



**Mi Universidad**

**LIBRO**

*Control total de calidad.*

*Licenciatura en Administración de Empresas*

*Séptimo Cuatrimestre*

*Septiembre- Diciembre*

---

## Marco Estratégico de Referencia

---

### **Antecedentes históricos**

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor Manuel Albores Salazar con la idea de traer educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por las tardes.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en julio de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró en la docencia en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de cobranza en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzitol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

## **Misión**

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## **Visión**

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra plataforma virtual tener una cobertura global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

## **Valores**

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

## Escudo



El escudo del Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

## Eslogan

“Mi Universidad”

## ALBORES



Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

---

## Control total de calidad.

---

### **Objetivo de la materia:**

Aplica los conocimientos, habilidades y actitudes requeridas para la calidad que permita mejorar la eficacia y eficiencia de la organización, tanto en sus procesos como en sus servicios, utilizando herramientas de control estadístico y de mejora continua para la toma de decisiones.

# INDICE

## UNIDAD I

### INTRODUCCIÓN A LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD

- 1.1 Conceptos básicos y evolución de la calidad
- 1.2 Filosofías de la calidad (orientales y occidentales.)
- 1.3 Principales tendencias y enfoques de la calidad.
- 1.4 La calidad en el ambiente de los negocios y su competitividad.
- 1.5 Identificación de procesos de calidad en las organizaciones
- 1.6 Componentes de la calidad en el sistema de servicio

## UNIDAD II

### PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES

- 2.1. Histograma
- 2.2. Diagrama de Dispersión
- 2.3. Estratificación
- 2.4. Hoja de verificación
- 2.5. Gráficos de control
- 2.6. Diagrama causa – efecto
- 2.7. Diagrama de Pareto

## **UNIDAD III**

### **HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA**

- 3.1. Just time
- 3.2. Kanban
- 3.3. Poka Yoke
- 3.4. Kaizen
- 3.5. Metodología de las 9's

## **UNIDAD IV**

### **SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SALUD Y SEGURIDAD, OTRAS.**

- 4.1. Normalización
  - 4.1.1. Norma ISO 9000:2008
  - 4.1.2. Norma ISO 9001:2008
  - 4.1.3. Norma ISO 14001:2012 5.1.4. OHSAS
- 4.3. Normas Oficiales Mexicanas



## UNIDAD I

### INTRODUCCIÓN A LA CALIDAD

#### 1.1 Conceptos básicos y evolución de la calidad

##### Breve historia de la evolución de calidad

Actualmente se escucha mucho hablar de la palabra de calidad, pero en ocasiones es complicado saber de qué forma definirla ya que la percepción de la calidad ha evolucionado con el tiempo. Por ello es importante tener claro como este concepto ha evolucionado a través del tiempo principalmente en el último siglo desde la segunda revolución industrial (1880 – 1914) hasta nuestros días.

Para comenzar a describir la evolución del concepto es necesario establecer al panorama de esa época cuando se desarrolló la segunda revolución industrial. La transformación socio- económica que ofreció este periodo fue impulsado por múltiples factores principalmente por el uso de los combustibles fósiles y el acero como materia prime para el desarrollo de la infraestructura. El proceso de industrialización aceleró el crecimiento económico provocando a su vez innovaciones en el uso de nuevas fuentes de energía, nuevos sistemas de transporte y también desde el punto de vista de las comunicaciones. El concepto de calidad a adoptado diferentes paradigmas o etapas desde la segunda revolución industrial hasta nuestros días.

#### Etapa I

Los grandes cambios que se produjeron en la segunda revolución industrial impulsaron la implementación de modelos productivos orientados a la producción en grandes volúmenes para satisfacer el aumento en la demanda del mercado. En este periodo quedó del lado la producción artesanal dónde el productor ponía su empeño en hacer lo mejor posible en cada una de sus obras cuidando incluso que la presentación del trabajo satisficiera los gustos estéticos de la época. Además, el modelo de fabricación cambió de

los talleres artesanales a las grandes fábricas donde la organización del trabajo fue orientada a generar mayor volumen de producción y quedó de lado el valor artístico de los productos.

## **Etapas 2**

A partir de la década de los 30's, los fenómenos sociales y económicos fomentaron a ajustar los paradigmas de producción, así como mejorar la confiabilidad de los productos. En caso concreto, la Western Electric Company, una empresa que manufacturaba teléfonos para Bell Telephone, detectaron la necesidad de reducir la frecuencia de los fallos y reparaciones en sus instalaciones. Los problemas encontrados demostraron la importancia de reducir la variación en el proceso de manufactura. El trabajo realizado por Walter Schwhart y un grupo de científicos como Harold Dodge, Harry Roaming, G.D. Edwards y Joseph Juran encabezaron un movimiento que evolucionó la perspectiva de la calidad. (Leer más)

## **Etapas 3**

En este momento, el control estadístico de la calidad lograba controlar el proceso de producción en condiciones estables y las técnicas de muestreo permitieron a los clientes asegurar la calidad de los insumos que utilizaban. Sin embargo, a pesar de ser incluido en los programas académicos, se pensaba que solo era aplicable a los departamentos de producción y manufactura. Esto reducía la percepción de la calidad al control estadístico y a las áreas de producción y manufactura, pero a partir de la década de los 50's comenzó un movimiento en la percepción de la calidad; la calidad no solo está en la parte operativa, sino que también se debe aplicar a la parte administrativa. (Leer más)

## Etapa 4

A partir de la década de los 80's la participación de la administración introdujo de forma más participativa en la mejora de la calidad. Con el resurgimiento de la industria japonesa después de la Segunda Guerra Mundial, se inició un movimiento filosófico de la concepción de la calidad mezclando los conocimientos de Deming con su cultura. El resultado de esta fusión repercutió en los mercados mundiales llevando a una degradación de la industria occidental principalmente en los Estados Unidos. De esta manera surgió la necesidad de estudiar el concepto oriental de la calidad en función del impacto que causaba en el precio y la confiabilidad del producto. (Leer más)

### ¿Qué es calidad?

Si empezamos por la raíz etimológica de la palabra calidad, ésta tiene sus inicios en el término griego kalos, que significa —lo bueno, lo apto, y también en la palabra latina qualitatem, que significa —cualidad o —propiedad. De esta manera, la calidad constituye el conjunto de cualidades que presentan a una persona o cosa; es un juicio de valor subjetivo que describe cualidades de un elemento; aunque suele decirse que es un concepto moderno, el hombre siempre ha tenido un concepto intuitivo de la calidad en razón de la búsqueda del perfeccionamiento.

Desde el inicio de la industria, la calidad se planteó como forma de medir las características del producto en relación con las funciones para las que fue fabricado; de esta forma evolucionaron su concepción y su definición y fue adoptada como punto central de un modelo de administración. Edwards Deming, definió la calidad de los productos como un grado predecible de uniformidad que proporciona fiabilidad a bajo costo en el mercado, lo que resumió en la frase Hacer las cosas bien, a la primera y siempre. Para Joseph Juran, la calidad tiene que ver con la función que cumple el producto, pues calidad representa la adecuación del producto al uso requerido.

Kaoru Ishikawa, señala que la calidad constituye una función integral de toda la organización, es el resultado de un control de todo individuo y de cada decisión que conforma la empresa. Philip Crosby define la calidad como —cumplir con los requerimientos del cliente. Por otro lado, la International Organization for Standardization (ISO) señaló en su norma ISO

9001:1994 definió a la calidad como un conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas. Sin embargo, una revisión en el 2000 arrojó la versión ISO 9000:2000 Fundamentos y vocabulario, que señala que la calidad es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

### **¿Quiénes son los clientes?**

En un diccionario, —cliente generalmente quiere decir aquellos que compran de nosotros, pero vamos más allá. Ampliamos la palabra clientes para incluir a todas las personas sobre quienes repercuten nuestros procesos y nuestros productos. Desde este punto de vista se pueden identificar dos tipos de clientes, los clientes internos y externos.

El término de clientes externos se utiliza aquí para indicar las personas que no forman parte de nuestra empresa, pero sobre quienes repercuten nuestros productos. El término —clientes internos quiere decir personas u organizaciones que forman parte de nuestra empresa.

## **1.2 Filosofías de la calidad (orientales y occidentales.) FILOSOFIA ORIENTAL O JAPONESA**

### **1. En relación al profesionalismo**

Para bien o para mal, el Japón hace escaso hincapié en el profesionalismo. Cuando un ingeniero se vincula a la empresa, empieza a rotar entre las distintas divisiones como diseño, manufactura y control de calidad, el sistema no crea profesionales de la más alta competencia, pero el profesionalismo es un legado del antiguo sistema de los gremios, que ha pasado a mejor vida, ya que la gente tiene capacidades muy grandes y el profesionalismo no suele reconocerlos.

### **2. -El Japón es una sociedad vertical**

Se ha dicho que el Japón es una sociedad vertical con una fortísima relación entre los de arriba y los de abajo, pero proporcionalmente con esta fuerza existe una debilidad en la relación horizontal. En la organización comercial japonesa, las divisiones que participan directamente en las actividades comerciales, manufactura, diseño y mercado de compras, son fuertes, pero las divisiones administrativas como las de control de calidad, son débiles.

Los empleados acostumbrados a escuchar a sus jefes de división y sección ponen oídos sordos a las sugerencias hechas por el estado mayor.

### **3. -Sindicatos laborales**

En el Japón la mayoría de los sindicatos abarcan toda la empresa. En las industrias japonesas los trabajadores hábiles reciben capacitación en diversas especialidades y se forman empleados multifuncionales, esto es imposible en los E.U.A. y Europa, ya que los sindicatos funcionales son demasiado fuertes.

#### **4. -Método Taylor y el ausentismo**

Este método probablemente fue viable hace 50 años, pero no es aplicable al Japón actual, ya que se cuenta con trabajadores educados y conscientes. El método Taylor no reconoce las capacidades ocultas de los empleados, hace caso omiso del factor humano y trata a los empleados como maquinas, causando resentimientos y que los empleados muestren escaso interés por su trabajo, en tales condiciones no es posible esperar productos confiables y de buena calidad.

#### **5. -Elitismo y diferencias de clases**

Los japoneses dueños de empresas establecidas en Indonesia, antigua colonia de Holanda, no contrataban a los egresados de la universidad de Ikarta, ya que estos pretendían convertirse en gerentes de inmediato, sin tener experiencia y además no les gustaba ensuciarse las manos, el elitismo hacía de ellos empleados, por lo mismo preferían contratar a los egresados de escuelas técnicas y capacitarlos para convertirlos en mejores técnicos e ingenieros.

#### **6. -Sistemas de pagos**

Últimamente el Japón está introduciendo el elemento del mérito en su sistema de pagos con el argumento de que el dinero según los méritos, hace que la gente trabaje. Casi todas las naciones del mundo están interesadas en el cambio de actitud en el trabajo que se ha efectuado en el Japón.

#### **7. -Índice de rotación de empleados, despidos y el empleo vitalicio**

La modalidad de contratación en el Japón es familiar, y en muchos casos vitalicios, si la fábrica es bien manejada, los empleados rara vez se van a otra. En ventas y en empresas de tamaño pequeño y mediano, el índice de cambio es bastante alto, lo cual crea problemas.

Las empresas japonesas hacen hincapié en la educación y la capacitación, especialmente en control de calidad, ya que piensan que esto beneficia tanto al individuo como a la empresa.

El empleo vitalicio se considera buen sistema, siempre y cuando no produzca empleados que digan: " no tengo otra alternativa por eso aguanto este empleo.

## **8. -Diferencia de escritura**

Los caracteres chinos empleados en la escritura kanji constituyen el sistema de escritura más difícil del mundo.

Las naciones que emplean la escritura kanji, tiene que esforzarse más, es por eso que los pueblos del Japón, Corea del sur, Taiwán y la China de muestran un gran interés por la educación.

## **9. -Naciones homogéneas, naciones multirraciales y trabajadores extranjeros.**

El Japón es una nación que tiene una sola raza y un solo idioma, y con una población de más de 100 millones, puede tener un buen mercado nacional, en su producción industrial cuenta con diversas ventajas sobre otras naciones.

## **10. -Educación**

En el pueblo japonés se impartían las tres materias básicas: escritura, lectura y aritmética. En la posguerra, los padres japoneses apoyaron fuertemente los esfuerzos académicos de sus hijos. Los exámenes de admisión a las universidades solían llamarse guerras de examen, lo cual demuestra la seriedad del propósito que los animaba. En el caso del Japón, la educación es obligatoria hasta el noveno grado, pero el número de niños que pasan de escuela media a escuela secundaria y de secundaria a universidad, es muy alto,

por lo tanto, las personas que ingresan en el mercado laboral, saben leer y escribir y tienen además buenas aptitudes matemáticas.

## **11. -Religión**

En el Japón las enseñanzas de confusión todavía ejercen una fuerte influencia, principalmente la de que "el hombre es bueno por naturaleza, básicamente si todo se produce sin defectos, no hay necesidad de inspectores, es por eso que en el Japón se da la mejor educación en control de calidad a los obreros, en la división de manufactura.

Esto les permite controlar el proceso de producción para lograr un 100% de productos libres de defectos.

## **12. Relaciones con los subcontratistas**

Hace 25 años más de la mitad de los contratistas japoneses estaban dentro de la categoría de empresas medianas y pequeñas. Su tecnología y operaciones estaban en mal estado.

## **13. Democratización del capital.**

En Japón ya no se encuentran gerentes dueños de grandes empresas, después de la guerra se disolvieron los conglomerados y se democratizó el capital.

## **14. El papel del gobierno: control no, estímulo sí.**

En Japón los burócratas del ministerio de industria y comercio internacional, han tenido un buen desempeño considerando que el gobierno debe brindar estímulo al sector privado, pero nunca controlarlo.



## 1.2 Filosofía occidental

En los E.U.A. y en el occidente se hace mucho hincapié en el profesionalismo y en la especialización. Por lo tanto, los asuntos de control de calidad llegan a convertirse en campo exclusivo de los especialistas. En los países occidentales cuando un especialista en control de calidad se vincula a una empresa, pasa directamente a la división de c.c.e. ese sistema es bueno para producir especialistas, pero desde el punto de vista de la empresa en general es más probable que forme personas de visión limitada.

En los E.U.A. y Europa los sindicatos laborales tienen una organización funcional, por ejemplo: Un astillero de Inglaterra tiene 45 sindicatos, el sindicato de soldadores y el de plomeros, si el de soldadores hace huelga puede detener la operación de todo el astillero, aunque los 44 sindicatos restantes no estén en huelga.

Por otra parte, el método Taylor sigue empleándose en los E.U. y Europa. Este método sugiere que los especialistas e ingenieros formulen normas técnicas y laborales y que los trabajadores se limiten a seguir las ordenes y las normas que se les han fijado.

En los E.U. y en Europa Occidental el sistema de pagos se basa en los méritos, es un sistema que paga más a quienes son más eficientes sin tener en cuenta la edad, así como también el índice de rotación de los empleados es muy alto. En E.U. hay muchos grupos étnicos, incluso personas que no hablan inglés, en Europa la mayoría de las naciones están formadas por una sola raza, pero tiene muchos trabajadores extranjeros en sus fábricas.

En cuestión a la educación los países occidentales no hacen un gran énfasis por obligar a la población a que logre un nivel alto de estudio, la mayoría solo logra la primaria y la secundaria. En relación con los subcontratistas, los países occidentales pretenden

producir todas sus piezas en la propia fábrica, en los E.U. las empresas piden a los subcontratistas el 50% de las piezas que necesitan.

En los países occidentales persiste un viejo estilo de capitalismo, en que un puñado de capitalistas son dueños de cada empresa como sus accionistas mayoritarios y en estos casos los dueños pueden manejar la empresa directamente. En años recientes están acostumbrados a contratar gerentes de fuera y esperan que logre utilidades acorto plazo, se espera que el presidente tenga utilidades rápidas y se vigila su desempeño periódicamente. Si este no está a la altura de previsto el presidente pierde su puesto.

En cuestión al papel que desempeña el gobierno en algunos piases occidentales es muy fuerte ya que desempeña el control del comercio y no permite libre competencia que es la que impulsa a una mejor calidad y productividad en una nación.

### **1.3 Principales tendencias y enfoques de la calidad**

#### **PRINCIPALES ENFOQUES DE LA CALIDAD**

##### **1. Inspección:**

Surge a finales del siglo XIX.

Una revisión o inspección del producto final, desechando aquellos productos no conformes a las especificaciones del cliente, pero sin ningún tipo de actividad de prevención ni planes de mejora.

Los principales defectos de este enfoque son:

- Se admite que el operario lo hace mal y el verificador lo tiene que hacer bien.  
Desmotivación.
- No se aprovecha la inteligencia ni la creatividad del empleado
- La corrección de defectos suele resultar muy cara.
- Enfrentamientos entre los objetivos de producción y los de calidad.
- Deshumanización del trabajo. (al separar lo más importante que es la calidad del trabajo bien hecho).

## 2. Control:

La revisión de todos los productos resulta inviable (inspección al 100%) en las nuevas fábricas en serie.

El control estadístico de la calidad este lo genera W. Shewart , la variabilidad es inherente a la producción industrial aunque puede ser controlada mediante el empleo de técnicas estadísticas

Etapas de control

Se evalúa el comportamiento real.

Comparamos el comportamiento real con los objetivos. Se actúa cuando hay diferencias.

Principales defectos:

Rigidez.

Carácter mecánico. No es preventivo.

Se limita a las funciones preventivas sin tomar en cuenta el resto de la organización.

### **3. Aseguramiento de la calidad:**

Es un sistema que pone énfasis en los productos desde su diseño hasta el momento de enviarle al cliente y concentra sus esfuerzos en la definición de procesos y actividades que permitan la obtención de productos conforme a las especificaciones del producto.

Factores clave: Prevención de errores. Control Total de la calidad.

Énfasis en el diseño de los productos.

Uniformidad y conformidad de productos y procesos. Compromiso de los trabajadores.

### **4. Calidad Total:**

La calidad se extiende a las diferentes funciones empresariales, a todas las organizaciones y también a todos los servicios los productos intermedios y a todos los clientes tanto externos como internos.

Su origen es en Japón y sus precursores es Deming y Juran, y la empresa se ve como una cadena suministrador cliente.

Definición: es un eficaz sistema para integrar el desarrollo de la calidad, su mantenimiento y los esfuerzos de los diferentes integrantes de la organización para mejorar y permitir que la producción y los servicios se realicen en los niveles óptimos más económicos que permitan la satisfacción del cliente.

#### **1.4 La calidad en el ambiente de los negocios y su competitividad. Calidad y Medio Ambiente**

Como ocurre en el día a día de las empresas, pueden darse distintos tipos de eventos fortuitos que puedan interrumpir las actividades de la empresa: productos defectuosos peligrosos para el medio ambiente, materias primas y stocks que puedan ser destruidos, las máquinas pueden sufrir averías, o los empleados sufrir accidentes laborales o domésticos. Para prevenir semejantes problemas, habrá que contratar un seguro o invertir en la prevención d accidentes y daño al medio ambiente.

##### Calidad

En mercados globales y dinámicos en que se mueven las empresas, la competitividad de las mismas giras sobre dos ejes: la diferenciación en el precio o la diferenciación en los atributos del producto/servicio (prestaciones, particularidades, fiabilidad, conformidad: cumplimiento de las normas preestablecidas, durabilidad, disposición del servicio: cortesía, competencia, rapidez, estética: aspecto, sonido, olor, sabor y tacto, e imagen. marca, prestigio).

El nuevo modelo de Gestión de Calidad aúna ambas estrategias competitivas permitiendo reducir de forma continua los costes a la vez que se incrementan las características solicitadas y valoradas por el cliente.

Hoy en día la calidad es el elemento clave que permite a las empresas diferenciarse de la competencia y que aporta una ventaja competitiva que, a la larga, permitirá sobrevivir y prosperar a la empresa. Pero, en el actual paradigma de Calidad, la identificación y satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes pasa por aprovechar las capacidades más nobles (innovación, creatividad, participación, liderazgo y motivación,

etc.) del personal de toda la empresa, involucrándolo en el camino de la mejora continua tanto de los productos/servicios como de los procesos (productivos, comerciales, administrativos, financieros, postventa, etc.).

Podemos concluir que el calificativo de —Totalll hace referencia a que la Calidad se logra con la participación de los empleados de todos los niveles organizativos, por todas las funciones de la organización y que además tiene en consideración otros colectivos de interés: proveedores, propietarios y sociedad en general.

Hoy en día muchos empresarios deciden certificar sus sistemas de gestión de la calidad a través de normas tales como la UNE-EN ISO 9001. Para ello, contratan a consultoras que preparan el Manual de Calidad y sus Procedimientos con el objetivo de obtener un certificado de Registro de Empresa, como, por ejemplo, IQNet que facilita el reconocimiento internacional del certificado de AENOR.

El proceso de certificación de Registro de Empresa, se inicia tras la recepción de la solicitud, visita de los auditores para el análisis de la documentación y posterior Informe con las observaciones detectadas, visita previa. A continuación, la empresa presenta un Plan de acciones correctivas dirigido a subsanar las no conformidades detectadas en la auditoría. Por último, la Concesión, los servicios de la entidad certificadora evalúan el informe de auditoría y el plan de acciones correctivas, procediendo en su caso, a la concesión del Certificado de Registro de Empresa y del Certificado Internacional, en su caso.

## Medio Ambiente

El medio ambiente puede considerarse como un valor añadido, una ventaja competitiva, y presentarse desde esta perspectiva como impulsor de la modernización de las actividades industriales, agrícolas y de servicios, aumentando la productividad y competitividad de las empresas. En este sentido, la gestión ambiental es la herramienta que permite al

empresario hacer uso preferente de recursos renovables, de tecnologías en armonía con el entorno y que fomenten las habilidades humanas, proyectar sistemas completos que minimicen la generación de residuos, diseño de productos de larga duración que se puedan reciclar y reparar con el objetivo de reducir el consumo tanto como sea posible y maximizar el uso de servicios que fomenten la calidad de vida sin ser intensivos en requerimientos de materiales y energía.

La gestión medio ambiental, implica llevar a cabo políticas de desarrollo sostenible. Es decir, es necesario habituarse a fusionar las preocupaciones económicas y medioambientales dentro de los procesos de toma de decisión.

La gestión medio ambiental puede orientarse hacia diversos objetivos complementarios:

Prevenir degradaciones

Corregir actuaciones degradantes

Recuperar o subsanar degradaciones: recuperar, restaurar, reformar, rehabilitar. Mejorar situaciones mejorables, aunque no pueden considerarse degradadas.

Por lo tanto, la gestión ambiental afecta a los dos elementos implicados en las alteraciones ambientales: a las actividades que están en la causa, (proceso productivo, servicio) a los factores ambientales que reciben los efectos (aguas, atmósfera, suelos, sociedad, paisaje,...) y a las relaciones entre ambos.

Para llevar a cabo todo lo dicho contamos con una serie de instrumentos, clasificados en:

Preventivos: Formación, Educación, Legislación, Planificación ambiental, Evaluación de Impacto Ambiental.

Correctivos: Auditoría Medioambiental, Sistemas de Gestión Medioambiental, Etiquetado Ecológico.

Curativos: Tecnología de mejora, conservación, restauración, etc. Potenciadores:  
Mecanismos de financiación

Otros: Ecotasas, Certificados de Emisiones Transferibles, Incentivos financieros.

## **1.5 Identificación de procesos de calidad en las organizaciones**

El presente concepto sobre los Sistemas de Gestión de la Calidad y la norma ISO 9001 así como los elementos que deben contener un Sistema de Gestión de la Calidad, el enfoque a procesos, el ciclo PHVA, los ocho principios de calidad y los beneficios que se pueden obtener cuando se implementa con liderazgo y compromiso.

En las organizaciones de hoy día oímos mencionar constantemente las frases: —Nuestro Sistema de Gestión de la Calidad, —El Sistema de Gestión de la Calidad de XXX, sin tener muchas veces, la más mínima idea de lo que esto significa, su concepto y los beneficios que puede traer a una organización cuando este se implementa con compromiso y liderazgo.

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) no es más que una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo.

Otra manera de definir un Sistema de Gestión de la Calidad, es descomponiendo cada una de sus palabras y definir las por separado:



**Sistema:** Conjunto de elementos que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objetos (Real Academia Española, 2001).

Como ejemplo podemos citar los ecosistemas, los cuales están compuesto de varios elementos relacionados entre sí, tales como: Agua, clima, tierra y aire.

**Gestión:** Es la acción o efecto de hacer actividades para el logro de un negocio o un deseo cualquiera (Real Academia Española, 2001).

De estas dos definiciones podemos concluir que un Sistema de Gestión de la Calidad son actividades empresariales, planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad.

Entre los elementos de un Sistema de Gestión de la Calidad, se encuentran los siguientes:

Estructura Organizacional

Planificación (Estrategia) Recursos

Procesos

Procedimientos

La Estructura Organizacional es la jerarquía de funciones y responsabilidades que define una organización para lograr sus objetivos. Es la manera en que la organización organiza a su personal, de acuerdo a sus funciones y tareas, definiendo así el papel que ellos juegan en la misma.

La Planificación constituye al conjunto de actividades que permiten a la organización trazar un mapa para llegar al logro de los objetivos que se ha planteado. Una correcta planificación permite responder las siguientes preguntas en una organización:

¿A dónde queremos llegar?

¿Qué vamos hacer para lograrlo?

¿Cómo lo vamos hacer?

¿Qué vamos a necesitar?

El Recurso es todo aquello que vamos a necesitar para poder alcanzar el logro de los objetivos de la organización (personas, equipos, infraestructura, dinero, etc).

Los Procesos son el conjunto de actividades que transforman elementos de entradas en producto o servicio. Todas las organizaciones tienen procesos, pero no siempre se encuentran identificados. Los procesos requieren de recursos, procedimientos, planificación y las actividades, así como sus responsables.

Los Procedimientos son la forma de llevar a cabo un proceso. Es el conjunto de pasos detallados que se deben de realizar para poder transformar los elementos de entradas del proceso en producto o servicio. Dependiendo de la complejidad, la organización decide si documentar o no los procedimientos.

Todos estos elementos descritos anteriormente, están relacionados entre sí (de ahí a que es un SISTEMA) y su vez son gestionados a partir de tres procesos de gestión, como bien dice Juran: Planear, Controlar y Mejorar. En la figura siguiente se presenta un esquema gráfico de esta relación:

La Planificación de la Calidad: Son actividades para establecer los requisitos y los objetivos para calidad y para la aplicación a los elementos de un Sistema de Calidad (Juran & Godfrey, 1998).

La planificación de la calidad consta de los siguientes pasos: Establecer el proyecto

Identificar los clientes

Identificar los requisitos del cliente Desarrollar el producto Desarrollar el proceso

Desarrollar los controles y enviar a operaciones

El Control de la Calidad, lleva a cabo un conjunto de operaciones para mantener la estabilidad y evitar cambios adversos. Para mantener la estabilidad, se mide el desempeño actual y estos se comparan con las metas establecidas para tomar acciones en las diferencias que se encuentren (Juran & Godfrey, 1998).

La Mejora de la Calidad constituye al grupo de actividades que llevan a la organización hacia un cambio benéfico, es decir, lograr mayores niveles de desempeño. Mejor Calidad es una forma de cambio benéfico (Juran & Godfrey, 1998).

Para que un Sistema de Gestión de la Calidad falle, solo bastará con que uno de estos cinco elementos lo haga, o que se realice una mala gestión sobre ellos. No es posible tener un Sistema de Gestión de la Calidad sin que uno de los cinco elementos citados anteriormente esté presente.

Podríamos usar la analogía del cuerpo humano, tal como lo explica Victor Medellín, en donde todo el cuerpo es un complejo sistema formado a su vez por varios elementos, tales como: Sistema Respiratorio, Sistema Digestivo, Sistema Circulatorio, etc. Cada uno

de estos elementos que conforman al cuerpo humano están relacionados entre sí, y no es posible que el cuerpo humano pueda operar sin uno de ellos.

Continuando con la analogía anterior, podríamos agregar que, si no hacemos una adecuada gestión sobre los elementos del cuerpo humano, nuestro Sistema Corporal empezará a fallar, provocando así un deterioro en nuestra salud, en el caso del Sistema de Gestión de la Calidad, provocará un deterioro en la Calidad de los productos o servicios que ofrezca la organización.

### **1.6.- Componentes de la calidad en el sistema de servicio**

Los factores que determinan la calidad en un producto están muy ligados a las características físicas y del funcionamiento del mismo. En un servicio, los factores que determinan la calidad están ligados a la percepción que los clientes tienen de él. Los más importantes son los siguientes:

La fiabilidad del servicio. Es la prestación del servicio prometido de forma correcta permanentemente.

Ejemplos: el servicio técnico repara el televisor correctamente en el primer intento; el banco no comete errores en los extractos de la cuenta corriente; el hotel no ha extraviado la reserva de habitación.

El estado de los elementos tangibles. Es la apariencia de las instalaciones y equipos que dan soporte a la prestación del servicio.

Ejemplos: las herramientas utilizadas por el técnico en la reparación son modernas; la sucursal del banco es agradable y cómoda; la habitación del hotel es confortable.

La capacidad de respuesta. Es la disposición para ayudar a los clientes y proporcionar un servicio rápido.

Ejemplos: el servicio técnico viene a reparar el televisor el mismo día de la avería; el banco resuelve rápidamente la concesión de un préstamo; el hotel me proporciona inmediatamente una nueva habitación si no me gusta la actual.

La profesionalidad. Es el conocimiento de la prestación del servicio y la posesión de las habilidades requeridos por las personas encargadas de prestar el servicio.

Ejemplos: el técnico conoce perfectamente las características del televisor y encuentra la avería rápidamente; el cajero del banco tiene las habilidades necesarias para no equivocarse en las transacciones; el recepcionista del hotel puede atender a clientes extranjeros porque domina tres idiomas.

La cortesía. Es la atención y amabilidad del personal que presta el servicio.

Ejemplos: el técnico recoge sus herramientas y deja todo tal y como estaba cuando llegó; los empleados del banco atienden siempre de forma amable; el recepcionista del hotel se preocupa de conseguir entradas para un espectáculo.

La credibilidad. Es la creencia y veracidad de cumplimiento de lo prometido.

Ejemplos: la reparación efectuada por el técnico está garantizada durante seis meses; el banco tiene buena reputación porque nunca ha estado involucrado en casos de estafa; tengo confianza en este hotel porque nunca han intentado cobrarme más de lo convenido.

Seguridad. Es la inexistencia de dudas, peligros o riesgos.

Ejemplos: tengo la seguridad de que la reparación del televisor se realizó correctamente; mi dinero está seguro en el banco porque no tiene riesgo de quiebra; en el hotel no hay peligro de robo en las habitaciones.

Comunicación. Es la capacidad de escuchar a los clientes y de informarles con un lenguaje sencillo.

Ejemplos: el técnico de reparaciones avisa si no puede llegar a la hora convenida; el contrato de apertura de una cuenta corriente en el banco está escrito en un lenguaje fácil de entender; el hotel nos comunica periódicamente sus ofertas.

Comprensión del cliente. Es el esfuerzo hecho para conocer a los clientes y sus necesidades.

Ejemplos: la empresa de reparaciones se adapta a mi horario; el banco me reconoce como cliente habitual; el recepcionista del hotel atiende nuestras peticiones

## UNIDAD II

### PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE CONTROL DE CALIDAD PARA LA TOMA DE DECISIONES

#### 2.1.- HISTOGRAMA

Ahora es el turno de los histogramas, estos son representaciones en donde mostramos la cantidad de veces en la que son repetitivas todos los desenlaces a la hora de que nosotros empleamos alguna toma de datos de manera consecutiva. Ya que esta herramienta nos da una vista de cómo es la cantidad de las tomas de datos a esto le llamaremos —Tendencia Central— para poder observar cuál será su variabilidad que expresa acorde a la tendencia central. Para dejarlo más claro son esquemas que nos muestran a la continuidad de los datos obtenidos de manera ya agrupada y estructurada.

El histograma podemos utilizarlo para varias utilidades como son:

-Averiguar algunas irregularidades

-Nos ayuda para obtener alguna mejora dentro de la problemática.

-Nos muestra la dispersión que se encuentran entre los extremos de indicación. Ahora continuación mencionare el proceso para llevar a cabo un buen histograma:

a). -Primeramente, debemos tener toda la información que vas a graficar (40 datos)

b). -Ahora debemos determinar la variación de los datos anteriores, y esto lo podemos hacer haciendo una pequeña sustracción que es: buscar el dato más pequeño y restárselo del dato mayor.

C). - Ya que obtuvimos la variación de los datos, vamos a determinar cuántas barras de frecuencia vas a emplear

- d) Obtener la anchura de las barras a emplear de manera individual.
- e). -Ahora determinaremos nuestros intervalos que nos servirán como límite para cada una de las respectivas barras.
- f). - Hacer una tabla donde colocaremos los datos de menor a mayor para poder realizar el histograma
- g). - Ya que determinamos todo lo anterior ahora si podemos proceder a elaborar nuestro histograma este comenzara del dato más pequeño hasta terminar con el dato mayor, con la ayuda de la tabla que elaboramos en el punto anterior.

## 2.2.- DIAGRAMA DE DISPERSIÓN

El diagrama de dispersión permite estudiar las relaciones entre dos conjuntos asociados de datos que aparecen en pares (por ejemplo,  $(x,y)$ , uno de cada conjunto). El diagrama muestra estos pares como una nube de puntos.

Las relaciones entre los conjuntos asociados de datos se infieren a partir de la forma de las nubes.

Una relación positiva entre  $x$  y  $y$  significa que los valores crecientes de  $x$  están asociados con los valores crecientes de  $y$ .

Una relación negativa significa que los valores crecientes de  $x$  están asociados con los valores decrecientes de  $y$ .

¿Para qué se usa un diagrama de dispersión?

Entre sus usos está descubrir y mostrar las relaciones entre dos conjuntos asociados de datos y confirmar relaciones anticipadas entre dos conjuntos asociados de datos.

El diagrama de dispersión puede estudiar la relación entre: Dos factores o causas relacionadas con la calidad.



Dos problemas de calidad.

Un problema de calidad y su posible causa. Procedimiento para hacer un diagrama de dispersión

Recolectar datos pareados  $(x,y)$  a partir de dos conjuntos asociados de datos cuya relación va a ser objeto de estudio. Es conveniente contar con 30 pares de datos aproximadamente. Rotular el eje  $x$  y el eje  $y$ .

Encontrar los valores mínimo y máximo, tanto para  $x$  como para  $y$  y utilizar estos valores para elaborar la escala de los ejes horizontal ( $x$ ) y vertical ( $y$ ). Ambos deben tener aproximadamente la misma longitud.

Plotear los datos pareados  $(x,y)$ . Cuando haya dos pares de datos que tengan los mismos valores, dibujar círculos concéntricos al punto plotado o plotear el segundo punto a una corta distancia.

Examinar la forma de la nube de puntos para descubrir los tipos y las fuerzas de las relaciones.

Cuando hablamos de la relación entre dos tipos de acciones nos referimos a una relación de causa y efecto, a una relación entre una causa y otra, o a una relación entre una causa y dos o más causas.

Un diagrama de dispersión relaciona las tres condicionantes antes mencionadas.  
Correlación

La correlación no es más que cómo se relacionan ambas variables entre sí. En la tabla siguiente te muestro algunos tipos de correlación:

Diagrama de dispersión

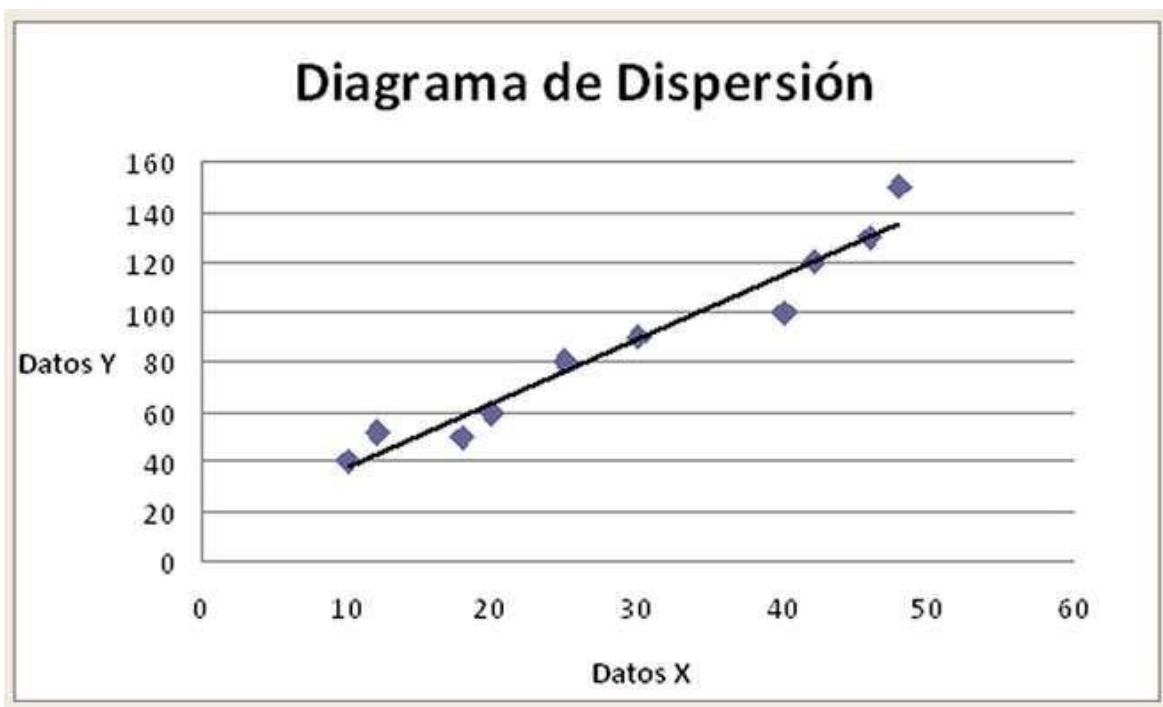
Línea de ajuste

La línea de ajuste se usa para hacer predicciones basándonos en datos pasados. Cuando se dibuja la recta, debemos asegurarnos de que encaje con la mayor parte de los datos. Si hay un punto que está muy por encima o muy por debajo con respecto al resto (puntos atípicos) debemos dejarlo fuera de la recta.

Coefficiente de correlación de Pearson

En estadística, el coeficiente de correlación de Pearson es una medida de la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables.

De manera menos formal, podemos definir el coeficiente de correlación de Pearson como un índice que puede utilizarse para medir el grado de relación de dos variables siempre y cuando ambas sean cuantitativas.



### 2.3.- Estratificación

La estratificación, es una herramienta estadística del control de calidad que es aplicable a cualquiera de las restantes herramientas de Ishikawa y que, al mismo tiempo, tiene aplicaciones directas.

Estratificar no es más que dividir el conjunto de los datos disponibles en subconjuntos que, en principio, pueden ser más homogéneos, a cada subconjunto se le denomina estrato.

La división de los datos se efectúa en base a diversos factores que son identificados en el momento de obtener los datos. Por ejemplo, las máquinas, los cabezales, la línea, el proveedor, el día, el turno, entre otros. Son factores de clasificación y, por tanto, de

estratificación de los datos, teniendo por objeto el identificar el grado de influencia de determinados factores o variables en el resultado de un proceso.

La estratificación de los datos nos permitirá comparar las características poblacionales de los diferentes estratos que, de no ser iguales, son una fuente de heterogeneidad y, por tanto, de no calidad. En consecuencia, estas heterogeneidades deben ser detectadas, corregidas y eliminadas. La situación que en concreto va a ser analizada determina los estratos a emplear.

La estratificación es la base para otras herramientas de control de calidad como el análisis de Pareto, y se utiliza conjuntamente con otras herramientas, como los diagramas de dispersión, gráficos de control o histogramas. También se puede aplicar cuando estemos estudiando la relación entre dos variables empleando los diagramas de correlación.

En el planteamiento de una estratificación conviene tener presentes los siguientes aspectos:

La comprensión de un fenómeno resulta siempre más completa al aumentar el número de factores de estratificación utilizados en el análisis (cuidar, no obstante, de no excederse).

Para comprender bien el problema que se está analizando, es preciso estratificar según todos los factores útiles a la definición del fenómeno y a la definición sucesiva de las causas que ejercen una mayor influencia sobre el fenómeno.

Un buen método para definir los factores de estratificación consiste en preguntarse: ¿Cómo índice sobre el fenómeno? Casi siempre, la palabra faltante corresponde a un factor de estratificación.

### Ventajas de la estratificación

Permite aislar la causa de un problema, identificando el grado de influencia de ciertos factores en el resultado de un proceso

La estratificación puede apoyarse y servir de base en distintas herramientas de calidad, si bien el histograma es el modo más habitual de presentarla

Destaca que la comprensión de un fenómeno resulta más completa

### Fases de aplicación de la estratificación

1. Definir el fenómeno o característica a analizar.
2. De manera general, representar los datos relativos a dicho fenómeno.
3. Seleccionar los factores de estratificación. Los datos los podemos agrupar en función del tiempo (turno, día, semana, estaciones, etc.); de operarios (antigüedad, experiencia, sexo, edad, etc.); máquinas y equipo (modelo, tipo, edad, tecnología, útiles, etc.); o materiales (proveedores, composición, expedición, etc.).
4. Clasificar los datos en grupos homogéneos en función de los factores de estratificación seleccionados.
5. Representar gráficamente cada grupo homogéneo de datos. Para ello se pueden utilizar otras herramientas, como, por ejemplo, histogramas o el análisis de Pareto.
6. Comparar los grupos homogéneos de datos dentro de cada criterio de estratificación para observar la posible existencia de diferencias significativas entre los propios grupos. Si

observamos diferencias significativas, la estratificación habrá sido útil.

#### Usos de la estratificación

- a. Identificar las causas que tienen mayor influencia en la variación.
- b. Comprender de manera detallada la estructura de un grupo de datos, lo cual permitirá identificar las causas del problema y llevar a cabo las acciones correctivas convenientes.
- c. Examinar las diferencias entre los valores promedios y la variación entre diferentes estratos, y tomar medidas contra la diferencia que pueda existir.

## 2.4.- HOJA DE VERIFICACIÓN

### Hoja de verificación o de chequeo

Una Hoja de Verificación (también llamada «de Control» o «de Chequeo») es un impreso con formato de tabla o diagrama, destinado a registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático, como la anotación de marcas asociadas a la ocurrencia de determinados sucesos. Esta técnica de recogida de datos se prepara de manera que su uso sea fácil e interfiera lo menos posible con la actividad de quien realiza el registro.

Es un formato construido especialmente para recabar datos de una manera adecuada y sistemática, de tal manera que su registro sea fácil para analizar la manera en que los principales factores que intervienen, influyen en una situación o problema específico.

Ventajas de las hojas de verificación

Proporciona datos fáciles de comprender.

Los datos son obtenidos mediante un proceso simple y eficiente que puede ser aplicado a cualquier área de la organización.

Reflejan rápidamente las tendencias y patrones subyacentes en los datos. Utilización

En la mejora de la calidad, se utiliza tanto en el estudio de los síntomas de un problema, como en la investigación de las causas o en la recogida y análisis de datos para probar alguna hipótesis.

También se usa como punto de partida para la elaboración de otras herramientas, como por ejemplo los Gráficos de Control, diagramas de Pareto e Histogramas.

Kaoru Ishikawa identificó cinco usos para las hojas de control en el control de calidad. Estas pueden utilizarse para:

Comprobar la forma de la distribución de probabilidad de un proceso. Cuantificar defectos por tipo.

Cuantificar defectos por ubicación.

Cuantificar defectos por causa (máquina, trabajador).

Realizar un seguimiento de la finalización de los pasos en un procedimiento de varios pasos (como una lista de verificación o checklist).

La hoja de verificación debe ser visualmente fácil y debe permitir observar la información de manera sencilla para hacer un primer análisis que permita apreciar la magnitud y localización de los problemas principales.

Cada área de la empresa podría diseñar sus formatos de registro de tal forma que ayude a entender mejor la regularidad estadística de los problemas que tienen. Algunos de los fallos más comunes pueden ser:

Accidentes de trabajo.

Fallos en equipos y mantenimientos. Fallos en trámites administrativos. Quejas y atención a clientes.

Razones de incumplimiento de plazos de entrega.

Absentismo.

Inspección y supervisión de operaciones. Pasos para elaborar una hoja de verificación

1. Determinar claramente el proceso sujeto a observación.

Los integrantes deben enfocar su atención hacia el análisis de las características del proceso, además deben tener claras las partes del proceso a observar para no perderse por las ramas.

Es necesario también evaluar los objetivos y propósitos que se persiguen. A partir de ello, se define el tipo de datos o información que se requiere.

2. Definir el período de tiempo durante el cual serán recolectados los datos.

Esto puede variar de horas a semanas. Además, deben ser períodos realistas y que de verdad aporten información.

3. Diseñar una forma que sea clara y fácil de usar.



Asegúrate de que todas las columnas estén claramente descritas y de que haya suficiente espacio para registrar los datos. Esta herramienta busca quitar problemas y que tengamos un formato claro y fácil de usar. Así que no hacen falta florituras ni colorines, mientras más básico, mejor.

Cada hoja de verificación debe llevar la información completa sobre el origen de la información: Fecha, turno, maquina, personal, proceso, quién toma los datos, etc.

Constantemente se debe buscar mejorar los formatos de registro de información para que no pierdan su utilidad.

Para este diseño, existen muchísimas herramientas ofimáticas: Excel, Word, Libre Office, Google Sheets, etc.

#### 4. Obtener los datos de una manera consistente y honesta.

Asegúrate de que se dedique el tiempo necesario para esta actividad. El encargado o encargada de recopilar los datos, debe tomarse su tiempo, a veces hay procesos que son un poco repetitivos y tediosos y pueden llegar a cansar. Imagina si esta persona pone las «rayitas» en donde buenamente le parece porque tiene que ir a tomar un café. Esto ni es serio ni nos va a dar buenos resultados.

#### Tipos de hojas de verificación o de chequeo

Existe un número ilimitado de formatos para una Hoja, puesto que el usuario puede desarrollarlas basado en los datos requeridos para resolver un problema o actuar

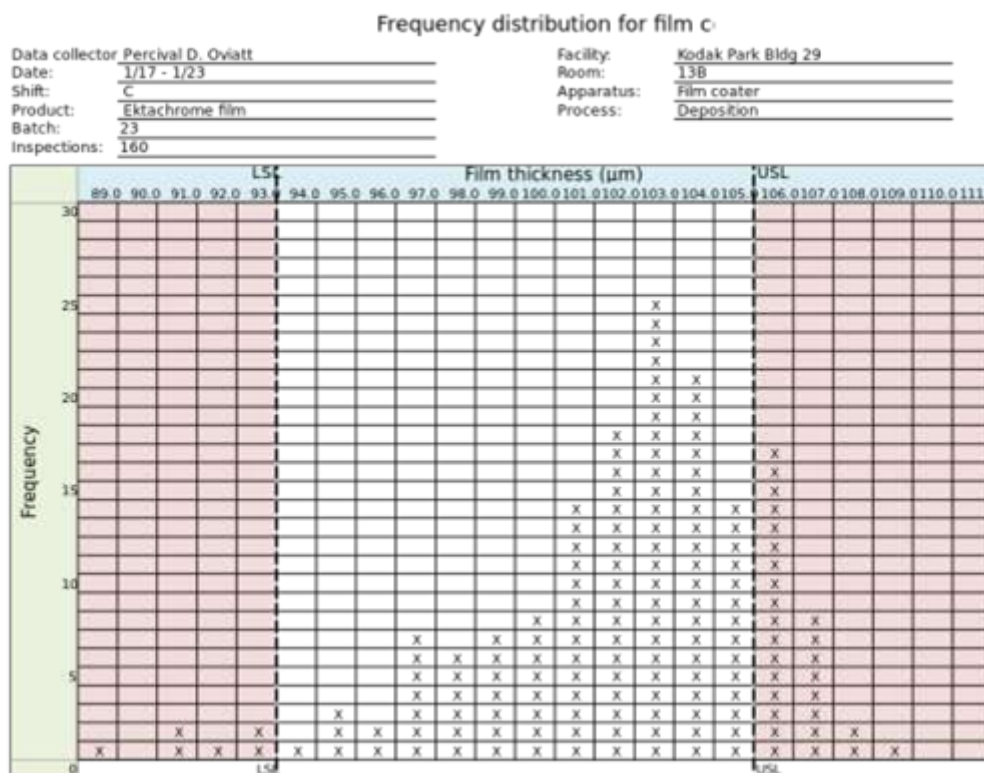
sobre un área de mejora y puede ser creativo e inventar su propia Hoja si las existentes no se adecuan a sus necesidades. No obstante, existen ciertos usos comunes que se pueden resumir en los siguientes 3:

Hoja para registro de datos. Hoja de localización.

Hoja de lista de chequeo.

Hoja de chequeo con escala de medición:

Sirve para evaluar la forma de distribución de probabilidad para construir después una distribución de frecuencia. En este tipo de hoja se clasifica la medición según una serie de categorías o parámetros. Además, permite trazar límites de especificación.



## 2.5.- Gráficos de control

Gráfico o diagrama de control

Un gráfico de control es una herramienta utilizada para distinguir las variaciones debidas a causas asignables o especiales a partir de las variaciones aleatorias inherentes al proceso.

Las variaciones aleatorias se repiten casualmente dentro de los límites predecibles.

Las variaciones debidas a causas asignables o especiales indican que es necesario identificar, investigar y poner bajo control algunos factores que afectan al proceso.

La construcción de gráficos de control está basada en la estadística matemática. Los gráficos de control emplean datos de operación para establecer límites dentro de los cuales se espera hacer observaciones futuras, si el proceso demuestra no haber sido afectado por causas asignables o especiales.

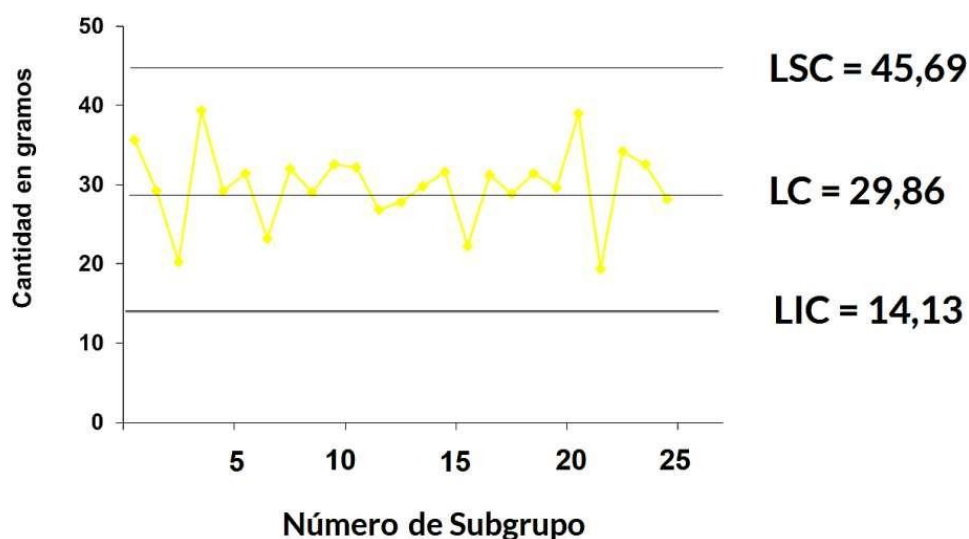
### Causas Asignables

Factores (generalmente numerosos, pero individualmente de relativa importancia) que se pueden detectar e identificar como causantes de un cambio en una característica de la calidad o nivel del proceso.

Nota: En ocasiones, se denominan causas especiales de variación. Causas Aleatorias Factores generalmente numerosos, pero poco importantes, que contribuyen a la variación y no han sido necesariamente identificados.

Nota: En ocasiones, se denominan causas comunes de variación.

Existe una gran variedad de gráficos de control que se pueden aplicar a todo tipo de características medibles o contables de un proceso, un producto o cualquier salida.



[aprendiendocalidadyadr.com](http://aprendiendocalidadyadr.com)

## 2.6.- DIAGRAMA CAUSA – EFECTO

¿Qué es?

Un diagrama de Causa y Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto). Fue desarrollado en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio. Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado. Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos.

¿Cuándo se utiliza?

El Diagrama de Causa y Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen

grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas. Finalmente, aumenta la probabilidad de identificar las causas principales.

El Diagrama de Causa y Efecto se debe utilizar cuando se pueda contestar —síll a una o a las dos preguntas siguientes:

1. ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
2. ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Con frecuencia, las personas vinculadas de cerca al problema que es objeto de estudio se han formado opiniones sobre cuáles son las causas del problema.

Estas opiniones pueden estar en conflicto o fallar al expresar la causa principal. El uso de un Diagrama de Causa y Efecto hace posible reunir todas estas ideas para su estudio desde diferentes puntos de vista.

El desarrollo y uso de Diagramas de Causa y Efecto son más efectivos después de que el proceso ha sido descrito y el problema esté bien definido. Para ese momento, los miembros del equipo tendrán una idea acertada de qué factores se deben incluir en el Diagrama.

Los Diagramas de Causa y Efecto también pueden ser utilizados para otros propósitos diferentes al análisis de la causa principal. El formato de la herramienta se presta para la planeación. Por ejemplo, un grupo podría realizar una lluvia de ideas de las —causasll de un evento exitoso, tal como un seminario, una conferencia o una boda. Como resultado, producirían una lista detallada agrupada en una categoría principal de cosas para hacer y para incluir para un evento exitoso.

El Diagrama de Causa y Efecto no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas. Herramientas como el Análisis de Pareto, Diagramas Scatter, e Histogramas, pueden ser utilizadas para analizar datos estadísticamente. (Nota: consultar la descripción de la Gráfica de Pareto, Diagrama Scatter, e Histograma). En el

momento de generar el Diagrama de Causa y Efecto, normalmente se ignora si estas causas son o no responsables

de los efectos. Por otra parte, un Diagrama de Causa y Efecto bien preparado es un vehículo para ayudar a los equipos a tener una concepción común de un problema complejo, con todos sus elementos

y relaciones claramente visibles a cualquier nivel de detalle requerido.

¿Cómo se utiliza?

1. Identificar el problema. El problema (el efecto generalmente está en la forma de una característica de calidad) es algo que queremos mejorar o controlar.

El problema deberá ser específico y concreto: incumplimiento con las citas para instalación, cantidades inexacta en la facturación, errores técnicos en las cuentas de proveedores, errores de proveedores. Esto causará que el número de elementos en el Diagrama sea muy alto (consultar la ilustración).

2. Registrar la frase que resume el problema. Escribir el problema identificado en la parte extrema derecha del papel y dejar espacio para el resto del Diagrama hacia la izquierda. Dibujar una caja alrededor de la frase que identifica el problema (algo que se denomina algunas veces como la cabeza del pescado).

3. Dibujar y marcar las espinas principales. Las espinas principales representan el input principal/ categorías de recursos o factores causales. No existen reglas sobre qué categorías o causas se deben utilizar, pero las más comunes utilizadas por los equipos son los materiales, métodos, máquinas, personas, y/o el medio. Dibujar una caja alrededor de cada título. El título de un grupo para su Diagrama de Causa y Efecto puede ser diferente a los títulos tradicionales; esta flexibilidad es apropiada y se invita a considerarla.

4. Realizar una lluvia de ideas de las causas del problema. Este es el paso más importante en la construcción de un Diagrama de Causa y Efecto. Las ideas generadas en este paso guiarán la selección de las causas de raíz. Es importante que solamente causas, y no soluciones del problema sean identificadas. Para asegurar que su equipo está al nivel

apropiado de profundidad, se deberá hacer continuamente la pregunta Por Qué para cada una de las causas iniciales mencionadas. (ver el módulo de los Cinco Por Qué). Si surge una idea que se ajuste mejor en otra categoría, no discuta la categoría, simplemente escriba la idea. El propósito de la herramienta es estimular ideas, no desarrollar una lista que esté perfectamente clasificada.

(Nota: Consultar la descripción de Lluvia de Ideas).

5. Identificar los candidatos para la —causa más probablell. Las causas seleccionadas por el equipo son opiniones y deben ser verificadas con más datos. Todas las causas en el Diagrama no necesariamente están relacionadas de cerca con el problema; el equipo deberá reducir su análisis a las causas más probables. Encerrar en un círculo la causa(s) más probable seleccionada por el equipo o marcarla con un asterisco.

6. Cuando las ideas ya no puedan ser identificadas, se deberá analizar más a fondo el Diagrama para identificar métodos adicionales para la recolección de datos. Versión CEDAC – Cause & Effect Diagram Adding Cards

Después de completar el paso 5, el equipo de resolución de problemas deberá: A. Dibujar la versión final en un tamaño más grande (aproximadamente de 3' x 5').

B. Exhibir el Diagrama en una zona de alto tráfico o en una cartelera con una invitación para ser estudiado por otros y para que agreguen su idea en —Post-Itll en las categorías respectivas.

C. Después de un período específico de tiempo (1 ó 2 semanas) el Diagrama se retira y se revisa para incluir la información adicional. Un Diagrama completo más pequeño se publica nuevamente con una nota de agradecimiento.

D. En este momento, el equipo avanza al siguiente paso para un análisis más profundo, y para reunir datos adicionales (ver paso 6). El Diagrama completo también puede exhibirse ( o dejarse). Luego, a medida que una y otra causa es atendida, se pueden anotar las ganancias. Una vez que las causas sean retiradas, se deberán tachar y apuntar la fecha de su terminación. Las causas que actualmente están siendo atendidas también pueden indicarse. De esta manera toda el área de trabajo tiene un indicador de progreso y se puede percibir cierta relación de lo que se está haciendo.

### Consejos para la Construcción/ Interpretación:

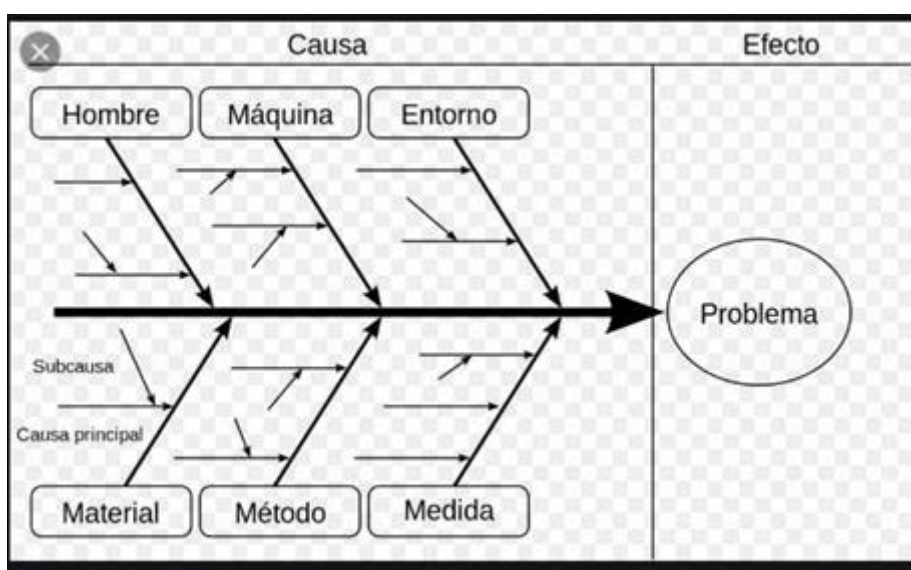
Se debe recordar que los Diagramas de Causa y Efecto únicamente identifican causas posibles. Aun cuando todos estén de acuerdo en estas causas posibles, solamente los datos apuntarán a las causas.

- El Diagrama de Causa y Efecto es una forma gráfica de exhibir gran información de causas en un espacio compacto. El uso del Diagrama ayuda a los equipos a pasar de opiniones a teorías comprobables.

### Relación con otras Herramientas:

Un Diagrama de Causa y Efecto normalmente se relaciona con:

- Lluvia de Ideas
- Diagrama de Interrelaciones
- Gráfica de Pareto
- Multi-votación
- Técnica de Grupo Nominal
- Diagrama de Afinidad





## 2.7.- DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto constituye un sencillo y gráfico método de análisis que permite discriminar entre las causas más importantes de un problema (los pocos y vitales), y las que lo son menos (los muchos y triviales).

La relación 80/20 se ha encontrado en distintos campos. Por ejemplo, el 80% de los problemas de una organización son debidos a un 20% de las causas posibles. El 80% de los defectos de un producto se debe al 20% de causas potenciales. El 80% del absentismo, es causado por un 20% de empleados...

Evidentemente, la relación no debe ser exactamente 80/20. Pero sí se puede aventurar que unas pocas causas son responsables de la mayor parte de los problemas.

### Ventajas

Permite centrarse en los aspectos cuya mejora tendrán más impacto, optimizando por tanto los esfuerzos.

Proporciona una visión sencilla y rápida de la importancia relativa de los problemas.

Ayuda a evitar que empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras menos significativas. Su visión gráfica del análisis es fácil de comprender y estimula al equipo para continuar con la mejora.

### Utilidades

Determinar cuál es la causa clave de un problema, separándolas de otras presentes, pero menos importantes.

Decidir cuál será el objetivo de las acciones de mejora, optimizando la eficiencia de los esfuerzos llevados a cabo para ello.

Contrastar la efectividad de las mejoras obtenidas, comparando sucesivos diagramas obtenidos en momentos diferentes.

Puede ser utilizado tanto para investigar efectos, como analizar causas.

Comunicar fácilmente a otros miembros de la organización las conclusiones sobre causas, efectos y coste de los errores.

## Origen del Diagrama de Pareto

En 1909 el economista y sociólogo Vilfredo Pareto (1848 – 1923) publicó los resultados de sus estudios sobre la distribución de la riqueza, observando que el 80% de la misma se encontraba concentrada en el 20% de la población.

A finales de los años 30, durante una visita a la central de General Motors Corporation para el intercambio de buenas prácticas de ingeniería industrial, Juran tuvo la oportunidad de conocer los trabajos de Pareto sobre la distribución de la riqueza.

Más adelante Juran, mientras preparaba la primera edición de su obra Manual de Control de la Calidad [1], se vio ante la necesidad de dar un nombre corto al principio de —los pocos vitales los muchos triviales—. Bajo el título —La mala distribución de las pérdidas de calidad—, en el que figuraban numerosos ejemplos de mala distribución, señaló que Pareto había encontrado mal distribuida la riqueza.

Asimismo, mostró ejemplos de curvas acumulativas para la desigual distribución de la riqueza y la desigual distribución de las pérdidas de calidad. Tituló esas curvas como principio de Pareto de la distribución desigual aplicado a la distribución de la riqueza y la distribución de las pérdidas de calidad.

### El Principio de No – Pareto

Tal y como tituló Juran a su artículo, dio a entender, de forma involuntaria, que el principio de los —pocos vitales— con carácter universal fue formulado por Pareto. Como el mismo Juran reconoce en The Non-Pareto Principle: Mea Culpa [2], esta implicación es errónea.

La primera exposición del principio como universal corresponde al propio Juran, no a Pareto. También reconoce que, si lo hubiera expuesto de otro modo, seguramente se habría denominado principio de Juran. Consecuentemente, hoy se denominaría

diagrama de Juran, en lugar de diagrama de Pareto. Sin embargo, Juran tenía necesidad de una denominación abreviada, y no tuvo reparos aplicar el nombre de principio de Pareto.

Un apunte más. Incluso las curvas acumulativas características del diagrama de Pareto, no se deben a él, sino al economista norteamericano Max Otto Lorenz (1905). Éste dedujo la curva de Lorenz: una medida de la desigualdad en los ingresos de una sociedad.

Una importante aplicación del Principio de Juran (o de Pareto), está en el diseño de programas de mejora de la Calidad. Una acción de mejora deberá tener como objetivo a los pocos vitales.

### Elaboración del Diagrama de Pareto

Los pasos a seguir para la elaboración de un diagrama de Pareto son.

1. Seleccionar los datos.

Aquellos que se van a analizar. También el periodo de tiempo al que se refiere dichos datos.

2. Agrupar los datos.

Se agrupan según categorías, de acuerdo con un criterio determinado.

3. Tabular los datos.

Comenzando por la categoría que contenga más elementos y, siguiendo en orden descendente, calcular las frecuencias:

Absoluta.

Absoluta acumulada. Relativa unitaria. Relativa acumulada.

Tabla Diagrama de Pareto

Tabla Diagrama de Pareto

4. Dibujar el diagrama de Pareto.

Ahora, se delinea el diagrama, sus ejes de ordenadas y abscisas.

5. Representar el gráfico de barras.

En esta representación, el eje horizontal aparecerá también en orden descendente.

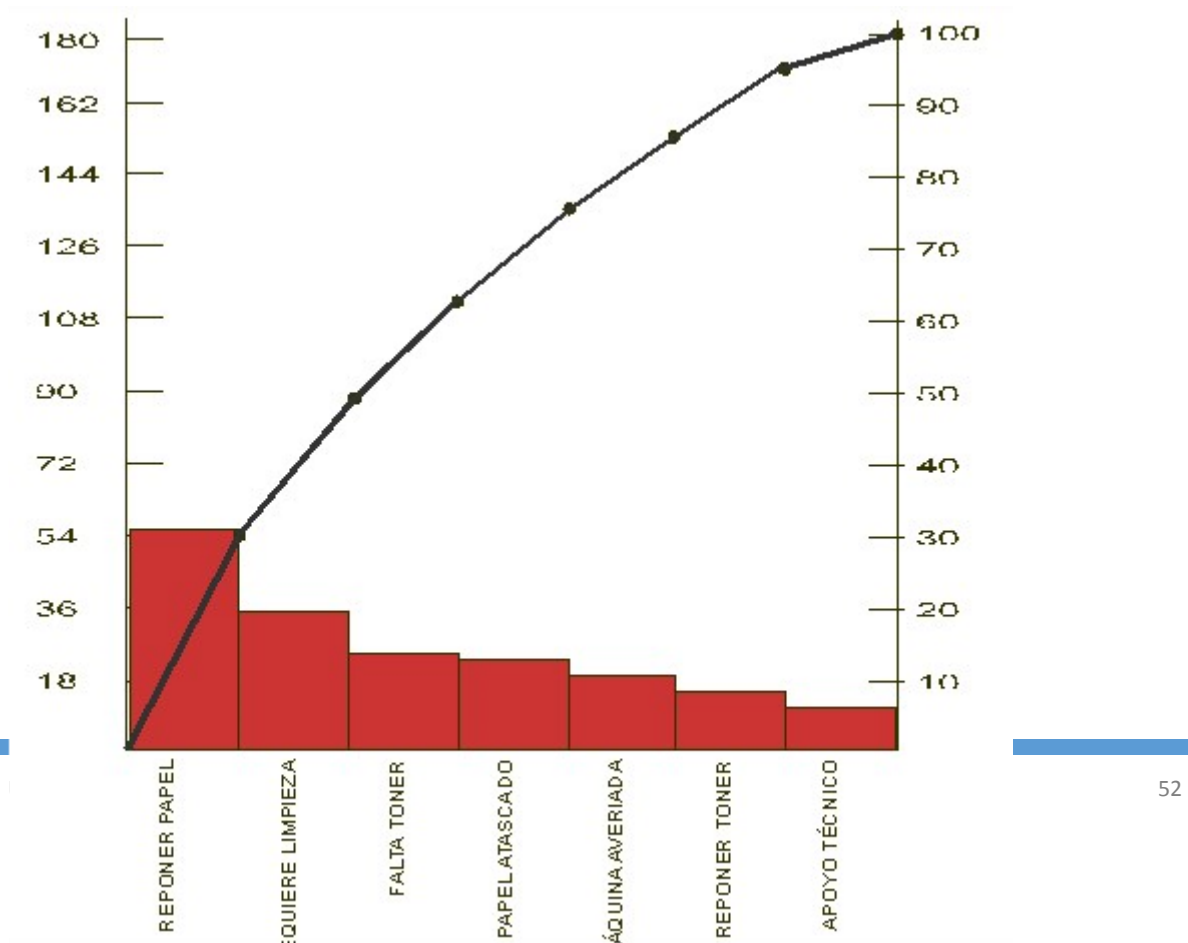
6. Delinear la curva acumulativa.

Se dibuja un punto que represente el total de cada categoría. Tras la conexión de estos puntos se formará una línea poligonal.

7. Identificar el diagrama.

Se etiquetan los datos como: título, fecha de realización, periodo estudiado,...

8. Analizar el diagrama de Pareto. Finalmente, se analiza el diagrama de Pareto.



## UNIDAD III

### HERRAMIENTAS DE MEJORA CONTINUA

#### 3.1.- Just time

Contexto y filosofía del sistema Just In Time (Justo A Tiempo). Historia.

El sistema justo a tiempo, comenzó como el sistema de producción de la empresa Toyota. Este sistema estuvo restringido a esta empresa hasta finales de los años 70, ya que alrededor del año 1976 los japoneses específicamente los dirigentes de negocios comenzaron a buscar

maneras de mejorar la flexibilidad de los procesos fabriles, a causa de descenso que empezaba a sufrir la curva de crecimiento económico e industrial, que venía en ascenso desde hacía más de 25 años; pero que fue afectada profundamente por la segunda crisis mundial del petróleo en 1976. Fue así como los japoneses en su búsqueda por mejorar la flexibilidad descubrieron el sistema utilizado por la Toyota y a partir de ese momento se empezó a difundir por las diferentes empresas manufactureras de Japón.

Se considera que el —JATI no es algo japonés en sí mismo sino que se compone de una serie de principios universales de fabricación que han sido bien administrados por algunos japoneses. Posteriormente los occidentales empezaron a analizar el éxito que estaban teniendo las principales empresas japonesas, encontrando alrededor de 14 puntos, 7 de estos se relacionaban directamente con el respeto por las personas y los otros 7 más enfocados a la parte técnica, en la que se señalaba la —eliminación de desperdicio. En este estudio se determinaron 7 de los 14 puntos como los más apropiados para aplicar en el medio occidental. Estos elementos esenciales componen lo que llamamos —justo a tiempo.

Conocido con el nombre de producción japonesa en un inicio y posteriormente con el nombre de —JUSTO A TIEMPO porque muchos de los principios o elementos en los que se fundamentaban tuvieron su origen en los Estados Unidos.

## CONCEPTO

—Es una filosofía industrial, que considera la reducción o eliminación de todo lo que implique desperdicio en las actividades de compras, fabricación, distribución y apoyo a la fabricación (actividades de oficina) en un negocio.

El desperdicio se concibe como —todo aquello que sea distinto de los recursos mínimos absolutos de materiales, máquinas y mano de obra necesarios para agregar valor al producto.

### 3.2.- KANBAN

KANBAN: Control y mejora de procesos

KANBAN es una herramienta basada en la manera de funcionar de los supermercados.

KANBAN significa en japonés —etiqueta de instrucción.

En la actualidad, si una empresa no es lo suficientemente flexible para adaptarse a los cambios del mercado se podría decir que estará fuera de competencia en muy poco tiempo. Pero, ¿qué es ser flexible?, de acuerdo a su definición literal es: —que se puede doblar fácilmente, que se acomoda a la dirección de otro, esto aplicado a manufactura se traduciría, —que se acomoda a las necesidades y demanda del cliente, tanto de diseño, calidad como de entrega. Una de las problemáticas más comunes respecto a la planeación de la producción es producir lo necesario en el tiempo necesario, sin sobrantes ni faltantes, para lograr esto se necesita un plan, un plan flexible, un plan para ser modificado, un plan que se pueda modificar rápidamente.

Un plan de producción es influenciado tanto externamente como internamente. Las condiciones del mercado cambian constantemente. Para responder a estos cambios, se deben dar instrucciones constantemente al área de trabajo. Dado que queremos producir en un sistema justo a tiempo, las instrucciones de trabajo deben ser dadas de manera constante en intervalos de tiempo variado. La información más importante en el área de trabajo es: cuánto debemos producir y de cuál producto en ese momento.

Las instrucciones pueden ser dadas como se van necesitando. Ya que no es conveniente hacer órdenes de producción muy grandes tratando de prevenir la demanda del mercado y que no podemos quedar cortos o largos de producto, así como no es conveniente hacer órdenes unitarias, lo más conveniente es hacer órdenes de lotes pequeños. Este es el concepto fundamental.

Es muy importante que los trabajadores sepan que están produciendo, que características llevan, así como qué van a producir después y qué características tendrá. Muchas compañías

manufactureras japonesas visualizaron el ensamble de un producto como un proceso continuo desde el diseño, manufactura, distribución de ventas hasta el servicio al cliente. Para muchas compañías del Japón el corazón de este proceso es el KANBAN, quien directa o indirectamente maneja mucho de la organización manufacturera. El sistema fue originalmente desarrollado por Toyota en la década de los 50's como una manera de manejar el flujo de materiales en una línea de ensamble.

Durante las pasadas décadas el proceso KANBAN, que se define como —un sistema de producción altamente efectivo y eficiente, ha desarrollado un ambiente de optima manufactura envuelto en competitividad global.

## ¿Qué es KANBAN?

Es muy común la asociación de KANBAN = JIT (Justo a tiempo —Just In Time) o KANBAN

= CONTROL DE INVENTARIOS, esto no es cierto, pero si está relacionado con estos términos. KANBAN funcionará efectivamente en combinación con otros elementos del JIT, tales como la calendarización de producción mediante etiquetas, la buena organización del área de trabajo y el flujo de la producción. KANBAN es una herramienta basada en la manera de funcionar de los supermercados. KANBAN significa en japonés —etiqueta de instrucción.

La etiqueta KANBAN contiene información que sirve como orden de trabajo, ésta es su función principal, en otras palabras, es un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de qué se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios y cómo transportarlo.

## Funciones de KANBAN

Son dos las funciones principales de KANBAN: control de la producción y mejora de los procesos. Por control de la producción se entiende la integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema JIT, en la cual los materiales llegarán en el tiempo y calidad requerida en las diferentes etapas de la fabricación, incluso de ser posible incluyendo a los proveedores. Por mejora de los procesos se entiende facilitar la optimización en las diferentes actividades de la empresa mediante el uso de KANBAN, esto se hace mediante

técnicas de ingeniería (eliminación de desperdicio, organización del área de trabajo, reducción de set-up, utilización de maquinaria versus utilización en base a demanda, manejo de multiprocesos, poka-yoke, mecanismos a prueba de error, manteniendo preventivo, mantenimiento productivo total, etc. ) con la consecuente reducción de los niveles de inventario.

Básicamente KANBAN nos servirá para lo siguiente:

- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento.
- Dar instrucciones basadas en las condiciones actuales del área de trabajo.
- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas órdenes ya empezadas y prevenir el exceso de papeleo innecesario.

Otra función de KANBAN es la de movimiento de material, la etiqueta KANBAN se debe mover junto con el material, si esto se lleva a cabo correctamente se lograrán los siguientes puntos:

- Priorizar la producción. EL KANBAN con más importancia se pone primero que los demás.
- Facilitar el control del material.

### Implementando KANBAN

Es importante que el personal encargado de producción, control de producción y compras comprenda como un sistema KANBAN va a facilitar su trabajo y mejorar su eficiencia, mediante la reducción de la supervisión directa. Básicamente los sistemas KANBAN pueden aplicarse en plantas con producción repetitiva. Antes de implementar KANBAN es necesario desarrollar una producción que suavice el flujo actual de material.



Esta producción deberá ser practicada en la línea de ensamble final, si existe una fluctuación muy grande en la integración de los procesos el KANBAN no funcionará y por el contrario se creará un desorden. También tendrán que ser implementados sistemas de reducción de set-ups, de producción de lotes pequeños, jidoka, control visual, poka-yoke, manteniendo preventivo, etc., todo esto es prerequisite para la introducción del KANBAN. Además, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones antes de implementar KANBAN:

- Determinar un sistema de calendarización de producción para ensambles finales que permita desarrollar un sistema de producción mixto y etiquetado.
- Se debe establecer una ruta de KANBAN que refleje el flujo de materiales, esto implica designar lugares para que no haya confusión en el manejo de materiales. Debe ser obvio cuando el material esta fuera de su lugar.
- El uso de KANBAN está ligado a sistemas de producción de lotes pequeños.
- Se debe tomar en cuenta que aquellos artículos de valor especial deberán ser tratados diferentes.
- Se debe tener buena comunicación desde el departamento de ventas a producción para aquellos artículos cíclicos o de temporada que requieren mucha producción, de manera que se avise con bastante anticipación.
- El sistema KANBAN deberá ser actualizado constantemente y mejorado continuamente.

### **4.3.- POKA YOKE**

#### **¿Qué es Poka-Yoke?**

Poka-Yoke es una herramienta procedente de Japón que significa —a prueba de errores—. Lo que se busca con esta forma de diseñar los procesos es eliminar o evitar

equivocaciones, ya sean de origen humano o automatizado. Este sistema se puede implantar también para facilitar la detección de errores.

Si nos centramos en las operaciones que se realizan durante la fabricación de un producto, estas pueden tener muchas actividades intermedias y el producto final puede estar formado por un gran número de piezas. Durante estas actividades, puede haber ensamblajes y otras operaciones que suelen ser simples pero muy repetitivas. En estos casos, el riesgo de cometer algún error es muy alto, independientemente de la complejidad de las operaciones.

Los —Poka-Yokesll ayudan a minimizar este riesgo con medidas sencillas y baratas.

### Funciones de los sistemas Poka-Yoke

El sistema Poka-Yoke puede diseñarse para prevenir los errores o para advertir sobre ellos:

#### 1- Función de control:

En este caso se diseña un sistema para impedir que el error ocurra. Se busca la utilización de formas o colores que diferencien cómo deben realizarse los procesos o como deben encajar la pieza.

#### 2- Función de advertencia:

En este caso asumimos que el error puede llegar a producirse, pero diseñamos un dispositivo que reaccione cuando tenga lugar el fallo para advertir al operario de que debe corregirlo. Por ejemplo, esto se puede realizar instalando barreras fotoeléctricas, sensores de presión, alarmas, etc.

¿Cómo implementar un sistema Poka Yoke a prueba de errores? Los tipos más comunes de Poka-Yoke son:

- Un diseño que sólo permita conectar las piezas de la forma correcta. Si lo intentas encajar al revés o en un sitio equivocado las piezas no encajarán.
- Códigos de colores. Por ejemplo, en los conectores de los ordenadores, cada tipo de conexión tiene un color diferente para facilitar su montaje.
- Flechas e indicaciones del tipo —a-> <-a—, —b-> <-b—... para indicar dónde va encajada cada pieza y cuál es su orientación.

Las ventajas usar un sistema Poka-Yoke son las siguientes:

- Se elimina el riesgo de cometer errores en las actividades repetitivas (producción en cadena...) o en las actividades donde los operarios puedan equivocarse por desconocimiento o despiste (montaje de ordenadores...).
- El operario puede centrarse en las operaciones que añadan más valor, en lugar de dedicar su esfuerzo a comprobaciones para la prevención de errores o a la subsanación de los mismos.
- Implantar un Poka-Yoke supone mejorar la calidad en su origen, actuando sobre la fuente del defecto, en lugar de tener que realizar correcciones, reparaciones y controles de calidad posteriores.
- Se caracterizan por ser soluciones simples de implantar y muy baratas.

El concepto de Poka-Yoke tiene como misión apoyar al trabajador en sus actividades rutinarias. En el caso en que el dispositivo forme parte del funcionamiento de una máquina, es decir, que sea la máquina la que realiza las tareas, estaremos hablando de otro concepto similar: —jidokall (automatización —con un toque humanoll).

### 3.4.- KAIZEN

Introducción...

Kaizen es una filosofía de finales de los años 80's, enfocado a la mejora continua de toda la empresa y sus componentes. Surge en el Japón como resultado y en búsqueda de superarse, con su escaso espacio y recursos, al mismo tiempo que lograba alcanzar a las potencias industriales de occidente. Hoy el mundo en su conjunto tiene la necesidad imperiosa de mejorar día a día. La polución ambiental, el continuo incremento de la

población a nivel mundial y el agotamiento de los recursos, hacen necesaria la búsqueda de soluciones, las cuales sólo podrán ser alcanzadas mediante la mejora continua en el uso de los recursos en un mundo acostumbrado al derroche y el despilfarro.

El entorno para cualquier tipo y tamaño de empresa, está cambiando a un ritmo acelerado. Dentro de este marco, tanto las empresas como los individuos deben adaptarse a los nuevos retos, capacitándose y poniéndose al día con los cambios tecnológicos y adoptando una nueva visión del comercio y del mundo.

Concepto

Imagen

Después de que en la década de los 70 los Sistemas de Trabajo Japoneses se comenzaron a aplicar en todo el mundo, el Kaizen surge como una característica primordial, por parte de los empresarios, para entender cómo se alcanzar la excelencia operativa de dichos sistemas.

No fue hasta 1986 cuando Massaki Imai con su libro —KAIZEN: la clave de la ventaja competitiva japonesa", establece un parte aguas y aclara los conceptos, valores y principios rectores de esta filosofía. Estableció, además, una forma clara y sencilla de las relaciones que tenía la filosofía misma, con el resto de las prácticas japonesas conocidas en el mundo empresarial.

La palabra kaizen proviene de dos ideogramas japoneses, KAI que significa "cambio" y ZEN que significa "bueno", por lo tanto, al combinar los dos términos obtenemos un significado de "mejoramiento".

Algunos autores se refieren al término como: —el principio del mejoramiento,

Otros dicen que es "un cambio e innovación incremental".

Suarez Barraza cree que la palabra ha ido evolucionando y tomado diferentes connotaciones conforme han pasado los años, dependiendo del contexto en que se

encuentre; establece que en la actualidad existen dos tendencias muy claras; que no obstante, ambas tendencias son parte de una misma filosofía:

KAIZEN BLITZ que hace referencia a un bombardeo de mejoras a través de cambios sustanciales.

KAIZEN TEIAN, el sistema de sugerencias a la japonesa

Masaaki Imai, acuñador del término, estipula que kaizen significa: "mejoramiento continuo en el que se involucran a todos".

El New Shorter Oxford English Dictionary lo define como —un mejoramiento de prácticas de trabajo, la eficiencia del personal, etcétera; como una filosofía.

En la última investigación de Suarez Barraza sobre el estudio del kaizen, está basado en varios casos empíricos de empresas japonesas y señala que es: —un mecanismo penetrante de actividades continuas, donde las personas involucradas juegan un rol explícito, para identificar y asegurar impactos o mejoras que contribuyen a las metas organizacionales.

Su conceptualización en relación con la administración se debe entender como: —una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en los procesos de trabajo que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo llevando a la organización a una espiral de innovación incremental.

Se debe realizar a través de la participación voluntaria y autónoma de cada uno de los empleados de la organización ya sea de manera individual o grupal, es decir, fundado en un espíritu de mejoramiento y cooperación. En el kaizen, cada uno de los participantes deberá tener como tarea principal la realización de estas rutinas de mejora con el fin de incrementar valor en el lugar de trabajo, y claro está, siempre y en todo momento deberán establecer mejora en un contexto realista. Lo que propongan los trabajadores lo pueden resolver ellos mismos en su ámbito de responsabilidad. En el kaizen, cada

trabajador debe mantener esfuerzos de mejora sostenidos y constantes, pueden ser lentos o incluso invisibles.

El Dr. Sawada argumenta que en Japón el kaizen en vez de ser un sistema complejo de gestión ha sido un método simple y efectivo para inspirar a las personas a responsabilizarse por su propio trabajo, y los estimula a experimentar la alegría y satisfacción de moldear una nueva idea que pueda resolver un problema y, aun mas, cada pequeña idea implantada les permite observar de manera intangible los cambios que se van realizando en su trabajo cotidiano, generando así, el hábito y el interés por mejorar.

La gran mayoría de los autores han coincidido que el factor cultural de Japón ha sido la clave de dicho éxito, independientemente de sus sistemas de trabajo. Sin embargo, Suarez Barraza se ha convencido de que el kaizen, ha traspasado y penetrado la cultura laboral del Japón y se ha vuelto parte de ella, lo que lo lleva a concluir que el kaizen no es simplemente el agrupamiento de todas estas prácticas japonesas famosas, ya que el mismo funciona, como un hilo unificador que corre a través de cualquier sistema y herramienta establecido en una organización.

Una empresa que opera bajo esta filosofía puede generar en la mejora continua su propia ventaja competitiva; un ejemplo de ello son las grandes empresas japonesas como: Toyota,

Sharp, Honda, Suzuki, Nippon Steel, Sumimoto, etc., que de alguna u otra manera todavía viven y trabajan con kaizen. Esto se ve reflejado en un reciente estudio que se hizo en Alemania en relación con la satisfacción de los clientes hacia la calidad en empresas manufactureras de orden mundial, en el cual dicho estudio reporto que las empresas japonesas ocupaban los primeros 6 lugares entre las 10 primeras, lo que significa que el kaizen sigue vivo y activo y aun mas, forma parte de la ventaja competitiva de dichas organizaciones.

### 3.5.- METODOLOGÍA DE LAS 9'S

#### Introducción

La metodología de las 9 "s" está evocada a entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la organización. Los resultados obtenidos al aplicarlas se vinculan a una mejora continua de las condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

Con la implementación de las 9 "s" se pueden obtener los siguientes resultados:

- . Una mayor satisfacción de los clientes interno o externos.
- . Menos accidentes laborales.
- . Menos pérdidas de tiempo para buscar herramientas o papeles.
- . Una mayor calidad del producto o servicio ofrecido.
- . Disminución de los desperdicios generados.

Las herramientas utilizadas en las 9 "s" son las siguientes:

- . Diagrama de Causa – Efecto.
- . Listas de verificación.
- . Entrevistas.
- . Instrucciones de trabajo.
- . Gráficos (Histogramas de Barras).
- . Fotografías del antes y después. Concepto

Las 9 "s" deben su nombre a la primera letra de la palabra de origen japonés; el significado de cada una de ellas será detalladamente analizado, así como el procedimiento para llevarlas a cabo además de las ventajas que conlleva realizarlas.

## SEIRI – ORGANIZACIÓN

Organizar consiste en separar lo necesario de lo innecesario, guardando lo necesario y eliminando lo innecesario.

Para Poner en práctica la Ira S debemos hacernos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué debemos tirar?
2. ¿Qué debe ser guardado?
3. ¿Qué puede ser útil para otra persona u otro departamento?
4. ¿Qué deberíamos reparar?

Otra buena práctica sería, colocar en un lugar determinado todo aquello que va a ser descartado.

Y el último punto importante es el de la clasificación de residuos. Generamos residuos de muy diversa naturaleza: papel, plásticos, metales, etc.

Procedimiento: La forma de organizar está basada en unas reglas fáciles de aplicar, de las cuales se representa la forma de utilizar los bienes y servicios.

Las reglas son las siguientes:

Identifique la naturaleza de cada elemento:

Si el elemento está deteriorado y tiene utilidad: Repárelo.

Si está obsoleto y tiene algún elemento que lo sustituya: Elimínelo.

Si está obsoleto, pero cumple su función: Manténgalo en las mejores condiciones para un perfecto funcionamiento.

Si es un elemento peligroso: Identifíquelo como tal para evitar posibles accidentes. Si está en buen estado: Analice su utilidad y recolocación.



Identifique el grado de utilidad de cada elemento:

Si lo usa en todo momento: Téngalo a mano en la oficina. Si lo utiliza todos los días: cerca de la máquina.

Si lo utiliza una vez al mes: Colóquelo cerca del puesto de trabajo.

Si lo usa cada tres meses: Téngalo en el almacén perfectamente

Si realmente no lo necesita: Retírelo. Ventajas:

Las ventajas de considerar los puntos anteriores son:

1. Se obtiene un espacio adicional.
2. Se elimina el exceso de herramientas y los elementos obsoletos.
3. Se facilita el uso de componentes a tiempo.
4. Se evita el almacenamiento excesivo y los movimientos de personal innecesarios.
5. Se elimina el exceso de tiempo en los inventarios.
6. Se elimina el despilfarro.

## SEITON – ORDEN

El orden se establece de acuerdo a los criterios racionales, de tal forma que cualquier elemento esté localizable en todo momento. Cada cosa debe tener un único, y exclusivo lugar donde debe encontrarse antes de su uso, y después de utilizarlo debe volver a él.

El orden se lleva a cabo mediante la identificación de un elemento, herramienta un objeto a través de un código, número o algo característico de tal forma que sea fácil de localizar.

Para tener claros los criterios de colocación de cada cosa en su lugar adecuado, responderemos las siguientes preguntas:

1. ¿Es posible reducir el stock de esta cosa?
2. ¿Esto es necesario que esté a mano?

3. ¿Todos llamaremos a esto con el mismo nombre?
4. ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?

#### Procedimiento

1. Determine sitios de ubicación para cada elemento.
2. Señale cada lugar para que todos los empleados conozcan la finalidad del mismo.
3. Asigne una clave de identificación para cada elemento.
4. Defina la forma de guardar cada elemento, teniendo en cuenta que sea fácil de identificar donde está, de poder usar, de volver a colocar en su sitio y fácil de reponer.

#### Ventajas

1. Se reduce el tiempo de búsqueda, utilización y devolución de materiales.
2. Se reduce el número de errores humanos.
3. Se evitan interrupciones del proceso.
4. Se reducen los tiempos de cambio.
5. Se ocupa menos espacio.
6. Se reducen los productos en stock.
7. Se eliminan condiciones inseguras y en consecuencia se reducen accidentes.

#### SEISO – LIMPIEZA

Mantener permanentemente condiciones adecuadas de aseo e higiene, lo cual no sólo es responsabilidad de la organización, sino que depende de la actitud de los empleados. La limpieza la debemos hacer todos.

Es importante que cada uno tenga asignada una pequeña zona de su lugar de trabajo que deberá tener siempre limpia bajo su responsabilidad. No debe haber ninguna parte de la

empresa sin asignar. Si las personas no asumen este compromiso la limpieza nunca será real.

#### Procedimiento

1. Limpie el lugar de trabajo y equipo después de su uso.
2. Quite el polvo y la suciedad de aquellos elementos que no competen al equipo de limpieza general: maquinas, etc.
3. Limpie las herramientas después de su uso y compruebe su funcionalidad.
4. Identifique cualquier desorden o situación anormal, sus causas y establezca las acciones oportunas para su eliminación.
5. Elabore un programa de limpieza con tareas específicas para cada lugar de trabajo.

#### SEIKETSU – CONTROL VISUAL

Es una forma empírica de distinguir una situación normal de una anormal, con normas visuales para todos y establece mecanismos de actuación para reconducir el problema.

#### Procedimiento

1. Conocer los elementos a controlar.
2. Establecer la diferencia entre la normalidad y anormalidad.
3. Crear mecanismos que permitan el Control Visual.
4. En caso de anormalidad indicar las acciones correctoras.

## HITSUKE – DISCIPLINA Y HÁBITO

Cada empleado debe mantener como hábito la puesta en práctica de los procedimientos correctos. Sea cual sea la situación se debe tener en cuenta que para cada caso debe existir un procedimiento.

### Procedimiento

1. Establezca procedimientos de operación.
2. Prepare materiales didácticos.
3. Enseñe, fundamentalmente, con su ejemplo.
4. Utilice la técnica: "aprender haciendo".
5. Facilite las condiciones para poner en práctica lo aprendido.
6. Utilice los errores como fuente de información para educar.

### Ventajas

1. Se concientiza a los trabajadores hacia la organización, el orden y la limpieza.
2. Se crea el hábito a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas y procedimientos establecidos.

## 1.6 SHIKARI – CONSTANCIA

Voluntad para hacer las cosas y permanecer en ellas sin cambios de actitud, lo que constituye una combinación excelente para lograr el cumplimiento de las metas propuestas.

### Procedimiento

1. Planifique y controle permanentemente sus trabajos.

2. Haga de la limpieza, el orden y la puntualidad una constante en su vida.

#### Ventajas

Se disminuye la cantidad de tiempo perdido, si la voluntad para hacer las cosas se acompaña de motivación de los beneficios de la meta.

### SHITSUKOKU – COMPROMISO

Es la adhesión firme a los propósitos que se han hecho; es una adhesión que nace del convencimiento que se traduce en el entusiasmo día a día por el trabajo a realizar. Un compromiso que debe permear a todos los niveles de la empresa y que debe utilizar el ejemplo como la mejor formación.

#### Procedimiento

1. Se debe llevar a cabo con disciplina aplicada de los dirigentes hacia sus subordinados.
2. Las políticas empresariales deben imponerse con seriedad para que el empleado se sienta con una gran responsabilidad de llevar a cabo su trabajo.

#### Ventajas

El proyecto se llevará a cabo en el tiempo estimado sin pérdidas.

### SEISHOO – COORDINACIÓN

Una forma de trabajar en común, al mismo ritmo que los demás y caminando hacia unos mismos objetivos. Esta manera de trabajar sólo se logra con tiempo y dedicación.

### Procedimiento

1. Mantener buena comunicación de los avances como las demoras en tiempo.
2. Realizar mayor énfasis en la etapa menos desarrollada.

### SEIDO – ESTANDARIZACIÓN

Permite regular y normalizar aquellos cambios que se consideren benéficos para la empresa y se realiza a través de normas, reglamentos o procedimientos.

Éstos señalan cómo se deben hacer las actividades que contribuyan a mantener un ambiente adecuado de trabajo.

### Procedimiento

1. Se llevará a cabo por medio de manuales, procedimientos, libros de inventarios, reportes que servirán como base para las emergencias, mantenimiento o regeneración de una ampliación de la industria.

### Ventajas

1. Cualquier trabajador sea del área o no, podrá realizar el trabajo sin problemas con el manual.
2. Se podrá contrarrestar mucho mejor un percance con la documentación. Aplicación de las 9 "S"

Para poder implementar la metodología de las 9 "s" es necesario cumplir con lo siguiente:

1. Resolución de un problema.

2. Proceso de implantación 9 "s". Resolución de un problema

La ejecución de las 9 "s" debe ser aplicado respectivamente a un problema, de igual forma se debe tener la capacidad para identificarlo, esto se consigue con el siguiente procedimiento:

- a) Identificar problemas relacionados con las 9 "s". b) Priorizar los problemas.
- c) Determinar las causas que originan los problemas.
- d) Definir indicadores.
- e) Listar las acciones de mejoras acordadas.
- f) Asignar responsables de las acciones de mejora. g) Establecer plazos de ejecución de las mejoras.

Implantación de las 9 "S" en la empresa

La funcionalidad de dichas metodologías se lleva a cabo con dedicación a través del compromiso serio de la dirección con toda la empresa, siempre considerando dos reglas básicas:

"Empezar por uno mismo" "Educar con el ejemplo" Acciones para la implantación

La elaboración de un plan de trabajo es fundamental para establecer en donde se aplicarán las metodologías ya mencionadas, por lo tanto, el líder del proyecto deberá asignar a su grupo de trabajo, las tareas o actividades tomando en cuenta que a lo largo del desarrollo del proyecto debe asumir un papel para:

Liderar el programa 9 "s" Mantener un compromiso activo.

Promover la participación de todos los implicados.

Dar seguimiento al programa.

Es muy importante que se conserve el clima ya creado con los nuevos hábitos aprendidos. Esto se logra mediante la práctica de auditorías; en un principio puede llevarse a cabo por

el mismo departamento o área, posteriormente se realizan evaluaciones cruzadas a efecto de tener resultados más reales.

## Conclusiones

La efectividad de las 9 "s", es de óptimo rendimiento, la implementación de todas las reglas seguidas con seriedad, dan como resultado alta eficacia y eficiencia, con sólo tener la disposición de todos los involucrados. Los beneficios de la implantación de las 9 "s" se podrán notar en los niveles de productividad y calidad que se alcanzan dentro de la organización. Y su mantenimiento residirá en la disciplina y constancia que se tenga en la organización para la mejora continua de las actividades.

La aplicación de las primeras S:

- Reducción del 40% de sus costos de Mantenimiento.
- Reducción del 70% del número de accidentes.
- Crecimiento del 10% de la fiabilidad del equipo.
- Crecimiento del 15% del tiempo medio entre fallas



## UNIDAD IV

### SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD, AMBIENTAL, SALUD Y SEGURIDAD, OTRAS.

#### La Normalización

ofrece importantes beneficios sobre todo a través de una mejor adecuación de los productos, los procesos y los servicios a los fines que le son asignados, mediante la prevención de los obstáculos al comercio y la facilitación de la cooperación tecnológica. Definición La normalización o estandarización es la redacción y aprobación de normas que se establecen para garantizar el acoplamiento de elementos construidos independientemente, así como garantizar el repuesto en caso de ser necesario, garantizar la calidad de los elementos fabricados y la seguridad de funcionamiento y para trabajar con responsabilidad social. Se aplican a distintas actividades científicas, industriales o económicas con el fin de ordenarlas y mejorarlas. Según la ISO (Organización Internacional de Normalización) la Normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político o económico. Funciones

Establecer las especificaciones de calidad de las materias primas que intervienen en la elaboración de los productos terminados.

Establecer y difundir las especificaciones de calidad en la prestación u ofrecimiento de las diferentes empresas de servicios.

Desarrollar métodos y medios confiables para la evaluación de la calidad en la producción

Dictaminar los requisitos, procedimientos y métodos en las compañías de proyectos, manufacturas de productos, para el aseguramiento de la calidad.

Implementar la uniformidad, tipificación en los equipos y. Maquinaria especializada utilizada en los procesos productivos.

Desarrollar sistemas de documentación, codificación e información, que sean eficientes y estables para todos los procesos.

Implementar terminologías, valores normalizados en el campo científico y tecnológico.

#### **4.1.1.- Norma ISO 9000:2008**

##### ISO 9001

La norma ISO 9001:2008 es un documento normativo que establece los requisitos necesarios a la hora de implantar un Sistema de Gestión de la Calidad y pertenece a la familia ISO 9000. La familia ISO 9000 es un conjunto de normas que representan un consenso internacional de Buenas Prácticas de Gestión con el principal fin de que una empresa pueda entregar los productos y servicios necesarios para satisfacer los requisitos de calidad de los clientes.

La norma ISO 9001:2008 es la única que establece los requisitos necesarios para que un Sistema de Gestión de la Calidad sea auditable y certificable.

La norma ISO 9001 establece los requisitos, es decir, nos dice que tenemos que hacer pero no cómo debemos hacerlo, por lo que deja rienda suelta a la imaginación generando que el documento sea flexible y se pueda aplicar a diferentes sectores.

La ISO 9000 es una norma que ofrece fundamentos y vocabulario, en ésta se encuentra la definición de los términos que se utilizan en todo el conjunto de normas que comprende la familia ISO9000. Establece los 8 principios básicos de la calidad en los cuales se basan las normas de la familia y realiza una breve introducción de los Sistemas de Gestión de la Calidad.

La norma ISO 9004 es una guía para la Gestión del Éxito Sostenido y puede ser usado como complemento para el Sistema de Gestión de la Calidad, pero no se puede utilizar como una guía para la implementación ya que el propósito que ofrece este documento es otro. Esta norma no provee de requisitos y no es certificable.

##### El enfoque a procesos

La norma ISO 9001:2008 se encuentra basada en un modelo enfocado en los procesos en la que la organización debe establecer los procesos y gestionarlos de forma sistemática.

Se presenta de manera gráfica el modelo en el que se enfocan los procesos utilizados en la norma ISO 9001:



## Metodología PHVA

La norma ISO 9001:2008 adopta la metodología PHVA para la gestión de los procesos, la cual se desarrolló por Walter Shewart y fue difundida por Edwards Deming. El ciclo PHVA consiste en:

1. Planificar: se desarrollan objetivos y estrategias para conseguirlos. Se establecen todos los recursos necesarios, los criterios, se diseñan los diferentes procesos, etc.
2. Hacer: se implementan el plan.
3. Verificar: durante esta etapa se realizan actividades de análisis para verificar lo que se ha ejecutado siendo acorde con lo planeado y a su vez detectar oportunidades de mejora.
4. Actuar: se implantan acciones para mejorar de forma continua. En varias organizaciones esto se conoce como proyectos de mejora.



## Los 8 principios de la calidad

La familia de normas ISO 9000 se basan en ocho principios básicos, que son:

1. **Enfoque del cliente:** es un principio en el que el cliente es el primero, por lo que se debe realizar el esfuerzo necesario para satisfacer sus necesidades.
2. **Liderazgo:** en la empresa debe haber líderes que faciliten la creación de un ambiente en el que el personal interno se involucre en conseguir los objetivos.
3. **Participación del personal:** conseguir que el personal se involucre y se comprometa con los objetivos de la organización ayudando a la organización a que consiga sus resultados definidos.
4. **Enfoque de procesos:** la empresa tiene que determinar y gestionar los enfoques que consiguen resultados de forma eficiente.
5. **Enfoque a sistema:** identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de la empresa en conseguir los objetivos.
6. **Mejora continua:** la mejora continua del desempeño global de la empresa debe ser un objetivo permanente de ésta.
7. **Decisiones basadas en hechos:** las decisiones eficientes se basan en analizar los datos y la información.

8. Relaciones mutuamente beneficiosas: una empresa y sus proveedores son interdependientes y una relación que es mutuamente beneficiosa.

Todos estos principios, junto al ciclo Deming y el enfoque basado en procesos constituye la estructura en la que se establecen cada uno de los requisitos de la norma ISO 9001:2008.

La implantación de la norma #ISO9001 puede generar grandes beneficios a una empresa

### Beneficios de un Sistema de Gestión de la Calidad

La implantación de un Sistema de Gestión Calidad genera grandes beneficios a una empresa, cuando esta lo hace con un alto nivel de compromiso por parte de la alta dirección e integrando a su cultura los ocho principios anteriormente mencionados. Podemos citar algunos ejemplos:

- Incrementar la satisfacción de los clientes: el Sistema de Gestión de la Calidad facilita que la empresa planifique sus actividades en base a los requisitos de los clientes y no solo en base a los requisitos que establezcan las organizaciones, por lo que la calidad se integra en el producto o servicio desde la planificación. Se debe recordar que la calidad no se basa solo en cumplir requisitos, sino que se debe tener clientes satisfechos.
- Reducir variabilidad de los procesos: mediante un Sistema de Gestión de la Calidad podemos estandarizar procesos de una empresa reduciendo así la variabilidad que se presenta en los que se incrementan nuestras capacidades a la hora de producir.
- Disminuir los costes: el Sistema de Gestión de la Calidad hace posible la detección de oportunidades de mejora y además permite corregir problemas potenciales.
- Mayor rentabilidad: el SGC ayuda a la empresa a incrementar la satisfacción del cliente y a reducir costes y desperdicios, su rentabilidad se incrementa, produce mayores ingresos, además de mejorar el posicionamiento en el mercado y así tener no solo clientes satisfechos, sino también leales.

La implantación de la norma ISO 9001:2008 no es el último paso que una organización debe dar, de hecho, es sólo el principio. La norma ISO 9001 sólo ayuda a construir el esqueleto para el Sistema de Gestión de la Calidad de la empresa.

Por último, hay que destacar que una implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad muchas veces requiere que se generen cambios en algunos elementos culturales de la empresa.

## 4.1.2.- Norma ISO 14001:2012

### Introducción

#### 0.1 Antecedentes

El logro de equilibrio entre el medio ambiente, la sociedad y la economía, se considera esencial para satisfacer las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. El desarrollo sostenible como objetivo se logra mediante el equilibrio de los —tres pilaresll de la sostenibilidad.

Las expectativas de la sociedad en cuanto a desarrollo sostenible, transparencia y responsabilidad y rendición de cuentas han evolucionado dentro del contexto de legislaciones cada vez más estrictas, presiones crecientes con relación a la contaminación del medio ambiente, uso ineficiente de recursos, gestión inapropiada de residuos, cambio climático, degradación de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.

Esto ha conducido a que las organizaciones adopten un enfoque sistemático con relación a la gestión ambiental mediante la implementación de sistemas de gestión ambiental, cuyo objetivo es contribuir al —pilar ambientalll de la sostenibilidad.

#### 0.2 Objetivo de un sistema de gestión ambiental

El propósito de esta Norma Internacional es proporcionar a las organizaciones un marco de referencia para proteger el medio ambiente y responder a las condiciones ambientales cambiantes, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Esta norma especifica requisitos que permitan que una organización logre los resultados previstos que ha establecido para su sistema de gestión ambiental.

Un enfoque sistemático a la gestión ambiental puede proporcionar información a la alta dirección para generar éxito a largo plazo y crear opciones para contribuir al desarrollo sostenible mediante:

- — la protección del medio ambiente, mediante la prevención o mitigación de impactos ambientales adversos;

- — la mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la organización;
- — el apoyo a la organización en el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- — la mejora del desempeño ambiental;
- — el control o la influencia sobre la forma en la que la organización diseña, fabrica, distribuye, consume y lleva a cabo la disposición final de productos o servicios, usando una perspectiva de ciclo de vida que pueda prevenir que los impactos ambientales sean involuntariamente trasladados a otro punto del ciclo de vida;
- — el logro de beneficios financieros y operacionales que puedan ser el resultado de implementar alternativas ambientales respetuosas que fortalezcan la posición de la organización en el mercado;
- — la comunicación de la información ambiental a las partes interesadas pertinentes.

Esta Norma Internacional, al igual que otras Normas Internacionales, no está prevista para incrementar ni cambiar los requisitos legales de una organización.

### 0.3 Factores de éxito

El éxito de un sistema de gestión ambiental depende del compromiso de todas las funciones y niveles de la organización, bajo el liderazgo de la alta dirección. Las organizaciones pueden aprovechar las oportunidades de prevenir o mitigar impactos ambientales adversos e incrementar los impactos ambientales beneficiosos, particularmente los que tienen consecuencias estratégicas y de competitividad. La alta dirección puede abordar eficazmente sus riesgos y oportunidades mediante la integración de la gestión ambiental a sus procesos de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, alineándolos con otras prioridades de negocio, e incorporando la gobernanza ambiental a su sistema de gestión global. La demostración de la implementación exitosa de esta Norma Internacional se puede usar para asegurar a las partes interesadas que se ha puesto en marcha un sistema de gestión ambiental eficaz.

Sin embargo, la adopción de esta Norma Internacional no garantiza en sí misma resultados ambientales óptimos. La aplicación de esta Norma Internacional puede ser diferente de una organización a otra debido al contexto de la organización. Dos organizaciones pueden llevar a cabo actividades similares pero pueden tener diferentes requisitos legales y

otros requisitos, diferentes compromisos de política ambiental, diferentes tecnologías ambientales y diferentes objetivos de desempeño ambiental, y aun así ambas pueden ser conformes con los requisitos de esta Norma Internacional.

El nivel de detalle y complejidad del sistema de gestión ambiental variará dependiendo del contexto de la organización, el alcance de su sistema de gestión ambiental, sus requisitos legales y otros requisitos y la naturaleza de sus actividades, productos y servicios, incluidos sus aspectos ambientales y los impactos ambientales asociados.

#### 0.4 Modelo planificar- hacer-verificar-actuar

La base para el enfoque que subyace a un sistema de gestión ambiental se fundamenta en el concepto de Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). El modelo PHVA proporciona un proceso iterativo usado por las organizaciones para lograr la mejora continua. Se puede aplicar a un sistema de gestión ambiental y a cada uno de sus elementos individuales, y se puede describir brevemente así:

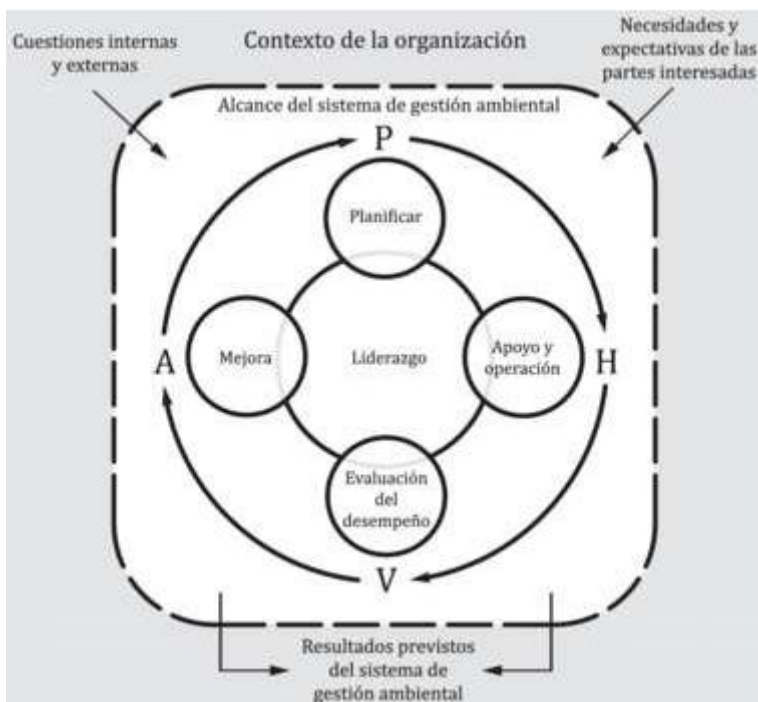
- — Planificar: establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- — Hacer: implementar los procesos según lo planificado.
- — Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- — Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente.

La Figura I ilustra cómo el marco de referencia introducido en esta Norma Internacional se puede integrar en el modelo PHVA, lo cual puede ayudar a usuarios actuales y nuevos a comprender la importancia de un enfoque de sistema.

Figura I — Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia en esta

Norma Internacional





## 0.5 Contenido de esta norma internacional

Esta Norma Internacional es conforme con los requisitos de ISO para normas de sistemas de gestión. Estos requisitos incluyen una estructura de alto nivel, texto esencial idéntico, y términos comunes con definiciones esenciales, diseñados para beneficiar a los usuarios en la implementación de múltiples normas ISO de sistemas de gestión.

Esta Norma Internacional no incluye requisitos específicos de otros sistemas de gestión, tales como los de gestión de la calidad, salud y seguridad ocupacional, de la energía o financiero. Sin embargo, esta norma internacional permite que una organización use un enfoque común y un pensamiento basado en riesgos para integrar su sistema de gestión ambiental con los requisitos de otros sistemas de gestión.

La presente Norma Internacional contiene los requisitos utilizados para evaluar la conformidad. Una organización que desee demostrar conformidad con esta norma internacional puede:

- — realizar una autodeterminación y una autodeclaración, o

- — buscar la confirmación de su conformidad por partes que tengan interés en la organización, como por ejemplo los clientes, o
- — buscar la confirmación de su autodeclaración por una parte externa a la organización, o
- — buscar la certificación/registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

El Anexo A proporciona información aclaratoria para evitar la interpretación errada de los requisitos de esta Norma Internacional. El Anexo B presenta una correspondencia técnica amplia entre la edición anterior de esta Norma Internacional y la actual. La guía de implementación para sistemas de gestión ambiental se incluye en la Norma ISO 14004.

En esta Norma Internacional, se utilizan las siguientes formas verbales:

- — —debell indica un requisito;
- — —deberíall indica una recomendación;
- — —puedell indica un permiso, una posibilidad o capacidad.

La información incluida en una —NOTAll está prevista para ayudar a la comprensión o uso del documento. —Nota a la entradall, usada en el capítulo 3, proporciona información adicional que complementa los datos terminológicos y puede contener disposiciones relacionadas al uso de un término.

Los términos y definiciones del capítulo 3 se encuentran ordenados conceptualmente, y al final del documento se suministra un índice alfabético.

## I Objeto y campo de aplicación

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental. La presente norma internacional está prevista para uso por una organización que busque gestionar sus responsabilidades ambientales de una forma sistemática que contribuya al pilar ambiental de la sostenibilidad.

Esta Norma Internacional ayuda a una organización a lograr los resultados previstos de su sistema de gestión ambiental, con lo que aporta valor al medio ambiente, a la propia organización y a sus partes interesadas. En coherencia con la política ambiental de la organización, los resultados previstos de un sistema de gestión ambiental incluyen:

- — la mejora del desempeño ambiental;
- — el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
- — el logro de los objetivos ambientales.

Esta Norma Internacional es aplicable a cualquier organización, independientemente de su tamaño, tipo y naturaleza, y se aplica a los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que la organización determine que puede controlar o influir en ellos, considerando una perspectiva de ciclo de vida. Esta Norma Internacional no establece criterios de desempeño ambiental específicos.

Esta Norma Internacional se puede usar en su totalidad o en parte para mejorar sistemáticamente la gestión ambiental. Sin embargo, las declaraciones de conformidad con esta Norma Internacional no son aceptables a menos que todos los requisitos estén incorporados en el sistema de gestión ambiental de una organización, y que se cumplan sin exclusiones.

## 2 Referencias normativas

No se citan referencias normativas.

## 3 Términos y definiciones

Para los propósitos de este documento, se aplican los términos y definiciones siguientes.

## 3.1 Términos relacionados con organización y liderazgo

### 3.1.1 Sistema de gestión

conjunto de elementos de una organización (3.1.4) interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, y objetivos (3.2.5) y procesos (3.3.5) para el logro de estos objetivos

Nota 1 a la entrada: Un sistema de gestión puede abordar una sola disciplina o varias disciplinas (por ejemplo, calidad, medio ambiente, salud y seguridad ocupacional, gestión de energía, gestión financiera).

Nota 2 a la entrada: Los elementos del sistema incluyen la estructura de la organización, los roles y las responsabilidades, la planificación y la operación, la evaluación y la mejora del desempeño.

Nota 3 a la entrada: El alcance de un sistema de gestión puede incluir la totalidad de la organización, funciones específicas e identificadas de la organización, secciones específicas e identificadas de la organización, o una o más funciones dentro de un grupo de organizaciones.

### 3.1.2 sistema de gestión ambiental

Parte del sistema de gestión (3.1.1) usada para gestionar aspectos ambientales (3.2.2), cumplir los requisitos legales y otros requisitos (3.2.9), y abordar los riesgos y oportunidades (3.2.11)

### 3.1.3 política ambiental

Intenciones y dirección de una organización (3.1.4), relacionadas con el desempeño ambiental (3.4.11), como las expresa formalmente su alta dirección (3.1.5)

### 3.1.4 organización

Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos (3.2.5)

Nota 1 a la entrada: El concepto de organización incluye, entre otros, un trabajador independiente, compañía, corporación, firma, empresa, autoridad, sociedad, organización benéfica o institución, o una parte o combinación de éstas, ya estén constituidas o no, públicas o privadas.

### 3.1.5 Alta dirección

Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización (3.1.4) al más alto nivel

Nota 1 a la entrada: La alta dirección tiene el poder para delegar autoridad y proporcionar recursos dentro de la organización.

Nota 2 a la entrada: Si el alcance del sistema de gestión (3.1.1) comprende solo una parte de una organización, entonces —alta dirección‖ se refiere a quienes dirigen y controlan esa parte de la organización.

### 3.1.6 Parte interesada

Persona u organización (3.1.4) que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad

EJEMPLO:

Clientes, comunidades, proveedores, entes reguladores, organizaciones no gubernamentales, inversionistas, empleados.

Nota 1 a la entrada: —Percibirse como afectado‖ significa que esta percepción se ha dado a conocer a la organización.

Términos relacionados con planificación medio ambiente

Entorno en el cual una organización (3.1.4) opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones

Nota 1 a la entrada: El entorno puede abarcar desde el interior de una organización hasta el sistema local, regional y global.

Nota 2 a la entrada: El entorno se puede describir en términos de biodiversidad, ecosistemas, clima u otras características.

## Aspecto ambiental

Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización (3.1.4) que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente (3.2.1)

Nota 1 a la entrada: Un aspecto ambiental puede causar uno o varios impactos ambientales (3.2.4). Un aspecto ambiental significativo es aquel que tiene o puede tener uno o más impactos ambientales significativos.

### 3.2.3 Condición ambiental

Estado o característica del medio ambiente (3.2.1), determinado en un punto específico en el tiempo

### 3.2.4 Impacto ambiental

Cambio en el medio ambiente (3.2.1), ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales (3.2.2) de una organización (3.1.4)

### 3.2.5 Objetivo

Resultado a lograr

Nota 1 a la entrada: Un objetivo puede ser estratégico, táctico u operacional.

Nota 2 a la entrada: Los objetivos pueden referirse a diferentes disciplinas (tales como, financieras, de salud y seguridad y ambientales) y se pueden aplicar en diferentes niveles

(tales como estratégicos, para toda la organización, para proyectos, productos, servicios y procesos (3.3.5)).

Nota 3 a la entrada: Un objetivo se puede expresar de otras maneras, por ejemplo, como un resultado previsto, un propósito, un criterio operacional, un objetivo ambiental (3.2.6), o mediante el uso de otros términos con un significado similar (por ejemplo, finalidad o meta).

### 3.2.6 objetivo ambiental

Objetivo (3.2.5) establecido por la organización (3.1.4), coherente con su política ambiental (3.1.3)

### 3.2.7 Prevención de la contaminación

Utilización de procesos (3.3.5), prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales (3.2.4) adversos

Nota 1 a la entrada: La prevención de la contaminación puede incluir la reducción o la eliminación en la fuente; cambios en el proceso, producto o servicio; uso eficiente de recursos, sustitución de materiales y energía; reutilización; recuperación; reciclaje, regeneración o tratamiento.

### 3.2.8 Requisito necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

Nota 1 a la entrada: "Generalmente implícita" significa que es habitual o práctica común para la organización (3.1.4) y las partes interesadas (3.1.6), que la necesidad o expectativa bajo consideración está implícita.

Nota 2 a la entrada: Un requisito especificado es el que está declarado, por ejemplo, en información documentada (3.3.2).

Nota 3 a la entrada: Los requisitos diferentes de los legales se convierten en obligatorios cuando la organización decide cumplirlos.

### 3.2.9 Requisitos legales y otros requisitos

Requisitos (3.2.8) legales que una organización (3.1.4) debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir

Nota 1 a la entrada: Los requisitos legales y otros requisitos están relacionados con el sistema de gestión ambiental (3.1.2).

Nota 2 a la entrada: Los requisitos legales y otros requisitos pueden surgir de requisitos obligatorios, tales como las leyes y reglamentaciones aplicables, o de compromisos voluntarios, tales como las normas de organizaciones o de la industria, relaciones contractuales, códigos de buenas prácticas y acuerdos con grupos de la comunidad u organizaciones no gubernamentales.

### 3.2.10 Riesgo

Efecto de la incertidumbre

Nota 1 a la entrada: Un efecto es una desviación de lo esperado, ya sea positivo o negativo. Nota 2 a la entrada: Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad.

Nota 3 a la entrada: Con frecuencia el riesgo se caracteriza por referencia a "eventos" potenciales (como se definen en la Guía ISO 73:2009, 3.5.1.3) y "consecuencias" (según se definen en la Guía ISO 73:2009, 3.6.1.3), o a una combinación de estos.

Nota 4 a la entrada: Con frecuencia el riesgo se expresa en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluidos cambios en las circunstancias) y la "probabilidad" (como se define en la Guía ISO 73:2009, 3.6.1.1) asociada de que ocurra.

### 3.2.11 Riesgos y oportunidades

Efectos potenciales adversos (amenazas) y efectos potenciales beneficiosos (oportunidades)



### 3.3 Términos relacionados con soporte y operación

#### 3.3.1 competencia

capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos

#### 3.3.2 Información documentada

Información que una organización (3.1.4) tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene

Nota 1 a la entrada: La información documentada puede estar en cualquier formato y medio, y puede provenir de cualquier fuente.

Nota 2 a la entrada: La información documentada puede hacer referencia a: — el sistema de gestión ambiental (3.1.2), incluidos los procesos (3.3.5) relacionados; — la información generada para que la organización opere (documentación); — la evidencia de los resultados alcanzados (registros).

#### 3.3.3 Ciclo de vida

Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final

Nota 1 a la entrada: Las etapas del ciclo de vida incluyen la adquisición de materias primas, el diseño, la producción, el transporte/entrega, el uso, el tratamiento al finalizar la vida y la disposición final.

[ORIGEN: ISO 14044:2006, 3.1, modificada. Las palabras —(o servicio) se han agregado a la definición y se ha agregado la Nota 1 a la entrada.]

#### 3.3.4 Contratar externamente

Establecer un acuerdo mediante el cual una organización (3.1.4) externa realiza parte de una función o proceso (3.3.5) de una organización

Nota 1 a la entrada: Una organización externa está fuera del alcance del sistema de gestión (3.1.1) aunque la función o proceso contratado externamente forme parte del alcance.

### 3.3.5 Proceso

Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas

Nota 1 a la entrada: Un proceso puede estar documentado o no.

## 3.4 Términos relacionados con la evaluación del desempeño y con la mejora

### 3.4.1 Auditoría

Proceso (3.3.5) sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría

Nota 1 a la entrada: Una auditoría interna la realiza la propia organización (3.1.4) o una parte externa en su nombre.

Nota 2 a la entrada: Una auditoría puede ser combinada (combinando dos o más disciplinas). Nota 3 a la entrada: La independencia se puede demostrar por la ausencia de responsabilidad con relación a la actividad que se audita, o ausencia de sesgo y conflicto de intereses.

Nota 4 a la entrada: La —evidencia de auditoría— consiste en registros, declaraciones de hechos y demás información pertinente a los criterios de auditoría, que son verificables; los —criterios de auditoría— son el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos (3.2.8) usados como referencia, frente a los cuales se compara la evidencia de auditoría, como se define en la Norma ISO 19011:2011, apartados 3.3 y 3.2 respectivamente.

### 3.4.2 Conformidad

Cumplimiento de un requisito (3.2.8)

### 3.4.3 No conformidad

Incumplimiento de un requisito (3.2.8)

Nota 1 a la entrada: La no conformidad se relaciona con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos adicionales del sistema de gestión ambiental (3.1.2) que una organización (3.1.4) establece para sí misma.

### 3.4.4 Acción correctiva

Acción para eliminar la causa de una no conformidad (3.4.3) y evitar que vuelva a ocurrir

Nota 1 a la entrada: Puede haber más de una causa para una no conformidad.

### 3.4.5 Mejora continua

Actividad recurrente para mejorar el desempeño (3.4.10)

Nota 1 a la entrada: La mejora del desempeño se relaciona con el uso del sistema de gestión ambiental (3.1.2) para mejorar el desempeño ambiental (3.4.11), en coherencia con la política ambiental (3.1.3) de la organización (3.1.4).

Nota 2 a la entrada: No es necesario que la actividad ocurra simultáneamente en todas las áreas, o sin interrupción.

### 3.4.6 Eficacia

Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados

### 3.4.7 Indicador

Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión, o las condiciones

[ORIGEN: ISO 14031:2013, 3.15]

### 3.4.8 Seguimiento

Determinación del estado de un sistema, un proceso (3.3.5) o una actividad

Nota 1 a la entrada: Para determinar el estado puede ser necesario verificar, supervisar u observar de forma crítica.

### 3.4.9 Medición

Proceso (3.3.5) para determinar un valor

### 3.4.10 desempeño resultado medible

Nota 1 a la entrada: El desempeño se puede relacionar con hallazgos cuantitativos o cualitativos.

Nota 2 a la entrada: El desempeño se puede relacionar con la gestión de actividades, procesos (3.3.5), productos (incluidos servicios), sistemas u organizaciones (3.1.4).

### 3.4.11 Desempeño ambiental

Desempeño (3.4.10) relacionado con la gestión de aspectos ambientales (3.2.2)

Nota 1 a la entrada: En el contexto de un sistema de gestión ambiental (3.1.2), los resultados se pueden medir con respecto a la política ambiental (3.1.3) de la organización (3.1.4), sus objetivos ambientales (3.2.6) u otros criterios, mediante el uso de indicadores (3.4.7).

### 4.1.3. OHSAS 18001-2007

OHSAS 18001 de 2007 La norma OHSAS 18001 de 2007 sirve para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo una manera de evaluación conocida de forma internacional que sirve como herramienta para poder gestionar los desafíos a los que se pueden enfrentar las empresas de diferentes sectores y tamaños: Niveles elevados de siniestralidad Enfermedades profesionales Jornadas de trabajo perdidas Absentismo laboral Sanciones. La implementación de OHSAS 18001 2007, tiene como objetivo conseguir una gestión ordenada de la prevención de riesgos laborales para conseguir un clima laboral, una disminución del absentismo y el incremento de la productividad. El tipo de estructura que adoptan para la OHSAS 18001 de 2007, se basa en un ciclo de mejora continua llamado ciclo —PHVAII (Planificar-Hacer-Verificar y Actuar), siendo una herramienta de mejora continua en la organización para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Esto hace compatible la gestión de la Seguridad y Salud en otros sistemas como el de Calidad o Medio Ambiente, según la ISO 9001 y ISO 14001 respectivamente. En torno al estándar OHSAS 18001 de 2007 hay muchos mitos y prejuicios falsos, en cuanto a la dificultad de su implementación.

#OHSAS18001 de 2007 puede llegar a ser más exigente que la legislación nacional

#### CLICK TO TWEET

Esto es debido a la falta de información y conocimiento sobre todos los requisitos del estándar y el recelo de someter el Sistema de Gestión a una modificación. La legislación resulta ser la normativa más completa y desarrollada, se utiliza como modelo de referencia para muchos países, principalmente los latinoamericanos, que se encuentran en el pleno proceso de desarrollar su legislación en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo. La empresas que disponen de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo según la norma OHSAS 18001, cuentan con un buen Sistemas de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales y tienen un recorrido un 50% para conseguir una buena implantación según lo indicado en el estándar de referencia. El estándar de aplicación internacional, OHSAS

18001:2007 puede llegar a ser algo más exigente que los requisitos de la legislación nacional. Muchas organizaciones creen que al implementar en su empresa el estándar OHSAS 18001 de 2007 esto supone una elevada complejidad y que interfiere en el compartimiento normal de la empresa, ya que a la creencia de que se trata de un tipo de especificación que se dirige a las grandes organizaciones que tienen muchos recursos, que pueden ser humanos, tecnológicos o económicos. Según datos facilitados en un estudio realizado por una universidad, se han producido en pequeñas y medianas empresas el 81% de las certificaciones bajo OHSAS 18001 de 2007, mientras que el 52% han sido

organizaciones de 50 a 250 trabajadores y el 29% restante en las que tienen menos de 50 trabajadores. Con todo lo que hemos dicho, pretendemos destacar que los límites son puestos por la propia empresa y que sólo consiste en mentalizarse y querer disponer de un buen Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. Principales características de OHSAS 18001 de 2007

La norma OHSAS 18001 de 2007 se ha desarrollado por las grandes certificadoras de todo el mundo y elaborado mediante criterios establecidos por la British Standard BS 8800, con objeto de ser compatible con las normas sobre Sistemas de Gestión, como puede ser ISO 9001 e ISO 14001, se facilita la integración de los sistemas ya que comparten principios comunes que se basan en: Mejora continua Compromiso de la organización Cumplimiento de la legislación Como se indicó, el estándar OHSAS 18001 2007 se fundamenta en la metodología de la mejora continua, a la que la norma se refiere como ciclo de PHVA. Vamos a mostrar las diferentes etapas y en que consiste cada una: Planificar: se establecen objetivos y procesos necesarios para obtener un resultado acorde con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo. Hacer: llevar a cabo un plan mediante la recogida de datos para su utilización en las siguientes etapas. Verificar: realizar un seguimiento y medir lo avanzado, conocer hasta que medida ha conseguido la alta dirección cumplir con el deber de garantizar la seguridad y salud en el trabajo, además de informar sobre los resultados. Actuar: realizar las acciones de mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Siendo una etapa que cierra el ciclo y que supone la implantación del concepto de mejora continua. Las principales áreas clave del Sistema de Gestión de la norma OHSAS 18001 de 2007 son: Planificar para identificar, evaluar y controlar riesgos. El programa para gestionar OHSAS 18001. Estructura y responsabilidad. Formación, concienciación y competencia. Participación y comunicación. Control de funcionamiento. Preparación y respuestas ante emergencias. Medición, mejora del rendimiento y supervisión. La norma OHSAS 18001 de 2007 especifica todos los requisitos para implementar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Laboral, facilita la formulación de una política y los objetivos específicos teniendo en consideración los requisitos legales e información sobre los riesgos de la actividad. Es muy importante destacar que la especificación no establece requisitos mínimos absolutos para desempeñar la Seguridad y Salud en el Trabajo más allá de todos los compromisos que estén incluidos en la política de seguridad. Un aspecto muy relevante es que existe la posibilidad de certificarse de forma voluntaria por parte de una entidad independiente que se acredita para ellos. El nivel de detalle y complejidad del sistema depende de diferentes factores como pueden ser: El alcance. El tamaño de la organización. La naturaleza de las actividades. La cultura de la empresa, etc.

### 4.3.- Normas Oficiales Mexicanas

Como sabes, es importante tener normas en la vida, y es igual de importante que las empresas tengan normas para asegurar la calidad, sanidad y homogeneidad de los productos y servicios que nos ofrecen.

Hoy despertaste y las normas estaban ahí. Ellas se esmeraron en que tu sueño fuera confortable, en que tuvieras un baño recuperador y con poco gasto de agua y, seguramente, ayudaron a prepararte un buen desayuno. No las viste, porque su labor es muy discreta, pero ellas cuidaron que todo funcionara bien: el colchón donde dormiste, el boiler que calentó el agua, la ropa que traes puesta y hasta el jugo que tomaste. En todo lo anterior, y buena parte de lo que te rodea y los productos que has comprado, tienen que ver las NOM.

¿Qué es una NOM?

Una NOM, por sus siglas, se refiere a Normas Oficiales Mexicanas, y son regulaciones técnicas que contienen la información, requisitos, especificaciones, procedimientos, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación en materia de control y fomento sanitario que deben cumplir los bienes y servicios que se comercializan en el país.

Es decir, las NOM son herramientas que permiten a las distintas dependencias gubernamentales establecer parámetros evaluables para evitar riesgos a la población, a los animales y al medio ambiente, para que se consuman menos energía y contaminemos menos, para que te vendan la cantidad que pagaste de gasolina, gas, agua o refresco, etcétera.

¿Qué es la NOM de tu producto? Para qué sirve y cómo identificarla

¿Para qué sirve una NOM?

Una NOM establece de manera general tres cosas: definición del producto, servicio o proceso, especificaciones que éste debe cumplir, métodos de prueba con los que se puede verificar que cumplan y la mención de las autoridades que vigilarán el cumplimiento. Esto último tiene la mayor relevancia, porque las NOM no servirían de mucho si no se vigilara su aplicación.

El gobierno es el encargado de identificar los riesgos, evaluarlos y emitir las NOM para prevenirlos. Sin embargo, en el proceso se suman expertos externos provenientes, por ejemplo, de la academia, de las cámaras industriales o de colegios de profesionistas, que tienen el mismo peso que el de la autoridad. Así, las NOM son elaboradas por Comités Técnicos que están integrados por representantes de todos los sectores interesados: la o las dependencias gubernamentales correspondientes (dependiendo del tema a tratar como es la Secretaría de Salud, la de Economía, la del Medio Ambiente, etcétera), de la producción, comercialización, fabricantes, exportadores, académicos y consumidores. Además, las NOM se publican en el Diario Oficial de la Federación indicándose una fecha para su entrada en vigor.

Como habrás notado, las NOM tienen especial importancia para las empresas que operan en el país y, por ende, deben de formar parte importante a la hora de desarrollar tus productos y / o servicios pertenecientes a tu empresa.

¿Quiénes verifican y revisan las NOM?

Para revisar el cumplimiento o la conformidad, se crean organismos civiles independientes denominados Unidades de Verificación, con personas físicas o morales, las cuales son avaladas por algún comité técnico y administrativo dependiente de la Secretaría de Economía u otra dependencia. Si por alguna razón el verificador no quisiese emitir el certificado, el cliente puede inconformarse ante el organismo que avala al verificador, el cual está obligado a revisar el procedimiento, tras lo cual puede obligar al verificador a emitir el certificado o confirmar la negación del mismo.



El costo de los servicios de un verificador, así como del laboratorio certificador están normados y estandarizados por medio de la Secretaría de Economía u otra dependencia adecuada. Un ejemplo, en el caso de normas de carácter comercial, es la Procuraduría Federal del Consumidor (Profeco), que es el verificador de servicios y productos. A través de su Subprocuraduría de Verificación, realiza visitas para verificar el cumplimiento de las NOM y aplica sanciones o clausuras a quienes no cumplan con lo establecido en ellas.

## **Bibliografía básica y complementaria:**

Alexander, A. G. (1994). La mala calidad y su costo. Wilmington, Delaware, Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.

Amat, I.S. et al. (1996). Contabilidad de Gestión Avanzada. Planificación, control y experiencias prácticas. Madrid, España: Mc Graw Hill.

Amat, O. (1992). Costes de calidad y de no calidad. Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000, S.A

Aragón, G. N. (1999). Proceso para alcanzar el mejoramiento de la calidad en biofábricas