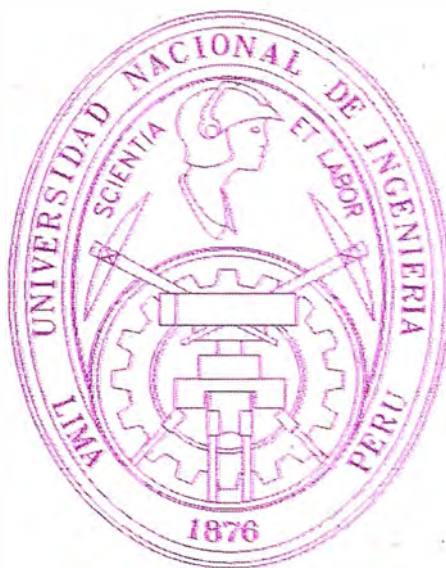


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



“DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA FABRICACION DE INTERRRUPTORES DOMESTICOS”

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

HECTOR AGAPITO QUISPE MORA

PROMOCION 1999-II

LIMA-PERU

2005

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LA FABRICACIÓN DE INTERRUPTORES DOMÉSTICOS

	Pág.
DEDICATORIA	
PRÓLOGO	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA	4
2.1 Información general	4
2.2 Estructura organizativa	4
2.3 Proceso de fabricación : Condiciones actuales y Condiciones futuras	6
3. DISEÑO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	9
3.1. Bases para el Diseño del Sistema	9
3.2. Control de Calidad del Proceso productivo	22
3.3. Sistemas de Aseguramiento de Calidad	28
3.3.1. Logística	28
3.3.2. Mantenimiento	37
3.3.3. Diseño	46
3.3.4. RRHH	51
3.3.5. Ventas	57
4. INGENIERÍA DEL DISEÑO : PRINCIPIO DE FABRICACIÓN DE INTERRUPTORES	62
4.1. Bases para el Diseño	62
4.2. Principios de formación del arco eléctrico.	64
5. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	67

6. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	70
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFÍA	75

DEDICATORIA:

A mis padres, sin cuyo sacrificio no hubiera sido posible, terminar esta etapa tan buena de mi vida. En especial a mi madre, **Cirila**, por su inapreciable esfuerzo.

Al Sr. Eikemberg Fritz, por su apoyo moral y material para continuar en esta interminable carrera que significa la Ingeniería.

PRÓLOGO

Para alcanzar la competitividad, una organización debe contar con buenos productos y/o servicios obtenidos a un coste apropiado y con una buena gestión, la cual debe incluir también la posibilidad de dar a sus clientes un trato agradable. Debido a esto entonces una organización debe establecer los métodos y procedimientos necesarios para lograr una calidad adecuada, es decir eficiencia, eficacia, productividad.

La calidad se puede enseñar, sistematizar e implantar de forma que una organización llegue a desarrollar mejores procesos, mejores productos y mejores métodos de gestión. Conscientes entonces nosotros del avance tecnológico y de la necesidad de adaptarse a todos los cambios bruscos que se presentan día a día en el contexto internacional debido a la globalización, decidimos Implementar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad que se adapte a las necesidades de la empresa a la cual hago referencia en este informe, como un punto de partida para una futura implantación del Sistema de Gestión de Calidad, la cual es simplemente un Sistema de Aseguramiento de la Calidad pero con un enfoque al cliente y a la mejora continua.

Sabemos que tarde o temprano los cambios nos van a terminar por afectar y si no nos adaptamos terminaremos extinguiéndonos. Este informe entonces, consiste principalmente en establecer un sistema que asegure la calidad del producto fabricado, desde su etapa inicial hasta la venta del mismo; entendiéndose la etapa inicial el diseño del producto.

seguida a sido en base a los requisitos que se presenta en la Norma ISO 9001:2000 de la Gestión de la Calidad, por lo que el complementar este sistema para pasar a la Gestión de la Calidad será relativamente sencilla, en cuanto a cuestión documentaria.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

El aseguramiento de la calidad consiste básicamente en el establecimiento de Normas y procedimientos, orientadas a proporcionar confianza en un determinado producto y/o servicio con la finalidad de que este satisfaga los requerimientos relativos a la calidad y el mejoramiento de los procesos con el único fin de atender las necesidades del cliente.

Queda claro también que cualquier empresa sea grande, mediana, chica o unipersonal puede adoptar un sistema que asegure la calidad de sus productos, en cualquier rama de la industria. El informe que a continuación se presenta, como se dijo anteriormente, va orientado a una empresa manufacturera, la cual fabrica interruptores domiciliarios y tiene los siguientes objetivos:

- Servir de base para la implementación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Diseñar la documentación necesaria en cada área y departamento que se usará para asegurar sus procesos.
- Ser el inicio de un futuro Sistema de Gestión de la Calidad en la empresa.

Lo primero que se hará es una descripción de los procesos y a luego se diseñarán los procedimientos e instructivos que se seguirán para asegurar la calidad en cada sección y en sus respectivos procesos y/o subprocesos. También se establecerá un Plan de control de la calidad basado íntegramente en las Normas ISO 9000 versión 2000. Finalmente se analizará el costo beneficio de implementar éste sistema en la empresa, lo cual es finalmente lo que interesa a todo gerente. Espero entonces que el presente informe logre cubrir las expectativas del lector y fundamentalmente de la empresa, para mejora y bienestar de ella.

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

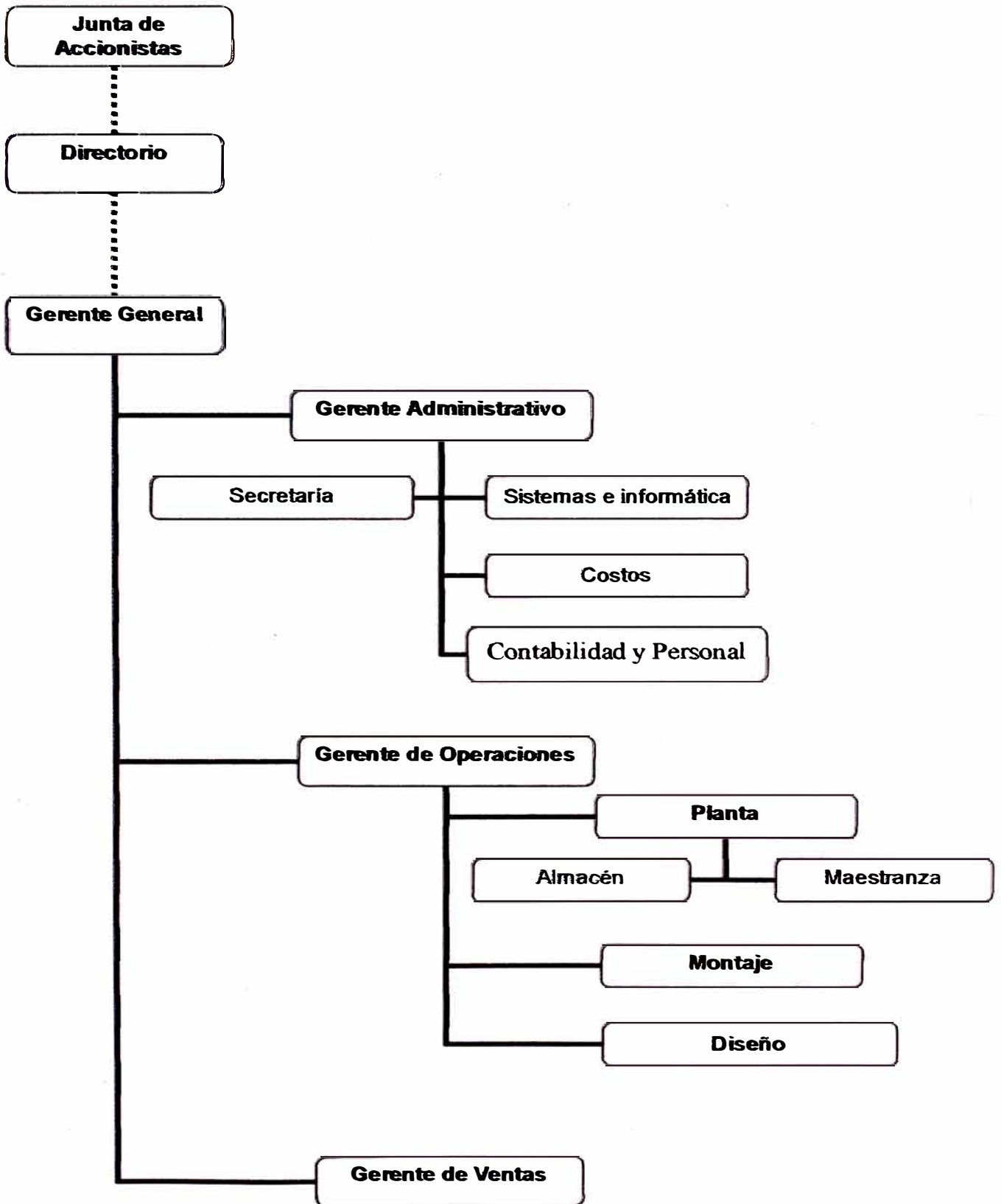
2.1 Información General

La empresa INDUSTRIAL EPEM S.A., es una industria dedicada a la fabricación de materiales eléctricos. Esta considerada como una mediana empresa y su participación en el mercado ha crecido enormemente hasta el punto de colocarse en una posición expectante dentro del mercado. Esta empresa está ubicada en el Distrito de Ate Vitarte de la ciudad de Lima. Su principal competidor es una empresa transnacional: BTICINO del Perú.

Industrial EPEM S.A., en los últimos años ha ido creciendo progresivamente. Después de ser una microempresa, hoy puede decirse que es una empresa con proyección a convertirse en grande, que no solo cubre el mercado interno nacional sino que también quiere exportar productos peruanos de calidad. Esto hace que sus necesidades cambien y su adaptación al sistema de calidad ISO 9000-2000 sea importante e imprescindible para poder competir a nivel internacional.

2.2 Estructura Organizativa

Industrial EPEM S.A. como toda sociedad anónima, tiene una junta de accionistas, un directorio, un gerente general y después, todos los departamentos y secciones que considere convenientes para el mejor manejo y control de sus operaciones. Su estructura organizativa vertical es la siguiente:



2.3 Proceso de Fabricación–Condiciones Actuales y Condiciones Futuras

Un proceso puede ser definido como un conjunto de actividades enlazadas entre sí que, partiendo de uno o más inputs (entradas) los transforma, generando un output (resultado). Las actividades de toda empresa pueden ser definidas como integrantes de un proceso determinado, esto quiere decir que una organización puede ser considerada como un sistema de procesos, más o menos relacionadas entre sí.

En Industrial EPEM S.A., la fabricación de los interruptores también se realiza como un conjunto de actividades que se ejecutan a través de diferentes secciones o departamentos de la empresa. Los artículos inician su flujo de procesos en el Diseño, pasan por Producción y llegan hasta la Venta. La siguiente gráfica muestra la secuencia de fabricación del interruptor a través de los diferentes departamentos:

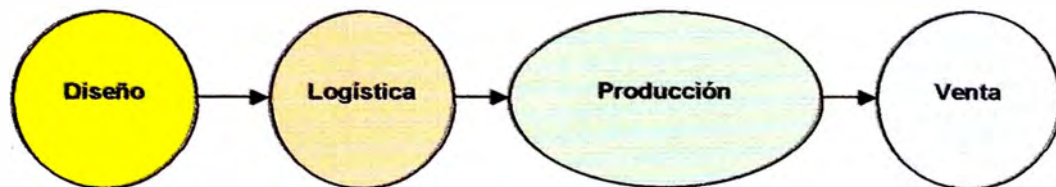


El departamento de producción incluye todas áreas destinadas a la producción tales como: “La planta”, “El Mantenimiento”, “El Almacén” y “la Matricería”.

Este esquema se ha demostrado que es confuso y no crea una responsabilidad bien definida en las diferentes áreas. Al analizar los procesos por los que pasa el interruptor nos damos cuenta que el esquema debe variar. Entonces de acuerdo al estudio realizado consideramos que la

Logística por ejemplo es un área que debe tener su propia autonomía y no estar dentro de las funciones del departamento de producción.

Con el aseguramiento de la calidad, vamos a implementar un sistema que integre y agrupe todas las áreas y principalmente sus procesos. A fin de simplificar y mejorar el sistema de aseguramiento de la calidad, se rediseñará este esquema o flujo de procesos para un mejor control y análisis. Este esquema es el siguiente:



El departamento de venta también se encarga del servicio post-venta. Se está incluyendo el departamento de logística, la cual es muy importante para la relación con los proveedores.

Dentro del departamento de producción daremos una gran importancia al área de Mantenimiento puesto que consideramos que para nosotros es muy importante por el tipo de maquinaria con la cual contamos.

La logística es un área clave según la Norma ISO 9001:2000, especialmente por la función de compras que desempeña y su relación con los proveedores y servicios de terceros.

De acuerdo a lo que se requiere en la empresa es que se ha dividido los departamentos. Tenemos entonces el Diseño, La producción, El Mantenimiento, La Venta; a estos hay que añadirle los Recursos Humanos (puesto que factor humano es el más importante de los bienes dentro de la empresa). Consideramos que estos, son las más importantes áreas que deben ser

aseguradas en la empresa puesto que determinan que el producto de estamos fabricando sea de una gran calidad.

Antes de empezar con la creación de los formatos y procedimientos de aseguramiento de calidad de los diferentes departamentos, definiremos algunos conceptos necesarios para entender mejor lo que estamos realizando.

CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

3.1 Bases para el Diseño del Sistema

En esta sección definiremos algunos conceptos necesarios para poder entender mejor todo lo que queremos mostrar y a donde queremos llegar con el sistema que pretendemos diseñar.

3.1.1 BREVE HISTORIA DE LA CALIDAD

La evolución de los conceptos de Calidad en las últimas décadas ha determinado que los preceptos que antes se aplicaban estrictamente a una tarea de control ejercida en alguna dependencia de la fábrica, empresa o taller de manufactura hoy se hayan convertido en una importante herramienta de gestión, que se aplica en todas las áreas de una organización.

Tradicionalmente, "Calidad", en su definición básica implica satisfacción del cliente. Este, siempre fue visto como el consumidor final de nuestros productos o servicios y era el destinatario de nuestros esfuerzos dirigidos a interpretar y satisfacer sus necesidades.

La calidad era controlada al finalizar el proceso de producción mediante inspecciones, desechando aquellos productos que considerábamos no cumplían con las pautas de calidad determinadas. Esto implicaba evitar el impacto de la falla en el cliente, pero a un costo muy elevado ya que el proceso estuviera terminado y el gasto consumado.

Sin embargo, los conceptos de Calidad se han desarrollado en los últimos años y han ampliado el universo de todos los involucrados en el proceso productivo. Los clientes de una organización son, además del consumidor final, los dueños de la misma, sus empleados, sus proveedores y en última instancia la sociedad. Todos estos actores esperan que las actividades de la organización realizadas con efectividad y eficiencia logren satisfacer sus expectativas.

Otro punto de desarrollo importante es el paso del **Control**, como único factor de determinación de la Calidad de un producto, al concepto de **gestión**. Todas las actividades de la empresa quedan bajo el manto del **Sistema de Gestión de Calidad**.

EVOLUCIÓN DEL CONCEPTO DE LA CALIDAD		
La calidad:		
	Antes	Ahora
Se logra con	Inspección final	Prevención y planificación
Las fallas son	Algunas inevitables	Todas evitables
La calidad es	Caro, lujoso y robusto	Cumplir los requisitos
Es responsabilidad de	Jefes e inspectores	Todos y cada uno
Se aplica a	Mediana y gran empresa	Pymes y unipersonales
Gerenciamiento	Re-activo	Pro-activo

3.1.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Aseguramiento de la Calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del Sistema de Calidad de la empresa, necesarias para proporcionar confianza de que un producto (sea bien o servicio) satisfará los requerimientos relativos a la calidad. Estas acciones deben ser

demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del Sistema de la Calidad.

Un modelo para un Sistema de Aseguramiento de la Calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio Sistema de Calidad. Por el hecho de proporcionar confianza, el tratamiento de un cliente a sus proveedores puede ser distinto en función del Sistema de la Calidad del cliente.

El cliente de un proveedor con Sistema de Aseguramiento de la Calidad puede reducir fuertemente el nivel de inspección de los productos que suministra su proveedor; incluso suprimir las auditorias (ya que el proveedor "da confianza"). Por tanto, los clientes también se benefician de tener proveedores que aseguren su Calidad.

Las funciones del aseguramiento de la calidad son las siguientes:

A.- Aseguramiento de la Calidad.

Es dirigir todas las actividades necesarias para asegurar la calidad requerida en cada una de las fases, tales como: La investigación de mercado, los requisitos del cliente, el diseño, la preparación de la pre-producción, la producción, la inspección, las ventas, la entrega, etc.

B.- Confirmación de la Calidad.

Es implementar encuestas, mediciones, sondeos, de satisfacción del cliente, las auditorias de calidad del producto, las auditorias y diagnósticos del control de la calidad (QC), para tener las actividades del aseguramiento de la calidad más ordenadas, constantes y completamente ejecutadas.

C.- Verificación de la Calidad.

Puede hacerse dirigiendo actividades para informar a los consumidores que los fabricantes y proveedores pueden llevar la responsabilidad para compensar si un artículo o pieza defectuoso es encontrado, así como para informar a los consumidores que la calidad está asegurada y confirmada. Esto puede hacerse emitiendo un certificado de garantía y anunciando la reparación gratuita y reemplazo de la pieza o artículo durante el periodo de garantía.

3.1.3 MODELOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Para implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad puede utilizarse un modelo o norma. Pero, ¿qué es una norma?, ¿quién las hace?, ¿para qué sirven?, ¿cuáles son de aplicación a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad? Estas preguntas son las que se responderán a continuación.

NORMALIZACIÓN

“La Normalización es una actividad colectiva encaminada a dar soluciones a situaciones repetitivas, que provienen fundamentalmente del campo científico o técnico, y consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas”.

¿Qué es una norma? Es un documento accesible al público, consensuado entre todas las partes interesadas, que contiene especificaciones técnicas u otros criterios para que se usen como reglas, guías o definiciones de características, para asegurar que materiales, productos, procesos o servicios cumplen los requisitos especificados. Debe estar aprobado por un organismo de normalización y no tiene carácter obligatorio. Hay normas aplicables a muchos campos, como aceites, alimentos, comunicación, medicina, construcción, electrónica, calidad, etc.

Una norma marca unas pautas para la fabricación de productos, realización de un proceso, desarrollo de un servicio, para proteger la salud y el medio ambiente, prevenir los obstáculos al comercio y facilitar la cooperación tecnológica.

Con la Normalización se pretende: Simplificar las tareas, y facilitar la intercambiabilidad. Proteger al consumidor; este al comprar un producto normalizado tiene la posibilidad de elegir entre varios suministradores (por ejemplo al comprar un repuesto). Y, eliminar barreras a los intercambios.

¿Quién Hace Las Normas? Las normas son desarrolladas por los organismos de normalización, ya sea a nivel regional, nacional, internacional, etc. Su función es la preparación y publicación de normas, y la aprobación de normas elaboradas por otros organismos.

Ámbito	Internacional	Europeo	Español	Peruano
Organismos de normalización	ISO	CEN	AENOR	INDECOPI
Normas	ISO	EN	UNE	NTP

Una de las normas que tratan de Sistemas de Calidad es la serie ISO 9000. Su origen está en las normas británicas BS 5750, de aplicación al campo nuclear; aunque ya existían normas similares de aplicación militar anteriores a esta, como la MOD 05/25 y la AQAP 149.

En 1985 se edita el primer borrador de la normas ISO 9001, 9002, 9003 (tres modelos para el Aseguramiento de la Calidad), publicándose por primera vez en 1987 con el nombre "Generic Management System Estándar".

El organismo encargado de la realización de estas normas es ISO (International Standard Organization), a través de su Comité técnico TC/176. ISO es una Federación Mundial de Organismos Nacionales de Normalización, creada en 1947, con sede en Ginebra (Suiza).

La serie ISO 9000 surge para armonizar la gran cantidad de normas sobre gestión de calidad que estaban apareciendo en distintos países del mundo. Actualmente son utilizadas en todo el mundo. Estas normas pasan posteriormente a Norma Europea (EN), y a continuación a Norma Española (UNE).

En el año 1994, la ISO publica su segundo volumen de normas modificada, la cual va orientada más al aseguramiento de la calidad. Pero en el año 2000, es donde la ISO da un giro significativo. Los enfoques son basados en procesos y la filosofía de trabajo es la mejora continua. Por ejemplo mientras que en la serie del año 1994, habían alrededor de 21 Normas, hoy con la versión del año 2000 se tiene solamente 4.

ISO 9001:2000 es una Norma internacional aceptada por innumerables organizaciones y empresas que define los requisitos mínimos que debe cumplir un sistema de gestión de la calidad para ser certificado. La anterior versión de la Norma ISO de 1994, destinadas a empresas industriales que, respectivamente, contemplasen la totalidad de operaciones, incluidas las de diseño, que solamente tuviesen en cuenta la fabricación o que basasen su sistema de calidad únicamente en el análisis y los ensayos finales de sus productos. En la actualidad todas ellas han sido sustituidas por la ISO 9001:2000 que señala los requisitos de un sistema de gestión de la calidad certificable y que se complementa con la ISO 9000 que se refiere a los fundamentos y el vocabulario y, con la ISO 9004 que se ocupa de las directrices para la mejora del desempeño.

Las Normas para el Aseguramiento de la Calidad se utilizan como:

- Herramienta de gestión interna (evita problemas, fomenta la mejora, etc.); tenemos el Aseguramiento Interno de la Calidad, que se define como: "Conjunto de actividades orientadas a proporcionar a la alta dirección de la empresa la confianza de que se está consiguiendo la calidad prevista a un costo adecuado".
- Herramienta de gestión externa, en situaciones contractuales con clientes (sirve para proporcionar confianza); por lo que tenemos el Aseguramiento Externo de la Calidad, definido como: "Conjunto de actividades orientadas a dar confianza al cliente de que el sistema de aseguramiento de la calidad del suministrador le permite dar un producto o servicio con los requisitos de calidad que él ha pedido".

Los "clientes" de estas normas son empresas de todo tipo (tanto de productos como de servicios) y tamaño. En función de su actitud al decidirse por ellas se pueden clasificar en tres grupos:

- Los que creen en la filosofía de la calidad y la utilizan como base para ser más competitivos.
- Los que no tienen claro lo que es, pero se deciden a utilizarlas.
- Los que quieren la certificación por exigencias de sus clientes.

El propósito de la Norma ISO es asegurar que exista un Sistema de Calidad y que está siguiéndose. Para ello existen dos acciones básicas:

- Establecer controles adecuados de gestión de calidad.
- Documentar dichos controles

La Norma no define el Sistema de Calidad a aplicar por las empresas. Lo que hace es describir los requisitos a los que debe dar respuesta dicho Sistema de Calidad.

3.1.4 DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD

Antes de comenzar con la implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es importante considerar los siguientes aspectos:

a) Concientización de la dirección

La práctica pone de manifiesto que es fundamental, para la buena marcha de un proyecto de implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, que la Dirección de la empresa esté convencida de la necesidad de este Sistema, y de que su puesta en marcha va a redundar en un mejor funcionamiento de la organización. Durante esta etapa además se realizarán las siguientes acciones:

- Elección del modelo de Sistema de Aseguramiento de la Calidad que se quiere implantar. Esta elección la hará la empresa en función de las actividades que realiza.
- Anuncio a todos los niveles de la Organización del Compromiso adquirido por la dirección. Crear un Comité de Calidad (si se cree necesario).
- Independientemente de la creación de este comité, debe haber un responsable de la implantación y mantenimiento del Sistema, el Representante de la Dirección (ver ISO 9001, apdo. 5.5.2). El Representante de la Dirección (también llamado Responsable de Calidad), o en su caso el Comité de Calidad, tienen las siguientes tareas:
 - i. Coordinar desde el inicio hasta el final el proyecto de implantación del Sistema.
 - ii. Revisar y aprobar, por consenso, el Manual de Calidad y los procedimientos operativos (ver ISO 9001, apdo. 4.2.)
 - iii. Efectuar revisiones periódicas del estado de desarrollo del plan de implantación.

b) Formación del equipo interno

La empresa debe llevar a cabo la formación en materia de calidad del personal involucrado en ésta, como son:

- Los miembros del Comité de Calidad (si existe)
- Representantes de las distintas áreas
- Personal implicado en el sistema

c) Ayuda externa

Para la implantación de un Sistema de Calidad es casi **imprescindible** contar con asesoría en Calidad, que aporte los conocimientos y la experiencia necesarios para el correcto desarrollo del proyecto de implantación del Sistema. Sin esta ayuda, el proceso puede alargarse demasiado e incluso fracasar.

Para el desarrollo e implantación de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, existen tres reglas básicas que hay que cumplir:

- Decir lo que se hace.
- Hacer lo que se dice.
- Poder demostrarlo.

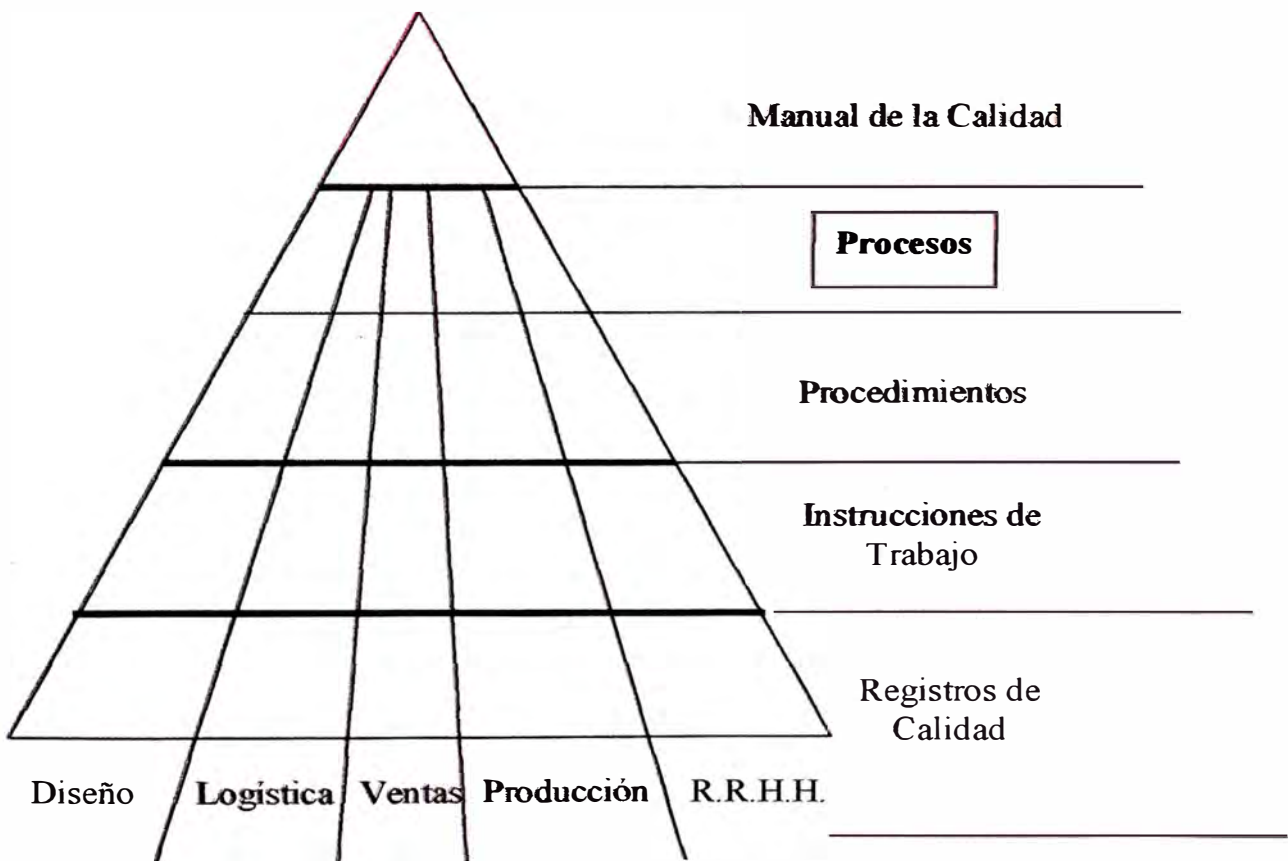
En base a estas tres reglas se puede dividir el proceso de desarrollo e implantación del Sistema:

- Desarrollo del Sistema
- Implantación del Sistema
- Certificación

C.1. DESARROLLO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

C.1.1. Documentación de un Sistema de Calidad ISO 9001:2000

La documentación que sustenta el Sistema de Calidad debe dar respuesta a todos los apartados de la norma utilizada, siempre que sean de aplicación a las actividades que se realizan en la empresa. La estructura de la documentación se puede representar como una pirámide de acuerdo a los requerimientos de la Norma ISO 9001:2000:



Esta documentación puede estar compuesta por un Manual de Calidad, Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad y Operativos, Instrucciones de Trabajo y Registros de

Calidad. Los registros no son en sí documentos, sino evidencias que demuestran las actividades realizadas.

Manual de Calidad

Es un documento general, de aplicación a todas las áreas de la empresa. Constituye un único documento, tanto interno como externo, que puede ser utilizado en labores comerciales y de marketing.

En el Manual de Calidad es habitual incluir:

- Presentación de la empresa.
- Política y objetivos sobre la Calidad.
- Organigrama de la organización, y funciones.
- Disposiciones para conseguir la Calidad.

En este último punto se puede hacer un recorrido por los apartados de la norma, explicando cómo se les da respuesta. Además se hará referencia a los procedimientos que sustentan la estructura de la documentación del Sistema de Calidad.

Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad

Documentos que dan respuesta a apartados concretos de la norma, y que desarrollan las pautas fundamentales que se dan en el Manual de Calidad.

Procedimientos operativos

Estos pueden definirse como documentos que desarrollan las pautas fundamentales que se describen en el Manual de Calidad o en los Procedimientos de Aseguramiento de la Calidad, y que recogen los requisitos exigidos por la operativa de la empresa. En éstos se incluirá además

del objeto, alcance, responsabilidades y desarrollo del mismo, los registros que se generan como consecuencia de las actividades descritas. La utilidad de los procedimientos es:

- **Implantación del Sistema de Calidad.**
- **Implantación de una operativa:** Normalizan los métodos de actuación, evitando indefiniciones e improvisaciones.

C.1.2. Metodología de la documentación

Una metodología a seguir en el desarrollo de la documentación de un Sistema de Calidad, puede ser la que se describe a continuación:

- Definir los procedimientos a crear, cubriendo siempre tanto los apartados de la norma que se aplique, como las actividades incluidas en el Sistema de Calidad de la empresa.
- Asignar los responsables para la elaboración del Manual de Calidad, Procedimientos e Instrucciones de Trabajo.
- Revisar y aprobar los documentos generados, por las autoridades con competencia para ello.
- Distribuir la documentación aprobada a los implicados en el cumplimiento de ella.

La implantación de la documentación generada puede hacerse en paralelo a la generación de dicha documentación, o una vez completada la documentación en su conjunto. Es por tanto en este momento cuando comienza la implantación del Sistema de Calidad en la empresa. Estas actividades deben ser coordinadas por el Responsable de Calidad y por el Comité de Calidad.

C.1.3. Problemas más frecuentes

Las dificultades que se pueden presentar durante el desarrollo de un Sistema de Calidad, pueden depender del tamaño de la empresa, del sector de actividad de la misma, etc. Aunque hay problemas comunes como pueden ser los siguientes:

- Falta de disponibilidad del Representante de la Dirección.
- Trabas de los empleados / operarios para la utilización de procedimientos escritos.
- Poco apoyo de la Dirección y de los mandos intermedios.
- Trabas para redactar procedimientos con cierta complejidad técnica (p.e. procedimientos de calibración).
- Revisión y aprobación de los procedimientos sin estudiarlos.

C.2. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA

C.2.1. Metodología

La implantación consiste en poner en práctica lo que se ha escrito en los procedimientos. Es aquí cuando se ponen de manifiesto las virtudes y defectos de los documentos redactados, y es cuando surgen las necesidades de cambios en dichos documentos. El Responsable de Calidad debe coordinar estas actividades consensuando los cambios entre todo el personal involucrado, y asegurarse de que se llevan a cabo las revisiones y aprobaciones correspondientes. El Responsable de Calidad mantendrá informado al Comité de implantación de la marcha de estas actividades.

C.2.2. Rodaje

Es con el funcionamiento del Sistema como se pondrán de manifiesto los defectos de éste. En esta etapa de implantación es importante tener en cuenta las opiniones y comentarios de los involucrados en el Sistema. Al ponerse en marcha los

procedimientos, comenzará la generación de registros, como evidencia de las actividades realizadas.

C.2.3. Problemas más frecuentes

Problemas comunes que se suelen presentar en la implantación de un Sistema de Calidad son los siguientes:

- Reticencia al cambio en la realización de actividades del personal implicado
- Acumulación de documentos, formatos, registros, etc.
- Mala distribución de la documentación
- Complejidad de los documentos
- Falta de implicación de los Mandos en la implantación del Sistema.

3.2 Control de Calidad del Proceso Productivo

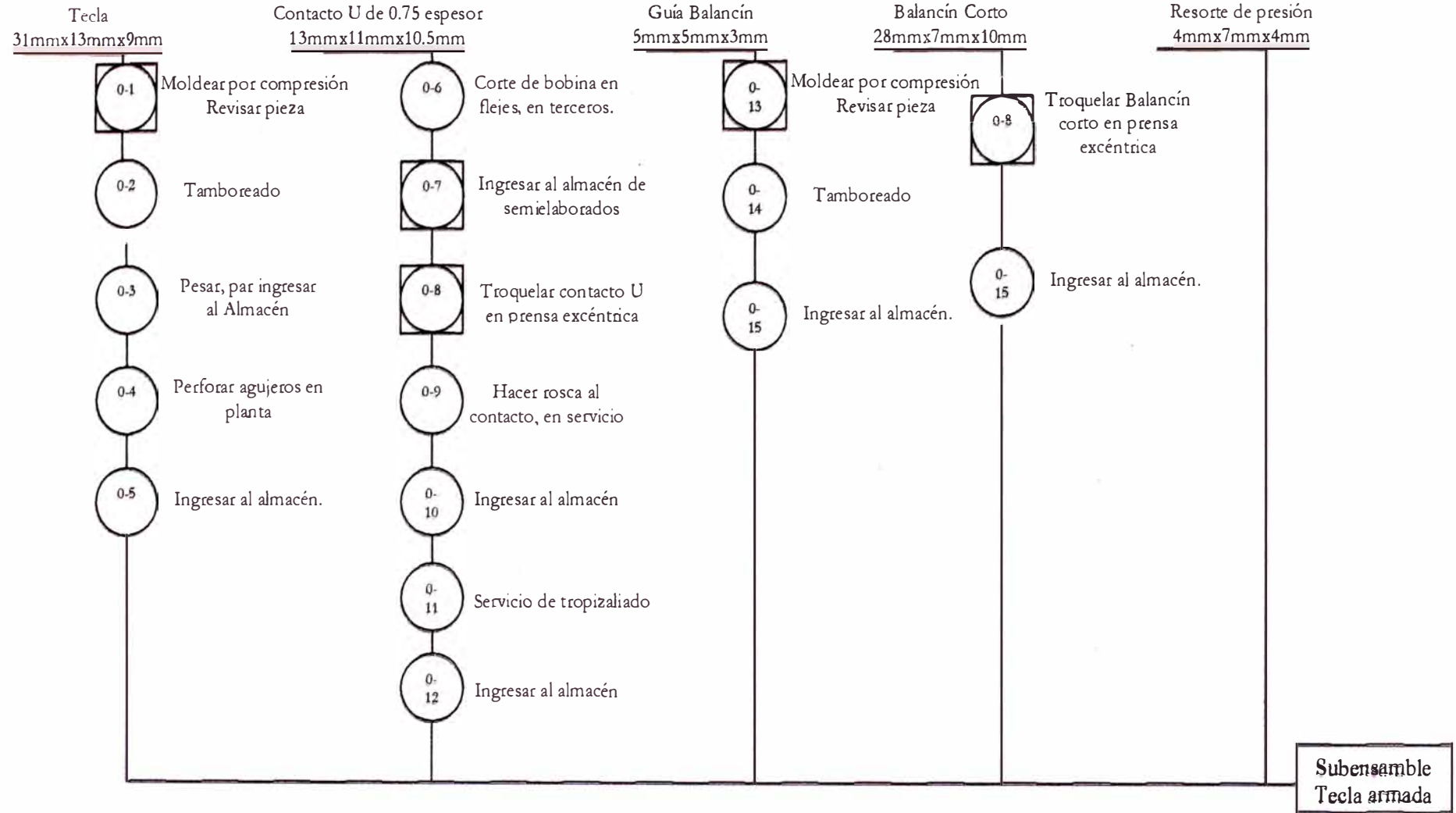
Según la Norma ISO 9000:2000, la organización debe planear y controlar la producción y los servicios de operación incluyendo aquellos llevados a cabo después de la entrega inicial a través de la disponibilidad de instrucciones y estándares de trabajo. Las instrucciones deben ser claras y entendibles. La organización debe usar y mantener el equipo apropiado para la producción, instalación y servicio; debe brindar un ambiente de trabajo apropiado. La organización debe disponer de equipo de medida y monitoreo.

En la fabricación del interruptor intervienen 12 piezas en total, entre pernos, contactos y el cuerpo mismo. Quiere decir que para realizar el control de la fabricación de 01 interruptor eléctrico, se tiene que realizar el control de 12 procesos en total, lo cual no es una tarea tan fácil. Es necesario entonces idear un método adecuado y eficiente que nos ayude a realizar dicha labor.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE INTERRUPTORES ORDINARIOS

DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO 1

Fabricación tipo 2834421 Interruptores ordinarios, Método actual
Parte Nro. 2834421. Dib Nro. SK284421
Traazado por H.Q.M 20-10



Existen varias maneras de llevar controles de producción. Hay Hojas de Ruta, las cuales son muy usadas en la realización de productos. Existen Cuadros estadísticos de control para evitar que las piezas se salgan de sus tolerancias especificadas; las gráficas de control son utilizadas para controlar los resultados de un proceso de fabricación, también existen los registros de calidad, etc.

En nuestro caso se ha diseñado un “**Cuadro de Control de Procesos o Plan de Control de Calidad**”, el cual nos permitirá llevar un mejor control de todas las piezas. Este cuadro estará hecho en función a las características técnicas de cada pieza y del material que se utiliza para su fabricación. Se controlará también las dimensiones críticas de la pieza, sus tolerancias, el instrumento con el cual lo vamos a medir, la frecuencia de medición y las especificaciones técnicas según la documentación de planos que se tiene de dicho material. En la tabla no solo se controlará las medidas con instrumentos si no que también existirá la inspección visual y el montaje de prueba para saber si la pieza se ensambla bien con las otras piezas del interruptor.

Este Cuadro de Control de Procesos nos ayudará a determinar las Gráficas de Control de Procesos, para el Control Estadístico. Debido a que las características que se miden son varias, la Gráfica que se debe realizar es una gráfica por atributos (Gráfica p, np, c o u). La periodicidad o el tamaño de la muestra que debe ser tomado, está en función del tamaño del lote de fabricación. Según la MIL – STD-414/Z1.9 el tamaño de la muestra es la siguiente:

TABLA 1

TAMAÑO DE LOTE	TAMAÑO DE LA MUESTRA
91 – 150	10
151 – 280	15
281 – 400	20
401 – 500	25
501 – 1200	35
1201 – 3200	50
3201 – 10000	75
10000 – 35000	100
35001 – 150000	150

Nosotros en función al tamaño del lote de producción y al tiempo en el que queremos realizar nuestro control determinamos el periodo de recojo de datos. Debido a que no pretendemos que se interfiera con las labores de producción propiamente, se tomarán los datos en intervalos medianamente largos. De acuerdo a criterios estadísticos se considera que un buen tamaño de subgrupos para la toma de los datos es de 4.

Entonces como nuestro lote de producción oscila entre 10000 a 35000 piezas, el tamaño de las muestras será de 100 unidades. De esto y debido a que el tamaño de cada subgrupo es de 4 unidades, se formaran 25 subgrupos para la toma de datos del Cuadro Estadístico.

En la siguiente hoja se muestra un Cuadro Estadístico de Control, el cual será utilizado para medir las características de 2 piezas del interruptor. Así como éste, se tienen otros cuadros para las otras piezas:

INDUSTRIAL EPEM S.A.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Edición: 1

Fecha: 01-09-01

Página 1 de 1

ALCANCE: PRODUCCIÓN-MONTAJE

PROCESO	PIEZA	PARÁMETRO A CONTROLAR	PERIODICIDAD	N° de muestras	UNIDAD	MDA CRIT.+ TOL	INSTRUMENTO	DOC. REFER.
Corte en Troqueladora	Contacto "U"	Verificación del ancho (e)	C/5000 piezas	4	mm	10.0 ± 0.10	Micrómetro	ETI -1
		Características de la forma del embutido y centrado del agujero roscado	C/5000 piezas	4	-	Buenos / Malos según plano	Observación visual	
		Distancia de la base al centro del embutido (h)	C/5000 piezas	4	mm	9.0 ± 0.15	Calibrador digital	
		Distancia entre puntas (d)	C/5000 piezas	4	mm	7.0 ± 0.08	Calibrador digital	
Corte en Troqueladora	Balancín	Ángulo de las patitas respecto a la base (ϕ)	C/5000 piezas	4	Grados sexag.	5° ± 0.5°	Escuadra de ángulos	ETI -2
		Verificación del cuerpo, no debe tener demasiadas estrias	C/5000 piezas	4	-	Buenos / Malos según plano	Observación visual	

RESPONSABLE ÁREA:

TÉCNICO TITULAR:

3.3 SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

A continuación se describirán las principales áreas o departamentos a las cuales se les realizará el aseguramiento de la calidad según el diagrama de procesos mostrado anteriormente y según lo que establece la Norma ISO 9000-2000.

En Industrial EPEM S.A. aseguraremos la calidad de las siguientes áreas:

- 1.- Logística
- 2.- Mantenimiento
- 3.- Diseño del Producto
- 4.- Recursos Humanos
- 5.- Ventas

El área de producción propiamente dicha a sido estudiada en el capítulo 3.2 (Control del Proceso Productivo)

3.3.1 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LOGÍSTICA

La logística está fundamentalmente relacionada a las compras, principalmente a la de materiales y materias primas para la fabricación de los productos. Según la Norma ISO 9000:2000, la organización debe controlar sus procesos de compras para asegurar que el producto o servicio comprados cumplen con los requisitos de la organización. Se deberá entonces asegurar un control de calidad para todos los materiales. Logística tiene que desarrollar sistemas efectivos de control de calidad. Tanto los objetivos prácticos como los principios del control de calidad deberán ser definidos por los proveedores y el personal de logística de manera que resulten comprensibles para todos.

Al igual que el suministro de material, el control de calidad de los materiales resulta más efectivo bajo las siguientes circunstancias:

- Cuando el personal de logística remite especificaciones completas de diseño a los proveedores;
- Cuando los materiales provienen de proveedores confiables;
- Cuando los métodos de producción de los proveedores están avalados por la International Standards Organisation (ISO) u organizaciones similares;
- Cuando el personal de logística supervisa constantemente la producción de los materiales.

Por todo esto resulta conveniente encontrar proveedores del mismo país donde se fabrica el artículo; en nuestro caso Perú.

La organización debe evaluar y seleccionar a sus proveedores basándose en la habilidad de estos para proporcionar los servicios y/o productos que cumplen con los requisitos impuestos por la organización.

Elementos del plan de control de calidad

Existen documentos de compras que deben ser utilizados por la organización, tales como órdenes de compra, requisición de material, etc. Estos documentos deben contener entre otras cosas, la siguiente información: Requisitos para la aprobación de un producto o servicio, procedimientos, procesos, equipo y personal, además de cualquier requerimiento del sistema de gestión. Además la organización debe determinar e implementar los arreglos necesarios para la verificación y liberación del producto / servicio.

Para la producción de todos los materiales que se utilizan en planta, existen algunos elementos básicos con los que habrá de cumplirse dentro del plan de control de calidad.

Entre éstos se encuentran los siguientes:

- Especificaciones oficiales de validación y diseño;
- Materiales de muestra, los cuales habrán de cumplir con las especificaciones de diseño. También deben aprobarse dichas muestras, para lo cual deberán inspeccionarse de manera aleatoria. Con esto se asegura que las muestras sean confiables y que esta se haya hecho correctamente de acuerdo a lo especificado y requerido por la empresa;
- Monitoreo de las cantidades y tasas de producción;
- Control sobre el transporte y la seguridad de los materiales;
- Creación de métodos apropiados para el control de modificaciones, especificaciones, aceptación y transporte del producto.

Aprovechamiento de los materiales

Cuando los materiales y materias primas pueden usarse para producciones futuras, se necesitará desarrollar planes de aprovechamiento para asegurar su utilización y disponibilidad. Debe asegurarse que existan condiciones de almacenamiento apropiadas (en las que deberá considerarse la seguridad, los efectos del calor, el polvo, la humedad, etc.), así como lugares que puedan servir como almacenes y que no presenten ningún problema para tal efecto. Deben tomarse precauciones adicionales con los materiales que puedan contaminarse fácilmente tales como la Urea, el Fenol, los materiales termoplásticos, etc. Se deberán hacer inspecciones frecuentes para asegurar que las medidas de almacenamiento sean las óptimas y para comprobar que éstas cumplan con el plan de control de calidad que se haya diseñado.

Todo esto se puede resumir en un Cuadro General como el que se muestra a continuación:

Puntos a Verificar	Detalle	Documento
Proveedores y Servicios	1.- Selección	Formato A
	2.- Evaluación	Formato B
Formatos	1.- Ordenes de Compra	Formato C
	2.- Hojas Técnicas del Proveedor	Formato D
	3.- Planos de diseño	Formato E

A manera de ejemplo mostraremos los siguientes formatos:

SELECCIÓN DE PROVEEDORES – FORMATO “A”

Proceso de Compras

Industrial EPEM S.A.

PRODUCTO	Plástico	NOMBRE		Suministros S.A		EP-H-018
A) INFRAESTRUCTURA			Cantidad	Estado	Antigüedad	Refer.
Camiones			25	B	5 años	
Balanzas			10	B	5 años	Calibra
Maquinarias			20	B	10 años	DIP 52
B) SOLIDEZ EMPRESARIAL			Si	No	S/info	Refer.
Inscripción en registros públicos			X			CAC122
Refer. Comerciales / bancarias			X			DIP 53
Obras contratadas					X	
C) SOLIDEZ TÉCNICA			Si	No	S/info	Refer.
Cumple requisitos / especific.			X			DIE 25
Métodos de ensayo			X			PE 122
Registro de satisfacción de clientes					X	
D) PRECIOS / FINANCIACIÓN			Si	No	S/info	Refer.
Valores de referencia			X			DIP 01
Financiación			X			
Servicios adicionales					X	

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES – FORMATO “B”

PROCESO DE COMPRAS

INDUSTRIAL EPEM S.A

FICHA DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES N° 02-05

Nombre o Razón social: PERNOS NACIONALES S.A.
Dirección: Av. Los Frutales 498 - ATE
Teléfono: 456-4872

Criterios	Puntuación
<u>1° Criterio: Calidad de los Suministros (50%)</u>	
A) Paso los controles de recepción?	1
B) Ha tenido alguna incidencia en el proceso productivo?	3
	2
<u>2° Fiabilidad del plazo de los Suministros (20%)</u>	
C) Ha tenido incumplimientos de fechas de entrega?	2
D) Ha tenido demoras en las fechas de entrega?	3
	2.5
<u>3° Flexibilidad del Proveedor (20%)</u>	
E) Reaccionó bien a algún pedido urgente?	3
F) Se adaptó bien a alguna necesidad de emergencia?	3
	3
<u>4° Fiabilidad de la información (5%)</u>	
G) Sus guias y facturas son confiables?	4
H) La información sobre sus productos es buena?	2
	3
<u>5° Competitividad de precios (5%)</u>	
I) Son sus precios razonables comparados con su calidad?	5
J) Son sus precios razonables comparados con los otros proveedores?	4
	4.5
Calificación	Puntaje
1° Criterio	1.0
2° Criterio	0.5
3° Criterio	0.6
4° Criterio	0.2
5° Criterio	0.2
	2.5

Acciones a Tomar:

En el más corto plazo posible, este proveedor deberá entregar un plan de mejora para corregir los defectos de incumplimiento encontrados, de lo contrario, lo estaremos retirando de nuestra lista de proveedores y pasaremos a homologar a otro.

ORDEN DE COMPRA – FORMATO “C”

INDUSTRIAL EPEM S.A.

Av. Separadora Industrial N° 493 - 497
Urb. Industrial Los Alamos - Ate
Telef. – Fax: 326-5832

ORDEN DE COMPRA N°

01 / 2003

Señor(es): REPUESTOS NEUMÁTICOS S.A.

Fecha:

09/01/2003

Dirección: Av. Rep. De Panamá 4560 - San Isidro

Condiciones de Pago:

Al Contado

ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	TOTAL (US\$)
01	5	Cilindros de doble efecto F25/100 mm, con émbolo magnético y amortiguación neumática en los extremos, rosca G1/8", Marca: VESTA	65.00	325.00
02	3	Electroválvulas biestables de 5/2 vias, rosca G1/8", caudal: 800 l/min, 10 bar, marca BOSCH	55.00	165.00
				490.00

JUSTIFICACIÓN	
Maq. Selladora	

RESPONSABLE
Ing. Quiroz

V° B° FINANZAS

V° B° GERENCIA

HOJA TÉCNICA DEL PROVEEDOR - FORMATO "D"

Fecha : 19/01/2002
Cliente : Industrial EPEM S.A.
Código Resorte : RR – PJ –2 – 0.60
Atención : Ing. Melgarejo R.

1.- CARACTERÍSTICAS

1.1 Tipo Resorte : Presión
1.2 Diámetro del Alambre : 0.8 mm
1.3 Diámetro Resorte (De) : 4.0 mm
1.4 Longitud Libre (Lo) : 8.0 mm
1.5 Espiras Totales (nt) : 6 ¼ derecha
1.6 Forma de Extremos : Cerradas esmeriladas
1.7 Material : Acero al Carbono según DIN 17223/1-B

2.- RESULTADOS

2.1 Funcionalidad

Paralelismo y perpendicularidad conforme a Norma DIN 2095

2.2 Muestreo de Aceptación

Se aplica un plan de muestreo por variables según la Norma ISO 3951-V, para el control en proceso y en producto terminado.

2.3 Control de Producción Mínimo Máximo

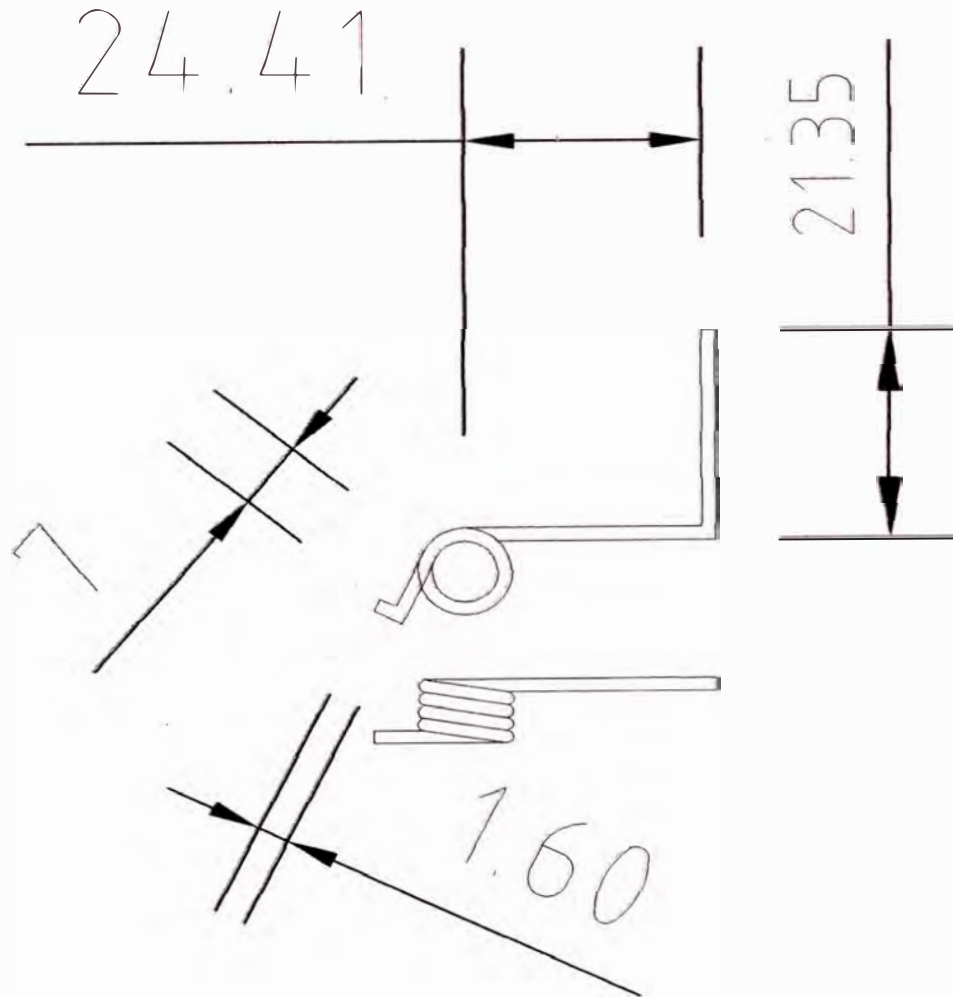
	Mínimo	Máximo	
Diámetro interior	3.50	3.60	mm
Longitud libre	8.0	8.5	mm
Espiras totales	6 ¼"	6 1/2"	Derechas


2.4 Comportamiento Mecánico Mínimo Máximo

	Mínimo	Máximo	
Longitud de trabajo	4.50	4.60	mm
Fuerza de trabajo	3.10	3.30	Kgf
Esfuerzo máximo	945 N/mm ²	1210 N/mm ²	80%

RESORTERA DEL PERÚ S.A.

PLANO DE DISEÑO – FORMATO “E”



	Fecha	Nombre	SISTEMA DE TRANSMISIÓN DE MÁQUINAS COMPRESORAS	Escala
Dib	9/8/04	Jhon Caja		IND
Re v		D Lázaro		Plano N°
	 EPES S. A.		RESORTE DE TORSIÓN	0456
			CODIGO 1105	Formato A-4



CHEMIPLASTICA, S.A. DE C.V.

CARRTERA PANAMERICANA E/1.251.7 TRAMO UELAYI - SALAMANCA, VILA IGUALES, GTO

FGLIC.

CERTIFICADO DE CALIDAD

CLIENTE: INDUSTRIAL EFEM, S.A.

OT N:

FACTURA:

DEPARTAMENTO:

COLOR: MARFIL.

CANTIDAD: 20,000 KG.

CODIGO DEL CLIENTE:

FECHA: 24-Sep-03

NOMBRE COMERCIAL:

GRANO:

LOTE	COLOR				FLUIDEZ mmx10-2	RAPIDEZ (Seg.)	P.S.A. (Gr.Lt.)	GRANULOMETRIA (%)						
	DL	DA	DB	DE				1.4	1	0.5	0.3	0.2	0.1	FINOS
15240	-0.09	-0.43	0.55	0.70	250	45	674	4.00	0.00	0.00	93.40	2.60	0.40	0.20
15241	-0.09	-0.43	0.55	0.70	250	45	670	4.00	0.00	0.00	93.40	2.00	0.50	0.20
15242	-0.37	-0.43	0.23	0.77	254	45	667	4.40	0.00	0.00	93.00	1.80	0.60	0.20
15243	-0.57	-0.40	0.23	0.77	251	45	661	4.40	0.00	0.00	93.00	1.80	0.60	0.20
15244	-0.66	-0.44	0.28	0.84	255	45	655	4.80	0.00	0.00	92.00	2.20	0.80	0.20
15245	-0.68	-0.44	0.28	0.84	251	45	657	4.80	0.00	0.00	92.00	2.20	0.80	0.20
15246	-0.30	-0.39	-0.10	0.50	255	50	657	3.00	0.00	0.00	95.00	1.40	0.40	0.20
15247	-0.30	-0.39	-0.10	0.50	255	50	655	3.00	0.00	0.00	95.00	1.40	0.40	0.20
15248	-0.37	-0.34	-0.25	0.56	265	50	662	4.60	0.00	0.00	93.20	1.60	0.40	0.20
15249	-0.37	-0.34	-0.25	0.56	265	50	674	4.60	0.00	0.00	93.20	1.60	0.40	0.20
15250	-0.58	-0.37	-0.10	0.70	265	50	653	3.60	0.00	0.00	93.60	1.60	0.60	0.20
15251	-0.58	-0.37	-0.10	0.70	253	50	674	3.60	0.00	0.00	93.60	1.80	0.60	0.20
15252	-0.30	0.47	0.34	0.65	255	50	678	4.80	0.00	0.00	92.20	2.00	0.80	0.20
15253	-0.30	-0.47	0.34	0.65	257	50	656	4.80	0.00	0.00	92.20	2.00	0.80	0.20
15254	-0.32	-0.54	0.41	0.75	250	45	660	4.00	0.00	0.00	93.00	2.20	0.60	0.20
15255	-0.32	-0.54	0.41	0.75	251	45	667	4.00	0.00	0.00	93.00	2.20	0.60	0.20
15256	-0.03	-0.50	0.09	0.85	262	45	657	4.40	0.00	0.00	92.20	2.40	0.80	0.20
15257	-0.68	-0.50	0.00	0.85	251	45	660	4.40	0.00	0.00	92.20	2.40	0.80	0.20
15258	-0.44	-0.58	0.44	0.85	252	45	658	4.80	0.00	0.00	93.00	1.40	0.60	0.20
15259	-0.44	-0.58	0.44	0.85	255	45	661	4.80	0.00	0.00	93.00	1.40	0.60	0.20

IEQ MARGARITO ALBERTO B.
CONTROL DE CALIDAD.

3.3.2 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL MANTENIMIENTO

El aseguramiento de la calidad en el Mantenimiento tiene que ver con que los equipos de producción tengan la adecuada actividad de operación (Confiabilidad) y que estén adecuadamente calibrados para que no influyan en la calidad del producto.

Según la Norma ISO 9000:2000, el cuidado de los equipos debe incluir también su adaptación a las condiciones de la fabricación, la modificación de sus funciones a fin de conseguir una ventaja diferencial y la adecuación a las características de una producción flexible. Se debe tener en cuenta que, una máquina cuya puesta a punto no sea la correcta puede producir materiales defectuosos o dar lugar a paradas de la instalación con los consiguientes desfases de productividad y calidad en los momentos de parada y arranque.

Actualmente existen varios métodos que se utilizan para gestionar el Mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones en general. Entre ellas están el Mantenimiento Preventivo, el Mantenimiento basado en la confiabilidad y actualmente, el Mantenimiento productivo total (TPM), el cual es el que se relaciona más con los conceptos de calidad señalados por la norma ISO 9000:2000.

Para una mejor gestión del mantenimiento se deben crear procedimientos especiales o instructivos en los que se especifique la manera y los pasos que se deben seguir para realizar determinadas labores técnicas.

En nuestro caso los supervisores contarán con fichas de mantenimiento en el que colocan todas las ocurrencias que se han tenido en la operación de determinada máquina.

En Industrial EPEM S.A. implantaremos el Mantenimiento Autónomo como parte de la filosofía de Calidad de la Empresa. Para esto se crearan los instructivos y los procedimientos necesarios para determinar los puntos a verificar.

A continuación se muestra un cuadro donde se coloca los puntos a verificar y el detalle que se verificará con su respectivo documento:

Puntos a Verificar	Detalle	Documento
Fichas o registros de Máquina y listas de chequeo	Todas las máquinas cuentan con fichas en las cuales se describen los datos técnicos y reparaciones y/o mantenimientos que han tenido.	Formato A
Análisis de Modos de Fallo	Se usa formatos para analizar los fallos grandes e intermedios que hacen para las líneas de producción. Estos formatos también dan las medidas preventivas adoptadas.	Formato B
Instructivos y Procedimientos de trabajo	En estos Formatos se describe los procedimientos e instructivos de trabajo para ejecutar determinada tarea de mantenimiento y los pasos que se deben seguir.	Formato C

Adicionalmente a esto, se realizarán auditorias para verificar que lo se está planificando se está cumpliendo. A continuación mostraremos algunos formatos que se utilizan para el aseguramiento de calidad en el área de Mantenimiento:

La elaboración de cada pieza requiere de gran precisión puesto que las tolerancias son muy pequeñas debido a que el interruptor es un artículo muy delicado y su ensamble tiene que ser lo más simple posible para evitar los desperdicios y los reprocesos.

Para tener una mejor visión de cómo se compone nuestro interruptor se realizará un Diagrama de flujo de operaciones:

REGISTRO DE MAQUINA – FORMATO “A”

INDUSTRIAL EPEM S.A.

FICHA Nº GM-A001

REPORTE DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

FECHA :

3	1	3
---	---	---

MAQUINA / EQUIPO COMPRESORA DE TORNILLO **CÓDIGO :** C01

PARTE MAQ. / EQ. : TRANSMISIÓN **TURNO :** 1

DESCRIPCION SOLICITUD : Cambio de Polea.

				PERSONAL	CANT.	TIEMPO (m/n:)	UTILITARIOS	CANT.	COSTO (US \$.)	
REVISIÓN	X	MECANICO	X							
AJUSTE		ELECTRICO								
LIMPIEZA		NEUMATICO								
REPARACION		HIDRAULICO		MECANICO	1	60	HERRAM.	4	4	
NIVELACION		LUBRICACION		ELECTRICO			EQUIPOS			
INSPECCION		INSTRUMENTAL		AYUDANTE			REPUEST.	1	10	
CAMBIO PARTES	X	SERV. CONTROL		INSTRUMENT.			MATERIAL			
CORRECCION		MECANISMO		OTROS			SERVICIOS			
RECONEXION		HIDRONEUMATICO					OTROS			
OTROS		OTROS								
TIEMPO TOTAL :						60	COSTO TOTAL :		\$.	14

OBSERVACIONES Polea del compresor desgastado un canal.

LISTA DE CHEQUEO DE MÁQUINA – FORMATO “A”

Lista de Chequeo del Sistema Eléctrico

Equipos Eléctricos:

Preguntas de verificación:

	Si	No
1.- ¿ Están todos los motores eléctricos libres de sobrecalentamiento, vibraciones y ruidos y olores inusuales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.- ¿ Están limpios todos los ventiladores y aletas de enfriamiento de motores?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3.- ¿ Hay algún pemo de unión flojo?, ¿ Están libres de fisuras y daños los pedestales?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tubería y Cableado

Preguntas de verificación:

	Si	No
1.- ¿Hay tubos, hilos o cables de energía flojos o no asegurados?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2.- ¿Hay alguna toam d tierra dañada o desconectada?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.- ¿ Hay tubos corroídos o dañados?, ¿ Hay cables que tengan dañado el aislamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.- ¿ Hay cables enrollados en el suelo o colgados de forma insegura?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ANALISIS DE MODO DE FALLO - FORMATO "B"

INFORME DE FALLO							
INESPERADO N° <u>0451-1</u>							
Director División	<input type="checkbox"/>		Director de Sección	<input type="checkbox"/>			
Supervisor	<input checked="" type="checkbox"/>		Supervisor	<input type="checkbox"/>			
Lider de equipo	<input type="checkbox"/>		Lider	<input type="checkbox"/>			
Equipo de fallo:	<u>Bomba de aceite de compresora</u>	Modelo N° ZW-056	Tiempo	05:30			
Fecha:	15.03.04	Tiempo	02:30	(Hrs.)	Total		
Reparado en:	20.03.04	Tiempo	03:00	(Hrs.)	(Hrs.)		
Descripción:							
<p>Se paró la bomba para reemplazar el cierre mecánico. Cuando se hizo arrancar la bomba se rompió el acoplamiento, de modo que la bomba paró de nuevo.</p> <p>La bomba P-XXXX bombea aceite caliente a la temperatura normal de 200 - 250 °C. Como el mecanismo de estanqueidad mecánico tenía una fuga, se paró la bomba para reemplazarlo después de primeramente conectar la otra bomba de reserva. El acoplamiento se rompió cuando se hizo arrancar de nuevo la bomba después de reemplazar el mecanismo de estanqueidad.</p>							
Análisis del Fallo: (Causas directas, causas indirectas, causas reales).							
<p>1.- El acoplamiento de ha enfriado mientras el mecanismo de estanqueidad se estaba reemplazando. La bomba se hizo arrancar después de conectar el acoplamiento al eje de la bomba, que estaba aún caliente.</p> <p>2.- No se chequeó el estado del acoplamiento.</p>							
Acción y Contramedidas							
<p>1.- Precalentar un acoplamiento de repuesto y montarlo cuando la diferencia de temperatura entre él y el eje de la bomba esté dentro de un rango especificado.</p> <p>2.- Especificar un método para verificar el estado de la unión del acoplamiento después de la instalación, e incluir esto dentro de los estándares de trabajo.</p>							
Acción para evitar fallos similares							
Situación	Equipo	Plan Acción	Acción Ejec.	Situación	Equipo	Plan Acción	Acción Ejec.
1	Bomba de aceite caliente	Mar-05	Abr-05	4			
2	Bomba de alta temp.	Abr-05	May-05	5			
3	Máquinas rot.de alta temp.	May-05	Jun-05	6			

INDUSTRIAL EPEM S.A.	Instructivo para el Mantenimiento de las Prensa de Compresión	INSTRUCTIVO N°: SPLM-01.001 Página 1 de 3
Fabrica de Materiales Eléctricos		Sección Planta Mantenimiento

Tabla de Contenido

POLÍTICA..... 1

OBJETIVO 1

ALCANCE.....2

PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS2

DEFINICIONES.....2

PROCEDIMIENTO3

Política

La organización manifiesta su compromiso para cumplir y hacer cumplir todos los procedimientos e instructivos generados por las diferentes áreas de la empresa para el mejor desenvolvimiento de las tareas que se efectúen. En este sentido los instructivos destinados al Mantenimiento de la maquinaria, parte importante de los bienes de la empresa deben ser realizados y ejecutados al pie de la letra, salvo vacíos que pudieran existir, en cuyo efecto se recurrirá al jefe inmediato superior.

Objetivo

Mediante este documento aseguramos que el Mantenimiento preventivo de las Prensas de Compresión se haga de la manera correcta y sin errores ni accidentes, lo cual nos evitará paradas intempestivas de la máquina y evitará el desgaste excesivo de las partes de esta, así como el despilfarro de material.

Revisión	Elaboró / Fecha	Revisó / Fecha	Aprobó /Fecha	Observaciones

INDUSTRIAL EPEM S.A.	Instructivo para el Mantenimiento de las Prensa de Compresión	INSTRUCTIVO N°: SPLM-01.001 Página 2 de 3
Fabrica de Materiales Eléctricos		Sección Planta Mantenimiento

Alcance

Este Instructivo está hecho para todas las Prensas Automáticas de Compresión puesto que todas siguen un mismo patrón de funcionamiento. Por lo tanto debe ser aplicado correctamente sin obviar ningún item.

Este documento debe ser conocido y aplicado por las siguientes personas:

El Gerente General.

El Gerente de Operaciones.

El Ingeniero de Planta.

El Técnico Supervisor, encargado de la Producción.

El Encargado del Mantenimiento.

Procedimientos Relacionados

Para un mejor mantenimiento y debido a que las Prensas tienen parte mecánica, parte hidráulica, parte eléctrica y parte electrónica, existen otros procedimientos. Estos son:

- 1.- Instructivo para la revisión del PLC y las tarjetas electrónicas.
- 2.- Procedimientos para la colocación y el retiro de moldes en la prensa.

Definiciones



Señal de atención, indica que deben extremarse los cuidados al realizar la acción de esa parte del texto.



Señal de precaución, la acción sólo debe realizarse posteriormente a la preparación indicada en el texto.

Revisión	Elaboró / Fecha	Revisó / Fecha	Aprobó / Fecha	Observaciones

INDUSTRIAL EPEM S.A.	Instructivo para el Mantenimiento de las Prensa de Compresión	INSTRUCTIVO N°: SPLM-01.001 Página 3 de 3
Fabrica de Materiales Eléctricos		Sección Planta Mantenimiento

Procedimiento



Antes de iniciar cualquier operación verificar que la máquina esté apagada y que los moldes se hayan retirado.

- 1.- Verifique que la bomba hidráulica se encuentra en buen estado.
- 2.- Verifique que todos los accesorios hidráulicos se encuentren en buen estado.
- 3.- Verifique el nivel de aceite y la presión y fugas de aire que pudieran existir.
- 4.- Desconecte la fuente de energía y las fuentes de alimentación de aire y aceite.
- 5.- Proceder al desarme de la máquina, empezando por la parte superior.

Revisión	Elaboró / Fecha	Revisó / Fecha	Aprobó /Fecha	Observaciones

3.3.3 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DEL DISEÑO

Al llevar las actividades de calidad hasta el diseño de productos y de procesos, se está consagrando el principio de la calidad total que consiste, no en detectar los defectos para luego corregirlos sino en prevenir por todos los medios que éstos no lleguen a producirse.

Debido a que el diseño y desarrollo de un producto o servicio suponen una actividad muy complicada que está compuesta por varias fases, la norma insiste en la necesidad de que en todo momento se coordinen las acciones de los distintos equipos que participan en la operación a fin de que entre ellos exista la suficiente información y coordinación, al objeto de eliminar las discrepancias y diferencias que puedan obstaculizar el trabajo coordinado de los diversos equipos. Cuando se diseña se deben crear las especificaciones técnicas y constructivas del producto a realizar.

Según la norma, la organización debe planear y controlar el diseño y desarrollo del producto y/o servicio. Los planes para el diseño y desarrollo deben incluir: Etapas del proceso de diseño y desarrollo, revisión requerida, verificación y validación de actividades, responsabilidades para el diseño y el desarrollo de actividades.

Se deben crear los documentos necesarios en los que se consignen con precisión los datos finales del diseño y desarrollo, tanto en lo que se refiere a especificaciones técnicas como a características de servicio. Para ello es necesario identificar de la forma más precisa posible los datos iniciales, mediante el estudio y clarificación de las expectativas del cliente, tanto explícita como implícita, e ir transformándolos mediante los pasos que sean necesarios.

Se tiene que verificar y luego validar el diseño, para esto se crean los procedimientos (ver cuadro inferior). Si existen cambios estos también tienen que ser validados y verificados por la persona responsable del diseño. Si se tienen que realizar pruebas de diferente índole, estas tienen que ser realizadas mediante procedimientos. Los ensayos de los materiales tienen que ser realizadas por entidades competentes.

Para el caso específico del diseño de interruptores domésticos existen 4 ensayos principales que se realizarán y que se encuentran detalladas en la Norma NTP IEC 60669-1: *Interruptores para instalaciones eléctricas fijas domésticas y similares*.

Parte 1: Requisitos Generales. Estos ensayos son los siguientes:

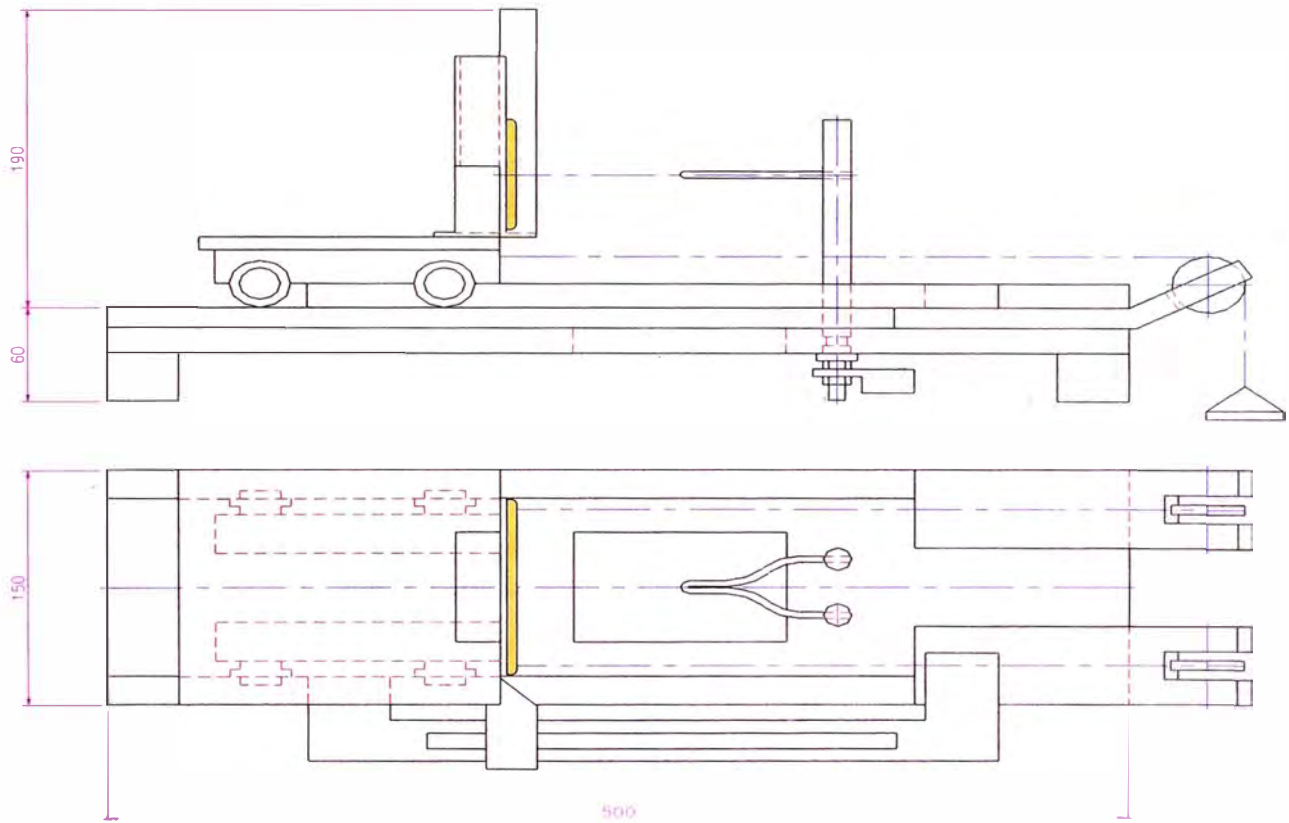
- 1.- **Ensayo de Operación Normal:** Destinada a verificar el correcto funcionamiento del interruptor de acuerdo a su capacidad nominal.
- 2.- **Ensayo del Alambre Incandescente:** Destinada a verificar que la envolvente (placa o cuerpo) sea de un material adecuado de tal manera que no se prenda ni provoque fuego.
- 3.- **Ensayo de Aislamiento y Rigidez Dieléctrica:** Destinada a verificar el nivel de aislamiento de la envolvente.
- 4.- **Ensayo de Aumento de Temperatura:** Destinada a verificar que los bornes y contactos por los cuales circula la corriente no se calienten a tal punto que el interruptor se deteriore o sufra daño con facilidad, es decir no se produzca aumento de temperatura excesivo.

El siguiente Cuadro resume los puntos a verificar:

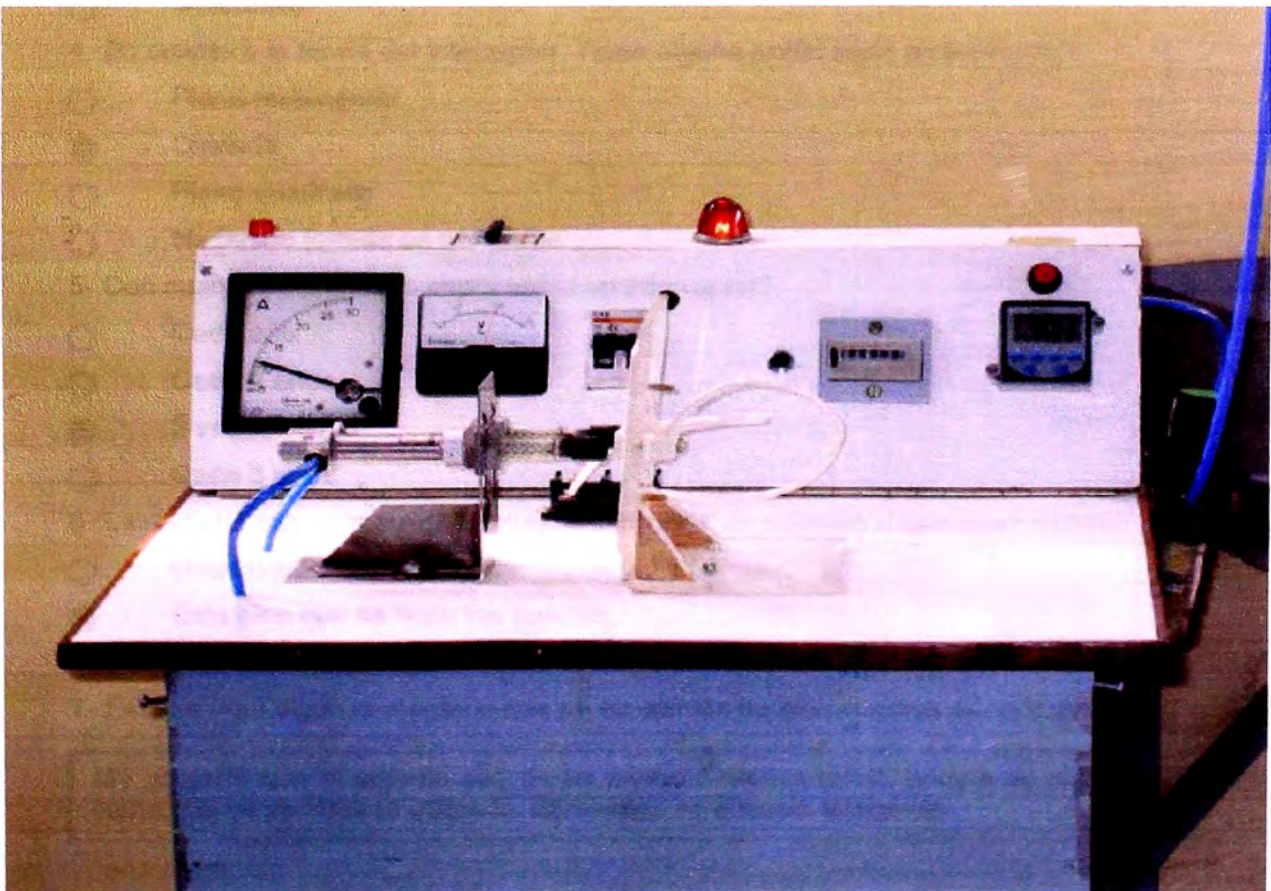
Puntos a verificar	Detalle	Documento
Determinación de Especificaciones de Diseño	<ul style="list-style-type: none">➤ Encuestas a clientes➤ Lista de Chequeo	Formato A
Revisión del Diseño	Detectar posibles fallos que se pueden corregir en la "etapa de papel" – Filosofía del FMEA	Formato B
Validación del diseño	Satisfacción de las expectativas del cliente – Método QFD	Formato C

A continuación se muestra los formatos que se usarán para asegurar la calidad en el área del Diseño:

APARATO PARA ENSAYO DEL ALAMBRE INCANDESCENTE



APARATO PARA ENSAYO DE OPERACIÓN NORMAL



DETERMINACIÓN DE ESPECIFICACIONES DE DISEÑO – FORMATO “A”

ESTUDIO DE MERCADO – ENCUESTA A CLIENTES

1.- Cuantas lámparas controla usted con un interruptor?

- Solo 1 lámpara
- De 1 a 3 lámparas
- De 1 a 5 lámparas
- Más de 6 lámparas

2- Que tipo de lámparas son las que utiliza más en su hogar?

- Focos incandescentes
- Lámparas fluorescentes
- Lámparas Halógenas
- Focos ahorradores

3- Cuando compra un interruptor eléctrico que busca?

- Fiabilidad y precio
- Fiabilidad
- Precio
- decorativo

4- En cuanto a la forma del interruptor. Tiene alguna preferencia en particular?

- Plana rectangular
- Ovalada
- Plana cuadrada
- No busco formas en particular

5- Con cuanta frecuencia compra usted un interruptor?

- Cada año
- Cada 2 años
- 2 veces al año
- Cada 3 años

6- Le gustaría que el interruptor oculte los tornillos de sujeción o que sean visibles?

- Debe ocultar los tornillos
- Esta bien que se vean los tornillos
- No tengo ninguna preferencia en particular

7- Escriba aquí algún comentario que en su opinión ha sido obviada en esta encuesta:

Me gustaría que el artículo sea de un material menos tosco, porque se nota un poco gastado y como que ya se hubiera utilizado. El material se ensucia fácilmente.

REVISION DEL DISEÑO (FMEA) - FORMATO "B"

INDUSTRIAL EPEM S.A.

Sistema: Sistema Automático de Inyección
 Subsistema: Tarjeta electrónica
 Diagrama de Referencia: AWG - TE 00121-92

ANÁLISIS DE EFECTOS Y MODOS DE FALLOS (FMEA): ANÁLISIS FUNCIONAL
 CÓDIGO DE FALLA # 11-01-VD

Fecha: 14 Mayo 1992
 Página: 1 de 10
 Preparado por: H.Q.M.

Subsistema/ Módulos y funciones	Potenciales modos de falla	Efectos locales de potencial falla	Efectos finales de potencial falla	SEV	CR	Causas de Potenciales fallas	OCC	Mandos actuales/ Detección de fallas	DIET	RPN	Acciones recomendadas	Area Individual responsable y fecha de realización	Acciones tomadas	SEV	OCC	DIET	RPN
a) 18" Color Monitor	a) Pérdida de Video	a) No se puede visualizar lo que el operador ingre	a) Pérdida de tex to y represent. de datos graf.	6		a-1. Falla comp CRT	2	a-1. Pérdida de video	1	12	a-1. Se recomienda monitor de 14" que será usado como una retorno que proporciona la interfase del op	a-1. R. Saltone y D. Tren; ellos evaluarán pro de la configura por 6/16/91	a-1 No se acepta, revisión de equipo Ver report AWDD-12	6	2	1	12
				6		a-2 Falla de Gra PCB	3	a-2 Sistema de Alerta	3	54	a-2. Se recomienda monitor de 16" que reemplazará al monitor de 14" para que exista redundancia completa.	a-2. R. Saltone y D. Tren; ellos evaluarán pro de la configura por 6/16/91	a-2 No se acepta, revisión de equipo Ver report AWDD-13	6	3	3	54
				6		a-3 Falla de la Fuente	5		5	150	a-3. Se recomienda multiplexor de 2 fuentes CRT	a-3. R. Saltone ya revisó las opc Reportará a B Bamoll. Datos de complemen 4/25/91.	a-3 Debido a al costo y tiempo, esta opc. ha sido aceptada.	6	1	1	6

3.3.4 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HUMANOS (R.R.H.H.)

La influencia de los recursos humanos en el desarrollo del sistema de gestión es superior a la de cualquier otro recurso utilizado, por lo es importante mejorar la selección, formación y adaptación a las tareas de las personas que forman parte de la organización.

La complementación de estos principios generales debe estar basada en la implantación de criterios de optimización de la plantilla tales como la formación, la polivalencia, el trabajo en equipo y el enriquecimiento de tareas, como instrumento inteligente para elevar la eficiencia del personal, reducir la monotonía de los trabajos repetitivos y para la creación de grupos más creativos y solidariamente unidos en el desempeño.

La norma ISO 9000:2000, establece claramente la importancia de la formación del personal. Se deben establecer criterios para detectar la falta de conocimiento y/o competencia en todo el ámbito de la organización. Por lo tanto la organización debe establecer programas de formación al personal y también debe controlar y monitorear el desempeño de estos. Como parte de la política de calidad se crean procedimientos de formación de personal, adicionalmente se toman cuestionarios para verificar que dicho personal esté asimilando correctamente los conocimientos que está adquiriendo.

El siguiente cuadro resume los puntos a verificar para dentro de los Recursos Humanos:

Puntos a verificar	Detalle	Documento
Descripción del perfil del puesto (Competencias)	Describe las competencias de las personas en cada puesto.	Formato A
Programa de capacitación	Formación y Capacitación	Formato B
Fichas de Selección del personal	Pruebas de selección	Formato C
Control de Desempeño	Pruebas y encuestas	Formato D

A continuación se muestran algunos formatos que se usarán en el aseguramiento de la calidad del área de Recursos Humanos:

DESCRIPCION DEL PERFIL DE PUESTO – FORMATO “A”

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO											
Fecha de preparación:	6-12-90	Designación del puesto:	Código de clasificación ST - 001								
Preparado por:	D.O.	Departamento:	Ing. Adjunto de Calidad								
Aprobado por:	DD.MR.	Localización:	Control de Calidad								
Sustituye a la edición de:	23-02-87	Código de salario:	Cualquiera D								
<p>Funciones: Colaborar con el Ing. De calidad en el desarrollo, implantación y funcionamiento de sistemas de control de calidad orientados a controlar, con el menor costo, las materias primas, los productos en proceso y los productos acabados, con inclusión de:</p> <p>Preparación y auditoría de los procedimientos, registros, necesidades del personal, etc., para la verificación, ensayo, atención de las reclamaciones y contactos con los proveedores sobre problemas de calidad.</p> <p>Realización de investigaciones técnicas y estadísticas sobre problemas de calidad, métodos y equipo; preparación de informes y proyectos de ingeniería.</p> <p>Contactos con otros departamentos, proveedores y clientes sobre problemas de calidad.</p> <p>Formación de los inspectores y técnicos en los métodos de trabajo y en los estudios técnicos.</p> <p>Procedencia normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) Promoción de participantes en cursos de ingeniería o de inspectores (con formación técnica) (2) Contratación de ingenieros con un mínimo de 1 a 3 años de experiencia en control de calidad, inspección, supervisión, ensayos o actividades afines, o con experiencia en el producto. <p>Promoción lógica: A ingeniero titular de calidad (posiblemente a estadístico o capataz de verificación).</p> <p>Requisitos para la promoción: Conocimientos técnicos de estadística, inspección, ensayos, especificación, redacción de informes, etc. Capacidad para investigar y para colaborar en la solución de los problemas de calidad. Capacidad para trabajar eficazmente con subordinados y superiores. Experiencia en procesos y productos.</p>											
<p>Requisitos de edad y sexo: Ninguno; varón o dama de 21 a 35 años</p> <p>Estudios requeridos: Ingeniero (preferentemente en ing. Química, industrial o mecánica, matemáticas o física) o grado equivalente.</p> <p>Formación profesional requerida: Ninguna; sería útil la experiencia de verificación y laboratorio o en trabajos industriales afines.</p> <p>Formación especial deseable: Estadística, redacción de informes técnicos, tecnología del caucho y del plástico.</p> <p>Experiencia necesaria: Ninguna; aunque se valorará la relativa a ing. De calidad, verificación y supervisión de laboratorio.</p> <p>Características especiales de la personalidad: Debe trabajar en estrecha relación con personal de todos los niveles y mantener contactos con clientes y proveedores en relación con las reclamaciones. Se requiere una personalidad firme y, al mismo tiempo, agradable.</p>											
<p>Test recomendados como complementarios de la entrevista final:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><u>Test</u></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><u>Puntuación mínima para selección previa</u></td> </tr> <tr> <td>Otis, o similar, del cociente de inteligencia.</td> <td style="text-align: center;">> 105 para graduados de una facultad</td> </tr> <tr> <td>Administrativo de Minnesota</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Test de Conocimiento de Ing. Especial (QC-34)</td> <td style="text-align: center;">Empleado administrativo medio 50%</td> </tr> </table>				<u>Test</u>	<u>Puntuación mínima para selección previa</u>	Otis, o similar, del cociente de inteligencia.	> 105 para graduados de una facultad	Administrativo de Minnesota		Test de Conocimiento de Ing. Especial (QC-34)	Empleado administrativo medio 50%
<u>Test</u>	<u>Puntuación mínima para selección previa</u>										
Otis, o similar, del cociente de inteligencia.	> 105 para graduados de una facultad										
Administrativo de Minnesota											
Test de Conocimiento de Ing. Especial (QC-34)	Empleado administrativo medio 50%										

PROGRAMA DE CAPACITACION – FORMATO “B”

EMPRESA	CURSILLO SOBRE FABRICACIÓN DE ELEMENTOS
LOGOTIPO	

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNO

Por favor, señale con una "X" las cuadrículas de las respuestas que más se aproximen a su impresión del cursillo.

El cuestionario es anónimo. No lo firme. Los resultados se publicarán de forma conjunta.

1.- CONTENIDO DEL CURSO

1.1.- Los temas desarrollados en este cursillo han sido:
Poco interesantes: Bastante interesantes: Muy interesantes:

1.2.- Las materias explicadas en este cursillo le han resultado:
Conocidas: Conocidas en parte: Totalmente nuevas:

1.3.- Las ideas fundamentales de este curso han sido desarrolladas:
Con demasiada vaguedad: Con cierta vaguedad: Con suficiente claridad:

1.4.- Para su formación, los conocimientos adquiridos le parecen:
Inútiles: Parcialmente útiles: Muy aprovechables:

2.- METODOLOGÍA

2.1.- En mi opinión, el método de enseñanza ha sido:
Inadecuado: Mejorable: Francamente bueno:

2.2.- El instructor conocía el tema desarrollado:
Superficialmente: Con poca amplitud: Con profundidad:

2.3.- Las sesiones se han desarrollado de forma:
Soporífera: Rutinaria: Viva:

2.4.- La documentación que nos han entregado ha sido:
Mal preparada: Útil pero insuficiente: Correcta:

2.5.- Mi impresión al terminar el cursillo es:
He perdido mi tiempo: Me puede servir de algo: He aprovechado mi tiempo:

Sugerencias:.....
.....
.....

FICHAS DE SELECCIÓN DE PERSONAL – FORMATO “C”

TEST PSICOTÉCNICO LABORAL

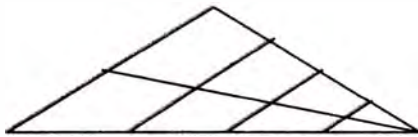
1.- En la hoja cuadrículada, ¿ Cuántos cuadriláteros no son cuadrados?



- A) 17
- B) 18
- C) 19

- D) 20
- E) 21
- F) 22

2.- Hallar el total de triángulos.



- A) 10
- B) 12
- C) 13

- D) 15
- E) 18

3.- Hallar el total de cuadriláteros.



- A) 11
- B) 10
- C) 9

- D) 12
- ~~E) 8~~

4.- Señale los dos elementos que continúan:

6, H, 1, C, 8, J, 3, E, 10, L,

A) 5, G

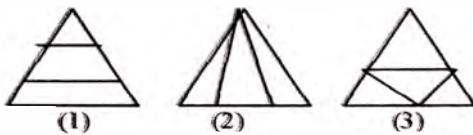
B) 5, F

C) 13, M

D) 6, M

E) 6, F

5.- Hallar el total de triángulos de (1), (2), (3):



- A) 15
- B) 12
- C) 13

- D) 14
- E) 11

6.- Sólo los pajaros tienen plumas. ¿Cuál de las afirmaciones que siguen es la exacta?

- A) Las culebras no tienen plumas
- B) Los pajaros cambian de plumas
- C) Todas las plumas son ligeras
- D) Algunos pajaros tienen plumas
- E) Algunos pajaros no tienen plumas

7.- Si la Mamá de Oscar es hermana de la abuela de mi madre. ¿ Qué es respecto a mi, la abuela de Oscar?

- A) Nada
- B) Mi Madre
- C) Mi Abuela

- D) Mi Bisabuela
- ~~E) Mi Tatarabuela~~

8.- Siendo Lunes el mañana de ayer ¿ Qué día será el ayer de pasado mañana?

- A) Lunes
- B) Martes
- ~~C) Miércoles~~

- D) Jueves
- E) Viernes

9.- ¿Cuál es el mes que subsigue al sexto mes, contando al revés a partir del octavo mes, en orden natural?

- A) Enero
- B) Febrero
- C) Marzo

- D) Abril
- ~~E) Mayo~~

10.- A un manzano subí, donde manzanas habían, manzanos no comí y manzanos no quedarán. ¿Cúantas habían?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

CONTROL DEL DESEMPEÑO - FORMATO "D"

ANÁLISIS DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

1. Conocimientos sobre la tarea

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Comprende los requerimientos y responsabilidades de su tarea	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Posee los requerimientos de habilidades y conocimientos para la tarea	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se manifiesta al día con el desarrollo actual de sus tareas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiene en claro las implicancias y consecuencias que surgen de sus tareas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Está en condiciones de demostrar sus conocimientos y experiencias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. Planeamiento y resolución de problemas

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Trabaja de una manera organizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requiere mínima supervisión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Posee la capacidad de identificar problemas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reacciona a los problemas oportunamente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. Productividad

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Alcanza los objetivos asignados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Capacidad para realizar varias tareas entre diferentes proyectos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cumple con los estándares de productividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Habilidades de Comunicación

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Articula ideas con efectividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participa activamente en reuniones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escucha e interpreta con atención	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Trabajo en equipo

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Es un efectivo participante en el grupo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ofrece colaboración al resto de sus colegas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se desempeña bien ante diferentes personalidades en el equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participa activamente en discusiones del equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Habilidades de Gerenciamiento

	Pobre	Promedio	Bueno	Muy Bueno	Excelente
Identifica claramente metas a todos los que trabajan en su área	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se respalda en el control de metas y objetivos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informa sobre el éxito alcanzado en el logro de metas a todos los que trabajan en su área	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estimula positivamente a todos en el logro de mayores metas y en su desarrollo personal en destrezas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. En su opinión, ¿cuáles son las más importantes áreas de mejoramiento para que deberían concentrarse los empleados?

7. a.	<input type="text" value="Liderazgo"/>
7. b.	<input type="text" value="Gestión"/>
7. c.	<input type="text" value="Administración"/>
7. d.	<input type="text" value="Organización"/>

8. El empleado, ¿está mejor preparado para otro puesto de trabajo dentro de la empresa?

Si No

3.3.5 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD DE LAS VENTAS

Es una frase conocida ya que el Cliente es el rey, sin compradores no existiría Ventas y más aún no existiría empresa. El enfoque de las Normas ISO 9000:2000 está basado principalmente en la satisfacción de las necesidades del cliente, tanto externo como interno.

Para conocer si nuestro producto satisface al mercado en general es necesario realizar un estudio de prospección del mismo a fin de comprobar si va a contar con una aceptación inicial, además será preciso conocer los requisitos explícitamente solicitados por el cliente, incluyendo los relativos a las operaciones previstas al momento de su utilización o disfrute y aquellos que pueden contribuir a proporcionarle una satisfacción por encima de sus expectativas, lo que nos va a garantizar su fidelización.

Para cada uno de los productos ejecutados por la organización es preciso realizar un estudio minucioso de sus requisitos, dado que será preciso definir el producto que mejor satisfaga las expectativas, declaradas o no, de un mercado lo más amplio posible.

La Norma ISO 9000:2000 estipula la revisión de las especificaciones técnicas, la utilización rutinaria de normas, catálogos precisos y en caso de que no estuviesen disponibles, el contacto o la comunicación necesaria entre el usuario del producto o servicio y las personas que hayan de ejecutarlo, teniendo en cuenta todas las características de organización o servicio que pueden rodear a un suministro y alterar la forma apreciable la percepción de su calidad.

Es necesario por lo tanto realizar encuestas de satisfacción de los clientes. También se establecen los métodos y los procedimientos para la devolución y tratamiento de

productos no conformes. La organización debe emitir certificados de calidad en los que manifieste cumplir determinadas normas de fabricación y haber realizado las pruebas necesarias que aseguren que el producto entregado al cliente es conforme y adecuado para el uso que se le va a dar.

A continuación se muestra los puntos a verificar en el área de Ventas:

Puntos a verificar	Detalle	Documento
Satisfacción del Cliente	Se realizan encuestas de satisfacción	Formato A
Confirmación de Calidad	Certificación de la calidad	Formato B
Satisfacción del Servicio Post venta	Estrecha relación con el cliente	Formato C

A continuación se muestran algunos formatos usados para el aseguramiento de la calidad del área de Ventas:

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE - FORMATO "A"

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	Resulta fácil contactar con los responsables para comunicar la solicitud del pedido?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Las personas designadas para prestar el servicio están disponibles en el momento requerido por el cliente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	La solicitud de compra es respondida rápidamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Se cumplen con agilidad las entregas anticipadas o parciales solicitadas por el cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Se actúa con rapidez para resolver las reclamaciones y/o devoluciones, planteadas por el cliente?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	La entrega del pedido se cumple en los plazos comprometidos?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Se facilitan documentos e información sobre los artículos que se compran para el bien del cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Se realiza un adecuado servicio de post-venta?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	El trato recibido por el personal de Industrial EPEM S.A. es amable y respetuoso?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	El importe pagado por el producto se corresponde con la calidad de éste?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	La organización da una respuesta operativa a la solicitud del pedido y a las observaciones del cliente?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Considera que el representante de ventas absuelve con prontitud e idoneidad sus inquietudes respecto al uso de algún producto?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Escriba brevemente sus observaciones sobre los puntos débiles de nuestra atención prestada:		

Me parece que falta un mejor servicio post venta y un adecuado cumplimiento de los pedidos debido a que generalmente no cumplen las entregas el día en que se comprometen.

CONFIRMACIÓN DE LA CALIDAD - FORMATO "B"

EMPRESA		CONTROL DE CALIDAD
LOGOTIPO		
Dpto. fabricante _____		
Material _____		
Ref. _____	Nº Alb. _____	
Cantidad _____	Lotes _____	
Fecha control _____		
Material a recuperar/seleccionar	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Informe de rechazo nº _____		
Motivo:		
		
ACEPTADO		RECHAZADO

SATISFACCIÓN DEL SERVICIO POST VENTA - FORMATO "C"

ENCUESTA A CLIENTES N° 009-05

1.- Cuanto tiempo lleva adquiriendo nuestro producto?

- Menos de 1 año
- De 1 a 3 años
- De 3 a 6 años
- Nunca lo hemos utilizado

2- En términos generales. Como calificaría nuestro servicio de atención al cliente?

- Muy insatisfecho
- Insatisfecho
- Satisfecho
- Muy satisfecho

3- Al compararlo con otras opciones del mercado, cómo lo evalúa?

- Mucho mejor
- Aproximadamente iguales
- Mucho peor
- Nunca lo he utilizado

4- Considera que el servicio que se le da en cuanto a prestar atención a sus necesidades es bueno?

- No, es deficiente
- Si es bueno
- No tienen un servicio post venta
- No sé

5- Para usted, la empresa se preocupa en ver sus necesidades siempre que realiza una compra?

- Si, definitivamente
- No, solamente se dedican a vender
- A veces
- No estoy seguro/a

6- Para usted, el vendedor le absuelve sus consultas técnicas correctamente?

- Si, definitivamente
- Solo en ciertas ocasiones
- No, de ninguna manera

7- Escriba aquí algún comentario que en su opinión ha sido obviada en esta encuesta:

■ **servicio post venta que se ofrece es pobre. No existe un interés real por ver las necesidades del cliente y solo a pedido se animan a aclarar ciertas dudas.**

CAPITULO IV

INGENIERÍA DEL DISEÑO: PRINCIPIO DE FABRICACIÓN DE INTERRUPTORES

4.1 Bases para el Diseño

Según la Norma NTP – IEC 60669-1: INTERRUPTORES PARA INSTALACIONES FIJAS DOMÉSTICAS Y SIMILARES. Parte 1: Requisitos Generales, todo interruptor debe soportar sin desgaste excesivo u otro efecto peligroso, las tensiones mecánicas, eléctricas y térmicas que ocurran durante el uso normal.

Este es uno de los principios con los que se deben diseñar los interruptores domésticos. Para que todo interruptor soporte estos esfuerzos debe provocarse un mínimo arco eléctrico al momento de la apertura del contacto de conexión, puesto que es en ese instante donde se generan los mayores esfuerzos térmicos, eléctricos y mecánicos debido a la gran energía que se disipa y el gran calor que se produce, el cual puede hacer colapsar el interruptor y causar su daño o destrucción.

Por lo tanto, es necesario entonces entender algunos conceptos necesarios para saber porque se diseñan los interruptores de tal o cual manera.

INTERRUPTORES

Inicialmente definimos un interruptor como un dispositivo mecánico de conexión y desconexión eléctrica, capaz de establecer, soportar e interrumpir la corriente en las condiciones normales de funcionamiento del circuito donde va asociado.

CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LOS INTERRUPTORES

Las condiciones exigidas a un buen interruptor deberán ser inicialmente las siguientes:

- 1) Que las superficies de contacto de las piezas que realizan el contacto eléctrico, sean suficientes para dejar paso a la intensidad nominal prevista en el circuito donde ha de ser colocado, sin provocar excesivas elevaciones de temperatura.
- 2) Que el arco de ruptura, que sin duda se formará cuando abrimos el circuito, se extinga lo más rápidamente posible, de manera que no forme arco permanente, ya que de lo contrario se destruirán rápidamente los contactos.

La primera condición se logra dimensionando ampliamente la superficie de las piezas que forman el contacto eléctrico, procurando que sea lo más perfecta posible y haciendo que exista una cierta presión entre dichas piezas. Así, podremos decir que la intensidad nominal que puede circular por los contactos de un interruptor, es directamente proporcional a la superficie de los contactos y a la presión ejercida sobre ellos.

La rápida extinción del arco se logra con sencillez cuando la tensión e intensidad nominal del interruptor son pequeñas. Por el contrario, en interruptores para elevadas tensiones e intensidades, la dificultad en extinguir el arco crece enormemente según estas dos variables.

Cuando un interruptor en servicio está cerrado, existe una cierta presión entre sus contactos que hace que la superficie de contacto sea máxima y por lo tanto la corriente que por él circula lo hará con una densidad de corriente mínima (mínima elevación de la temperatura). En la maniobra de apertura, al iniciarse el despegue de los contactos, lo primero que se obtiene es

una disminución de presión con el consiguiente aumento de la densidad de corriente. En el instante de la separación de los contactos, la finísima capa de aire que los separa es atravesada por la corriente, provocando una rápida elevación de la temperatura que da lugar a un resplandor azulado extremadamente brillante e la chispa, a la vez que se tiene un elevado campo eléctrico entre los contactos capaz de producir una fuerte emisión de electrones en el contacto que hace el papel de cátodo.

Si la corriente que interrumpen los contactos es débil, la elevación de temperatura de la chispa no alcanzará el valor suficiente como para provocar la fusión y volatilización del metal de los contactos, pero a partir de cierto límite, la temperatura llegará a sobrepasar el punto de fusión y volatilización del metal, haciendo que la chispa se tome conductora y produzca el "arco", es decir, una llama de color netamente diferente del de la chispa.

La diferencia entre la chispa y el arco depende, en consecuencia, de la mayor o menor intensidad de la corriente en el momento en que se separan.

4.2 Principio de Formación del Arco Eléctrico

El arco se manifiesta como una columna gaseosa incandescente según una trayectoria aproximadamente rectilínea entre los electrodos, cuyo núcleo alcanza temperaturas comprendidas entre 6000 y 10000 °C. Al mismo tiempo, y dada la constitución de los arcos eléctricos, podemos decir que son conductores y extremadamente móviles, es decir, que se desplazan fácilmente bajo el efecto de corrientes de aire y campos magnéticos.

Analizando la maniobra de apertura de un interruptor en lo que a tensión e intensidad se refiere, podemos apreciar cómo en el instante antes de iniciarse la apertura, la tensión entre sus extremos es prácticamente nula y la intensidad que por él circula es la que en ese momento

demanda el circuito (I_r). Iniciada la apertura y establecido el arco, este se irá alargando a medida que los contactos se separan, y en consecuencia, la intensidad irá disminuyendo hasta anularse. La tensión entre los extremos de los contactos pasa desde un valor prácticamente nulo (contacto cerrado), hasta un valor igual a la tensión de línea (E_r) (contacto abierto).

Durante el tiempo t_r que dura la apertura del interruptor, existen infinitos pares de valores ($e_r ; i_r$) que determinan la potencia desarrollada por el arco en cada instante, por lo tanto, el trabajo de ruptura desarrollado por el arco en el tiempo t_r será:

$$T_r = \int_0^{t_r} e_r i_r dt$$

No conociendo las funciones de variación de e_r e i_r no podremos conocer el trabajo de ruptura, por lo que deberemos obtenerlo de una forma experimental. Así, siendo E_r e I_r la tensión e intensidad máxima por el interruptor, el trabajo de ruptura será inferior a $E_r I_r t_r$, pudiendo admitir que:

$$T_r = k E_r I_r t_r$$

K es una constante cuyo valor suele ser aproximadamente igual a 0.1 (*fuentes: Base de Datos de Ingeniería de la Universidad de Zaragoza – España. Departamento de Ingeniería Eléctrica, sitio Web: <http://bdd.unizar.es/pag2/tomo2/tema4/4-1.htm>*)

Las conclusiones que podemos extraer de esta fórmula son inmediatas, pues si reflexionamos sobre la necesidad de que el trabajo de ruptura debe ser lo menor posible, ya que de él depende la vida de los contactos, tendremos que conseguir interruptores cuyos contactos sean capaces de cortar el arco eléctrico en un tiempo lo más pequeño posible, y siendo $t_r = d/v$, deducimos que la velocidad de separación de los contactos (v) debe ser lo mayor posible y la separación necesaria para cortar el arco (d) lo menor posible.

Sustituyendo:

$$T_r = Ke_r I_r \left(\frac{d}{v} \right)$$

En la mayor parte de los interruptores, la velocidad de separación de los contactos la dan muelles antagonistas capaces de imprimir a los contactos velocidades de separación relativamente grandes, y por lo tanto, tiempos de corte pequeños, del orden de centésimas de segundos.

Para explicar en que consiste cada fase a continuación haremos una descripción de estas:

Fase 1: En esta fase se formará el equipo de trabajo y estará conformado por personal de la empresa responsable y competente, los cuales llevarán a cabo la implementación del sistema, la creación de la documentación y las tareas a realizar para todos los departamentos.

Fase 2: Para poder implementar un sistema de aseguramiento de la calidad es necesario que el equipo de trabajo esté consciente de lo que esto significa y debe estar relacionado con todos los conceptos de calidad. Para esto es indispensable capacitarlos.

Fase 3: En esta fase se creará un plan de trabajo que consistirá en el establecimiento de un cronograma donde se mostrarán las etapas y los pasos que se seguirán para llevar a cabo la implementación del sistema, además de los tiempos necesarios para la creación de la documentación, los procesos, la prueba piloto y la puesta en marcha del proyecto.

Fase 4: En esta fase comienza la toma de datos y la búsqueda de información, que se usará para la creación de los formatos y procedimientos en los departamentos, con el fin de asegurar la calidad de sus procesos.

Fase 5: Teniendo la información de la fase 4, se tiene que elaborar los documentos de acuerdo a lo establecido por este informe para todos los departamentos de la empresa ya mencionados.

Fase 6: En esta fase se revisa todo lo establecido en las fases anteriores, tales como documentos, tiempos, cronograma, etc.

Fase 7: Finalmente, se pone a prueba el programa de aseguramiento de la calidad en 2 departamentos de la empresa: *Logística* y *Diseño*, para después implantarlo paulatinamente en toda la empresa.

Entonces, de acuerdo a lo que se ha estimado, el tiempo de implantación de este Sistema de Aseguramiento de la Calidad durará aproximadamente 1 año y medio.

CAPITULO VI

ANÁLISIS DEL COSTO BENEFICIO DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

En toda empresa todos los proyectos siempre deben ir acompañados del análisis de Costo Beneficio, debido a que pueden existir proyectos muy buenos pero que a la larga signifiquen una inversión considerable por lo que el proyecto se hace inviable.

El presente proyecto no es ajeno a esto, por lo que vamos a considerar este capítulo para determinar la viabilidad de la implantación del presente Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Podríamos escribir páginas y páginas de lo que consideramos la justificación de implantar un sistema de aseguramiento de la calidad, pero ése no es el fin de este informe de suficiencia, por lo que nos centraremos en la determinación de estos costos en forma práctica.

En vista de que la empresa no contaba antes con una oficina de control de calidad, tendremos que establecer los costos desde la creación de esa oficina, además del personal que va a trabajar allí y de los documentos nuevos que se crearán. A continuación mostraremos un cuadro en el que resumiremos los costos en los que vamos a incurrir para crear esta nueva oficina e implantar el sistema documentario:

Gastos de Personal	Sueldo Mens. (S/.)
Ing. Responsable	3000,00
Secretaria	1000,00
Practicante	700,00
Sub total	4700,00

Gastos de Capacitación	Costo (S/.)
Capacitación al personal empleado	1500,00
Capacitación al personal de mdo. medio	900,00
Sub total	2400,00

Gastos Administrativos	Costo (S/.)
Equipo de cómputo	2720,00
Muebles y enseres	2500,00
Útiles de oficina	2000,00
Sub total	7220,00

Del cuadro se puede observar que el gasto fijo es de 9620,00 Nuevos Soles y el gasto de cada mes es de 4700 Nuevos Soles, lo que en un año representa **56400,00 Nuevos Soles**. Por lo tanto, el Costo anual de este Sistema será de: 66020,00 Nuevos soles.

Antes de hablar del beneficio de implantar un sistema de aseguramiento de la calidad, debemos hacer mención de que los costos de la No Calidad están clasificados de la siguiente manera:

- Costos Internos: Defectos que se descubren durante la elaboración de un producto.
- Costos de Evaluación: Tasación del nivel alcanzado por las operaciones.
- Costos de Prevención: Medidas de detección temprana de los defectos.
- Costos Externos: Se producen cuando el producto ha sido entregado al cliente.

Realizar un sistema que asegure la calidad significa minimizar y/o eliminar estos costos. En vista de que estos costos son difíciles de medir y analizar no existe un porcentaje exacto de lo que representa respecto a las ventas anuales. De acuerdo a la investigación de un grupo de trabajo de la Oficina para el Desarrollo Económico Nacional (ODEN) de Venezuela, alrededor del 10 al 20% de las ventas totales de las empresas, está representado por los costos relacionados a la

calidad. Estos costos varían según sea el tipo de industria y circunstancias en que se encuentra el negocio.

En el caso de las industrias manufactureras, como es nuestro caso, podemos considerar un promedio del 15%. Entonces como nuestras ventas anuales son aproximadamente 1 millón de dólares al año (3300000 nuevos soles), podemos decir que nuestros costos de calidad son: 150000 dólares (495000 nuevos soles).

Como podemos apreciar el costo de implementar un sistema de aseguramiento de la calidad respecto al costo de la calidad de nuestro producto son sensiblemente menores. Si con el sistema logramos bajar estos costos al 50%, es decir a 247500 nuevos soles, la inversión hecha está plenamente justificada.

Calculamos entonces el beneficio de la siguiente manera:

$$\frac{247500}{3300000} \times 100\% = 7,5\%$$

Por lo tanto, el beneficio esperado es de 7,5% respecto a las ventas anuales. Es decir unos 20625 nuevos soles mensuales.

La Recuperación de la Inversión se dará en aproximadamente unos 3 meses y medio.

CONCLUSIONES

Después de realizar este Diseño de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad debemos decir que llegamos a las siguientes conclusiones:

- A. El aseguramiento de la Calidad es parte del Sistema de Gestión de Calidad y lo que genera es simplemente confianza del cliente hacia su proveedor de que el producto que compre tiene garantía y va a cumplir la función para la cual ha sido diseñada en forma correcta, es decir, conseguir la conformidad de los productos con los requisitos establecidos por el cliente. Para esto el proveedor o fabricante asegura que la calidad se mantenga en todos los procesos por los que pasa el artículo hasta llegar al cliente final.

- B. El Diseño que hemos planteado se basa en la Norma ISO 9001:2000. Lo que intentamos primero es crear un sistema de aseguramiento en la empresa y luego pasar a un Sistema de Gestión de la Calidad sin tener que realizar demasiadas modificaciones a los procedimientos y a la documentación que se va a crear. Solo se tiene que agregar los procedimientos para la Mejora Continua.

- C. Los procedimientos e instructivos se basan simplemente en aplicaciones correctas de los métodos de fabricación. El problema es que antes las instrucciones se daban en forma oral, lo cual originaba muchas distorsiones puesto que se sujetaba a la interpretación de cada persona. Pero ahora todos vamos a entender lo mismo debido a que va a existir un documento, el cual está registrado y es de conocimiento general de todos los implicados.

- D. Agregar calidad puede significar un costo adicional, al menos al principio, cuando se implementa un Sistema de Calidad. En el mediano plazo, cuando se obtienen mayores ventas, se disminuyen las no conformidades, o sea los trabajos que hay que rehacer, el mayor costo se compensa – debe compensarse – con los mayores beneficios obtenidos por la empresa.

- E. Está comprobado por muchas empresas y especialistas que el implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad significa un ahorro importante en los gastos y un incremento en las Ventas, no solo por el hecho de que se reducen los despilfarros y las ineficiencias producto de los reprocesos y defectos de fabricación; existen otros factores también importantes que complementan toda esta mejora y es la percepción que el cliente llega a formarse de la empresa y la confianza que generamos en él.

- F. Implantar un Sistema de Calidad no es fácil y su implementación demora un tiempo, está también el hecho de que debemos crear la cultura organizacional que la empresa requiere y eso es lo más complicado puesto que se tiene que trabajar con personas, las cuales tienen distintas actitudes. Pero al final de todo está comprobado que este es por ahora el único camino por el cual una empresa puede tener futuro y sobrevivir en este mercado global cada vez más competitivo.

- G. En cuanto al beneficio, se ha demostrado que el implementar un sistema que asegure la calidad de nuestros productos es beneficioso por donde lo miremos. Conforme se afine el método y se apliquen mejoras, estamos seguros que ese 50% de disminución de gastos de calidad proyectado va ir aumentando hasta llegar a alcanzar costos realmente mínimos de la No Calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- **Manual de Control de la Calidad.** J.M. Juran, Frank M. Gryna, Jr. R.S. Bingham, Jr.
2º Edición
Editorial Reverté, S.A.
1983
Barcelona – España
- **Apuntes del Curso Gestión Integral de la Calidad.** Ing. Cuadros Blas Jorge
V Curso de Actualiz. de Conoc. UNI
Mayo del 2003
Lima – Perú
- **Interpretación de la Norma ISO 9001 : 2000** Servicios de Certificación Internacional SGS
Enero del 2001
Lima – Perú
- **Primer curso Internacional OptimISO 2003** Centro de Desarrollo Industrial CDI – SIN
Julio del 2003
Lima – Perú
- **TQM, And Integrated Approach** Samuel K. M. Ho.
School of Business Hong Kong Baptist University
1999
U.S.A.
- **Apuntes de Información buscada en INTERNET sobre Aseguramiento de la Calidad**