

Perfil tecnológico de una empresa de alimentos

Aminta De La Hoz Suárez
amiboz@yahoo.es

Auxiliar de Investigación del Centro de Estudios de la Empresa, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia.

Betty De La Hoz Suárez
amiboz@yahoo.es

Auxiliar de Investigación del Centro de Estudios de la Empresa, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad del Zulia.

Matilde Flores Urbáez
matildeflores@cantv.net

Coordinadora de la Maestría en Planificación y Gerencia de Ciencia y Tecnología. Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.

Correspondencia: Universidad del Zulia, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Maracaibo, estado de Zulia (Venezuela).

Resumen

Este artículo tiene como objetivo definir el perfil tecnológico de una empresa fabricante de pastas alimenticias, tanto en el área administrativa como en el área de producción, específicamente, en la producción de pasta larga. Esta investigación fue de carácter exploratorio-descriptiva, enfocada en un estudio de caso y se utilizó como técnica de recolección de datos en una entrevista estructurada aplicada a informantes clave de la empresa objeto de estudio, así como la observación directa del participante. Los principales resultados fueron los siguientes: los procesos administrativos y los de producción están estrechamente relacionados a través de un sistema automatizado de control de procesos, lo cual ha generado una importante reducción y readiestramiento del personal y su índice de mecanización de la producción es alto. Por el perfil tecnológico de la empresa, ésta se ubica en un sistema tecnológico de transición entre el segundo sistema tecnológico, fundamentado alrededor de tres tecnologías genéricas: la electricidad, la mecánica y la química, y el tercer sistema tecnológico fundamentado en tecnologías de información, representado por el sistema automatizado de la empresa para el control del proceso de producción y de los procesos administrativos.

Palabras claves: Tecnología, perfil tecnológico, proceso productivo de pastas alimenticia.



Abstract

This article has as a main objective to define the technological profile of a manufacturing nutritional paste company, as much in the administrative area as in the area of long paste production. This investigation was of a focused descriptive exploratory character in a case study, and a structured interview applied to key informants of the studied company was used as a technique of data collection as well as the non participant direct observation. The main results were the following: the mechanization index is high, the administrative processes and those of production are closely related through an automated system of process control which has brought an important reduction and retraining of the personnel. By the technological profile of the company this one is placed in a technological system of transition between the second technological system based around three generic technologies: the electricity, the mechanics and chemistry and the third technological system based on information technologies represented by the automated system of the company for the control of the production administrative processes.

Key words: Technology, technological profile, productive nutritional paste process.

INTRODUCCIÓN

Al hablar de tecnología se hace referencia al conocimiento que la empresa tiene sobre cierta área de la ciencia o ingeniería y que le permite obtener productos o servicios y comercializarlos. Las actuales presiones de un entorno cambiante y globalizado que deben enfrentar las empresas sugieren la necesidad de gestionar sus tecnologías de forma eficiente con el fin de hacer un mejor uso de ellas al tiempo que le proporcione a la empresa ventajas competitivas de manera sostenida.

De allí que hoy en día las organizaciones están comenzando a darse cuenta de la importancia de definir las estrategias de selección, de adquisición, de transferencia, de asimilación y de generación de tecnología que les permita enfrentar las presiones de un entorno competitivo.

En este contexto de análisis, se plantea como objetivo de este artículo analizar el proceso de producción de una empresa zuliana de alimentos con el fin de definir su perfil tecnológico a partir del análisis de los siguientes aspectos: tecnologías incorporadas en bienes físicos, no incorporadas en bienes físicos y en persona; tecnología como variable ambiental y organizacional. Con esos resultados se definió el índice de mecanización del proceso analizado y el sistema tecnológico en el que se ubica la empresa.

1. LA TECNOLOGÍA: DIMENSIONES Y PLANOS DE ABORDAJE

Resulta difícil establecer con precisión el concepto y contenido del término “tecnología”. Para efectos de este artículo se asume el concepto de tecnología como el sistema de conocimientos e información derivado de la investigación, de la experimentación o de la experiencia y que, unido a los métodos de producción, de comercialización y de gestión que le son propios permite crear una forma reproducible o generar nuevos o mejorados productos o servicios (Benavides, 1998). Es de notar que este concepto considera que la tecnología, además de estar constituida por maquinarias y equipos requeridos para la fabricación de bienes, también involucra un conjunto de conocimientos y aplicabilidad de ese conocimiento a las actividades humanas con una finalidad utilitaria conducente a obtener resultados.

Puede hablarse, entonces, de una dimensión tangible e intangible de la tecnología. La primera dimensión hace referencia a la tecnología incorporada en bienes físicos (máquinas, equipos, plantas de proceso). En este sentido, la tecnología corresponde al concepto de *hardware*. La dimensión intangible se relaciona con la tecnología no incorporada en bienes físicos (documentos tales como planos, manuales, patentes, etc.) y con la tecnología incorporada en personas (conocimiento intelectual u operacional, habilidades manuales o mentales para ejecutar operaciones que poseen los expertos, peritos, técnicos, ingenieros, etc.). Ambas corresponden al concepto de *software* (Benavides, 1998).

Por otra parte, la tecnología, puede ser abordada desde dos planos diferentes (Chiavenato, 1987): *Como variable ambiental*, se concibe como un componente del entorno organizacional y está referida a aquellas tecnologías creadas y desarrolladas por otras empresas de su sector de actividad (fabricantes, competidores y proveedores). *Como variable organizacional*, la tecnología es entendida como parte integrante de la organización sobre la que influye fuertemente y que incide internamente sobre los restantes recursos de la misma, es capaz de proporcionar una mayor capacidad para que la organización se enfrente a su medio ambiente.

Otro elemento importante para entender la tecnología en las organizaciones es el análisis de sus componentes (Brown y Moberg, 1998): índice de mecanización, novedad del equipo, conocimiento sobre las actividades de planificación, de flexibilidad y de adaptabilidad del proceso.

- El índice de mecanización se refiere al grado en que se usan las máquinas en relación con las personas. Si es bajo, sugiere que el uso de las máquinas es antieconómico para el proceso de transformación; si es alto, significa que las máquinas han sustituido a los trabajadores a un gran nivel, y esto sucede cuando las materias primas y el proceso de transformación son estandarizados y hay un gran volumen de producción.
- La novedad del equipo. En empresas de manufactura, esto sugiere que la tecnología refleja los conocimientos actuales acerca de la operación. En las empresas de servicios, la tecnología novedosa se evidencia en las habilidades del personal.

- El conocimiento requerido sobre las actividades de planificación del proceso.
- En los procesos de transformación se requieren niveles de conocimientos; por ejemplo, en los sistemas de producción por línea de montaje el conocimiento se aplica con antelación a la producción, ya que los ingenieros y los obreros especializados diseñan y ensamblan guías, dispositivos y maquinaria necesarios para realizar el trabajo. La participación de personal muy capacitado, tanto en el diseño como en el mantenimiento, sugerirá una tecnología muy automatizada.
- La flexibilidad y adaptabilidad del proceso. Los procesos muy estandarizados son poco flexibles. Una máquina que se utiliza para la transformación de un solo tipo de producto denota falta de flexibilidad del proceso.

Cabe resaltar que las tecnologías no aparecen de forma aislada, porque son parte integral de un sistema caracterizado por la interdependencia creciente entre una y otras. Un sistema tecnológico está definido por algunas grandes tecnologías que los estructuran y dan forma. En tal sentido, existen tres grandes sistemas tecnológicos (Ait-El-Hadj, 2000):

- El primero, procedente de la *primera revolución industrial* (siglo XVIII), estructurado en torno a tres tecnologías genéricas¹: hierro - vapor - textil, centrado en el empleo del hierro, del carbón como fuente de energía principal, combinado con la utilización de la madera y la energía hidráulica. La máquina de vapor fue la principal tecnología de aplicación².
- El segundo, que se originó en la *segunda revolución industrial* (1875), se ideó alrededor de tres tecnologías genéricas: la electricidad, la mecánica y la química. Emplea como fuente energética básica el petróleo, y desa-

¹ Conjunto homogéneo de tecnologías fundamentales cuya homogeneidad viene dada por el procedimiento principal puesto en obra, por la materia prima tratada o por la función tomada en consideración y encuentran aplicaciones en distintos sectores y productos.

² Tecnologías centradas en aplicaciones específicas, industriales o de producto, dedicadas a resolver problemas de un ámbito muy preciso y limitado.

rolla una gama de tecnologías de aplicación referente a las aleaciones, plásticos, electromecánica, carburantes, turbinas, etc.

- El tercero, que surge de la *revolución tecnológica*, aparece en 1973 y se fundamenta en tecnologías genéricas de la información, nuevos materiales y biotecnología, como definidoras del eje *información - telecomunicaciones - multimateriales - biotecnologías - multienergías*. El grupo de tecnologías genéricas de este sistema tecnológico se completa con la fotónica y energías renovables.

Con el análisis de estos elementos teóricos se procedió a diseñar la metodología del estudio, la cual se presenta a continuación.

2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para definir el perfil tecnológico de la empresa objeto de estudio se utilizó una metodología de tipo exploratorio - descriptivo. Las técnicas de recolección de información fueron entrevistas estructuradas a informantes claves de la empresa, la observación directa para describir el proceso de producción y la revisión de documentos organizacionales (catálogos, trípticos y folletos) para identificar los datos generales de la empresa y ver los productos fabricados en ella. El instrumento se diseñó tomando en consideración los aspectos teóricos relacionados con los componentes de la tecnología.

3. PRINCIPALES RESULTADOS

La empresa objeto de estudio fabrica pasta larga y corta en las categorías *Premium*, a base de sémola y agua; *Intermedio*, a base de sémola, harina de trigo y agua, y *Popular*, a base de harina de trigo y agua. La pasta tipo *especialidades* sólo se fabrica bajo la categoría *Premium* para garantizar su calidad. Para ello activa dos departamentos: el de molienda y el de pastificio.

De la gama de productos elaborados por la empresa, se seleccionó el proceso para producir pasta larga *premium* o espagueti. Antes de analizar el proceso de producción de la pasta larga *premium* se describe a continuación el proceso de producción de la harina o sémola.

3.1. Proceso productivo de harina o sémola

Para la elaboración de la pasta alimenticia se utiliza insumos provenientes del Departamento de Molienda, en el cual produce la harina de trigo o sémola³. Cabe destacar que 90% de la materia prima (trigo) se importa de Canadá y el resto de México. Para obtener la sémola, previamente el trigo se somete a un proceso de transformación, para lo cual intervienen los factores que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1
Factores que intervienen en el proceso de molienda del trigo

Fuerza de trabajo	Medios de producción
Ingenieros	Planta
Control de Calidad	Tecnología de Producción
Personal de supervisores	Maquinarias y Equipos
Personal técnico	Instalaciones
Mantenimiento	

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de transformación del trigo en sémola (molienda) comienza con la recepción del trigo en el Puerto de Maracaibo; cuando éste llega a la empresa es almacenado en unos silos o tolvas de recepción, en los cuales se toma una muestra representativa del trigo recibido para ser analizado por el Departamento de Control de Calidad, el cual inspecciona las características del producto en cuanto a porcentaje de humedad, cenizas, proteínas, impurezas, entre otras. Luego la materia prima es sometida a un proceso de prelimpieza en el cual interviene un separador de impurezas gruesas y un imán. Una vez limpiada es almacenada temporalmente en unos silos de concreto. En el proceso de limpieza, el trigo sucio entra a un separador con diferentes velocidades; de este proceso sale limpio el 70% del trigo y pasa al proceso de acondicionamiento, mientras que el 30% restante pasa por el limpiador. El proceso de elaboración de pastas alimenticias se lleva a cabo en el Departamento de Pastificio, utilizando como insumo la sémola

³ Sémola: Materia prima utilizada para la elaboración de pasta larga *premium*, específicamente espagueti. Se refiere al trigo descortezado molido en granos más gruesos que la harina.

resultante del proceso de molienda. La elaboración de la pasta larga *premium* (espagueti) consta de las siguientes fases: mezclado y amasado, extrusión, secado (presecado, secado y enfriado) y corte. Los factores que intervienen en la producción de las pastas alimenticias se muestran en la tabla 2 .

Tabla 2
Factores que intervienen en el proceso de elaboración de pastas alimenticias

Fuerza de trabajo	Medios de producción
Supervisores	Planta
Ingenieros	Tecnología de Producción
Gerente de planta	Equipos
Control de Calidad	Maquinarias
Personal técnico	Líneas de Producción
Mantenimiento	
Planificación	

Fuente: Elaboración propia.

El proceso productivo de pastas alimenticias se inicia cuando la sémola es transportada desde los silos de almacenamiento (Departamento de Molinos), pasando por unos distribuidores hasta los silos de almacenamiento del pastificio o silos de línea; desde donde son transportadas mediante transferencias internas por un sistema neumático, pasando por un cernidor o tamiz de control a las líneas de producción de pastas. Una vez almacenada la sémola en los silos de línea, se pasa a un proceso de dosificación de la materia prima, que permite asignar el porcentaje de agua y sémola. En la fase de dosificación de la pasta se pone en contacto el agua con la sémola, para hacer una distribución uniforme de la mezcla agua/ sémola que posteriormente pasa a la etapa de mezclado y amasado. El proceso de amasado tiene como propósito eliminar el aire de la masa que formaría burbujas en la pasta ya seca; esto degradaría la calidad del producto.

Seguidamente, la masa es extrusionada o prensada por unos tornillos extrusores para compactarla y darle una estructura más homogénea y forzarla a pasar por un molde para darle la forma de espagueti, antes de pasar al proceso de secado. Debido a que la masa aún está húmeda, debe

ser sometida al proceso de secado, el cual debe ser gradual, puesto que la humedad va emigrando lentamente de la parte interna a la parte externa de ésta, por lo que se realiza en fases distintas (presecado, secado y enfriado). Posterior a esto, cuando la pasta está completamente seca y cortada, se produce un almacenaje temporal de ésta, para luego ser pesada por unas balanzas y proceder al empaquetado y sellado de la misma; luego es enfardada en bultos de acuerdo con la cantidad de paquetes requeridos y son colocados en estibas de madera, en las cuales son almacenados para su posterior comercialización en el mercado de alimentos.

Es importante destacar que durante todo el proceso de elaboración de pastas el personal se mantiene comunicado a través de la Intranet con el fin de resolver de manera efectiva problemas suscitados durante la producción. Así mismo, la empresa tiene modernizados todos sus paquetes de *software* para el manejo integrado de sus procesos a través de la planificación del mantenimiento, compras y producción; esta última se realiza con base en proyecciones de las ventas a través del programa SAP/R3⁴.

3.2. Tecnología incorporada en bienes físicos y en personas

Las maquinarias, los equipos y los paquetes de *software* utilizados en el proceso de elaboración de pasta larga *premium* y su uso en el proceso se presentan en la tabla 3, al igual que los conocimientos requeridos para la manipulación de dichos equipos.

La tecnología incorporada en personas requiere un estricto conocimiento de diferentes áreas, sobre todo en la persona que controla el proceso general de la planta a través del PLC⁵ con sus tarjetas de memoria que procesan los datos para arrojar información importante en la toma de decisiones.

En cuanto a las prácticas operacionales, éstas no están documentadas de forma física, sino de forma virtual en la memoria del PLC y en el sistema

⁴ SAP/R3: Sistema Administrativo de Gestión, que integra todas las áreas de la Organización.

⁵ PLC: Control Lógico Programable; consiste en un computador con cerebro, fuente de poder, tarjeta de memoria y unos módulos de entrada y salida de información.

SAP R/3. Los manuales que están en físico son los que entrega el fabricante de las maquinarias para explicar el funcionamiento de las mismas.

Tabla 3
Tecnología incorporada en bienes físicos y en personas

Maquinarias y equipos	Uso en el proceso	Conocimientos
Molinos	Molienda del trigo para transformarlo en sémola.	Estado óptimo de la materia prima y su condición después del proceso de molienda. Operación del equipo.
Procesadora de pasta	Mezclado y amasado, extrusión, secado (presecado, secado y enfriado) y corte.	Funcionamiento de la maquinaria. Manuales de funcionamiento aportado por el fabricante.
Computadores	Control del proceso productivo interrelacionándolo con el administrativo a través de un PLC (Control Lógico programable) y el programa SAP/R3.	Funcionamiento del PLC, capacidad para entender e interpretar esta fuente de poder o tarjeta de memoria con fuentes de entradas y salidas de información. Computación en general, manejo de redes, programación, estadística, manejo del software SAP R/3.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Tecnología como variable ambiental

La tecnología de origen suizo que posee la empresa es una de las más actuales en el mercado mundial, ya que el avance de la tecnología en este tipo de maquinarias busca la reducción en los tiempos del secado, factor fundamental del proceso, debido a que éste determina la calidad de la pasta. En la empresa se han hecho intentos y pruebas para reducir el número de horas en el proceso de secado; sin embargo, ésta es una cuestión física: el mecanismo de difusión del agua desde la parte interna a la externa toma tiempo debido a que hay un mecanismo o fenómeno de transferencia de masa y de energía que tiene un límite de tiempo, por lo tanto, la difusibilidad del agua dentro de la masa no se puede sacar más rápido.

Debido a esto, es difícil que se logre bajar una o dos horas el período de secado, principalmente porque se quiere mantener la misma calidad de la pasta. Por tanto, la empresa se ha centrado en optimizar el proceso de amasado. Actualmente está entre quince y veinte minutos, y se quiere lograr bajarlo a dos minutos con equipos más pequeños y compactos que se limpien rápidamente para evitar paros del proceso para la limpieza de la amasadora.

La adquisición de maquinarias y equipos altamente especializados para la producción ha permitido a la empresa mejorar los procesos de empaquetado y sellado, la capacidad de producción y, principalmente, disminuir los tiempos. Esto revela que **la novedad del equipo**, otro componente de la tecnología, es alta (Brown y Moberg, 1998).

La utilización del PLC y SAP R/3 para el control automatizado del proceso de producción debido al empuje tecnológico y por la presencia de máquinas y equipos más productivos evidencia la presencia de una **tecnología flexible** que coexiste de forma integrada con la tecnología rígida requerida en el proceso de producción de la pasta.

3.4. Cambios tecnológicos en la producción: efectos en el personal

En la empresa existen centros de mecanizados que tal y como se plantea en la literatura (Chase *et al.*, 2000) proveen un control automático de la máquina. También existen sistemas automatizados de manejo de materiales que mejoran la eficiencia en materia de transporte, almacenamiento y recuperación de materiales y, por último, sistemas flexibles de control de manufactura. Todas permiten incrementar la productividad con mínima ayuda de los seres humanos.

Para la empresa estudiada, la adquisición de una nueva tecnología la llevó a una importante reducción personal, que se evidencia en la tabla 4.

Como se puede apreciar, se pasó de 48 a 16 personas por línea de producción. Es suficiente, entonces, un supervisor por línea de producción, lo que evidencia el reemplazo del trabajo humano por maquinaria altamente automatizada. Del 100% del personal, sólo un 33% permaneció en la empresa.

Tabla 4

Evolución de la reducción de mano de obra por línea de producción

TURNO	Línea 1		Línea 2		Línea 3		Línea 4		Total	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
1	12	4	12	4	12	4	12	4	48	16
2	12	4	12	4	12	4	12	4	48	16
3	12	4	12	4	12	4	12	4	48	16
4	12	4	12	4	12	4	12	4	48	16
Total	48	16	48	16	48	16	48	16	192	64

Fuente: Elaboración propia.

Las cuatro personas requeridas en cada turno están constituidas por: dos que supervisan el sistema de empaclado, uno que traslada los bultos del producto final ya empaclado en un montacargas hacia al depósito y un obrero del área de mantenimiento. Todos ellos están a cargo de un supervisor de planta (ingeniero industrial); un controlador del sistema automatizado (PLC) y un ingeniero mecánico.

Es importante destacar que por tener tecnología de punta importada de Suiza, la empresa se ha visto en la necesidad de enviar a los supervisores de planta de más años de servicio y a un controlador del sistema automatizado PLC a capacitarse en dicho país. Luego ellos han transmitido sus conocimientos a los compañeros que laboran en la planta. Adicionalmente a esto, la empresa suiza envió personal capacitado para coordinar el proceso de instalación y arranque de los equipos.

Esto indica que la empresa posee un proceso de producción altamente automatizado que requiere elevados grados de habilidad y conocimiento, tanto antes como durante la transformación, ya que éste es tan complejo que ha de ser supervisado y controlado por expertos de forma permanente (Brown y Moberg, 1998).

3.5. Tecnología como variable organizacional

Es evidente que la empresa objeto de estudio se ha modernizado tecnológicamente en el área de producción; sin embargo, este avance no se refleja solamente en planta, el área administrativa también se ha beneficiado, esto producto del carácter sistémico de la tecnología. Por ejemplo, se ha integrado muy bien la maquinaria de la planta y el SAP R/3 con las gerencias de producción, finanzas, mercadeo.

El área administrativa recibe apoyo de producción para el levantamiento de información constante que se genera en planta. Por ejemplo, con respecto a la administración de los inventarios, Producción los tiene en conocimiento, los maneja, y el área de finanzas, en conjunto con Producción, decide sobre las adquisiciones, mantenimiento y control. Si no trabajaran de forma integrada, Finanzas pudiera decidir sencillamente comprar grandes toneladas de trigo canadiense para aprovechar la política de compra del Estado venezolano (dólares preferenciales para la compra de materia prima del sector agroalimentario). Aunque es cierto que desean aprovechar al máximo las políticas de compra de materia prima que ofrece el Estado, no olvidan el estudio de la frecuencia productiva y su respectiva distribución. Esta información es arrojada por el sistema de la máquina procesadora de pasta, el cual controla muy bien las cantidades de materia prima por línea de producción a través de una receta computarizada. La obtención de este tipo de información es constante y le indica a Finanzas las estadísticas de consumo que les permita determinar la emisión de las órdenes de compra en periodos específicos bien sea a Canadá o, en su defecto, a México.

Por otra parte, en el PLC están registrados los parámetros para la fabricación de la pasta, por tanto, si el PLC le indica al operador que la humedad está fuera de los parámetros, entonces éste debe emitir inmediatamente esta información al ingeniero de planta para hacer los cambios respectivos. Estas operaciones registradas a través del PLC como información para la planta, a su vez, son transmitidas al área administrativa a través del SAP/R3, en forma de reportes electrónicos que miden el desempeño de la planta y la optimización de los recursos para justificar cualquier cambio en la producción.

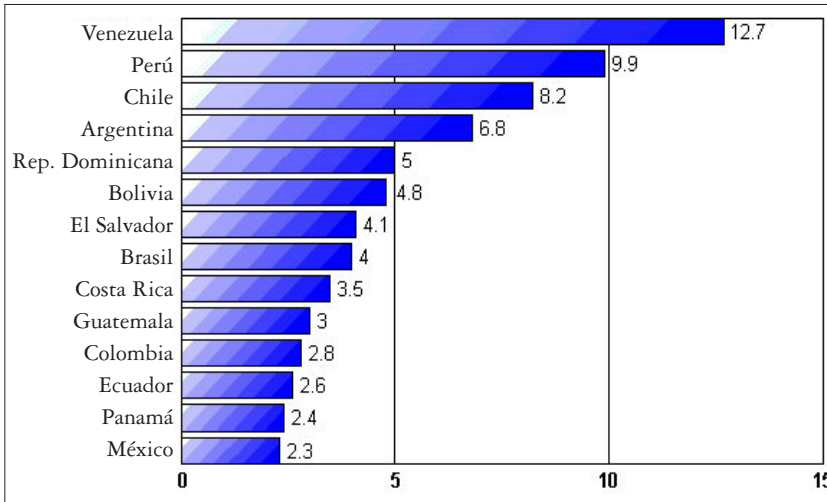
Con respecto a los efectos de los cambios tecnológicos ocurridos en el área administrativa en el área de producción, se plantea que la implantación de la Intranet ha permitido que se incremente la fluidez de comunicaciones entre el área administrativa y el de producción. Por otra parte, se han actualizado los paquetes de *software* utilizando sistemas para la planificación del mantenimiento, compras y producción, la cual se realiza con base en proyecciones de las ventas; utilizan también sistemas de nómina Winstar para el personal obrero y otros como el SAP/R3 para un manejo integrado corporativo.

A través del SAP/R3, Producción está informada de las actividades que se ejecutan fuera de la planta, así la información para ellos no sólo se limita a la que se produce en planta; de esta manera, las decisiones gerenciales también son asistidas y con un peso equilibrado tanto del área de producción como de la administrativa.

3.6. Índice de mecanización de las operaciones

Para el caso de la empresa estudiada se evidenció que su índice de mecanización es alto por las siguientes razones: de 192 personas que participaban en las cuatro líneas y todos los turnos han pasado a 64 personas en total, reduciendo de 12 personas por turno a sólo 4, es decir, del 100% de ocupación de mano de obra se pasó a 33%. El proceso de transformación de la materia prima es muy estandarizado, ya que es asistido por maquinaria controlada a través de un PLC (fuente de memoria) que reporta las condiciones de producción y sugiere ciertas acciones, y por último, los volúmenes de producción son elevados debido al consumo anual de este producto, los cuales están orientados a satisfacer una elevada demanda de consumo de pasta, tal y como se evidencia en el gráfico 1 (AVP, 2004).

Como se observa, Venezuela lidera el consumo en Kg de pasta *per capita* en América Latina, y tiene un consumo promedio de casi trece kilos anuales por habitante. Estas estadísticas han obligado a las empresas productoras de pasta alimenticia a aumentar sus volúmenes de producción. Hasta enero de 2006, la Asociación Venezolana de Pastas no ha actualizado las cifras anteriormente presentadas, sin embargo, en una de las entrevistas con los gerentes de planta y mercadeo manifestaron que para 2005 el consumo



Fuente: Asociación Venezolana de Pastas, 2000.

Gráfico 1. Consumo de Pasta en América Latina – 1999 (Kg per cápita).

anual de pasta fue de 14 a 16 kilos por persona, lo que pudiera deberse a la política del gobierno venezolano de mantener regulados los precios de este producto para la población, sin importar si ésta es de alta calidad.

3.7. Sistema tecnológico en el que se ubica a la empresa

Aun cuando la empresa posee tecnología incorporada en bienes físicos de tipo tradicional, predomina en sus procesos las tecnologías de información y comunicación representadas por el uso del sistema para el procesamiento electrónico de datos (PLC), así como del sistema de información SAP/R3 para el control de sus procesos. Esto permite ubicar a la empresa en una etapa de transición entre el segundo y el tercer sistema tecnológico.

CONCLUSIONES

Es importante comprender la tecnología en una organización a través del análisis de sus componentes: índice de mecanización, novedad de los equipos, conocimiento requerido sobre las actividades de planificación del

proceso y la flexibilidad y adaptabilidad del mismo. En este contexto de análisis se definió el perfil tecnológico de la empresa objeto de estudio y se detectó principalmente lo siguiente:

El proceso de producción es en línea, altamente mecanizado y poco flexible, sin embargo, el control de su proceso de producción, llevado a cabo por sistemas automatizados, sí es flexible. El análisis de la tecnología como variable ambiental evidenció como principal interés de la empresa la actualización, tanto de las máquinas y equipos para la producción de pastas como de los sistemas automatizados de control de procesos. Igualmente, la empresa se ocupa, junto con la actualización de tecnología incorporada en equipo, de la actualización del personal para su debida operación. La empresa ha asumido las tecnologías de información y comunicación (TIC's) conjuntamente con sus beneficios y ventajas

Finalmente, los cambios tecnológicos incorporados para mejorar el proceso de producción en lo que a sistemas de control de procesos se refiere incidió directa y positivamente en las labores administrativas de la empresa y favoreció el permanente intercambio de información entre ambas áreas corporativas para planificar y administrar el proceso de producción. La importancia de los sistemas automatizados de control de procesos tiene un lugar importante en la empresa, hasta tal punto que sus operaciones son registradas por ellos, y no de forma física en manuales de procedimientos.

Referencias

- Benavides, C. (1998). *Tecnología, Innovación y Empresa*. Madrid: Pirámide.
- Chiavenato, I. (1987). *Introducción a la teoría general de la Administración*. Madrid: McGraw-Hill.
- Brown, W. & Moberg, D. (1993). *Teoría de la organización y la administración. Enfoque Integral*. México: Limusa. Citado por Benavides, C. (1998), *Tecnología, Innovación y Empresa*. Madrid: Pirámide.
- Ait-El-Hadj, S. (1990). *Gestión de la tecnología. La empresa ante la mutación tecnológica*. Barcelona: Gestión 2000.
- Chase, R., Aquilano, N. & Jacobs, R. (2000). *Administración de Producción y Operaciones* (8ª ed., p. 885). Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- Asociación Venezolana de Pastas [AVP] (2004). Informe anual.