con los departamentos básicos. Los indicadores ordinarios son aquellos que pueden y deben ser utilizados en todas las empresas para llevar a cabo una labor de monitoreo integral avanzado. Sin embargo, no son suficientes para llevar este nivel de monitoreo, ya que los indicadores aquí presentados son bastante generales, así que para llevar verdaderamente un nivel de monitoreo integral avanzado, deben haber indicadores muy específicos para cada área los cuales ya se formulan para la empresa en particular, teniendo en cuenta el sector al que pertenece, el servicio o producto que ofrece, así como otros aspectos relevantes.

Los indicadores ordinarios se agrupan en categorías tales como; calidad, cumplimiento, inventario, mantenimiento, flujo de información, recursos humanos. Los anteriores se listan a continuación.

3.1. INDICADORES DE CALIDAD

- Porcentaje de unidades no conformes: Es la relación entre las UNC (Unidades no conformes) y las UTP (Unidades totales Producidas). Este indicador ilustra el porcentaje de las unidades totales producidas que salió con no conformidades.

$$\% \text{ Unidades no conformes} = \frac{UNC}{UTP}$$

Este indicador puede medirse también en cada una de las estaciones de trabajo obteniendo la relación de las unidades totales salidas de dicha estación de trabajo y las no conformes salidas de la misma estación de trabajo[7]; de esta forma se obtendría el porcentaje de unidades no conformes de la estación de trabajo i .

- Porcentaje de unidades no conformes por una causa específica: Las unidades no conformes pueden tener varios motivos de inconformidad, el propósito de este indicador es que se obtenga el porcentaje de unidades no conformes por el motivo i en relación al total de las unidades no conformes [8].

$$\% \text{ Und. No conformes por causa } i = \frac{UNC_i}{UNC}$$

Donde UNC_i son las unidades no conformes por la causa i y las UNC son el total de las unidades no conformes.

- Porcentaje de producto/pedido devuelto: Este indicador permite observar el grado de satisfacción de los clientes a partir de la cantidad de productos o pedidos devueltos [8].

$$\% \text{ Pedidos/Productos devueltos} = \frac{CPD}{CPE}$$

Donde CPD es la cantidad de productos/pedidos devueltos y CPE es la cantidad de productos/pedidos entregados [9]. El resultado de este indicador debe tender a la baja siempre; en caso contrario se debe realizar un análisis inmediato de las causas por las cuales se han devuelto productos o pedidos completos, para plantearse las medidas necesarias que mejoren la calidad del producto y así el indicador pueda tender a la baja [10].

- Porcentaje de productos/pedidos devueltos por una causa específica: Cuando el indicador de porcentaje de productos/pedidos devueltos demuestra que más de la quinta parte de los productos/pedidos entregados son devueltos, se debe incluir este indicador, buscando llevar control de la causa o de las causas que más ocasionan este fenómeno [11].

$$\% \text{ productos / Pedidos devueltos por causa } i = \frac{CPD_i}{CPD}$$

Donde CPD_i representa la cantidad de productos/pedidos devueltos por la causa específica i . y CPD es la cantidad total de productos/pedidos devueltos.

- Porcentaje de desperdicio: Este indicador se refiere al porcentaje de materia prima que no es utilizado y queda como desperdicio, el propósito es llevar seguimiento de la cantidad de desperdicio que se genera en el proceso de producción.

$$\% \text{ desperdicio de materia prima } i \text{ en periodo } j = \frac{CMPD_{ij}}{CMPU_{ij}}$$

Donde $CMPD_{ij}$ es la cantidad de material prima i desperdiciada en el periodo j y $CMPU_{ij}$ es la cantidad de materia prima i utilizada en el periodo j , es decir la cantidad de materia prima descargada del inventario para producción en el periodo j . Debe tenerse en cuenta que las unidades en que se exprese la cantidad de materia prima utilizada y desperdiciada deben ser las mismas unidades, así como el mismo tipo de materia prima i y en el mismo periodo j .

3.2. Indicadores de Cumplimiento

- Exactitud en el tiempo de entrega: En muchas ocasiones los tiempos de entrega de los pedidos prometidos a los clientes no se cumplen por distintas causas, lo que debe controlarse estrictamente más aun en esta época donde el tiempo se vuelve un bien muy preciado [4].

$$\text{Exactitud en el tiempo de entrega} = TET - TER$$

Donde TET es el tiempo de entrega teórica y TER es el tiempo de entrega real. Cuando el tiempo de entrega teórico es mayor que el tiempo de entrega real, el indicador muestra un resultado positivo que indica que el pedido fue entregado antes de lo prometido, lo que habla muy bien del cumplimiento de la empresa; en el caso contrario, el indicador muestra un resultado negativo lo que significa que hay que revisar inmediatamente que tan negativo fue el resultado y plantear las acciones necesarias para solucionar el inconveniente del cumplimiento.

- Exactitud en el tiempo de procesamiento: El tiempo de procesamiento de una unidad determinada de producto, debe encontrarse en el rango ya estipulado ya sea para cada estación de trabajo, para una parte del proceso o todo el proceso. Para llevar registro de esto, se recomienda el siguiente indicador.

$$\text{Exactitud en el tiempo de procesamiento} = TPT - TPR$$

Donde TPT es el tiempo de procesamiento teórico y TPR es el tiempo de procesamiento real; estas dos variables deben concordar en la unidad establecida para definir la cantidad del producto y en la estación de trabajo, el segmento o totalidad del proceso de producción, dependiendo la parte del proceso que se desee evaluar [12].

El análisis de los resultados de este indicador es el mismo que el del indicador anterior, cuando el tiempo de procesamiento teórico es mayor que el tiempo real de procesamiento, el resultado del indicador es un valor positivo que revela que el tiempo de procesamiento se está manejando bien actualmente [12]; en la situación contraria, se recomienda buscar las causas por las que el tiempo de producción real ha aumentado y tomar las medidas necesarias para que vuelva a la normalidad, y seguir monitoreando con el indicador para verificar que los tiempos se están llevando como debe ser.

3.3. Indicadores de Inventario

- Exactitud de remisión de materia prima: Este indicador busca mostrar que tan exactas son las remisiones de materia prima de los proveedores con la cantidad real de materia prima que se recibe.

$$\text{Exactitud de la remision} = \text{CMPD} - \text{CMPR}$$

Donde $CMPD$ es la cantidad de materia prima documentada en la remisión y $CMPR$ es la cantidad de materia prima recibida. Si el resultado de este indicador es cero quiere decir que la remisión es exacta, si el resultado es mayor que cero, quiere decir que en la remisión hay más unidades de materia prima relacionadas que las que realmente se reciben y si el resultado del indicador es menor que cero, la cantidad de materia prima recibida es mayor que la relacionada en la remisión.

- Exactitud del inventario: El inventario es uno de los ítems con los que se debe tener mucho cuidado, por lo cual este indicador mostrará que tan exacto es el inventario real con respecto al inventario que se lleva en libros.

$$\text{Exactitud de Inventario} = \text{IFS} - \text{ITE}$$

Donde IFS representa la cantidad en el inventario físico e ITE la cantidad en el inventario teórico. Se debe tener en cuenta que las cantidades evaluadas deben ser del mismo tipo de materia prima, de producto en proceso o de producto terminado dependiendo del inventario y estas cantidades deben corresponder al mismo periodo; en el caso de evaluarse el inventario de producto en proceso, deben ser las cantidades salidas de la misma estación de trabajo [9].

3.4. Indicadores de Mantenimiento

- Porcentaje de utilización de la capacidad instalada: Este indicador permite observar que tanto se utiliza la capacidad instalada de la maquinaria de producción.

$$\% \text{ Utilizacion de capacidad instalada} = \frac{TRU_{in}}{TFT_{in}}$$

Donde TRU es el tiempo real de utilización del recurso i y TFT es el tiempo factible teórico que se puede utilizar el mismo recurso i , en n periodo determinado.

- Exactitud del programa de mantenimiento preventivo: Es importante tener en cuenta si el programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria utilizada en producción se está cumpliendo con la exactitud que se merece o si por el contrario, estos mantenimientos se realizan fuera del tiempo programado.

$$\text{Exactitud de programa de mantenimiento} = \text{PTMP} - \text{PTMR}$$

Donde $PTMP$ es el periodo transcurrido para realizar cada mantenimiento programado y $PTMR$ es el periodo transcurrido realmente entre cada mantenimiento. Si el periodo entre mantenimiento y mantenimiento programado es mayor que el periodo real que ha transcurrido entre mantenimiento y mantenimiento, entonces el resultado del indicador será mayor que cero, pero si es al contrario, el resultado que arrojará el indicador será menor que cero y en este caso el asunto se vuelve más crítico porque el realizar los mantenimientos después del tiempo que se ha programado aumenta la probabilidad de fallas del recurso que se está evaluando.

- Exactitud del tiempo de mantenimiento: Cuando se hace la programación de la producción teniendo en cuenta el plan de mantenimiento, se tiene estipulado también, la duración del mantenimiento de cada recurso, tiempo en el cual no se cuenta con la capacidad de este. Sin embargo muchas veces el tiempo en que este recurso demora en mantenimiento, se excede de lo programado.

$$\text{Exactitud de tiempo de mantenimiento} = \text{TMP} - \text{TMR}$$

Donde TMP es el tiempo de mantenimiento programado y TMR es el tiempo de mantenimiento real. Cuando el tiempo de mantenimiento programado es mayor que el realmente transcurrido, el resultado del indicador es positivo y beneficioso para el departamento de producción porque contarán con el recurso antes de lo dispuesto; pero cuando el tiempo real de mantenimiento es mayor que el tiempo programado, ocurren atrasos en la producción debido a que no se puede contar con un recurso que ya estaba programado para ser utilizado.

- Variación del tiempo de falla del recurso i : Con este indicador se busca saber el porcentaje en que ocurren variaciones negativas o positivas entre el tiempo que transcurre para que un recurso i falle la primera vez y el tiempo que transcurre para que falle la segunda vez.

$$\text{Variación del tiempo de falla del recurso } i = \frac{TTF2 - TTF1}{TTF1}$$

Donde $TTF1$ y $TTF2$ representan el tiempo transcurrido para que el recurso i falle la primera vez y la segunda vez, descrito de otra manera $TTF1$ es el tiempo sin falla del recurso i antes de que ocurra la falla 1 y $TTF2$ es el tiempo sin falla del recurso i desde que se reparó la falla 1 hasta que ocurre la falla 2 [14].

Cuando el resultado de este indicador es menor que cero, indica que el tiempo transcurrido para que sucediera la falla 2 es menor que el tiempo transcurrido para que ocurriera la falla 1, lo que quiere decir que la variación de estos tiempos fue negativa y el recurso i está fallando más rápido que antes.

- Variación de la cantidad de energía consumida: La energía es un recurso básico e indispensable para que se lleve a cabo cualquier proceso, es por esto que se plantea el siguiente indicador que muestra la variación de la cantidad de energía utilizada de un periodo a otro.

$$\text{Variación de la cantidad de energía consumida} = \frac{CE_2 - CE_1}{CE_1}$$

Donde CE_1 y CE_2 representan la cantidad de energía consumida en el periodo 1 y 2. Cuando el resultado de este indicador es menor que cero, quiere decir que la cantidad de energía consumida en el periodo 2 es menor que la cantidad de energía consumida en el periodo 1, demostrando que la variación es de disminución, lo que favorece la economía de la empresa, en el caso contrario se debe mirar que acontecimiento sucedió que pudo aumentar el consumo de la energía y qué medidas deben tomarse a partir de esto.

3.5. Indicadores de Flujo de Información

La información como recurso primordial en toda organización debe ser transmitida de forma segura y sin errores para que no ocurran malos entendidos y equivocaciones graves que siempre llevan a pérdidas de dinero. Es por esto que es importante tener una visión de la cantidad de errores que se cometen en la compañía a causa de inexactitudes en lo que respecta al flujo de información dentro de la empresa y fuera de esta.

- Porcentaje de documentos con error: Este indicador se plantea de forma muy general para el monitoreo de toda clase de documentación como comunicados, relaciones, órdenes, memorandos, comprobantes, planillas, cronogramas, entre otros, de todas las áreas de la compañía: contabilidad, cartera, compras, finanzas, producción, mercadeo y comercio, recursos humanos, entre otras.

$$\% \text{ documentos con error} = \frac{NDE_i}{TD_i}$$

Donde NDE_i es el número de documentos de tipo i con error y TD_i es el total de documentos de tipo i generados en un periodo determinado [15].

Es fundamental tener presente que este indicador puede ser utilizado para monitorear errores de todo tipo de comunicaciones y en todas las áreas de la compañía y dependiendo de esto, su nombre y el nombre de las variables se ajustan de acuerdo al caso específico. Por ejemplo: Porcentaje de órdenes de compra con error en el mes de enero es igual a: número de órdenes de compra con error en el mes de enero, entre el número total de órdenes de compra emitidas en el mes de enero.

3.6. Indicadores de Recursos Humanos

- Porcentaje de ausentismo: Generalmente en todas las compañías se presentan ausentismos en el recurso humano, aspecto del que muchas veces no se lleva control.

$$\% \text{ de ausentismo} = \frac{\text{Horas} - \text{Hombre Ausente}}{\text{Horas} - \text{Hombre Trabajadas}}$$

Este indicador puede utilizarse por áreas, es decir, se puede llevar el porcentaje de ausentismo en el área de ventas, llevando el historial de este solamente del personal que labora en ventas. Se recomienda llevarlo de esta forma en todas las áreas de la compañía utilizando los mismos periodos de tiempo.

- Accidentes por horas trabajadas: Los accidentes de trabajo de los cuales no están exentas las compañías, son un tema muy delicado del cual es importante que se lleve registro, ya que con este se pueden realizar análisis de cada cuanto ocurren accidentes y en el caso de elevarse este indicador, tomar las medidas correctivas y preventivas del caso.

$$\text{Accidentes por unidad de tiempo} = \frac{\text{No. Accidentes en periodo } i}{\text{Horas} - \text{Hombre Trabajadas en periodo } i}$$

Se recomienda realizar un listado de las causas más comunes de accidentes y de esta forma conocer cuáles son las medidas prioritarias para contrarrestar este fenómeno.

- Porcentaje de horas extras en el periodo *i*: Es importante también que se lleve un registro de las horas extras que se laboran ya sea por departamento o en su totalidad.

$$\% \text{ Horas Extras en periodo } i = \frac{\text{Total horas extras en periodo } i}{\text{Total horas trabajadas en periodo } i}$$

Muchas veces ocurre que hay un exceso de horas extras trabajadas lo que sugiere una revisión de las situación en la cual se puede encontrar, que el motivo es un asunto temporal, por un evento en particular, que más adelante se normalizará, o puede ser que se necesite crear un turno si el evento es permanente, o si no hay motivos para que esté sucediendo y existe algo afectando la eficiencia de las horas laborales ordinarias.

- Porcentaje de horas con recargo en el periodo *i*: De igual forma las horas con recargo también deben monitorearse para lo cual se plantea el siguiente indicador.

$$\% \text{ horas de recargo en periodo } i = \frac{\text{Total horas trabajadas con recargo en periodo } i}{\text{Total horas trabajadas en periodo } i}$$

Así como estos indicadores existen otros más específicos que aplican dependiendo del tipo de empresa a la cual se desee implementar el uso de los mismos.

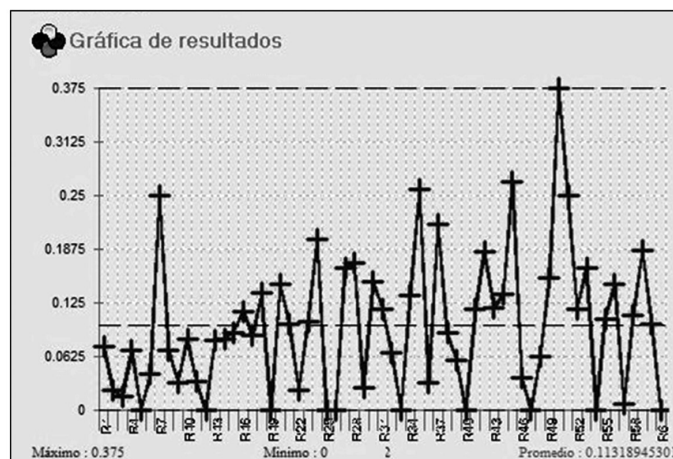
4. IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN

El sistema se probó con los indicadores anteriormente descritos. A continuación se presentan varias graficas de los indicadores que dieron luces de tener problemas y que requieren atención especial por su importancia en la compañía. Es importante volver aclarar que estos datos son específicos de un área de producción y no deben tomarse de forma general para cualquier otro sector.

El indicador mostrado en la figura 1 toma un valor máximo de 37.5%, un valor que se encuentra fuera de lo común porque el promedio de los valores calculados diariamente entre el primero de Julio y treinta de Agosto es de 11.5366%, lo que indica que del total de unidades no conformes, la mayoría se da por asfixia y solo unos pocos por causas distintas. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede decir que en realidad este no es un indicador crítico, sin embargo, se colocó en esta sección del proyecto por considerar que cualquiera de las causas que determinan a estas unidades, se dan debido a malos manejos en el procesamiento de aves, hecho que no debería ocurrir por lo que es necesario realizar una revisión de las causas de no conformidad diferentes a asfixiamiento.

Figura 1. Porcentaje de unidades no conformes por una causa específica.

Figure 1. Percentage of nonconforming units for a specific cause.



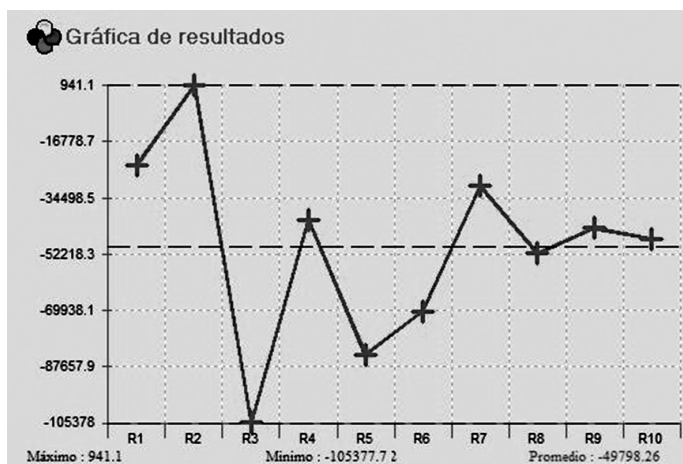
Fuente: Software S.G.I Ver 2.0

Con el objetivo entonces de disminuir este porcentaje, se procedió a revisar cada una de las causas de no conformidad concernientes a este indicador y se pudo ver que del grupo de aves no conformes por causas distintas al asfixiamiento el 63% se da por traumatismo. Traumatismo, lesiones de los órganos ó tejidos que se dan por la incorrecta manipulación de las aves, ya sea en el momento de sacarlas de los guacales y colgarlas a la cadena transportadora número uno, o al colgarlas en la cadena transportadora dos y tres. Para esto se recomienda capacitar a los operarios ubicados en estas estaciones en particular para que realicen la actividad correctamente evitando causarle traumatismos al pollo, lo que equivale a disminuir la cantidad de aves no conformes por causas distintas al asfixiamiento y por ende disminuir también el porcentaje de aves no conformes.

Ahora observemos en la figura 2 el indicador que mide la exactitud del inventario. Como es conocido, el inventario teórico en todos los casos va a ser mayor que el inventario físico y la razón principal de este hecho es la pérdida de peso que se da en los productos a medida que pasa el tiempo, lo que es inevitable. Este indicador se encuentra entre los indicadores críticos porque los resultados arrojados a partir del cálculo son muy irregulares y se debe buscar acciones que contribuyan a disminuir la diferencia entre los dos inventarios, acercando los valores del indicador a cero.

Figura 2. Gráfica de resultados del indicador de exactitud en inventario.

Figure 2. Results graph indicator of accuracy in inventory.



Fuente: Software S.G.I Ver 2.0

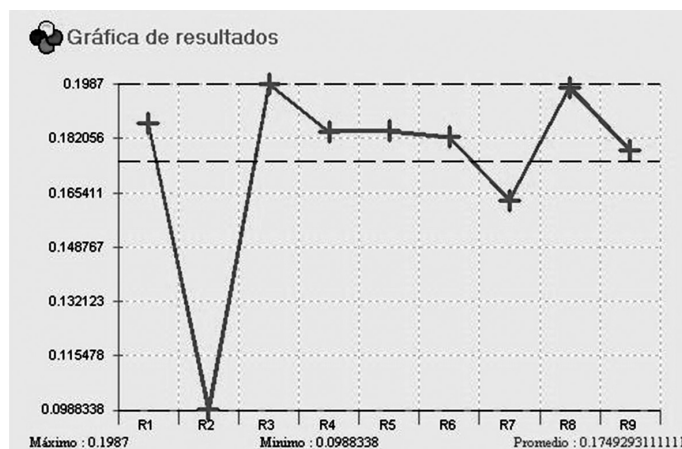
El punto clave y efectivo para tratar de llevar el valor de este indicador lo más cercano posible a cero es controlar la pérdida de peso, para lo cual se debe realizar una evaluación del sistema de refrigeración tanto en los túneles de congelación y en los cuartos de almacenamiento que son los llamados cuartos fríos.

Luego de tener un diagnóstico sobre el estado del sistema de refrigeración utilizado en estos lugares se pueden tomar decisiones acerca del estado en el cual deben estar estos sistemas para disminuir la pérdida de peso. Por otro lado cabe la posibilidad de que se cometan errores en el conteo físico, lo que es difícil de detectar.

Otro indicador clave es el que mide el porcentaje de horas extras trabajadas que se muestra en la figura 3. El incurrir en horas extras en la planta de sacrificio es algo normal, debido a las extensas jornadas de trabajo que se requieren para alcanzar la cantidad de aves procesadas necesarias para mantener el inventario. Sin embargo en los últimos meses se logra visualizar un aumento en el número de horas extras. Revisando los acontecimientos inusuales ocurridos entre junio y la primera quincena de Octubre se encontró que el único hecho extraordinario ocurrido durante esas fechas se refiere a la existencia de una serie de hongos en las patas de las aves recibidas, lo que implica retirar manualmente la parte afectada para que se pueda llevar a cabo el procesamiento de menudencias, esta labor adicional es delegada a una serie de operarios después de terminar su jornada laboral y así se incurre en horas extras adicionales a las que se incurren normalmente. Para lo anterior se recomienda al Jefe y al Gerente de operaciones de la planta de sacrificio exigir un mejor control en el proceso de cría y engorde de las aves.

Figura 3. Gráfica de resultados del indicador de porcentaje de horas extras

Figure 3. Results graph indicator percentage of overtime.



Fuente: Software S.G.I Ver 2.0

Por último, veamos el indicador que mide el porcentaje de horas con recargo, véase figura 4. El comportamiento de este indicador es muy particular ya que en la primera quincena de cada mes se incurre en más horas de recargo que en la segunda, hecho que causa curiosidad además de que el indicador tiene una tendencia ascendente.

Figura 4. Gráfica de resultados del indicador de porcentaje de horas con recargo

Figure 4. Results graph indicator percentage of hours to charge.



Fuente: Software S.G.I Ver 2.0

Luego de hacer una revisión de las actividades y hechos ocurridos durante el periodo en el cual se tomaron los datos, no se encontró una causa común y específica que rigiera el comportamiento de este indicador, sino una variedad de aspectos que influyen en poca ó en gran medida en la incidencia de horas con recargo, por lo que es recomendable solucionar los problemas que hacen que existan

demoras en el procesamiento de aves, como son: la mala sincronización entre las granjas y la planta con respecto a la hora de llegada de las aves, para esto se recomienda establecer un mejor flujo de información y en caso de presentarse problemas técnicos que retrasen el proceso productivo informar a la granja para que retrase un poco el cargue de las aves, otro problema que se presenta es la falta de control en el manejo de canastillas, lo que detiene el proceso ya que sin estas es imposible almacenar el producto en los túneles y cuartos de refrigeración.

5. CONCLUSIONES

Medir es una cadena que parece no tener fin; cuando se empiezan a realizar acciones para la medición, los resultados no bastan y exigen una serie de mediciones adicionales que luego conllevan a otras mediciones lo que se convierte en una cadena interminable. Pues bien, esta investigación por enfocarse a la implantación de un sistema de mediciones denotado como sistema de indicadores de gestión de producción, ya lleva intrínseco el adjetivo de "importante", aun mas cuando se analiza que el sistema puede alimentarse a través del tiempo con información obtenida de registros, que permiten el cálculo del indicador.

Este artículo entrega el primer diagnóstico de resultados de las mediciones (indicadores) sin limitarse no solo a la medición en bruto, sino pasando a un análisis específico de las condiciones en las que fueron realizadas estas mediciones, con el objetivo de explicar el comportamiento de los resultados y a partir de ellos emitir conclusiones y sugerencias argumentadas con los conocimientos que se tienen del proceso y dejando ver así las necesidades para una mejor gestión del proceso productivo.

Como se pudo mostrar, es importante para la cadena productiva el poder medir en cada punto como se encuentra el proceso y como este afecta toda o parcialmente la producción. Es más, logramos diseñar indicadores que operan desde la parte administrativa, de recursos humanos, mantenimiento y otros, que afectan de forma directa a los procesos de producción.

El sistema de indicadores creados e implementados en esta empresa, se ha convertido en una estrategia reveladora del estado de ciertas variables importantes de la gestión de producción, con el objetivo de tomar acciones benéficas para la empresa. Este proyecto no culmina con la entrega de este documento, ya que la idea es que este trascienda, por lo que deja en capacidad al personal encargado en el área de sistemas y producción, para que hagan parte del sistema de indicadores de gestión, responsabilizándose por su crecimiento y alimentación, convirtiéndolo así en un sistema de información gerencial integrado para el apoyo del buen manejo de la gestión de producción y contribución a los objetivos del área de producción.

REFERENCIAS

- [1] Colombia, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, dirección general de empleo. Manual de indicadores de productividad: pequeña y mediana empresa. Bogota. Ministerio de trabajo y seguridad social. 1999.
- [2] Coulouris, G, Dollimore, J. **Sistemas distribuidos: conceptos y diseño**. Madrid: addison wesley. Pearson educación. 2001.
- [3] Estupiñan, Alirio. **Diseño de indicadores de gestión de producción en la industria de producción de alimentos**. España, 2003, 480p. Tesis doctoral. Universidad poli-técnica de valencia.
- [4] Beltrán Jarramillo, Jesús Mauricio. **Indicadores de gestión: herramientas para lograr la competitividad**. 2 ed. Bogotá: 3r editores, 1998. 147p.
- [5] Hernández s, Roberto, Fernández C., y Baptista Pilar. **Metodología de la investigación con aplicaciones interdisciplinarias**. México. Mcgraw hill. 2003.
- [6] Icontec. **Compendio: tesis y otros trabajos de grado**. Quinta actualización. Colombia. 2003.
- [7] Notas de clase. **Seminario de investigación, ingeniería industrial**. Universidad del norte. 2004.
- [8] Pacheco, Juan C. **Indicadores integrales de gestión**. Colombia. McGraw Hill. 2002.
- [9] Velez, Jaime, López, Gloria y Orozco, Rosiris. **Incidencia de la eco-eficiencia en la competitividad de las empresas procesadoras de alimentos de la ciudad de barranquilla**. 1997.
- [10] Tanenbaum. **Redes de computadoras**. México. Prentice-hall hispanoamericana s. A. 1997.
- [11] Pressman, Roger. **Ingeniería del software: un enfoque práctico**. 5ta edición. España. Mcgraw Hill. 2002.
- [12] López, Julián, Monsalve, Wendy y Ramos, Brooke. **Diseño e implantación de indicadores de gestión de producción en una empresa del sector alimentario de barranquilla**. Colombia, 2004. 238p. Tesis pregrado universidad del norte barranquilla.
- [13] Riggs L, James. **Sistemas de producción, plantación, análisis y control**. 3 ed. México. Limusa s.a. Noriega editores. 2001. 698p.
- [14] Centro internacional de investigadores para el desarrollo. **Mejoramiento de las pequeñas industrias alimentarias en los países en desarrollo**. Canadá. 1996. 160p.
- [15] Reddin, Bill. **Gerencia por resultados: una organización en función de metas concretas**. Legis. 1991. 363p.