



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE QUÍMICA

**"INDICADORES CLAVE DE PROCESOS EN  
ALIMENTOS ISO 9001:2000"**

TRABAJO ESCRITO VÍA CURSOS DE EDUCACIÓN  
CONTINUA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICA DE ALIMENTOS

PRESENTA

ANAID ARELLANO RUIZ



MÉXICO D.F.

2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

PRESIDENTE: EDUARDO ROJO Y DE REGIL  
VOCAL: LEÓN CARLOS CORONADO MENDOZA  
SECRETARIO: PABLO HERNÁNDEZ CALVO  
1º. SUPLENTE: MARÍA DEL SOCORRO ALPIZAR RAMOS  
2º SUPLENTE JORGE RAFAEL MARTÍNEZ PENICHE

SITIO DONDE SE DESARROLLO EL TEMA:

FACULTAD DE QUÍMICA, EDIFICIO "D"

ASESOR DEL TEMA:

I. Q. PABLO HERNÁNDEZ CALVO

SUSTENTANTE:

ANAID ARELLANO RUIZ

# INDICADORES CLAVE DE PROCESOS EN ALIMENTOS ISO 9001:2000

## Índice

Introducción.....	2
I. Información general sobre el tema	
1. La norma ISO 9001:2000 en mercados actuales.....	3
2. La norma ISO 22000.....	6
3. Indicadores ISO 9001:2000.....	8
II. Desarrollo.....	15
III. Discusión.....	27
IV. Conclusiones y Recomendaciones.....	29
V. Bibliografía.....	30
VI. Anexos.....	31

## Introducción

En la actualidad la competitividad crea nuevos retos para las organizaciones esto implica que deben enfocarse no sólo a implantar un Sistema de Calidad adecuado sino a medir el desempeño eficaz y económico de este.

Las organizaciones, por lo tanto, deben proporcionar productos o servicios de acuerdo a los requisitos y expectativas del cliente y los resultados obtenidos en las auditorías internas o externas deben verse reflejados en los resultados operativos.

Los procesos que se desarrollan dentro de la organización deben estar debidamente orientados a apoyar la eficiencia de los resultados y por lo tanto garantizar productividad y rentabilidad.

Dentro del sistema de calidad se deben tener definidos y establecidos indicadores de calidad que permitan medir y monitorear el desempeño de los procesos para que así puedan detectar las áreas de oportunidad dentro de sus operaciones y puedan enfocarse a corregir y/o mejorar aquellos procesos que no generen valor agregado a sus productos o servicios.

El propósito de este trabajo consiste en poder mostrar la forma de identificar los indicadores clave de un proceso en alimentos y saber cómo estos influyen en el sistema de gestión de acuerdo a la norma ISO 9001:2000.

## I. Información General sobre el tema

### **1.La norma ISO 9001:2000 en mercados actuales**

El entorno turbulento y el cambio continuo que caracterizó las últimas décadas del siglo pasado continúan ahora. Las transformaciones tecnológicas, económicas, sociales, políticas y medioambientales impactan en todas las esferas de la sociedad y exigen a las organizaciones respuestas cada vez más ágiles e inteligentes para sobrevivir y crecer.<sup>[1]</sup>

La globalización de la economía, la disponibilidad de información y la creciente importancia de la preparación de las personas como requisito primario para participar en la mayoría de las actividades convierten al conocimiento en la clave para el desarrollo del bienestar personal y de toda organización.<sup>[1]</sup>

Los consumidores cada vez más exigen mayor calidad en los productos y servicios, precios razonables y excelencia en la atención. Los efectos de la globalización obliga a las organizaciones a buscar estrategias para adaptarse a la competencia.<sup>[1]</sup>

Las organizaciones buscan mejorar el modo en que operan porque esto supone aumentar su participación en el mercado, reducir los costos, gestionar los riesgos con mayor eficacia como mejorar la satisfacción de los clientes<sup>[2]</sup>

Con la intención de lograr una ventaja competitiva en los mercados actuales y proporcionar un producto o servicio que pueda cumplir satisfactoriamente las expectativas de los clientes, las organizaciones

---

<sup>[1]</sup> Moreira Delgado MC. La gestión por procesos en las instituciones de información. Acimed 2006

<sup>[2]</sup> Uaondo Durán M., "Gestión de Calidad" Ediciones Día de los Santos 1992

tienen que elegir un sistema de gestión de calidad adecuado ya que este proporciona el marco necesario para supervisar y mejorar el rendimiento de las organizaciones en general o de cualquier área que se elija dentro de ellas.

El propósito central de la norma ISO 9001:2000 es apoyar a las organizaciones de todo tipo y tamaño en la implementación y operación de sistemas de gestión de calidad eficaces.<sup>[2]</sup>

El hecho de buscar implementar la norma ISO 9001:2000 significa principalmente que una organización cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad formalmente documentado e implementado, que se ajusta a los requisitos mínimos que exige esta norma internacional y que se basa en desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de la gestión de cada proceso para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos en busca permanentemente de la mejora continua de sus procesos.<sup>[3]</sup>

Hay 8 principios de gestión de calidad que se identifican y que la norma señala para conducir y operar una organización en forma exitosa y que se requiere para que ésta se dirija y controle de forma sistemática y transparente.<sup>[3]</sup>

Estos ocho principios de gestión de la calidad pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.<sup>[3]</sup>

---

<sup>[2]</sup> Uaondo Durán M., "Gestión de Calidad" Ediciones Día de los Santos 1992

<sup>[3]</sup> ISO. Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad. Ginebra: ISO; 2001

Los 8 principios de la norma se muestran en la figura 1.



Figura 1. Principios de la norma ISO 9001:2000.

Así de acuerdo con la norma, la organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora continua necesarios para demostrar la conformidad del producto, asegurarse de la conformidad de los procesos y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad. En este contexto los indicadores son instrumentos que vienen a facilitar la toma de decisiones, ya que proporcionan una información relevante basada en hechos sobre la situación y evolución de una organización.<sup>[4]</sup>

---

[4] AENOR  Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003



## **2. Norma ISO 22000**

El HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) es el sistema para la seguridad alimentaria más destacado y respaldado a nivel mundial por los gobiernos, instituciones, así como por la industria alimentaria. Aún cuando todos los sectores involucrados en la producción de alimentos saben que se debe garantizar la inocuidad, no hay los acuerdos necesarios para establecer los criterios de implantación de un sistema de seguridad alimentaria global. En la actualidad existen diferencias entre los industriales porque cada cliente solicita requerimientos de seguridad alimentaria particulares, lo cual crea confusión y no permite el crecimiento comercial de las empresas.<sup>[5]</sup>

Ante esta problemática, La organización Internacional para la Normalización (ISO), con base en el sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) y las fases de aplicación desarrollados por la Comisión del Codex Alimentario, emitió la norma ISO 22000:2005 "Food Safety Management Systems-Requirements for any organization in the Food Chain" <sup>[5]</sup>

Así todas las empresas y organizaciones, los fabricantes y proveedores de productos alimenticios pueden hacer frente a una serie de requisitos exigidos por las grandes cadenas de distribución en la actualidad. Estos requisitos relacionados con la seguridad de los alimentos, están basados fundamentalmente en las demandas de los consumidores y de la administración. La norma ISO 22000 tiene como función principal la gestión de inocuidad en los alimentos.<sup>[5]</sup>

---

<sup>[5]</sup> Escriche R., Doménech A. ISO:22000 Gestión de inocuidad en los alimentos  
Gestión del autocontrol en la Industria Agroalimentaria. 2006

El estándar ISO 22000:2005 es aplicable a todas las organizaciones involucradas en la cadena alimentaria, sin importar su tamaño, y pretende disminuir la confusión de requisitos referentes a la seguridad alimentaria entre cliente-proveedor.<sup>[5]</sup>

Esta norma no se considera como un sistema integral de gestión para la industria de alimentos, sólo contempla los aspectos de seguridad alimentaria, bajo un sistema de gestión necesarios para productores de alimento.<sup>[5]</sup>

Por lo tanto los indicadores que se utilizan en la norma ISO 22000 son indicadores asociados a los puntos críticos de control

---

<sup>[5]</sup> Escriche R., Doménech A. ISO:22000 Gestión de inocuidad en los alimentos  
Gestión del autocontrol en la Industria Agroalimentaria. 2006

### **3. Indicadores ISO 9001:2000.**<sup>[6]</sup>

Un indicador es el dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad.

Los indicadores tienen como meta proporcionar información sobre los parámetros ligados a las actividades o los procesos implantados.

Las características que definen a los indicadores de un sistema de gestión son las siguientes:

- Simbolizan una actividad importante o crítica. Ejemplo:  
% mensual de reclamaciones recibidas, productividad mensual.
- Tienen una relación lo más directa posible sobre el concepto valorado con la finalidad de ser representativos del criterio a medir.
- Los resultados de los indicadores son cuantificables y sus valores se expresan normalmente a través de un dato numérico o de un valor de clasificación.
- Son comparables en el tiempo, y por tanto pueden representar la evolución del concepto valorado (Índica tendencias).
- Proporcionan confianza a los usuarios sobre la validez de las medidas sucesivas.
- Ser fáciles de establecer, mantener y utilizar.
- Ser compatibles con otros indicadores del sistema implantados, y permiten la comparación y el análisis

---

<sup>[6]</sup> AENOR  Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003

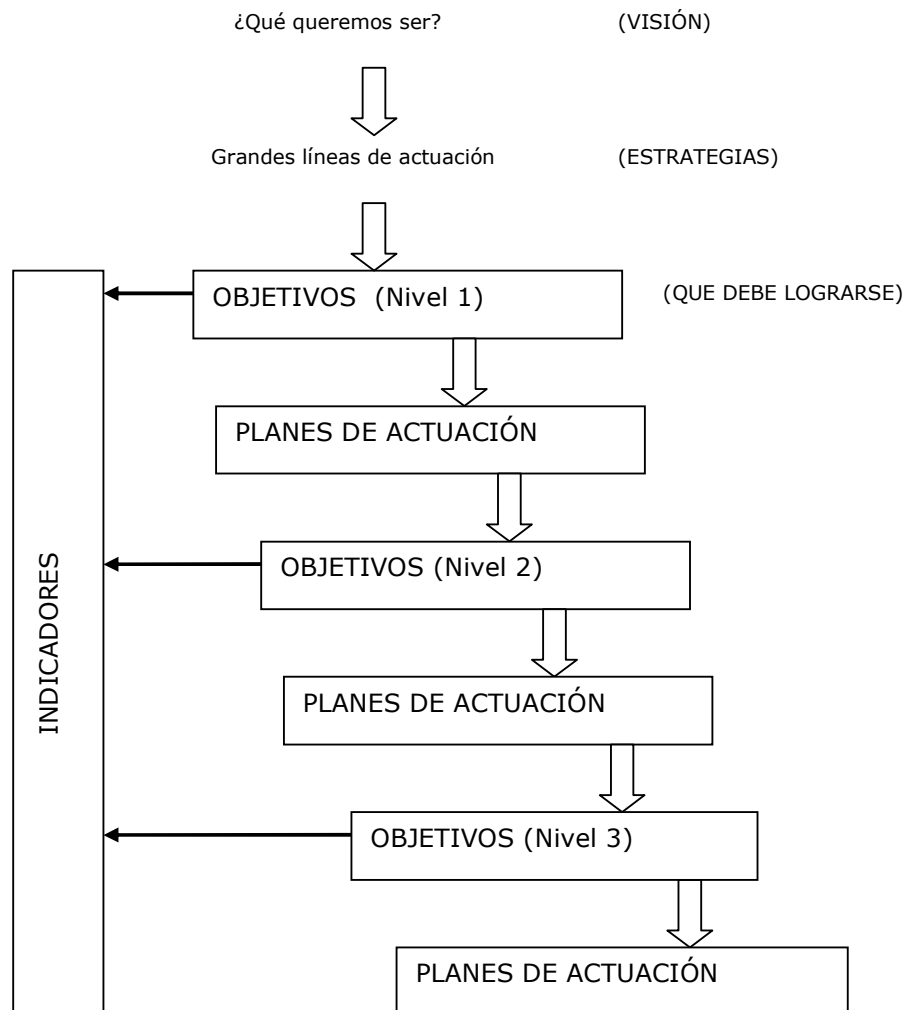


Fig.2. Marco Conceptual para el Diseño de Indicadores<sup>[6]</sup>

Las organizaciones, previo al diseño de indicadores, deben establecer objetivos derivados de su visión y estrategias.

Así mismo para coordinar todas las actividades de la organización hacia la consecución de los objetivos generales (objetivos de nivel 1) se desarrolla un despliegue de objetivos a los niveles de gestión inferiores (objetivos de nivel 2, nivel 3, etc.).

<sup>[6]</sup> AENOR  Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003

De esta forma se consigue que los planes de actuación se desarrollen de forma coordinada.

En este contexto se debe diseñar los indicadores en función de los objetivos establecidos por una aproximación descendente, de tal forma que al igual que existen objetivos de nivel 1,2,3, existen indicadores de nivel 1,2,3 etc., tal cómo se indica en la Fig. 2.

## **DISEÑO DE INDICADORES**

### **➤ Selección de indicadores.**

Para priorizar los indicadores a desarrollar se pueden utilizar los siguientes criterios relativos a las áreas a valorar:

- grado de cumplimiento de los objetivos asignados y de las acciones derivadas;
- evolución de los factores críticos de éxito de la organización o área evaluada;
- evolución de las áreas, procesos o parámetros conflictivos o con problemas reales o potenciales.

### **➤ Denominación del indicador**

Se debe dar una denominación al indicador esto significa saber sobre lo que se quiere llevar medida, es decir, la denominación corresponde a la definición del concepto a valorar. Por ej.: rapidez de gestión, número de nuevos clientes, nivel de satisfacción de los cursos impartidos, índice de accidentalidad, productividad mensual, etc.

### **➤ Forma de cálculo. Especificación del indicador y fuentes de información.**

La forma de cálculo es el sistema que se emplea para computar la información y llegar al resultado. Este apartado no sólo puede recoger las definiciones de los términos y las observaciones necesarias, sino también la periodicidad con que se calcula el indicador: mensual, trimestral, anual, etc.

Un indicador puede ser por ejemplo: Un recuento, un grado de medida o una estimación sobre una escala de valor, un porcentaje, una nota estimada en función de una tabla de datos etc.

### **➤ Forma de representación**

Es conveniente representar la evolución del objetivo en un gráfico que muestre de forma expresa al personal involucrado los resultados alcanzados. De esta forma se puede conseguir un mayor grado de implicación en la actividad y una mayor rapidez a la hora de modificar una evolución negativa.

La información se puede representar de diferentes formas tales como:

\*diagramas: (véase ejemplos en anexo 1): histogramas, sectores, radial, curvas, etc.

\*tabla cifrada

\*colores

\*símbolos, dibujos, etc.

### **➤ Definición de responsabilidades.**

Conviene definir responsabilidades para:

- \*La recolección de la información.
- \*El análisis y uso de la información que generan los indicadores
- \*La comunicación de los resultados a los responsables y personas autorizadas

### **➤ Definición de umbrales y objetivos**

Con objeto de facilitar el uso de los indicadores ligados a la gestión y al control, es muy común la representación de los objetivos a alcanzar, o los umbrales a considerar junto a los indicadores relacionados. En este sentido los objetivos a conseguir pueden llevar a definir umbrales para ciertos indicadores como, por ejemplo, los siguientes:

- \*mínimo y/o máximo a respetar sin modificar el proceso.
- \*valor a conseguir
- \*consecución sucesiva de valores en el tiempo

## **IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES**

### **➤ Formación de personas involucradas**

Es muy importante la formación y sensibilización del personal de la organización involucrado en el área o actividad evaluada, sobre los objetivos que persigue el sistema de indicadores, y sobre su sistema de funcionamiento. En la organizaciones en las cuales se haya realizado una delegación de autoridad hasta el nivel del área, actividad o proceso evaluado por el indicador, puede ser el indicador, puede ser muy efectiva la formación del personal responsable, sobre las acciones que deben realizar para impedir o corregir desviaciones sobre los objetivos marcados, y mantener los indicadores en los niveles de evolución previstos.

### **🔗 Comunicación y motivación**

La comunicación tiene como objeto sensibilizar al personal de la organización sobre los indicadores y cuadros de mando e inducirles su participación. Esta acción facilita la colaboración e interés en el sistema de indicadores, predisponiendo al personal en la aceptación del mismo y a participar en las acciones que se deriven para alcanzar los objetivos correspondientes.

La comunicación permite también mantener la motivación de los participantes en el sistema ya que cada uno puede comprender la utilidad de su participación y apreciar el impacto de su esfuerzo, redundando en la efectividad de su implantación. Por tanto se trata de:

- \*Explicar que la puesta en funcionamiento de indicadores trata de obtener unos valores coherentes en el progreso de una actividad de la organización y no tiene por objeto sancionar.

- \*Informar al personal sobre los resultados obtenidos y sobre la evolución de los indicadores. (tendencias, etc.);

- \*Procurar que los indicadores sean comprensibles para todo el personal involucrado.

### **🔗 Validación de indicadores**

Tiene por objeto comprobar que éstos son útiles y rentables y para ello se debe comparar la utilidad de los resultados alcanzados y su costo de obtención, con los objetivos inicialmente previstos y para los cuales se habría desarrollado dichos indicadores.

La validación se realiza una vez superada la puesta en marcha de los indicadores. Para realizar la validación es muy importante considerar la opinión de los usuarios de los indicadores.

Como resultado de la validación se debe tener una idea clara sobre la idoneidad de los indicadores o sobre su modificación o sustitución.



Preguntas útiles durante la valoración

-¿es útil el indicador?

-¿el indicador sirve para tomar decisiones?

-¿simboliza y representa el concepto que se desea conocer?

-¿es compatible con el resto de indicadores de forma que permite contrastar resultados?

-¿compensa la utilidad que genera con el costo de recogida de información y desarrollo del indicador?

-¿es clara la representación gráfica utilizada?

## **EMPLEO DE LA INFORMACIÓN**

### **🔗 Toma de decisiones y definición de las áreas de mejora**

La lectura de los indicadores y del cuadro de mando permite visualizar la diferencia entre los resultados deseados y los resultados reales, así como la evolución de un proceso según sus objetivos, por ello facilita la toma de decisiones y permite identificar las áreas de mejora.

En ocasiones, para disponer de la suficiente información para la toma de decisiones, puede resultar necesario realizar un análisis más profundo de algún aspecto representado por un indicador o comparar la información con la obtenida de otros indicadores.

### **🔗 Comunicación de resultados**

La comunicación de los resultados obtenidos permite:

- \*realizar un balance de las acciones de mejora y de los resultados obtenidos.
- \*poner de relieve tanto los éxitos como los fracasos, para emprender las acciones necesarias.
- \*explicar lo objetivos y los márgenes de mejora previstos.
- \*implicar al personal de la organización

## **EXAMEN PERIÓDICO DEL SISTEMA DE INDICADORES**

### **🔗 Pertinencia de los indicadores**

Un indicador puede resultar obsoleto cuando:

- \*han sido definidos nuevos objetivos por la organización o han evolucionado estos objetivos,
- \*ha cambiado el responsable, el cliente de los indicadores y de los cuadros de mando o han evolucionado las expectativas,
- \*el aspecto representado por el indicador no permite medir la diferencia con los objetivos o ya no es significativo.

Cuando se demuestre que uno o varios indicadores ya no son útiles o no son objeto de seguimiento, es importante conocer la causa y cuestionar su mantenimiento

### **🔗 Mejora del sistema**

A la vista de los resultados, el responsable del área, actividad o proceso puede proponer a las personas autorizadas de la organización, las acciones a emprender para corregir la tendencia detectada a través del indicador y llevarla hacia el objetivo.

Las acciones de mejoras definidas pueden gestionarse de la misma manera que el resto de acciones emprendidas en el sistema de gestión de la organización (acciones correctivas, preventivas, etc.).

## II. DESARROLLO

La metodología ISO 9001:2000 establece varios requisitos para una implementación exitosa, tales como el involucramiento por parte de la dirección, la metodología para documentar el sistema de gestión, los procesos, las actividades y los registros de los procesos.

Para poder establecer indicadores en algún proceso es necesario previamente elaborar un mapa de los procesos de la organización en el que se identifique que áreas están involucradas y las entradas y salidas de cada proceso.

Posteriormente se identifican los pasos de cada proceso y las actividades que en él se desarrollan.

En esta etapa es donde se comienzan a identificar las desviaciones y a partir de estas desviaciones se crean los indicadores clave.

La función de estos indicadores es medir en que forma un proceso ha sido afectado por algún motivo externo, ya sea en cuanto a las características del producto, los tiempos de proceso o la eficiencia en la elaboración del producto.

En este caso tomaremos de ejemplo una planta enlatadora de sardina para hacer un mapeo de proceso indicando la interrelación de sus áreas. Para después tomar un área (producción) y 4 procesos que se desarrollan ahí. De estos procesos sacaremos las desviaciones y de las desviaciones los indicadores.

A partir de las desviaciones se propondrá un Plan de Calidad, que conjunto de actuaciones que se desplegarán para lograr un objetivo: eliminar las desviaciones del proceso, en este se especificará

objetivos, responsabilidades, estrategias, métodos de evaluación, indicadores que permitan conocer qué se logra, que ayuden a prevenir posibles fallos, establecerá un calendario y, la forma de revisar la efectividad de este Plan en diferentes momentos durante su tiempo de vigencia.

El plan de Calidad será la manifestación concreta y práctica del sistema de gestión. Y ponerlo en práctica es la auténtica implantación de la gestión.

Los objetivos de calidad de los que se ocuparán el plan de Calidad, deben tener determinadas características. Deben ser: definidos, alcanzables y medibles.

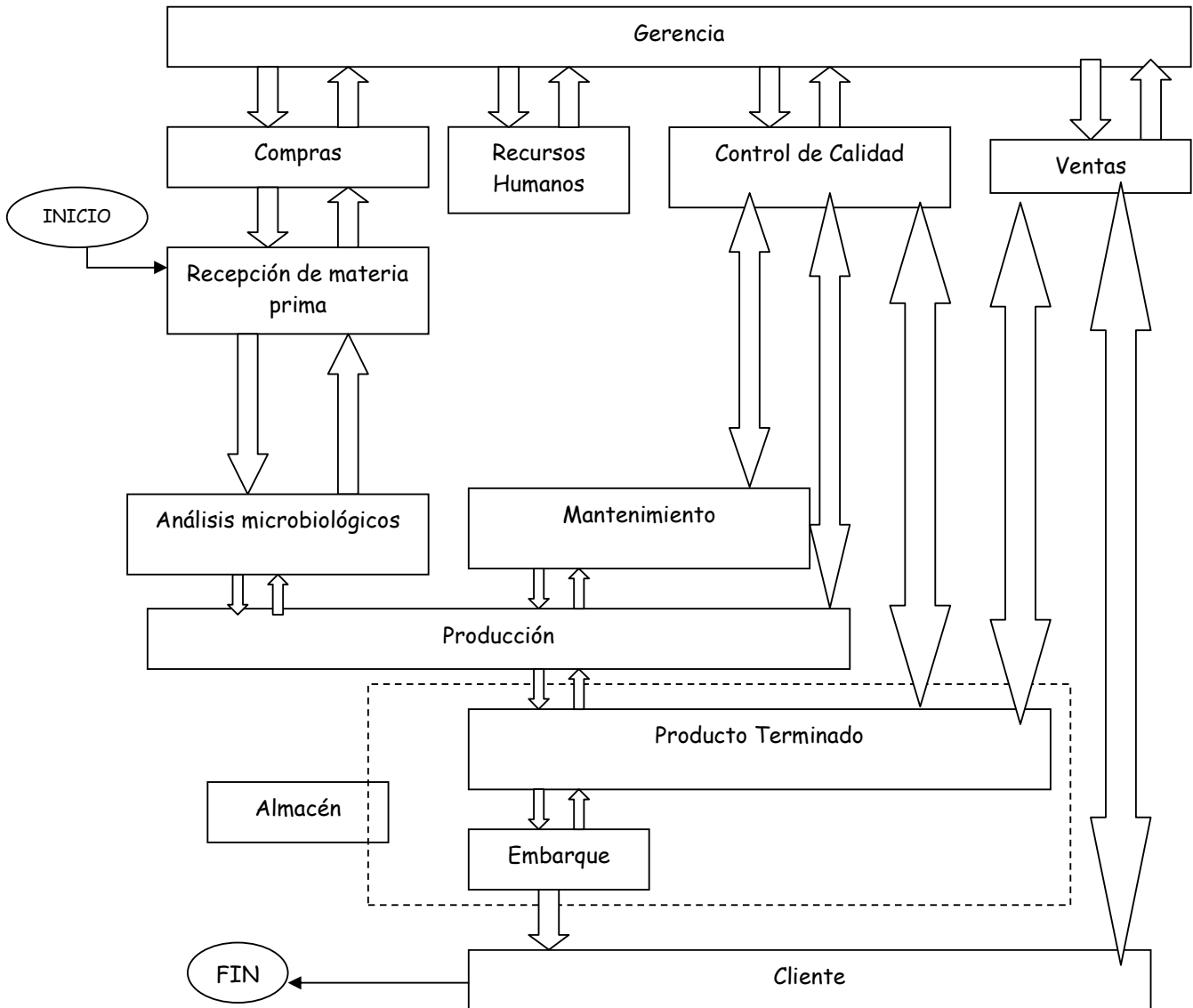
La medición implica el establecimiento de indicadores de medida objetivos, que nos permita comparar en todo momento la situación de la calidad de una característica o de un parámetro con respecto a unos niveles preestablecidos.

# MAPEO DE PROCESO DE PLANTA ENLATADORA DE SARDINA

☑ Primer paso

Macro Proceso Central.

Diagrama Global indicando Áreas o Departamentos.



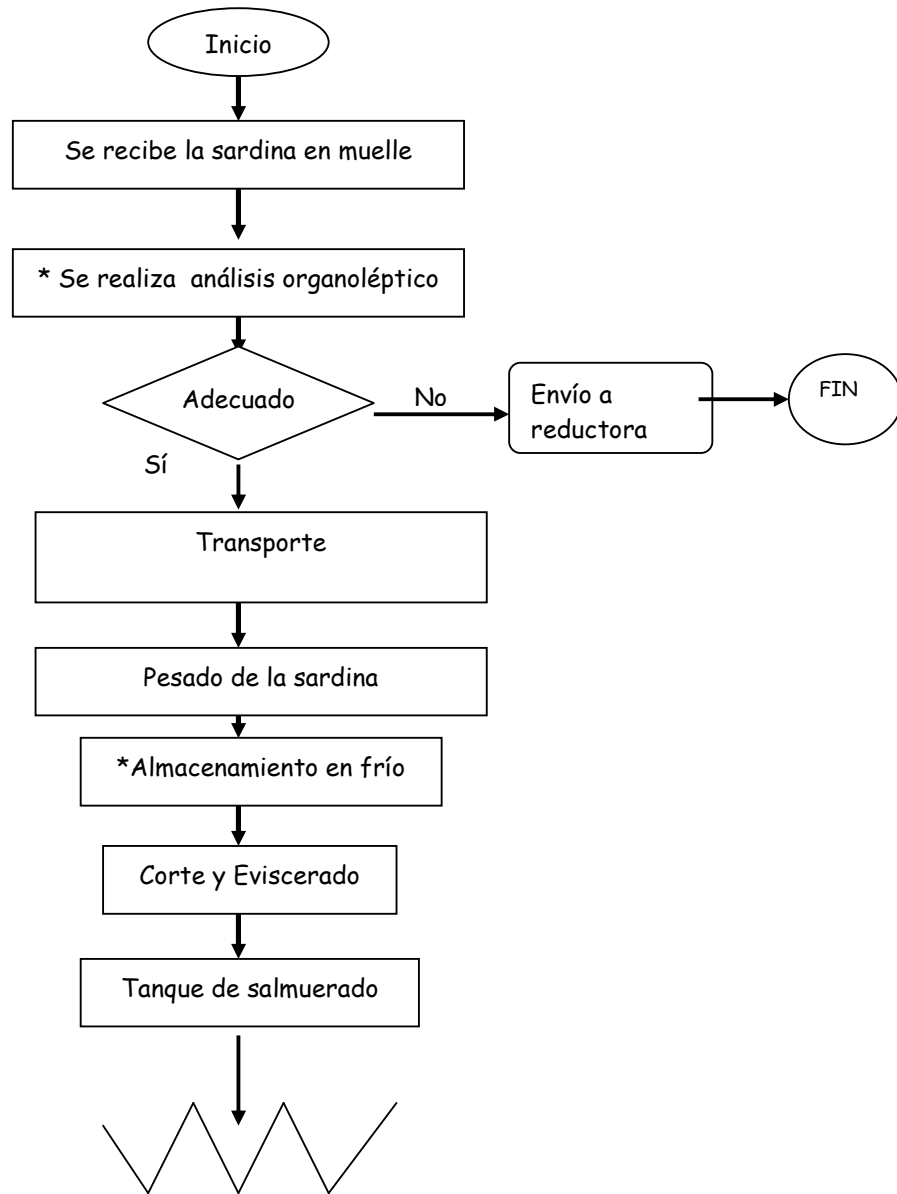
Segundo paso  
Proceso Centrales.  
(Áreas o Departamentos).

Gerencia.  
Compras.  
Ventas.  
Producción. \_\_\_\_\_  
Recursos Humanos.  
Producto Terminado.  
Embarque.  
Control de calidad  
Análisis microbiológicos

Tercer Paso  
Procesos de **Producción.**

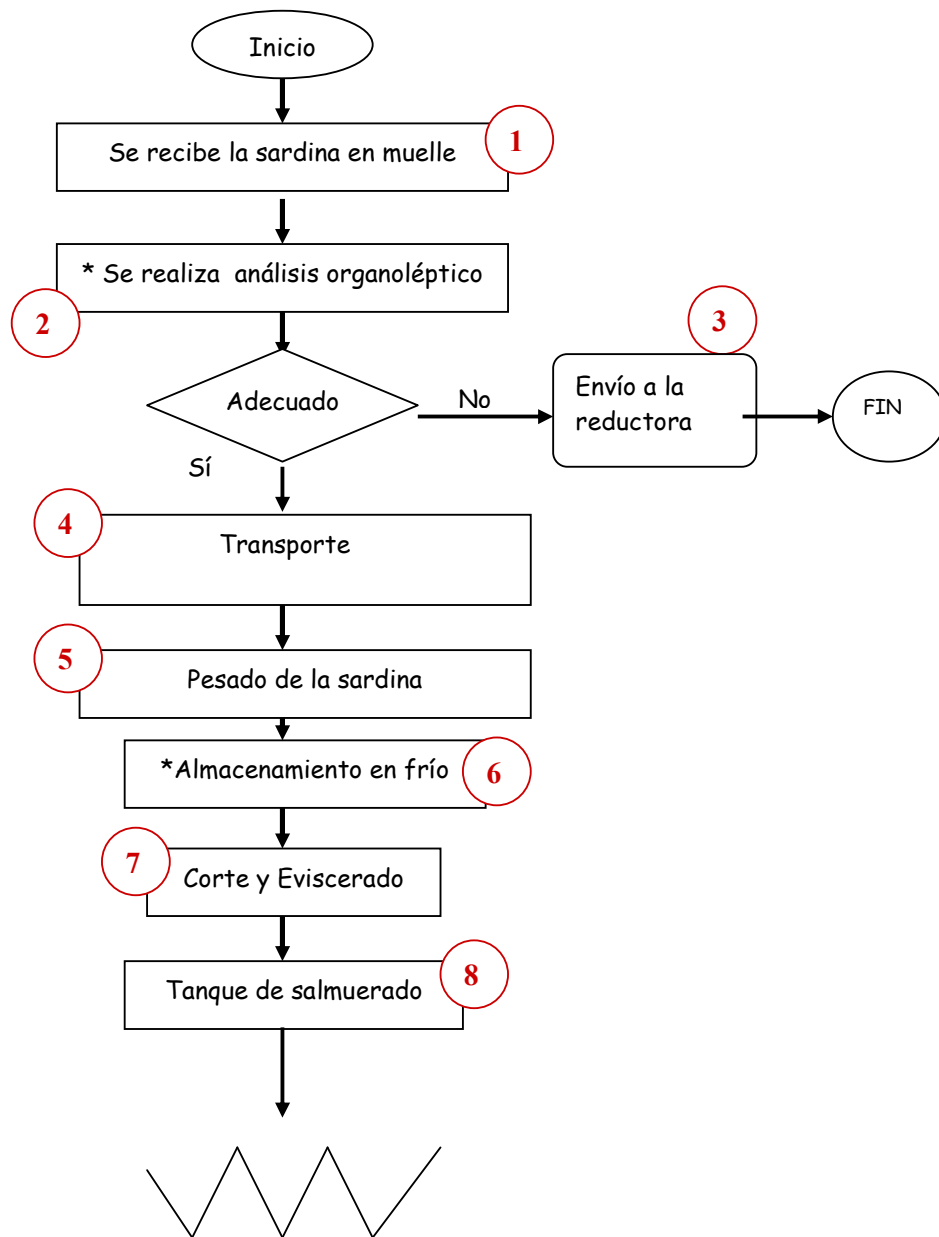
Descarga  
Trasporte  
Almacenamiento en frío  
Corte y Eviscerado  
Lavado  
Salmuereado  
Empaque  
Cocimiento  
Drenado  
Dosificación de salsa de tomate  
Cerrado de latas  
Lavado de latas  
Esterilizado  
Embalaje  
Periodo de observación  
Etiquetado.

Diagrama Matricial de Proceso de descarga, transporte, almacenamiento en frío, corte y eviscerado.



\* Estos serían los puntos críticos en este proceso: análisis organoléptico y almacenamiento en frío

- Numeración de las Operaciones en el diagrama matricial de proceso

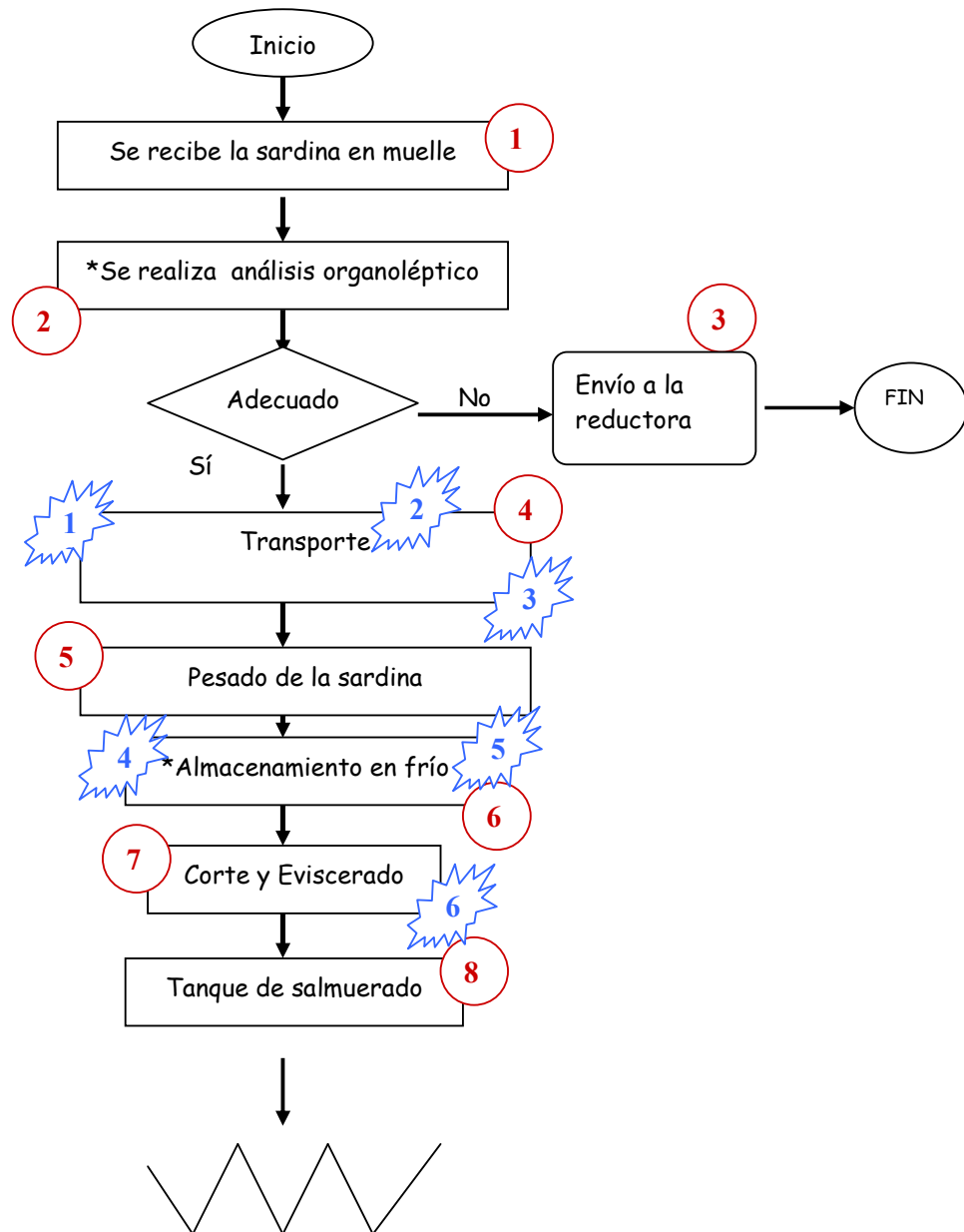


\* Estos serían los puntos críticos en este proceso: análisis organoléptico y almacenamiento en frío






## Numeración de las Desviaciones (nubes) o Errores de cada Operación en el Diagrama Matricial de Proceso

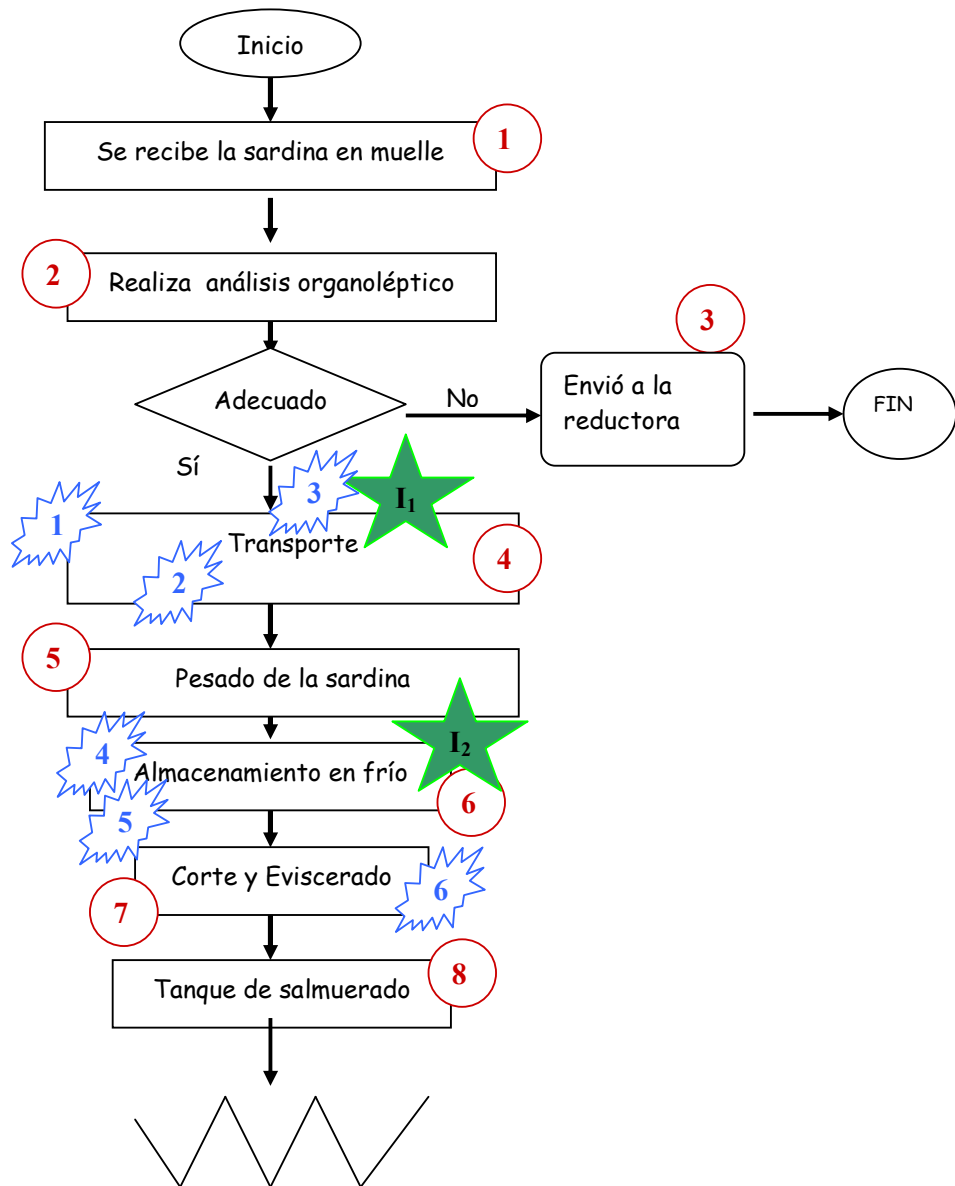


\* Estos serían los puntos críticos en este proceso: análisis organoléptico y almacenamiento en frío

 Cuadro de desviaciones en el proceso

No. Desviación	Descripción	Cuantificación	Pérdida	Gasto mensual de pérdidas	Gasto Anual de pérdidas
1 	Falla de electricidad para la bomba de vacío	30min/día	Tiempo de producción. Clientes Imagen.	\$43750	\$525000
2	Falla mecánica de la bomba de vacío	7 días/mes	Tiempo de producción. Clientes Imagen.	\$4200000	\$50400000
3	Falla mecánica de bomba de agua	4hrs./día	Tiempo de producción. Clientes Imagen.	\$350000	\$4200000
4	Falla de electricidad compresores almacenamiento en frío	30min/día	Tiempo de producción. Clientes Imagen	\$43750	\$525000
5	Falla mecánica de compresores en almacenamiento en frío	\$2200/día	Dinero. Clientes. Imagen	\$52800	\$633600
6	Falla mecánica de la cortadora	3 hrs./ día	Tiempo de producción	\$1262500	\$3150000

- ★ Se identificó y describió la problemática en cada operación del proceso, localizando las nubes matriciales o desviaciones. Para poder identificar los indicadores claves que provocan más pérdidas.





Cuadro de Indicadores críticos o claves dentro de este proceso.

No. Desviación	Descripción	Cuantificación	Perdida	Gasto Anual de Perdida.	Indicador Crítico.
2	Falla mecánica de equipos	7 días/mes	\$4200000	\$50400000	<b>I<sub>1</sub></b>
4	Falla eléctrica en la planta	30 min/día	\$43750	\$525000	<b>I<sub>2</sub></b>

Como se observa al ser éste un proceso totalmente mecanizado lo que incide en estos 4 procesos, es el índice y costos de fallas incurridas por problemas de:

- a) Maquinaria y equipo de trabajo y
- b) Servicios de electricidad

Por lo tanto el Plan de Calidad tendrá que ir enfocado a resolver estos puntos.

<b>Plan de Calidad 2009</b>						
	<b>Producción</b>	<b>Fecha Compromiso</b>	<b>Proceso</b>	<b>Indicadores</b>		<b>Actual Prom. mensual</b>
1	Disminuir 50% la temperatura del agua en tanques de enfriamiento	3- marzo-2009	Almacenamiento en frío Línea 1	TA	Temperatura de agua	13°C
2	Disminuir 25% el tiempo de cambio en generador de electricidad.	3-marzo-2009	Aplica para toda la línea de producción	TC	Tiempo de cambio	30 minutos

<b>Resultados 2009</b>												
Indicador	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura de agua (°C)	10	11	10	8	7	8						
Tiempo de cambio (min)	28	25	23	27	24	23						

Además de que son útiles en los procesos, los indicadores pueden dar un seguimiento de la eficacia del sistema de gestión de calidad en general. Algunos ejemplos son los siguientes:

### EJEMPLOS DE INDICADORES ASOCIADOS A OBJETIVOS Y ESTRATEGÍAS DE LA ORGANIZACIÓN

	<b>Objetivos nivel 1</b>	<b>Indicadores nivel 1</b>	<b>Objetivos nivel 2</b>	<b>Indicadores nivel 3</b>
<b>Estrategias marcadas por el plan estratégico</b>	<b>Objetivos anuales derivados del plan estratégico</b>	<b>Indicadores relacionados con el control de gestión y seguimiento de objetivos</b>	<b>Planes de actuación para cumplir los objetivos del nivel 1</b>	<b>Indicadores asignados para el control, gestión y seguimiento de los objetivos</b>
Diversificar la gama de productos	Alcanzar un 15% de la facturación con nuevos productos	-% de facturación alcanzada con nuevos productos	Diseño de 6 nuevos productos en el área de Investigación y Desarrollo	-Nº de nuevos productos desarrollados
Mejorar posicionamiento	Ser líderes de ventas en México	-ventas mensuales -% de posicionamiento en mercado	-Aumentar la red de distribución	-Nº de puntos de venta

Los siguientes son ejemplos de indicadores por área según el objetivo de cada una de ellas:

Área	Ejemplo de Objetivos	Ejemplos de Indicadores
Recursos Humanos	-Aumentar la cantidad de personal formado en un 5% -Reducir el ausentismo laboral en 5% -Reducir rotación del personal 3%	-% de personal más capacitado -tasa de ausentismo laboral -Rotación del personal: número de cambios
Producción	-Respeto de los plazos de producción al 100% -Reducir los productos defectuosos en un 5%	-Tasa de retrasos -Nº de productos defectuosos.

### III. Discusión

Un buen sistema de indicadores es instrumento eficaz y válido que permite la evaluación de procesos.

Los Indicadores de Calidad son en buena medida medidores de desempeño y fortalecen los procesos internos al medirlos.

Así un buen sistema de indicadores establece una metodología que permite:

- realizar los procesos de forma consistente, minimizando la variabilidad.
- medir los resultados y evolución de los procesos
- detectar y corregir desviaciones.
- crear una cultura de mejora continua.

Además el disponer de indicadores objetivos permite señalar el grado de cumplimiento de las metas que se marque la propia organización.

Los indicadores deben estar adaptados a las necesidades y particularidades de cada organización

Es importante llevar a cabo un examen periódico del sistema de indicadores para asegurarse que siguen siendo pertinentes y cumplen con los objetivos definidos.

De acuerdo con la norma ISO 9001:2000, la organización debe planificar e implementar los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto y mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad. Los indicadores son instrumentos que vienen a facilitar

la toma de decisiones, ya que proporcionan una información relevante sobre la situación y evolución de una organización.

El sistema de gestión de calidad ISO 9001:2000 hace dos grandes aportaciones a la creación de indicadores dentro de una empresa:

Establece en base a una revisión del proceso cuales son los indicadores relevantes en base a las actividades donde pueden introducirse desviaciones y documenta cuál es la forma adecuada de medir estos indicadores y establece rangos aceptables.

De esta forma se logra una consistencia en la información que produce el proceso y por otro lado la detección de desviaciones deja de ser un proceso subjetivo.

La metodología ISO 9001:2000 nos proporciona indicadores consistentes y un sistema de mejora de los procesos en el que están involucrados todos los niveles de la empresa.

Permiten analizar una situación y tomar acciones correctivas o preventivas necesarias. La evolución y las desviaciones con respecto a los objetivos serán los aspectos que particularmente interesen a la dirección y a los responsables de las áreas afectadas.

Los indicadores permiten un seguimiento de la eficacia del sistema de gestión de calidad, de la satisfacción del cliente, de las auditorías internas, del producto y de los procesos. Es por ello que existe una relación directa entre los indicadores y el requisito del capítulo 8 relativo a medición, análisis y mejora.

## IV. Conclusiones y Recomendaciones

Los indicadores son herramientas indispensables para dirigir una organización, un equipo o un proceso y alcanzar los objetivos previstos. Además, pueden utilizarse para dirigir un sistema de gestión de calidad.

La lectura de los indicadores permite visualizar la diferencia entre los resultados deseados y los resultados reales, así como la evaluación de un proceso según sus objetivos, por ello facilita la identificación de las áreas de mejora.

El grado de desarrollo del sistema de indicadores es un reflejo del nivel de madurez de las organizaciones, ya que la calidad de los indicadores es muy importante para la gestión y la toma de decisiones.

El modelo de gestión de calidad ISO 9001:2000 administra los procesos en base a los indicadores clave. Es capaz de responder a desviaciones que se presenten y tomar acciones adecuadas para evitar que se repitan en el futuro. Es además un generador de información y de registros que permiten evaluar el funcionamiento de los procesos, y de forma agregada la efectividad de las estrategias.

La norma ISO 22000 se enfoca a la gestión de inocuidad en los alimentos tomando como base BPM y HACCP siendo que no es un sistema integral de gestión. La integración de estas dos normas haría más efectiva la administración de las empresas alimenticias.



## V. Bibliografía

AENOR Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003. Disponible en URL: [http://www.uabc.mx/csa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=58&Itemid=75](http://www.uabc.mx/csa/index.php?option=com_content&view=article&id=58&Itemid=75) (consultado 25/ago/08]

Bustamante Hempe Despliegue de Indicadores y Objetivos, ISO 9001, por Planeación Estratégica UNAM 2007

Escrache R., Doménech A. ISO:22000 Gestión de inocuidad en los alimentos Gestión del autocontrol en la Industria Agroalimentaria. Universidad Politécnica de Valencia 2006

Gutiérrez Pulido H., Calidad Total y Productividad Ed. Mc Graw-Hill 2ª edición. 2005

Moreira Delgado MC. La gestión por procesos en las instituciones de información. Acimed 2006;14(5). Disponible en URL: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_5\\_06/aci11506.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci11506.htm) [Consultado: 15/junio/2008]

ISO. Orientación acerca del enfoque basado en procesos para los sistemas de gestión de la calidad. Ginebra: ISO; 2001. Disponible en URL: [http://www.iram.com.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000\\_2000/procesos.pdf](http://www.iram.com.ar/Documentos/Certificacion/Sistemas/ISO9000_2000/procesos.pdf) [Consultado: 17 junio de 2008].

Uaondo Durán M., "Gestión de Calidad" Ediciones Día de los Santos 1992.

### Figuras.

Figura.1. [www.bac.net/regional/esp/banco/normaiso.html](http://www.bac.net/regional/esp/banco/normaiso.html)

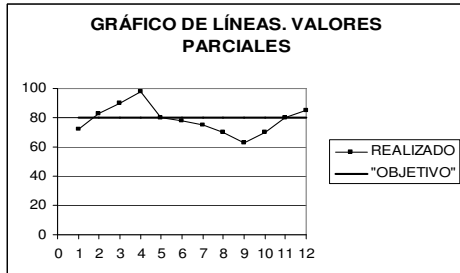
Figura 2 AENOR Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003.

### Anexo 1

AENOR Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores UNE 2003.

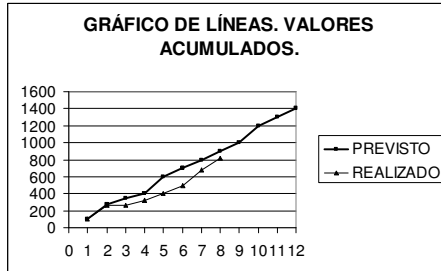
## VI. Anexo 1

### EJEMPLO DE REPRESENTACIÓN DE INDICADORES



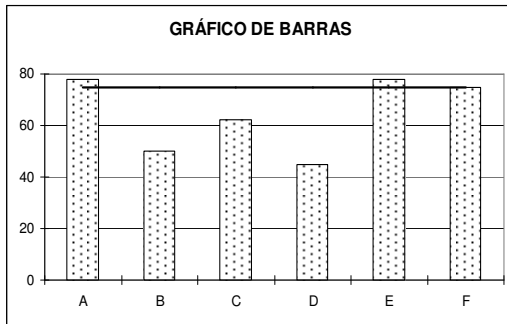
Permite seguir la evolución de los valores alcanzados por un parámetro en cada unidad de tiempo:

- Porcentaje de pedidos entregados en un mes.
- Productividad mensual de la planta.
- Tasa diaria de disponibilidad de un equipo
- Porcentaje de productos conformes en un mes



Permite seguir el progreso de los valores acumulados de un parámetro desde el origen de tiempo:

- Facturación
- Número de unidades producidas
- Consumo de energía
- Horas de marcha de un equipo



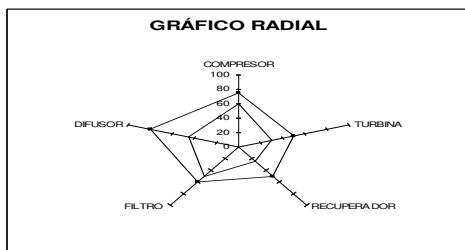
Permite comparar los valores alcanzados en un parámetro por distintas unidades en un determinado momento:

- Tasa de productividad por técnico.
- Porcentaje de clientes satisfechos por punto de venta.
- Grado de disponibilidad de producto por punto de venta



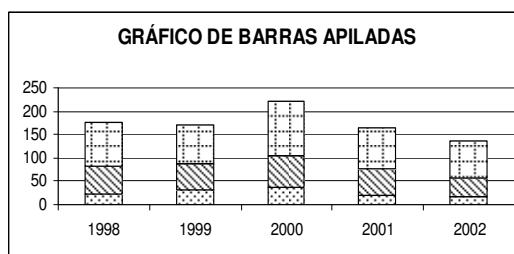
Permite comparar la contribución de distintos factores aun total en determinado momento.

- Distribución de las ventas por mercado.
- Distribución del producto no conforme por tipo de defecto.
- Distribución de los clientes según su grado de satisfacción



Permite comparar los valores alcanzados en diversos parámetros por distintas unidades mediante la observación de las áreas abarcadas:

- Tasa de disponibilidad de equipos en distintas plantas.
- Grado de satisfacción del cliente en distintos parámetros por planta



Permite comparar la evolución de la contribución de distintos factores a un total.

- Costo del producto por elemento (estructura, equipos, motor)
- Costo del producto por proceso (compras, producción, distribución)
- Contribución de los productos A,B y C a las ventas.
- Número de reclamaciones por causa (producto, plazo, documentación)