159
2/

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

"CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS E INSTITUCIONES). PROYECTO DE MANUAL DE CALIDAD PARA UNA EMPRESA CONSTRUCTORA DE INTERCAMBIADORES DE CALOR"

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A :

MIGUEL SEGUNDO CORTES

ASESOR: M.C.A. ARMANDO AGUILAR MARQUEZ.

CUAUTITLAN IZCALLI. EDO. DE MEX. 1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E.

AT'N: ING. RAFAEL RODRIGUEZ CEBALLOS
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES-C.

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:
"Calidad en las organizaciones (empresas e instituciones"
"Proyecto de manual de calidad para una empresa constructora de intercambiadores de calor"

que presenta el pasante: Miguel Segundo Cortés
con número de cuenta: 8609835-1 **para obtener el Título de:**
Ingeniero Mecánico Electricista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

A T E N T A M E N T E.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, a 8 **de** septiembre **de 19** 97

MODULO:	PROFESOR:	FIRMA:
I y III	Ing. Juan de la Cruz Hernández Zamudio	
II	Ing. Juan Rafael Garibay Bermúdez	
IV	M.C.A. Armando Aguilar Márquez	

DEP/VOBOSEM

DEDICO ESTE TRABAJO A:

MIS PADRES Y HERMANOS:

QUE ME BRINDARON SU APOYO, CONSEJOS Y EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES ME ALENTARON A SEGUIR ADELANTE, ANHELANDO QUE SIEMPRE ME PREPARARA PARA ENFRENTARME A LA VIDA.

POR ELLO SOLAMENTE QUEDA DECIR GRACIAS POR ESTAR CONMIGO Y DARME LAS OPORTUNIDADES QUE NECECITE.

A NORMA:

QUE ME HA DADO INCONDICIONALMENTE SU APOYO Y COMPRENSION DURTANTE EL TIEMPO QUE NOS HEMOS CONOCIDO, DANDO ALIENTOS PARA SEGUIR ADELANTE SIN IMPORTAR LOS MALOS RATOS QUE JUNTOS PASAMOS, PROPORCIOANDOME SU COMPAÑIA CUANDO MAS LA NECESITE.

A MIS COMPAÑEROS:

QUE ME APOYARON CON SU COMPAÑIA DURANTE EL PERIODO DE LA CARRERA Y QUE INCONDICIONALMENTE ME BRINDARON SU APOYO PARA SALIR ADELANTE EN LOS TIEMPOS DIFICILES DE LA MISMA.

A MIS PROFESORES:

QUE ME BRINDARON SU APOYO Y CONOCIMIENTOS INCONDICIONALMENTE DURANTE EL PERIODO DE MI EDUCACION, ASI COMO SUS CONSEJOS QUE ME ALENTARON A SEGURI ADELANTE Y PONER EL MAXIMO ESFUERZO EN CUALQUIER ACTIVIDAD QUE ME PROPUSIERA.

A MIS ASESORES:

M.C.A. ARMANDO AGUILAR MARQUEZ
ING. JUAN DE LA CRUZ HERNANDEZ ZAMUDIO
ING. JUAN RAFAEL GARIBAY BERMUDEZ

QUE ME BRINDARON SU APOYO DURANTE MI EDUCACION PROFESIONAL Y EL PERIODO DE SEMINARIO ASI COMO PARA LA ELABORACION DE ESTE TRABAJO.

RECONOCIMIENTO:

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO QUE ME PERMITIO RESIBIR LA EDUCACION Y LOS CONOCIMIENTOS QUE HOY ME PERMITEN ALCANZAR UNA DE MIS METAS, DANDOME EL APOYO QUE NECESITE.

1.- INDICE

CONTENIDO	HOJA NO.
I.- INDICE	1
II.- INTRODUCCION	4
1.1 ¿QUE ES UN SISTEMA DE CALIDAD?	5
1.2 ¿QUE ES ISO?	6
1.3 ¿QUE INCLUYE ISO 9000?	6
1.4 ANTECEDENTES DE LAS NORMAS MEXICANAS CC	7
1.5 LA SERIE CC Y SU EQUIVALENCIA CON ISO 9000	8
1.6 USO DE LA SERIE ISO 9000	11
1.7 VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA MEXICO	12
III.- PROYECTO DE MANUAL DE CALIDAD.	
1.- RESPONSABILIDAD GERENCIAL	
1.1.- POLITICA DE CALIDAD	14
1.2.- ORGANIZACION	15
1.3.- REVICION GERENCIAL	15
2.- SISTEMA DE CALIDAD	
2.1.- PROCEDIMIENTOS DEPARTAMENTALES	16
3.- REVISION DE CONTRATOS	
3.1 GENERAL	17
4.- CONTROL DE DISEÑO	
4.1.- GENERAL	18
4.1.- PLANEACION DEL DISEÑO	18
4.3.- ENTRADAS PARA EL DISEÑO	18
4.4 .- VERIFICACION DEL DISEÑO	19
4.5.- CAMBIOS DE DISEÑO	20
5.- CONTROL DE DOCUMENTOS	
5.1.- EMISION Y APROBACION DE DOCUMENTOS	22
5.2.-MODIFICASIONES Y CAMBIOS EN DOCUMENTOS	23
5.3.- LISTA MAESTRA DE DOCUMENTOS CONTROLADOS	23
6.- ABASTECIMIENTOS	
6.1.- GENERAL	25

6.2.- LISTA DE PROVEEDORES APROBADOS 25
6.3.- EVALUACION DE SUBCONTRATISTAS 25
6.4.- DATO DE ABASTECIMIENTOS 26
6.5.- VERIFICACION DE PRODUCTO COMPRADO 27

7.- PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR CLIENTES
7. 1 GENERAL 28

8.- IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE PRODUCTOS
8.1 GENERAL 29

9.- CONTROL DE PROCESOS
9.1.- GENERAL 30
9.2.- PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE PROCESOS 30

10.- PROCESOS ESPECIALES
10.1 GENERAL 33

11.- INSPECCION Y PRUEBAS
11.1.- INSPECCION Y PRUEBAS EN RECEPCION 35
11.2.- INSPECCION Y PRUEBAS EN PROCESO 35
11.3.- INSPECCION Y PRUEBAS FINALES 36
11.4.- REPORTE DE INSPECCION Y PRUEBAS 36
11.5.- PROCEDIMIENTO PARA INSPECCION Y PRUEBAS 36

12.- EQUIPO PARA INSPECCION, MEDICION Y PRUEBAS
12.1 GENERAL 38

13.- ESTADO DE LA INSPECCION Y PRUEBAS
13.1 GENERAL 39

14.- CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES
14.1 GENERAL 40

15.- ACCIONES CORRECTIVAS
15.1 GENERAL 42

16.- MANEJO ALMACENAMIENTO EMPAQUE DESPACHO
16.1.- GENERAL 44
16.2.- MANEJO 44
16.3.- ALMACENAMIENTO 44
16.4.- EMPAQUE Y DESPACHO 45

17.- REPORTES DE CALIDAD
17.1.- GENERAL 47

18.- AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD
18.1- GENERAL 49

19.- CAPACITACIÓN
19.1- GENERAL 50

20.- SERVICIO
20.1- GENERAL 51

21.- TECNICAS ESTADISTICAS
21.1- GENERAL 52

ANEXO A) MATRIZ DE RESPONSIVAS 53

IV CONCLUCIONES 54

V BIBLIOGRAFIA 55

INTRODUCCION:

México se encuentra en una nueva etapa de integración comercial, no solo con los Estados Unidos y Canadá, sino también con las demás regiones del mundo los esfuerzos que se hacen para fortalecer el intercambio de mercancías con Europa, Asia, Centro y Sudamérica son el mejor ejemplo de la nueva visión con la que se desarrolla la economía Mexicana.

Bajo este contexto los temas de normalización y evaluación de la conformidad, sobresalen como las bases que permitirán facilitar la circulación de los productos en prácticamente cualquier mercado.

La amplia aceptación que ha tenido la serie ISO 9000 en más de 50 piases, así como el sistema de certificación en 35 de ellos, destaca la importancia que existe para el comercio internacional en el uso de la serie ISO 9000 como uno de los principales caminos para proporcionar confianza en los sistemas de calidad de las empresas.

El mejoramiento de la calidad se ha convertido en una estrategia corporativa en empresas nacionales y transnacionales en la presente década. factorías como Cadillac y Milliken anexan en sus campañas de mercadotecnia haber obtenido el premio Malcom Baldrige respecto a su calidad. La Ford Motor Company comercializa su imagen como " La calidad es nuestro trabajo", y gran numero de consorcios han seguido su ejemplo. especialmente en el nivel internacional, el interés por sistemas y administración de la calidad se ha puesto en marcha como un método consistente para asegurar que los productos y servicios correspondan a las expectativas de los clientes.

Sin embargo los grupos gerenciales y estratégicos empresariales y consultores en el campo no han llegado a un acuerdo de lo que el termino calidad debe incluir. La organización internacional de estandarizacion (ISO) la define como " La totalidad de características y componentes esenciales de un producto o servicio que tengan la capacidad de hacer frente a necesidades explícitas o implícitas". Todavía existen problemas con la definición.

Un producto o servicio tiene consumidores dentro y fuera de la compañía, y en algunos casos en ambos lugares. El producto puede tener su destino en alguna otra unidad del negocio de la misma empresa o puede ser comercializado y entregado fuera de la organización. Es en este punto en el cual la mayoría de los defectos en servicio o en el producto (sin importar en paso de la producción o servicio se cometió) son descubiertos.

Como un intento para atacar este problema la ISO ha dado siete notas complementarias a su definición de "calidad " en las cuales se aclaran los conceptos como en términos de un contrato las necesidades deben ser especificadas, aun aquellas que tengan una relación secundaria. Las necesidades implícitas deben ser identificadas y definidas, o las necesidades pueden cambiar con el paso del tiempo. El termino necesidades puede definirse en términos de seguridad, uso, disponibilidad, mantenimiento y conservación, costo (incluyendo el de compra, mantenimiento y vida útil), impacto ecológico o cualquier otra característica.

Aun pudiendo identificar todas las necesidades y definirlas adecuadamente (lo cual no es labor fácil), queda por establecer el nivel de calidad aceptable (AQL), el máximo porcentaje de productos o servicios fuera de especificación que deben ser considerados dentro de un proceso promedio. Dicho en otro términos ¿Cuantos errores (de haberlos) se pueden cometer y todavía producir un producto o prestar un servicio de calidad ?. Una manufacturera puede considerar parámetros de calidad con un AQL de 0.1 por ciento, o sea un producto defectuoso en mil. La creencia generalizada entre muchos de los expertos de calidad (y sus seguidores) es que el único nivel aceptable de calidad en los productos o servicios es a cien por ciento (cero defectos), y que no puede tolerarce ninguna desviación, ya que deben realizarlos bien desde la primera vez.

¿QUE ES UN SISTEMA DE CALIDAD?

La calidad de un productos depende de muchas variables: la exactitud en las especificaciones de los componentes utilizados; el tipo de equipo usado en el diseño, producción, manejo, instalación, prueba y embarque; el mantenimiento del equipo y los procedimientos empleados y la experiencia del equipo de producción y supervisión, el estado adecuado del medio ambiente, (temperatura, humedad, polvo, etc.). El proceso, la estructura organizacional, los procedimientos y el material que productores y proveedores utilizan para controlar dichas variables y fabricar un producto con un nivel consistente de calidad que satisfaga las especificaciones requeridas es .lo que llamamos un sistema de calidad. Los estándares para dichas variables que han sido adoptados universalmente son los comprendidos en la serie ISO 9000.

¿QUE ES ISO ?

ISO es la organización internacional para la estandarizacion, fundada en 1946 para promover el desarrollo de medidas estándares a nivel internacional y de actividades correlacionadas que faciliten el intercambio de bienes y servicios entre naciones. ISO es una organización integrada por 90 piases. Los estándares ISO cubren todas las áreas de manufactura y servicios, excepto las relacionadas con ingeniería electrónica , las cuales tienen sus estándares establecidos por la comisión internacional electrónica (IEC) Los estándares ISO son publicados en boletines internacionales y guías.

En 1987, ISO publico cinco boletines internacionales (ISO 9000, 9001, 9002, 9003, y 9004), los cuales fueron desarrollados por su comité técnico, basándose en 176 diferentes sistemas de calidad. La serie ISO 9000 inicialmente fue pensada con un fin normativo y enfocada en situaciones de intercambio comercial entre dos entidades y para revisiones de auditoria interna. Actualmente la serie se aplica en muchas áreas y en algunos casos su cumplimiento es obligatorio. En Estados Unidos algunos de los estándares han sido incorporados a la ley para comercio internacional y proveedores del gobierno. Por otra parte el cumplimiento de la serie será obligatoria para ingresar al comercio Europeo a partir de 1993.

¿QUE INCLUYE LA SERIE ISO 9000?

El contenido de esta serie es, en su totalidad, conceptual. Cada boletín se refiere a un aspecto diferente del aseguramiento de la calidad, dependiendo de las necesidades particulares del consumidor.

Los boletines 9001, 9002, 9003 describen tres modelos diferentes de sistemas de calidad, con situaciones definidas para su diferente uso y aplicación. existen elementos comunes en los tres boletines, los cuales subrayan la necesidad de tener un sistema efectivo de calidad, actividades oportunas para medir y probar que el equipo se calibra en forma sistemática, el uso adecuado de técnicas estadísticas, tener un sistema confiable de rastreabilidad de productos durante el proceso de fabricación, tener procedimientos apropiados de manejo, almacenamiento, inspección y etapas de pruebas, reparto y entrenamiento de personal.

ISO 9000.- Administración de la calidad y estándares de aseguramiento de calidad, guía de selección y uso. Explica los conceptos fundamentales de calidad, define la terminología a utilizar y da una guía para seleccionar el uso de los boletines 9001, 9002, y 9003.

ISO 9001.- Sistemas de calidad, modelo para el aseguramiento de calidad en planeación, producción, desarrollo, instalación y servicio. Es el boletín mas amplio de la serie cubre todos los elementos que cubren los boletines 9002 y 9003, además de referirse al diseño, desarrollo y servicio.

ISO 9002.- Sistemas de calidad, modelos para el aseguramiento de calidad para producción e instalación, se enfoca a la prevención detección y corrección de problemas que se presentan durante la producción y la instalación. Es mas amplio en su cobertura que el ISO 9003.

ISO 9003.- Sistemas de calidad, modelo para el aseguramiento de calidad en la inspección final y etapa de prueba. Su alcance es el menos amplio. Hace referencia a los requisitos para detectar y tener bajo control los problemas que resulten de la inspección final.

ISO 9004.- Administración de calidad y elementos de un sistema de calidad. Provee una guía para el proveedor del producto o servicio que debe utilizar para el desarrollo y la instrumentación de un sistema de calidad. Examina cada uno de los elementos del sistema de calidad (en forma cruzada con los demás boletines 9000) en un detalle extenso. Puede también ser utilizado para propósitos de auditorias internas o externas.

ANTECEDENTES DE LAS NORMAS MEXICANAS DE SERIE CC.

El desarrollo de los sistemas de aseguramiento de calidad en México se inició formalmente en 1975, como una consecuencia del proyecto para la construcción de la central nuclear de Laguna Verde en el estado de Veracruz.

En aquel entonces la comisión federal de electricidad, detecto que los proveedores nacionales no contaban con sistemas formalmente documentadas que pudieran evidenciar el cumplimiento de las normas requeridas para este tipo de proyectos, por lo cual el 99% de los suministros tuvo que ser adquirido en el extranjero. Sin embargo para solucionar este problema se decidió poner en marcha un programa de evaluación y desarrollo de proveedores.

En 1981, la Comisión Federal de Electricidad por conducto del LAPEM, estableció formalmente los procedimientos para llevar a cabo la evaluación de proveedores del sector eléctrico, tomando como base los lineamientos de las normas ANSI.

Por su parte y en forma paralela, la industria automotriz también inició programas de desarrollo de proveedores basandose en el uso del control estadístico del proceso y acatando las especificaciones particulares señaladas por sus corporativos.

De igual manera, en 1986 Petróleos Mexicanos instrumento el Programa institucional para el Desarrollo de la Calidad, cuyo principal objetivo es fomentar entre sus proveedores el empleo de sistemas de aseguramiento de la calidad, para así reducir los elevados costos de inspección y elevar el grado de confianza en los equipos adquiridos en el mercado nacional. Para ello PEMEX apoyado por el Instituto Mexicano del Petróleo utilizó la norma API Q1.

A raíz de los programas de evaluación de los sistemas de calidad de proveedores que patrocinaban empresas paraestatales como la Comisión Federal de Electricidad y Petróleos Mexicano, se hizo patente la necesidad de contar con un conjunto de normas que estableciera los lineamientos generales para desarrollar esta actividad.

El hecho de que existieran grupos de ingenieros dedicados a la evaluación de sistemas de calidad trabajando de manera independiente para CFE y PEMEX, dio lugar a que las empresas, sobre todo las que fabricaban bienes de capital, recibieran varias visitas al año con el mismo objetivo.

En la medida en que la evaluación de estos sistemas fue cobrando mayor importancia, por ser considerada como un criterio para la adjudicación de contratos, las empresas solicitaban con más frecuencia participar en este tipo de programas.

A pesar de que la metodología de evaluación en términos generales es similar, independientemente de la norma que se utilice, el hecho de aplicar dos normas para un mismo fin causo confusión a las empresa y puso en evidencia que era necesario unificar los criterios a nivel nacional para facilitar la labor de desarrollo de proveedores. Al no contar con una normativa a nivel nacional, se utilizaban indistintamente diferentes normas extranjeras, lo cual propiciaba una desorientación tanto en las actividades de desarrollo como de evaluación de estos sistemas, duplicando esfuerzos y dificultando las labores.

Con el objetivo de unificar los criterios para desarrollar los sistemas de aseguramiento de la calidad en México se decidió iniciar un estudio para conocer las tendencias a nivel internacional y decidir que opción resultaría la más conveniente. de esta manera a finales de 1988 se iniciaron las reuniones de un grupo de especialistas en sistemas de calidad para iniciar los trabajos de lo que se convertiría dos años mas tarde en las normas de la serie CC.

LA SERIE CC Y SU EQUIVALENCIA CON ISO 9000.

La serie de normas CC dada a conocer por la secretaria de comercio y fomento industrial a principios de 1991, tiene el propósito de plantear los lineamientos generales para apovar a la industria en el establecimiento y desarrollo de los sistemas de calidad, de una manera congruente con los requisitos internacionales aceptados por la "INTERNATIONAL STANDARS ORGANIZATION" (ISO), ya que la serie CC es equivalente a la serie ISO 9000.

En un principio no se tenia definido con exactitud el programa de trabajo, ya que solo pensaba realizar las normas que orientaran el desarrollo de tres sistemas básicos de sistemas de calidad. sin embargo, a medida que se fueron desarrollando las reuniones se acordó definir el alcance para que las normas constituyeran un proyecto nacional de normalización de sistemas de calidad.

El proyecto respondió a las necesidades de del país, planteadas por los asistentes a las reuniones de trabajo, entre las que figuraron las siguientes:

- Unificar los criterios para el desarrollo y verificación de sistemas de calidad.

- Contar con documentos en español para que pudieran ser leídos por la mayoría del personal y así ayudar a la industria a implantar sistemas de calidad.

- Definir los conceptos mas utilizados en las normas para evitar malas interpretaciones de los mismos y facilitar su entendimiento.

- Desarrollar un marco normativo congruente con los principios aceptados internacionalmente.

- Definir los criterios para definir la evaluación del propio sistema de calidad, así como las características del personal que se asigne a esta función.

- Propiciar la unificación de esfuerzos en las diferentes empresas que realizan actividades de fomento a la calidad.

- Establecer las bases para desarrollar la certificación de sistemas de calidad en México.

Para cumplir estos puntos se decidió proponer la elaboración de las siguientes normas sobre sistemas de calidad, basadas fundamentalmente en la normas de la serie ISO 9000.

NOM-CC-1 Sistema de calidad - Vocabulario.

En esta norma se define la terminología que mas se emplea en las normas de la serie NOM-CC. Concuerda con la norma ISO 8402.

NOM-CC-2 Sistema de calidad- Gestión de la calidad. Guía para la selección y el uso de normas de aseguramiento de calidad.

Establece las diferencias e interrelaciones entre los elementos del sistema de calidad y proporciona las directrices para seleccionar el modelo del sistema de calidad que se utilizara como base de las relaciones contractuales. El modelo a utilizar de pende de las funciones que realice la empresa con relación al producto o al servicio. Fundamentalmente concuerda con la norma ISO 9000.

NOM-CC-3 Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de calidad aplicable al proyecto/diseño, la fabricación, la instalación y el servicio.

En esta norma se establecen los requisitos que deben satisfacer un sistema de calidad desde el punto de vista contractual, para una empresa que tiene la responsabilidad de todas las etapas de la vida del producto, desde su diseño hasta el servicio al cliente posterior a la venta. Esta norma es equivalente a la ISO 9001.

NOM-CC-4 Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de calidad aplicable a la fabricación e instalación.

En esta norma se establecen los requisitos que deben satisfacer un sistema de calidad desde el punto de vista contractual, para una empresa que tiene la responsabilidad de la fabricación e instalación de los productos. El modelo base para esta norma es la ISO 9002.

NOM-CC-5 Sistemas de calidad- Modelo para el aseguramiento de calidad aplicable a la inspección y pruebas finales.

Esta norma define los requisitos mínimos para el sistema de calidad que debe cumplir contractualmente un proveedor, en los casos en que es responsable de la inspección y pruebas finales del producto. Es equivalente a la norma ISO 9003.

USO DE LA SERIE ISO 9000 EN MEXICO.

México al igual que otros países está experimentando un interés creciente en el uso de la serie ISO 9000; la motivación que ha conducido a ello tiene diferentes puntos de origen:

a) La necesidad de mantener el nivel de exportaciones a Europa.

b) El interés creciente por esta serie en los Estados Unidos y Canadá.

c) La evaluación y desarrollo de proveedores de PEMEX y la CFE.

d) Política de corporativos multinacionales para implantar esta serie.

e) Presiones de competencia.

f) Convencimiento de los beneficios del sistema de calidad ISO 9000.

Sin duda hasta ahora la principal motivación para implantar los sistemas de aseguramiento de calidad en empresas mexicanas ha sido la presión por parte del cliente y el riesgo de perder mercado.

La unificación de los criterios de aseguramiento de la calidad lograda a través de las normas CC, así como el apoyo de PEMEX y la CFE, dos de los compradores más importantes de México, al haber realizado la evaluación de más de 400 empresas empleando como base las normas CC, ponen de manifiesto la actividad de difusión que se ha tenido.

Actualmente la mayoría de las empresas grandes, sobre todo aquellas que exportan, se encuentran en un proceso para obtener su registro de empresas conforme a ISO 9000,

Alrededor de 10 ya lo han obtenido y otro tanto está a punto de recibirlo por parte de agencias de certificación reconocidas en el extranjero.

Sin embargo, también hay que reconocer que el 90% de las empresas mexicanas clasificadas como micro, pequeñas y medianas han demostrado su preocupación al no contar con sistemas documentados y verse en riesgo de disminuir sus ventas por no poder demostrar que cumplen con los requerimientos de estas normas.

La calidad de la gran mayoría de las empresas pequeñas, se basa en un control de calidad tradicional, caracterizado por actividades de inspección y muy pocas en realidad cuentan con sistemas de administración por calidad.

Esta situación resulta preocupante para las empresas pequeñas que no cuentan con los recursos, ni el personal para poder documentar su sistema de calidad, de tal suerte que los mecanismos de sensibilización y apoyo resultan indispensables para este sector industrial.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS PARA MEXICO

Son muchas las ventajas que existen para la industria en general al utilizar adecuadamente la serie ISO 9000, entre las que se destacan las siguientes:

a) Constituye una herramienta de apoyo para el desarrollo de sistemas de calidad bajo criterios aceptados internacionalmente.

b) Establece la documentación suficiente para permitir la evaluación del sistema, e iniciar el proceso de mejoramiento continúo.

c) Facilita la vinculación de las normas técnicas de los productos con criterios administrativos aplicables en toda la organización permitiendo así difundir y mantener la política de calidad entre todo el personal.

d) Fomentar la competitividad y acceso a mercados internacionales.

e) Constituye una guía para la evaluación y desarrollo de proveedores.

f) Incentiva el desarrollo de las actividades de evaluación de la conformidad y registro de empresas.

DESVENTAJAS

De igual manera, la falta de información y personal con la formación adecuada para apoyar a las empresas a iniciar su proceso de implantación ha motivado la creación de mitos que constituyen riesgos para las organizaciones, entre los que se encuentran:

a) Implantar los sistemas de aseguramiento de la calidad no como un medio para el desarrollo de la calidad, sino como un requisito más que cumplir.

b) Confundir el principio esencial de la documentación del sistema y pretender documentar todo, dando lugar a un proceso burocrático y costoso.

c) Iniciar la implantación desconociendo el alcance del proceso, sin apoyo de la alta administración.

d) La falta de un Organismo de Certificación Nacional que promueva el registro de empresas nacionales con tarifas al alcance de las posibilidades de la mayoría de las empresas mexicanas.

e) Incipiente participación de la industria en los comités y foros de normalización internacional para mantenerse al tanto de los avances en este campo y hacer ilegal la postura de México ante eventuales cambios.

f) No contar con una institución dedicada a la formación reconocida de auditores.de sistemas de calidad.

1.- RESPONSABILIDAD GERENCIAL.

1.1.- POLITICA DE CALIDAD

1.1.1.- Construcción de Intercambiadores de Calor S.A. (CICSA) es fabricante de bienes de capital, principalmente para la industria Petroquímica y Química. Los propósitos de CICSA se realizan poniendo a disposición de sus clientes, por medio de contratos o pedidos, sus instalaciones de fabricación o de campo; incluyendo los abastecimientos de materiales.

CICSA es una organización de punta que suministra ingeniería de diseño, fabricación, inspección y pruebas relativas a la fabricación del equipo mencionado, en conjunción con el desarrollo de sus servicios, CICSA ha establecido y llevado a cabo, en sus talleres de manufactura y en la construcción de campo, u sistema de aseguramiento de calidad basado en la norma ISO 9001(Norma Mexicana NOM-CC-3) y en las secciones I y VIII divisiones del código ASME, y TEMA para intercambiadores de calor.

El sistema de aseguramiento de CICSA, esta diseñado para cumplir las especificaciones y requerimientos de nuestros clientes y los códigos y normas pertinentes, el sistema esta documentado en políticas escritas procedimientos e instrucciones que se aplica a través de toda la ejecución de los proyectos de nuestros clientes.

los propósitos de nuestro sistema de calidad son:

- Llenar las expectativas de nuestros clientes
- Identificar , iniciar y llevar a cabo las políticas de calidad y procedimientos necesarios.
- Describir la organización de calidad.
- Revisar las políticas y procedimientos según se requiera.
- Proveer un acercamiento uniforme y consistente a la obtención de calidad al menor costo posible.

1.2.- ORGANIZACION

1.2.1.- Las responsabilidades, autoridades y la interpelación de todo el personal que dirige, ejecuta y verifica trabajos que afecten la calidad, están definidas en la matriz de responsivas (anexo 1 de este manual.)

1.2.2.- La organización de CICSA. se presenta en siguiente organigrama:

1.2.3.- Es política de CICSA que las actividades de verificación y auditoria sean llevadas a cabo por personal independiente de aquellos que tengan responsabilidades directas sobre el trabajo del departamento verificado o auditado.

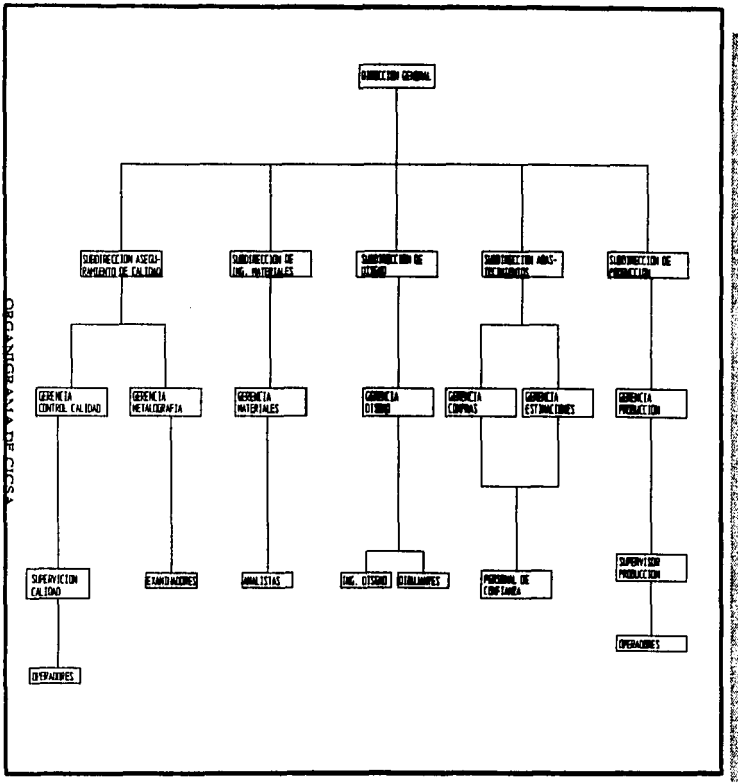
1.2.4.- El subdirector de aseguramiento de calidad es el representante de la gerencia de acuerdo a ISO 9000. Es su función como representante de la gerencia reportar directamente al director general.

1.3.- REVISION GERENCIAL.

1.3.1.- La revisión gerencial de acuerdo a ISO 9000 se lleva a cabo en lapsos anuales por el director general en conjunción con el subdirector de aseguramiento de calidad, esta revisión gerencial esta basada en una revisión sistemática de inconformidades, tendencias de calidad y reportes de auditorias anuales.

1.3.2.- Los reportes de las revisiones gerenciales serán guardados y custodiados por el departamento de aseguramiento de calidad.

ORGANIGRAMA DE CICSA



2.- SISTEMA DE CALIDAD.

2.1.- Para asegurar los productos de CICSA, están conforme a los requerimientos especificados, CICSA ha establecido un sistema de calidad efectivamente implementado y mantiene la documentación en Procedimientos Departamentales escritos como se indica en esta sección del Manual general de calidad.

2.2.- PROCEDIMIENTOS DE CICSA

A) PROCEDIMIENTO GENERAL DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

B) PROCEDIMIENTO DE INGENIERIA

C) PROCEDIMIENTO DE ABASTECIMIENTOS

D) PROCEDIMIENTO DE PRODUCCION

Los responsables de elaborar estos procedimientos son los gerentes de cada departamento ya que conocen de una manera clara las necesidades de cada área. Estos procedimientos se encuentran por separado ,de este manual y en cada departamento en cuestión, teniéndolos a su cargo los gerentes de dicho departamento.

3.- REVISION DE CONTRATOS

3.1.- GENERAL

CICSA revisa adecuadamente todas las ofertas, cartas de intención, pedidos o contratos para asegurar que las especificaciones y expectativas de los clientes hayan sido claramente entendidas y que no generen ordenes de trabajo, requisiciones de compra etc., en conflicto con ellas.

las capacidades de CICSA para cumplir los requerimientos contractuales son también revisadas.

La revisión de contratos es desempeñada por el Gerente de Administración de Contratos y Subdirección de Ingeniería y Aseguramiento de Calidad y con otros departamentos según considere el gerente de administración de contratos.

La revisión de contratos es realizada de forma detallada analizando cada una de las especificaciones indicadas por el cliente. Después de completar la revisión de contrato y se haya documentado esta, se enviará una carta de confirmación al cliente, incluyendo desviaciones potenciales al contrato y requiriendo información técnica adicional , si esta es necesaria.

Los reportes de la revisión de contratos se guardaran en el archivo del propio contrato.

4.- CONTROL DE DISEÑO.

4.1.- GENERAL

CICSA controla adecuadamente sus diseños para asegurar que los requerimientos especificados por el cliente, así como los de los códigos y otros sean completamente cubiertos por el diseño. Para constar esto CICSA se llevan a cabo un programa de comunicación con el cliente para que este indique de una forma detallada cuales son sus especificaciones.

4.2.- PLANEACION DEL DISEÑO.

Las actividades de diseño y desarrollo están asignadas, planeadas y programadas por el subdirector de ingeniería. Llevando a cabo juntas semanales con los departamentos que afecten al diseño de un determinado equipo determinando así las prioridades de orden de trabajo, documentando todo lo estipulado en dichas juntas y quedando bajo la supervisión del subdirector de ingeniería la documentación generada y archivándola en cada orden de trabajo.

4.3.- ENTRADAS PARA EL DISEÑO

Las entradas para diseño son coordinadas y formalmente documentadas por el subdirector de ingeniería basado en las especificaciones del contrato y todos los códigos pertinentes, así como otros requerimientos y estándares relacionados al desempeño del producto, su seguridad etc. Las entradas de diseño son llevadas a cabo por todos los departamentos involucrados funcionalmente de manera directa o indirecta como serian: Ventas, Ingeniería, Manufactura, Aseguramiento de calidad, Contratos, Construcción etc.

Las entradas de diseño son adecuadamente y formalmente documentadas por ingeniería de diseño bajo los siguientes documentos:

a) Hoja de verificación de documentos recibidos.

b) Hoja de verificación de materiales.

c) Memoria de calculo

d) Dibujos de detalle.

los detalles adicionales necesarios, relativos a las entradas de diseño y su documentación se generaran de acuerdo a los cambios generados por comentarios del cliente. Dando origen a los siguientes documentos:

a) Cambio de documentos recibidos

b) Cambio de materiales.

c) revisiones a memorias de calculo.

d) revisiones a dibujos de detalle.

4.4.- SALIDA DE DISEÑO.

CICSA ha documentado adecuadamente las salidas de diseño en los dibujos, especificaciones del material, hojas del calculo etc. Estos documentos serán enviados al cliente para su aprobación. Si el cliente notifica de alguna modificación se generaran revisiones en los cálculos de diseño y el las actividades que estén relacionadas con él.

4.4.1.- DISEÑOS EXTERNOS.

El gerente de diseño recibirá y revisara todas las salidas de diseño resultante de los diseños térmicos y mecánicos hechos por otros. Aprobara los cálculos con su firma, después de estar de acuerdo de que estos cumplen con todos los requerimientos pertinentes de los clientes y los códigos.

4.4.2.- DISEÑOS INTERNOS.

El gerente de diseño recibirá y revisara todas las salidas de diseño resultante de los diseños térmicos y mecánicos hechos por los diseñadores del departamento . Aprobara los cálculos con su firma, después de estar de acuerdo de que estos cumplen con todos los requerimientos de los clientes y los códigos.

4.5 .- VERIFICACION DEL DISEÑO

El propósito de nuestra verificación del diseño es tener una evaluación formal e independiente de las salidas para cumplir completamente con todos los requerimientos de las entradas de diseño tales como: especificaciones pertinentes, estándares y otros requerimientos. Todos los pasos de verificación son llevados a cabo por el personal que no tiene responsabilidad en que el diseño sea hecho.

La verificación de CICSA incluye una típica verificación independiente de los cálculos, verificación de dibujo, repaso de los materiales seleccionados, una verificación de lo adecuado de los métodos empleados etc.

Para lograr esto el gerente de diseño entregara para revisión y aprobación al gerente de ingeniería todos los cálculos realizados internamente y por otros inspectores externos si así lo requiere el cliente. El gerente de ingeniería, después de revisar todos los cálculos de diseño enviara de vuelta estos al gerente de diseño para llevarlos a aprobación del cliente. También los enviara al subdirector de aseguramiento de calidad para la revisión y aprobación, si procede, del inspector autorizado.

Los detalles adicionales quedaran bajo la supervisión del gerente de diseño, para su aprobación deberán ser recibidos y revisados por el subdirector de ingeniería y contar con el visto bueno del cliente.

4.6.- CAMBIOS DE DISEÑO.

CICSA procesa y documenta adecuadamente todos los cambios necesarios en diseño. Estos pueden ocurrir basados en deseos de cliente o de proceso de manufactura tales como: requisitos de proveedores, necesidades de fabricación o cambio en los productos.

Los cambios de diseño se podrán originarse por:

- **Observaciones realizadas por el Gerente de Ingeniería**
- **Comentarios del Inspector Autorizados**
- **Comentarios del cliente a las memorias de calculo.**
- **Cambios o modificaciones del cliente al diseño original.**

5.0 CONTROL DE DOCUMENTOS

5.1.- EMISION Y APROBACION DE DOCUMENTOS

CICSA ha establecido y mantendrá procedimientos operacionales para controlar adecuadamente todos los documentos u datos necesarios , relacionados a la calidad. CICSA tiene un sistema descentralizado de control de documentos en el cual el control es a nivel departamental. Todos los documentos controlados son revisados y aprobados, en lo toca a su utilidad y exactitud por el personal autorizado del departamento, antes de su emisión.

El control de documentos asegura que:

1.- Las emisiones pertinentes de los documentos aprobados estén disponibles en los lugares donde se llevan a cabo operaciones esenciales para el funcionamiento efectivo del sistema de aseguramiento de la calidad.

2.- Los dibujos de fabricación obsoletos deberán ser regresados y/o removidos para ser entregados a la subdirección de ingeniería para su destrucción, a menos que contengan notas las cuales requieran su retención; entonces cada responsable del departamento marcaría con la leyenda "PARA INFORMACION SOLAMENTE" en todos los puntos de emisión o uso y los retendrán en el expediente de la orden de trabajo.

3.- Los manuales son firmados por el director general. Los procedimientos operacionales son firmados por el vicepresidente de coordinación operativa y por el gerente de área responsable. Una revisión de lo adecuado es hecha por el subdirector de aseguramiento de calidad, él debe firmar la carátula de todos los procedimientos .

4.- Todas las especificaciones de procedimientos de soldadura y los registros de calificación de procedimientos de soldadura deben ser preparados y firmados por el gerente de ingeniería de soldadura o por el subdirector de aseguramiento de calidad.

5.- Todos los dibujos, bosquejos y estándares de fabricación relacionados a trabajos hechos bajo código ASME están firmados por el gerente de ingeniería de detalle, el gerente de diseño y el subdirector de ingeniería.

6.- Todos los cálculos de diseño deben ser firmados por el gerente de diseño o el subdirector de ingeniería.

7.- Todos los dibujos, bosquejos y estándares de fabricación relacionados con el equipo para control de al contaminación deben ser firmados por el subdirector de ingeniería .

8.- Todos los procedimientos operacionales para exámenes no destructivos deben ser firmados por inspectores autorizados o por el subdirector de aseguramiento de calidad.

9.- Todas las requisiciones de materiales y sus cambios , usadas para ser convertidas en productos de venta serán firmadas por el analista de materiales , el gerente de materiales, el subdirector de ingeniería de materiales, el subdirector de aseguramiento de calidad, el superintendente de almacén y el vicepresidente de coordinación operativa.

10.- Las ordenes de compra son firmadas por el subdirector de abastecimientos o el director general.

5-2.- MODIFICACIONES Y CAMBIOS DE DOCUMENTOS.

Los cambios y modificaciones a documentos deberán ser firmados y aprobados por la misma organización a áres que llevo a cabo a la revisión y aprobación original. Esta área u organización deberá tener libre acceso a la información pertinente en la cual basara su aprobación y revisión deberá tener libre acceso a la información pertinente en la cual basara su revisión y aprobación. Los cambios y modificaciones deberán documentarse en los documentos originales antes de emitirse. La naturaleza de los cambios o modificaciones deberán establecerse en los documentos originales o anexos apropiados.

5.3.- LISTAS MAESTRAS DE DOCUMENTOS CONTROLADOS.

Las listas maestras de los documentos controlados son conservados por el subdirector de aseguramiento de calidad.

1) Manual de calidad de CICSA.

2) Procedimientos operacional se aseguramiento de la calidad

3) Procedimiento operacional de diseño

4) Procedimiento operacional de manufactura

5) Procedimiento operacional de abastecimientos.

Estos documentos quedan bajo el resguardo de cada departamento en cuestión y son responsables de su aplicación y actualizaciones los subdirectores de cada departamento con asesoramiento del subdirector de aseguramiento de calidad.

6.- ABASTECIMIENTOS.

6.1.- GENERAL.

Todos los materiales, partes y componentes comprados, que llegaran a ser parte del producto vendido por CICSA., tiene un efecto directo en la calidad del producto. El proceso de compra es por lo tanto planeado y controlado de acuerdo a procedimientos escritos y localizados en cada departamento.

CICSA ha establecido y mantiene una relación de trabajo y de retroinformaciòn muy cercanas con todos su proveedores importantes, esto asegura un programa de mejora continua en la calidad y de pronta solución a disputas sobre calidad.

6.2.- LISTA DE PROVEEDORES IMPORTANTES

Para seleccionar a un proveedor se deberá tener una entrevista previa con el gerente de abastecimientos para conocer su perfil de calidad que presenta.

CICSA ha establecido un lista de proveedores aprobados (LPA), la política de general de CICSA es, solo comprar materiales, partes o componentes de esos proveedores, esto reducirá los riesgos de calidad y los costos involucrados con materiales partes o componentes no conformes.

Si se hiciera necesaria una excepción a esa política general se requiere una autorización del vicepresidente de coordinación operativa.

6.3.- EVALUACIÓN DE SUBCONTRATISTAS.

Todos los proveedores y subcontratístas de CICSA son relacionados en base de su habilidad para cumplir con los requerimientos de calidad acordados y citados en las ordenes de compra.

La selección y el control de proveedores depende del tipo de producto suministrado y de su desempeño previo. Se requiere que los proveedores tengan funcionando un sistema de calidad disciplinado para asegurar una producción adecuada y un control de producto y del proceso correcto, se dará preferencia a aquellos proveedores con sistema de administración de calidad certificados bajo ISO 9000.

La evaluación por CICSA del proveedor y subcontratísta se lleva a cabo de acuerdo a la actividad para la cual se necesiten sus servios, tomando como referencia su experiencia y desarrollo en esa actividad, El gerente de diseño, el gerente de ingeniería, darán su boto aprobatorio al subcontratísta que el gerente de abastecimientos determine.

Quedando bajo la responsabilidad de estos el estudio de procesos y materiales que se utilizaran en el trabajo determinado. El gerente de aseguramiento de calidad supervisara que estos estudios sean llevados a cabo. bajo un programa bien establecido de acuerdo a la actividad que se realice.

6.4.- DATOS DE ABASTECIMIENTOS.

Todas las requisiciones de compra son revisadas antes de emitirse para asegurar que cumplan con las especificaciones del cliente, con los códigos aplicables y con otros requerimientos.

Las requisiciones son revisadas por el gerente de materiales, la aprobación de las misma es por el subdirector de materiales, por el subdirector de aseguramiento de calidad y por el vicepresidente de coordinación operativa.

Todas las ordenes de compra son revisadas y aprobadas antes de emitirse. La aprobación corresponde al subdirector de abastecimientos y al director general.

6.5.- VERIFICACION DE PRODUCTO COMPRADO.

Todo material recibido es verificado por el inspector de recibo con la amplitud necesaria para asegurar que cumple con los requerimientos establecidos en la orden de compra, especificaciones de cliente y requerimientos de códigos.

La inspección en sitios de ciertos materiales, los cuales debido a su tamaño o naturaleza, se llevara a cabo en las plantas de los proveedores, si se considera necesario por el subdirector de aseguramiento de calidad.

MATERIAL CODIGO: _____
PROVEEDOR : _____

CANTIDAD:	DESCRIPCION	MATERIAL	FECHA EMISION	FECHA REQUERIDA	REVISO:

NOTAS:

FECHA _____
ATTE.
ING. _____

SOLICITUD DE COMPRA DE MATERIALES

CONSTRUCTORA INDUSTRIAL S.A. DE C.V.
SUBDIRECCION DE MATERIALES
GERENCIA ABASTC. _____

FORMATO DE REQUISICION Y VERIFICACION DE MATERIALES.

7.- PRODUCTOS SUMINISTRADOS POR CLIENTES.

7.1.-GENERAL

CICSA ha establecido, implementado y mantiene procedimientos operacionales para la verificación, almacenamiento y conservación de materiales, partes o componentes administrados por clientes, los cuales se incorporaran para su envío.

Los materiales, partes y componentes suministrados por clientes que se pierdan o dañen o de alguna manera queden inservibles serán reportados al cliente, enlistados y segregados hasta que el cliente decida sobre su destino final.

los procedimientos aplicables son los mismos descritos en la sección 16 manejo, almacenamiento empaque y despacho de este mismo manual.

8.- IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE PRODUCTOS.

8.1.- GENERAL

Para asegurar que todos los materiales recibidos estén adecuadamente identificados de acuerdo a las especificaciones de material pertinentes, CICSA posee procedimientos operacionales a través de estos procedimientos se mantiene la necesaria identificación del producto y la rastreabilidad de materiales , partes y componentes a través del proceso de fabricación.

Todos los materiales , partes y componentes son llevados a procesos, fabricación o, ensamble si su identificación esta conforme a las especificaciones aprobadas.

El marcaje o estampado de todos los materiales deberá ser legible o durable de acuerdo a las especificaciones pertinentes.

El marcaje o estampado deberá ser listado de acuerdo a las marcas pertinentes en los dibujos.

Para asegurar la rastreabilidad de la identificación original y su documentación de soporte la marca de identificación deberá mantenerse durante almacenamiento y a través del proceso de fabricación. Todas las marcas deberán identificar adecuadamente al material en caso de que se requiera una devolución , una inspección ò prueba especial.

El marcaje se llevara a cabo con tinta endeleble en color amarillo para los materiales que han sido aceptados y que van a ser utilizados en la producción, los materiales que quedan como sobrantes y que pasan a almacén deberán ser marcados con color azul, los materiales que son rechazados deberán ser separados y marcados en color verde con la siguiente leyenda " MATERIAL RECHAZADO ".

La rastreabilidad quedara bajo la responsabilidad de el supervisor de cada área en la que se encuentre para su rápida localización es necesario llevar documentado cada paso del proceso que se realice, el documento que se utiliza para este caso es el siguiente.

9.- CONTROL DE PROCESOS.

9.1.- GENERALES

En CICSA la planeación de la producción y la instalación de operaciones asegurara que esas procedan bajo condiciones controladas en la manera y secuencia (si es importante) especificadas y de acuerdo con los procedimientos y actividades pertinentes .

CICSA ha establecido y mantiene todos los procedimientos operacionales necesarios para la consecución de dicho objetivo.

Los procedimientos incluyen al apropiado control para materiales, equipamiento , procesos, procedimientos, personal y suministros.

9.2.- PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE PROCESOS.

El sistema de procedimiento para el control de procesos es el siguiente:

1..- El supervisor de corte deberá de verificar que el material que se solicite al almacén este de acuerdo con los requerimientos del cliente, en cuanto a especificaciones, códigos y cantidades necesarias para poder procesar el material.

2.- el gerente de manufactura deberá de revisar y aprobar los plantilleos de corte del material firmándolos, para poder dar seguimiento del desarrollo o evolución de alguna orden de trabajo.

3.- El subdirector de manufactura desarrolla los programas de avances de los trabajos por realizarse, así como deberá solicitar por medio escrito a almacén los materiales faltantes con un tiempo suficiente para su adquisición si es necesario.

4.- Los supervisores de área son los responsables de dar seguimiento a los materiales que se estén procesando. Documentando todas las actividades que sean necesarias, o marcadas como importantes.

5.- El departamento de aseguramiento de la calidad tendrá facultad para revisar los programas de manufactura, así como realizar las pruebas necesaria para que se detecte alguna falla en alguna etapa.

6.- Los materiales que no cumplan con los requerimientos del cliente o calidad serán regresados al almacén, separándolos de los materiales utilizados, con una leyenda que nos proporcione una información rápida de las condiciones del material.

(MATERIAL PARA REPROCESO) ò (MATERIAL DE RECHAZO)

El departamento de aseguramiento de calidad será el encargado de determinar la situación del material en cuestión.

7.- El subdirector de manufactura será el responsable de proporcionar la información a los departamentos involucrados con el proceso, y quedaran bajo su responsabilidad los originales de dichos eventos.

8.- los documentos aplicables para el proceso de manufactura son lo siguientes:

1) Hoja de verificación.

2) Dibujos de detalle

3) Comunicaciones internas entre departamentos.

4) Cambios a materiales.

9.3.- CICSA ha establecido un sistema efectivo de mantenimiento preventivo para toda la maquinaria y equipo relevante a la calidad, asegurando la capacidad continua de su proceso de manufactura.

CONSTRUCTORA INDUSTRIAL S. A. DE C.V

VERIFICACION DE MATERIALES

CODIGO APLICABLE: ASME.ED.95 AD.____ | REVAPARO ☐ SI ☐ NO | PRESUPUESTO: | EQUIPO: CAMBIADORES DE CALOR

CLIENTE: | OT'S:

PROYECTO: | PLANTA:

NOTAS:

[illegible] (A)				P/DESLAY CPO				
[illegible] (B)				P/CANALES				
P/P CUERPO				P/DIVER CANAL				
P/PER CPO				P/TAPA DIVEL				
P/P CANALES				P/DALY T. BAV.				
P/DIV. CAN.				P/MAY TUBOS				
P/P TAPA DIV				P/DIVER ESP.				
P/P CAB PLOT.				P/ANION I.E.				
P/P ANILLO DIV.				TAPAS (F)				
P/P ANILLO PRA				P/P CANAL				
P/P P ESTOPA				P/P CANAL				
PLACA (C)				P/P ENVOL.				
P/P PANTALLA				CASQ. CAB. F				
P/ SOPORTE				PL. P/TAPA PUSH.				
P/P PANTALLA L.				PL. P/TAPA PLANA				
P/ CHOQUE				FORJA T PLANA				
FAJAS DE SELLO				[illegible] (E)				
ESTRUCTURAL INT.				BOAS. RED. CPO.				
LAPIZA INT.				COPLES CPO.				
P/ PARTICION				CODOS CPO				
PLACA (D)				TEE CPO.				
P/P CUERPO				REDUCC CPO.				
P/P [illegible] B.C.				JUNTA ESP. CPO				
P/P FALDON				BOAS LIJ CAN.				
P/P ARO BASE				COPLES CANAL				
P/P ARO COMP.				CODOS CANAL				
P/P CANTARONES				TEE CANAL				
P/P ARANDELAS				REDUCC CANAL				
P/P RESP SILL				CUP. TAPA ENVOL.				
P/ RESP. CLIPS				CAPS P/TUBING				
P/P CLIPS				VALVULAS				
P/P ALMA SILL.				INSTRUMENTOS				
P/P COSTILLAS				ED. MECANICO				
P/P BASE SILL.				FORJA P/ TAPONES				
P/SOP. DE AISL.				TUBERIA (B)				
P/ARO CUERPO				C. BOB. CPO.				
P/MANGAS FALDON				INTERNA CPO.				
P/P CANALES				DESL. P/MAZ				
P/P BOB CAN.				C. BOB. CANAL				
P/P BOB CAN.				INTERNA CANAL				
OREJAS DE IZAJE				SUBCONTRATOS (I)				
ANILLO P. ESTOPA				SERV. INGENIERIA				
BOLBARRA (E)				ELECTROFULTION				
P/ CUERPO				MAQUINADOS				

HOJA DE VERIFICACION

CONSTRUCTORA INDUSTRIAL S. A. DE C.V.

SUBDIRECCION DE INGENIERIA

COMUNICACION INTERNA

FECHA:

NUMERO: CI-

DE:

PARA:

PARA:

PARA:

O.T:

DIB.	REV.	MCA.	REQ.	CAMB.	DESCRIPCION	NOTA

POR ESTE CONDUCTO INFORMO DE LOS CAMBIOS AL MATERIAL PROPUESTO POR:

A	EXISTENCIA EN ALMACEN	C	MEJOR APROVECHAMIENTO
B	DISPONIBILIDAD EN EL MERCADO		

ITEM	ELEMENTO O MARCA	REQUERIDO	PROPUESTO

FMA SIN 01.01

CAMBIO DE MATERIALES

El gerente de mantenimiento es responsable por la identificación de las necesidades presentes de conservación de la maquinaria y equipo por la adecuada implementasión de los procedimientos de mantenimiento de CICSA. El gerente de mantenimiento es el responsable de solicitar los recursos necesarios para garantizar el funcionamiento del equipo que se encuentra el proceso.

TRANSMISION DE: _____

CLIENTE : _____

COPIAS: ☐ XEROX ☐ HELIOGRAFICAS ☐ REPRODUCIBLES

EDICION: (P) PRELIMINAR (A) PARA APROBACION (CLIENTE) (C) CERTIFICADOS (F) APROBADOS PARA FABRICACION (I) PARA INFORMACION (O) PARA COTIZACION

DOCUMENTO No.	DESCRIPCION	EDICION	REV.

NOTAS:

☐ TALLER DE PATIERIA Y SOLDADURA ____COPIA (S)
☐ ASEGURAMIENTO DE CALIDAD ____COPIA (S)
☐ INGENIERIA ____COPIA (S)
☐ TALLER MECANICO ____COPIA (S)
☐ ALMACEN GENERAL ____COPIA (S)
☐ PLANEACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION ____COPIA (S)
☐ CONTRATOS/CLIENTE ____COPIA (S)
☐ FILE OT. ____COPIA (S)
☐ OTRO: ____COPIA (S)

FECHA _____

ATTE.

ING._____

CARTA DE TRANSMISION.

CONSTRUCTORA INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

SUBDIRECCION DE MATERIALES

REF.: O.T._____

SIM. 01.02

COMUNICACIÓN INTERNA ENTRE DEPARTAMENTOS

10.- PROCESOS ESPECIALES.

10.1.- GENERAL

CICSA aplicara los controles adicionales necesarios para los procesos especiales esto se aplica especialmente a procesos de manufactura tales como:

* características de los productos los cuales no se puedan fácil o económicamente medir.

* En el caso de que se requieran habilidades especiales en la operación y mantenimiento de los procesos.

* Cuando un producto manufacturado no pueda ser cabalmente verificado por subsecuentes inspecciones o pruebas.

* Cuando un producto sea suministrado por el cliente y no sea factible su medición.

Lo anterior en CICSA para procesos de manufactura es aplicable a:

* Soldadura

* Tratamiento Térmico.

* Ensayo de Materiales.

* Mecanografía.

* Análisis Químico Por Fluoroscopía de Rayos X.

* Ensayo de Pruebas No Destructivas.

CICSA ha establecido y mantiene para estos procesos especiales procedimientos operacionales calificados, que aseguran a su vez que los requerimientos de códigos o del contrato sean cubiertos. Estos procedimientos operacionales son efectuados bajo condiciones especificas y controladas y se encuentran el procedimiento operacional de aseguramiento de calidad.

11.- INSPECCION Y PRUEBAS.

11.1.- INSPECCION Y PRUEBAS EN RECEPCION.

CICSA ha establecido y mantiene procedimientos operacionales para la inspección , verificación y ensayo de los materiales , partes y componentes recibidos por el inspector recibo de material. Esto asegura que todo el material, parte o componente recibidos estén conforme a las especificaciones de los códigos y del cliente. En caso de urgencias, el material puede ser liberado para producción si es autorizado por el vicepresidente de coordinación operativa o el subdirector de aseguramiento de calidad. Estos material serán específicamente listados e identificados para permitir su uso condicionado en producción. Las condiciones para la liberación deben ser especificadas por el subdirector de aseguramiento de calidad. La inspección de recibo se documentara el siguiente formato.

11.2.- INSPECCION Y PRUEBAS EN PROCESO.

CICSA ha establecido y mantiene hojas viajeras para la planeación y documentación de la inspección y pruebas en proceso.

Estas hojas viajeras describen:

a) La identificación, inspección y pruebas de los materiales a recibir y de las partes y componentes en proceso.

b) Los requerimientos de conformodidad de materiales, partes y componentes a las especificaciones de códigos y contrato relativas al uso de ensayos no destructivos y a otros métodos de control.

c) Los puntos de espera para los diferentes procesos durante la fabricación, permiten la liberación de materiales, partes o componentes después de haber pasado las inspecciones o pruebas requeridas.

d) Lista de todas las inconformidades y reportes de estas que fueron emitidas durante la manufactura.

11.3.- INSPECCION Y PRUEBAS FINALES.

CICSA lleva a efecto todas las inspecciones y pruebas finales para asegurar el cumplimiento de los productos y ensambles finales con las especificaciones pertinentes y otros requerimientos.

Las inspecciones y pruebas finales requeridas están indicadas en las hojas viajeras. Ningún producto será despachado hasta que todas las actividades especificadas en las hojas viajeras hallan sido satisfactoriamente completadas.

11.4.- REPORTE DE INSPECCION Y PRUEBAS.

CICSA documentará y reportará apropiadamente las inspecciones, verificaciones y pruebas y sus resultados de acuerdo a los procedimientos y pruebas anotados. Los reportes mostraran claramente si el producto ha pasado o no la inspección o pruebas. Todos los reportes identificaran al personal de inspección o pruebas a cargo de los productos CICSA..

11.5.- PROCEDIMIENTOS DE INSPECCION Y PRUEBAS.

Los procedimientos se dan para las siguientes actividades:

* Calificación y certificación de personal en exámenes no destructivos.

* Elaboración y control de especificaciones de procedimientos de soldadura y calificación de especificaciones de procedimientos de soldadura.

* Calificación de soldadores.

* Tratamiento térmico de soldadura en intercambiadores de calor.

* Inspección visual de soldaduras.

- **Pruebas de impacto.**

- **Exámenes de líquidos penetrantes, por el método de contaste de color.**

- **Inspección con líquidos penetrantes fluorescentes.**

- **Examen radiografico de soldaduras en intercambiadores de calor.**

- **Inspección ultrasónica de placas y tapas con haz recto.**

- **Inspección ultrasónica de soldaduras.**

12.- EQUIPO PARA INSPECCION, MEDICION Y PRUEBAS.

12.1.-GENERAL

CICSA ha establecido y mantiene procedimientos para el control, calificación y conservación de todas las herramientas, instrumentos y equipos usados para la inspección y pruebas. estos procedimientos describen o establecen:

a) Las mediciones a efectuar (La precisión necesaria se describen en los dibujos, bosquejos, estándares y códigos).

b) La planeación para la inspección, calibración o reemplazo de todas las herramientas, dispositivos, equipo de prueba o instrumentos empleados.

c) El método de identificación, reporte y etiquetado de todos los dispositivos. herramientas, instrumentos y equipos usados para la inspección de pruebas.

d) El método para la calibración reparación y la frecuencia de calibración y si dichas operaciones sean realizadas internamente o externamente por un vendedor aprobado.

e) Como juzgar y documentar la validez de inspecciones y resultados de pruebas previas si la inspección, medición y el equipo de prueba es encontrado fuera de calibración.

f) Como asegurar el manejo, preservación y almacenamiento del equipo de inspección, medición y pruebas es tal que la precisión y disponibilidad para el uso sea conservada.

13.- ESTADO DE LA INSPECCION Y PRUEBAS.

13.1.- GENERAL

CICSA. mantiene un sistema del estado de la inspección y pruebas de tal manera, que asegura que los materiales, partes y componentes que hallan pasado las inspecciones y pruebas requeridas a lo largo del proceso de fabricación, estén apropiadamente marcados y etiquetados, antes de su despacho, uso ò instalación.

El estado de la inspección y pruebas es reportado e identificado por anotaciones en las hojas viajeras, en los reportes de recibo, etc.

Detalles relativos al control de inspección y pruebas, y al estado de recipientes con código ASME. Para contratos de trabajos no incluidos en el código ASME se preparan hojas viajeras especiales.

14.- CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES.

14.1.-GENERAL

CICSA ha establecido y mantiene procedimientos operacionales para asegurar que los productos, ensambles, materiales, partes y componentes no conformes a los requerimientos específicos de calidad no sean empleados, manufacturados o instalados inadvertidamente. Se prevén controles para la documentación, evaluación, segregación, y disposición final de materiales, partes y componentes no conformes y además la notificación a las áreas funcionales involucradas.

Todos los materiales, partes y componentes no conformes están documentados y reportados en las formas RDI Reporte de Inconformidades. Todos los reportes RDI están foliados y archivados en la bitácora de RDI.

REVISION DE INCONFORMIDADES Y DISPOSICION FINAL.

A.- El subdirector de aseguramiento de calidad en conjunto con el subdirector de ingeniería tiene la autoridad y la responsabilidad para revisar los materiales, partes y componentes no conformes al código y establecer su disposición final.

B.- El subdirector de aseguramiento de calidad en conjunto de aseguramiento ingeniería ambiental tiene la autoridad y la responsabilidad para revisar los materiales, partes y componentes no conformes y establecer su disposición final.

C.- Los materiales parten y componentes no conformes pueden ser por lo siguiente:

* Reparación.
* Retrabajo.
* Usar como esta.
* Rechazar y devolver al proveedor.

- **Desechar**

- **Otros (deben explicarse)**

Cuando sea necesario por requerimientos de contrato o códigos, la disposición propuesta de materiales no, conformes, partes o componentes deberán ser reportados para su revisión al cliente, al representante del cliente o al inspector autorizado.

Los materiales partes y componentes reparados o retrabajados deberán ser reinspeccionados por el departamento de aseguramiento de calidad, así como solicitar el visto bueno del departamento de ingeniería para posteriormente solicitar la aprobación del cliente cuando sea necesario.

5.- ACCIONES CORRECTIVAS.

15.1.- GENERAL

CICSA ha establecido, documentado y mantiene procedimientos operacionales para llevar a efecto acciones correctivas y preventivas. Estos procedimientos requieren que CICSA:

a) Investigue las causas de materiales, partes, componentes y productos no conformes y la acción correctiva necesaria para evitar la recurrencia.

b) Analice todos los procesos, operaciones, reportes de calidad, quejas de cliente, reclamaciones por garantías, etc. Para detectar y eliminar las causas radicales de errores, u omisiones que causen o pudieran causar productos. materiales, partes componentes, etc.,. no conformes.

c) Inicie acciones preventivas adecuadas que traten los problemas a un nivel comparable al riesgo potencial encontrado.

d) Aplique controles adecuados para asegurar que las acciones correctivas necesarias han sido tomadas y además son efectivas.

e) Reporte e implemente los cambios en los procedimientos operacionales resultantes de las acciones correctivas y preventivas.

Los materiales, partes, etc. no conformes son investigados por el departamento de aseguramiento de la calidad, de acuerdo al desarrollo de acciones correctivas, todos los reportes RDI son evaluados estadísticamente cada mes. Estas evaluaciones son presentadas y distribuidas por el vicepresidente de coordinación operativa a los jefes de departamento para iniciar los cambios necesarios y mejoras en los procedimientos.

Las quejas de los clientes y las reclamaciones por garantía son registradas y reportadas sistemáticamente por el departamento de contratos. Una evaluación profunda de ellas es llevada a cabo por el departamento de contratos con el subdirector de aseguramiento de la calidad y otros departamentos involucrados.

Los resultados y tendencias de la evaluación sistemática de los productos, partes, etc.; no conformes y de las quejas de clientes y reclamaciones por garantías serán presentadas al director general como parte de la revisión gerencial indicada en la sección 1.3. de este manual.

16.- MANEJO, ALMACENAMIENTO, EMPAQUE Y DESPACHO.

16.1.- GENERAL

CICSA ha establecido, documentado y mantiene procedimientos operacionales para asegurar que todos los materiales, partes, componentes y equipo completo es manejado, almacenamiento, empacado, protegido y despachado apropiadamente y de algunas especificaciones del contrato, cogidos y otros requerimientos relevantes.

16.2.- MANEJO.

CICSA ha establecido y mantiene procedimientos operacionales y dispone de medios para el manejo adecuado de materiales, partes, componentes y equipos completos para prevenir el daño o deterioro de los materiales o productos durante la fabricación, transporte, almacenamiento y despacho del equipo.

16.3.- ALMACENAMIENTO.

CICSA ha establecido las áreas necesarias para almacenamiento y los almacenes de partes para evitar el daño o deterioro de materiales, partes, componentes y equipos.

El procedimiento operacional de almacenes explica en detalle los pasos para el recibo y despacho de materiales desde esas áreas.

Para detectar deterioración, daños o condiciones desfavorables de almacenamiento de productos, se estableció el procedimiento operacional de almacenes, este procedimiento requiere de una evaluación semestral de las áreas de almacenamiento y de los almacenes de partes.

CICSA hará lo necesario para identificar, conservar y separar, materiales partes, componentes y equipo completo hasta el momento de cesar su responsabilidad.

16.4.- EMPAQUE Y DESPACHO.

Para poder controlar adecuadamente el empaque, conservación, marcaje, etiquetado y despacho de sus productos; CICSA ha establecido los siguientes puntos:

1.- El supervisor de recibo será el encargado de verificar que los materiales se reciban de acuerdo a lo especificado y que cumpla con los códigos y condiciones del cliente.

2.- Este separa el material que tenga que ser almacenado bajo techo y se denominara material de almacén general. El material que por sus dimensiones o características no sea necesario tener bajo techo pasara a almacén patios.

3.- El superintendente de almacén determinara el lugar de almacenaje. y asignara un código de almacén a cada material, parte o componente recibido, para su rápida localización. El será encargado de documentar estas actividades y transmitir a los departamentos involucrados para que se tenga de una manera verificable los materiales faltantes o en su caso los materiales que se utilicen de una manera urgente.

4.- El encargado de almacén general ordenara los materiales de acuerdo a la orden de trabajo a la que pertenezcan, poniendo la marca que indique la requisición del material o la utilización que va ha llevar.

5.- El encargado de almacén patios deberá marcar las placas, tubos, forjas, etc., con tinta endeleble poniendo la marca que indique la requisición del material o la utilización que va ha tener.

6.- El departamento que solicite una material deberá de llenar un formato de almacén donde especifica el material, la orden de trabajo, la fecha, la cantidad y la actividad que se va a realizar de esa orden de trabajo. El formato que es el siguiente:

7.- Si el material solicitado no se consume en su totalidad durante el proceso el departamento de producción será el encargado de marcar el material con la misma tinta para regresar al almacén con la siguiente leyenda para su ubicación:

"MATERIAL SOBRANTE"

"MATERIAL POR HABILITAR"

"MATERIAL DE DESPERDICIO ò CHATARRA"

Lo anterior en las placas si el material fuera de dimensiones pequeñas se colocaría una etiqueta con las siguientes leyendas.

"MATERIAL POR UTILIZAR"

"MATERIAL SOBRANTE"

"MATERIAL DAÑADO ò DE DESPERDICIO"

La deberá ser colocada en un lugar visible y con letras de molde, cada leyenda deberá ser avalada con las iniciales de la persona que la esta poniendo.

8.- El superintendente de almacén será el encargado de transmitir la información a los departamentos necesarios para tener el estado actual de los materiales localizados en almacén.

9.- El departamento de aseguramiento de calidad y el departamento de materiales serán los encargados de verificar que estos puntos se cumplan, dando al superintendente de almacén la responsabilidad de tener que llevar a cabo sien su caso se requiriere acciones correctivas a las no conformidades que se levantaran.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

17.- REPORTES DE CALIDAD

17.1.- GENERAL

El sistema de calidad de CICSA requiere que se tengan suficientes reportes escritos para demostrar la consecución de la calidad requerida y para verificar la operación efectiva del propio sistema.

CICSA mantiene los siguientes reportes escritos de calidad para poder presentar evidencia objetiva dela eficiencia del sistema de aseguramiento de calidad y como un medio de demostrar y verificar las acciones tomadas:

1.- Reportes de revisión general.

2.- Archivos de los trabajos incluyendo: revisión de contratos, cotizaciones, ordenes de compra o contratos, especificaciones de contratos, cartas, faxes, dibujos, reportes de inspección , etc.

3.- Reportes de verificación de diseño.

4.- Lista de proveedores aprobados. (LPA) y reportes de evaluación de proveedores.

5.-Registros referentes a los problemas con productos comprados o vendidos.

6.- Reportes de calificación de procesos especiales y su personal tales como especificaciones de procedimientos de soldadura (WPS), registros de procedimientos de calificación de soldadura (PQR) y datos de tratamientos
térmicos postsoldadura.

7.- Registros de inspección y pruebas tales como: Hojas viajeras, reportes de prueba de materiales y reportes de pruebas mecánicas.

8.- Registro de calibración de equipo de medición y prueba.

9.- Reporte de inconformidades y registros de acciones correctivas.

10.- reportes de auditorias internas.

11.- Reportes de calificación y capacitación de personal.

Todos los registros de calidad son guardados en el área de archivo de cada departamento por un año o hasta que la orden de trabajo sea terminada, después de lo cual todos los registros son conservados en el área de archivo general por 5 años; pudiendo después de ese tiempo ser destruidos ó enviados al cliente se este los requiere con la leyenda solo información.

Mientras se conservan los archivos, estos se encuentran adecuadamente protegidos contra daños, perdidas o deterioración, es responsabilidad del departamento de aseguramiento de calidad el cumplimiento de este archivo designando un lugar para cada orden de trabajo en el archivo general.

18.- AUDITORIAS INTERNAS DE CALIDAD.

18.1.- GENERAL

CICSA ha desarrollado e implementado un sistema completo de planeación y documentación de auditorias internas de calidad para verificar si las actividades de calidad concuerdan con los arreglos planeados y determinar la eficiencia del sistema.

Las auditorias internas se realizaran semestralmente a cada departamento.

Las auditorias son llevadas a cabo por personal capacitado para esta tarea y se auditaran los siguientes aspectos :

1.- Documentación.

2.- Tener un programa de actividades bien determinada para cada persona que labore en ese departamento.

3.- Organización.

4.- Inventarios.

5.- Archivo. etc.

Los resultados de las auditorias son documentados y dirigidos al director general y a los gerentes con la responsiva por el área auditada. Este personal tomara inmediatamente acciones correctivas basadas en las deficiencias o revelaciones encontradas durante la auditoria.

19.- CAPACITACION.

19.1.- GENERAL

CICSA ha implementado y mantiene lineamientos generales y actividades para la adecuada capacitación de trabajadores y otro personal técnico y no técnico involucrado en actividades de calidad.

Las necesidades presentes de capacitación serán identificadas por los jefes de departamento responsables o sus delegados, basados especialmente en problemas, reportes de inconformidades y reclamaciones de garantía.

Al inicio de cada año, la subdirector de organizaciones recursos humanos preparara un programa de capacitación externa e interna basado el presupuesto anual de la empresa. Este programa será presentado a la dirección general para su aprobación.

Capacitación especifica o especializada que tenga que ser externa se dará al personal que cumpla con las características adecuadas para ese tipo de capacitación.

los gerentes de cada departamento determinaran los programas de capacitación y el personal que los recibirá en base a su experiencia.

20.- SERVICIO.

20.1 GENERAL

CICSA dispondrá de un servicio y apoyo adecuado para sus productos y clientes de acuerdo a los requerimientos contractuales.

CICSA ha desarrollado, implementado y además mantiene procedimientos operacionales para suministrar servicio a los equipos y productos que suministra a sus clientes. si no existen cláusulas contractuales, el servicio solo se desempeñara dentro de los periodos de garantía contratados.

21.- TECNICAS ESTADISTICAS.

21.1.- GENERAL

CICSA afirma su convicción de que las técnicas estadísticas pueden ser una herramienta importante en muchas etapas del ciclo de calidad para controlar apropiadamente y evaluar el proceso de calidad y ciertos elementos a su alrededor.

CICSA aplica por lo tanto técnicas estadísticas razonablemente justificadas tales como, planes de muestreo, cartas de control , cartas de paretos, etc.

ANEXO A) MATRIZ DE RESPONSIVAS

CONCEPTO	SECCION DEL MANUAL	RESPONSIVA PRINCIPAL	FUNCION DE APOYO
POLITICAS DE CALIDAD Y ORGANIZACIÓN.	1	DIRECTOR GENERAL	VICEPRESIDENCIA DE COORDINACION
REPRESENTACION DE LA GERENCIA	1	SUBDIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD. DIRECTOR GENERAL	
REVISION GERENCIAL	1,3		VICEPRESIDENCIA DE COORDINACION SUBDIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.
SISTEMA DE CALIDAD	2	DIRECTOR GENERAL	VICEPRESIDENCIA DE COORDINACION SUBDIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.
REVISION DE CONTRATOS	3	GERENTE DE CONTRATOS	SUBDIRECCION DE INGENIERIA SUBDIRECTOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.
CONTROL DE DISEÑO	4	SUBDIRECCION DE INGENIERIA	GERENTE DE DISEÑO SUBDIRECCION DE MATERIALES
CONTROL DE DOCUMENTOS	5	SUBDIRECCION DE RAMIENTO DE CALIDAD	TODOS LOS DEPARTAMENTOS.
ABASTECIMIENTOS	6	SUBDIRECTOR DE ABASTECIMIENTOS	SUBDIRECTOR DE ING. DE MATERIALES
AUDITORIAS DE PROVEEDORES	6	SUBDIRECCION DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE PRODUCTOS	8	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	SUBDIRECTOR DE ING. DE MATERIALES
CONTROL DE PRODUCCION	9	DIRECTOR DE OPERACIONES	GERENTE DE CONTROL DE PRODUCCION
MANTENIMIENTO	9	GERENTE DE MANTENIMIENTO	
PROCESOS ESPECIALES	10	DIRECTOR DE OPERACIONES	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
INSPECCION Y PRUEBAS	11	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
EQUIPO DE PRUEBAS	12,13	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
CONTROL DE PRODUCTOS NO CONFORMES	14	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	

CONCEPTO	SECCION DEL MANUAL	RESPONSIVA PRINCIPAL	FUNCION DE APOYO
ACCIONES CORREC TIVAS Y PREVEN-TIVAS	15	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS
MANEJO	16	GERENTE DE CONTRATOS	DEPTO. DE INGENIERIA
ALMACENAMIENTO	16	SUPERINTENDENCIA DE ALMACEN	
REPORTES DE CALIDAD	17	DEPTO. DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	DEPARTAMENTOS INVOLUCRADOS
AUDITORIAS INTER-NAS	18	SUBDIRECTOR DE ASEGURA-MENTO DE CALIDAD	AUDITORIAS AL DEPTO. ASE. DE CALIDAD. POR EL V.P. DE COORDINACION OPERATIVA
CAPACITACION	19	SUBDIRECION DE RECURSOS HUMANOS	JEFES DE DEPARTAMANTO
SERVICIO	20	GERENTE DE CONTRATOS	
TECNICAS ESTA-DISTICAS	21	SUBDIRECTOR DE ASEGURA-MENTO DE CALIDAD	

CONCLUCIONES:

Para una empresa de manufactura es indispensable que se lleve a cabo un sistema de calidad que sea reconocido por sus posibles contratistas, si esta empresa desarrolla bienes de capital y tiene en su aplicación la responsabilidad total de estos es necesario que se tenga una organización adecuada de tal manera que se tengan documentos que certifiquen todas las actividades que conllevan al desarrollo de el producto.

El sistema que se adecua para este tipo de empresas es ISO 9001, ya que establece las responsabilidades de cada departamento que participa en el desarrollo de su actividad primordial. Para que un sistema de calidad funcione adecuadamente es necesario que las directrices de la empresa tengan una organización adecuada y las responsabilidades bien establecidas para que se tenga la certeza de que se van a cumplir todos los puntos que el sistema ordene.

Al implementar un sistema de calidad es necesario que se documente de alguna manera los acuerdos tomados para desarrollarlo, (MANUAL DE CALIDAD), dentro de este manual se determinan las responsabilidades de cada departamento, así como el personal responsable de llevar a cabo todos puntos documentados en este manual. Pero el manual de calidad por si solo no funciona es necesario que se desarrollen procedimientos operacionales, en los cuales se describen paso por paso las actividades que se desarrollan por departamento, de estos procedimientos son responsables en cuanto a su elaboración las personas encargadas de cada departamento.

Al describir los puntos de desarrollo de cada departamento se busca con ello que se tenga un control bien establecido y documentado de cada actividad que se desarrolla. Al documentar todas las actividades se tiene una forma de verificación documental de cada uno de los procedimientos y sus responsables. Con esto se garantiza que el producto cumple con las especificaciones del cliente.

BIBLIOGRAFIA:

Semanario el financiero "ENFOQUES"
Ruiz Urquiza y Cia.
pagina 30A
Octubre de 1992.

Difusión y uso de la serie ISO 9000 en México
Ing. Miguel García Altamirano.
edit. Prentice Hall S.A.

Manual de calidad "Landesfel Electronics"
Gerencia de calidad.
1992

AFCIQ, Guide des outils de la qualité - pour une entreprise compétitive,
AFCIQ Paris.

AFNOR
Gerer et assturer la qualité (Recueil des normas Francaises)
AFNOR, Paris 1992

La revolútion du management, economica,
Deming W. Edward
Paris, 1988.

TCQ ou la qualite japonaise,
Ishikawa Kaoru
AFNOR Gestion
Paris 1984

Planifier la qualite
Juran Joseph M.
AFNOR Gestion
Paris 1989.

Notas de seminario "Calidad en las organizaciones" impartido en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM.