

La cultura empresarial de la mejora continua y sus consecuencias

Federico Garriga Garzón¹, Manel Rajadell Carreras²

¹ Departamento de Organización de Empresas UPC, Colón 11, 08222 – Terrassa, garriga@oe.upc.es

² Departamento de Organización de Empresas UPC, Colón 11, 08222 – Terrassa, rajadell@oe.upc.es

RESUMEN

Resulta patente, la crisis de las ideas sobre sistemas de gestión jerarquizada y especialización de funciones. La gestión de las empresas, debe fundamentarse en la actualidad, en la búsqueda constante de mejoras de la calidad, a través de la participación de todos los elementos de la empresa. En este trabajo presentamos el caso de una empresa, proveedora de la industria del automóvil, que ha conseguido dar el paso hacia la nueva cultura empresarial, mediante la estimulación de la generación de ideas de sus trabajadores y la rápida introducción de las mismas dentro del proceso.

1. Introducción.

En la actualidad, las empresas deben afrontar fuertes incrementos en los costes de los factores productivos así como excesos de capacidad productiva. Todo ello rodeado de un incremento notable de la competencia, en unos mercados saturados e incluso recesivos, y con unos clientes que dando por sentado la notable calidad de los productos, exigen un alto nivel de servicio junto con una satisfacción de las necesidades totalmente personalizada. Estos problemas se ven acentuados en el caso de empresas proveedoras de la industria del automóvil.

El nivel de exigencia es tan alto que obliga a las empresas a un proceso de innovación constante en productos y en procesos con la finalidad de realizar correctamente los trabajos a la primera, ya que en caso contrario los costes de la no-conformidad harán peligrar la supervivencia de la misma. Son muchas las empresas en las que dichos costes alcanzan un 25% de la facturación de la misma. Este proceso de innovación conlleva implícito una modificación de la cultura empresarial, en la que deben proponerse soluciones que permitan evitar los problemas antes de que estos hagan su aparición, contrariamente a la cultura actual basada en apagar fuegos, es decir, en aportar soluciones a los problemas conforme van apareciendo en el desarrollo del trabajo diario.

2. Mejora continua de la calidad.

Dado que las organizaciones sobreviven gracias a su capacidad para satisfacer las exigencias de los clientes, la mejora de la calidad consistirá en incrementar la capacidad de las empresas para cubrir las necesidades de sus clientes. Con el objeto de satisfacer los requisitos formulados por sus clientes, las empresas deben cumplir con tres requerimientos básicos: mejorar la calidad de sus productos, reducir el plazo de entrega y reducir el coste. En otras palabras, deben eliminar los costes de la no-conformidad en todas las áreas y actividades de la misma.

La existencia de costes de la no calidad da lugar a que el coste total no sea mínimo, con lo que no se satisfacen las necesidades de los clientes. Bajo esta perspectiva que requiere una mejora permanente de las empresas, nace el concepto estratégico de la mejora continua.

La mejora continua parte de que nadie mejor que el propio trabajador es quien mejor conoce el proceso en el que desarrolla su trabajo, así como los despilfarros que en éste se generan. Es por tanto quien mejores aportaciones puede llevar a cabo para mejorar su propia estación de trabajo, eliminando el desperdicio que en la misma exista. Debe contarse con todos y cada uno de los trabajadores que integran la empresa para incrementar la productividad y garantizar la calidad, aumentando el valor percibido por el cliente y reduciendo el coste de los recursos utilizados. Lo que redundará a su vez, en una mayor motivación y compromiso con la empresa por parte de los empleados.

En la nueva cultura empresarial, todos y cada uno de los miembros del personal de la empresa aporta ideas, en contraposición al sistema de clásico de gestión en que eran unos pocos los que las proporcionaban. Se trata pues de un estilo de gestión centrado en las personas y en el proceso, no en los resultados. Es una síntesis entre las exigencias sociales y los resultados económicos, en la que la mejora económica se alcanza a través de la creatividad y el enriquecimiento del trabajo diario.

Se trata de ceder buena parte de la responsabilidad a los empleados de niveles inferiores, aprovechando al máximo su know-how en cada uno de los procesos. Requiere por tanto un importante cambio cultural que rompa barreras horizontales y verticales, creando equipo.

No terminaremos este epígrafe sin poner de relieve que resulta fundamental la rápida implementación de las propuestas formuladas por los trabajadores, ya que los resultados estimulan la contribución de nuevas ideas, lo que resulta una condición para el desarrollo de las habilidades del personal.

3. Grupos de mejora.

Son la contraposición a la forma tradicional de organizar una empresa, en la que los empleados son un mal necesario y la comunicación bottom – up resulta inexistente. Las decisiones se toman en la cúspide y se transmiten río abajo a través de la línea departamental. La gestión se concentra en modificar las estrategias, la estructura y los sistemas para producir más a menor coste.

La teoría de los grupos de mejora nos dice que se trata de grupos pequeños de trabajadores que se reúnen voluntariamente dentro de su horario laboral para identificar, analizar y resolver problemas del propio trabajo, ya sea en cuanto a calidad o a productividad. Disponen de un líder cuya misión es transmitir a la dirección propuestas de mejora de los métodos y sistemas de trabajo. Estos grupos cambian la filosofía de trabajo y el enfoque de relaciones humanas en la empresa, los trabajadores no sólo aportan esfuerzo muscular, sino también talento e inteligencia. Ya la teoría Z era consciente de que si se involucra el factor trabajo en la organización, los resultados cambian.

En la situación actual de los mercados, se requiere una cultura orientada hacia las personas concentrándose no solamente en la estrategia, la estructura y los sistemas, sino también en los recursos humanos. Los grupos de mejora como cristalización práctica de la teoría Z, tienen unos propósitos acordes con esta nueva forma de entender el trabajo.

Si consigue eliminarse el despilfarro, el trabajo será más seguro, más fácil, más rápido y más barato. Para ello debe crearse un cambio de actitudes donde la mejora continua, la implicación y el trabajo en equipo potenciando las capacidades individuales, sean las principales herramientas.

4. La mejora continua en la empresa X, S.A.

La empresa que hemos denominado X, S.A. con el único propósito de obviar su verdadero nombre, forma parte de un grupo de empresas constituido por una empresa matriz ubicada en la provincia de Barcelona, otras cuatro empresas también ubicadas en distintos lugares de Cataluña, una sexta en Valencia y por último, una inversión directa en el Este de Europa. La que se ha denominado empresa X es una de las cinco situadas en Cataluña.

El grupo se dedica a la fabricación de componentes metálicos para el sector del automóvil, siendo sus principales productos piezas de ensamblaje de exterior tales como puertas, laterales, capós, etc. y piezas de ensamblaje de interior como soportes, accesorios, largueros, etc.

La empresa matriz tiene en la actualidad una plantilla aproximada de cuatrocientos trabajadores, siendo su principal actividad la estampación de piezas para el sector del automóvil. Suministra directamente sus productos a varios constructores de automóviles mediante técnicas justo a tiempo. Debe dar una respuesta rápida a la demanda de cada uno de los clientes, en caso contrario estos verían paradas sus líneas de producción y la consiguiente penalización establecida por contrato. Ello requiere una elevada complejidad organizativa, al ser muy grande la cantidad de piezas distintas suministradas a cada uno.

Las actividad principal de las otras cuatro empresas establecidas en Cataluña es la fabricación de matrices para estampación y/o la estampación de piezas para el sector del automóvil. Si bien una de ellas se dedica a la fabricación de moldes para fundición y otra a la fabricación de útiles para el control final de las piezas en las líneas de producción. La empresa situada en el área valenciana es una nueva planta creada con la idea de mantener operativas las matrices suministradas a la empresa Ford. En total, las cinco empresas suman una plantilla cercana a los seiscientos trabajadores.

La empresa X S.A. se dedica exclusivamente a la fabricación de moldes para estampación en frío. Siendo su mercado objetivo las empresas del grupo dedicadas a la estampación de piezas y el mercado alemán, donde distribuye sus productos a empresas de estampación que suministran piezas a todas las primeras marcas de automóviles del mercado alemán. Exporta a dicho mercado el ochenta por ciento de su producción. Dispone de 52 operarios, cuatro jefes de equipo, seis técnicos, tres administrativos, un director de la oficina técnica, un director de producción y un gerente.

El producto elaborado por X, S.A. son matrices. Una matriz es una máquina compuesta por dos soportes que van acoplados a las bancadas de una prensa, cuyo único movimiento es traslacional. Dentro dichos soportes van acoplados diferentes elementos que permiten hacer diferentes operaciones hasta conseguir la pieza deseada. Aprovechando el movimiento armónico de la prensa, se consigue poner en funcionamiento los elementos de la matriz para que funcionen conjuntamente, alcanzando el resultado deseado.

Cada matriz se compone de una serie de elementos, entre los que cabe citar por su importancia: pisador, punzón superior, punzón inferior, muelles, cilindros y candelas. El pisador es el elemento que sujeta el formato de chapa cuando la matriz trabaja, consiguiendo que la chapa no se mueva cuando el embutidor trabaja. Por su parte el punzón superior es la parte que tiene la forma de la pieza, va sujeto a la base superior. En contraposición, el punzón inferior tiene la forma de la pieza en forma contraria al punzón superior, para que este entre dentro del punzón inferior y haga de reacción contra el punzón superior dando forma a la chapa. Por último, los muelles, cilindros y candelas, son elementos situados en el pisador que una vez que la prensa empieza a subir y consigo llevar todo el conjunto hacia arriba, hacen que el pisador o embutidor no se mueva hasta que los muelles y los cilindros no hagan su elongación hasta el punto de equilibrio. Una vez hayan llegado a este punto, comienzan a moverse con todo el conjunto hacia arriba. Esto se hace para que la chapa no se mueva cuando todo el conjunto esta moviéndose con el movimiento de la prensa.

El proyecto de realización de una matriz es una tarea compleja sujeta a unos plazos de entrega. Requiere de muchas pruebas tanto de funcionamiento previo, como con posterioridad de comprobación de la evolución del funcionamiento de la misma. Con la finalidad de dar una idea del nivel de complejidad que ello representa, baste citar que la empresa X, S.A. fabrica matrices anualmente por un importe de dos mil millones de pesetas, en una superficie útil de dos mil metros cuadrados.

Una vez caracterizada la empresa y su producto, se pasa a analizar los grupos de mejora en la misma. La implantación de los grupos de mejora en la empresa X, S.A. debe ser entendida como una parte del proyecto de gestión global de la calidad. Se optó por implantar los grupos en el área de producción ya que es donde pueden obtenerse más resultados de una forma más rápida, lo que debe permitir a posteriori demostrar la rentabilidad de los mismos a la alta dirección y al resto de integrantes de la plantilla.

El ámbito de la actuación se limita a todo aquello que pueda representar una mejora, ya sea en el propio trabajo, en el de los compañeros, o en el proceso de fabricación, montaje y/o ajuste. El tema a desarrollar viene dado por los jefes de sección, quienes a su vez lo recogen de los problemas detectados por la dirección y que constituyen a su vez objetivos de la misma. Si bien la teoría indica que deben ser los propios integrantes del grupo quienes elijan la materia a desarrollar, la experiencia de las empresas que han logrado implantar estos sistemas con éxito, corrobora que en estos casos resulta mucho más positivo que sea la propia dirección quien proponga los temas a tratar.

Los temas elegidos no deben tener solución inmediata obvia, puesto que se pretende que el grupo trabaje sobre dicha materia. Asimismo, se excluyen de los temas a tratar, asuntos reivindicativos de cualquier índole y de las políticas de la Empresa. Fundamentalmente deben estudiarse aspectos de ergonomía, seguridad y medio ambiente en el trabajo, calidad de los productos, simplificación de procesos, eliminación de errores, recuperación de materiales, ahorro de tiempo de fabricación, ahorro en el consumo de factores productivos, mejora de procesos administrativos, mantenimiento de máquinas, utillajes, calibres, instalaciones, etc.

No deben plantearse temas de mejora consistentes en hacer propuestas a otros departamentos para que las lleven a cabo, ni tampoco inversiones a largo plazo. Debe ser el propio equipo quien formule el problema y sea capaz de resolverlo. El trabajo en equipo no finaliza hasta que la mejora no haya sido implantada. Se estima que la duración media sea de ocho semanas para zanjar un caso.

Se estableció como norma, que los grupos estuvieran constituidos por cuatro o seis personas como máximo y que se reunieran cuatro veces al mes fuera de la jornada laboral. Si bien, los integrantes pueden solicitar a su coordinador a través de su líder, reuniones extraordinarias cuando el tema estudiado lo requiera. La duración máxima de las reuniones se estableció en una hora. Los componentes del grupo se registran por medio de una hoja en la que se anotarán los datos de los mismos, hoja que emite el coordinador con copia para la Dirección.

La estructura de los grupos se desarrolla en forma jerárquica: dirección, coordinador, jefe de equipo y grupo de mejora. Las funciones asignadas al coordinador son las de facilitar y participar en la formación de los componentes del grupo, recoger mensualmente los resultados de los grupos e informar a la dirección sobre la marcha de los mismos, así como facilitar los medios para la buena marcha de los equipos.

Por su parte las tareas asignadas a los jefes de equipo o de sección son fundamentalmente, responsabilizarse de los grupos de su sección facilitando los medios necesarios para la buena marcha del equipo, e informando a su línea jerárquica.

El líder del grupo será su portavoz y está encargado de convocar, preparar y dirigir las reuniones, asignando tareas a los miembros del grupo para realizarlas entre reunión y reunión. Debe informar a su línea jerárquica y al coordinador. Dado que la evolución de los grupos depende básicamente de la aptitud, preparación y motivación de su líder, deberá ostentar dicho cargo una persona con capacidades de mando, de dirección de reuniones y de hablar en grupo, con orden, método, nivel de conocimientos aceptable, poder de convicción y mucho entusiasmo.

Los componentes, asisten a las reuniones con puntualidad, cumpliendo con las tareas que le hayan sido asignadas por el líder. Resulta imprescindible la participación activa de todos y cada uno de los miembros en las reuniones, exponiendo sugerencias, aceptando y colaborando con las soluciones propuestas por los componentes del equipo.

Cada vez que el grupo de mejora identifique un problema y plantee una solución para el mismo, consulta el tema con el jefe de sección para que éste pueda asesorar, apoyar y dar viabilidad al proyecto, así como tener conocimiento de las acciones de mejora que se generan en su área. Las propuestas con el apoyo del jefe de sección se entregan al coordinador para su registro y se saca una copia de seguridad que se archiva en espera de ser sustituida por el original en el momento en que la propuesta se rechace, anule o implante.

Cuando los jefes de los departamentos reciben un proyecto de mejora, lo firman en el espacio destinado a tal fin. Ello indica que tales departamentos tienen conocimiento de las acciones de mejora que se van generando en la empresa y por lo tanto pueden dar el apoyo y asesoramiento técnico que el proyecto requiera, así como determinar la viabilidad del mismo. En este aspecto se pueden dar tres supuestos: que la propuesta sea aceptada, rechazada o anulada. Con la devolución de las propuestas, ya estén aplicadas, rechazadas o anuladas, el coordinador las da de baja como resueltas en los resúmenes o informes que mensualmente se pasan a Dirección y a las diferentes secciones.

En caso de resultar aceptada, el jefe de departamento afectado delega en el personal técnico de la empresa el estudio e implantación de la propuesta. Si la solución a aplicar difiere notablemente de lo solicitado por el grupo de mejora, antes de su aplicación se expone al equipo la conveniente modificación. Una vez implantada, se devuelve el original al coordinador, indicando el presupuesto real de la aplicación para el control de costes que genera la misma.

Las propuestas que no puedan ser aplicadas por motivos justificados a criterio de los jefes de sección o de la propia dirección, se rechazarán. En este caso, el jefe de sección afectado o persona en quién delegue, contacta con el portavoz del grupo de mejora y le razona los motivos de la inviabilidad de la propuesta. Seguidamente devolverá la propuesta al coordinador anotando un breve comentario de los motivos de rechazo.

Por último, a criterio de los jefes de sección pueden devolverse aquellas propuestas que no estén suficientemente elaboradas, solicitando al grupo de mejora que estudien y mejoren la solución que pretende aplicar. En este caso,

se devuelve el original al coordinador para darle de baja como anulada, con el fin de no mantener la propuesta pendiente durante un tiempo excesivamente prolongado.

Todas las propuestas aceptadas se implantan lo más rápidamente posible, ya que uno de los motivos de desaliento de los grupos de mejora es la tardanza en la aplicación de sus proyectos aceptados. Se fija un plazo de dos meses a partir de la fecha de aceptación, salvo excepciones de interés de la empresa o por la envergadura de las acciones.

Uno de los requisitos básicos para la implantación de una política de mejora continua dentro de la empresa es que el clima laboral sea el adecuado. Tanto es así, que puede afirmarse que si el clima laboral no es bueno, la implantación de un sistema de mejora continua de la calidad resultará no tan solo inapropiado, sino imposible de establecer, puesto que radica en la participación de las personas que integran la empresa.

El clima laboral de una empresa es una resultante de la suma de los aspectos positivos y negativos que se generan en las diferentes funciones y tareas que la empresa desempeña, y que son recibidos por los trabajadores como inductores de satisfacción o de descontento. Así, en la concreción del clima laboral influyen factores tan diversos como la dimensión de la empresa, el tipo de actividad, objetivos, estrategias, condiciones propias de los trabajadores (edad, sexo, formación, rango que ocupan, etc.), políticas salariales, horarios de trabajo, relaciones de grupo, estilos de liderazgo, etc.

Dada la importancia del clima laboral, resulta imprescindible realizar una valoración previa y rigurosa del clima laboral que existe en el ámbito en el que se desea aplicar la mejora continua. Para ello, se procedió a la confección de una encuesta que pudiera proporcionar información actualizada acerca de las actitudes laborales que se dan con más frecuencia en la empresa.

La encuesta se realizó sólo al personal de planta, se excluyó la dirección de la misma. La población objeto de estudio fueron 68 personas. Los resultados alcanzados muestran que la plantilla de la empresa está integrada en su mayoría por hombres solteros, con categoría profesional de oficial de primera o de segunda, una antigüedad en la empresa inferior a diez años y cuya edad ronda los treinta años. Se trata pues de una empresa joven formada por personal joven. Referente a la titulación académica, el porcentaje mayoritario a cursado estudios primarios y/o secundarios.

Manifiestan estar satisfechos con el trabajo que realizan, si bien les resulta bastante monótono. Es oportuno fijarse, como denuncian mediante la encuesta, que son escasas las oportunidades en que pueden utilizar sus conocimientos y habilidades en el puesto desempeñado, así como de presentar sugerencias de mejora. Si bien obran en su poder muchas ideas de cómo mejorarlo, lo que da a entender la necesidad que tienen de expresar sus opiniones para la mejora de ciertos aspectos de su trabajo. Ello les convierte en personas idóneas para la implantación de la mejora continua, que les proporcionará herramientas de participación en la toma de decisiones.

La actitud actual de los jefes para buscar mejoras no es negativa, pero no se da a menudo. Esto es indicativo de la necesidad de inicio de un proceso de mentalización de la política de mejora continua e introducción de los grupos de mejora en la dirección y en los jefes de sección.

Afirman recibir información correcta sobre la empresa a través de los enlaces sindicales. De igual forma descubrimos que no son informados sobre los resultados de su trabajo, a pesar de que la información circula en dos sentidos, de arriba – abajo y viceversa. Las decisiones son tomadas en la cúspide sin consultar, lo que dificulta en la actualidad la búsqueda de mejoras.

En cuanto a la formación y promoción, manifiestan la inexistencia de políticas de planificación de carreras profesionales, si bien existen buenas oportunidades de formación. Como datos muy a tener en cuenta para la determinación del clima laboral de la empresa, no existen diferencias de tipo económico dentro de una misma categoría profesional, y sí un plan de acogida y adiestramiento. Están claros para todo el personal, los objetivos de la empresa, los cuales se sienten vinculados a conseguir.

Resulta significativo que la mayoría del personal no cambiaría fácilmente el puesto de trabajo por un sueldo algo mejor en otra empresa, dando a entender que la mayoría está a gusto en su puesto. Para la mayoría, la empresa ha evolucionado y ha mejorado, con lo que ven recompensada su labor diaria con un crecimiento de su entorno.

Hay ambición dentro de este ambiente, ya que la gente piensa que hay expectativas que todavía no se han cumplido.

La encuesta puso de relieve el excelente clima laboral que se respira en la empresa, no apreciándose signos de tensión en el personal de planta. El clima es el propicio para la implantación de un sistema de mejora continua a través de grupos de mejora.

Con posterioridad a la encuesta, se midió la correlación existente entre el grado de satisfacción en el trabajo y la tendencia a la oportunidad de utilizar los conocimientos y sistema de presentación de mejoras. El resultado obtenido fue una correlación del 98 %. Es decir, están íntimamente relacionadas las variables de satisfacción en el trabajo con la de intención de mejora dentro de la empresa.

5. Caso: Reducción de tiempos de centraje de matrices en fresadora en la empresa X,S.A.

El proceso de posicionado de una matriz en una fresadora para su mecanizado requiere un alineamiento de ésta para iniciar el mecanizado. Dicho proceso es complejo, dado que debe dejarse la pieza perfectamente alineada con el cabezal de la fresadora. En caso contrario, aparecen problemas en el mecanizado, al coger cada vez una referencia distinta, lo que imposibilita la realización correcta del mecanizado.

La alineación se realiza a través de las referencias que se hacen cuando la pieza entra por primera vez en máquina. Estas referencias se marcan porque las matrices tienen muchas entradas en máquina debidas a las modificaciones o introducción de mejoras. El problema se genera cuando tiene que volverse a alinear la pieza con respecto del cabezal de la máquina. Se observa que este proceso requiere mucho tiempo, tiempo que no está añadiendo valor al producto. Se creó un equipo de mejora para reducir el tiempo de centraje de piezas en la bancada de la fresadora.

La alineación se realiza colocando un comparador en el cabezal de la fresadora, de tal forma que al mover la bancada paralelamente al cabezal de la máquina, se irá moviendo la pieza hasta alcanzar un buen alineamiento. El verdadero problema está en la dificultad muchas veces de mover la pieza dentro de la bancada, ya que se trata de piezas de gran envergadura y peso. Dicho movimiento debe realizarse manualmente ayudándose de palancas y mazas.

El grupo de mejora constituido por los jefes de producción, preparación, ajuste, máquinas y calidad, llevó a cabo ocho reuniones con la finalidad de resolver el problema planteado. En la primera reunión se procedió al estudio de los tiempos empleados en diferentes fresadoras a la hora de realizar el centraje de las piezas. En la segunda, el jefe de preparación y el de máquinas presentaron una tabla conteniendo las dimensiones, el tipo de pieza, la máquina en la que tiene lugar el proceso, el tiempo empleado para el posicionamiento, el tiempo de alineamiento, el tiempo de movimiento de la pieza, el número de intentos, así como el peso de la pieza, tal y como se les había solicitado en la anterior reunión. En dicha tabla destaca que el tiempo medio para alinear una pieza se sitúa alrededor de los veinticinco minutos.

Llegados a la tercera de las reuniones del grupo, los jefes de ajuste aportaron los datos solicitados en la anterior reunión a cerca de cuantas veces se introducen los troqueles más pesados en la fresadora para mecanizarlos. El resultado fue el siguiente: las bases y los troqueles son introducidos en máquina de tres a cuatro veces, los punzones de embutición y conformado de cuatro a seis veces y los pisadores entre tres y cinco veces. Los motivos de su entrada en máquina son diversos: pieza nueva con la que se empieza a trabajar, introducir modificaciones en una pieza, efectuar correcciones para mejorar la calidad de la pieza o del producto, cambio de proyecto por falta de funcionamiento o realización de nuevos ajustes. Los integrantes del grupo llegaron a la conclusión de que la media de entrada de piezas en la fresadora es de cuatro.

La cuarta de las reuniones se resumió en un brainstorming con la finalidad de detectar las posibles causas del problema. Las causas que acabaron proponiéndose fueron las siguientes: Las piezas manejadas tienen excesivo peso y volumen con lo que resulta difícil moverlas para proceder a su alineamiento; hay que poner un comparador en la cabeza de la fresadora para que indique la alineación de la matriz con la máquina. Cuando se mueve la pieza de un extremo puede moverse del otro; al tratarse de objetos voluminosos, al colocarlo en la bancada el operario no tiene demasiada orientación, por lo que no se coloca alineada la pieza con la máquina; el

operario fija incorrectamente el comparador a la cabeza de la máquina y cuando alinea, éste se mueve, teniendo que repetir la alineación; el comparador que se utiliza puede que no funcione con la precisión que debiera; el operario mueve con demasiada rapidez la bancada de la fresadora, con lo que el comparador no lee correctamente; finalizada la alineación, puede producirse algún movimiento brusco que provoque el descentraje de la pieza si ésta no ha sido fijada correctamente a la bancada; alineación por columnas sobre todo de las bases, ya que no se han establecido referencias por olvido del operario a la hora del primer mecanizado.

En la quinta reunión se procedió a cuantificar las causas estudiadas en la reunión anterior. Para ello se asignaron puntos a cada uno de los integrantes del grupo de forma que éste debía repartirlos entre las distintas causas. El peso obtenido por cada causa fue el siguiente: piezas manejadas tienen excesivo peso y volumen (59), al mover la pieza de un extremo puede moverse del otro (11), desorientación del operario (10), movimiento del comparador (6), comparador no funciona con la precisión que debiera (7), movimiento demasiado rápido de bancada (5), movimiento brusco posterior a la alineación (11), alineación por columnas (12). Observando la puntuación obtenida, se llega a la conclusión de que la principal causa es que las piezas manejadas tienen un peso excesivo y son de grandes dimensiones, con lo que resulta dificultoso moverlas para proceder a su alineamiento. A tenor de estos resultados, el grupo decidió centrarse exclusivamente en la primera causa que genera el problema.

En la sexta reunión de nuevo a través de una sesión de brainstorming se pretende resolver el problema. Se alcanzó una única propuesta de mejora, la introducción del centraje automático en las piezas mediante un sistema de pasadores con una medida concreta de situación con respecto del origen de coordenadas de la matriz. Fue en la séptima de las reuniones donde se discutió el funcionamiento de la propuesta de la reunión anterior. La propuesta formulada en este caso consistió en situar unos pasadores cilíndricos, roscables y desmontables, en la bancada de la fresadora, situados a una distancia entre ellos de cien mm. Para lo cual, se taladrará y roscará en la bancada de la fresadora diversos agujeros formando una malla de cuadrados de cien por cien mm, de manera que pueda roscarse en ellos los pasadores. De igual forma, en las piezas que tengan unas dimensiones y peso excesivo, se realizarán unos taladros para posicionar unos casquillos de diámetro tal que hagan un ajuste fino con los pasadores que se posicionaran en la bancada de la fresadora. Los taladros de las piezas, tendrán entre sí una relación de múltiplos de cien mm. Así cada vez que se coloque una pieza en la bancada de la fresadora, antes se montaran los centradores en dicha bancada, de manera que se hallen situados en las mismas coordenadas que los casquillos en los troqueles.

La octava reunión fue la empleada por los integrantes del grupo para comprobar la viabilidad de su plan de mejora. Partiendo del supuesto de una media de treinta proyectos anuales, con una media de tres operaciones por proyecto, y que cada pieza es introducida una media de cuatro veces en la fresadora. Tomando además en consideración, que el tiempo medio de centrado se fijó en veinticinco minutos. El coste del centrado por pieza, asciende a $5000 \text{ ptas./hora} * 25 \text{ minutos} * 1 \text{ hora} / 60 \text{ minutos} = 2083 \text{ ptas. por pieza}$. Extrapolando este valor a todas las piezas del taller, el coste anual es de unos tres millones de pesetas.

Con la mejora presentada, el tiempo de centrado se reduce a diez minutos. Con lo que el ahorro por alineación de cada pieza es de $5000 \text{ ptas./hora} * 15 \text{ minutos} * 1 \text{ hora} / 60 \text{ minutos} = 1250 \text{ ptas.}$ Lo que supone unos ahorros anuales de más de un millón y medio pesetas. El ahorro se obtiene a cambio de unas mejoras en las piezas. Los costes en las piezas surgidas por la mejora son los siguientes: acondicionamiento de bancadas de ocho fresadoras seiscientos cuarenta mil pesetas, dos centradores para las fresadoras ochenta y ocho mil pesetas, lo que supone una inversión en el primer año de setecientos veintiocho mil pesetas. Por otro lado, la mejora requiere anualmente un aporte dinerario de cuatrocientas treinta y dos mil pesetas en concepto de introducción de casquillo en las piezas.

Referencias

- [1] Asociación de relaciones humanas del Japón (1989) “Kaizen Teian 1. Desarrollo de sistemas para la mejora continua a través de las propuestas de los empleados”. Kogyo Shimbun, Nikkan Ltd. Tokyo.
- [2] Asociación de relaciones humanas del Japón (1993) “Cuadernos de Dirección de Fábricas. Estudios de casos de mejoras. Sistemas de control visual”. Kogyo Shimbun, Nikkan Ltd. Tokyo. Vol. 1, nº 2.
- [3] Asociación de relaciones humanas del Japón (2000) “El libro de las ideas para producir mejor. Buscando la excelencia mediante la integración total del personal”. Gestión 2000.

[4] Galloway, D., (1998) “Mejora continua de procesos”. Gestión 2000.