**CAPITULO 5**

**5. DISEÑO DEL SISTEMA DE INDICADORES**

**Introducción**

En el momento de generar los indicadores, se tiene que tomar en cuenta aspectos como: la frecuencia de los indicadores, la facilidad para obtener la información, el número de indicadores, etc., y una de las consideraciones más importantes es que estos indicadores generen información que permita mantener el control y seguimiento de las actividades realizadas dentro de la empresa, y que estén alineados a los objetivos y metas planteadas en base a la misión y visión de la misma.

**5.1 Identificación y selección de los indicadores**

En base a la misión de la empresa, se plantearon objetivos claves y las acciones que se necesitan realizar para cumplir los mismos, mediante un análisis de los requerimientos del departamento con respecto a personas, procesos, clientes internos y externos se identificaron los indicadores.

.

Para la creación del sistema de indicadores de gestión se procederá a utilizar una herramienta conocida como BSC, mencionada en el capitulo anterior, esta va a relacionar los todos los indicadores obtenidos mediante un sistema de ponderación.



.

Tabla 5.1 Indicadores de gestión

En la tabla 5.1 se observan los indicadores, de los cuales solo una parte de ellos se procederá a utilizar, debido a la disponibilidad de información.

Queda a decisión gerencial el estudio y la utilización posterior de los indicadores remanentes.

Siendo una empresa multinacional, esta tiene como estándar considerar una eficiencia aceptable del 85% en adelante para sus indicadores, investigando las metas de los indicadores de las sucursales extranjeras de la empresa, estas empiezan sus proyectos con una meta del 95% y después de un período de un año, de acuerdo a como se ha desarrollado el sistema de indicadores de gestión se replantean las metas si son necesarias. Esta metodología se la va a aplicar para el desarrollo de esta tesis.

Los indicadores escogidos para las diferentes áreas de la BSC se detallan a continuación:

**Aprendizaje y crecimiento:**

Como se expresó en capítulos anteriores una de las falencias de la empresa es que no todo el personal que labora dentro de la misma conoce todos los procedimientos de manejo de equipos y los controles de calidad necesarios, por lo cual, es necesario realizar una capacitación en estos aspectos. Para esta dimensión de la BSC se manejaran dos indicadores: Porcentaje de Capacitación y Eficacia de la Capacitación.

El jefe del departamento de Recursos Humanos será el responsable de controlar y evaluar estos indicadores.

El objetivo de estos indicadores es conocer los resultados obtenidos en las capacitaciones brindadas por la empresa, para lo cual se plantea un periodo mínimo de cuatro meses para su evaluación.

Considerando este periodo el suficiente para que la persona pueda demostrar la aplicación de conocimientos y cambios de actitud, siendo estas las acciones esperadas de esta dimensión de la BSC.

La estructura de los indicadores y su descripción se explican en el numeral 5.2.

**Perspectiva Financiera**

 Para manejar el costo del producto se necesita conocer los rubros de la mano de obra, los recursos utilizados y los gastos indirectos.

El costo del producto es un indicador que nos ayuda a controlar los gastos del departamento y nos obliga a buscar la mejor manera de aprovechar los recursos con el fin de ofrecer al cliente un buen servicio a bajo costo, controlar el costo de producto también nos da una ventaja competitiva dentro del mercado, provocando un precio de venta al público menor que el de la competencia y mayores márgenes de utilidades para la empresa.

En los primeros meses del año, la empresa plantea un presupuesto de ventas para todo el año, dentro del cual expresan la cantidad de productos que se va a vender y el número de impresiones para los mismos, de acuerdo a este presupuesto se obtiene lo que se conoce como costo estándar. Al final de cada mes se calcula el costo del producto con los datos reales de ventas de productos e impresiones. El objetivo de este indicador es medir la variación entre el costo real y estándar y poder analizar sus causas. El óptimo es llegar al costo estándar.

La variación del costo, es el indicador de esta dimensión y va a ser evaluado por el contador general de la empresa, el cual con los datos proporcionados por producción al final del mes se encargará de calcular la variación del costo.

La frecuencia planteada tanto para esta dimensión como para la perspectiva del proceso, es mensual, debido a que serán incluidos en los reportes requeridos por la empresa matriz, ubicada en Brasil.

La descripción del indicador se la expresa en el numeral 5.2

 **Proceso**

Para esta dimensión de la BSC se considera un indicador que comprende la eficiencia en tiempo disponible, la eficiencia en producción y la eficiencia en calidad, conocido como eficiencia total del equipo, siendo estos aspectos los requeridos por la gerencia.

La responsable de controlar y evaluar este indicador será la asistente del departamento de producción y lo llevará con una frecuencia diaria con un promedio mensual, por ser un indicador de eficiencia se ha considerado que su seguimiento necesita ser constante para poder mantener un mejor control y tomar acciones preventivas y correctivas en caso de ser necesario.

 **Servicio al Cliente**

Como se indico en capítulos anteriores, la empresa no posee un programa de servicio al cliente.

Por medio de una encuesta interna realizada a los vendedores y distribuidores en febrero del 2003, se determinó que el requerimiento más importante para los clientes es la entrega a tiempo de la mercadería. Otros requerimientos que los clientes también consideran necesarios, son los errores en la calidad, nitidez de la impresión, escritura del bolígrafo y errores en la emisión de la factura.

Para efectos del indicador se consideró cuatro aspectos, cada aspecto tendrá una ponderación de acuerdo con las necesidades del cliente:

* Fallas en la emisión de la factura: cantidad, precio o empaque del producto.
* Fallas en la calidad del bolígrafo: el bolígrafo no escribe, falla en la adherencia de la impresión.
* Fallas en la entrega: entrega a destiempo, entrega incompleta, error en la entrega, es decir entregar un producto que pertenece a otro cliente.
* Fallas en el arte: el arte no era el aprobado por el cliente, errores en el color, en el texto y ubicación del mismo.

El objetivo de este indicador es conocer y hacer un seguimiento de lo que el cliente necesita, manejar tiempo y posibles fallas evitables para poder brindar un mejor servicio.

Este indicador lo llevara a cabo la asistente administrativa de ventas, encargada de servicio al cliente con una frecuencia mensual, debido a la importancia del seguimiento de las necesidades de los clientes.

Las ponderaciones y estructura del indicador se lo explicará en el numeral 5.2.

**5.2 Estructura de los indicadores**

El sistema de indicadores de gestión propone un método de evaluación por ponderación, para el efecto se discutieron los porcentajes de cada aspecto con la Gerencia considerando su importancia y beneficio para la empresa La ponderación que se obtuvo fue la siguiente

.

Figura 5.1 Ponderación de la BSC

El aprendizaje y crecimiento recibe la mayor ponderación debido a que el personal de administración y los operadores son las personas que conforman y hacen la empresa, si ellos se encuentran bien capacitados y en proceso de mejora continua, la empresa también lo estará.

Los clientes reciben una ponderación del 30%, debido a que en la actualidad las empresas buscan entregar a los clientes productos que satisfagan sus necesidades, enfocándose en sus requerimientos.

El proceso tiene una ponderación de 20 % y el costo de 10%, el costo tiene una ponderación baja por que se considera que si se logra una mejoría en los tres aspectos anteriores, estos inciden directamente en el mismo.

Cada aspecto será calificado dentro de la escala del 1 al 100 siendo y el 1 el mínimo grado y 100 el máxima grado. El resultado general de la BSC será la suma de estas calificaciones de acuerdo a la ponderación anteriormente planteada.

 A continuación se detallan los indicadores:

|  |
| --- |
| **Perspectiva Aprendizaje y crecimiento** |
|  |  |  |
| **Indicador** | **Forma de Cálculo** | **Ponderación** |
| Porcentaje de Capacitación | Horas hombre de Capacitación / Horas hombre trabajadas | 50% |
| Eficacia de la capacitación | Cumplimiento de objetivos planteados  | 50% |
|  | Total  | 100% |
|  |  |  |
|  | **Proporción de la BSC** | **40%** |
| Tabla 5.2 Indicadores de Perspectiva y Aprendizaje |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador :** | **Porcentaje de Capacitación** |
| **Forma de Cálculo:** | Horas hombre de Capacitación / Horas hombre trabajadas  |
| **Ponderación:** | 50% |
| **Definición:** | Determina el porcentaje de las horas brindadas por capacitación con respecto a las horas laboradas |
|
|
| **Finalidad:** | Capacitación continua de los trabajadores para la mejora del proceso productivo |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Cuatrimestre |
| **Meta :** | 95 % |
| Tabla 5.3 Indicador Porcentaje de Capacitación |
|  |  |
| **Indicador :** | **Eficacia de la capacitación** |
| **Forma de Cálculo:** | Ponderación de cumplimiento de objetivos planteados. |
|
| **Ponderación:** | 50% |
| **Definición:** | Determina la asimilación y puesta en práctica de las capacitaciones brindadas |
|
| **Finalidad:** | Capacitación continua de los trabajadores para la mejora del proceso productivo |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Cuatrimestre |
| **Meta:** | 95 % |
| Tabla 5.4 indicador Eficacia de la Capacitación |

El indicador de eficacia de la capacitación se lo puede explicar mediante un ejemplo:

En el mes de Marzo se brindo una capacitación a los operarios de Mecánica Automotriz con la finalidad de que puedan resolver pequeños problemas que se presenten en las máquinas, se planteó como objetivo la reducción en un 5% de las horas de paradas por problemas de maquinaria en un plazo de dos meses y la evaluación del mismo se apoya en la tabla 5.5:



Tabla 5.5 Porcentajes de evaluación

La disminución de las horas paradas por problemas de maquinaria en el mes de Mayo fue de un 4% con un valor del indicador correspondiente al 80%.

**Perspectiva Financiera**

**Variación del costo.**

Para el cálculo de la variación del costo es necesario obtener el costo real y el costo estándar, la forma de obtención de estos valores se describen en la tabla 5.5. Las fórmulas expresadas trabajan con datos reales y presupuestados de acuerdo al indicador.

**Costo Material Cm:** Costo de los materiales / Número de unidades

**Costo Recursos CR:** Costo de los recursos utilizados/ Número de unidades

**Costos Mano de obra CMO:** Costo de mano de obra y sobre tiempos/ Número de unidades.

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador :** | **Costo estándar (Presupuestado o real)** |
| **Forma de Cálculo:** | CM + CR + CMO (presupuestados o real) |
| **Ponderación:** | 50% |
| **Definición:** | Determina el costo del producto incurrido durante el mes |
|
|
| **Finalidad:** | Conocer el costo del producción de las impresiones de leyendas sobre bolígrafos |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Mensual |
| **Meta:** | 95 % |
| Tabla 5.6 indicador de costo |

|  |
| --- |
| **Perspectiva Financiera** |
|  |  |  |
| **Indicador** | **Forma de Cálculo** | **Ponderación** |
| Variación del costo  | (costo real/costo estándar)\*100 - 100 | 100% |
|  | Total  | 100% |
|  |  |  |
|  | **Proporción de la BSC** | **10%** |
| Tabla 5.7 indicadores de la perspectiva financiera |

Se plantea como un objetivo que el costo real sea igual al costo estándar, la Gerencia considera aceptable una disminución del mismo en dos centavos, debido a esto la evaluación del indicador se apoyará en la tabla 5.8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Costo**  | **Variación**  | **Porcentaje** |
| 11.57 | -14.74 | 100% |
| 12.57 | -7.37 | 98% |
| 13.57 | 0.00 | 96% |
| 14.57 | 7.37 | 92% |
| 15.57 | 14.74 | 84% |
| 16.57 | 22.11 | 76% |

Tabla 5.8 Porcentajes de evaluación de la variación del costo

La disminución máxima del costo aceptable es de -14.74%, valores menores a este porcentaje se analizarán fuera de la BSC.

**Proceso**

El indicador de proceso es la eficiencia total del equipo, este indicador es la multiplicación de tres indicadores.

|  |
| --- |
| **Perspectiva Proceso** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Indicador** | **Forma de Cálculo** | **Ponderación** |
| Eficiencia Total del Equipo | Eficiencia en tiempo disponible x Eficiencia en producción x Eficiencia en Calidad | 100% |
|  | Total  | 100% |
|  |  |  |
|  | **Proporción de la BSC** | **20%** |
| Tabla 5.9 indicadores de Perspectiva de proceso |

Para el cálculo del indicador de Eficiencia en tiempo se necesita definir la distribución de los tiempos como podemos observar en la figura 5.2.



Figura 5.2 Distribución del tiempo

Los Cambios de molde (**CM),** Cambios de tinta **(PT),** Revelados de Malla **(RM)** se consideran dentro de las paradas planeadas.

Los daños de máquina, daños en el positivo, falta de material, se consideran dentro de las paradas no planeadas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador :** | **Eficiencia en tiempo disponible (F)** |
| **Forma de Cálculo:** | E / C |
| **Definición:** | Indica el grado de aprovechamiento del tiempo por el operador  |
|
|
| **Finalidad:** | Medir la eficiencia de los operadores desde el punto de vista del tiempo |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Mensual |
| **Meta:** | 95% |
| Tabla 5.10 indicador Eficiencia disponible |

El cálculo del indicador de eficiencia en producción se lo realiza en base a las pasadas realizadas, es decir las pasadas reales reportadas por los operadores diariamente en el registro de producción versus las pasadas teóricas.

Las pasadas teóricas se conocen a partir de las horas de producción establecidas, menos el tiempo ocupado en los cambios de molde, cambios de tinta y revelados de malla (que por ser producción bajo pedido, el número de estos cambios no dependen del operador), al tiempo remanente se divide para el tiempo estándar de una pasada, el resultado es el número de pasadas que teóricamente el operador debe realizar en el día.

|  |  |
| --- | --- |
| **Pasadas Reales** | Son las pasadas reportadas al final del la jornada por el operador |
| **Pasadas Teóricas** | (( Horas de trabajo- # cambio de molde\*CM - # cambios de tinta\* PT - # de revelados de malla\*RM/Tiempo de pasada)  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador :** | **Eficiencia en Producción (J)** |
| **Forma de Cálculo:** | Pasadas reales / pasadas teóricas  |
| **Definición:** | Indica la eficiencia en impresiones en el departamento  |
|
|
| **Finalidad:** | Medir la productividad de los operadores |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Mensual |
| **Meta:** | 95% |
| Tabla 5.11 indicador Eficiencia en producción |

Para el cálculo de la eficiencia en calidad, de las pasadas reales reportadas por el operador se restarán los desperdicios realizados, divido para las pasadas reales, el indicador representa el porcentaje de producto bueno realizado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicador :** | **Eficiencia en Calidad (L)** |
| **Forma de Cálculo:** | (Pasadas reales - desperdicios)/ pasadas reales |
| **Definición:** | Indica la el grado de calidad de los productos |
|
|
| **Finalidad:** | Conocer los porcentajes de productos en buen estado |
|
| **Frecuencia de levantamiento:** | Mensual |
| **Meta:** | 95% |
| Tabla 5.12 indicador Eficiencia en Calidad |

**Clientes**

Este indicador es dividido en cuatro aspectos, las ponderaciones de cada aspecto fueron destinadas de acuerdo a la encuesta realizada en el 2003, según el grado de importancia de estos para el cliente.

|  |
| --- |
| **Desglose Porcentaje representativo**  |
|  |  |
| **Fallas de Logística** |
| Error en la entrega | **40%** |
| Existen faltantes de producto |
| No se cumple tiempo de entrega |
|  |  |
|  **Fallas en la calidad** |
| La impresión se sale del bolígrafo | **25%** |
| El bolígrafo no escribe |
| Producto en mal estado |
|  |  |
|  **Fallas en la impresión** |
| El arte no era el aprobado por el cliente | **25%** |
| El color no era el aprobado por el cliente |
| Fallas en el texto |
| Error en la ubicación de la impresión |
|  |  |
|  **Fallas en la factura** |
| Error en la emisión de la factura | **10%** |
| Error en la cantidad de bolígrafos |
| Error en el precio de los bolígrafos |
| Falta de facturar como empacado  |
|  |  |
| **Total**  | **100%** |

Tabla 5.13 Fallas para el cliente

La totalidad de fallas de cada aspecto dividido para el total de pedidos, multiplicado por su ponderación, nos da el porcentaje de cada aspecto.

|  |
| --- |
| **Perspectiva del Cliente** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| **Indicador** | **Forma de Cálculo** | **Ponderación** |
| Índice de servicio al cliente | 100 - (Total de fallas de logística \*0.4+ total de fallas de calidad\*0.25+ total de fallas en la impresión\*0.25 + total de fallas en la factura \*0.1)\*100 / total de ordenes | 100% |
|  | Total  | 100% |
|  |  |  |
|  | **Proporción de la BSC** | **30%** |
| Tabla 5.14 Indicadores de la Perspectiva del cliente |

**5.3 Implementación y evaluación del sistema de indicadores**

La implementación del sistema de indicadores se realizará en primera instancia en el departamento de producción, financiero y Recursos Humanos debido a la facilidad de obtención de información, posteriormente se realizará la implementación del indicador de servicio al cliente.

**Perspectiva de Aprendizaje y crecimiento**.- como se explicó anteriormente se empezó a evaluar este indicador a partir de la capacitación que se dio a los trabajadores en el mes de marzo y los resultados se aprecian en la tabla 5.15.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| **Indicador** | **Mayo** | **Ponderación** | **Calificación** |
| Porcentaje de Capacitación | 25% | 50% | 25% |
| Eficacia de la capacitación | 80% | 50% | 40% |
|  | **Total**  |  | **65%** |
|  | Proporción de la BSC | 40% |  |
|  | 65\*0.4 =  | **26%** |  |
| Tabla 5.15 Valores indicadores de Perspectiva y Aprendizaje |

Podemos observar que el indicador tuvo un valor de 65% lo cual esta por debajo de el valor aceptable (85%).

**Perspectiva financiera.-**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Febrero**  | **Mayo** |
| **Costo estándar** | 13.57 | 13.57 |
| **Costo real** | 16.33 | 15.79 |
| **Variación** | 20% | 16.% |
| **Indicador** | 79.70% | 83.60% |
| **Proporción BSC** | 10% | 83.60\*0.1=8.36% |

Tabla 5.16 Valores indicadores de Perspectiva Financiera

Como podemos observar la variación del costo de Febrero a Mayo aumento en un 3.9% debido a que se pudieron controlar gastos como la compra de papel toalla, haciendo una integración horizontal con el proveedor, se optimizó la compra de leche, etc.

 **Perspectiva de Proceso.-**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Febrero** | **Mayo** |
| **F** | 0.891 | 0.913 |
| **J** | 0.791 | 0.853 |
| **L** | 0.998 | 0.997 |
| **ETE** | 70% | 78% |
| Proporción de la BSC | 20% |
|  | 78\*0.2 = | **16%** |

 Tabla 5.17 Valores indicadores de Perspectiva Proceso

Se puede observar que el indicador de proceso tanto del mes de Febrero como Mayo se encuentra bajo el valor aceptable. (Anexo 5.1)

Debido a que en Febrero la eficiencia total del equipo se encontraba en un 70%, se comenzaron a estudiar acciones que disminuyan las pérdidas de tiempo en el departamento, con la ayuda de control de calidad, realizando una inspección en las órdenes antes de llegar al departamento de producción, se pudo detectar errores en los positivos y resolverlos antes de ser revelados, lo cual disminuyó as pérdidas de tiempo por errores en los positivos en un 30%.

**Perspectiva de los clientes**

|  |
| --- |
| **Fallas de Logística** |
| Error en la entrega | 3 | **15** | **40%** | **6.00** |
| Existen faltantes de producto | 5 |
| No se cumple tiempo de entrega | 7 |
|  |  |  |  |  |
|  **Fallas en la calidad** |
| La impresión se sale del bolígrafo | 3 | **3** | **25%** | **0.75** |
| El bolígrafo no escribe | 0 |
| Producto en mal estado | 0 |
|  |  |  |  |  |
|  **Fallas en la impresión** |
| El arte no era el aprobado por el cliente | 2 | **13** | **25%** | **3.25** |
| El color no era el aprobado por el cliente | 5 |
| Fallas en el texto | 0 |
| Error en la ubicación de la impresión | 6 |
|  |  |  |  |  |
|  **Fallas en la factura** |
| Error en la emisión de la factura | 12 | **25** | **10%** | **2.50** |
| Error en la cantidad de bolígrafos | 6 |
| Error en el precio de los bolígrafos | 3 |
| Falta de facturar como empacado  | 4 |
| **Total**  |  |  |  | **12.50** |
| **Total de pedidos** |  |  |  | **148** |
|  | 100- (12.5/148)\*100 = | 91.55% |
| **Proporción de la BSC =** | **30** |  |  |  |
| **91.55\*0.3** | **27.47%** |  |  |  |

Tabla 5.18 Valores indicadores de Perspectiva y Aprendizaje

Dentro de la perspectiva de los clientes se puede observar que la mayoría de fallas se encuentran en la emisión de la factura, y en segundo lugar los errores en logísticas, siendo esto una de las necesidades principales de los clientes.

**Balanced Score Card**

El resultado de la ponderación de los diferentes indicadores implementados se simplifica en la tabla 5.19

|  |
| --- |
| **Balanced Scored Card** |
| **Perspectivas** | **Mayo** | **Ponderación** | **Resultado** |
| Aprendizaje y Crecimiento | 65.00% | 40.00% | 25.80% |
| Costo | 83.60% | 10.00% | 8.36% |
| Proceso | 78.00% | 20.00% | 16.00% |
| Clientes | 91.55% | 30.00% | 22.42% |
| Total |  | 100.00% | 72.58% |

Tabla 5.19 BSC

Se puede observar que los valores de tres de las perspectivas no llegan al mínimo establecido por la gerencia, lo cual produce que el valor total de la BSC no llegue al mínimo aceptable.

**Conclusiones**

Siendo la empresa parte de una multinacional, se tuvo que acoplar a ciertas medidas impartidas por la Matriz, como son algunos valores estándares, valores aceptables y metas planteadas para los indicadores.

Por la facilidad de obtención de información y por la disponibilidad de los departamentos se implementó en una primera fase los indicadores de producción, finanzas y Recursos Humanos, dejando para el final el indicador de servicio al cliente por ser más complejo que los nombrados anteriormente.

Uno de los valores mas bajos de la BSC corresponde al aprendizaje y Crecimiento, esto se debe a que el indicador de porcentaje de capacitación tuvo un valor de 25%.

El valor obtenido en la BSC esta por debajo del valor aceptable de la misma, esto nos indica que existe mucho por mejorar dentro de la empresa y en sus departamentos.

Se han implementado varias acciones con el fin de mejorar los indicadores como integraciones verticales con los proveedores o distintos puntos de inspección dentro del proceso.