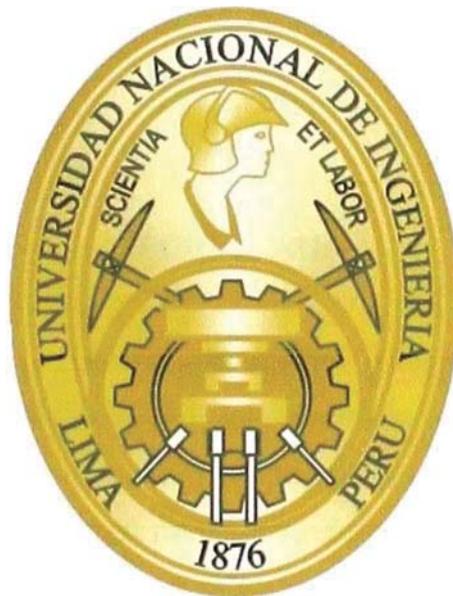


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**“EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y SU INFLUENCIA EN  
EL MEJORAMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE UNA  
EMPRESA METAL MECÁNICA”**

**INFORME DE SUFICIENCIA  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Solar Munayco, Iris Marina**

**LIMA - PERÚ**

**2012**

## **DEDICATORIA**

A mis padres Elías y María

A mis hijos Paola, Carolina y César

A mis hermanos Jaime, Shirley, Carmen, Doris y Jessica

A mi nieta Ana Paula

A mis sobrinos

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios

A mis profesores por sus enseñanzas

A mis compañeros de trabajo

A todos aquéllos que con sus enseñanzas marcaron mi vida

## INDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE	IV
RESUMEN	VI
INTRODUCCIÓN	1
<u>CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO</u>	3
1.1 <u>DIAGNÓSTICO FUNCIONAL</u>	3
1.1.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA	3
1.1.1.1. Historia del B.C.R.P.	3
1.1.1.2. Historia de la Casa Nacional de Moneda	4
1.1.2 ORGANIZACIÓN	6
1.1.3 PRODUCTOS, PROCESOS Y TECNOLOGÍA	
1.1.3.1 Productos de la Subgerencia Casa Nacional de Moneda	8
1.1.3.2 Procesos y operaciones principales BCRP	8
1.1.3.3 Procesos de fabricación en la CNM	11
1.1.3.4 Tecnología	17
1.1.4 CADENA DE VALOR DE PORTER	18
1.1.5 CINCO FUERZAS DE PORTER	18
1.2 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	
1.2.1 ANÁLISIS FODA	20
1.2.1.1 Oportunidades (Positivos)	20
1.2.1.2 Amenazas (Negativos)	20

1.2.1.3	Fortalezas (Positivos)	20
1.2.1.4	Debilidades (Negativos)	21
1.2.2	MATRIZ FODA	21
1.2.3	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	22
1.2.3.1	Misión	22
1.2.3.2	Visión	22
1.2.3.3	Política de calidad	22
1.2.3.4	Principios	22
1.2.3.5	Objetivos Estratégicos	22
1.2.3.6	Valores	24
 <b>CAPÍTULO II: <u>MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO</u></b>		<b>27</b>
2.1	ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS Y DE TESIS	27
2.2	TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA	29
2.2.1	NORMA ISO 9001	29
2.2.1.1	Principios de Gestión de Calidad	30
2.2.1.2	Beneficios de un Sistema de Gestión de Calidad	33
2.2.2	TQM	35
2.2.3	Lean Manufacturing	37
2.2.4	Modelos de excelencia	
2.2.4.1	Malcolm Baldrige	38
2.2.4.2	Fundación Europea para la Gestión de la Calidad	38
2.2.4.3	Modelo Iberoamericano de Excelencia de la Gestión	39
2.2.4.4	Modelo de excelencia del Premio Colombiano	41
2.2.4.5	Modelo de la Excelencia de la Gestión en el Perú	42
2.2.5	Evolución del concepto de calidad	43
 <b>CAPÍTULO III: <u>PROCESO DE TOMA DE DECISIONES</u></b>		
3.1	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	47
3.2	CAUSAS Y EFECTOS	48
3.3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL	49
3.4	PLANEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	49

3.5	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SOLUCIÓN	49
3.6	ESTRATEGIAS ADOPTADAS PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN SELECCIONADA	50
	<u>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS BENEFICIO COSTO</u>	52
4.1	SELECCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVLUACIÓN	52
4.2	INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	52
4.3	RESULTADO	53
	<u>CAPÍTULO V: EVALUACIÓN DE RESULTADOS</u>	54
5.1	ANTECEDENTES	54
5.2	BENEFICIOS	57
	5.3.1 Medición de la calidad del producto y del proceso	57
	5.3.2 Análisis de datos	58
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
	BIBLIOGRAFÍA	65
	ANEXOS	67

## RESUMEN

Para el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad ha sido fundamental la sensibilización y compromiso del personal, tanto del personal administrativo cuanto del personal industrial, en la realización de las actividades planificadas. Considerar los criterios técnicos ya existentes en la empresa, junto con los requerimientos propios de la Norma ISO 9001 ha permitido que resulte como un dinámico ejercicio de nuevos retos y compromisos.

La ventaja ha sido contar en todo momento con el apoyo de la Alta Dirección y que los procesos que se han desarrollado a diario se han encontrado siempre bajo control, los procedimientos existentes solo han sido necesario adecuarlos a los requerimientos de la norma y han debido crearse los procedimientos referidos a acciones correctivas y preventivas, a evaluaciones internas, atención de reclamos, evaluación y satisfacción del cliente y control de documentos y registros.

De igual manera se han implementado la Política de la Calidad, el Manual de Calidad, la matriz de Objetivos de la calidad, la matriz de identificación y revisión de requisitos, la matriz de preservación de productos, el plan de calidad para la fabricación de monedas, cospeles y discos, el plan de calidad para la fabricación de utillaje, la matriz de tratamiento de no conformidades de monedas, cospeles y discos, la matriz de tratamiento de no conformidades de utillaje, la matriz de diseño de monedas, la matriz de diseño de embalaje, el flujo de trazabilidad en la fabricación de monedas; el flujo de trazabilidad en la fabricación de cospeles, el flujo de trazabilidad en la fabricación de utillaje.

Para evaluar el funcionamiento del Sistema de Calidad se han reordenado los indicadores ya existentes y se han incluido algunos adicionales que van a permitir monitorear el comportamiento de los procesos y productos de manera que se puedan comparar los resultados obtenidos con los objetivos establecidos y realizar los ajustes o correcciones que sean necesarios.

Así mismo de las evaluaciones permanentes es posible convenir en la mejora continua de procesos y procedimientos que permitan continuar optimizando los ya existentes.

### **PALABRAS CLAVES**

- TQM
- Gestión de calidad
- Mejora continua
- Satisfacción del cliente
- Gestión por procesos
- Lean Manufacturing

## INTRODUCCIÓN

Las empresas están conscientes de la necesidad de ser cada día más competitivas y eficientes, es imposible no relacionar el mejor desempeño con mantener niveles de calidad que garanticen los procesos y servicios.

La realización de las distintas actividades siempre se relaciona a la búsqueda del mejor nivel de calidad, controles e inspecciones, para que al final se centre en lo que significa "aseguramiento de la calidad".

Los procesos productivos de la Casa Nacional de Moneda como parte de la Gerencia de Gestión del Circulante del BCRP han estado siempre encaminados al cumplimiento de metas, de la manera más eficiente, con el mejor proceso, para obtener productos de gran calidad en el tiempo requerido con la mejor utilización de recursos.

La implementación del Sistema de Gestión de la Calidad para el proceso de producción ha significado que las mejores características de la gestión se reafirmen en la permanente satisfacción de los clientes y en la mejora continua de sus procesos con los mejores niveles de calidad.

En el capítulo I se refiere el diagnóstico funcional y estratégico de la empresa, describiendo su organización, productos, proceso y tecnología, considerando sus fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas y objetivos estratégicos.

En el capítulo II se describe el marco teórico y metodológico, referenciando a tres informe de suficiencia presentados en la FIIS-UNI sobre implementación de SGC

basados en la norma ISO 9001; en el capítulo III se consigna el proceso de toma de decisiones, identificación del problema, causas y efectos, definición del problema central, planteamiento de alternativas de solución, selección de la alternativa y estrategia adoptada para desarrollar la solución seleccionada.

En el capítulo IV se realiza la selección de los criterios de evaluación, dentro del análisis costo beneficio, información de la situación actual y resultado y en el capítulo V se evalúan los resultados y beneficios en cuanto a la medición de la calidad del producto y del proceso y al análisis de datos, referidos al cumplimiento de los objetivos de calidad, metas anuales, mejora de productividad y disminución de productos defectuosos, además del cumplimiento y oportunidad de atención al cliente.

Las conclusiones refieren la importancia de la Implementación de un sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001.

Al tenerse evidencia del claro compromiso de la Alta Dirección, solo queda recomendar mantener la sensibilización del personal mediante la continua y permanente capacitación.

## CAPÍTULO I

### PENSAMIENTO ESTRATÉGICO

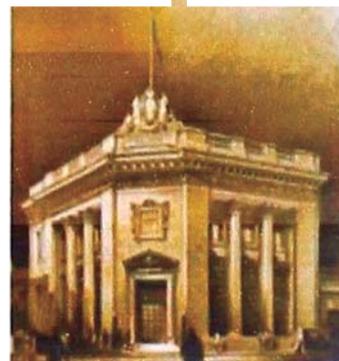
#### 1.1 DIAGNÓSTICO FUNCIONAL

##### 1.1.1 BREVE HISTORIA DE LA EMPRESA

La **Casa Nacional de Moneda** es una Subgerencia de la Gerencia de Gestión del Banco Central de Reserva del Perú B.C.R.P.

##### 1.1.1.1 Historia del B.C.R.P.

El Banco de Reserva del Perú fue creado el 9 de marzo de 1922 mediante ley N° 4500 por iniciativa de los bancos privados, con el objetivo de regular el sistema crediticio y emitir en forma exclusiva los billetes. Inició sus actividades el 4 de abril del mismo año. Posteriormente, el 28 de abril de 1931 fue transformado en Banco Central de Reserva del Perú, tomando en cuenta las recomendaciones de la Misión del Profesor Edwin Kemmerer, que señaló que la principal función del Banco debía ser mantener el valor de la moneda.



El Banco Central de Reserva del Perú ejerce la facultad exclusiva del Estado de emisión de billetes y monedas (Artículo 83° de la Constitución Política). Es persona jurídica

de derecho público, tiene autonomía dentro del marco de su Ley Orgánica y su finalidad es **preservar la estabilidad monetaria**.

#### 1.1.1.2 Historia de la Casa Nacional de Moneda

La CNM fue creada el 21 de agosto de 1565, por Real Cédula de Felipe II, emitida, en la ciudad española de Segovia, ordenando la amonedación en plata. Los trabajos se iniciaron en 1568, utilizándose por entonces un local en las "Cajas Reales", ubicado en una esquina de lo que hoy en día es Palacio de Gobierno, frente a Desamparados.



La creación de la Casa de Moneda de Lima buscaba ordenar la caótica y variada emisión de moneda de diversos pesos y leyes, que amenazaban seriamente la estabilidad política y económica del recién establecido virreinato.

Una historia accidentada motivó más de una clausura. La necesaria reapertura la autorizó el rey Carlos II, mediante Real Cédula del 6 de enero de 1683.

La ubicación que actualmente tiene la Casa Nacional de Moneda (Junín con Paruro), data desde 1683, año en que el entonces virrey, Melchor de Navarro y Rocaful, duque de la Plata, adquirió dicho solar.

A través de los años, el local ha sufrido muchas modificaciones. Inicialmente fue necesario realizar una serie de obras, como elevar el cauce del río Rímac para utilizar las aguas del río Huatica como fuente de energía para el proceso de fabricación de monedas.

Hasta entonces, las monedas habían sido labradas y hechas a golpe de martillo y yunque. Esas piezas llamadas Macuquinas, aparecen con un borde irregular y su forma no es perfectamente circular.

A raíz del terremoto de 1746, el local es derruido. Por lo cual, Don Andrés de Morales y de los Ríos Ramírez de Arellano coloca la primera piedra del nuevo edificio el 1748-11-02 concluyendo dicha obra en 1760.

A partir de 1751, y gracias a la implementación de un molino y tres volantes, se acuñaron las primeras monedas de oro de cordoncillo, cuyas denominaciones fueron de ocho, cuatro, dos y un Escudo. A estas monedas se les conoce como Peluconas pues llevan en el anverso, el perfil del monarca Fernando VI, luciendo una larga peluca, como se estilaba entonces.

Se acuñaron también las llamadas Columnarias, que eran monedas de cordoncillo que en el reverso incluían el diseño de dos hemisferios superpuestos en representación del Viejo y el Nuevo Mundo, iban flanqueados por dos columnas de Hércules que simbolizaban la unidad y la fuerza del imperio español.

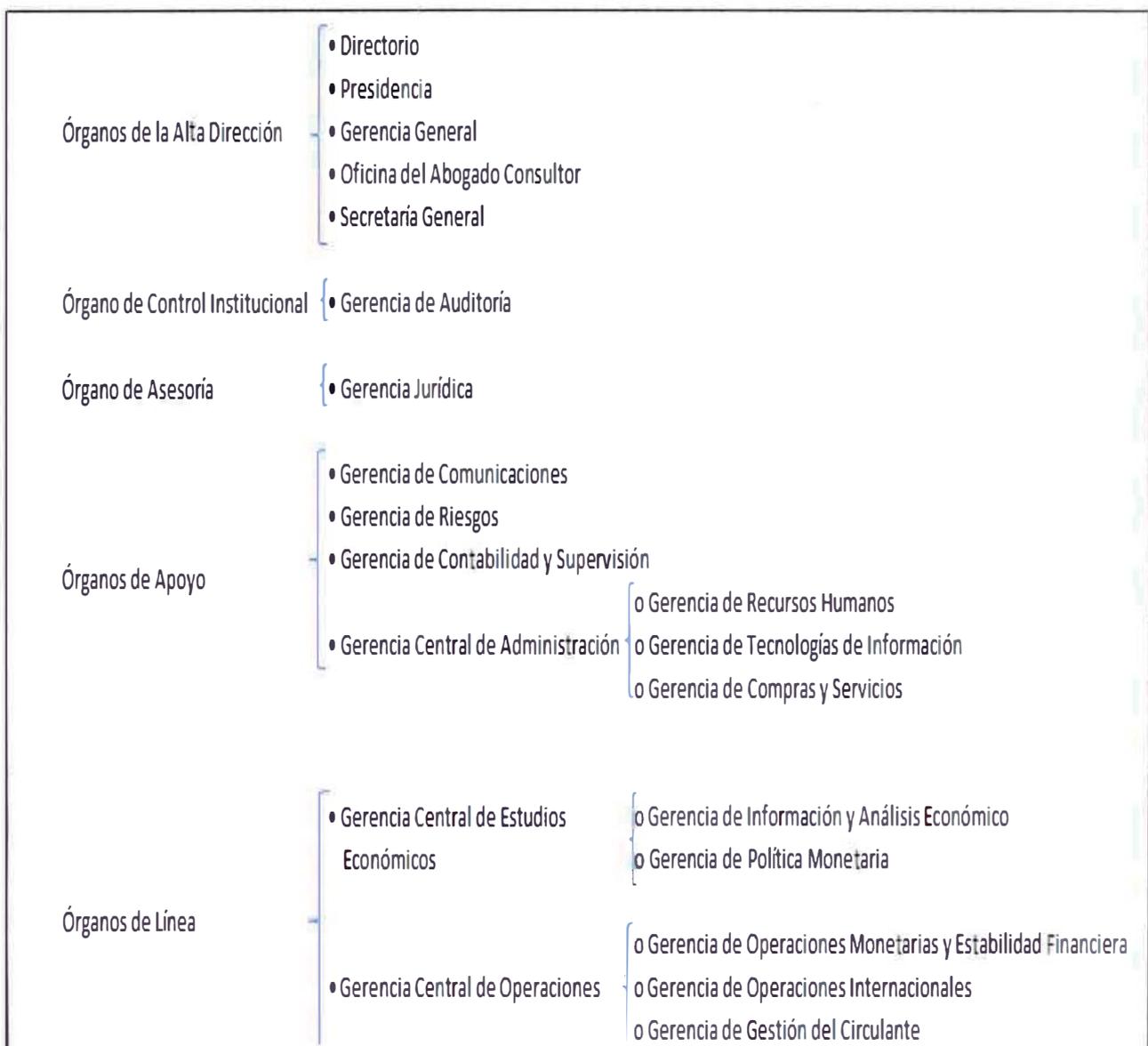
Es importante señalar que en las monedas españolas, aparecía la leyenda "Non Plus Ultra" en referencia al límite del poder español hasta los confines del mar. Con la conquista de América, esa leyenda se cambió por "Plus Ultra", como una confirmación del dominio ultramarino de España, que llegaba entonces más allá del estrecho de Gibraltar.

## 1.1.2 ORGANIZACIÓN

Estructura Orgánica del Banco:

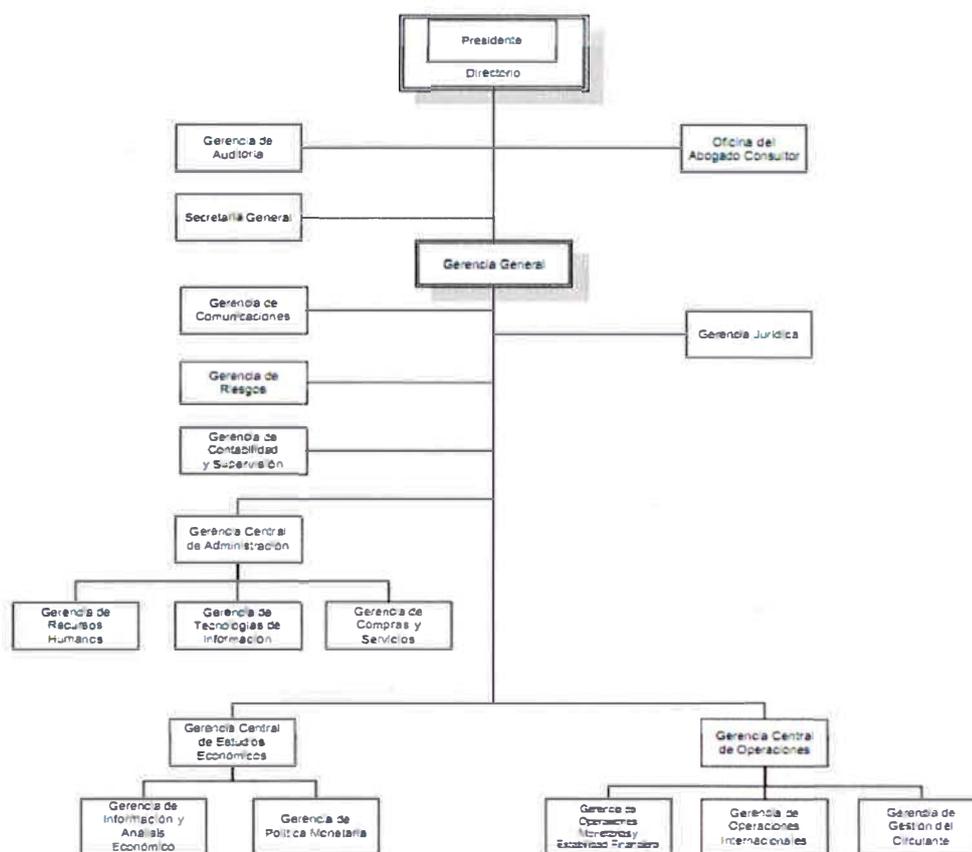
- Órganos de la Alta Dirección
- Órgano de Control Institucional
- Órgano de Asesoría
- Órganos de Apoyo
- Órganos de Línea

**CUADRO N° 1: Estructura orgánica del BCRP**

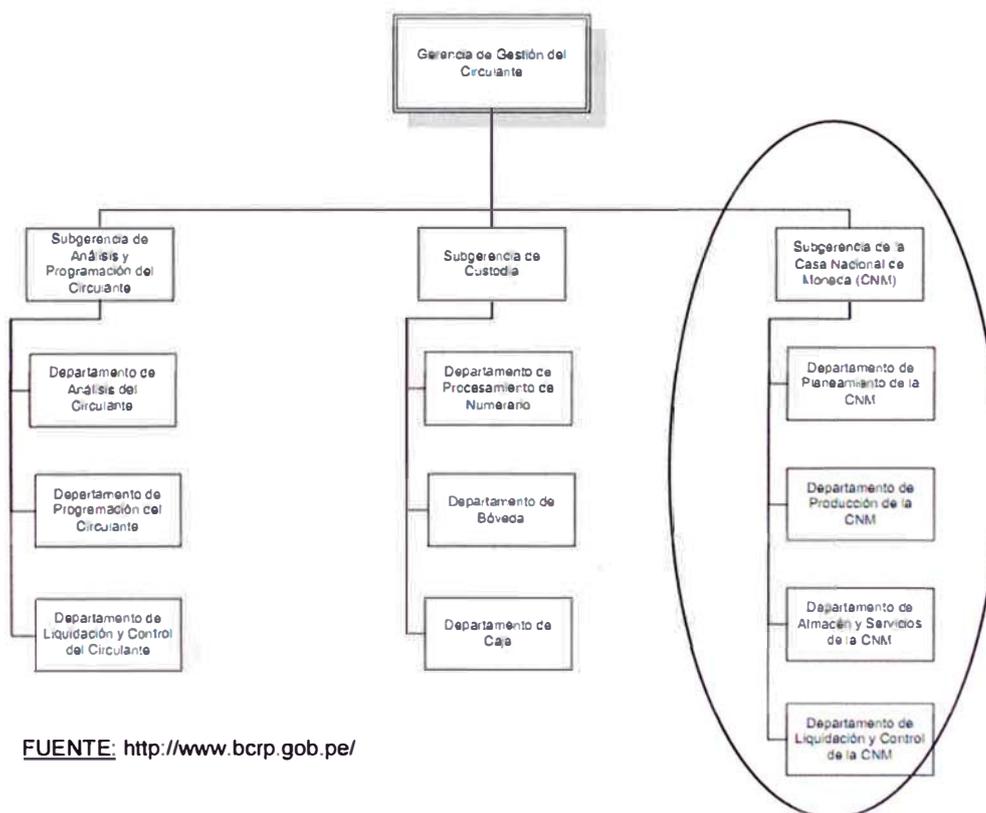


FUENTE: Elaboración propia

**GRAFICO N° 1: Organigrama funcional**



**GRAFICO N°2: Organigrama de la Gerencia de Gestión del Circulante  
Subgerencia de la Casa Nacional de Moneda (CNM)**



FUENTE: <http://www.bcrp.gob.pe/>

### 1.1.3 PRODUCTOS, PROCESOS Y TECNOLOGÍA

#### 1.1.3.1 Productos de la Subgerencia Casa Nacional de Moneda

- 1.1.3.1.1 Moneda corriente de S/. 0,05 en aluminio; S/. 0,10 y S/. 0,20 en latón; S/. 050 y S/. 1,00 en alpaca y bimetálicas S/. 2,00 y S/. 5,00. (Desde mayo del 2011 la moneda de S/.0,01 de aluminio dejó de circular).
- 1.1.3.1.2 Monedas conmemorativas en aleaciones de oro y de plata.
- 1.1.3.1.3 Medallas y otros productos de oficios artísticos (condecoraciones, insignias, placas, bases, entre otros).
- 1.1.3.1.4 Cospes para moneda corriente (aluminio, latón y alpaca).
- 1.1.3.1.5 Cospes para moneda conmemorativa (aleaciones de oro y de plata)
- 1.1.3.1.6 Utillaje para fabricación de cospes, monedas y otros de oficios artísticos.

#### 1.1.3.2 Procesos y operaciones principales BCRP

- a. De acuerdo con la Constitución, son funciones del Banco regular la moneda y el crédito del sistema financiero, administrar las reservas internacionales a su cargo y las demás funciones que señala su Ley Orgánica. Asimismo, la Constitución encarga al Banco Central la emisión de billetes y monedas e informar exacta y periódicamente al país sobre el estado de las finanzas nacionales.
- b. A principios de 2002, el Banco Central adoptó el régimen de Metas Explícitas de Inflación como esquema de política monetaria. El anuncio de la meta de inflación por parte del Banco Central establece un compromiso explícito con la

estabilidad monetaria. Así, el Directorio del Banco Central estableció que la meta de inflación anual es de 2,5 por ciento con un margen de tolerancia de un punto porcentual hacia arriba y hacia abajo. Con ello, las acciones del Instituto Emisor se orientan a mantener la estabilidad monetaria evitando cualquier presión inflacionaria o deflacionaria sobre la economía. Así, las modificaciones de la tasa de interés de referencia tienen un carácter preventivo y se basan en la evaluación global de un conjunto de indicadores de la situación económica que influyen en la evolución de los precios. En este sentido, no existe un compromiso con otras variables, tales como la emisión primaria o el tipo de cambio.

- c. Cabe resaltar que el esquema de Meta de Inflación se caracteriza por la transparencia de las decisiones de política monetaria del Banco Central. En esta línea, la difusión de las decisiones del Directorio sobre la política monetaria se realiza el primer jueves de cada mes, a través de una nota de prensa. Asimismo, tres veces al año se publica un Reporte de Inflación en el que se exponen los desarrollos y perspectivas del manejo monetario.
- d. Las decisiones del Directorio se anuncian en términos de las tasas de interés de referencia para las operaciones monetarias activas y pasivas del Banco Central con las empresas bancarias, las mismas que determinan un corredor de referencia para la tasa interbancaria.
- e. Para la conducción de la política monetaria, el Instituto Emisor cuenta con instrumentos para inyectar y retirar soles del mercado. Entre los primeros está la compra temporal de títulos valores (Certificados de Depósitos del BCRP y Bonos del Tesoro), los créditos de regulación

monetaria y las operaciones swap de moneda extranjera. Entre las operaciones para retirar liquidez se encuentran las subastas de Certificados de Depósitos del BCRP y los depósitos overnight en el BCRP. Las operaciones de regulación monetaria del Banco Central están orientadas a que la tasa interbancaria se ubique alrededor del centro del corredor de referencia.

- f. En períodos de alta volatilidad del tipo de cambio, además de comprar y vender moneda extranjera, el Banco coloca Certificados de Depósito Reajutable del Banco Central de Reserva del Perú (CDR), instrumento denominado en moneda nacional que está sujeto a un reajuste en función a la evolución del tipo de cambio del dólar.
- g. La administración de las reservas internacionales se realiza siguiendo criterios de seguridad, liquidez y rentabilidad. Para ello se toma en cuenta la situación y perspectivas de la economía nacional y del contexto internacional. Las reservas internacionales juegan un papel primordial en la estabilidad cambiaria, monetaria y financiera del país.
- h. El Banco abastece a la economía de un nivel adecuado de billetes y monedas a nivel nacional, garantizando un suministro oportuno en tres aspectos diferentes: nivel, calidad y cantidad por denominaciones, para que los agentes económicos realicen fluidamente sus transacciones.
- i. El Banco Central formula exclusivamente las estadísticas referidas a la balanza de pagos y las cuentas monetarias. Además, el Banco Central cumple con la tarea de informar sobre las finanzas nacionales a través de sus diferentes publicaciones periódicas, tales como la Nota Semanal y la

Memoria Anual, el resumen diario de sus operaciones monetarias y cambiarias y el resumen informativo semanal, que se difunden a través de distintos medios de comunicación.

### 1.1.3.3 Procesos de fabricación en la CNM

#### 1.1.3.3.1 Fabricación de cospeles (aluminio, latón, alpaca)

Los flejes son suministrados por proveedores nacionales o extranjeros, los cuales son el resultado de un proceso de licitación de acuerdo a la normativa vigente que rige los procesos de adquisición o requerimiento de servicio.

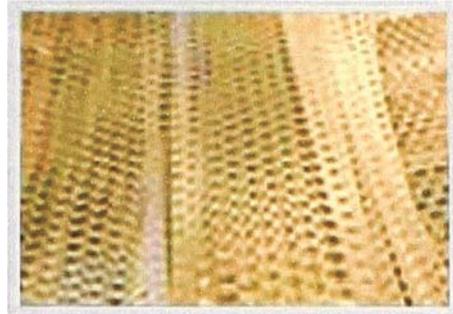
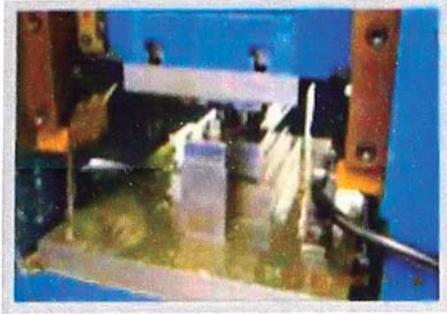
Dada las exigencias de calidad de todo el proceso, la materia prima, en cuanto a aleación y otras características debe cumplir con las especificaciones señaladas, la aceptación se realiza por muestreo.

Para obtener cospeles de latón y alpaca, se parte de flejes laminados de latón y alpaca, se realizan las actividades de corte, cordoneado, recocido, lavado-secado, clasificado, contado y pesado de cospeles.

Para obtener cospeles de aluminio, a partir de flejes de aluminio, se realizan similares actividades: corte, lavado-secado, cordoneado, clasificado, contado y pesado.

##### a. Corte

Los flejes en bobinas se perforan para obtener los discos. La malla sobrante o cizalla se reutiliza.



b. Rebordeo del cospel

La máquina cordoneadora crea un relieve en el borde que protegerá el desgaste de la figura.



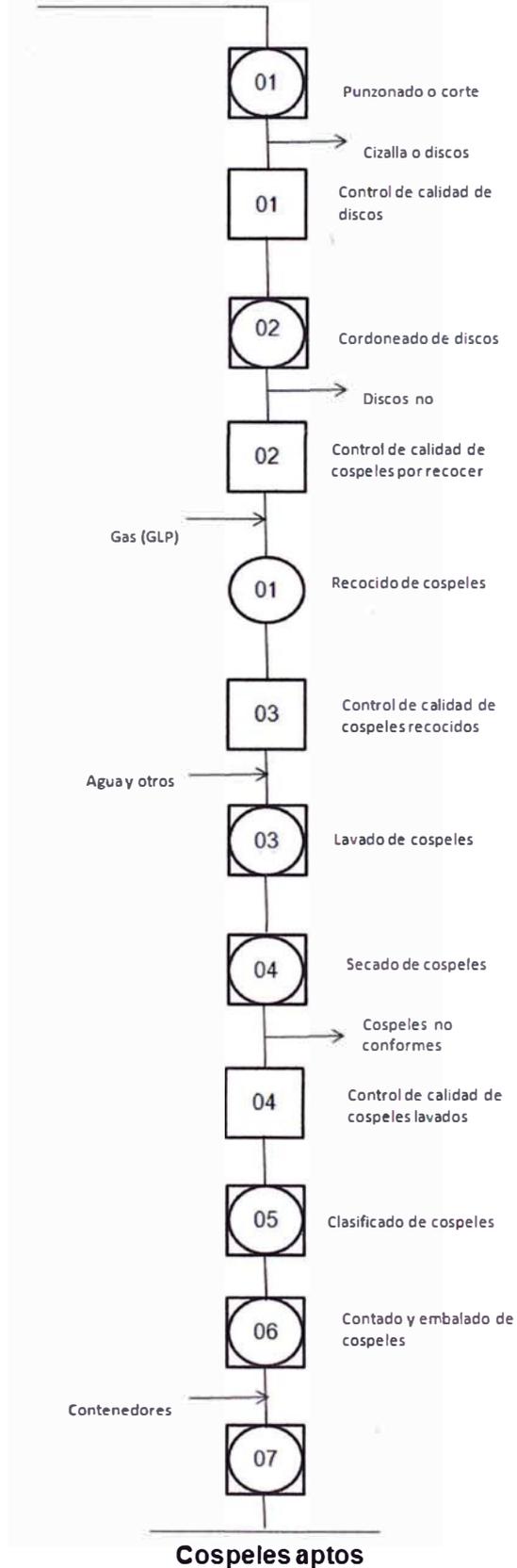
c. Recocido, lavado y abrillantado del cospel

Finalmente, los cospes se someten a procesos de recocido, lavado y brillo, para que reciban capas de agentes sellantes.



## DOP N° 1: Fabricación de cospeles

### Flejes laminados en bobinas latón o alpaca



1.1.3.3.2. Fabricación de monedas (aluminio, latón, alpaca y bimetálicas)

Utiliza cospeles fabricados en la CNM (aluminio, latón y alpaca) o cospeles importados (latón, alpaca y bimetálicos), adquiridos mediante licitación,

a. Acuñado

Se realiza el proceso de marcación del canto y el estampado del anverso y reverso de monedas.

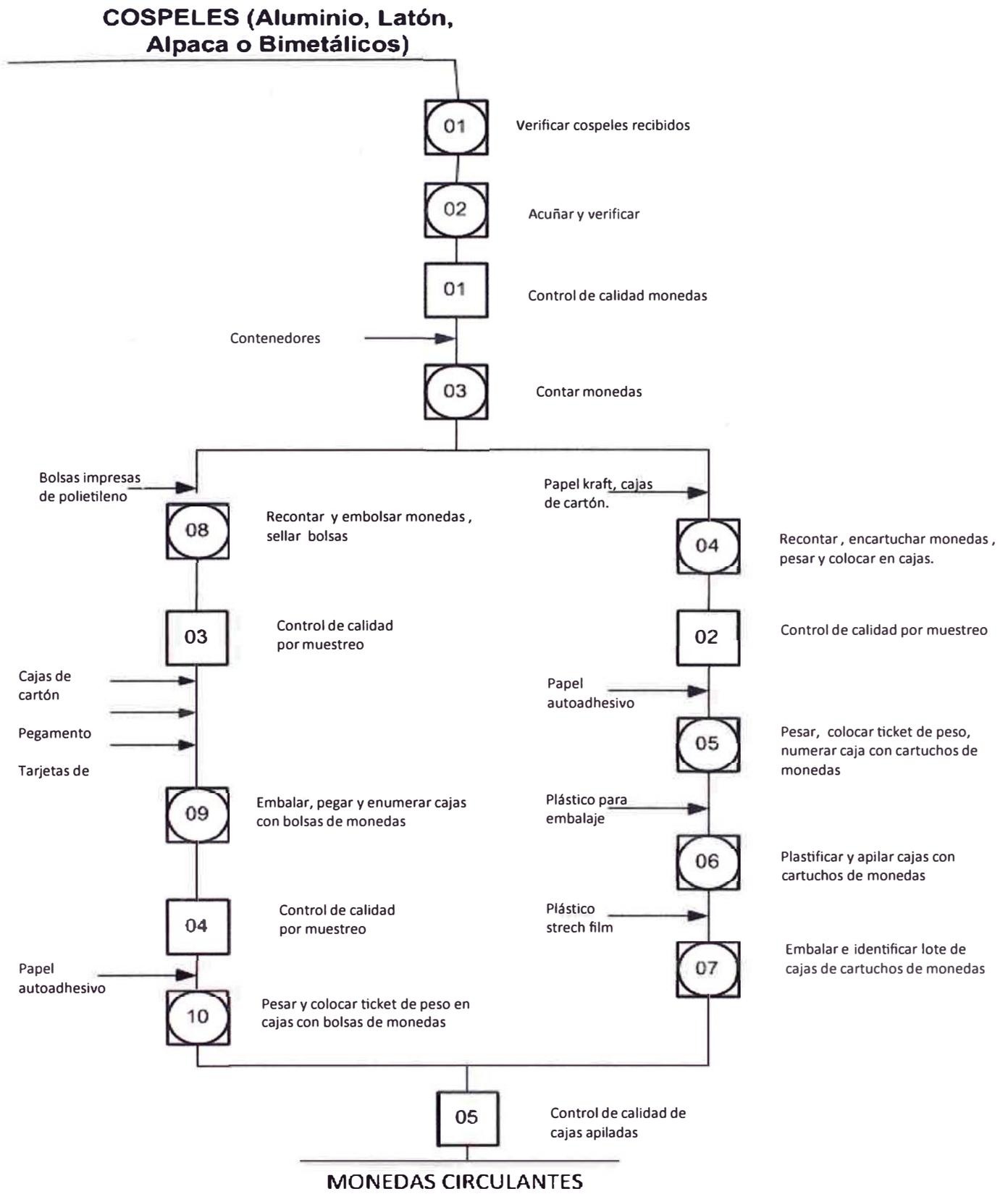


b. Empaque

Se cuentan las monedas en bolsas o se encartuchan y se embalan en cajas de cartón

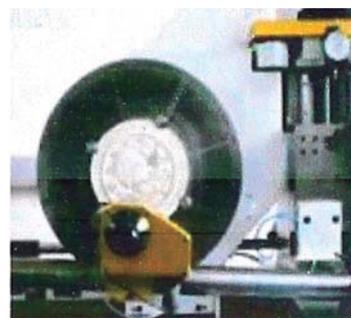


## DOP N° 2: Fabricación de monedas



1.1.3.3.3. Proceso de fabricación de cortes, matrices, repuestos y otros

Hábiles expertos del Área de Maestranza y Mantenimiento, dan forma y tratamiento térmico a piezas de corte, repuestos, matrices y troqueles, lo que permite garantizar el oportuno cumplimiento de los programas de producción, ya sea de moneda corriente, monedas conmemorativas o de trabajos de oficios artísticos.



*(Las imágenes, mostradas sólo con fines de ilustración, no corresponden al proceso productivo desarrollado en la CNM, por motivos de reserva y confidencialidad propios de la Institución)*

1.1.3.3.4. Proceso de fabricación de monedas conmemorativas.

Similar al de las monedas corrientes, solo que la materia prima en estos casos es oro y plata, por la naturaleza del mismo proceso demanda una mayor utilización de mano de obra en cuanto a las características de acabado solicitadas.

1.1.3.3.5. Proceso de fabricación de medallas, condecoraciones, insignias y otros de oficios artísticos.

Por la particularidad de los productos se adicionan actividades como esmaltado, baños

electroquímicos, grabación, colocación de accesorios entre otros.

#### 1.1.3.3.6. Control de Calidad durante todo el proceso

Se hace hincapié en el control de calidad durante todas las etapas de producción, desde la inspección y certificación de las materias primas a utilizar, resultados de análisis de fundición mediante espectrómetro, control de las condiciones metalúrgicas de la aleación, control y certificación de los flejes y cospeles adquiridos.

### 1.1.3.4 Tecnología

#### 1.1.3.4.1 Proceso de fabricación de cospeles:

- a. Prensas hidráulicas para el troquelado de flejes
- b. Hornos de recocido con cámara de atmósfera controlada
- c. Cordoneadoras
- d. Lavadoras-secadoras
- e. Clasificadora de cospeles
- f. Máquinas contadoras
- g. Balanza

#### 1.1.3.4.2 Proceso de fabricación de monedas:

- a. Máquina acuñadora de alto rendimiento
- b. Máquinas contadoras
- c. Máquinas contadoras-embolsadoras
- d. Máquinas contadoras-encartuchadoras
- e. Balanzas dinámicas
- f. Equipo de termo-encogido

#### 1.1.3.4.3 Fabricación de utillaje:

- a. Torno CNC

- b. Pantógrafo tridimensional
- c. Prensa hidráulica
- d. Rectificadora plana
- e. Rectificadora cilíndrica

1.1.3.4.4 Otros

- a. Prensa de corte para metales preciosos
- b. Prensa de estampado
- c. Cizalla
- d. Pulidoras
- e. Soldadora manual
- f. Espectrómetro

1.1.4. CADENA DE VALOR DE PORTER



Fuente: Elaboración propia

1.1.5. CINCO FUERZAS DE PORTER

- a. Poder de negociación de los clientes.

Posibilidad de uso extra monetario de las monedas si el valor metálico supera al valor facial. Ventaja diferencial (exclusividad) del producto.

b. Poder de negociación de los proveedores.

La participación de proveedores extranjeros frente a proveedores nacionales favorece la competencia y reduce el riesgo de desabastecimiento de insumos. Presencia de materiales sustitutos. Solidaridad de los empleados (sindicato).

c. Amenaza de nuevos entrantes.

Fluctuación del valor de los metales. Mejoras en la tecnología.

d. Amenaza de productos sustitutos.

Falsificación de numerario.

e. Rivalidad entre los competidores.

Sin competidor en mercado interno, enfrenta tecnología de países vecinos.



Fuente: Elaboración propia

## 1.2. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

### 1.2.1 ANÁLISIS FODA

Factores externos:

#### 1.2.1.1 Oportunidades (Positivos)

- Desarrollo de nuevos productos: La mayor oportunidad proviene de innovar y desarrollar nuevos productos, por lo que se requiere invertir en investigación.
- Sustitución de importaciones: La mejora de procesos para obtener ventaja competitiva por costos frente a importaciones.
- Asociación tecnológica con empresas extranjeras: La innovación de productos puede venir de transferencia tecnológicas por alianzas estratégicas con otros países.

#### 1.2.1.2 Amenazas (Negativos)

- Fluctuación de la cotización de metales: El incremento del valor de los metales influye sustancialmente en el coste de los productos que fabrica (flejes, cospeles, fichas).
- Disminución o anulación de aranceles: Beneficia a la importación de productos.
- Proveedor único de materiales: Puede generar el incremento de precios.
- Disminución de la demanda: Generaría capacidad ociosa debido a que se trabaja por pedidos.,

Factores internos:

#### 1.2.1.3 Fortalezas (Positivos)

- Gerenciamiento dinámico: El potencial gerencial y la perseverancia en el trabajo para mejorar la producción y productividad.

- **Creatividad innovación:** Alto nivel de innovación y creatividad, condiciones claves para el desarrollo de nuevos productos.
- **Trabajo en equipo:** Los desarrollos complejos solo se alcanzan compartiendo y colaborando.
- **Personal capacitado:** Alto nivel de capacitación y gran interés del personal por adquirir mayor conocimiento.
- **Buen ambiente de trabajo:** La identificación institucional y la gestión adecuada de Recursos Humanos se complementa con el compromiso de los trabajadores.

#### 1.2.1.4 Debilidades (Negativos)

- **Individualismo:** Actuar aisladamente, la falta de comunicación no permite compartir esfuerzos para lograr el éxito.
- **Personal bajo régimen sindical:** Las demandas sindicales repercuten en paralizaciones y deteriora el clima organizacional.
- **Resistencia al cambio:** El desconocimiento de las ventajas que implican los cambios genera que el personal más antiguo se resista a incluir modificaciones.

#### 1.2.2 MATRIZ FODA DE LA CNM

<b>MATRIZ FODA</b>	<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>DEBILIDADES (D)</b>
	Gerenciamiento dinámico Creatividad, Innovación Trabajo en equipo Personal capacitado y comprometido Renovación de maquinaria Estrategias adecuadas Buena imagen en el entorno	Individualismo Personal bajo régimen sindical Resistencia al cambio Dependencia del mercado externo Dependencia del proveedor
	<b>ESTRATEGIAS (FO)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b>
<b>Oportunidades (O)</b>	Mejoras de proceso Mejoras de diseño Nuevos productos	Capacitación Propicia competencia de proveedores nacionales y extranjeros
<b>AMENAZAS (A)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FA)</b>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b>
Fluctuación de la cotización de metales Disminución o anulación de aranceles Proveedor único de materiales Falsificación Demandas laborales	Alternativas de aleación Mejoras del diseño	Desarrollo de comites de innovación Comunicación permanente Talleres de motivación Medición de clima organizacional

FUENTE: Elaboración propia

## 1.2.3 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

### 1.2.3.1 Misión

Preservar la estabilidad monetaria

### 1.2.3.2 Visión

Ser reconocidos como un Banco Central autónomo, moderno, modelo de institucionalidad en el país, de primer nivel internacional, con elevada credibilidad y que ha logrado que la población tenga plena confianza en la moneda nacional.

Para ello cuenta con personal altamente calificado y motivado que se desempeña en un ambiente de colaboración en el que se comparte información y conocimiento.

### 1.2.3.3 Política de calidad

“El Banco Central de Reserva del Perú es una entidad constitucionalmente autónoma cuya finalidad es preservar la estabilidad monetaria.

Los procesos del Banco garantizan la continuidad de sus políticas y operaciones, con base en un adecuado planeamiento y control de riesgos.

La calidad y mejora continua de su servicio se sustenta en la orientación de sus procesos a la satisfacción del usuario y en el estímulo al aprendizaje del personal”.

### 1.2.3.4 Principios

#### **a. Autonomía**

Defendemos la independencia y la estabilidad institucional.

#### **b. Profesionalismo**

Nuestro personal es altamente calificado y actúa con la mayor dedicación y diligencia.

**c. Integridad**

Nuestras decisiones se guían por la finalidad del Banco y no por intereses particulares.

**d. Eficiencia y eficacia**

Optimizamos los recursos del Banco, nos guiamos por nuestros objetivos y la evaluación y gestión de los riesgos.

**e. Veracidad**

Informamos al público de manera veraz, oportuna y transparente

1.2.3.5 Objetivos Estratégicos

1.2.3.5.1 **Objetivos Estratégicos del B.C.R.P.**

**I. Estabilidad Monetaria y Financiera**

1. Cumplir con la meta de inflación.
2. Mejorar la ejecución de la Política Monetaria.
3. Contribuir a la estabilidad financiera y al desarrollo del mercado de capitales.
4. Promover el desarrollo de los sistemas de pagos.
5. Administrar eficientemente las reservas internacionales.
6. Fortalecer el uso del Nuevo Sol.

**II. Consolidación Institucional**

7. Lograr la identificación de la sociedad con el Banco y su misión.
8. Consolidar la autonomía del Banco y su marco legal.

**III. Talento Humano**

9. Desarrollar el talento humano y mejorar el clima laboral del Banco.

**IV. Procesos, Infraestructura e Información**

10. Contar con procesos internos modernos en los que prime una gestión integral de riesgos, la continuidad operativa, la orientación al usuario, la mejora continua y el cumplimiento de metas.
11. Modernizar los sistemas de información.

12. Modernizar la infraestructura, maquinaria y equipos del Banco para elevar la eficiencia de los procesos y asegurar la continuidad operativa.
13. Contar con información financiera y presupuestal confiable y oportuna para la gestión institucional.

Fuente: [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)

#### 1.2.3.5.2 Objetivos Estratégicos de la CNM

a. Objetivo estratégico 6:

Fortalecer el uso del Nuevo Sol

Asegurar la disposición de circulante en cantidad y calidad.

Disponer de los materiales e insumos para la fabricación de monedas, cospeles y otros.

Asegurar la entrega oportuna de monedas.

b. Objetivo estratégico 10:

Contar con procesos internos modernos en los que prime una gestión integral de riesgos, la continuidad operativa, la orientación al usuario, la mejora continua y el cumplimiento de metas.

c. Objetivo estratégico 12:

Modernizar la infraestructura, maquinaria y equipos del Banco para elevar la eficiencia de los procesos y asegurar la continuidad operativa.

#### 1.2.3.6 Valores

a. Actitud positiva

Optimismo, creatividad y buena fe que deben prevalecer en la intención y en la ejecución de nuestros proyectos y tareas, buscando siempre las formas y métodos que aseguren los óptimos resultados de éxito, productividad y eficiencia.

b. Respeto a los demás

El “respeto a los demás” es un valor básico que nos induce a la cordialidad, armonía, aceptación e inclusión, que deben ser signos distintivos de las relaciones interpersonales y entre las áreas dentro del ámbito laboral.

c. Lealtad:

La “lealtad” hace referencia la fidelidad, compromiso, identificación, orgullo, pertenencia, confidencialidad y defensa de intereses que en todo momento debemos demostrar, para y por nuestra empresa.

d. Excelencia en el logro de objetivos:

La “excelencia en el logro de objetivos” es un valor determinante que nos demanda calidad, esfuerzo, empeño y coraje para lograr resultados exitosos en nuestro trabajo y por consiguiente, en la consecución de los objetivos que la empresa se ha trazado.

e. Profesionalismo:

Se refiere a la responsabilidad, seriedad, constancia, involucramiento, entrega, dedicación y esmero que cada integrante del equipo de trabajo debe imprimir a sus funciones y tareas, buscando sumarse a la misión de la empresa.

f. Honestidad:

Tiene que ver con la rectitud, honorabilidad, decoro, respeto y modestia que debemos manifestar.

g. Trabajo en equipo

La participación responsable y el aporte que proviene de la diversidad de experiencias y de la organización de los trabajadores.

Estar comprometidos con el desarrollo sustentable en sus operaciones y proyectos.

**h. Confidencialidad**

La responsabilidad exige mantener en reserva la información que no deba ser de dominio público, así como de abstenerse de aprovecharla para fines particulares.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS Y DE TESIS**

2.1.1 En el informe de suficiencia “**IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN HONDA DEL PERÚ S.A.**” presentado en la FIIS-UNI en el año 2002, Alfredo Salvador Lastra Gomero manifiesta que la exigencia del consumidor por mayor calidad, confiabilidad y oportunidad hizo necesario uniformizar e incrementar la efectividad de sus procesos para lograr mejores resultados, aumentar la productividad empresarial y satisfacción del cliente. A fin de reforzar el posicionamiento de la empresa en el mercado nacional debieron impulsar la calidad como factor estratégico clave para la ventaja competitiva y fue por ello que se decidieron a implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa, debiendo elegir entre las Normas ISO 9001: 2000 y el modelo EFQM.

Optaron por “**Implantar el Sistema de aseguramiento de la calidad ISO 9001: 2000 en una primera etapa con la finalidad de sentar las bases para un modelo de calidad total EFQM, caracterizado por la mejor continua y, que proporcione un valor añadido a la organización respecto a la norma ISO que va incrementándose a lo largo del tiempo**”.

2.1.2 En el informe de suficiencia “**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA AZUCARERA**” presentado en la FIIS-UNI en el año 2006, Jessica Lisbeth Rojas Aguirre manifiesta que el incremento de devolución mensual de bolsas de azúcar por rotura, puso de manifiesto que los procesos de la compañía no contaban con un

sistema que los gestione y los reclamos, muestra evidente de la insatisfacción de los clientes, habían incremento los costos operativos, fuera del bajo desempeño y productividad. Esta situación les lleva a buscar solución entre “Desarrollar enfoque de procesos”, “Desarrollar Círculos de Calidad”, “Implementar un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001” y el “Modelo de Malcolm Baldrige”.

Para decidir tomaron como referencia experiencias del medio y consideraron que la implementación del modelo Baldrige tomaba mucho tiempo y los resultados de mejora que la empresa requería debían ser en corto y mediano plazo; que el enfoque de procesos al igual que los círculos de calidad podían integrarse como parte del SGC al ser herramientas complementarias. La Alta Dirección de la empresa tomó la decisión por ser integral y sencillo de implementar la “Implementación del sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001”.

2.1.3 En el informe de suficiencia “IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD SEGÚN LA NORMA ISO 9001 EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS.” presentado en la FIIS-UNI en el año 2011, Jimmy Juan Lugo Mena señaló que a inicios del 2009 en el centro de distribución se dieron altas tasas de quejas y rechazos por productos no conforme, lo que generó la anulación de facturas y altas tasas de merma.

Como resultado de los análisis realizados, se identificó que no se disponía de un sistema que gestione el proceso de distribución, además de los altos costos generados por procesos ineficientes y la baja productividad.

Para darle solución optaron por escoger entre la implementación de un sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001 y un sistema de buenas prácticas de almacenamiento BPA.

Realizadas las comparaciones, en cuanto a los beneficios por ambas alternativas, valoraron los criterios de costo, tiempo, cuantificable, estandarización global y reconocimiento mundial, obteniendo mayor

ponderación la Implementación de un sistema de gestión basado en la Norma ISO 9001, que fue por la que optaron.

2.1.4 En el libro **“Calidad total y productividad”** de Humberto Gutiérrez, Editorial McGraw-Hill-Interamericana Editores S.A. de C.V., 2010, Santa Fe, México, el autor plantea como objetivos integrar y lograr el máximo aprovechamiento de los tres elementos básicos de un sistema de calidad: Proceso de diseño y rediseño, monitoreo y control de procesos y mejora de procesos; y lo hace a través de conceptos y principios fundamentales que trata en los dieciocho capítulos que comprende el libro: Calidad, productividad y competitividad; los maestros de la calidad desde Deming hasta Senge; la Gestión de la calidad e ISO-9000:2005; introducción a ISO.9001:2008 Sistemas de gestión de la calidad; proceso esbelto, reingeniería y la metodología de las 5s; trabajo en equipo y metodología para la solución de problemas (el ciclo PHVA); implementación de una estrategia de mejora y el cuadro de mando integral; estadística descriptiva: la calidad y la variabilidad; índices de capacidad de procesos; diagrama de Pareto y estratificación; hoja de verificación (obtención de datos); diagrama de causa-efecto (Ishikawa) y diagramas de procesos, diagrama de dispersión; cartas o diagramas de control; estado de un proceso: capacidad y estabilidad; introducción a Seis Sigma; introducción al muestreo aleatorio; muestreo de aceptación.

## 2.2 TEORÍA Y METODOLOGÍA DE REFERENCIA

### 2.2.1 NORMA ISO 9001

Es una Norma que establece los requerimientos para que una Empresa defina e implante un Sistema de Gestión de Calidad de acuerdo a sus propias necesidades.

Definir y estructurar un conjunto de herramientas en todas las áreas de una empresa, con la finalidad de prevenir y controlar la calidad de sus productos que es ocasionada por las actividades propias de ésta.

El ISO 9001 es un estándar internacional que garantiza la calidad en todos tus procesos productivos o de servicios y hace a la empresa más competitiva en el mercado. Esta norma ha sido adoptada de forma voluntaria por más de 150 países.

La familia ISO 9000 se compone básicamente de tres normas. La primera es el ISO 9000 que es como un diccionario de calidad que define los términos del vocabulario ISO. Luego está la norma 9001 que se encarga de certificar los procesos de las empresas. Y la norma ISO 9004 es la que brinda a las empresas una serie de directrices para la mejora de sus procesos.

#### 2.2.1.1 Principios de Gestión de Calidad

La norma ISO 9001:2008 basa sus diseños en los siguientes principios:

##### 2.2.1.1.1 Enfoque al Cliente

Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los mismos, satisfacer sus requisitos y esforzarse en exceder sus expectativas.

##### 2.2.1.1.2 Liderazgo

Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la dirección de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

##### 2.2.1.1.3 Participación del personal

El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita

que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

#### 2.2.1.1.4 Enfoque de procesos

Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

#### 2.2.1.1.5 Gestión basada en sistemas

Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

#### 2.2.1.1.6 Mejora continua

La mejora continua en el desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

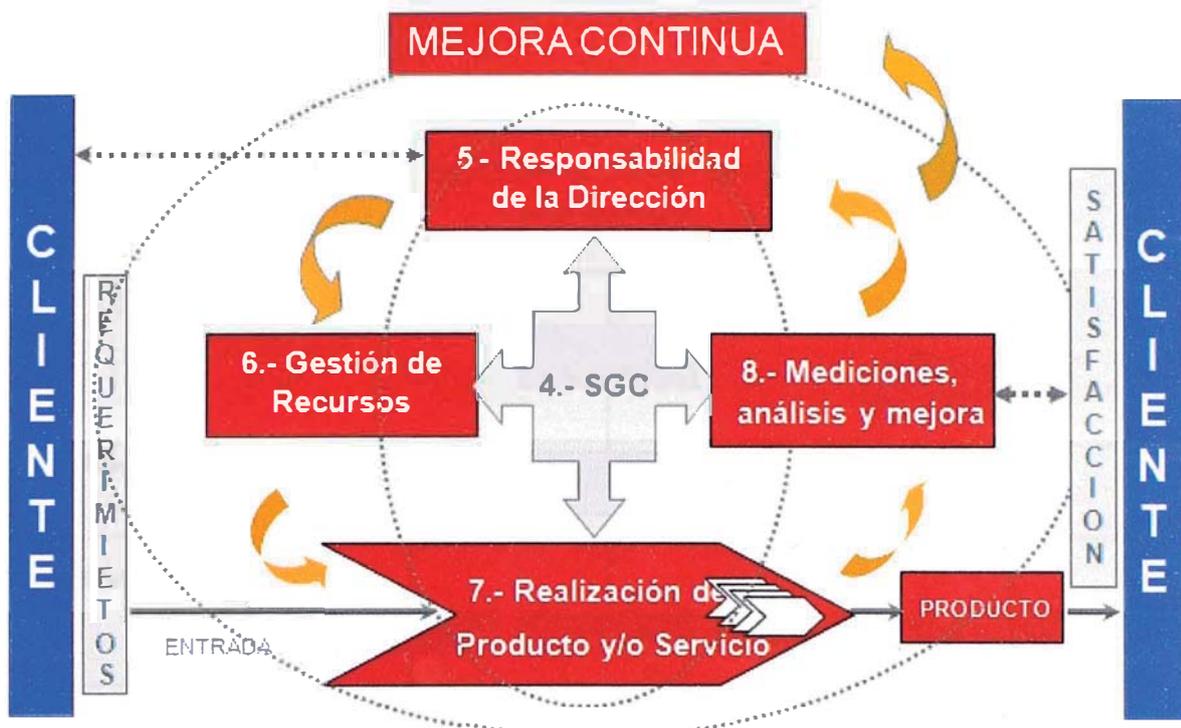
#### 2.2.1.1.7 Toma de decisiones basada en hechos

Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

#### 2.2.1.1.8 Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor.

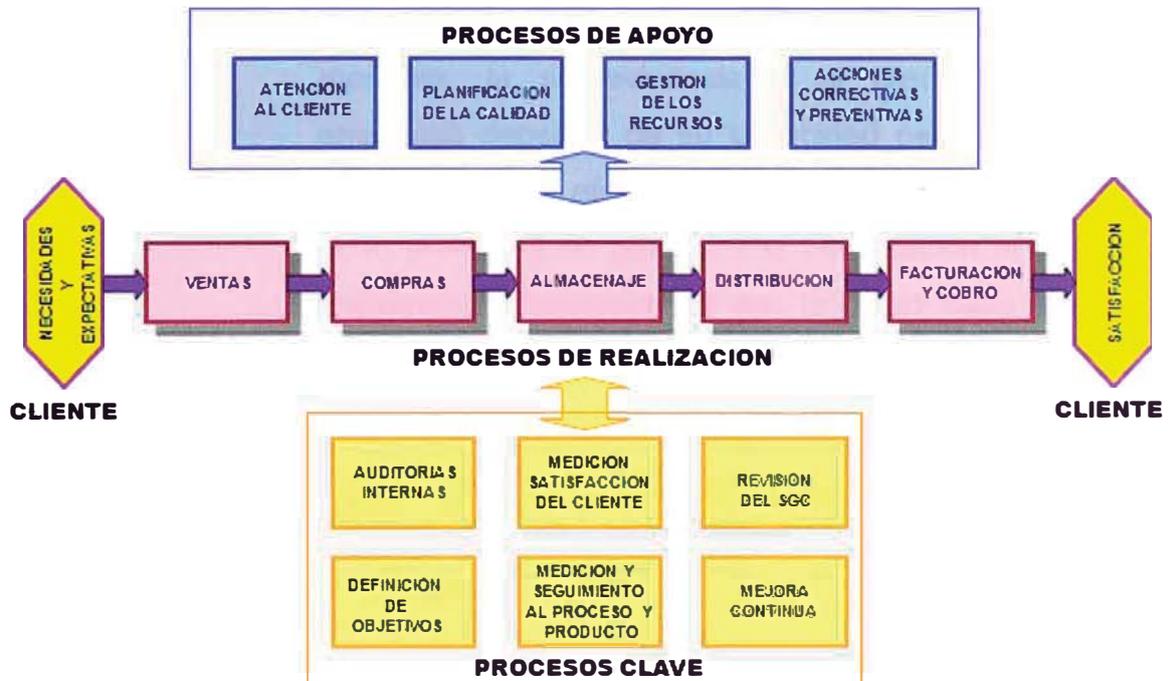
Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

**GRAFICO N° 3: Mejora continua**



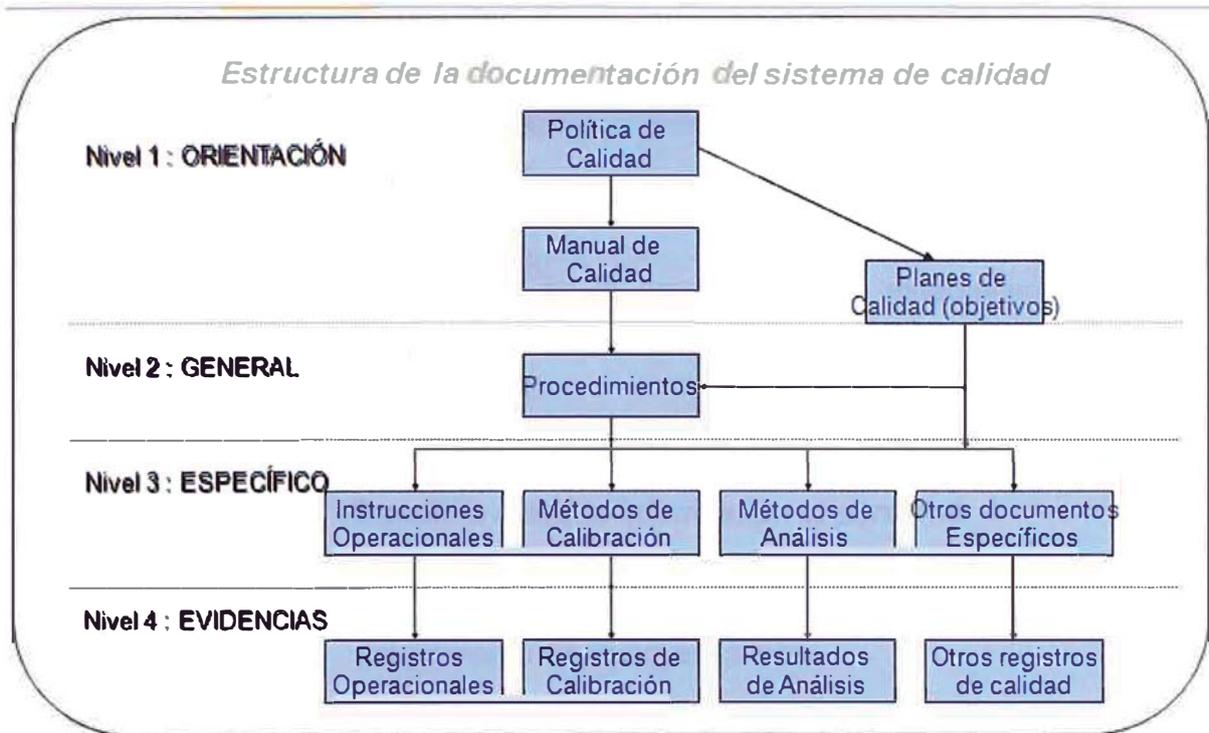
Fuente: Norma ISO 9001: 2008

**GRAFICO N° 4: Modelo de un sistema de gestión basado en procesos**



Fuente: Norma ISO 9001: 2008

## GRAFICO N° 5: Estructuras de la documentación del sistema de calidad



### 2.2.1.2 Beneficios de un Sistema de Gestión de Calidad

En un mundo donde las fronteras son principalmente mentales y las barreras arancelarias son cada vez menores, la sobrevivencia y el crecimiento de las empresas depende de su capacidad para ser cada vez más eficientes y efectivas, a través del uso exitoso de los ocho principios de gestión y la certificación la empresas implementan herramientas que le guían hacia el camino de la Mejora Continua, el éxito empresarial por mejora en la rentabilidad, la creación de valor, la excelencia y el incremento de la estabilidad.

Algunos de los beneficios que se esperan con la certificación:

- a. Ganancias económicas y aumento de mercado teniendo un papel destacado y activo en las posibilidades de negocio.

- b. La disponibilidad de recursos centrados en cumplir con la satisfacción del cliente produce un alto grado de eficiencia.
- c. Fidelización del cliente, por lo que existe una continuidad en las relaciones comerciales.
- d. Definiendo e informando de una nítida visión de futuro.
- e. Impulsando en la organización el establecimiento de la política y los objetivos de la calidad.
- f. Implicando y estimulando la participación del personal.
- g. Dando la máxima información al personal.
- h. Motivación, compromiso y toma de conciencia del papel del personal en la organización
- i. Impulsa la innovación y la aparición de nuevas ideas en la organización.
- j. Existirán corrientes de opinión favorables a la participación activa en las actividades de mejora continua.
- k. Cuando se gestionan los equipos, las instalaciones y las infraestructuras, pueden analizarse los costes y pueden eliminarse aquellos que son inútiles, disminuyendo los tiempos de máquinas y alargándose el ciclo de vida de los equipos.
- l. Se alcanzan mejor los resultados planificados y es más fácil percibir las tendencias y la necesidad de acciones inmediatas.
- m. El sistema de gestión basado en los procesos y la mejora continua orienta directamente hacia la identificación de las oportunidades de mejora

- n. La definición de los procesos y su implantación permite la gestión integrada de los mismos con resultados más eficaces.
- o. Se consigue altos niveles de confianza en la organización.
- p. Permite llegar a cotas más altas en el desarrollo de sus capacidades consiguiendo situarse en primera línea de competencia.
- q. Se incrementa la capacidad dinámica y estimula la aparición de respuestas rápidas en el aprovechamiento de las oportunidades de mejora.
- r. Incide en la toma de decisiones basada en informaciones veraces y evidenciables.
- s. Demuestra que las posibilidades y oportunidades existentes son canalizadas hacia su realización de forma eficaz.
- t. Fomenta la creación de valor añadido en la realización del servicio o del producto.
- u. Provoca un entendimiento claro de las necesidades y expectativas del cliente.
- v. Se consigue una reducción de tiempos, costes y recursos junto a un aumento de la rentabilidad en los resultados.

### 2.2.2 TQM

Total Quality Management: Es una práctica gerencial para el mejoramiento continuo de los resultados en cada área de actividad de la empresa y en cada uno de los niveles funcionales, utilizando todos los recursos disponibles y al menor costo. El proceso de mejoramiento se orienta hacia la satisfacción completa del consumidor, considerándose al recurso humano como el más importante de la organización.

La implantación de la Gestión de la Calidad Total depende de un pleno compromiso e involucramiento de la alta gerencia de la organización, lo cual se traduce principalmente en:

- a. Darle siempre al consumidor lo que él desea, hacer todo bien desde la primera vez y al menor costo posible.
- b. Establecimiento de una visión y una misión clara de la organización.
- c. Desarrollo de estrategias, políticas y tácticas.
- d. Desarrollo y ejecución de los planes de trabajo, según los retos de la empresa.
- e. Fomento de un ambiente ameno, de justicia, honestidad, confianza, colaboración, camaradería, para facilitar la absorción del mensaje de la Calidad Total.
- f. Involucramiento de todo el personal.
- g. Creación y fomento del trabajo en equipo.
- h. Capacitación, entrenamiento y mejoramiento continuo, profesional y personal, de todo el recurso humano.
- i. Evaluación del desempeño de operaciones y establecimiento de reconocimientos y premios por éxitos obtenidos.
- j. Creación de una organización para impulsar la cultura de un ambiente de mejoras continuas, de innovación, respondiendo a tiempo a los retos.
- k. Establecimiento de líneas de información y comunicación a todo nivel.

La Gestión de la Calidad Total es una práctica gerencial sistemática e integral que lleva al éxito en un mundo empresarial sin fronteras. A disposición del gerente que trabaja bajo la filosofía de la Calidad Total están numerosas herramientas gerenciales, como son: justo a tiempo, análisis de costos de calidad, sistemas de información, técnicas para diseño de experimentos, técnicas para análisis de fallas, técnicas para motivación del personal, técnicas y procedimientos de control estadísticos, estudios para determinar las preferencias del consumidor.

### 2.2.3 LEAN MANUFACTURING O MANUFACTURA ESBELTA

Es un conjunto de herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador, con la mejora consistente de productividad y calidad.

Lean Manufacturing nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyoda entre algunos.

Uno de los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida.

Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente, el inventario, el tiempo de entrega y costos de producción. Crea sistemas de producción más robustos de mejor calidad. Genera sistemas de entrega de materiales apropiados. Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad.

### 2.2.4 Modelos de excelencia

Los modelos de excelencia o modelos de calidad total son herramientas necesarias para la autoevaluación de la empresa. Algunos de estos modelos han sido creados y promocionados por diversos organismos e instituciones con la intención de que sean seguidos y aplicados por todas las empresas. De hecho, la mayor parte de ellos constituyen el modelo de referencia para evaluar a los concursantes de premios nacionales y continentales a la calidad.

Puede, por lo tanto, en la mayor parte de los casos asociarse un modelo de excelencia con un premio a la calidad.

#### 2.2.4.1 Malcolm Baldrige,

El premio Malcolm Baldrige se estableció en los Estados Unidos en 1987 para reconocer a las organizaciones estadounidenses sus logros en materia de calidad. Aunque no pueden concursar al premio, muchas empresas de diversos países, especialmente americanas, utilizan los criterios y sistemas de puntuación de este premio para autoevaluarse.

GRAFICO N° 6: Modelo Malcom Baldrige



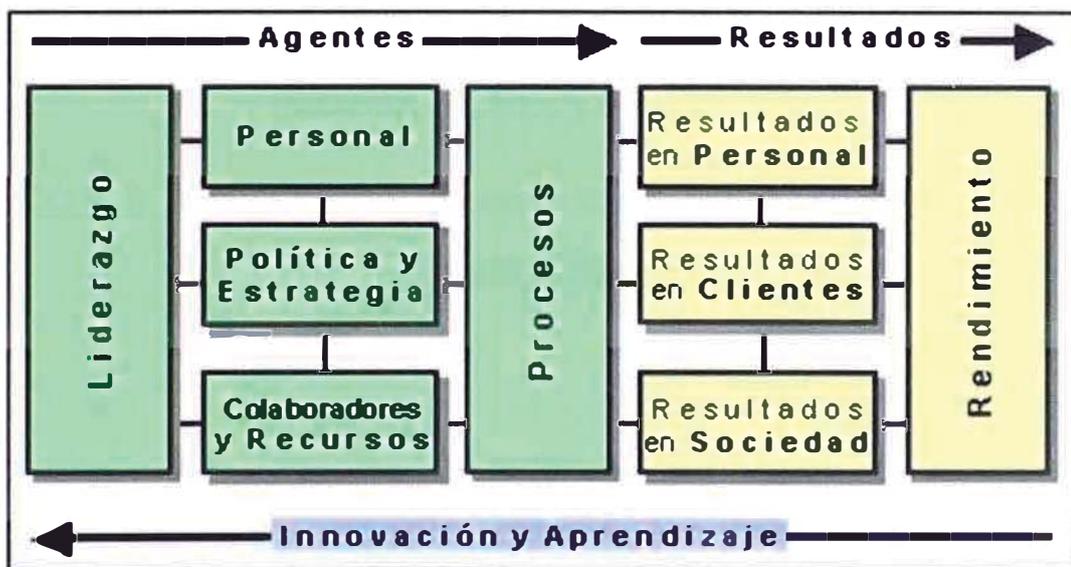
#### 2.2.4.2 Fundación Europea para la Gestión de la Calidad - EFQM

El premio europeo a la calidad fue establecido por la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (European Foundation for Quality Management, EFQM).

Esta fundación es una organización sin ánimo de lucro creada en 1988 y formada por organizaciones y empresas miembro, cuya misión es impulsar la excelencia en las organizaciones europeas.

Esta fundación ha desarrollado el Modelo EFQM de Excelencia Empresarial que constituye la base de referencia para la adjudicación del premio. No obstante, la EFQM anima a las organizaciones europeas a utilizar este modelo para su propia autoevaluación, independientemente de que estas decidan concursar al premio.

GRAFICO N° 7: Modelo EFQM



#### 2.2.4.3 Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión:

Es un Modelo supranacional que trata de crear un punto de referencia único en el que se encuentren reflejados los distintos modelos de excelencia nacionales de los países iberoamericanos.

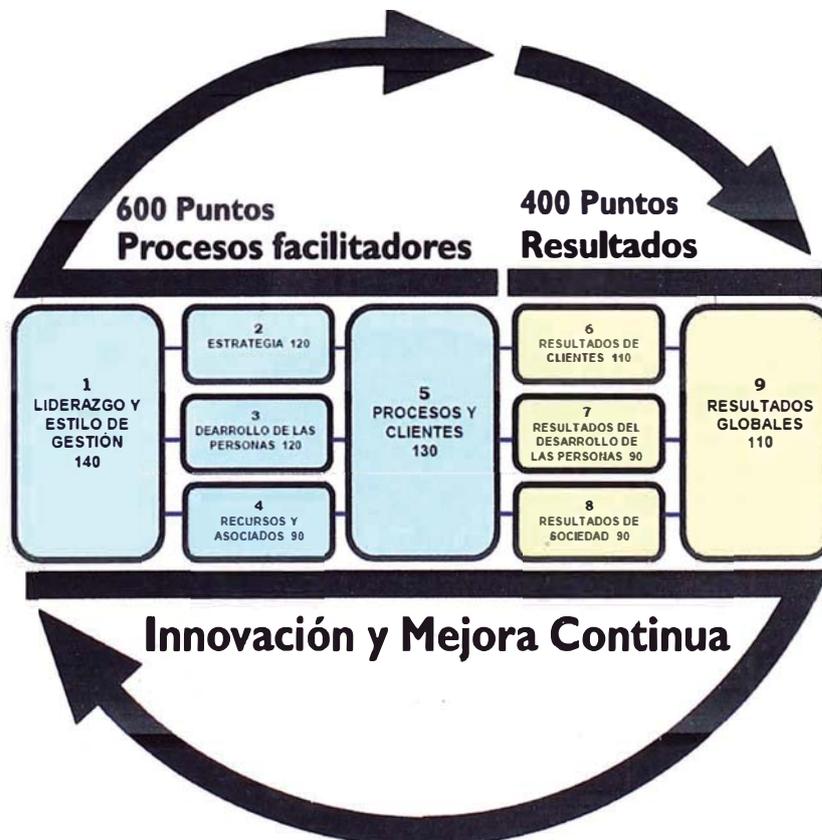
Este modelo se desarrolló en 1999 para ser aplicado a cualquier organización pública y privada y de cualquier sector de actividad o tamaño.

Su objetivo es la evaluación de la gestión de las organizaciones, identificando sus puntos fuertes y áreas de mejoras que sirvan para establecer planes de progreso y también sirva como información para el desarrollo y la planificación estratégica.

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión es el documento de referencia para la concesión del Premio Iberoamericano a la Calidad e incluye; el Método de Evaluación, la hoja REDER y un Glosario Iberoamericano de términos de Calidad y Excelencia.

La versión actual es identificada como V.2012, ha sido refrendada por las Organizaciones Nacionales y Regionales (ONAS y ORAS) asociadas a FUNDIBEQ, REDIBEX, expertos y otros Organismos.

GRAFICO N° 8: Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión v.2012



FUENTE: <http://www.fundibeq.org/>

#### 2.2.4.4 Modelo de Excelencia del Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión

Fue creado en 1975 como reconocimiento del Gobierno Nacional a las organizaciones, tanto del sector público como del privado, que se distinguen por tener un enfoque práctico en el desarrollo de procesos de gestión hacia la calidad y la productividad, para lograr una alta competitividad y confiabilidad de sus productos y servicios.

El gran propósito del Modelo contenido en el Premio Colombiano a la Calidad de la Gestión es el de ser un Modelo de Excelencia en la Gestión, que sirva como referencia para que todo tipo de organizaciones sigan permanentemente el camino que las lleve a ser calificadas y a tener prácticas de organizaciones de Clase Mundial, capaces de entregar, a sus Grupos Sociales Objetivo, una Oferta de Valor claramente diferenciada, sostenible y no fácilmente imitable, y de esa manera asegurar su Competitividad.

Tiene como objetivo promover la adopción del enfoque y las prácticas de Gestión Integral, como fundamentos de la competitividad de las organizaciones del país.

GRAFICO N° 9: Modelo de Excelencia Premio Colombiano



#### 2.2.4.5 Modelo de la Excelencia de la Gestión en el Perú

El Modelo de Excelencia en Gestión es un instrumento de autoevaluación para las organizaciones, estructurado en base a siete criterios, que corresponden a las mejores prácticas de hoy en día: Liderazgo, Planeamiento Estratégico, Orientación hacia el Cliente, Medición, Análisis y Gestión del Conocimiento, Orientación hacia el Personal, Gestión de Procesos y Resultados.

Estos valores y conceptos, son creencias y comportamientos de organizaciones de alto desempeño y son la base para integrar requisitos de desempeño y operacionales orientados a resultados.

El Comité de Gestión de la Calidad (CGC) en cooperación con expertos del Premio Malcolm Baldrige de Estados Unidos y expertos de premios latinoamericanos, rediseñaron los criterios de evaluación y se elevaron los niveles de exigencia para el PREMIO NACIONAL A LA CALIDAD EN EL PERÚ.

GRAFICO N° 10: Modelo de Excelencia de la Gestión en el Perú



### 2.2.5 Evolución del concepto de calidad

El concepto de calidad ha evolucionado fuertemente a lo largo del siglo XX. Desde tan solo el cumplimiento de especificaciones técnicas establecidas por especialistas, se ha avanzado hacia la satisfacción de los requerimientos de los clientes (adaptación para el uso, según Juran), siguiendo luego por la adaptación para el costo, que implica incluir el aspecto económico (precios), como consideración adicional a los elementos anteriormente mencionados.

Finalmente se llega a la idea de satisfacción de los requerimientos latentes (Shiba 1995), que implica sorprender al cliente con cualidades y atributos que aún no han sido requeridos. Esta última fase, proactiva por naturaleza, promueve la innovación y el desarrollo de nuevas acciones que permitan generar ventajas competitivas difíciles de imitar por otras organizaciones o empresas. Según Bounds (1994), la calidad evoluciona a través de cuatro etapas:

- a) Etapa de la inspección (siglo XIX), que se caracterizó por la detección y solución de los problemas generados por la falta de uniformidad del producto.
- b) Etapa del control estadístico del proceso (década del treinta), enfocada al control de los procesos y la aparición de métodos estadísticos para ese fin y para la reducción de los niveles de inspección del producto.
- c) Etapa del aseguramiento de la calidad (década de los cincuenta) donde surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la empresa en el diseño, planificación y ejecución de políticas de calidad.
- d) Etapa de la administración o gestión de la calidad total (TQM- Total Quality Management, década de los ochenta), donde se considera el mercado y las necesidades del consumidor, reconociendo el efecto estratégico de la calidad como una oportunidad competitiva.

Estas cuatro etapas se corresponden con la evolución de la administración en las organizaciones, así la etapa de inspección es el resultado de los primeros desarrollos de la teoría de la administración y las contribuciones generadas por Frederick W. Taylor y Henri Fayol. Las ideas de Taylor, conocidas bajo el nombre de "Administración Científica", e influidas fuertemente por los conceptos que Adam Smith había volcado previamente (1771), en su libro "La Riqueza de las Naciones", separaban la ejecución del trabajo de su planificación, control y mejora. La inspección, en particular, se utilizaba como herramienta de control para la detección de errores, siendo esta función desempeñada por alguien diferente al operario que ejecutaba la actividad.

Estas ideas tenían sentido en el contexto y época en las que fueron pensadas. De hecho, son responsables de tremendos aumentos de productividad que tuvieron lugar durante la primera mitad del siglo pasado. Sin embargo su aplicación hoy, en los mismos términos planteados por su desarrollo original, carece de sentido y resulta en fuente de desperdicio del recurso más valioso que una organización puede tener: la experiencia y competencias desarrolladas a lo largo del tiempo por sus recursos humanos. La introducción posterior de métodos estadísticos de muestreo se efectúa con el objetivo de reducir los costos de inspección pero el principio seguía siendo el mismo: detectar problemas de calidad de productos que ya habían sido manufacturados. Es decir, el control solo puede evitar que el producto fallado llegue al cliente (en el mejor de los casos), pero es incapaz de evitar los costos generados por su reparación. La calidad avanza a su segunda etapa cuando Walter Shewhart introduce el denominado Control Estadístico de Procesos, entendiendo a la calidad como un problema de variación que podía ser controlado y prevenido mediante la eliminación a tiempo de las causas que lo provocaban y que de esta forma la producción pudiese cumplir con la tolerancia especificada en el diseño. En los primeros tiempos el enfoque de calidad se orienta hacia el proceso

de manufactura (operaciones industriales) y no se aplica al resto de los procesos indirectos, de soporte y de servicio.

Juran, a principios de 1950, impulsa el concepto de aseguramiento de la calidad cuando fundamenta que el proceso de producción requiere de servicios de soporte y de la coordinación de esfuerzos de todas las áreas de la organización. Al mismo tiempo a través de la idea de "costos de la no calidad" o "fábrica oculta" (según Juran), se trata de dar una justificación económica a la necesidad de implementar procesos de mejora. Estas ideas, reforzadas posteriormente por Feigenbaum (quien enuncia la primera definición de Calidad Total) y Crosby (que en su libro "Quality is free" categoriza y determina con claridad el impacto de los costos de la no calidad), comienzan a crear el sentido de aplicación global que hoy aceptamos como lógico para un sistema de gestión de la calidad.

A principios de los años sesenta, los sistemas de calidad comienzan a tener un importante desarrollo en Japón, a partir de las ideas introducidas por Deming y Juran en ese país luego de la Segunda Guerra Mundial. Aparecen conceptos como Kaizen (mejoramiento continuo desde un enfoque global) y el despliegue de las políticas de calidad que aseguran que las estrategias de calidad se conviertan en metas y objetivos en todas las áreas funcionales de la organización. Este proceso genera su primer impacto económico importante durante la década del 70', cuando los productos japoneses comienzan a invadir mercados occidentales mostrando mejores prestaciones y menores costos.

Esta etapa representa la evolución del concepto de calidad desde una perspectiva inicialmente en manos de especialistas a una gestión más extensa (Garvín, 1988) donde las mejoras no podrían tener lugar sin el compromiso de todos los trabajadores de la organización. De esta forma se desarrolla un sistema interno que

genera información e indica si el producto o servicio ha sido fabricado o proporcionado de acuerdo a especificaciones. Estas son las bases para el ciclo de mejoras del sistema de producción que se puede encontrar en la actualidad.

GRAFICO N° 11: Evolución del concepto de calidad



## **CAPÍTULO III**

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

#### **3.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

La calidad como gestión integral es un concepto que se encuentra cada vez más arraigado en las empresas. Si bien las normas ISO 9000 no son obligatorias, se están convirtiendo en requisito indispensable de entrada a mercados cada vez más exigentes y globales, donde el desafío del crecimiento implica asumir la necesidad de trabajar con estándares de calidad capaces de competir a nivel internacional. Ya no es suficiente fabricar buenos productos al mejor precio, sino que además debe demostrarse la calidad mediante evidencias documentadas.

Muchas empresas, que también se encuentran certificadas, requieren de sistemas de certificación de proveedores para asegurar la trazabilidad de sus procesos y mantener los mercados que atienden. Esto repercute directamente en las empresas que aún no mantienen o no se encuentran certificados y en los pequeños empresarios del sector que deben implementar sistemas de gestión de la calidad en sus organizaciones.

Se plantea la implementación de un Programa de Calidad que asista al empresario en la implementación de sistemas de gestión de la calidad y en la certificación de productos

La generación de nuevas tecnologías debe aprovechar los conocimientos que se aplican en los países desarrollados. La transferencia de tecnología es

un mecanismo que permite avanzar más rápida y eficientemente en esos procesos innovadores. Los empresarios difícilmente puedan acceder al conocimiento de las tecnologías que se aplican en los países desarrollados en forma individual. La organización de misiones de transferencia tecnológica permite aprovechar las vinculaciones institucionales y reducir los recursos económicos necesarios.

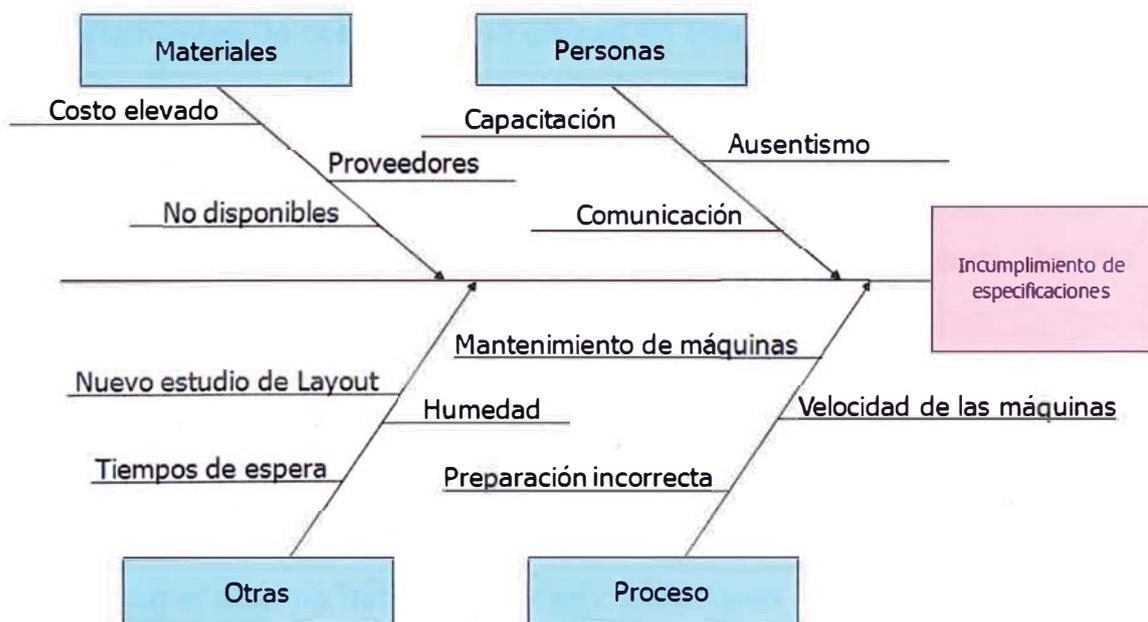
### 3.2 CAUSAS Y EFECTOS

En un inicio el personal industrial consideró innecesario un nuevo levantamiento de información, en la medida que existían los círculos y comités de calidad, se disponía de diagramas de proceso, de recorrido, hojas de ruta, procedimientos y demás documentación relevante en un proceso controlado.

Sin embargo, las charlas de información recibidas fueron motivadoras y alentadoras a realizar ligeros cambios y adecuaciones a los procedimientos ya existentes y a la creación de los procedimientos específicos requeridos por la Norma.

Permitió una vez más evidenciar el compromiso y disposición al cambio de la gran mayoría de trabajadores implicados en la implementación del SGC.

A continuación un análisis de cuáles podrían ser las causas de un posible incumplimiento de especificaciones.



### 3.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL

Acorde con la globalización y las mejoras tecnológicas, la empresa ha visto la conveniencia de continuar con las mejoras en sus procesos y establecer un sistema de gestión que le asegure la mejora continua de la calidad concordante con sus objetivos estratégicos.

Para asegurar la satisfacción del cliente a través del mejoramiento del producto y la satisfacción de colaboradores y proveedores.

Las empresas pueden lograr ventajas competitivas a través del desarrollo de un sistema de Gestión de la Calidad, definir e implantar un conjunto de actividades que garanticen que se obtiene la calidad prevista. Optimizar recursos, reducción de fallos y costes, con un enfoque en procesos en el que juega un papel importantísimo, entre otros aspectos, la satisfacción del cliente y la mejora continua.

### 3.4 PLANEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Motivar e implantar un sistema de calidad total TQM.

Implementar un sistema de gestión de la calidad en la norma ISO 9000.

Diseño e implementación de Lean Manufacturing

### 3.5 EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA SOLUCIÓN

Con la finalidad de convertir las actividades que se realizan en la empresa y las herramientas de control que se utilizan en una filosofía de calidad, se ha decidido optar por la Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la Norma ISO 9001 para desarrollar una estrategia de toma de decisiones, coordinar acciones y dirigir actividades encaminadas a conseguir la competitividad empresarial y asegurar el futuro de los resultados de la organización.

Perseguir la mejora continua de los productos, de los servicios y de la organización, para lograr una mayor satisfacción del cliente, con la participación de todas las personas que la forman, al menor coste posible; manejando los conceptos de eficacia y eficiencia.

Buscar que el sistema trascienda y se convierta en una filosofía de cultura en la calidad, haciendo énfasis en el cliente y en la mejora continua,

exigiendo la calidad en todas las funciones de la empresa, proclamando la participación como resultado de una cultura basada en el respeto a la persona.

COMPARACIONES PAREADAS										
TQM: Total Quality Management ISO 9001 LM LEAN MANUFACTURING		Enfoque en el cliente	Liderazgo	Involucramiento del personal	Enfoque en procesos	Enfoque sistémico	Mejora continua	Seguridad de la fábrica	CONTEO	Ponderación
1	Enfoque en el cliente	1	1	1	1	0	1	1	5	17%
2	Liderazgo	1	1	1	1	0	1	1	5	17%
3	Involucramiento del personal	0	0	0	0	1	0	0	1	3%
4	Enfoque en procesos	1	1	1	1	0	1	1	5	17%
5	Enfoque sistémico	1	1	0	1	1	1	1	5	17%
6	Mejora continua	1	1	1	1	0	0	0	4	14%
7	Seguridad de la fábrica	1	1	1	0	0	1	1	4	14%
									29	100%

Se optó por ISO 9001

		CALIFICACIÓN NO PONDERADA		
Factor de decisión	Ponderación	TQM	ISO 9001	LM
1 Enfoque en el cliente	17%	15	18	18
2 Liderazgo	17%	15	17	15
3 Involucramiento del personal	3%	10	18	20
4 Enfoque en procesos	17%	12	5	5
5 Enfoque sistémico	17%	7	15	12
6 Mejora continua	14%	5	16	20
7 Decisiones basadas en datos	14%	4	20	16
	100%	68	109	106

PUNTAJES PONDERADOS		
TQM	ISO 9001	LM
2,59	3,10	3,10
2,59	2,93	2,59
0,34	0,62	0,69
2,07	0,86	0,86
1,21	2,59	2,07
0,69	2,21	2,76
0,55	2,76	2,21
10,03	15,07	14,28

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 ESTRATEGIAS ADOPTADAS PARA DESARROLLAR LA SOLUCIÓN SELECCIONADA

Para implementar el sistema de gestión de la calidad ISO 9001-2000, en el año 2006 se realizó la contratación de un servicio de consultoría para que efectúe el diagnóstico de la empresa y determine lo que se requería para la obtención del ISO 9001.

Fue necesario adecuar lo existente a los requerimientos de la norma, re-identificar los procesos claves de la organización. Realizar el enfoque de los clientes para canalizar sus necesidades y medir los niveles de satisfacción. Después se re-definieron o mantuvieron los indicadores para cada proceso y todo esto fue documentado. Como siguiente paso los perfiles del personal y evaluación de proveedores se adecuaron a la norma. Por último, fue necesaria una auditoría interna inicial para validar todas las exigencias de la norma.

La capacitación y el proceso de implementación duraron aproximadamente 8 meses, tiempo durante el cual el compromiso, dedicación del personal

involucrado fue siempre reconocido por el Consultor, lo que permitió que en setiembre del 2007 el Sistema de Gestión de Calidad de los procesos de producción de cospeles, monedas y fabricación de utillaje obtuviese la Certificación correspondiente.

La certificación tiene un tiempo de validez por tres años, que incluye seguimientos semestrales por parte de la certificadora. En igual periodo de tiempo se realizan las auditorías internas.

Fue necesaria la capacitación de 18 Auditores Internos con la finalidad de disponer del número suficiente de auditores para cada proceso clave, como operaciones, administración, recursos humanos, logística y sistemas. Sin embargo para una mayor exigencia se utiliza adicionalmente el servicio de una consultora para las auditorías internas.

Debe destacarse que durante las auditorías internas y de seguimiento solo se han identificado oportunidades de mejora y ninguna no conformidad y siempre se ha puesto en relieve el entusiasmo y compromiso del personal involucrado.

Es importante resaltar el compromiso de la Alta Dirección que brinda el apoyo permanente y permite cumplir con los proyectos de mejora continua dentro del marco del Plan Estratégico de la Institución.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

#### **4.1. SELECCIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Se toma como inversión el costo de la consultoría sumado al costo de la certificación, aproximadamente US\$ 30 000<sup>1</sup>.

Se asumen los ahorros obtenidos por una mejor utilización de la mano de obra. Comparando la productividad de los años 2008–2010 con la del año 2006; Las horas-hombre que se hubiesen requerido para cumplir las metas de los años 2008 al 2010 según la productividad del 2006 versus las horas-hombre realmente utilizadas, que considera la mejora de la productividad.

#### **4.2. INFORMACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La inversión en maquinaria, tecnología y capacitación de los trabajadores permite asegurar las mejores condiciones tecnológicas para alcanzar niveles de producción cada vez más eficientes en términos de volumen, costos y muy especialmente de calidad.

Es así que en septiembre del 2010 el sistema de gestión de la calidad para la producción de cospeles, monedas y utillaje obtuvo la re-certificación ISO 9001:2008 por la empresa certificadora Bureau Veritas.

---

<sup>1</sup> Supuesto

A la fecha se vienen realizando los estudios especializados correspondientes a la prevención y control de riesgos ocupacionales para la prevención de los riesgos laborales, en materia de seguridad y salud en el trabajo, se espera que en el futuro más cercano realizar la consultoría respectiva que permita obtener la certificación OHSAS 18001 del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### 4.3 RESULTADO

Se observa en el cuadro que la inversión y los ahorros en los costos involucrados<sup>2</sup> con respecto a la situación anterior ofrecen un valor actual neto de US\$ 42 005,54 y la tasa interna de retorno de la inversión es de 73,97%, muy superior a la tasa de descuento.

Se puede concluir que ha sido conveniente la implementación realizada.

Año		US\$
0	INVERSIÓN	-30 000,00
1	AHORROS ANUALES RESPECTO SITUACIÓN EXISTENTE	13 586,32
2		42 882,06
3		42 229,15
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		42 005,54
<b>TIR</b>		73,97%

---

<sup>2</sup> Supuestos

## **CAPÍTULO V**

### **EVALUACIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1 ANTECEDENTES**

En la Casa Nacional de Moneda desde 1982 dejó de funcionar el área de fundición, a partir de ese año, el proceso productivo se inicia con el corte de flejes laminados en bobinas de metales no ferrosos, tales como el latón y la alpaca.

Para obtener las monedas circulantes actuales se identifican tres líneas de producción, la primera es la fabricación de utillaje donde se obtienen los cuños (piezas de acero con los grabados de anverso y reverso) y las virolas (collares de acero); la segunda es la producción de cospeles y la tercera, la acuñación y embalaje.

La fabricación de utillaje se inicia con la elaboración de la maqueta que la confecciona el artista, se obtiene el punzón que es un pedazo de acero donde el pantógrafo copia todo el detalle de la maqueta. Los cuños se fabricaban de un trozo de barra de acero no aleado y sigue un proceso de torneado que lo deja listo para estampar.

Luego sigue el proceso de estampado, el torneado que da la forma definitiva del cuño, el tratamiento térmico donde se logra la dureza de trabajo, el rectificado para ajuste de tolerancias y el pulido que le da al cuño un acabado brillante.

La producción de cospeles seguía la secuencia de corte de flejes, cordoneado de discos, tratamiento térmico, lavado abrillantado, secado, zarandeado, contado y pesado, la unidad de producción eran bolsas de lona.

La acuñación de monedas era principalmente en máquinas Bliss adquiridas a fines de los 70 y el embalaje era en bolsas de plástico que se colocaban en cajas.

A partir del año 2005, se dan nuevos cambios tecnológicos importantes en la Casa Nacional de Moneda, se adquiere maquinaria moderna y se mejora varios procesos, obteniendo en octubre del 2007 la certificación ISO 9001 del sistema de gestión de calidad para la producción de cospeles, monedas y utillaje.

La fabricación de utillaje se modernizó con las compras de un pantógrafo de alta revolución que reproduce detalles de la maqueta y permite cambiar la convexidad en la copia que se hace en acero; de un torno de control numérico que reduce los tiempos de proceso, mejora la precisión y la calidad del acabado; de equipos de pulido que permiten ahorro de tiempo y esfuerzo en el pulido de cuños; y de un equipo de cromado de cuños que incrementa la vida útil del cuño y mejora el acabado de la moneda.

En la producción de cospeles se mejoró todo el sistema de traslado de materiales utilizando contenedores, apiladores eléctricos y se instaló una grúa puente, se mejora el recocido de cospeles efectuando el tratamiento térmico con atmósfera controlada con esto se ha reducido los tiempos del proceso de lavado.

Adicionalmente, se adquirió maquinaria como: la cordoneadora de alto rendimiento, la clasificadora de cospeles que elimina el proceso manual de zarandeado y la contadora industrial de cospeles de alta velocidad.

En la producción de monedas actualmente se cuenta con acuñadoras de alto rendimiento, cada una tiene una velocidad de acuñación de hasta 750

monedas por minuto; se mejoró el sistema de traslado de materiales reemplazando las bolsas colocadas sobre pallets por contenedores.

Adicionalmente, se adquirieron las máquinas encartuchadoras, donde las monedas son contadas y en un número determinado envueltas en papel en forma de cartucho, las balanzas dinámicas para controlar en función al peso el número de monedas por cartucho y un equipo de plastificado de cajas.

Actualmente está en ejecución el proyecto de semiautomatización de la línea de embalaje que permitirá hacer más eficiente los procesos de traslado, contado, encartuchado, pesado de cartuchos, encajonado de cartuchos, pesado de cajas y plastificado.

Además, se han dotado de mejores equipos al laboratorio de la CNM para asegurar la calidad de los productos, como por ejemplo, el espectrómetro de emisión para análisis químico y otros de precisión para mediciones de dureza y dimensiones.

La Casa Nacional de Moneda por su antigüedad y la función que cumple contribuye con el patrimonio numismático nacional, es el lugar donde se han creado y fabricado las condecoraciones más hermosas e importantes del país y se han acuñado monedas y medallas conmemorativas que son apreciadas internacionalmente.

Finalmente, se debe destacar que la Casa Nacional de Moneda cuenta con personal especializado tanto en la parte artística como de ingeniería y control que ha interiorizado la mejora continua y está comprometido y motivado con el desarrollo de su institución y responde a la confianza depositada por la Alta Dirección del Banco Central.

Fuente: Revista Moneda Año 2010 N° 146

## 5.2 BENEFICIOS

Se ha podido implementar exitosamente el sistema de gestión de la calidad al contar con el compromiso de la Alta Dirección, con personal adecuado y comprometido en las actividades planificadas para el desarrollo y seguimiento del sistema, así como disponer de los recursos necesarios, tanto económicos como tecnológicos, lo cual ha sido y es importante para cumplir con los objetivos propuestos.

Para evaluar el funcionamiento del Sistema de Calidad se han definido una serie de indicadores que van a permitir monitorear el comportamiento de los procesos y productos, de manera que se pueda comparar los resultados obtenidos con los objetivos establecidos y efectuar los ajustes o correcciones que sean necesarios, para la continuidad de los procesos o mejoras de los mismos.

### 5.2.1 Medición de la calidad del producto y del proceso.

#### a. Seguimiento y medición de los procesos.

Las actividades de seguimiento y medición han sido definidas, planificadas e implantadas para asegurar la conformidad del producto, aplicando métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de calidad.

Estos métodos van a demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Los resultados obtenidos van a permitir evaluar la necesidad de llevar a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurar la conformidad del producto.

Para la medición de los procesos productivos se utiliza el muestreo del Control Estadístico de Procesos, cuyos resultados permiten monitorear el comportamiento y variabilidad de los procesos.

b. Seguimiento y medición del producto.

Las mediciones y seguimiento de las características del producto se realizan para verificar que se cumplen los requisitos del producto.

Se realiza en las etapas del proceso de realización del producto de acuerdo con los preparativos planificados. Para el seguimiento y medición de los productos se va a utilizar el muestreo estadístico de aceptación, en base a lo cual se va a aceptar o rechazar el lote producido.

En la extracción de las muestras se debe obtener una muestra aleatoria representativa del lote.

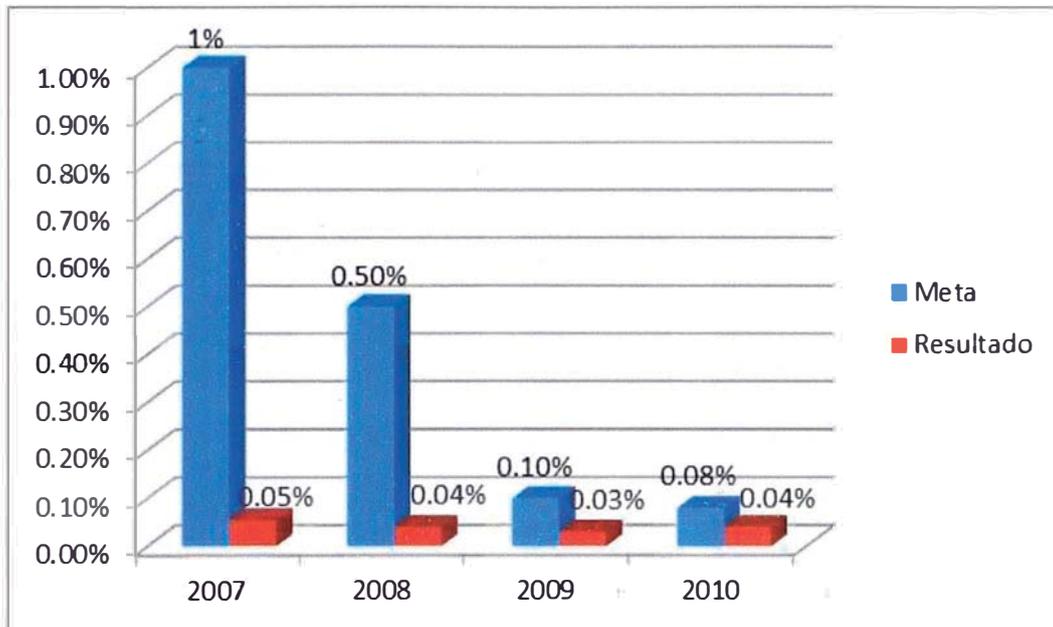
5.2.2 Análisis de datos

La calidad del producto se va a medir a través de indicadores que dan referencia sobre la conformidad de los productos, con los cuales se va a ver la proporción de unidades que cumplen las especificaciones y garantizan un producto que cumpla las expectativas de los clientes.

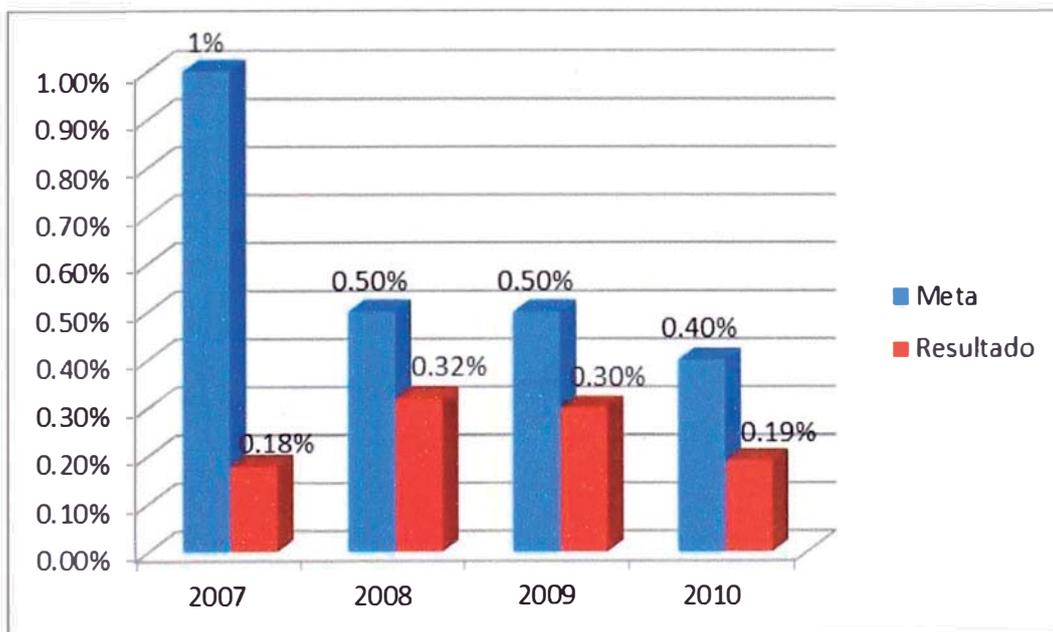
La calidad del proceso se va a medir a través de indicadores de productividad que permiten ver la eficiencia de los recursos empleados e identificación de productos no conforme.

La cuantificación del beneficio está referida al cumplimiento de los objetivos de calidad, metas anuales, mejora de productividad y disminución de productos defectuosos, además del cumplimiento y oportunidad de atención al cliente, como un plus a la calidad; lo cual puede apreciarse en los gráficos siguientes:

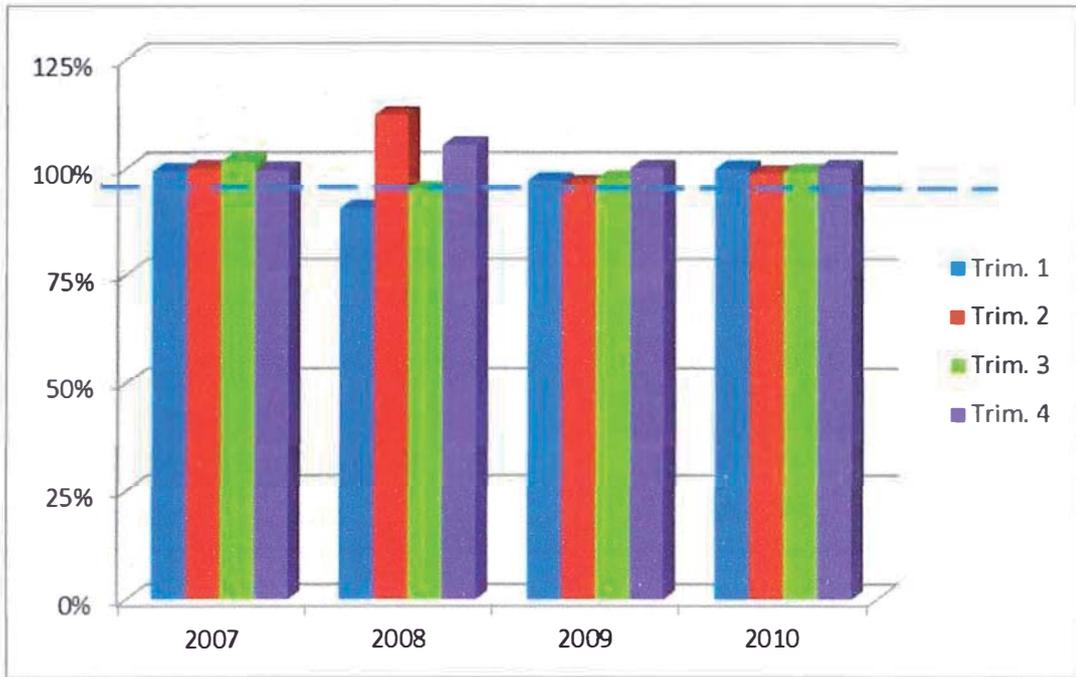
**GRÁFICO N° 8: Unidades defectuosas de monedas no superen la meta anual**



**GRÁFICO N° 9: Peso de cospeles defectuosas no superen la meta anual**

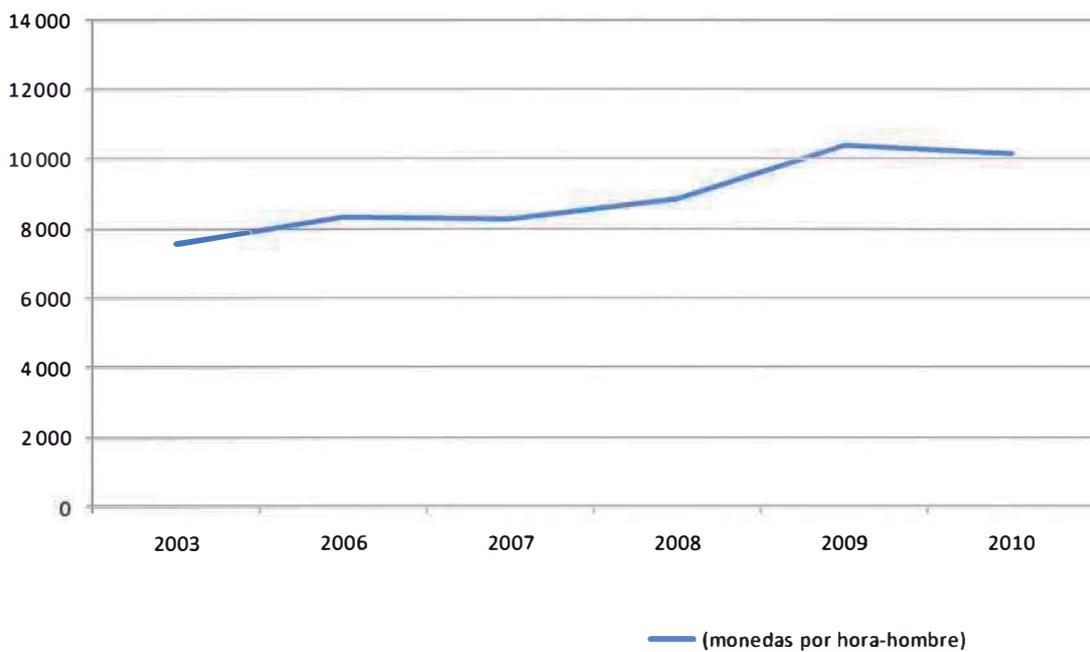


**GRÁFICO N° 10:** Cumplimiento trimestral de producción de monedas



En el siguiente gráfico, para establecer la comparación del incremento de la productividad se ha tomado como referencia el año 2003.

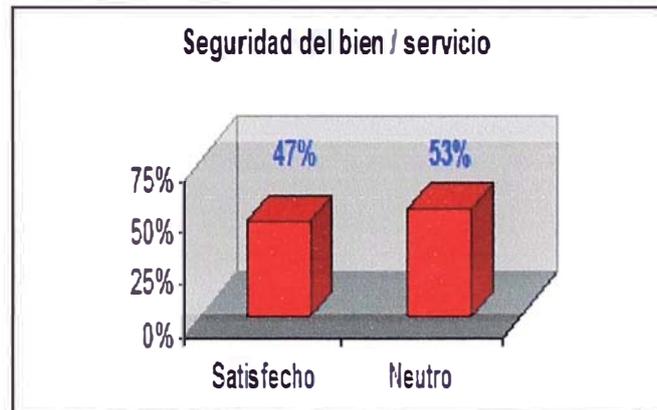
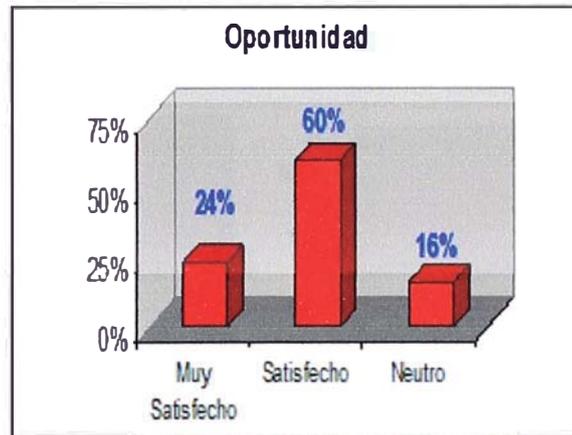
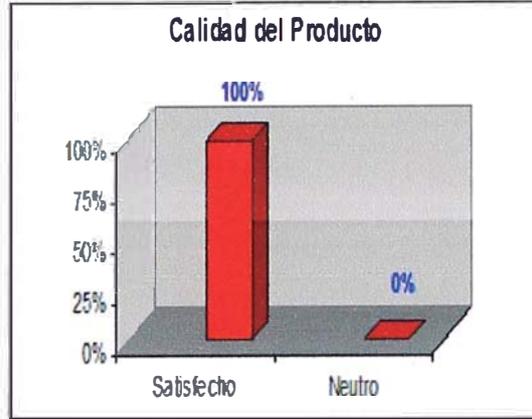
**GRÁFICO N° 11:** Productividad de producción de monedas



## GRÁFICO N° 12: Nivel de satisfacción del usuario

### Proceso de producción de monedas

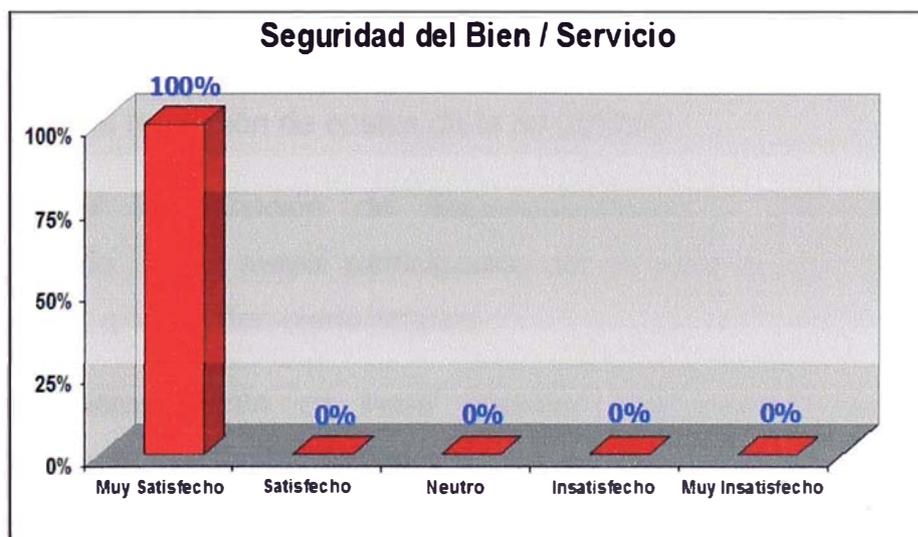
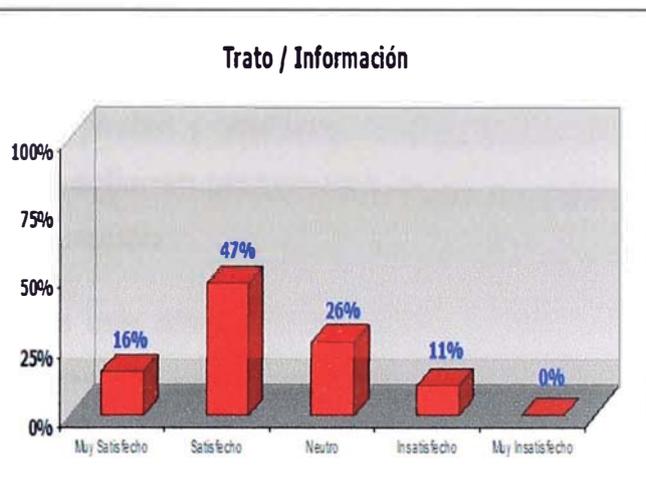
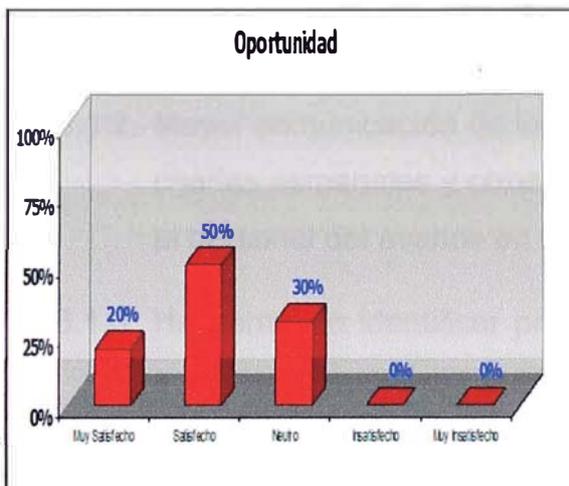
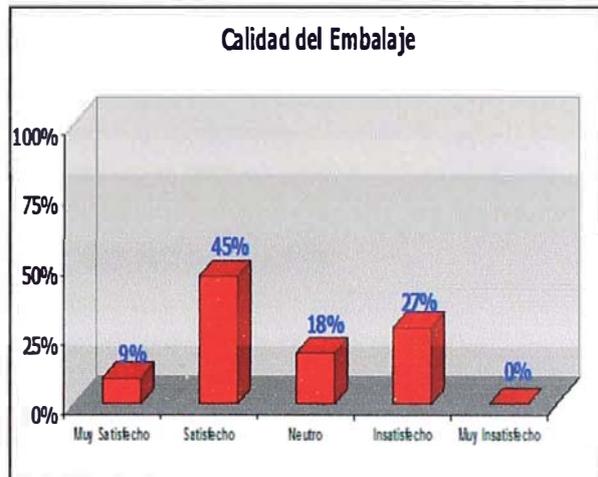
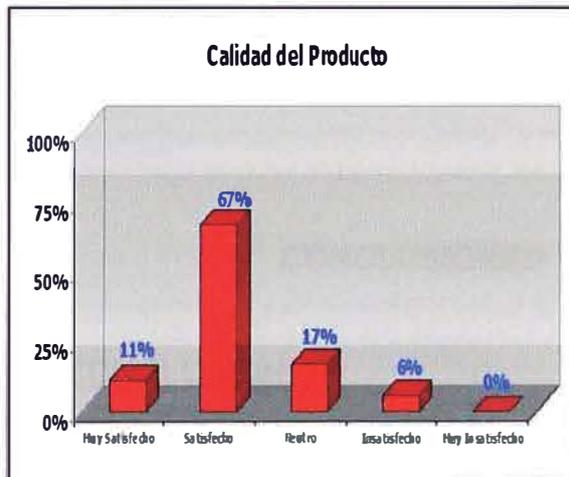
#### RESULTADOS DE ENCUESTAS PRIMER SEMESTRE



## GRÁFICO N° 13: Nivel de satisfacción del usuario

### Proceso de producción de monedas

#### RESULTADOS DE ENCUESTAS SEGUNDO SEMESTRE



## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. CONCLUSIONES**

- 6.1.1. Mejora en la planificación, mantenimiento y gestión de la mejora continua de la calidad hacia los clientes y los propios objetivos.
- 6.1.2. Mayor comunicación de logros de metas y objetivos, mediante paneles, charlas semanales y otros que mantienen permanentemente informado al personal del avance en la producción.
- 6.1.3. Ha permitido identificar procesos que afectan a la calidad y mediante acciones preventivas y correctivas, de ser el caso, se ha reorientado las acciones hacia la reducción de costos de los productos no conformes.
- 6.1.4. La identificación de procesos que afectan a la calidad y su interacción orienta a la reducción de costos de la no-calidad.
- 6.1.5. La mejor identificación de responsabilidades y autoridades ha contribuido a una mayor participación del personal en el logro de los objetivos, que sienten como propios.
- 6.1.6. Como siempre aún se tiene personal que intenta resistirse o simplemente manifestar actitudes de rechazo, pero dado el gran caudal de entusiasmo, compromiso y dinamismo entre el personal directivo y el de producción se les logra canalizar hacia la meta final.

- 6.1.7. La capacitación constante y la sensibilización del personal frente a las exigencias de cumplimiento de los distintos requisitos de la norma, es lo que mantiene al Sistema de Gestión de Calidad activo y vigente.
- 6.1.8. Las acciones preventivas y correctivas nos han permitido un mejor seguimiento e historial de las acciones tomadas.
- 6.1.9. Se logra un mayor control de la información, crecimiento y mejoramiento de la organización, a la vez que los trabajadores se sienten más motivados, menores conflictos, un mayor desarrollo individual, mayores oportunidades de entrenamiento y menor posibilidad de accidentes.

## 6.2. **RECOMENDACIONES**

Al tenerse evidencia del claro compromiso de la Alta Dirección, solo se considera:

- 6.2.1 Mantener la capacitación y sensibilización del personal con relación a la cultura de la calidad para que la vigencia del Sistema de Gestión de la Calidad se conserve.
- 6.2.2 Continuar con el plan de modernización de maquinaria e infraestructura.
- 6.2.3 De considerarlo conveniente continuar con el análisis y estudios correspondientes a la prevención y control de riesgos ocupacionales para la prevención de los riesgos laborales, en materia de seguridad y salud en el trabajo, con miras al futuro más cercano realizar la consultoría respectiva que permita obtener la certificación OHSAS 18001 del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ALEXANDER, ALBERTO  
“Implantación estratégica del ISO 9000 - Versión 2000”  
Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, 2003, Lima-Perú.
2. CANTÚ DELGADO, HUMBERTO YBOSQUE ALAYÓN, RICARDO  
“Desarrollo de una cultura de calidad”  
McGraw-Hill Latinoamericana, 2006, México.
3. FLEITMAN, JACK  
“Evaluación integral para implantar modelos de calidad”  
Editorial Pax, 2007, México.
4. GUTIÉRREZ, HUMBERTO  
“Calidad total y productividad”  
McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2010, México.
5. LÓPEZ TORO, ALBERTO ANTONIO  
“Implantación de la calidad total en la empresa”  
Editorial Lex Nova S.A., 1era. Edición, 2011, Valladolid- España.
6. MARTINEZ, RAMÓN  
“Sistema integrado de control de la calidad”  
Instituto Mexicano de Contadores Públicos. A.C., 2008, México.
7. NAVA CARBELLIDO, VICTOR MANUEL  
“ISO 9001:2008 – Elementos para conocer e implantar la norma de calidad para la mejora continua”  
Editorial LIMUSA S.A DE C.V., 2010, Balderas, México.
8. NORMA INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION  
(2005) ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario.

9. NORMA INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARIZATION ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos, 4ª edición, Año 2008.
10. RAMIREZ CAVASSA.  
“Administrando la calidad para el cambio”  
Editorial LIMUSA S.A DE C.V., 2010, Balderas, México
11. ROSANDER, A.C.  
La búsqueda de la calidad de los servicios.  
Ediciones Díaz de Santos, 1992, Madrid-España
12. ZARATE OTAROLA, BENITO  
“Guía para la evaluación de Tesis e Informe de suficiencia PTAC”  
2010, FIIS-UNI

## **ANEXOS**

ANEXO N° 1: Características técnicas de las monedas	68
ANEXO N° 2: Proceso de producción de flejes	69
ANEXO N° 3: Índice de Norma ISO 9001:2008	71
ANEXO N° 4: Cumplimiento de objetivos de calidad 2007-2010	74
ANEXO N° 5: Glosario de términos	76

## **ANEXO N° 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS MONEDAS**

Denominación	<b>S/. 0,01</b>	<b>S/. 0,05</b>	<b>S/. 0,10</b>	<b>S/. 0,20</b>
Aleación	Aluminio		Latón	
Diámetro (mm)	16,0	18,0	20,5	23,0
Peso (g)	0,82	1,02	3,50	4,40
Canto	Liso	Liso	Liso	Liso
Denominación	<b>S/. 0,50</b>	<b>S/. 1,00</b>	<b>S/. 2,00</b>	<b>S/. 5,00</b>
Aleación	Alpaca		Bimetálica	
Diámetro (mm)	22,0	25,5	22,38	24,38
Peso (g)	5,45	7,32	5,62	6,67
Canto	Estriado	Estriado	Estriado discontinuo	Estriado continuo

### **S/. 0,01; S/. 0,05; S/. 0,10; S/. 0,20**

Diseños encontrados en la ciudadela precolombina de "Chan Chan" ubicada en la ciudad de Trujillo, al norte del Perú

### **S/. 0,50; S/. 1,00**

Tallo curvo con hoja de laurel y roble entremezclados y el logotipo de la Casa Nacional de Moneda sobre un diseño geométrico de líneas verticales

### **S/. 2,00**

Motivos alusivos a las líneas de Nazca (geoglifos precolombinos) ubicadas en Ica, al sur del Perú. Se reproduce la figura del "Colibrí"

### **S/. 5,00**

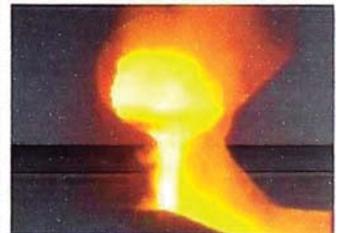
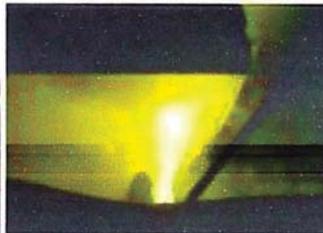
Motivos alusivos a las líneas de Nazca (geoglifos precolombinos) ubicadas en Ica, al sur del Perú. Se reproduce la figura del "Ave Fragata".

## ANEXO N° 2: PROCESO PRODUCCIÓN DE FLEJES

### Fundición

En modernos hornos eléctricos de inducción se realiza la fusión de metales para obtener las distintas aleaciones, los estrictos controles metalúrgicos, las proporciones precisas y temperaturas controladas permiten obtener la dureza y el brillo que requiere toda la cadena de producción, así como garantizar la pureza de las aleaciones.

Posteriormente, por el sistema de colada continua, se obtienen los flejes que son las formas básicas para el inicio del proceso de laminación.



### Laminación – tratamiento térmico

Los flejes provenientes de la fundición son sometidos a un proceso alternado de laminación y tratamiento térmico hasta llegar a los espesores finales y

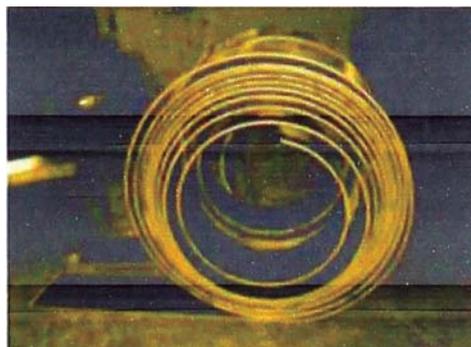
características metalúrgico-mecánicas requeridas por el cliente y sus especificaciones. Inicialmente su espesor llega a 15 milímetros. El recocido se realiza en atmósferas de gases que impiden la oxidación. Controlándose así la dureza del metal.



### Tratamiento térmico (Recocido)



### Fleje laminado



## **ANEXO N° 3: ÍNDICE DE NORMA ISO 9001:2008**

1. Objeto y campo de aplicación
  - 1.1 Generalidades
  - 1.2 Aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Sistema de gestión de la calidad
  - 4.1 Requisitos generales
  - 4.2 Requisitos de la documentación
    - 4.2.1 Generalidades
    - 4.2.2 Manual de la calidad
    - 4.2.3 Control de los documentos
    - 4.2.4. Control de los registros
5. Responsabilidad de gestión
  - 5.1 Compromiso de la dirección
  - 5.2 Enfoque al cliente
  - 5.3 Política de calidad
  - 5.4 Planificación
    - 5.4.1 Objetivos de la calidad
    - 5.4.2 Planificación del sistema de gestión de la calidad
  - 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación
    - 5.5.1 Responsabilidad y autoridad
    - 5.5.2 Representante de la dirección
    - 5.5.3 Comunicación interna
  - 5.6 Revisión por la dirección
    - 5.6.1 Generalidades
    - 5.6.2 Información de la entrada para la revisión
    - 5.6.3 Resultados de la revisión
6. Gestión de los recursos
  - 6.1 Provisión de los recursos
  - 6.2 Recursos humanos
    - 6.2.1 Generalidades
    - 6.2.2. Competencia, formación y toma de conciencia

- 6.3 Infraestructura
- 6.4 Ambiente de trabajo
- 7. Realización del producto
  - 7.1 Planificación de la realización del producto
  - 7.2 Procesos relacionados con el cliente
    - 7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto
    - 7.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto
    - 7.2.3 Comunicación con el cliente
  - 7.3 Diseño y desarrollo
    - 7.3.1 Planificación del diseño y desarrollo
    - 7.3.2 Elementos de entrada del diseño y desarrollo
    - 7.3.3 Resultados del diseño y desarrollo
    - 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo
    - 7.3.5 Verificación del diseño y desarrollo
    - 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo
    - 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo
  - 7.4 Compras
    - 7.4.1. Proceso de compras
    - 7.4.2 Información de las compras
    - 7.4.3. Verificación de los productos comprados
  - 7.5. Producción y prestación del servicio
    - 7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio
    - 7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio
    - 7.5.3 Identificación y trazabilidad
    - 7.5.4 Propiedad del cliente
    - 7.5.5 Preservación del producto
  - 7.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición
- 8 Medición, análisis y mejora
  - 8.1 Generalidades
  - 8.2 Seguimiento y medición
    - 8.2.1 Satisfacción del cliente
    - 8.2.2 Auditoría interna

8.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

8.2.4 Seguimiento y medición del producto

8.3 Control del producto no conforme

8.4 Análisis de Datos

8.5 Mejora

8.5.1 Mejora continua

8.5.2 Acción correctiva

8.5.3 Acción preventiva

FUENTE: Norma ISO 9001:2008

## ANEXO N° 4: CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DE LA CALIDAD 2007 – 2010

2007

Objetivos	Indicador	Meta anual	Resultado
Unidades defectuosas de monedas y cospeles menor a la meta anual	Monedas defectuosas	< 1 %	0,05%
	Total monedas producidas		
	Peso de cospeles defectuosos	< 1 %	0,18%
	Total cospeles producidos		
Monedas de calidad estándar o superior mayor a la meta anual	Peso de cospeles defectuosos	70 %	95 %
	Total cospeles producidos		
Cumplir con el programa de producción	Producción trimestral	Desviación $\pm$ 5%	Trimestre 1: 99,3% Trimestre 2: 99,8 % Trimestre 3: 101,4 % Trimestre 4: 100%
	Meta trimestral		
Capacitar al personal	Personas capacitadas	70%	80%
	Total de personas capacitadas		
Proyecto de mejora	Número de proyectos de mejora realizados durante el año	1	3

2008

Objetivos	Indicador	Meta anual	Resultado
Unidades defectuosas de monedas y cospeles menor a la meta anual	Monedas defectuosas	< 0,50 %	0,04%
	Total monedas producidas		
	Peso de cospeles defectuosos	< 0,50 %	0,32 %
	Total cospeles producidos		
Monedas de calidad estándar o superior mayor a la meta anual	Peso de cospeles defectuosos	80 %	99,0 %
	Total cospeles producidos		
Cumplir con el programa de producción	Producción trimestral	Desviación $\pm$ 5%	Trimestre 1: 98,0 % Trimestre 2: 104,7 % Trimestre 3: 94,9 % Trimestre 4: 100%
	Meta trimestral		
Capacitar al personal	Personas capacitadas	70%	81 %
	Total de personas capacitadas		
Proyecto de mejora	Número de proyectos de mejora realizados durante el año	1	1

2009

Objetivos	Indicador	Meta anual	Resultado
Unidades defectuosas de monedas y cospeles menor a la meta anual	Monedas defectuosas	< 0,10 %	0,03 %
	Total monedas producidas		
	Peso de cospeles defectuosos	< 0,50 %	0,30 %
	Total cospeles producidos		
Monedas de calidad estándar o superior mayor a la meta anual	Peso de cospeles defectuosos	90%	99,7 %
	Total cospeles producidos		
Cumplir con el programa de producción	Producción trimestral	Desviación $\pm$ 5%	Trimestre 1: 97,5 % Trimestre 2: 96,5 % Trimestre 3: 97,5 % Trimestre 4: 100 %
	Meta trimestral		
Capacitar al personal	Personas capacitadas	70%	75%
	Total de personas capacitadas		
Proyecto de mejora	Número de proyectos de mejora realizados durante el año	1	1

2010

Objetivos	Indicador	Meta anual	Resultado
Unidades defectuosas de monedas y cospeles menor a la meta anual	Monedas defectuosas	< 0,08%	0,04%
	Total monedas producidas		
	Peso de cospeles defectuosos	< 0,40%	0,20%
	Total cospeles producidos		
Monedas de calidad estándar o superior mayor a la meta anual	Peso de cospeles defectuosos	95%	99,8%
	Total cospeles producidos		
Cumplir con el programa de producción	Producción trimestral	Desviación $\pm$ 5%	Trimestre 1: 99,8% Trimestre 2: 98,7% Trimestre 3: 99,0% Trimestre 4: 100%
	Meta trimestral		
Capacitar al personal	Personas capacitadas	70%	70%
	Total de personas capacitadas		
Proyecto de mejora	Número de proyectos de mejora realizados durante el año	1	1

## **ANEXO N° 5: GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **Arancel**

Tarifa oficial para el pago de impuestos o contribuciones y tasas o derechos. Impuesto que se debe pagar por concepto de importación de bienes. Pueden ser "ad valorem" (al valor), como un porcentaje del valor de los bienes, o "específicos" como una cantidad determinada por unidad de peso o volumen.

### **Muestreo**

Técnica empleada en el análisis parcial de un grupo de casos o eventos, a efecto de obtener cierta probabilidad o certidumbre en relación a las características del universo analizado.

### **Producción**

Proceso por medio del cual se crean los bienes y servicios económicos. Es la actividad principal de cualquier sistema económico que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

### **Productividad**

Relación entre el producto obtenido y los insumos empleados, medidos en términos reales; en un sentido, la productividad mide la frecuencia del trabajo humano en distintas circunstancias; en otro, calcula la eficiencia con que se emplean en la producción los recursos de capital y de mano de obra.

### **Producto**

Es el resultado de una acción, gestión o proceso.

### **No Conformidad**

Es el incumplimiento de los requisitos especificados.

### **Defecto**

Es el incumplimiento de los requisitos de uso previstos.

### **Acción correctiva.**

Acción tomada para eliminar las causas de una "No Conformidad" existente, defectos u otra situación indeseable, a fin de evitar su recurrencia.

### **Acción preventiva.**

Acción tomada para eliminar las causas de una "No Conformidad Potencial", defectos u otra situación indeseable, a fin de prevenir su ocurrencia.

### Política de calidad.

Estrategia o directriz con la que se conduce un conjunto de normas o acciones que rigen la actuación de una persona o entidad para alcanzar un fin determinado, relacionado con el logro de la calidad.

### Calidad

Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades expresas. Las necesidades pueden incluir aspectos relacionados con la aptitud para el uso, seguridad, disponibilidad, confiabilidad, mantenimiento, aspectos económicos y de medio ambiente. Este término no se emplea para expresar un grado de excelencia en un sentido comparativo, ni se usa con un sentido cuantitativo para evaluaciones.

### Ciclo de la Calidad o Espiral de la Calidad

Es un modelo conceptual de las actividades interdependientes que influyen en la calidad de un producto o servicio en las distintas fases, que van desde la identificación de las necesidades, hasta la evaluación de que estas necesidades hayan sido satisfechas.

### Política de Calidad

Son las orientaciones y objetivos generales de una organización en relación con la calidad, expresadas formalmente por la dirección superior.

### Gestión de la Calidad

Es aquel aspecto de función general de la gestión de una organización que define y aplica la política de calidad. La gestión de la calidad incluye la planificación, las asignaciones de recursos y otras actividades sistemáticas, tales como los planes de calidad.

### Aseguramiento de la Calidad

Son todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto o servicio satisface los requisitos de calidad establecidos. Para que sea efectivo, el aseguramiento de la calidad requiere, generalmente, una evaluación permanente de aquellos factores que influyen en la adecuación del diseño y de las especificaciones según las aplicaciones previstas, así como también verificaciones y auditorías a las operaciones de producción, instalación e inspección. Dentro de una organización, el aseguramiento de la calidad sirve como una herramienta de la gestión.

### Control de Calidad

Son las técnicas y actividades de carácter operacional utilizadas para satisfacer los requisitos relativos a la calidad. Se orienta a mantener bajo control los procesos y eliminar las causas que generan comportamientos insatisfactorios en

etapas importantes del ciclo de calidad para conseguir mejores resultados económicos.

#### **Sistema de Calidad**

Se refiere a la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos para aplicar la gestión de la calidad. Debe responder a las necesidades de la organización para satisfacer los objetivos de calidad.

#### **Plan de Calidad**

Es un documento que establece las prácticas específicas de calidad, recursos y secuencia de actividades relativas a un producto, servicio, contrato o proyecto, en particular.

#### **Auditoría de Calidad**

Es un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos a la calidad cumplen con las disposiciones previamente establecidas; si éstas se han aplicado efectivamente y son adecuadas para lograr los objetivos. Existe, entonces, auditoría de calidad del proceso, auditoría de calidad del producto, auditoría de calidad del servicio. Uno de los propósitos de una auditoría de calidad es evaluar las necesidades de acciones de mejoramiento o correctivas; no se debe confundir una auditoría con acciones de supervisión o inspección.

#### **Supervisión de Calidad**

Es el control y verificación permanente del estado de los procedimientos, métodos, condiciones, procesos, productos o servicios y, análisis de registros por comparación con referencias establecidas para asegurar que se cumplan los requisitos de calidad especificados. La supervisión de la calidad puede ser efectuada por un cliente o por un representante de él.

#### **Revisión del Sistema de Calidad**

Evaluación formal, efectuada por la alta gerencia. Adecuación del sistema de calidad en relación con las políticas de calidad y los nuevos objetivos que resultan de circunstancias que varían.

#### **Inspección**

Acción de medir, examinar, ensayar, comparar con calibres una o más características de un producto o servicio y comparación con los requisitos especificados para establecer su conformidad.

#### **Confiabilidad**

Aptitud de un elemento para realizar una función requerida en las condiciones establecidas, durante un período establecido. Este término se utiliza también como una indicación de la probabilidad de éxito o porcentaje de éxito.

### **Especificación**

Es el documento que establece los requisitos con los cuales un producto o servicio debe estar conforme.

### **Control del Proceso**

Supervisar la forma de elaborar los productos o la prestación de servicios. Deben existir instrucciones documentadas para el uso apropiado de los equipos, los métodos, el ambiente de trabajo y el cumplimiento con normas.

### **Metrología Industrial**

Es la calibración, control y mantenimiento adecuado de todos los equipos de medición, sean éstos de producción, de inspección o de ensayo. Esto permite una congruencia para demostrar la conformidad de los productos con las especificaciones. Los equipos deben ser utilizados de tal manera que aseguren que la incertidumbre de la medición se conoce y deben ser controlados con una frecuencia establecida. La calibración debe hacerse contra equipos certificados que tengan una relación válida conocida, tal como serían los patrones nacionales.

### **Registro de Calidad**

Son los documentos o archivos en los cuales se identifica, agrupa, codifica, conserva y dispone todo lo referente a los productos elaborados o servicios prestados. Los registros de calidad se deben conservar para demostrar que se ha logrado la calidad requerida y la operación efectiva del sistema de calidad.

### **Organización**

Una empresa, compañía, corporación, firma o entidad, sea sociedad anónima, o no, de carácter público o privado que tiene sus propias funciones Y administración.

### **Empresa**

Término utilizado principalmente para referirse a una unidad integral de producción o entidad de negocios que tiene por objeto proveer un producto o servicio.

### **Cliente**

Receptor de un producto o servicio. El cliente puede ser un consumidor, un usuario final, un beneficiario o bien una unidad dentro de la misma organización.

### **Manual de Calidad**

Principal documento para la presentación de las políticas de calidad y descripción del sistema de calidad de una organización.

### Costos de Calidad

Son todos aquellos costos en los cuales incurre una empresa con el objeto de alcanzar y asegurar los niveles de calidad especificados. Existen costos de prevención, de evaluación, por fallas internas, por fallas externas y por aseguramiento externo de calidad.

### Benchmarking

Este método mide o compara los productos, servicios y procesos de una organización con otras organizaciones, las cuales son reconocidas como las líderes en el mismo campo de trabajo.

### Reingeniería

Es una herramienta gerencial que deja por un lado el proceso de mejoras continuas y opta por un cambio brusco y completo de un producto, un proceso o recurso.

### Misión

Es el propósito o razón por la cual existe una organización.

### Visión

Es la posición que desea tener la empresa en un futuro.

### Políticas, Estrategias y Tácticas

Sistema de principios, métodos y procedimientos que indica cómo funciona la organización en todos sus procesos.