

# **LA FLEXIBILIDAD PRODUCTIVA, CONDICIÓN NECESARIA PARA SOBREVIVIR EN EL ENTORNO ACTUAL: EVIDENCIA EMPÍRICA EN EMPRESAS SORIANAS**

**Marta MARTÍNEZ GARCÍA**

**Blanca GARCÍA GÓMEZ**

**Elisa DE LA CRUZ LÓPEZ**

**Dolores MUÑOZ**

**Departamento de Economía y Administración de Empresas**

**Universidad de Valladolid**

## **RESUMEN**

Es un hecho ineludible la importancia que tiene en nuestros días la implantación de nuevos sistemas de producción para la competitividad internacional de la industria española. La gestión de la producción debe cambiar considerablemente para poder enfrentarse a los nuevos retos que origina el Mercado Único Europeo. La gestión tradicional de las operaciones basada en la producción en masa parece haberse vuelto obsoleta en muchos sectores productivos debido a los intensos cambios tecnológicos y a cambios en los gustos de los consumidores que demandan productos cada vez más personalizados provocando una reducción del ciclo de vida de los mismos.

En estas condiciones adquiere suma importancia la condición de flexibilidad en las fábricas imponiéndose cada vez más sistemas de producción flexibles capaces de adaptarse a las fluctuaciones de la demanda. Hoy por hoy el tiempo de respuesta a las variaciones del mercado constituye la ventaja competitiva más importante que puede conseguir una empresa.

El objetivo principal de este trabajo reside en comprobar empíricamente si las empresas de componentes de automoción de Soria y provincia han implantado sistemas de producción flexibles capaces de adaptarse a las fluctuaciones de la demanda sin necesidad de mantener un nivel de stocks elevados.

## **INTRODUCCIÓN**

Es un hecho ineludible la importancia que tiene en nuestros días la implantación de nuevos sistemas de producción para la competitividad internacional de la industria española. La gestión de la producción debe cambiar considerablemente para poder enfrentarse a los nuevos retos que origina el Mercado Único Europeo. La gestión

tradicional de las operaciones basada en la producción en masa parece haberse vuelto obsoleta en muchos sectores productivos debido a los intensos cambios tecnológicos y a cambios en los gustos de los consumidores que demandan productos cada vez más personalizados provocando una reducción del ciclo de vida de los mismos.

En estas condiciones adquiere suma importancia la condición de flexibilidad en las fábricas imponiéndose cada vez más sistemas de producción flexibles capaces de adaptarse a las fluctuaciones de la demanda. Hoy por hoy el tiempo de respuesta a las variaciones del mercado constituye la ventaja competitiva más importante que puede conseguir una empresa.

## **LA FLEXIBILIDAD EN LA PRODUCCIÓN**

Las aportaciones más recientes de la literatura especializada en Dirección de Operaciones destacan por la atención que éstas prestan a las oportunidades brindadas por la fabricación flexible.

Se entiende por flexibilidad en la fabricación según Madelbaum (1978), la habilidad para hacer frente a las circunstancias cambiantes y las inestabilidades o perturbaciones del entorno, las cuales pueden ser externas<sup>1</sup> o internas<sup>2</sup>. Consta de dos tipos, a saber: la flexibilidad en diseño y en productos y la flexibilidad en procesos y operativa.

La primera, según Adler (1988), está determinada por la capacidad del sistema para introducir cambios en el mix de productos, en el diseño de los productos ya existentes, o para la creación de nuevos productos en una familia.

La segunda es función de la capacidad mostrada por los equipos, y la fábrica en su conjunto para introducir modificaciones relacionadas con los cambios en la utilización de las posibles máquinas a emplear, el volumen de fabricación, la expansión de la capacidad productiva.

La adaptación de los sistemas de producción tradicionales a sistemas flexibles requiere importantes cambios organizativos en las fábricas en cuanto al tipo de maquinaria utilizada, características del personal, gestión de stocks, gestión de la calidad, distribución en planta, etc. Evidentemente esa adaptación debe ser lenta y paulatina sobre todo porque afecta fundamentalmente a la concepción del papel que desempeñan los trabajadores en la empresa.

## **EVIDENCIA EMPÍRICA: EMPRESAS FABRICANTES DE COMPONENTES DE AUTOMOCIÓN EN SORIA Y PROVINCIA**

### I.- Objetivos del estudio

El objetivo principal de este trabajo reside en comprobar empíricamente si las empresas de componentes de automoción de Soria y provincia han implantado sistemas de producción flexibles capaces de adaptarse a las fluctuaciones de la demanda sin necesidad de mantener un nivel de stocks elevados.

### II.- Método:

#### II.I. Muestra: (Ver anexo 1)

La muestra empleada estuvo formada por la totalidad de las empresas de fabricación de componentes de automóvil que operan en Soria y provincia, en concreto ocho.

Cuatro de ellas (Fico Mirrors, Fico Transpar, Fico Cables y Huf España) pertenecen al grupo español Ficosa (multinacional catalana), con la particularidad de Huf España que pertenece en un 50% a una multinacional alemana.

Las restantes pertenecen a grupos extranjeros con sede central en EEUU (Delphi Covelgasa), Canadá (ABC plásticos), Alemania (Woco), Holanda (Eagle Picher). Todas ellas tienen una serie de notas comunes:

1. Son empresas multinacionales con plantas de fabricación repartidas por todo el mundo. Europa (España, Francia, Inglaterra, Alemania, Irlanda, Portugal, ...), América (EEUU, Brasil, Argentina, Méjico,...), Asia (India, China..).
2. Salvo el grupo Woco y Eagle Picher que desarrollan su actividad no sólo en el sector de componentes de automoción sino también en otros, tales como el sector de electrodomésticos, electrónica, etc, el resto se dedica en exclusiva al sector de fabricación de componentes para el automóvil.
3. En las sedes centrales de los grupos se lleva a cabo la política general en relación a todas las áreas, desarrollando en las plantas de Soria las políticas marcadas por la Central.

#### II.II.- Cuestionario:

Al objeto de posibilitar la recogida de datos se diseñó un cuestionario en el que se trató de recoger los datos sobre las características de cada grupo (fecha de inicio, actividad desarrollada, organigrama, ubicación,...) y de las plantas de fabricación en

Soria ( fecha de inicio, actividad, empleados, departamentalización, tipo de producción, tipo de maquinaria, número de preparaciones al día, características del personal, nivel de stocks, etc).

Realizado el diseño de la encuesta se procedió a la realización de la misma en las propias instalaciones de las plantas mediante entrevista personal con el director de cada una de ellas. A continuación se llevó a cabo un análisis de los datos extraídos para sacar una serie de conclusiones.

### II.III. Resultados

De los datos extraídos se puede concluir que la totalidad de las empresas de la muestra han tomado conciencia de la necesidad de cambiar su sistema tradicional de fabricación basado en elaboración de planes de producción a largo plazo y prácticamente inflexibles por otros sistemas de fabricación basados en planes de producción a corto plazo con capacidad para modificarlos según las necesidades cambiantes de los clientes.

Todas las plantas de fabricación están divididas en secciones de producción multifuncionales constituidas cada una, por una o varias células de trabajo según los casos. Cada célula es capaz de procesar íntegramente un conjunto de piezas de características similares al agrupar máquinas heterogéneas. Agrupar las máquinas próximas unas de otras permite su manejo por un mismo operario y mínimos desplazamientos de éste en su centro de trabajo proporcionando a las empresas una gran flexibilidad ya que si fuera necesario aumentar la producción bastaría con asignar más operarios a la célula de fabricación.

Las máquinas utilizadas por estas empresas son flexibles en un gran porcentaje. En concreto el 87,5% de las empresas utilizan en un 90% máquinas de este tipo. Solamente una empresa hace uso por las características de su proceso de fabricación de un porcentaje alto de maquinaria rígida. Al hablar de maquinaria flexible nos estamos refiriendo a dos tipos: de uso general<sup>3</sup> y automatizadas.<sup>4</sup>. La utilización de máquinas de uso general supone para las empresas encuestadas entre otras, ciertas ventajas; los equipos pueden comprarse a un mayor número de proveedores e incluso es fácil obtenerlos en el mercado de segunda mano; se pueden vender igualmente cuando éstos no se necesiten facilitando la adaptación de la empresa a cambios tecnológicos o de demanda; al ser máquinas poco costosas no se producen tantas presiones para fabricar lo que sea con tal de mantener la máquina ocupada y así cargar la amortización entre un mayor número de productos; si las máquinas funcionan a ritmos inferiores a sus posibilidades de diseño se reduce la aparición de atascos y averías y se retrasa el desgaste de piezas. (Tabla 2)

En cuanto al tiempo de preparación de las máquinas<sup>5</sup> pueden observarse grandes diferencias dependiendo de las empresas. Unas tardan en ajustar y reglar las máquinas por término medio 10 minutos, otras 30 minutos, otras 1 hora, 2.5 horas, etc.

Lógicamente se observa que cuanto menos es este tiempo mayor es el número de preparaciones que se hacen al día. En concreto 3 empresas ( 37,5 %) llevan a cabo por término medio al menos dos a tres veces estos cambios.; otras 3 ( 37,5%) al menos una vez e incluso dos; mientras que la empresa con alto porcentaje de maquinaria rígida solamente realiza dos veces a la semana cambios. (Tabla 2).

El hecho de que se hallan reducido tanto los tiempos de preparación de las máquinas ha permitido que las empresas puedan fabricar en pequeños lotes. En el pasado se producían en grandes lotes con el fin de repartir estas ineficiencias entre un mayor número de productos por lo que esto obligaba a las empresas a tener unos grandes niveles de stocks.

Es una preocupación común de todas las empresas de la muestra el mantener el mínimo nivel de stocks a cualquier nivel (materias primas, productos en curso o productos terminados). De hecho se observa que la permanencia en almacén de componentes suministrados por proveedores nacionales es alrededor de tres días máximo y de una o dos semanas para proveedores extranjeros. Resulta lógico que permanezcan más tiempo los componentes extranjeros en almacén ya que en estos casos dadas las grandes distancias, no resulta ventajoso enviar los camiones a menos de su capacidad pues resultaría muy caro por lo que se envían en ocasiones más cargados. (Tabla 3) En opinión de los directivos de estas empresas el hecho de mantener stocks sólo sirve para esconder las ineficiencias en que se incurre dentro de la organización (mal suministro de proveedores, deficiente funcionamiento de las líneas de producción, productos defectuosos, absentismo, etc) y ocasionan un incremento de los costes (coste del espacio físico que ocupan, coste de la mano de obra que se encarga del transporte y manipulación de los mismos, costes de pérdida de valor por deterioro, etc).

En cuanto a la organización del trabajo hemos de decir que en la totalidad de las empresas encuestadas la especialización de los puestos de trabajo (propia del modelo taylorista) ha dado paso a la polivalencia del personal. La necesidad de hacer frente a múltiples y variados imprevistos (provocados por la falta de estandarización del producto) provocan una abundancia de decisiones no programadas siendo necesario emplear operarios con un alto nivel de cualificación profesional. De hecho se observa en la totalidad de las empresas que los operarios realizan diversas tareas de producción lo que les permite rotar por la fábrica cuando sea necesario como por ejemplo ante incrementos estacionales o esporádicos en la demanda, sustitución de trabajadores enfermos o en períodos de vacaciones. Evidentemente la polivalencia del trabajador permite hacer frente a estas situaciones sin necesidad de tener que sustituirlos por otros nuevos formados para las tareas necesarias o suspenderlos de empleo hasta que desaparezca la escasez. (Tabla 4)

Además de las tareas propias de producción los operarios se encargan de realizar en el 37,5% de las empresas, tareas específicas relacionadas con el mantenimiento productivo (lubricados, limpieza, ajustes, e inspecciones para prevenir el

deterioro y advertir los fallos potenciales del equipo..). Del 62,5% restante un 25% está pensando en un futuro incrementar los planes de formación del personal con el fin de introducirlos en estas tareas. Estos datos por si solos revelan que estas empresas conceden una gran importancia a un buen mantenimiento preventivo.

(Tabla 4)

Una preocupación que se hace evidente de la visita a las instalaciones es la importancia de la calidad como problema global que atañe a toda la organización y que afecta al producto desde su diseño, continuando en su proceso de fabricación hasta su venta. Para cumplir esta exigencia en el 87,5% de las empresas se traslada la responsabilidad por la calidad de la producción desde el departamento de control de calidad al propio departamento de producción; esto es, los operarios inspeccionan su propio trabajo y son responsables de fabricar con calidad. En la mayoría de los casos al final de cada proceso suele existir un punto de control de calidad realizado por el operario, esta verificación se considera una actividad más del proceso de fabricación. Del mismo modo los productos o piezas defectuosas han de ser corregidas por los mismos que las han producido eliminando las tradicionales líneas de rectificación independientes . (Tabla 4).

Otra nota a destacar es que en todas las empresas de la muestra al trabajador se le da cierta responsabilidad, permitiéndole participar y fomentando en él la creatividad y la correspondiente innovación. Se ve la necesidad de implicar a los que ejecutan el trabajo en la preparación y control del mismo con vistas a su mejora continua. Esto supone la superación del concepto Tayloriano de especialización y de separación entre los trabajadores intelectuales y los mecánicos (operarios de planta). Lógicamente esa capacidad que se le otorga al trabajador de expresar sus ideas redundará en que su trabajo resulte probablemente más interesante y satisfactorio.

Decir también que el trabajador recibe continuamente información disponiendo en su centro de trabajo de todos los documentos que describen las operaciones a ejecutar. Igualmente el trabajador da información exigiéndole la empresa que registre la producción realizada, así como los incidentes ocurridos durante su jornada de trabajo. La finalidad perseguida con todo ello es evitar cualquier retraso por fallo de los equipos durante las horas de trabajo.

Una prueba de la tendencia cada vez mayor hacia una gestión de tipo participativo es que en el 75% de las empresas los empleados llevan a cabo propuestas para mejorar sus puestos a través de un buzón de sugerencias. En el 62,5% de las mismas estas propuestas también se realizan en forma de círculos de calidad<sup>6</sup> y grupos de mejora<sup>7</sup>. Otra prueba es el hecho de que en la totalidad de la muestra en algunas secciones se trabaja en equipo siendo precisamente el grupo el que se distribuye su propio trabajo y objetivos. Por regla general existe un jefe de equipo que es el mando más directo sobre

los trabajadores y el que coordina el trabajo. Por encima de los jefes de equipo están los encargados y los jefes de sección.

### **CONCLUSIONES**

Del análisis de los datos obtenidos podemos corroborar los grandes esfuerzos que estas empresas han realizado y continúan haciéndolo para conseguir mayores dosis de flexibilidad.

Lógicamente los cambios de un sistema de producción tradicional a otro sistema más flexible requiere, como ha quedado demostrado en las empresas de la muestra, cambios importantes en el interior de la empresa tales como (utilización de maquinaria general, tiempos mínimos de preparación, reducción de stocks, acentuación en la calidad, etc).

Mención especial debe concederse al factor humano en cuanto que el trabajador de hoy dista mucho de parecerse al trabajador pasivo, sin iniciativas y mero ejecutor de su trabajo. Evidentemente este paso no es en absoluto sencillo ya que además del esfuerzo propio del trabajador se requiere formación continua por parte de la empresa.

### **BIBLIOGRAFIA**

ADLER,P.S (1988): Managing Flexible Automation . California Management Review, 30, 34-56.

ALVAREZ GIL, MJ (1993): La flexibilidad en la fabricación: bases para su definición y medida . Economía Industrial, enero-febrero, pag 171-180.

BAÑEGIL,T.(1993): El sistema Just in Time y la flexibilidad de la producción, Pirámide, SA. Madrid.

BENEDITO SERRANO,A.: Flexibilidad y tecnología de grupos . Alta Dirección n1 12, págs 97-108.

BOWER, J.L; HOUNT,T.EM.(1989): Hoy lo importante es la gestión del tiempo de los procesos de la empresa . Harvard Deusto Business Review, segundo trimestre.

GUPTA, Y,P; GOYAL,S.(1989): Flexibility of manufacturing systems: concepts and measurements . European Journal of Operations and Production Management, 7 pag 38-49.

## NOTAS

<sup>1</sup> Las perturbaciones externas se pueden atribuir a factores tales como la incertidumbre asociada a cambios en el nivel de la demanda, precios de los productos, actuaciones de los competidores.

<sup>2</sup> Las perturbaciones internas se pueden atribuir a las averías en los equipos, retrasos y colas de espera, productos defectuosos, etc.

<sup>3</sup> Son máquinas convencionales de escaso contenido tecnológico y que necesitan poco tiempo de preparación por regla general.

<sup>4</sup> Son máquinas flexibles pero controladas por un ordenador y ellas mismas realizan los cambios de preparación sin intervención humana a partir de una orden recibida a través del ordenador.

<sup>5</sup> Se entiende por preparación de una máquina el intervalo que transcurre entre la salida de la última unidad producida de un tipo de productos y la primera unidad producida de otro tipo o modelo.

<sup>6</sup> Un círculo de calidad es un grupo reducido de personas formado por operarios que trabajan en una misma sección que se reúne periódicamente para introducir mejoras profesionales en su área. Para ello los integrantes del círculo se apoyan básicamente en su conocimiento del puesto de trabajo, estando coordinado el grupo por uno de sus miembros (portavoz). Las mejores propuestas pueden afectar a la calidad, seguridad, productividad, métodos de trabajo.

<sup>7</sup> Un grupo de mejora es un grupo de personas formado por personal de distintos niveles jerárquicos (directivos, mandos intermedios, nivel operativo) que se reúnen con el fin de solucionar un determinado problema detectado o mejorar el proceso. Si el problema pertenece a un proceso que necesita para su desarrollo de varios departamentos se reunirá personal de las distintas áreas involucradas.

## ANEXO 1

### Características del grupo y de las plantas

**Tabla 1**

Plantas de producción	Grupo al que pertenece	Fcha inicio actividad (Soria)	Actv principal desarrollada en la planta	n= empleados (planta)
Fico Mirrors (Soria)	Ficosa (Barcelona)	1991	Fabricación de retrovisores	230
Fico Transpar (Soria)	Ficosa (Barcelona)	1990	Fab conjuntos limpieza parabrisas y faros	110
Fico Cables (Burgo de Osma)	Ficosa (Barcelona)	1983	Fab de cables de aceleradores y embragues	46
Huf España (Burgo de Osma)	50% Ficosa y 50% mult alemana	1984	Fabricación de sistemas de seguridad	400
Delphi Covelgasa (Olvega)	Delphi Packard Electric Systems (EEUU)	1990	Fabricación de cableados	500
ABC plásticos (Soria)	ABC plásticos (Canadá)	1993	Fabricación de piezas de automóvil de plástico	60
Woco (Soria)	Woco (Alemania)	1991	Fabricación de piezas de caucho y goma para amortiguación	135
Eagle Picher (Soria)	Eagle Picher (Holanda)	1982	Amortiguadores, barras estabilizadoras, juntas, etc.	50

### Características de la maquinaria

**Tabla 2**

Plantas de producción	% máq rígida	% máq flexible	tiempo preparación máq. flexible	n1 preparaciones día término medio
Fico Mirrors	10%	90%	1 hora	2 o 3 veces al día
Fico Transpar	90%	10%	8 horas	2 veces a la semana
Fico Cables	0	100%	30 minutos	2 o 3 veces al día
Huf España	0	100%	-----	-----
Delphi Covelgasa	0	100%	10 minutos	2 o 3 veces al día
ABC plásticos	10%	90%	4 a 5 horas	1 vez al día
Woco	10%	90%	2,5 horas	1 o 2 veces al día
Eagle Picher	0	100%	4 horas	1 o 2 veces al día

### Permanencia en almacén por término medio de los componentes comprados a proveedores nacionales y extranjeros y productos finales

**Tabla 3**

Plantas de producción	Permanencia comp. comprados nacionales	Permanencia comp. comprados extranjeros	Permanencia productos finales
Fico Mirrors	3 días	max 1 semana	2 días
Fico Transpar	2 días	max 1 semana	1 día
Fico Cables	-----	-----	2 días
Huf España	máx 1 semana	max 3 semanas	max 1 semana
Delphi Covelgasa	1 día	2 días	max 1 semana
ABC plásticos	1 o 2 semanas	1 o 2 semanas max	1 día
Woco	3 días	máx 1 semana	3 días
Eagle Picher	3 días	3 días	1 día y máximo 3

### Operaciones que realizan los operarios en la planta

**Tabla 4**

EMPRESAS	a	b	c	d	e	f	g
Fico Mirrors	si	si	no	si	no	no	si
Fico Transpar	si	no	no	si	si	no	si
Fico Cables	si	si	no	si	no	no	si
Huf España	si	no	no	no	si	si	si
Delphi Covelgasa	si	no	no	si	si	si	si
ABC plásticos	si	no	no	si	si	si	si
Woco	si	no	si	si	si	si	si
Eagle Picher	si	si	no	si	si	si	si

- a. Tareas múltiples de producción
- b. Mantenimiento y conservación de las máquinas
- c. Potestad del operario para parar la cadena de montaje
- d. Inspeccionan su propio trabajo
- e. Buzón de sugerencias
- f. Círculos de calidad y grupos de mejora
- g. Sistemas de trabajo en equipo