

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS DE TUBERÍA PLÁSTICA

STRATEGIC GUIDELINES TO IMPROVE PRODUCTIVITY IN PLASTIC PIPING COMPANIES

Omar Alexis Pérez Carrero¹ / Neyi Lizzet Hulett Rubio²

Recepción: 18/08/2018; Evaluación: 29/12/2018; Aceptación: 02/02/2019

Resumen

Actualmente para lograr la competitividad y permanencia de una organización es de vital importancia establecer estrategias que permitan mejorar el desempeño y crecimiento de la misma, por ello definir lineamientos estratégicos constituye la base fundamental. En tal sentido, es de interés proponer una serie de estrategias enfocadas en mejorar los factores que inciden en la productividad, siendo necesario para ello conocer la situación actual del proceso de producción de cada una de las empresas seleccionadas e identificar las variables de los procesos y con base a los resultados obtenidos, diseñar las estrategias que conlleven al mejoramiento de la productividad en el sector en estudio. Para la investigación se utilizó una metodología de característica descriptiva, bajo el enfoque de naturaleza cuantitativa, enmarcada en el tipo proyecto factible, y

bajo diseño de campo, en la que se utilizó como técnica de recolección de datos la observación directa, la entrevista y la encuesta y utilizando como instrumentos el cuestionario. Para analizar los resultados del cuestionario aplicado, se tabuló la información en tablas de frecuencia simple y frecuencias cruzadas, de los cuales se pudo conocer los aspectos que inciden en la productividad, reflejando que las empresas no poseen una distribución formal de las responsabilidades, no producen la información necesaria para monitorear sus procesos, y por tanto no cuentan con mecanismos de medición, evaluación y control de indicadores, evidenciándose la necesidad de establecer lineamientos estratégicos que contribuyan a mejorar la productividad.

Palabras claves: Productividad, estrategias, proceso, producción.

Abstract

Currently, in order to achieve the competitiveness and permanence of an organization, it is vitally important to establish strategies that improve its performance and growth, which is why defining strategic guidelines constitutes the fundamental basis. In this sense, it is of interest to propose a series of strategies focused on improving the factors that affect productivity, for which it is necessary to know the current

- 1 Ingeniero Industrial, Magister en Administración Mención Gerencia, Docente Asociado de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario del Táchira. "Dr. Pedro Rincón Gutiérrez". San Cristóbal, Táchira, Venezuela. e-mail: omarp84@hotmail.com.
- 2 Licenciada en Contaduría Pública, Especialista en Gerencia Tributaria, Docente Asociado de la Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario del Táchira, "Dr. Pedro Rincón Gutiérrez". San Cristóbal, Táchira, Venezuela. e-mail: lizzethulett@gmail.com

situation of the production process of each of the selected companies and identify the variables of the processes and based on the results obtained, design the strategies that lead to the improvement of productivity in the sector under study. For the research, a descriptive characteristic methodology was used, under the approach of a quantitative nature, framed in the feasible project type, and under field design, in which direct observation, interview and surveys were used as data collection techniques and using the questionnaire as instruments. To analyze the results of the applied questionnaire, the information was tabulated in simple frequency and cross-frequency tables, from which it was possible to know the aspects that affect productivity, reflecting that companies do not have a formal distribution of responsibilities, they do not produce the information necessary to monitor their processes, and therefore they do not have mechanisms for measuring, evaluating and controlling indicators, evidencing the need to establish strategic guidelines that contribute to improving productivity.

Key words: Productivity, strategies, process, production.

Introducción

La globalización como fenómeno mundial, producto de los avances en las tecnologías de la información y la comunicación ha generado cambios en la forma en que se dirigen las empresas competitivas de hoy en día, las cuales deben buscar procesos, técnicas de producción y estrategias de atención al cliente, que les permitan desarrollar una gestión eficiente para lograr cada día mejores resultados. El mercado global es un campo de batalla, donde cada organización establece estrategias con la finalidad de mantenerse vigente y rentable, una de las alternativas para tal cometido lo constituye la productividad y los factores de éxito considerados por la gerencia para

alcanzar la misma.

En ese sentido la generación de estrategias adecuadas cada día juega un factor más importante dentro de las organizaciones, tal como lo plantea David (1997), más aun si estas estrategias van enfocadas a la medición y mejoramiento de la productividad de la organización, ya que esta función organizacional permite no solo establecer el control hacia la mejora continua, sino también elevar con técnicas puntuales científicas la gestión en todas las áreas de la empresa, generando cuantitativamente mejoras sustanciales y de desarrollo.

Según el economista Krugman (2002) “Las estrategias orientadas a la productividad no lo son todo; pero en el largo plazo, son casi todo” ya que este factor se considera decisivo a la hora de hablar de crecimiento, rentabilidad y existencia de la empresa, por lo que es de cuidado especial considerar los planes a mediano y largo plazo, donde la estrategia juega un factor primordial.

Es por esta razón que al momento de plantear un esquema de estrategias organizacionales, las mismas deben ir orientadas a la medición y mejoramiento de la productividad, de manera de tener una herramienta que permita medir en el tiempo, hacer comparaciones, generar mejoras en los diferentes procesos e incluso evaluar la forma en que se define la estrategia o rumbo de la organización.

Para Serna (2005), la productividad es la relación existente entre los resultados obtenidos y los recursos aplicados; por lo tanto se puede decir, que la productividad desde el punto de vista práctico es un procedimiento matemático que relaciona las salidas con las entradas de un sistema productivo o de servicio. Una de las vías para que una empresa pueda crecer y aumentar su rentabilidad es aumentando su productividad; la misma se logra a través de la utilización de técnicas y métodos que le permiten medir y mejorar continuamente

valiéndose del establecimiento de indicadores de eficiencia, eficacia y efectividad, enmarcándose todo esto en el control de la gestión.

En este sentido, se observa como día a día las organizaciones dirigen sus esfuerzos al mejoramiento de los procesos y productos, para de esta manera ser más eficientes y alcanzar sus objetivos. Es decir se hace necesario que las personas que dirigen los procesos de producción, aprovechen de manera óptima, la capacidad humana y tecnológica existente en las plantas y traduciendo esto en términos de la generación de estrategias para el aumento de la productividad frente a las demás empresas que se encuentran en el sector.

Es por ello, que se hace necesario establecer una propuesta orientada a la generación de lineamientos estratégicos que permita elevar la productividad de los departamentos de producción, permitiendo de esta manera tomar acciones que contribuyan al crecimiento sostenido y rentable de esta actividad económica.

Objetivos de la Investigación

Con base en lo anteriormente expuesto, se realizó una investigación en las empresas manufactureras de tuberías plásticas localizadas en el Estado Táchira, enfocado principalmente en el segmento de producción, puesto que este sector actualmente se encuentra en crecimiento, en la cual primeramente se planteó describir la situación actual de los departamentos de producción del sector productor de tubería plástica en el estado Táchira, con el fin de caracterizar operacionalmente cada uno de los departamentos para determinar el nivel y los factores que inciden sobre la productividad en los departamentos de producción, y con base a los resultados obtenidos proponer lineamientos estratégicos que permitan el aumento de la productividad, los cuales servirán de guía en el seguimiento y control

en la utilización de los recursos, influyendo positivamente en el crecimiento y desarrollo económico y empresarial del Estado Táchira.

Metodología

Para el desarrollo del trabajo se utilizó como metodología de estudio una investigación de característica descriptiva de naturaleza cuantitativa, enmarcada en el tipo proyecto factible, bajo diseño de campo, y se utilizó como técnica de recolección de datos la observación directa (verificar el desarrollo de los procesos), la entrevista (perspectiva gerencial) y la encuesta (percepción de los operarios) y como instrumentos de recolección de datos, la lista de chequeo, guión no estructurado de preguntas y un cuestionario conformado por treinta y ocho (38) ítems con alternativas de respuesta de acuerdo a la escala de likert, respectivamente.

La población está conformada por los cuatro (4) gerentes y treinta y ocho (38) trabajadores de los departamentos de producción de las cuatro (4) empresas del sector productivo de tubería plástica, registradas ante la Cámara de Comercio del Estado Táchira (2010). La validación del instrumento se realizó mediante el juicio de tres (3) especialistas, dos en el área de Producción y el tercero especialista en metodología. Para la confiabilidad se realizó una prueba piloto cuyos resultados arrojaron un coeficiente de confiabilidad Alfa-Cronbach equivalente a 0,997 el cual según la escala propuesta por Ruiz (1998), indica que la confiabilidad respecto a los ítems considerados es de una magnitud muy alta.

Para analizar los resultados del cuestionario aplicado, se utilizó la estadística descriptiva contenida en Microsoft Office (Excel) y en el Software de análisis de cuestionarios SPSS (Social Package Statistics Software), con el propósito de presentar las opiniones en las tablas de frecuencia sim-

ple y en las tablas de frecuencias cruzadas, relacionando entre dos preguntas, medidas por su nivel de analogía.

La Productividad y su medición

Para que una organización funcione de manera eficaz y eficiente, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí, entre las cuales se encuentran dirección y organización, servicios de control e información financiera, mercadeo y ventas, recurso humano, suministro, medios de producción, producción, distribución, servicio al cliente, donde las mismas se encuentran enmarcadas en procesos o procedimientos que se interrelacionan e integran con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

Es por ello, que resulta muy importante dominar los procesos a partir de sus componentes, ya que de lo contrario puede que el resultado final no sea el deseado, trayendo como consecuencia el desperdicio de materiales, energía, tiempo, dinero. La productividad de una organización se relaciona directamente con la forma en que se ejecuten los procesos.

Beltrán (1998), define la productividad como la relación entre la producción y la cantidad de recursos utilizados. Este concepto permite llevar a cabo la evaluación del rendimiento de la organización, lo que permite ejecutar acciones en pro del mejoramiento continuo de la misma. Por su parte, Aquilano y Chase, (2005) afirma que la productividad es la relación entre la eficacia y la eficiencia, donde la eficacia es hacer lo correcto y la eficiencia es hacer las cosas correctamente. Tal medida es una relación entre productos e insumos.

La productividad es el lograr obtener “más por menos”, la productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados; La productividad es un indicador que refleja qué tan bien

se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes o servicios

Para medir la productividad se utilizan indicadores que muestran la efectividad con la que la organización ha venido consumiendo los recursos y los resultados obtenidos, estos indicadores pueden variar de acuerdo a lo que se desee medir, pero de manera general la productividad se puede expresar a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Productividad} = \text{Salidas} / \text{Entradas}$$

En este orden de ideas, la productividad evalúa la capacidad del sistema para lograr los objetivos conjugados con las variables que ofrece el entorno. En este sentido se hace necesaria la integración de todo el sistema, ventas, producción, mercadeo, finanzas, personal, condiciones ambientales, es decir, no un solo departamento como protagonista del desarrollo sino la sumatoria de todos.

Ahora bien, dentro de las entidades es de gran importancia medir la productividad ya esto contribuye al mejoramiento de la calidad de los procesos, la reducción de los costos, el incentivo de la competitividad, incremento y mejoramiento de la producción, mejor aprovechamiento de los recursos, lo cual se traduce en ingresos y beneficios para la organización. Al respecto, el SENA (2003), expone que la capacidad de medición de la productividad al nivel de organizaciones, resulta ser una condición necesaria para la evaluación de su desempeño y la definición de estrategias empresariales.

Es muy difícil gestionar y administrar si no se puede medir. Para poder controlar, comparar, medir y mejorar cualquier proceso y conocer que está sucediendo en el o los responsable(s) deben establecer indicadores que midan el nivel de desempeño de dicho proceso en función de las necesidades de los clientes. Es propio que: “Lo que no se puede medir, no se puede controlar, lo

que no se puede controlar, no se puede administrar y lo que no se puede administrar es un caos”.

En este contexto, Beltrán (1998) indica que los indicadores se clasifican de acuerdo a su uso o a aspectos socio económicos que se estén manejando, estos pueden ser financieros, sociales, contables, de calidad, operativos, etc. En el marco de orientación hacia los procesos, un indicador puede ser de proceso o de resultado, tanto a corto, mediano o largo plazo, donde el indicador de procesos permite medir si un proceso, ha sido documentado y se maneja una secuencia lógica o un diagrama de flujo de sus actividades o subprocesos y el indicador de resultados, mide la conformidad o no conformidad del resultado de un proceso, comparado con los requerimientos de los clientes.

Estrategia Empresarial

En las organizaciones se hace necesaria la implementación de estrategias que contribuyan a la generación de elementos diferenciadores, que fomenten las ventajas competitivas para estas subsistan en mercados altamente competitivos. Así mismo se hace necesario que estas ventajas competitivas sean sostenibles, puesto que los competidores trataran de igualarlas o mejorarlas.

Al respecto, David (1997) define las estrategias como un medio para alcanzar los objetivos organizacionales, en consecuencia son medios para alcanzar o cumplir los lineamientos estratégicos. Las estrategias empresariales pueden determinarse en términos de ampliar la expansión geográfica de la organización, o la diversificación, la adquisición, el desarrollo de productos, la penetración en el mercado, el encogimiento, la desinversión, la liquidación y las empresas en riesgo compartido.

Por su parte Álvarez, Domínguez, García y Ruiz (1995) definen la estrategia empresarial como el modelo de decisión que

revela las misiones y objetivos de la empresa, así como las políticas y planes esenciales para lograrlos, de tal forma que se defina la posición competitiva como respuesta a la clase de negocio en que la firma está o quiere estar y a la clase de organización que quiere ser.

Asimismo estos autores, definen seis características básicas en las estrategias empresariales, a saber: (1) Se refieren a actividades que implican un largo horizonte temporal. (2) Para que sean efectivas, sus efectos han de ser significativos, aunque se tarde largo tiempo en apreciarlos. (3) Requieren una concentración de todos los esfuerzos y recursos corporativos en una estrecha escala de objetivos priorizados. (4) Requieren planificar las decisiones pues, en la mayoría de los casos, su desarrollo implica decisiones secuenciales que han de apoyarse unas en otras. (5) Están presentes en todos los niveles y funciones de la corporación a lo largo de su vida, siendo imprescindible el esfuerzo coordinado de aquéllos para llevarlas a la práctica. (6) Abarcan un amplio espectro de actividades y afectan tanto a las decisiones más trascendentales como alas del “día a día”.

De igual forma mencionan que la estrategia empresarial debe incluir la descripción de la situación actual de la empresa, de su entorno y de la forma de competir en él, los objetivos corporativos y los planes o cursos de acción generales para lograrlos, una descripción de cómo ha de contribuir cada producto y función a los objetivos corporativos, la cual habrá de plasmarse en los planes mencionados, así como la distribución de los recursos entre los diferentes productos y funciones. Es por ello que la estrategia empresarial debe estar alineada con los lineamientos estratégicos y el contexto en el que se desarrolla la organización, para de esta manera establecer una guía de decisión que conduzca a la óptima consecución de resultados.

Cabe destacar, que David (1997) opina que la definición de la estrategia es parte de un proceso de carácter cíclico, donde el ciclo estratégico puede tener carácter informal, intuitivo, siguiendo un proceso repetitivo simple en el cual se plantean objetivos, se definen estrategias para la consecución de los mismos, son ejecutadas y se evalúan los resultados obtenidos en relación con los objetivos fijados.

En otro orden de ideas, Aquilano y Chase (2005) afirma que una estrategia de operaciones incluye decisiones que se relacionan con el diseño de un proceso y la infraestructura necesaria para apoyar a éste. El diseño del proceso incluye la selección de una tecnología apropiada, la medición del proceso a lo largo del tiempo “el papel del inventario en proceso” y la localización del mismo. Las decisiones respecto de la infraestructura incluyen la lógica asociada con los sistemas de planeación y control, los métodos para la seguridad y el aseguramiento y control de la calidad, las estructuras de pago por el trabajo y la organización de la función de operaciones.

Las decisiones consideradas por el autor anteriormente mencionado, abarcan a aspectos como Costo: “Hacerlo barato”, Calidad y confiabilidad del producto: “Que sea bueno”, Rapidez de la entrega. “Que sea rápido”. Confiabilidad de la entrega. “Entregar cuando se promete”. Cómo enfrentarse a los cambios en la demanda: “Cambiar su volumen”. Flexibilidad y rapidez en la introducción de nuevos productos. “Cambiarlo”. Por su parte Krajewski (2000) clasifica en dos categorías las decisiones que han de ser adoptadas en las diferentes fases de la Estrategia de Operaciones, decisiones de posicionamiento, que afecta a la dirección futura de la compañía y decisiones de diseño, concierne al subsistema de operaciones y que implican compromisos a largo plazo.

De lo anteriormente expuesto se observa la diversidad de elementos que confor-

man las estrategias en la administración de las operaciones y la importancia en el momento de seleccionarla, de tal forma de generar una competitividad que se mantenga en el tiempo y garantice la estadia prospera de la organización en el mercado.

Resultados

Con el fin de describir la situación actual y de caracterizar operacionalmente los departamentos de producción de las cuatro (4) empresas objeto a estudio pertenecientes al sector productor de tubería plástica en el estado Táchira, se emplearon tres (3) instrumentos, el primero una lista de chequeo para verificar el desarrollo de los procesos mediante la observación directa, el segundo un guión no estructurado de preguntas aplicado a los cinco (05) gerentes y/o dueños de las empresas mediante una entrevista y el tercero un cuestionario conformado por treinta y ocho (38) ítems aplicado a los treinta y ocho (38) trabajadores del departamento de producción mediante una encuesta. De la aplicación de los instrumentos antes descritos se obtuvieron los siguientes resultados:

Observación directa departamentos de producción

Esta técnica se empleó para percibir aspectos relacionados con el ambiente y las condiciones de trabajo que quizás no son expresados directamente por los entrevistados, comprobándose que los departamentos de producción de las empresas objeto de estudio poseen una estructura organizacional definida de manera general, desde sus funciones operativas sin tener una descripción específica acerca de las áreas y sus actividades, designando las responsabilidades y funciones inherentes a cada puesto de acuerdo a la experticia del trabajador. De esta forma se logra identificar que la mayoría de los departamentos de producción se conforman de manera informal y empírica con responsa-

bles en las áreas de manufactura, control de calidad, planificación, almacén de materias primas-productos terminados y mantenimiento, presentándose duplicidad de funciones en la mayoría de los casos.

Con respecto a las áreas identificadas en los departamentos de producción se evidenció que en la mayoría de los casos el responsable de la manufactura también ejerce las funciones de las áreas de mantenimiento y/o control de calidad. Por su parte el gerente de planta y/o dueño ejerce las actividades relacionadas con las áreas de planificación, control de calidad y el control sobre el almacén de materias primas-productos terminados. El encargado del área de planificación tiene como responsabilidades el seguimiento a los inventarios de materia prima y productos terminados.

En cuanto a la evaluación de los aspectos relacionados con el ambiente y condiciones, se observó, que el principal interés por parte de quienes laboran en el área de producción gira en torno al proceso de manufactura en sí mismo, sin importar las condiciones en las cuales se encuentren los puestos de trabajo y las áreas de acceso, evidenciado en que la mayoría de las empresas objeto de estudio presentan en líneas generales desorden en sus áreas de trabajo, falta de limpieza, carencia de identificación de los espacios de trabajo y ausencia de condiciones de seguridad e higiene industrial ideales para el desempeño superior de los trabajadores.

Entrevista a los gerentes y/o dueños de las empresas

De la entrevista realizada los resultados obtenidos mostraron algunos puntos de coincidencia relacionados con los atributos de los productos representados por las tuberías de polietileno de alta densidad con aplicaciones en los segmentos de la construcción (tuberías de electricidad) y agrícola (mangueras de riego).

Respecto a la tecnología se tiene que tres (3) de las cuatro (4) empresas objeto de estudio evidencian tecnologías obsoletas con el uso de extrusoras de fabricación casera para sus procesos de manufactura. En cuanto a la capacidad de producción se tiene que solo la empresa Agroquioplast emplea el 100% de su capacidad instalada, seguido por Agroeléctrica con un 40%, mientras que Tuplansa y Agroinplast tienen un 27,7 % y 20% respectivamente.

Con relación a los proveedores e insumos, Agroinplast es la única de las empresas que utiliza como materia prima polietileno virgen siendo su proveedor Pequiven; las restantes empresas utilizan materia prima de polietileno virgen y recuperado en una proporción aproximada de 25% y 75% respectivamente siendo sus proveedores Pequiven y empresas recicladoras y recolectoras de plástico.

En cuanto a las políticas de mantenimiento se tiene que las empresas poseen políticas de mantenimiento para el desarrollo de actividades rutinarias, preventivas y correctivas, variando en la frecuencia de la aplicación de estas en el mantenimiento preventivo. Los segmentos considerados como clientes a nivel nacional son las constructoras, las agropecuarias y los mercados ferreteros, los cuales son visitados por fuerzas de ventas cuya remuneración es en función del volumen de ventas o comisión.

Respecto a los procesos de manufactura de tubería plástica se puede concluir que la sistematización de los procesos de tubería plástica para cada una de las empresas que forman parte del estudio, son similares en cuanto al ordenamiento de cada una de las etapas, siendo estas la preparación de la materia prima, extrusión, corte, campanearo y finalmente el amarre.

Cada uno de los gerentes manifestó, que la reducción de costos es una de las metas del Departamento de Producción y de la empresa como conjunto, siempre y

cuando la calidad de los procesos y productos terminados no se vea afectada. Así mismo consideraron que es responsabilidad del Gerente de Planta el manejo de tabla de Costos, actualizarla periódicamente y mantenerse dentro del presupuesto destinado para cada rubro.

En este mismo orden de ideas los gerentes expresaron que la planificación de la producción se hace en base a la planificación anual de la empresa, se fijan metas de producción que van alineadas con las metas de ventas y relacionadas directamente a mantener costos bajos elevando la cantidad de toneladas mes a procesar. Si la demanda es mayor a la cantidad planificada, se planifica en base a la demanda.

En cuanto a los atributos del producto que sirven de referencia para la satisfacción de las necesidades de los clientes, coincidieron en afirmar que características como brillo, baja porosidad, espesor de pared, uniformidad de espesor y calidad de acople tubo-tubo son los atributos que desde su punto de vista deben cumplir los productos terminados.

De las empresas que forman parte del estudio solo una (1) cuenta con un sistema de medición de gestión, el resto empíricamente monitorea el comportamiento de las variables que forman parte del proceso. Tomando como referencia únicamente la cantidad de polietileno que se procesa y la cantidad de producto que se obtiene. Sin embargo cada uno de los gerentes identificó la importancia de contar con indicadores para llevar el control de las variables que intervienen en el proceso.

En el momento en el cual se les consulta a los gerentes acerca de la tecnología empleada por la empresa, la mayoría de los entrevistados manifestaron que la tecnología está en periodo de obsolescencia. Las opiniones obtenidas al respecto fueron que las nuevas tecnologías son consideradas de alto costo además de requerir el acceso a las

condicionadas divisas para la adquisición de éstas, además de esto los repuestos para el mantenimiento así como la mano de obra especializada requieren un presupuesto adicional. Para compensar estas debilidades los gerentes consideran que la maquinaria existente es de fácil mantenimiento y reparación, aunque en algunos casos paraliza la producción constantemente debido al largo periodo de uso que tienen.

Otro aspecto que llama la atención en el momento de consultar a los gerentes es su percepción acerca de la capacitación del personal la cual es prácticamente nula a excepción de casos puntuales en el personal profesional. En cuanto a los operarios, los gerentes consideran que no es prioridad este tipo de actividad, sin embargo manifestaron interés en comenzar de manera intensiva a prepararlos en el ámbito de la seguridad e higiene industrial, así como en áreas de mantenimiento y de relaciones interpersonales.

Cuando se realizó la consulta acerca de los factores de producción que consideran clave para la gestión de la productividad todos coincidieron en los siguientes factores: tiempo de producción, tecnología, materia prima, mantenimiento.

Encuesta a los trabajadores del departamento de producción

El análisis de los resultados correspondiente a la aplicación de la encuesta se organizó por tablas de frecuencia simple y frecuencias cruzadas con el fin de evaluar la importancia de la incidencia de los factores en el mejoramiento de la productividad, como en la medición de las fortalezas y debilidades en la situación actual y los cuales se resumen en la tabla I de la página siguiente.

Los resultados obtenidos mostraron que la mayoría de los entrevistados consideran como importante o muy importante la reducción de costos del producto, ade-

Tabla 1: Resumen resultados encuesta

Variable (Situación actual, Nivel de importancia)	Correlación	Significancia
Reducción del costo del producto	0,483	Presenta significancia
Oferta de productos sin defectos	0,465	Presenta significancia
Oferta de un producto que cumpla con las especificaciones exigidas	0,427	Presenta significancia
Oferta de productos duraderos y fiables	0,147	No presentan significancia
Rapidez con la que se puede incrementar la capacidad productiva para responder a los aumentos repentinos en la demanda	0,350	No presentan significancia
Producción de una gama amplia de productos fácilmente y en poco tiempo, sin modificar las instalaciones existentes	0,387	No presentan significancia
Ajustar rápidamente el sistema de producción (facilidad de las máquinas para pasar de fabricar un tipo de producto a otro diferente)	0,543	Presenta significancia
Ofrecer los productos al cliente en un tiempo adecuado	0,402	Presenta significancia
Facilitar la realización de los pedidos y posibles devoluciones	0,204	No presentan significancia
Ofrecer un adecuado y efectivo servicio postventa	0,253	No presentan significancia
Proporcionar información completa sobre el producto al cliente	0,206	No presentan significancia
Fabricar productos que respeten el medio ambiente (reciclables)	0,231	No presentan significancia
Evaluar, prevenir, reducir y controlar las repercusiones de la actividad productiva sobre el medio ambiente (usar materiales reciclados y sustancias menos nocivas).	0,206	No presentan significancia
Cambios en la distribución en planta	0,225	No presentan significancia
Reacondicionamiento de la fábrica	0,174	No presentan significancia
Tecnología y equipos	0,303	No presentan significancia
Incremento de la capacidad de la fábrica	0,095	No presentan significancia
Localización de la fábrica	0,333	No presentan significancia
Subcontratar parte de los procesos de fabricación actuales	0,184	No presentan significancia
Relaciones de colaboración con proveedores	0,293	No presentan significancia
Ampliación de la variedad de tareas de los trabajadores	0,174	No presentan significancia
Ampliación de la responsabilidad de los trabajadores	0,069	No presentan significancia
Fomento del trabajo en equipo	0,061	No presentan significancia
Capacitación de los trabajadores	0,362	No presentan significancia
Formación de los directivos	0,27	No presentan significancia
Programas cero defectos	0,251	No presentan significancia
Control estadístico de la calidad	0,523	No presentan significancia
Mantenimiento preventivo	0,325	No presentan significancia
Mejora continua de los procesos de fabricación actuales	0,252	No presentan significancia
Mejora de sistemas de control de la producción e inventarios	0,123	No presentan significancia

Reducción del tiempo de preparación de las máquinas	0,639	Presentan significancia
Reducción del ciclo de fabricación y entrega	0,188	No presentan significancia
Descentralización en la toma de decisiones	0,672	Presentan significancia
Mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores	0,046	No presentan significancia
Constitución de equipos de trabajo multifuncionales	0,380	No presentan significancia
Mejora de la calidad de equipos multifuncionales	0,568	Presentan significancia
Sistemas de Gestión Medio Ambiental	0,591	Presentan significancia
Sistemas de Gestión de la Calidad Total	0,359	No presentan significancia

Fuente: propia (2018)

más de la relevancia de ofertar productos sin defectos cumpliendo las especificaciones exigidas por los clientes dentro de las cuales se destacan la entrega a un tiempo adecuado, la durabilidad, la fiabilidad, el servicio postventa y la información sobre el producto, soportado en políticas de manufactura (tanto en materias primas como en los procesos) que promuevan el respeto al medio ambiente.

Con respecto a los procesos de manufactura los trabajadores consultados expresan como factor de importancia la rapidez con la cual se puede incrementar la capacidad productiva para maximizar la gama de productos manufacturados, minimizando los tiempos de preparación de máquinas y de fabricación soportado en la flexibilidad de los procesos, la distribución y el reacondicionamiento de la fábrica, como factores de mayor incidencia en la mejora continua de los procesos de fabricación y en la optimización de los sistemas de control de la producción e inventarios.

Las relaciones con proveedores, la subcontratación de procesos y la facilidad para realizar pedidos y posibles devoluciones son considerados por los trabajadores como importante.

Respecto a la capacitación los trabajadores consideran como importante dicho proceso tanto a nivel grupal como directivo, proporcionando igual valor a la ampliación de la variedad de tareas y las responsabili-

dades así como a la formación de equipos de trabajo.

Los trabajadores evaluaron como importante la descentralización en la toma de decisiones, la mejora de las relaciones entre directivos y trabajadores, la constitución de equipos multidimensionales de trabajo así como la mejora en la calidad de estos.

Por su parte los factores tecnología y equipos, mantenimiento, control estadístico y gestión de la calidad son valorados como fundamentales para el desarrollo óptimo de los procesos.

Con respecto a la percepción de fortaleza y debilidad los entrevistados consideran que en su mayoría las empresa del sector se encuentran valoradas con un alto porcentaje de fortalezas, razón por la cual se tomaran aquellas variables que aunque no representa un valor porcentual alto en opiniones, se perciben como débiles, considerando estos últimos como factores críticos o aspectos mejorables.

De manera general, se puede afirmar que algunas variables no presentan significancia y cuya correlación es baja, y las conclusiones derivadas del análisis de dichas variables no son las más representativas a la situación objeto de estudio. Sin embargo, en función de la información aportada por los gerentes de producción y la aplicación de la observación directa se puede destacar la importancia cada uno de los factores que se tomaron en cuenta para llevar a cabo el estudio.

Triangulando los datos obtenidos en cada etapa, tomando como referencia principal la opinión de los gerentes y la percepción del contexto de trabajo, esto complementado con la opinión de cada trabajador en cada una de las visitas, se proponen lineamientos estratégicos para mejorar la productividad en las Empresas de Tubería Plástica.

Lineamientos Estratégicos para mejorar la Productividad en las Empresas de Tubería Plástica

Con base a los resultados anteriormente expuestos se presenta un conjunto de estrategias orientadas al mejoramiento de los factores tienen incidencia directa en el desempeño de los departamentos de producción de las empresas que producen tubería plástica en el estado Táchira. Esto con la finalidad de contribuir al mejoramiento del desempeño y al incremento de la productividad de todos los componentes que forman parte de los departamentos en estudio. Estas estrategias se basan fundamentalmente

en: (a) El establecimiento de indicadores de gestión para la medición de variables y (b) Acciones para el mejoramiento de factores puntuales, a saber, la tecnología, ambiente de trabajo y capacitación.

Estrategia No. 1: Establecimiento de Indicadores de Gestión

Esta estrategia consiste en la generación de indicadores de gestión, lo cual permitirá a la organización hacer un seguimiento de cada una de las variables que se plantean, para de esta manera poder llevar un control y visualizar si realmente se están alcanzando las metas propuestas por la gerencia. Siendo los departamentos de producción el objeto de estudio de la investigación, se generaran relaciones directamente vinculadas con los mismos.

En la tabla 2 se presentan los indicadores diseñados, los cuales fueron relacionados con las variables claves identificadas en el proceso, mostrando su relación matemática y la definición del mismo.

Tabla 2: Indicadores de Gestión

Nombre del Indicador	Relación Matemática	Definición
Tasa de uso del polietileno de alta densidad	$\frac{\text{Kg. de producto terminado}}{\text{Kg. de polietileno de alta densidad}}$	Mide la proporción de polietileno de alta densidad empleado para la consecución del producto terminado.
Tasa de uso del polietileno de baja densidad	$\frac{\text{Kg. de producto terminado}}{\text{Kg. de polietileno de baja densidad}}$	Mide la proporción de polietileno de baja densidad empleado para la consecución del producto terminado.
Rendimiento económico de la materia prima respecto a la producción	$\frac{\text{Valor de la producción (Bs.)}}{\text{Costo de la materia prima (Bs.)}}$	Establece la proporción del costo de materia prima respecto al valor de la producción total.
Utilidad	$\frac{\text{Valor de la producción (Bs.)}}{\text{Costos totales (Bs.)}}$	Determina la proporción de dinero que le está generando a la organización cada bs invertido en costos totales.
Tasa de uso de la mano de obra	$\frac{\text{Kg. de producto terminado}}{H - H \text{ Mano de obra directa}}$	Establece el rendimiento del recurso tiempo con respecto a la cantidad de kilogramos de producto terminado.
Amenaza de nuevos competidores	$\frac{\text{Número de competidores al final del año}}{\text{Número de competidores al inicio del año}}$	Mide la proporción de competidores que se retiraron o incorporaron en el mercado al durante el año.

Participación del mercado	$\frac{\text{Número de clientes actuales en el período}}{\text{Número de población de clientes del segmento}}$	Calcula la eficiencia de la ganancia de un cliente en relación con la ampliación del mercado.
Incorporación de clientes	$\frac{\text{Clientes al final del período} - \text{Clientes al inicio del período (cant.)}}{\text{Total de clientes al inicio del período (cant.)}}$	Calcula la proporción de incorporación de nuevos clientes en la empresa.
Reincorporación de clientes	$\frac{\text{Cantidad de clientes reincorporados}}{\text{Cantidad total de clientes activos}}$	Mide la proporción de clientes reincorporados en relación al total de clientes desertores.
Cumplimiento en la entrega de pedidos	$\frac{\text{Pedidos entregados a tiempo (cant.)}}{\text{Total de órdenes de trabajo (cant.)}}$	Mide la efectividad en la entrega de pedidos.
Capacitación otorgada	$\frac{\text{Inversión en capacitación (Bs.)}}{\text{Ingresos totales (Bs.)}}$	Mide la proporción de dinero ingresado en la organización invertidos en capacitación de los empleados.
Capacitación otorgada por trabajador	$\frac{\text{Inversión en capacitación (Bs.)}}{\text{Número de personas capacitadas}}$	Indica la proporción de dinero invertido en capacitación por trabajador.
Ocio en las máquinas	$\frac{\text{Tiempo ocioso en las maquinarias (Hr.)}}{\text{Jornada laboral (Hr.)}}$	Determina la proporción de tiempo que permanecen las máquinas ociosas.
Inversión en mantenimiento	$\frac{\text{Inversión en mantenimiento (Bs.)}}{\text{Ingresos totales (Bs.)}}$	Determina la proporción de dinero de las ventas invertido en mantenimiento de equipos
Presencia de fallas en maquinaria	$\frac{\text{Tiempo de parada de maquina por fallas (Hr.)}}{\text{Tiempo total jornada laboral (Hr.)}}$	Determina la proporción de tiempo perdido ocasionado por fallas originadas en las maquinas
Índice de ventas	$\frac{\text{Ventas realizadas (Bs.)}}{\text{Ventas presupuestadas (Bs.)}}$	Determina la eficacia de la planificación de ventas de la organización
Dotación de implementos de seguridad	$\frac{\text{Inversión dotación de implementos de seguridad (Bs.)}}{\text{Ingresos totales (Bs.)}}$	Determina la proporción de los ingresos de la organización invertida en seguridad industrial
Gastos ocasionados por accidentes laborales	$\frac{\text{Gastos ocasionados por accidentes laborales (Bs.)}}{\text{Ingresos totales (Bs.)}}$	Determina la proporción de dinero utilizada en gastos por accidentes laborales por parte de los empleados
Índice de siniestralidad	$\frac{\text{Cantidad de accidentes}}{\text{Período de tiempo (meses)}}$	Determina la cantidad de accidentes laborales ocurridos en determinados periodos de tiempo

Fuente: propia (2018)

Estrategia No. 2: Sustitución tecnológica a partir de la evaluación de análisis económico

De acuerdo a lo observado en el estudio una de las debilidades más marcadas por parte del sector productor de tubería plástica es la tecnología, una de las razones expuestas por parte de las empresas que formaron parte del estudio, es el alto costo de la maquinaria y equipo. Es por ello que a través de la presentación de modelos matemáticos de manera general, se pretende que cada una de las empresas realice su respectivo estudio económico, de tal forma de establecer la rentabilidad y el periodo para recuperar la inversión, para así decidir si es beneficioso o no llevar a cabo la sustitución de los equipos existentes.

La metodología para llevar a cabo el análisis financiero y de acuerdo a las proyecciones realizadas por cada una de las empresas, tomar las decisiones correspondientes, se presenta a continuación:

- 1) Determinar el costo de la tecnología a adquirir y cada uno de los costos asociados a dicha compra.
- 2) Realizar proyecciones de ingresos y gastos generados por dicha maquinaria durante varios ejercicios económicos. Restar a los ingresos los gastos y adicionarle la depreciación; para determinar el total. Si el total es positivo representa un rendimiento y si es negativo una pérdida. (Se recomienda que se realicen a lo largo de la vida útil de la tecnología).
- 3) Los totales obtenidos anteriormente son las proyecciones anuales que se deben utilizar como datos para aplicar las metodologías, para determinar el rendimiento de la tecnología.
- 4) A continuación se procede aplicar las siguientes técnicas:

Periodo de recuperación (tomando en cuenta la inflación)

En esta técnica se debe primeramente proyectar la inflación a varios periodos y se busca establecer en cuanto tiempo se recupera la inversión. Cada uno de los totales calculados se debe descontar después de inflación. Este descuento se realiza de la siguiente manera:

$$F / (1+i)$$

F = Flujo neto del año donde se recuperó la última porción de la inversión inicial.

I = inflación proyectada por el Banco Central de Venezuela expresada en términos decimales

Posteriormente y con el flujo ajustado se calcula el **periodo de recuperación**, a través de la siguiente fórmula:

$$PR = (C1/F)+A$$

Donde:

PR = Periodo de recuperación

C1 = Fracción del último costo por recuperar

F = Flujo neto del año donde se recuperó la última porción de la inversión inicial.

A = Año anterior al último periodo de recuperación.

Valor actual neto (VAN)

En este instrumento se totalizan (se suman) todos los flujos descontados por inflación junto con el costo total de la inversión. Si este resultado es mayor o igual a cero, la inversión es rentable, dado que este resultado si es positivo representa la utilidad generada por la tecnología adquirida y si es negativo representa la pérdida.

Cada una de las técnicas explicadas anteriormente son independientes, sin embargo ambas se complementan para efectos de tomar decisiones. Ahora bien, una vez que

cada empresa lleva a cabo la metodología explicada, de acuerdo a los valores obtenidos tendrá la potestad de tomar la decisión que mejor se ajuste al análisis que incluye, el comportamiento de la demanda y la situación económica actual de la organización

Estrategia No. 3: Propuesta de implementación de la filosofía 5s

Esta estrategia se hace en virtud de lo observado en cada una de las empresas que formaron parte del estudio, dado que en las distintas visitas se pudo percibir que el ambiente de trabajo no es el óptimo, encontrándose en total desorden y falta de limpieza. Esta estrategia conllevará a mejorar los puestos de trabajo y a su vez motivar y generar hábitos positivos en cada uno de los trabajadores, lo cual directamente generará beneficios a la organización.

Es importante acotar que el objetivo principal de la implementación de esta estrategia es generar una empresa limpia, ordenada, con un ambiente grato de trabajo. Los pasos que constituyen dicha herramienta son los siguientes:

1.	Seiri	Clasificación
2.	Seinton	Organizar
3.	Seiso	Limpieza
4.	Seiketsu	Estandarizar
5.	Shitsuke	disciplina

1. **Clasificación (Seiri).** Esta primera etapa busca separar los artículos, herramientas, insumos necesarios de los que no lo son y desechar todo aquello que se pueda calificar como inútil. Para ello se debe realizar un inventario, realizar un listado de cada una de las herramientas y equipos (que sirve y que no sirve) para finalmente desechar las cosas inútiles. Algunos de los beneficios que se

obtienen a partir de esta S, son lograr más espacio, mejor control de inventarios y menos accidentalidad.

2. **Organizar (Seiton).** Este paso consiste en ubicar lo necesario en lugares de fácil accesibilidad. Para ello se deben colocar las cosas útiles en orden de acuerdo a criterios de seguridad, calidad y eficiencia. En cuanto a *Seguridad*, que las herramientas, equipos, materiales u otros, no se puedan caer, mover y que no estorben. *Calidad*, referido a que todos los elementos deben resguardarse para que no se golpeen, no se deterioren, no se oxiden y *Eficiencia*, para minimizar los tiempos de búsqueda.

A través de la organización, se busca mejorar el control de inventarios, la coordinación para la ejecución de trabajos (reducción de tiempos), así como el hecho de mejorar la imagen de los puestos de trabajo donde a través de un control visual (señalización), se genera un aspecto de orden. Este control visual se puede desarrollar a través de códigos, colores, dependiendo de la clase de artículo; así mismo, dependiendo de la frecuencia de uso del artículo decidir en qué lugar se va a disponer y finalmente acomodar las cosas de la manera más fácil y práctica posible para favorecer la ejecución de las tareas.

Con este paso se pueden obtener diversos beneficios, entre los cuales se pueden destacar, facilidad para encontrar elementos de producción, economizando tiempo y esfuerzo, evidenciar rápidamente cuando algún equipo o herramienta hace falta y mejora la apariencia de los puestos de trabajo, transmitiendo orden.

Una vez que se han desarrollado estos 2 primeros S, es necesaria la creación de una serie de normas que permitan mantener la clasificación y el orden.

3. **Limpieza (Seiso).** El desarrollo de esta etapa se fundamenta en limpiar todo lo que no esté limpio. Para ello se debe retirar los elementos que estorban, barrer, desengrasar, aspirar, es decir, eliminar de acuerdo a las características del puesto de trabajo cualquier foco de suciedad. La implementación de esta S debe estar apoyada en el suministro de todos los insumos necesarios para la ejecución de esta actividad, así como la planificación en el tiempo en el cual será desarrollada la misma.

Es importante incentivar la limpieza de manera permanente para conllevar a un estándar de cómo deben permanecer cotidianamente cada uno de los puestos de trabajo. Ejecutando estas actividades se puede, Aumentar la vida útil de los equipos e instalaciones, reducir el riesgo de contraer enfermedades, reducir accidentes laborales, mejorar el ambiente de trabajo, hecho que conlleva a la motivación de los trabajadores.

4. **Estandarizar (Seiketsu).** A través de la estandarización se busca mantener constantemente el orden, limpieza e higiene en los procesos de trabajo. Para ello se debe establecer la prioricidad en la cual se va a limpiar, mantener todo en orden y estableciendo procedimientos y planes para mantener todo en orden. Es decir, con la estandarización se busca conservar todo lo que se ha logrado, para ello se deben crear hábitos para conservar el ambiente de trabajo en óptimas condiciones.

Una vez que se aplica esta S la organización logrará, mantener el conocimiento adquirido, generar bienestar y conciencia en el trabajador, evitar errores y elevar el sentido de pertenencia de los trabajadores.

5. **Disciplina (Shitsuke).** Finalmente esta última etapa consolida la aplicación y respeto de las normas preestablecidas

en el puesto de trabajo. Se debe generar un ambiente de respeto y compromiso, mantener e incentivar los hábitos; para ello es necesario utilizar correctamente los estándares, controles y procedimientos previamente desarrollados.

Esta última S es de gran importancia dado que sin ella las cuatro (4) primeras se pueden deteriorar rápidamente. La disciplina dependerá de la actitud de los trabajadores. Para incentivarla se puede hacer uso de ayudas visuales, publicaciones de fotos del antes y el después, boletines informativos, carteles, establecimiento de rutinas SS de manera mensual, realizar evaluaciones periódicas, entre otras. Aplicando esta S se podrá, mantener y mejorar el trabajo previamente realizado. Mejorar las relaciones directivo-trabajador, como la imagen.

Esta estrategia busca maximizar la eficiencia en el Departamento de Producción, elevar la calidad del proceso, deducir costos. Dicha estrategia se propone en virtud de la preocupación expresada por la mayoría de los empleados, en cuanto a la reconfiguración de la planta, donde al hacerles la pregunta correspondiente manifestaban que las tareas se pueden hacer mejor si se contara con un ambiente de trabajo ordenado, allí mismo relacionaban esa situación con el hecho de sentirse en algunos casos desmotivados por no ser ideales las condiciones para trabajar cotidianamente en armonía.

Estrategia No. 4: Establecimiento de planes de capacitación

A través de esta estrategia se plantea desarrollar un programa de capacitación que fortalezca en los empleados sus conocimientos y habilidades relacionados con las actividades desarrolladas en el departamento de producción, así mismo propiciar

en ellos un espíritu de compromiso con el logro de los objetivos de esa unidad.

Acciones Específicas:

- Diagnosticar las necesidades específicas de capacitación que posee el personal., en cuanto a las actividades que tienen lugar en este departamento.
- Diseñar un programa de capacitación, basado en las necesidades detectadas.
- Motivar la participación de los empleados en los programas de capacitación y formación, a través de los cuales desarrollen competencias que respondan a las características propias de la labor que desempeñan.

De acuerdo a lo observado en cada una de las empresas y a la opinión de los gerentes se proponen dos áreas específicas para capacitar al personal que se desempeña en el departamento de producción, a saber, mantenimiento industrial y seguridad e higiene industrial.

En el área de mantenimiento es importante que la empresa dirija sus esfuerzos en la búsqueda de cursos que se orienten a:

- Inspección y revisión de equipos.
- Organización y control del mantenimiento.
- Motivación y formación.
- Tipos de mantenimiento (Rutinario, preventivo, correctivo, por falla, predictivo).
- Estrategias para cada uno de los tipos de mantenimiento anteriormente mencionados.
- Ejemplos y soluciones.
- Seguridad en la ejecución de cada uno de los tipos de mantenimiento.
- Procedimientos del mantenimiento.
- Métodos de análisis.
- Diseños para facilitar el mantenimiento.
- Requisitos técnicos.
- Programas del mantenimiento y pruebas.

Por otra parte en cuanto a la seguridad e higiene industrial, el contenido programático debe girar en torno a:

- Prevención de accidentes. Definición. Principios generales. Objetivos. Responsabilidades de la supervisión. Responsabilidades del trabajador.
- Legislación vigente sobre seguridad industrial en Venezuela. Ley orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo. Reglamento sobre las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Ley orgánica del trabajo. Normas Covenin.
- La seguridad como conducta (actitudes seguras). Definiciones. Estudio de los factores emocionales y motivaciones. Internalización de la seguridad.
- Equipos de protección personal. Definición. Selección. Tipos.
- Higiene y Salud Ocupacional
- Higiene ocupacional. Definición. Objetivo. Responsabilidades del supervisor. Responsabilidades del trabajador.

Conclusiones y Recomendaciones:

1. De acuerdo a la información obtenida a través de la observación directa en cada una de las visitas realizadas a las organizaciones que formaron parte del estudio, se puede inferir que las mismas no poseen una distribución formal de las responsabilidades estando guiadas por el criterio empírico de su propia experiencia presentando áreas de trabajo con duplicidad de funciones; de igual forma se puede afirmar que las empresas tienen una estructura de producción similar, siendo las etapas que conforman este proceso, la preparación de la materia prima, la extrusión, el corte, el campaneado y el amarre.
2. Mediante la caracterización de los departamentos de producción se pudo constatar que las empresas del sector productor de tubería plástica del esta-

- do Táchira estudiadas no cuentan con mecanismos de medición, evaluación y control de indicadores que les permita mantener un conocimiento general del estudio de las distintas variables que intervienen en el proceso.
3. En cuanto a la sistematización de los procesos, se puede afirmar que todos los procesos se desarrollan bajo un mismo esquema de producción (preparación de la materia prima, extrusión, corte, campaneado, amarre). La diferencia entre uno y otro proceso son los métodos de trabajo y el nivel tecnológico de una de las empresas.
 4. Con respecto a los factores que inciden en la productividad del sector productor de tubería plástica, se tiene que la tecnología, la materia prima, el tiempo de producción y el mantenimiento, son variables claves identificadas tanto por la gerencia como por parte de los trabajadores para alcanzar los objetivos de la organización, sin embargo cada uno los factores considerados dentro del instrumento aplicado a los trabajadores, muestran como el personal categoriza como importante toda variable que interviene en el proceso.
 5. Actualmente para lograr la competitividad y permanencia de una organización en el mercado es necesario fomentar la productividad como factor fundamental en el desarrollo cotidiano lo que las obliga a mejorar continuamente a través de su gestión empresarial, por ello es de suma importancia que las mismas cuenten con lineamientos estratégicos que contribuyan a elevar su productividad, enmarcados en primer lugar en un conjunto de indicadores de gestión que les permiten monitorear continuamente el comportamiento de las variables que impactan la eficiencia, eficacia y efectividad de los procesos, y en segundo lugar en aspectos como la sustitución de la tecnología, la implementación de un

- sistema 5s y la capacitación del personal.
6. Finalmente, para que un sistema de gestión de la productividad sea integral es necesario generar la retroalimentación del mismo, para llevar a cabo su mejoramiento permanente, lo cual se logra mediante el aprendizaje organizacional, que permite reformular las estrategias, acordes con el desempeño competitivo de la organización.

Referencias bibliohemerográficas

- Álvarez, Domínguez, Domínguez, García y Ruíz (1995). *Dirección de operaciones. Aspectos estratégicos en la producción y los servicios*. España: Mc Graw Hill.
- Aquilano N., Chase R. y Jacobs R. (2004). *Administración de producción y operaciones*. Manufactura y servicio. Octava edición. Colombia: Mc Graw Hill.
- Beltrán, J. (1998). *Indicadores de gestión*. Segunda edición. Bogotá, Colombia: 3R Editores.
- David, Fred. (1997). *Conceptos de administración estratégica*. (5ta ed.) México: Pearson Educación.
- Krajewski, Lee J. (2000). *Administración de operaciones, estrategia y análisis*. (5ta ed.) México: Pearson Educación.
- Ruiz, C. (1998). *Instrumentos de Investigación Educativa*. "Procedimientos para su Diseño y Validación". Barquisimeto: CIDEG Editorial.
- Serna, H. (2005). *Índices de gestión. Cómo diseñar un sistema integral de medición de gestión*. (2da. ed.). Bogotá, Colombia: Panamericana Editorial Ltda.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (2003). *Medición de la productividad del valor agregado. Programa Nacional de Homologación y Apoyo a la Medición de la Productividad*, Segunda Edición, Colombia. <http://www.cnp.org.co/promes/cd/MedicionDeLaProductividadDelValorAgregadoVersionEjecutiva.pdf> (Consultado en Abril de 2006).