

Rediseño y Mejora de la Vigilancia del Movimiento de Flujo de un Fabricante de Automóviles: Un caso de estudio⁷⁹.

José P. García-Sabater¹, Julio J. García-Sabater¹, Nicolay Mena O'Meara², Alvaro Lleo de Nalda³

¹ ROGLE Departamento de Organización de Empresas Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n, 46022. Valencia. jpgarcia@omp.upv.es, jugarsa@omp.upv.es

² CIGIP Departamento de Organización de Empresas Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n, 46022. Valencia nimeom@doctor.upv.es

³ Departamento de Organización de Empresas Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera s/n, 46022. allde@doctor.upv.es

Resumen

En un ambiente altamente competitivo como lo es el de la industrial automovilística se necesitan unos estándares de calidad tan elevados que los antiguos sistemas de corrección de errores han dejado de ser viables. Los altos niveles de calidad y productividad exigidos necesitan asentarse sobre políticas de calidad basada en la prevención de los errores y no la corrección de los mismos, es decir evitar los errores antes de que se produzcan. El presente artículo pretende explicar la forma en que se ha rediseñado el sistema de vigilancia logístico de un OEM del automóvil y las ventajas del nuevo sistema frente al antiguo.

Palabras clave: Mejora, Vigilancia, Control de Calidad

1. Introducción

El presente documento muestra un caso de estudio en el que se analiza y mejora el sistema de vigilancia de los procesos logísticos internos de un fabricante de automóviles

Para un vehículo en curso de fabricación, como para cualquier otro producto industrial, el modo en que se realiza este vigilante es conocido y sistemático. Sin embargo, cuando se trata del control de calidad en lo que al sistema de aprovisionamiento de las líneas de montaje se refiere, no existen protocolos definidos. En un ambiente altamente competitivo como lo es el de la industria automovilística (Lagendijk, 1997), en el marco de un Plan de convergencia entre centros hacia la Calidad Total y la Mejora Continua (Lawler III et al., 1998), obliga a la mayoría de fábricas de montaje final a unos niveles de calidad cada vez más elevados. La calidad, percibida por el cliente en el producto acabado, no puede obtenerse más que con un

⁷⁹ El presente trabajo se enmarca dentro de las investigaciones realizadas conjuntamente entre el Departamento de Organización de Empresas y el Instituto Tecnológico de Informática de la Universidad Politécnica de Valencia dentro del proyecto Nuevos Algoritmos Bio-Inspirados En Logística Avanzada, presentado al Programa de Cooperación Tecnológica entre Centros de Investigación y Tecnología subvencionado por el Instituto para la Pequeña y Mediana Empresa de la Generalitat Valenciana.

imperativo respeto de los estándares de producción a todos los niveles. Y esto, como es obvio, incluye el movimiento de flujos para el correcto aprovisionamiento de las líneas de montaje.

Teniendo en cuenta el antiguo Sistema de Control de Calidad de la empresa estudiada en sus Procesos logísticos y sus limitaciones, se justifica la necesidad de un nuevo Sistema de Vigilancia adaptado a las exigencias de calidad de esta Empresa y el sector de automovilismo.

Tras un análisis de la situación actual de la empresa en la que se le hizo el estudio, en lo que a Control Calidad se refiere, se plantea un nuevo enfoque para la Vigilancia de los procesos logísticos que responda mejor a las necesidades de la empresa.

2. Planteamiento del Problema.

El sistema de vigilancia anterior está centrado en un control del resultado del proceso del proceso logístico basado en:

- La vigilancia de los almacenes
- En los Bordes de Línea (BdL, puntos donde se entrega el material, tanto al cliente interno como al externo)

El sistema de calidad logística de la empresa estudiada está más orientado a la aplicación de medidas conservadoras que a la aplicación de medidas correctivas o preventivas. Se corrige el falle tras su aparición de lugar de intentar que no se produzca. Obviamente esta manera de actuar corresponde al antiguo concepto de calidad, por el que se evitaba la salida de bienes defectuosos, a través de técnicas de inspección, pero ya no es una manera de actuar en entornos de calidad total (Ghobadian y Gallear, 2001).

Un control de resultado implica que es difícil y muchas veces imposible determinar el responsable de la anomalía, ya que señalar el lugar donde se produce la anomalía no señala obligatoriamente al responsable de la misma. Debido a ello el monitor es incapaz de “reciclar” o corregir al operador (Boselie y van der Wiele, 2002) causante de la misma (medidas correctivas). El hecho de que las personas o agentes responsables de la anomalía no sean identificados imposibilita que se reparen y por tanto que las anomalías se seguirán repitiendo sin cesar.

En esa situación el papel del monitor o piloto de flujo es el de solucionar cualquier problema que surja en la parte del proceso logístico en el que su sector interviene y que altere el correcto funcionamiento del proceso de producción. Todas las responsabilidades que teóricamente tiene asignadas, pasan a un segundo plano viéndose desbordado por el constante tratamiento y corrección de anomalías.

Por otra parte, ante la gran cantidad de operarios no calificados o con contrato temporal, al monitor le resulta más sencillo explicar como funciona cada puesto de trabajo y reparar los fallos que, intentar por medio de controles de calidad que estos no se produzcan. Esta situación es conocida por los operarios, que a sabiendas que sus fallos serán inmediatamente corregidos por los monitores cuando sean detectadas en línea no se esfuerzan demasiado en que no se produzcan, lo que empeora aún más la situación. Se entra así en un peligroso círculo vicioso.

Otra de las razones por las que el sistema de vigilancia está orientado a la aplicación de medidas conservadoras, es la falta de presión por parte de los directivos sobre los operarios

para que no cometan errores. Los monitores, aún siendo responsables de un grupo de operarios a los que se asigna un sector logístico, no disponen de la autoridad para sancionar a aquel que deliberadamente incumple el procedimiento de trabajo definido ya que esto es responsabilidad de los responsables de unidad. Estos responsables de unidad están más preocupados por temas producción, es decir, garantizar que las líneas de montaje no se paren por falta de suministro, que no prestan toda la atención que debieran a la calidad del trabajo realizado por sus subordinados.

Esta situación se ve influenciada por la gestión de los resultados que estaba dando el antiguo sistema de vigilancia. Es decir, el responsable del sistema de calidad tenían diseñados unas medidas como el respeto del FIFO (First In First Out), con el objetivo de garantizar la trazabilidad, o las 5S (Ho, 1999) , de gran interés en lo que a la calidad del proceso de producción (Morrow, 1997) se refiere, no se consigue imponerlas como mejores prácticas entre los operarios (Long y Shields, 2005). Esto se debe a que los resultados de detección de anomalías por parte del sistema de vigilancia no son objeto de una explotación eficaz. De este modo no son útiles a los responsables de grupo, e indirectamente a los responsable de unidad, para evaluar la calidad de los procesos logísticos y aplicar oportunas correcciones.

En la siguiente figura puede verse representado el Sistema de Vigilancia que se trata de mejorar en este artículo. Se puede observar tanto para monitores como para el Verificador del sistema de calidad (VSQ) que el control se centra en el resultado.

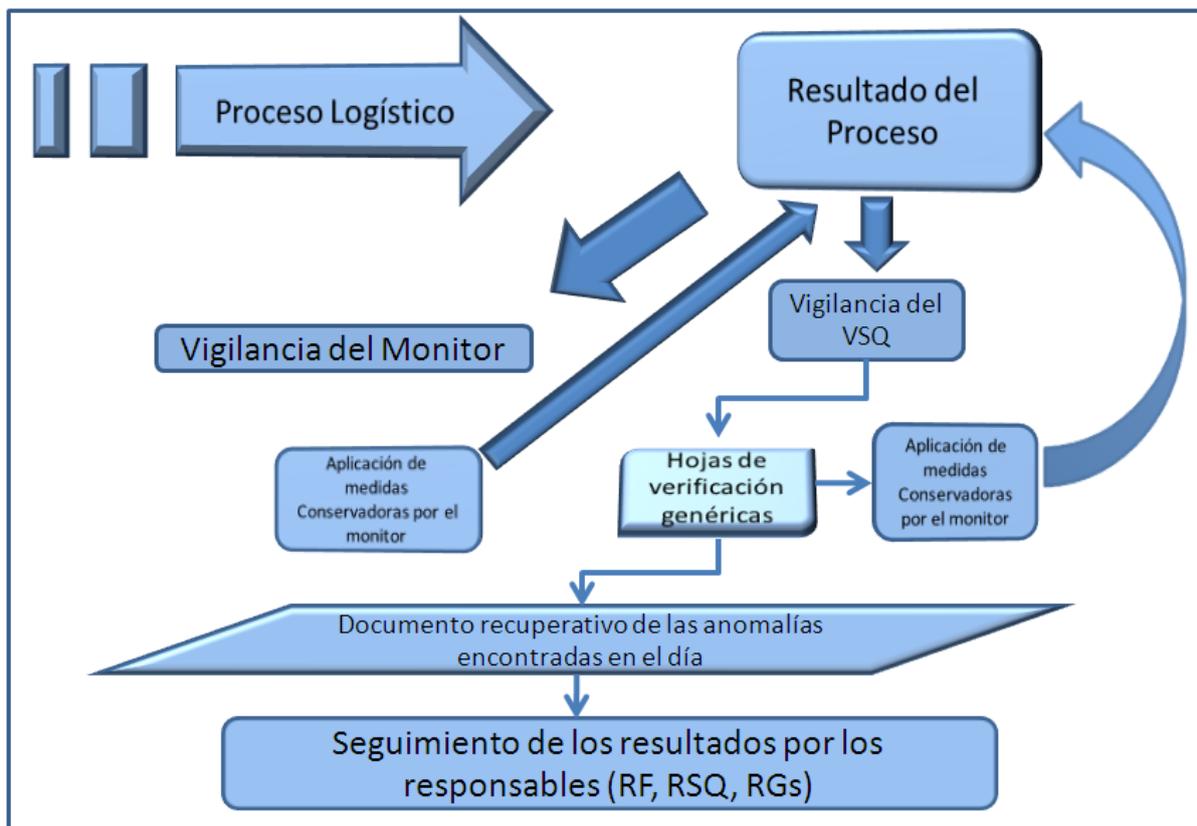


Figura 1. Esquema del sistema de vigilancia actual (Elaboración propia).

Resumiendo, las principales limitaciones del sistema de vigilancia actual que lo convierten en la mera aplicación sistemática de las mencionadas medidas conservadoras son:

- Un Sistema de Vigilancia centrado en el resultado.
- Una mano de obra mal preparada para mantener en condiciones su puesto de trabajo.
- La falta de convicción de los monitores en la utilidad de un sistema de vigilancia que vaya más allá de reparar errores y pretenda algún tipo de medida preventiva.
- La Ineficacia en la explotación de los resultados de detección de anomalías del Verificador del Sistema de Calidad (VSQ).

Debido a todo ello se hace necesaria el diseño de un nuevo sistema de vigilancia

3. Nuevo Sistema de Vigilancia

La solución propuesta del Nuevo Sistema de Vigilancia lo que pretende es que se cumplan las siguientes premisas:

- El respeto de los principios de Calidad Total, Mejora Continua y Aplicación de las Mejores Prácticas que pretende la DIFA (Dirección Industrial de Fabricación de Automóviles) para sus Centros de Producción.
- Los puntos de riesgo indicados en el resultado estudio preliminar deben estar contemplados en su totalidad.
- Todas las limitaciones encontradas en el antiguo Sistema de Vigilancia y en los soportes de Control establecidos actualmente han de ser solventadas.
- Las sugerencias propuestas por monitores, Verificadores del Sistema de Calidad y sus responsables serán incluidas en la medida de lo posible, de manera que se implique a todos los agentes en el diseño del nuevo Sistema de Vigilancia.
- Implicará un cambio efectivo pero al mismo tiempo poco traumático para los operarios, aumentando de éxito del proyecto y evitando el rechazo de los trabajadores.

Para ellos se debe ir respondiendo a las siguientes preguntas en el orden definido, de modo que el proceso de creación nos lleve de manera natural al resultado esperado:

1. *¿Qué es lo que se quiere controlar?*

Los puntos de riesgo definidos

2. *¿Cuánto tiempo se quiere emplear en realizar cada control?*

Entorno a una hora semanal para los monitores (valor aproximado) y todos los días para los Verificadores del Sistema de Calidad

3. *¿Cuál es el objetivo de dicho control?*

Reducir el número de anomalías pasando por la aplicación sistemática de medidas preventivas

4. *¿Quién va a realizar el control?*

Monitores y Verificadores del Sistema de Calidad

5. *¿Qué información se pretende sacar de los resultados de control?*

Seguimiento de la calidad del flujo logístico, de manera a poder determinar aquellas operaciones y puestos problemáticos (posibles cuellos de botella, riesgo de ruptura de stock en línea, procedimientos operativos mal adaptados las características reales del puesto)

6. *¿Dónde realizar el control?*

En el almacén y el Borde de línea, la identificación de anomalías se realizara sobre el terreno; mientras que su análisis e interpretación se reserva para los despachos.

7. *¿Cómo lo realizo?*

El resultado propuesto en los siguientes párrafos.

Es de resaltar que aunque tras la lectura de estas líneas el proceso parezca sencillo, esta etapa resulta crucial en el éxito del proceso y por lo tanto requiere de una atención especial por parte del responsable del diseño del nuevo sistema de vigilancia.

En el caso concreto de este proyecto, antes de llegar a la solución definitiva, se trabajaron varios Sistemas de Control que no resultaron apropiados o no respondían a las características esperadas para el mismo, debiéndose repetir el proceso en diferentes ocasiones hasta llegar a un resultado satisfactorio.

Solución del Problema:

En los siguientes párrafos se explicara la solución del problema y cada una de las partes que integran el esquema del nuevo sistema de vigilancia (Ver Figura 2).

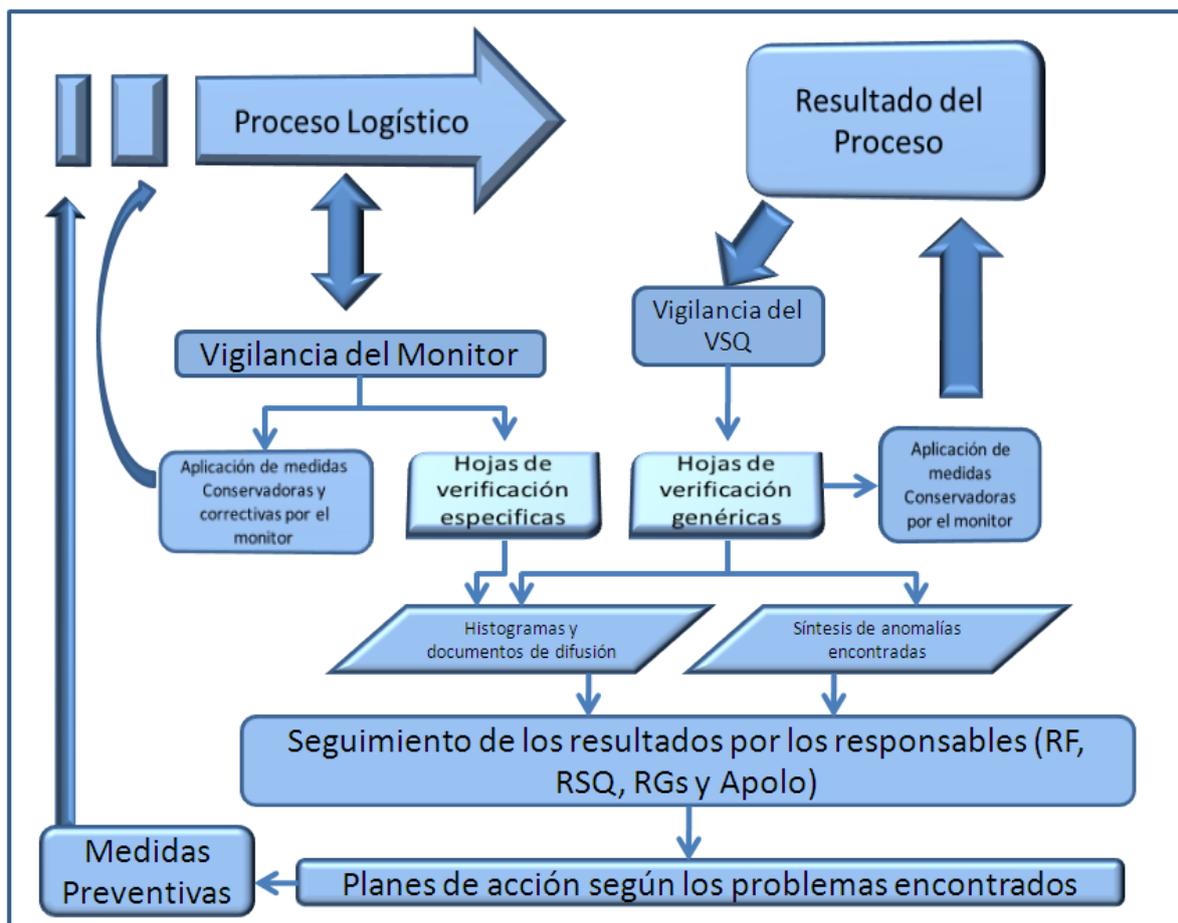


Figura 2. Esquema del nuevo sistema de vigilancia (Elaboración propia).

Proceso Logístico: El resultado propuesto consiste en un sistema de Vigilancia basado en el principio de prevenir la aparición de anomalías a través del control del nivel de conocimiento de los procedimientos operativos por los operarios. El control se centra en la observación del operario mientras trabaja para determinar si es realmente capaz de mantener su puesto en condiciones. En el transcurso de la vigilancia el monitor no se preocupa por el resultado del proceso, si no el proceso en sí.

Aplicación de medidas conservadoras y correctivas por el monitor: Las medidas conservadoras y correctoras son aplicadas simultáneamente en el desarrollo para no alterar el flujo logístico. Su carácter formativo permitirá reciclar y en algunos casos formar a los operarios en aquellos procedimientos que desconozcan.

Hojas de verificación específicas: Estas son una nueva versión de hojas de verificación existentes. Donde se destacan los puntos clave a controlar. En ella se especifican las anomalías constatadas, así como las medidas conservadoras, correctivas y preventivas aplicadas, o cualquier otra observación que el monitor considere conveniente.

Vigilancia del Verificador del Sistema de Calidad: Para los Verificadores del Sistema de Calidad la vigilancia es más orientada a los resultados y sin el aspecto formativo de la anterior versión, que combinado con el empleo de histogramas permita evaluar la evolución en cuanto al número de anomalías cometidas y por ende en cuanto a la calidad del proceso.

Hojas de verificación genéricas: El Responsable del Sistema de Calidad define tanto los sectores a ser controlados en forma de auditorías de resultado como las frecuencias en las que se llevarán a cabo las mismas. Estas vigilancias de carácter estático, por no tener en cuenta las variaciones del proceso de carácter ocasional, se llevarán a cabo sobre soportes genéricos aplicables a cualquier proceso.

Tras realizar los controles, el Verificador del Sistema de Calidad informa al monitor que concierna, para que aplique las eventuales medidas conservadoras y correctoras y repare las anomalías encontradas.

El efecto simultáneo de ambas vigilancias en el marco de nuevo sistema de calidad, debería ser tanto el control total del proceso por parte de los monitores como el de los resultados del mismo por parte de los Verificador del Sistema de Calidad.

Además, visto que el sistema de control se basa en la evaluación del conocimiento de las gamas definidas por los operarios, Procedimientos Operativos Simplificados serán creados de manera a facilitar la tarea del monitor.

Estos documentos sirven tanto para recordar al monitor los pasos fundamentales de cada puesto de trabajo antes de efectuar la vigilancia, como para realizar los eventuales reciclados de los operarios que lo necesiten.

Seguimiento de los resultados por los responsables: En ambos casos el sistema de vigilancia impone un informe periódico a la jerarquía (Responsable de Fabricación “RF”, Responsable del Sistema de Calidad “RSQ”, Responsables de Grupo “RGs”, responsables y demás grupos de vigilancia) para que estos lleven el oportuno seguimiento del resultado de las vigilancias.

Cada monitor entrega semanalmente al Responsable del Sistema de Calidad y al Responsable de la Unidad Elemental de Producción “RU” del que dependa una copia del soporte relleno, dejando constancia así de la vigilancia realizada. En función de los resultados del mismo, el Responsable de la Unidad Elemental de Producción decidirá si se somete o no al operario a un eventual reciclado (formación/recuerdo del procedimiento operativo). En caso de tratarse de un operario que manifiestamente desconoce el procedimiento operativo en su conjunto, podría proponerse para este último un paso por la escuela de formación de la empresa, tras la aprobación del Responsables de Grupo y del Responsable de Fabricación.

Síntesis de anomalías encontradas: Para facilitar la interpretación de las vigilancias de resultado por los mandos, se creará un soporte específico que reagrupelos resultados de las vigilancias de todos los Verificadores del Sistema de Calidad, limitando así el número de documentos a analizar y aumentando la eficiencia del seguimiento.

Histogramas y documentos de difusión: El Responsable del Sistema de Calidad gestiona los resultados de las vigilancias graficando los datos obtenidos en las mismas y poniendo así de manifiesto tanto la calidad del proceso, como las anomalías mas reiterativas. Así los resultados son cuantificados por tipos de anomalías encontradas y representadas en tablas cruzadas dinámicas de Excel en forma de histogramas. En función de los resultados documentos de difusión serán enviados periódicamente por correo electrónico a los responsables para que aprecien las variaciones con respecto a la calidad del proceso.

Medidas preventivas y Planes de acción: En función de los problemas encontrados se emprenderán los necesarios planes de acción, de los que surgirán las oportunas medidas

preventivas. Medidas cuya aplicación será asegurada por los monitores y cuya utilidad será calibrada en función del número de anomalías encontradas en las auditorias de los Verificadores del Sistema de Calidad.

El sistema de Vigilancia consiste por tanto en un proceso cíclico y en constante evolución, ordenado y planificado, con el objetivo último de maximizar la eficacia de las operaciones y minimizar la aparición de problemas. Todo ello inspirado en los principios de calidad total, mejora continua y aplicación de las mejores prácticas.

4. Resultados

Si se respeta el proceso tal y como está definido, los primeros resultados de mejora no deberían tardar en apreciarse.

Sin embargo, una reducción a corto plazo del número de anomalías no es el objetivo principal del trabajo, lo que se pretende es crear un sistema vivo, que se adapte a las situaciones particulares de cada momento, manera que se pueda hacer frente a los problemas que vayan surgiendo.

Para ello es imprescindible el seguimiento constante de los indicadores de resultado de las vigilancias (los histogramas) que muestren las frecuencias de aparición y cuantifiquen las anomalías por tipo.

El Responsable del Sistema de Calidad es crucial para asegurar el buen funcionamiento del sistema, tratar los problemas a tiempo y permitir que las vigilancias de los monitores (evaluación de la capacidad del operario para mantener su puesto conforme a los procedimientos definidos) estén en todo momento lo más cerca posible de los puestos de trabajo y unos procedimientos operativos en constante evolución.

Referencias

Boselie, P.; van der Wiele, T. (2002). "Employee perceptions of HRM and TQM, and the effects on satisfaction and intention to leave". *Managing Service Quality*, 12(3):165-172.

Ghobadian, A.; Gallear, D. (2001). "TQM implementation: an empirical examination and proposed generic model". *Omega*, 29(4):343-359.

Ho, S. K. (1999). "5-S practice: The first step towards total quality management". *Total Quality Management*, 10(3):345.

Legendijk, A. (1997). "Towards an Integrated Automotive Industry in Europe - A Merging Filiere Perspective". *European Urban and Regional Studies*, 4(1):5-18.

Lawler III, E. E.; Mohrman, S.; Ledford, G. (1998). *Strategies for high performance organizations: employee involvement, TQM, and reengineering programs in fortune 1000 corporations* Jossey-Bass

Long, R. J.; Shields, J. L. (2005). "Best practice or best fit? High involvement management and base pay practices in Canadian and Australian firms". *Asia Pacific Journal of Human Resources*, 43(1):52-75.

Morrow, P. C. (1997). "The Measurement of Tqm Principles and Work-Related Outcomes". *Journal of Organizational Behavior*, 18(4):363-376.

