



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y
DOCTORADO EN ARQUITECTURA**

GESTIÓN DE CALIDAD

ROMPIENDO PARADIGMAS: COMPETITIVIDAD A TRAVÉS DE LA
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA EN LA CONSTRUCCIÓN, ISO 9000.

TESIS QUE PRESENTA

CLAUDIA MANJARREZ HERNÁNDEZ

PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRA EN ARQUITECTURA



MMVII



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Directora de Tesis: Dra. Gemma Verduzco Chirino

Sinodales: Dr. en Arq. Jesús Aguirre Cárdenas.

Mtro. en Arq. Francisco Reyna Gómez.

Dra. en Arq. Dolores Flores Sandoval.

Mtro. en Arq. Carlos Bigurra Alzati.

Especial agradecimiento a la Dra. Gemma Verduzco Chirino; por su apoyo incondicional y el respaldo que me brindó en los momentos difíciles.

A la Universidad Nacional Autónoma de México; por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría.

A mis maestros;
Mtro. Francisco Reyna Gómez
por su disposición de enseñanza incondicional.

A mis compañeros y amigos;
Ing. José Alberto Gallardo Bravo
por su apoyo y amistad brindada durante todo este tiempo.

Para ti Emiliano,

Por ser la razón de mi existencia,

Por no permitirme desfallecer en los momentos más
difíciles de mi vida,

Por que con tu corta edad me has enseñado a
caminar por la vida luchando siempre con rectitud y
honestidad,

Por que eres el mejor regalo que Dios me ha dado,

y por que sé que el sacrificio de este logro también
es tuyo ya que me otorgaste el tiempo que debí
haberte dedicado.

¡Gracias mi amor!.

Para ti Mamá,

Por la fuerza extraordinaria que transmites, por tu gran ayuda para el logro de mis objetivos y sobre todo, por ser una gran mujer.

Para ti Papá,

Porque sé que junto a Dios me cuidas en cada paso que doy, para aplicar lo que me enseñaste y porque sé que nunca me dejarás sola.

Para ti Adolfo,

Que como jefe de familia ahora siento tu apoyo y protección.

Para Sofía y Libertad,

Que aunque tenemos ideales distintos somos incondicionalmente hermanas.

Para ti Guillermo,

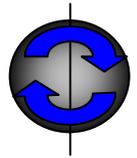
Que siempre estarás conmigo cuando necesite tu acertada ayuda.

Para ti Flavio,

Recuerda...nunca estaremos solos y la vida por difícil que parezca siempre nos acoge con nuevas oportunidades.

Gracias Dios,

Por todas las bendiciones que me has dado.



Índice Temático

INTRODUCCIÓN

EL PARADIGMA

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES TEORICOS APLICADOS A LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

1.1. Antecedentes teóricos para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras.

- 1.1.1 Círculos de Calidad
- 1.1.2 Beneficios esperados de los círculos de calidad
- 1.1.3 H. James Harrington
 - 1.1.3.1 Fundamentación teórica
 - 1.1.3.2 Metodología para implementar la calidad

1.2. Posición estratégica de las empresas constructoras.

- 1.2.1 La globalización
- 1.2.2 Postura de la empresa constructora mexicana ante la globalización
- 1.2.3. Tratados internacionales (TLC), producto de la globalización
- 1.2.4. ¿Por qué es importante acuerdos como el TLC para países como los nuestros?
- 1.2.5 El TLC y el Aseguramiento de la Calidad en México

1.3 Normatividad aplicable a las empresas constructoras.

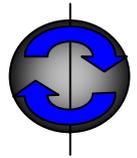
- 1.3.1 Normas y organizaciones existentes
- 1.3.2. Normas de calibración de instrumentos
- 1.3.3 Relación de las normas oficiales mexicanas y los sistemas de calidad

1.4 La Utilización de la ISO en las Empresas Constructoras

- 1.4.1 La Utilización de ISO para la planeación de las áreas operativas en la empresa constructora
- 1.4.2. Modelos para la evaluación del sistema de la calidad en la industria de la construcción
- 1.4.3 Su utilización teórica a nivel mundial

1.5 ¿Porqué utilizar ISO?. Beneficios principales

- 1.5.1 Los Sistemas de Gestión de Calidad en la industria de la Construcción
- 1.5.2 Los beneficios de contar con un Sistema de Calidad



EL DESARROLLO DEL PARADIGMA

CAPÍTULO 2: LA NORMALIZACIÓN Y LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN MÉXICO.

2.1 Normalización en la industria de la construcción

2.1.1. Tipos de normas.

2.2 Ventajas de la normalización en la construcción

2.2.1 Certificación en la industria de la construcción

2.3 Validación del producto (construcción de proyectos)

2.3.1 Contenido de la validación

2.4 La obligatoriedad de la aplicación de las normas ISO en las licitaciones públicas en el Distrito Federal.

2.5 Ejemplos de proyectos públicos y privados donde ha sido implantado un Sistema de Gestión de Calidad.

2.5.1 Cimentación obra pública

2.5.2 Torre Mayor

CAPÍTULO 3: LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD COMO UNA ESTRATEGIA PRODUCTIVA Y POR LO TANTO COMPETITIVA PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS MEXICANAS.

3.1 La empresa y su entorno en la Industria de la Construcción

3.2 Evaluación de la implantación de la ISO 9000:2000 en la industria de la construcción en países asiáticos.

3.2.1 Resultados

3.2.2. Efectos de la certificación ISO 9000 en una administración por calidad.

3.2.3. Obstáculos para la implantación efectiva de la norma ISO 9000.

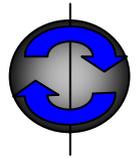
3.2.4 Efectividad de los sistemas de calidad.

3.3 Evaluación de la implantación de la ISO 9000:2000 en la industria de la construcción en México.

3.4 Análisis del cumplimiento de los procesos de administración estratégica de una empresa constructora versus implantación ISO 9000:2000.

3.5 Realidades de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en la construcción de proyectos.

3.6 Resultados de la aplicación de consideraciones para la implantación de Sistema de Gestión de Calidad en obras determinadas.



ROMPIENDO EL PARADIGMA

CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS MEXICANAS.

4.1 Comentarios y propuestas personales a aplicación de cada requisito de la norma ISO 9000:2000.

4.1.1. Relación de la norma ISO 9000 a aplicación en empresa constructora.

4.1.1.2 Tabla resumen de interpretación general de la norma ISO 9000:2000.

4.1.1.3 Aplicación e interpretación de la norma aplicada a la construcción

4.1.1.4 Recomendaciones para la implantación del SGC en obra (instructivo para implantación)

4.1.1.5 Generalidades

4.1.1.6 Propuestas personales para implantar, dar seguimiento y corrección del SGC.

4.1.2. Implicación para las empresas constructoras

4.1.3. Implicaciones económicas para la población en general

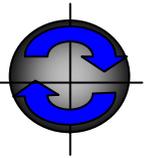
4.1.5. El futuro de la empresa constructora mexicana desarrolladora de proyectos.

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

GLOSAROS Y TÉRMINOS

ANEXOS.



INTRODUCCIÓN

Cuando los países se integran en la dinámica de la globalización, los hombres y mujeres de la empresa deben tomar la decisión de continuar haciendo el trabajo como siempre se ha hecho o modificar las estrategias para lograr ser competitivos.

Es sencillo aplicar la misma interpretación de los conceptos implantados en otros lugares, sin embargo mediante este análisis se comprueba que para lograr resultados en el nuevo y exigente entorno, se requiere hacer cambios que provoquen estar siempre a la vanguardia de los mercados que se quiera ser líder. Si se quiere lograr esto, se tiene la opción de implantar los sistemas de aseguramiento de calidad que permitan a la empresa tener beneficios que le den valor agregado con respecto a la competencia. Cabe hacer la aclaración que en las circunstancias actuales, la adopción de viejas teorías y la introducción a la fuerza de modelos en nuestro país y sobre todo en la industria de la construcción ha traído consigo diferentes planteamientos que se exponen en este trabajo ayudando al empresario constructor a diseñar su estrategia de implantación de acuerdo a las lecciones aprendidas a lo largo de la experiencia profesional, así como del análisis objetivo de la implantación y seguimiento de la norma ISO 9000:2000 en diferentes empresas dedicadas a la construcción.

De éstos planteamientos podemos preguntarnos no sólo qué está pasando, sino también qué ha pasado y qué pasará con la Gestión de Calidad en la industria de la construcción. ¿Cuántas empresas constructoras realmente aplican la Gestión de Calidad? ¿Cuántos directivos de éstas empresas son conscientes de su importancia? ¿Cuántos empresarios saben que es y cómo funciona un SGC? ¿Cuál es el verdadero nivel de capacitación del personal en las empresas en materia de calidad? ¿Cuántas empresas de este giro calculan y analizan sistemáticamente sus costos de calidad? ¿Cuántas empresas concentran sus esfuerzos en materia de prevención y aseguramiento de la calidad? ¿Cuántas son las que tienen implementado el Control Estadístico de Procesos? Y en nuestro país ¿Cuántas aplican el SGC de tal manera que incrementen su productividad y sirva como una herramienta competitiva?

Sin lugar a dudas que el porcentaje de respuestas podría manejarse de tal manera que se tomen como ejemplo los resultados obtenidos en empresas constructoras de orden internacional, pesando erróneamente que este mismo modelo aplicará a nuestras empresas constructoras.

De los estudios e investigaciones efectuadas puede concluirse que un porcentaje elevado de directivos de empresa no comprenden cabalmente el significado ni la filosofía de la Gestión de Calidad. Desconocen las relaciones de la calidad con los costos, las finanzas, además de considerar que la calidad depende en gran medida de los resultados que los expertos o consultores demuestran durante la implantación o el seguimiento del SGC. Sin tomar en cuenta que el trabajo lo realiza el constructor en sus diferentes áreas propiamente.

Es entonces cuando aquellas empresas que queriendo implementar el SGC, dejan de lado sus aspectos filosóficos, culturales y metodológicos, para entrar más en aquellos que consideran menos “costosos” de implementar ó sólo en el cumplimiento de carácter documental únicamente. La cuestión es comprender el real significado del SGC, adaptando y empleando las herramientas, mecanismos y métodos más apropiados a la empresa constructora, a sus características, tamaño y capacidad financiera.

De nada servirá aplicar nuevos métodos si antes no existe un real cambio en la cultura de la compañía constructora, en las percepciones y paradigmas de sus líderes, y en los valores que conforman la manera de pensar y sentir de sus directivos y empleados.

La concientización, el liderazgo comprometido, el cambio cultural, la motivación del personal, la calidad de vida en el trabajo y la creatividad aplicada, resultan los aspectos fundamentales en torno a los cuales un programa de calidad tendrá éxito o no.

El objetivo debe ser claro y preciso, mejorar el desarrollo para lograr la excelencia competitiva, lo cual redundará en beneficio de los consumidores, y como consecuencia de ello en mayores ganancias para los propietarios, directivos y empleados de la empresa constructora.

Destruir los paradigmas y arrancar las barreras, que impiden la creatividad constituyen una de las principales labores de la nueva empresa constructora. Empresa que tendrá que velar por la gestión del cambio y el aprendizaje continuo.

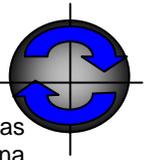
Pasamos de una era industrial a una era del conocimiento, por lo cual las empresas constructoras no pueden darse el lujo de desperdiciar los conocimientos, experiencias y capacidad creativa de su personal.

Crear que se puede implantar un sistema de Calidad, sin tener en consideración los aspectos antes mencionados es una mera quimera. Es tirar dinero y mentirse a sí mismo.

Los empresarios constructores, deben saber que de la calidad depende su participación en el mercado, y de ello depende la rentabilidad de su empresa en el mediano y largo plazo. Las empresas constructoras que así lo han entendido están cosechando sus resultados día a día. La base del valor está en la calidad, la cual posibilita pedir mayores precios y tener menores costes, creando las bases para una empresa realmente competitiva.

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



Hoy cuando la competencia se ha globalizado, continuar con los paradigmas y actitudes de épocas pretéritas, ya no resulta valido ni factible. Gestionar un aprendizaje y una creatividad que posibiliten una sistemática mejora continúa en los niveles de calidad y productividad resulta esencial.

Pues bien, los resultados son concretos, el análisis del funcionamiento de la norma internacional en países como Japón, Inglaterra, Estados Unidos, Argentina deberían de ser los mismos y si no parecidos en los resultados que se arrojan en la implantación de un SGC basado en la Norma ISO 9000:2000, esto no sucede podríamos pensar que se trata de las condiciones de infraestructura, políticas e incluso culturales.

Aunque esto no es del todo erróneo existen puntos de la norma que pueden o deben ser aplicados de tal manera que los resultados de la implantación sean aceptables, hablando de porcentajes en un periodo del 10% de avance contractual, la implantación en las empresas constructoras en México se lograra en un 80%. Únicamente debemos tomar en cuenta aspectos como capacitación, asignación de recursos, compromiso directivo y sobre todo la elaboración particular de la planeación y control de los procesos constructivos por cada responsable de área de los procesos críticos constructivos sin la intervención equivocada de consultores.

Aplicando éstos aspectos sencillos en un SGC, la productividad individual, se verá alcanzada hasta el porcentaje establecido en los objetivos propios, dando como resultado un aumento considerable en la productividad global de dicha empresa, siendo el resultado más tangible en de la aceptación del cliente.

Es entonces cuando los empresarios constructores empezarán a hablar de competitividad incluso dentro de la globalización de la que tanto hablamos hoy en día.

El rompimiento de los paradigmas establecidos hoy por hoy debe aplicarse a las empresas constructoras dejando atrás las viejas definiciones establecidas e implantando las lecciones aprendidas para el logro de los objetivos planteados.

**EL
PARADIGMA...**

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES TEORICOS APLICADOS A LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

- 1.1. Antecedentes teóricos para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras.
- 1.2. Posición estratégica de las empresas constructoras.
- 1.3. Normatividad aplicable a las empresas constructoras.
- 1.4. La Utilización de la ISO en las Empresas Constructoras
- 1.5. ¿Porqué utilizar ISO?. Beneficios principales

1.1. Antecedentes teóricos para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en las empresas constructoras.

El interés del hombre por obtener satisfactores encaminados a las necesidades propias de cada individuo ha existido siempre, de igual forma, en todo momento, se han buscado la calidad y los bajos costos, sin embargo las estrategias para alcanzarlos se han modificado continuamente por las condiciones cambiantes de la sociedad. Muchos han sido los estudios que al respecto se han generado y sobre todo, se han definido teorías antecesoras de las formas de administración aplicadas a la Organización actual, es decir el establecimiento de sistemas en los cuales la evaluación de los resultados de aplicación a los procesos críticos se engloban en una serie de teorías de pronta evolución. Es entonces en cada una de estas teorías que se establece el paradigma en el que se define la "verdad" y un método acertado para la organización de la época en la que cada sistema surge, de hecho los resultados en la aplicación de cada una de las teorías, los resultados son aceptables y el estudio de ellos nos deriva en resultados aún más interesantes para la aplicación en los procesos de las empresas constructoras en la actualidad. Dicho lo anterior, veamos las siguientes teorías de importancia por ser antecesoras de las actuales sobre todo en el rubro de la competitividad, y en el funcionamiento de las empresas constructoras en los que los procesos no son lineales como lo podríamos aseverar en una producción en serie. Dicho lo anterior veamos,

Hasta antes de la revolución industrial la calidad se determinaba por la inspección personal por parte del cliente, el cuál confiaba en la habilidad del fabricante, ya que éste era siempre un artesano conocido. Con la expansión de los mercados en las ciudades, los artesanos se agruparon en gremios y la calidad se certificaba por medio de especificaciones impuestas entre ellos mismos y por la inspección del comportamiento y desempeño de sus integrantes. Con la revolución industrial llegó la estandarización y las especificaciones escritas de los materiales, procesos; pero conservando mucho de los principios de la labor artesanal.¹

Al finalizar el siglo XIX la escuela de administración científica de **Taylor** rompió con los esquemas del pasado y puso énfasis mayor en la productividad, con lo cuál la calidad pasó a segundo plano. Antes, la inspección de la calidad era realizada por la misma gente que participaba en la producción, sin embargo la división de funciones del taylorismo encomendó el control de calidad a un departamento central de inspección.²

Con el aumento en el volumen y la complejidad de los bienes y servicios durante el siglo pasado creció también la necesidad de aumentar el control de la calidad. Por ello, nació el control de calidad moderno, el cuál se remonta a la segunda década del siglo XX y consiste en la utilización de métodos estadísticos.

Esas técnicas fueron ideadas por el Doctor **Walter A. Shewhart**, quien trabajando para la compañía Bell Laboratories, publicó en 1931 el libro "Economic Control of Quality of Manufactured Products". Shewhart fue el verdadero padre del Control de Calidad Moderno (aunque algunos autores dan esta paternidad a Deming, los estudios de éste se basaron inicialmente en los del primero).

La segunda guerra mundial generó la necesidad de producir armas y demás bienes en forma rápida, en masa y bajo costo, por lo que las técnicas de control estadístico tuvieron una gran acogida en la industria militar de los Estados Unidos e Inglaterra, tomando el nombre de normas Z-1 y normas británicas respectivamente.

Según **Kauro, Ishikawa** gracias al empleo del control de la calidad moderno o estadístico los aliados pudieron reproducir un gran número de armas, con la suficiente calidad y en forma económica; por lo que afirma que "podría llegar a especularse que la segunda guerra mundial la ganaron el control de la calidad y la utilización de la estadística moderna"

En los Estados Unidos estas técnicas tuvieron cierto auge en los años cuarenta por los cursos de **W. Edwards Deming** en la Universidad de Stanford, y los del Ministerio de Guerra a sus proveedores a través de la War Production Board. Sin embargo, el control de la calidad fue encomendado (por el apego al taylorismo) a un departamento que se encargaba de inspeccionar y separar los productos terminados (buenos y malos)

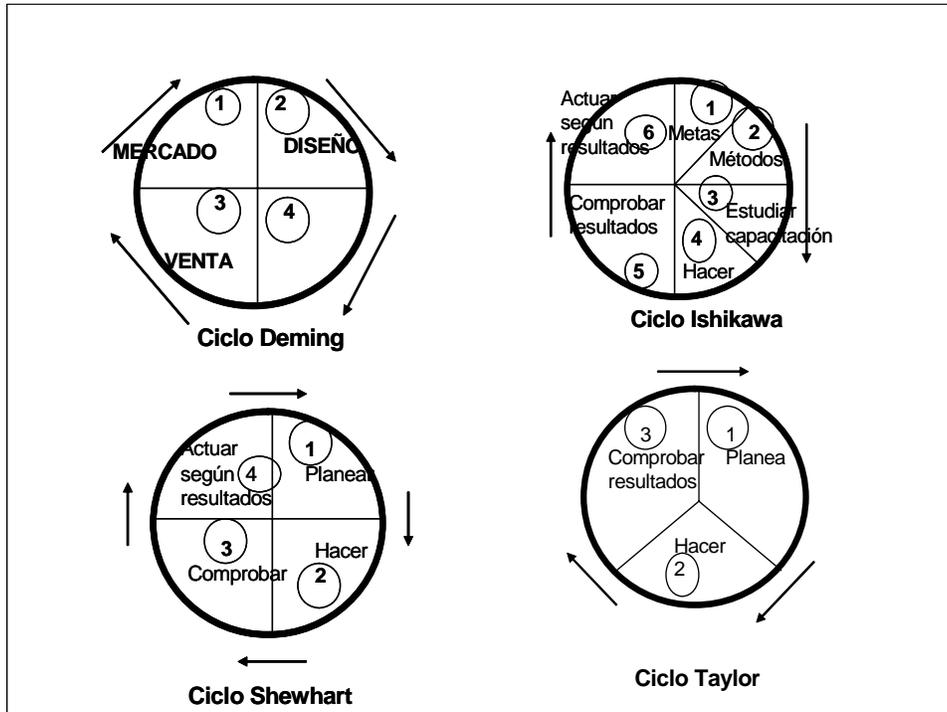
¹ Historia de la Calidad. Bureau Veritas cert, 2001

² Frederck Taylor (1856-1915). Ingeniero mecánico norteamericano. Taylor y su escuela agrupados en la sociedad Taylorista, tuvieron un impacto significativo no solo en Estados Unidos sino en Europa. Además de Ford quien tenía su auge al mismo tiempo que la producción en serie en Norte América

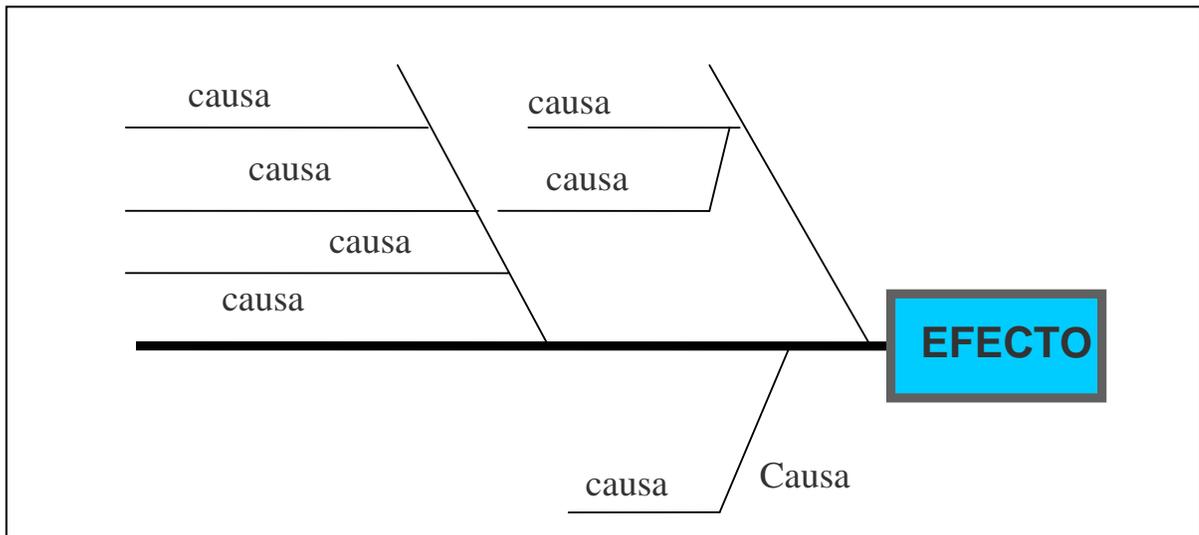
para evitar que se mandaran piezas defectuosas al mercado, generando la idea de que la calidad era responsabilidad de dicho departamento.

Los métodos estadísticos pues, no fueron muy bien entendidos ni aplicados y se utilizaron solo para resolver problemas a corto plazo, ya que no existía una estructura adecuada ni una filosofía de calidad total en la detección de las compañías americanas. Las empresas privadas no supieron aprovechar los conocimientos y experiencias que se habían adquirido en el sector militar.

Lo cual posteriormente se estableció y se ha ido desarrollando a lo largo de la historia para la mejora de productos y servicios proporcionados a los clientes.



Círculos de Calidad (ciclos).



- Independientemente del surgimiento del concepto de Control de Calidad sea atribuido a varios autores también es necesario comentar que otro de los orígenes por el Dr. W. Edwards Deming, quien sirvió en los años 50 como gerente de Control de Calidad y gerente de operaciones fabriles y Control de Calidad en la sede de la General Electric en Nueva York. Su artículo sobre Control Total de Calidad se publicó en la revista Industrial Quality Control en Mayo de 1957.

Luego siguió un libro publicado en 1961 con el título de Total Quality Control: Engineering and Management. Según Feigenbaum, el Control Total de Calidad (CTC) puede definirse como “un sistema eficaz para integrar los esfuerzos en materia de desarrollo de calidad, mantenimiento de calidad y mejoramiento de calidad realizados por los diversos grupos en una organización, de lo que sea posible producir bienes y servicios a los niveles más económicos y que sean compatibles con la plena satisfacción de los clientes”³. Si analizamos esta definición podemos aplicarla a los procesos que se llevan a cabo en las organizaciones modernas, los términos utilizados son sistema como una definición de fases entrelazadas para integrar los procesos en una organización, la competitividad en cuanto a los niveles económicos y la plena satisfacción de los clientes, es decir de las expectativas de los clientes y de las especificaciones propias del producto debido a que si se cumple con estos rubros, la satisfacción de la parte interesada (cliente) la podremos encontrar implícita.

El CTC exige la participación de todas las divisiones, incluyendo las de mercadeo, diseño, manufactura, inspección y despachos. Temiendo que la calidad, tarea de todos en una empresa, se convierta en tarea de nadie.

Feigenbaum sugirió que el CTC estuviera respaldado por una función gerencial bien organizada, cuya única área de especialización fuera la calidad. Su profesionalismo occidental lo llevo a abogar porque el CTC estuviera en manos de especialistas. La modalidad japonesa es diferente a la del Dr. Reigenbaum ya que los japoneses han insistido en que todas las divisiones y todos los empleados deben participar en el estudio y la promoción del Control de Calidad. Esta variación entre ambos puntos de vista aplica en la actualidad, es decir en la aplicación de la forma de administración de una organización en lo referente a la calidad uno de los problemas que encontramos en la aplicación actual es que en la mayoría de las organización del giro de la construcción en México, la calidad es una herramienta que se ocupa dentro de un solo grupo de “expertos” y aunque se trata de difundir siendo los resultado fallidos; las razones las analizaremos en los capítulos siguientes.

Este movimiento jamás ha sido exclusividad de los especialistas en Control de Calidad. Esto se ha manifestado en todas sus actividades incluyendo el curso básico de Control de Calidad para ingenieros, y los seminarios del Dr. Deming para gerentes altos y medios (1950), así como el curso para supervisores transmitido en 1956 y el fomento de los Círculos de Calidad en 1962.

Los japoneses han promovido estas actividades bajo nombres diversos, como Control de Calidad Integrado, Control de Calidad Total, Control de Calidad con Participación de Todos, etc. De estas expresiones la más utilizada ha sido “Control Total de Calidad”.

³ Feigenbaum (1961) “Total Quality Control”. Conference 12 abril 1961 Nueva Cork. E.U.A.

1.1.1 Círculos de Calidad

La historia de los Círculos de Calidad va aparejada al desarrollo tecnológico del país que los hizo nacer: el Japón. Después de la segunda guerra mundial y al rendirse Japón, el general Mc Arthur invitó a algunos especialistas en control de calidad a impartir conferencias sobre el tema en aquel país. Estos especialistas eran entre otros, Joseph M. Juran y Edwar W. Deming, quienes sembraron la semilla del conocimiento sobre calidad en un terreno altamente fértil. Aunado a lo anterior, el apoyo gubernamental y la difusión hecha sobre control de calidad a través de radio, prensa y televisión, fueron sin duda de gran importancia, para la mejora de los niveles de calidad de los productos japoneses, que por mucho tiempo, gozaron de pésima reputación en el mercado exterior.

- ✎ Este antecedente es importante mencionarlo debido a que en la exploración de las formas de administración y sobre todo cuando se deben aplicar en países donde se trata de explorar la aplicación de estos sistemas, se debe de analizar las características y el contexto que envuelve a las condiciones de las empresas que generan un producto o servicio. Lo anterior debido a que una vez habiendo identificado la necesidad de adoptar un proceso administrativo, es recomendable el análisis de las condiciones reales para la aplicación de un sistema sobre todo en los procesos constructivos, los cuales no pueden ni deben compararse con “una producción en serie”, por tanto encontramos el primer paradigma al querer establecer como modelo un antecedente que no podrá aplicar a nuestra obra, ya que cada proyecto se desarrolla en condiciones y con características diferentes aunque sea con el mismo catálogo de conceptos o la misma aplicación legal, si cambiamos de lugar para su construcción, entonces no podremos aplicar un plan de administración estratégica del mismo por lo que debemos considerar sólo las lecciones aprendidas de proyectos similares para garantizar su buena ejecución..

1.1.2 Beneficios esperados de los círculos de calidad

Entre los principales beneficios que se obtienen de la operación de los Círculos de Calidad, tenemos los siguientes:

- Mejoras en la calidad de los productos y en la productividad de la empresa.
- Reducción de costos.
- Mejora en la moral del personal.
- Promoción de la satisfacción del personal por su trabajo.
- Auto desarrollo del personal.
- Creación de conciencia por la calidad y la productividad.
- Mejora en las relaciones humanas dentro de la empresa.
- Promoción de la colaboración y el trabajo de grupo.
- Mejora en las relaciones comerciales cliente- empresa.
- Mejora en la comunicación y lealtad ante la empresa.
- Promoción de la creatividad y la inteligencia de la fuerza de trabajo.
- Incremento en la participación del mercado.
- Mejora de la reputación y prestigio de la empresa.

- ✎ El concepto de los Círculos de Calidad es el que permite que los empleados participen más, solucionando en forma organizada sus propios problemas de trabajo, suena sencillo, pero de hecho es engañoso, y si analizamos la definición podemos aislar un número de razones para ello. Primeramente el enfoque de los Círculos de Calidad es el que hace que la gente participe más, pero no ejerce presión para que lo hagan; en otras palabras, el enfoque es meramente voluntario en todos los niveles de la organización. Si un gerente objeta el concepto, no habrá Círculos de Calidad en su departamento salvo, o hasta que él cambie de parecer.

Lo mismo sucede cuando él decide apoyar el concepto, pero sus supervisores no se ofrecen como voluntarios, y de igual manera pasará cuando los que no decidan cooperar sean los trabajadores.

Este principio de voluntarios es crucial para el éxito de los Círculos de Calidad, tanto así que podemos decir categóricamente que si no los formaron voluntariamente no se trata de genuinos Círculos de Calidad. Sin embargo, no es fácil ni de introducir ni de conducir, ya que se trata de algo muy poco usual. En la vida de trabajo del empleado promedio, uno más bien sospecha que nada es realmente voluntario y que se necesita más de una mera afirmación para que la característica de voluntario se haga realidad.

La segunda característica distintiva del enfoque de los Círculos de Calidad es que la gente que participa en ellos se les anima a solucionar sus propios problemas relacionados con el trabajo. Al pedirles que indiquen qué problemas les afectan en el trabajo, la mayoría tiende a señalar las dificultades ocasionadas por otras secciones, departamentos o personas, más que a factores que se hallen dentro de su propia esfera de influencia.

Esto inevitablemente da lugar a frustraciones y tiende a convertirse en un círculo vicioso, ya que por cada dedo que señala generalmente hay otro que señala en sentido contrario.

Con algo más de detalle, un Círculo de Calidad consiste en un grupo de cuatro a diez voluntarios, que trabajan para el mismo supervisor inmediato y que se reúnen con regularidad para identificar, analizar y solucionar sus problemas de trabajo.

1.1.3 H. James Harrington

El Dr. H. James Harrington⁴ propone una nueva metodología de avanzada, conocida como Administración Total del Mejoramiento Continuo (ATMC) para dar respuesta a los retos actuales de los negocios, como la globalización y la calidad. La meta es aprender a crear un plan de negocios efectivo y un plan de administración del cambio, a aprovechar las capacidades creativas de cada individuo, entre otros.

Esta metodología resulta de la fusión de los elementos de las metodologías de administración de calidad total, administración total de la productividad, administración total del costo, administración total de recursos, administración total de la tecnología y administración total de los negocios. Su esencia radica en entender cómo puede y debe crearse el valor para todos los grupos de interés de una empresa (clientes, empleados, gerentes, inversionistas) y cómo trabajarlos de manera uniforme, eficiente y efectiva.

H. James Harrington es una autoridad en el tema y es presidente de la junta directiva de la International Academy for Quality. James S. Harrington tiene maestría en administración de negocios en la Universidad de Santa Clara.

1.1.3.1 Fundamentación teórica

La principal razón de éxito ya no es la producción en masa. Ahora lo es la calidad, considerada desde la perspectiva de los clientes. Para los clientes y, por tanto, para una mayor participación en el mercado, el factor determinante es la calidad, no los precios más bajos.

1.1.3.2. Metodología para implementar la calidad

El Dr. Harrington propone un proceso de mejoramiento que está constituido por un conjunto de actividades complementarias entre sí, y que confirman para todos los integrantes de la organización, empleados y directivos un entorno propicio para el mejoramiento de su desempeño. Un proceso que ayuda a aceptar el cambio y a convertir en parte necesaria del estilo de vida el seguir mejorando.

1. El proceso de mejoramiento está formado por diez actividades básicas:
2. Obtener el compromiso de la alta dirección
3. Instituir un consejo directivo de mejoramiento.
4. Conseguir la intervención total de la administración.

⁴ HARRINGTON, H. James. (1993). Mejoramiento de los procesos de la empresa. Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A. México.

5. Asegurar la participación de los empleados en equipo.
6. Lograr la colaboración individual.
7. Crear equipos para el mejoramiento de los sistemas y procesos.
8. Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
9. Establecer actividades que aseguren la calidad.
10. Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo, así como una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
11. Definir un sistema de reconocimientos. Debido a que en su obra el Dr. Harrington plantea que la importancia de la administración está basada en el recurso humano como el generador de los conocimientos tecnológicos.

Divide los conceptos de la administración total de mejoramiento en cinco niveles y 15 estrategias, que denomina bloques de construcción:

- ✎ Estos cinco niveles se encuentran interrelacionados en los procesos administrativos de la empresa que finalmente se reflejan en la Norma ISO 9000, excluyendo el plan de cambio ambiental para estar contenido en este tema en la Norma ISO 14000. Sin embargo las dos normas internacionales contienen puntos en los cuales la implantación es similar. En cambio los otros puntos de dichos en los niveles están contenidos e interrelacionados para la obtención de los resultados satisfactorios a nivel administración de la empresa, en la aplicación a obras, estos niveles pueden operar de tal forma que la implantación se establezca por medio de un organigrama establecido de forma de "pirámide" en la cual la información se distribuya desde los directores hasta los peones que realizan la construcción del proyecto, solamente que existe el riesgo de que la información se detenga en uno de los niveles y no llegue hasta el peón que realiza el proceso constructivo.

1.2. Posición estratégica de las empresas constructoras.

Ahora bien una vez mencionadas algunas de las principales teorías administrativas basadas en la calidad (Quality System) aplicadas a las Organizaciones veamos las características del ambiente y del contexto en el cual se desarrollan las empresas constructoras y las estrategias que deben de seguir de acuerdo a la competitividad actual. En primer lugar mencionaremos la globalización dentro de la que e desarrollan dichas organizaciones para poder entender la necesidad de adopción de ciertos esquemas administrativos en la aplicación de los principales procesos que afectan la "calidad" de un producto determinado.

1.2.1 La globalización

¿Qué es la globalización? En sus inicios, el concepto de globalización se ha venido utilizando para describir los cambios en las economías nacionales, cada vez más integradas en sistemas sociales abiertos e interdependientes, sujetos a los efectos de la libertad de los mercados, las fluctuaciones monetarias y los movimientos especulativos de capital. Los ámbitos de la realidad en los que mejor se refleja la globalización son la economía y la innovación tecnológica.⁵

El proceso de la globalización económica impone nuevos retos a las empresas constructoras, exigiendo en ellas cambios radicales en la estructura y la estrategia, en la forma de hacer las cosas con el fin de presentar al mercado además de obras realizadas de excelente calidad, una entrega en tiempo y dentro del costo estipulado para que con ello, se logre satisfacer totalmente las expectativas y exigencias impuestas por los

⁵Secretaría de Economía, *Gobierno del Distrito Federal*, México, 2006, 05/07/2006, [citado 05-07-2006], Inversión extranjera y actividad empresarial, Formato html, Disponible en Internet: <http://www.economia-noms.gob.mx/>.

nuevos clientes, un mercado cada vez más exigente, consumidores que buscan la mayor satisfacción al menor precio.⁶

Los requerimientos del mercado día a día son más rígidos y exactos, la demanda adquiere una postura más severa ante la oferta, por lo que se hace necesario replantear los procesos, la forma, la estructura y todo lo que interviene en la organización en su proceso de servicio como empresas desarrolladoras de proyectos o constructoras.

Este fenómeno mundial que ha revolucionado a la mayoría de las economías globales desde hace más o menos una década se ha generalizado tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo, teniendo mucha mayor actividad en los primeros.⁷ El término utilizado para referirse a este fenómeno es relativamente reciente ya que su puesta en marcha y sus efectos relacionados directos e indirectos lo son también, éste fenómeno se conoce con el nombre de "**Globalización**" y este representa la transición entre un sistema bipolar; imperante durante la década de los ochenta en el que el Estado fungía como el único y principal representante de cada país⁸; y un sistema multipolar, vigente a partir de la década de los noventa en el que el Estado pierde gran parte de su soberanía y se desarrolla un regionalismo abierto⁹.

En realidad la globalización aún no se ha logrado desarrollar en su potencial ideal, debido en parte, a diferentes causas como son: los diferentes niveles de desarrollo alcanzado por cada nación donde ésta es efectiva; además, en cada Estado existen leyes diferentes, una situación económica, salarios de trabajadores de la construcción y estilos de consumo así como monedas y tipos de cambio; razón por lo que es necesario realizar las transacciones en función de una moneda robusta representativa del país, en este caso particular el dólar.

Otra de las razones por lo que la globalización no logra desarrollarse de forma dinámica para las empresas constructoras, es debido a que no logra fluidez uniforme entre los recursos financieros (dinero), comerciales (bienes y servicios) y productivos (mano de obra y materia prima). En el caso del recurso financiero, los Estados han eliminado las regulaciones de ingreso y egreso del capital, permitiendo que los procesos de transacciones financieras sean mucho menos burocráticos, además, este recurso tiene una ventaja más; la componente tecnológica, ya que con la ayuda de instrumentos de comunicación mundial instantánea se logran transacciones financieras con gran facilidad. Esta herramienta es la Red de Información Mundial Internet, que dicho sea de paso, es el símbolo indiscutible de la revolución económica que se está viviendo en la actualidad generada por la globalización.

De esa manera, si por un lado se logran realizar transferencias financieras casi instantáneas, por otro lado, el flujo de recursos comerciales y productivos no logran desempeñarse de la misma manera, ya que se necesitan recursos adicionales como son los medios de transporte, por ejemplo, y sobre todo el factor económico como es el caso de la utilización de materiales de construcción con diferentes precios o el requerimiento de maquinaria especializada para el desarrollo de proyectos especiales por ejemplo.

1.2.2 Postura de la empresa constructora mexicana ante la globalización

La Empresa Constructora mexicana; tiene un papel de relevancia en la economía de los países a los que se representa; de tal forma que México no es la excepción ya que el 40 %¹⁰ de la población económicamente activa se encuentra trabajando dentro de este rubro. Y sobre todo en la apertura y puesta en marcha de proyectos como lo son de construcción por los conceptos y recursos que en éstos se manejan con factores determinantes como tiempo, costo, calidad, productividad, entre otros. Por lo tanto los arquitectos, ingenieros y todos aquellos profesionistas dedicados a la construcción y desarrollo de obra, contraemos un compromiso con la sociedad en general; quien debería de confiar en las buenas técnicas estratégicas o de negocios pero sobre todo administrativas que fincarán la herramientas necesarias para la producción de

⁶ **Secretaría de Economía**, *Gobierno del Distrito Federal*, México, 2006, 07/08/2006, [citado 07-08-2006], La normatividad como factor indispensable de la competitividad empresarial, Formato html, Disponible en Internet: <http://www.economia-noms.gob.mx/>.

⁷ **Secretaría de Economía** La normatividad como factor indispensable de la competitividad empresarial, Formato html, Disponible en Internet: <http://www.economia-noms.gob.mx/>.

⁸ **Fuentes Juan Alberto** (1998) "The prospects for open regionalism in Latin America". Philip D. And Ducatenzeler, Graciela (Edit) What kind of democracy? What kind of marker? Pensilvania State, University park.

⁹ Idem

¹⁰ **Cámara Nacional de la Industria de la Construcción**, *Gobierno del Distrito Federal*, México, 2006, 15/08/2006, [citado 015-08-2006], Estadísticas , Formato html, Disponible en Internet: <http://www.cmic.org/>

empleos en las organizaciones mexicanas que puedan otorgar un servicio de calidad a los clientes tanto nacionales como internacionales y no sólo la certificación de la empresa para que con ello, las oportunidades de trabajo sean aprovechadas en nuestro país con sus realidades comerciales, políticas, tecnológicas, económicas entre otras; y no por participantes extranjeros que aplican las normas internacionales con éxito seguro.

Toda empresa constructora en nuestro país; que compite en un sector industrial posee una estrategia competitiva, ya sea explícita o implícita. Esta estrategia puede ser desarrollada explícitamente mediante un proceso de planeación o se puede originar en forma implícita a través de la actividad agregada de los diferentes departamentos funcionales de la empresa. Dejando a sus propios medios, cada departamento funcional inevitablemente seguirá los enfoques dictados por su orientación profesional y las motivaciones que están a su cargo. Sin embargo, la suma de estos enfoques departamentales rara vez llega a ser la mejor estrategia.

La formulación de la planeación estratégica generada por los mandos administrativos de los diferentes departamentos de las empresas constructoras pequeñas, medianas o incluso las grandes empresas, buscan ejecutar políticas encaminadas a la coordinación de las actividades para lograr objetivos comunes¹¹, para el caso de planeaciones estratégicas implícitas, estos objetivos comunes no se encuentran desarrollados formalmente por lo que difícilmente lograrán repercutir en el rumbo de la empresa en un largo plazo, más que todo se busca mantener la operatividad cotidiana. Lastimosamente, esta es la situación de la mayoría de las empresas nacionales que se rigen por administraciones o bien empíricas, ortodoxas o de corte familiar. Este tipo de empresa, por lo general, se opone al cambio y su planificación no contempla factores relevantes preparados para enfrentar la época de globalización que se desarrolla actualmente como son: la competencia con empresas multinacionales mucho más grandes y completas que ella; el empeño demostrado por fabricar productos de calidad; servicio al cliente después de realizar las ventas; en otras palabras, la forma de hacer negocios y los éxitos conseguidos al operar en forma tradicional ya no tienen algún significado. En adición a estos factores, es probable llegar a sufrir algunos de los síntomas inherentes a la globalización como son: competir en precios, competir en costos, competir en servicios, manejar tiempos de construcción más complejos o intensificar la actividad comercial.¹²

El hecho de reaccionar ante estos indicadores es inminente, de no hacerlo, las empresas constructoras nacionales estarán condenadas a la inestabilidad, es necesario adoptar medidas efectivas y cuanto antes mejor.

La transformación de la empresa tradicional que sabe hacer bien las cosas pero sin procesos eficientes y rigurosos que cuiden la calidad, el costo y que finalmente alcancen un nivel de excelencia hacia el cliente, es una necesidad más que una moda, la productividad y la competitividad pasaron de ser términos económicos que estimulan el norte de las empresas dedicadas a la construcción, se convirtieron en un propósito fundamental, en la meta.¹³ De un modo general, la productividad se refiere a la que genera el trabajo: la producción por cada trabajador, la producción por cada hora trabajada, o cualquier otro tipo de indicador de la producción en función del factor trabajo. Lo habitual es que la producción se calcule utilizando números índices (relacionados, por ejemplo, con la producción y las horas trabajadas), y ello permite averiguar la tasa en que varía la productividad.

¹¹ **Frederck Taylor** (1856-1915). Ingeniero mecánico norteamericano. Taylor y su escuela agrupados en la sociedad Taylorista, tuvieron un impacto significativo no solo en Estados Unidos sino en Europa. Además de Ford quien tenía su auge al mismo tiempo que la producción en serie en Norte América

¹² **Bureau Veritas**, "Las empresas mexicanas, pequeñas, medianas o grandes deben de representar un nivel de competencia con las empresas extranjeras de acuerdo a factores como tiempo, costo y calidad del producto realizado". Conf. 1984.

¹³ **Bernardo Kliksberg** en su libro "Administración, subdesarrollo y estrangulamiento tecnológico" Edit. Paidós. Pag 12 Tomo II



El tema de la globalización en nuestro país alcanza a la industria de la construcción de manera directa al representar un sector relevante en la ocupación de la población económicamente activa.

✎ “Una de las claves del éxito de una empresa reside en saber incrementar la productividad. Pero para ello, es preciso tener en cuenta el rendimiento total de la actividad activa de los factores, y no sólo la productividad del trabajo. En la Industria de la Construcción; cuando se aumenta la inversión en capital (compra de maquinaria) para reducir las necesidades del factor trabajo (y por lo tanto elevar la productividad de este factor) el objetivo debe ser aumentar el rendimiento de todos los factores. En la práctica, la productividad de cada factor es muy difícil de calcular porque no se puede identificar con exactitud qué parte de la producción se debe a cada uno de ellos. Además, la cantidad de factores utilizados en la producción varía con el tiempo. Debido a estas dificultades, las estadísticas relativas a la productividad deben interpretarse con cautela. Las mejoras a corto plazo de los índices pueden reflejar una mejor utilización de la capacidad productiva, y no una mejora real de la productividad. En general, no se pueden realizar comparaciones entre diversos países porque en cada uno de ellos varía la forma de obtener datos sobre productividad.”¹⁴

¹⁴ **Bernardo Kliksberg** en su libro “Administración, subdesarrollo y estrangulamiento tecnológico” Edit. Paidós. Pag 25 Tomo II



Proyecto “Construcción de regasificadora Ensenada Baja California México” . Claro ejemplo de los efectos directos de la globalización en la industria de la construcción.

Ref. No.	Description of Operation	Applicable Document	Frequency	Acceptance Criteria	Recording Document	Inspection/ Test procedure	Inspection by		
							Sub Contractor SOILTEC	Purchaser SAIGUT	Client
1	3 inch-diameter hole at sheet pile to introduce drill bit	Spec. for Method Statement for sheet piles anchor rod / F15027 400 met 40.81 24354	Process during	F15027-400-MET-10.07-24155	No. SAIGUT DOC. No. PGTA - 00	measure	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • location 								
2	3-inch diameter rock drilling	Spec. for Method Statement for sheet piles anchor rod/ F15027 400 met 40.81 24354	Process during	As per specification method statement/ F15027 400 met 40.81 24354	No. SAIGUT DOC. No. PGTA - 00	measure	x	X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Anchor depth /angle 								
3	Anchor outfitting and placement of anchors	Spec. for Method Statement for sheet piles anchor rod/ F15027 400 met 40.81 24354	Process during	As per drawing specification method statement/ F15027 400 met 40.81 24354	No. SAIGUT DOC. No. PGTA – 00 Dywidag spec. appendix	measure	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Dywidag bar test 								
4	Anchor grouting procedure	Spec. for Method Statement for sheet piles anchor rod / F15027 400 met 40.81 24354	Process during	As per specification method statement/ F15027 400 met 40.81 24354	No. SAIGUT DOC. No. PGT- CI - A - 00	measure	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Grout compression test • Grout viscosity test • Injection pressure 								

Note; Each basic material for all activities shall be verified and the recording document will be the quality certificated.

Plan de control de procesos de Empresa constructora transnacional que realiza trabajos en México.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior, por lo común se vincula el crecimiento de los salarios a las mejoras en la productividad. Algunas de las empresas constructoras analizadas para la elaboración del presente estudio, utilizan un sistema de pagos en función del trabajo realizado, de forma que parte del salario depende del rendimiento de cada trabajador. También es frecuente que la empresa que está negociando los salarios con los trabajadores asegure que el aumento salarial sólo será posible si se produce un incremento de la producción; ésta es una forma de amenazar con una reducción de personal o plantilla si la subida salarial no va acompañada de un aumento de la productividad. Lo que significa un peligro latente entre la atención del aumento de la productividad o en su caso la atención al cumplimiento de una norma ISO 9000 que implique más trabajo para su cumplimiento malentendiendo que ambas (productividad y sistema de calidad) son dos palabras que pueden conjuntarse en una sola teniendo a este sistema como herramienta para el incremento del quehacer productivo.

La adaptación del sistema a las nuevas exigencias que impone al mercado mundial, permite a las empresas mantenerse en los sistemas globales que cada día son más competitivos, y a su vez les posibilita para su crecimiento, el que se logra solo en la medida que las organizaciones alcancen un sistema interno orientado a la calidad total, a la excelencia empresarial.

1.2.3. Tratados internacionales (TLC), producto de la globalización

Otro de los factores que intervienen dentro de la globalización el tratado internacional, en el cual se establecen las condicionantes de participación y de competitividad a nivel mundial, de acuerdo a la situación y a las características económicas del país con quien se firme dicho tratado, es entonces este documento de carácter relevante para complementar el estudio del entorno económico actual en el que se desarrollan nuestras organizaciones dedicadas a la construcción.

Tratado (Convenio): En Derecho internacional: “acuerdo escrito concluido por dos naciones soberanas o por una nación y una organización internacional (por ejemplo, la Unión Europea)”¹⁵.

✎ La facultad de concertar tratados es un atributo esencial de la soberanía. El principio de que los tratados concluidos de forma correcta son obligatorios para los signatarios, que deben adherirse a los mismos de buena fe, es una regla cardinal del Derecho internacional.

En la industria de la construcción, es importante conocer los países con los cuales tenemos firmados los tratados internacionales, debido a que la compra de materiales o de recursos como maquinaria se puede realizar de manera precisa y mucho más barata que con el resto de los países que ofrezcan la misma materia prima para el desarrollo de las obras.

1.2.4. ¿Por qué es importante acuerdos como el TLC para países como los nuestros?

En primer término, porque es el primer acuerdo que integra economías de países desarrollados y en vías de desarrollo. En segundo término, porque es el primer tratado de libre comercio de una cobertura tan amplia que incluye no sólo el comercio de bienes, sino también el de servicios como es el caso de la construcción, y temas como inversión, propiedad intelectual y las compras del sector público.

Por otra parte, tiene una cobertura universal en el sentido de que, con anterioridad del TLC, la tónica de los tratados de libre comercio era fundamentalmente que se hicieran listas de productos a incluir dentro del libre comercio, o sea, listas que iban a tener un trato preferencial. En el TLC la idea es más bien al revés. De principio entra todo, salvo la lista de los productos o sectores que en un momento determinado se excluyan.

¹⁵ **Secretaría de Economía**, *Gobierno del Distrito Federal*, México, 2006, 07/08/2006, [citado 07-08-2006], La normatividad como factor indispensable de la competitividad empresarial, Formato html, Disponible en Internet: <http://www.economia-noms.gob.mx/>.

Luego tenemos que el TLC innova en el tratamiento de gran cantidad de temas de fondo. Uno de ellos, por ejemplo, al permitir que inversionistas individuales demanden ante un tribunal arbitral a un gobierno que viole las obligaciones establecidas en materia de inversiones.¹

Tenemos también que el TLC reconoce un vínculo entre comercio y medio ambiente y entre comercio y derechos laborales, asunto que, bueno o malo, así es. Esto creo yo que es muestra de una creciente tendencia a empezar a tratar este tipo de temas, a lograr algún tipo de parámetros mínimos comparables o algún tipo de armonización al menos, a algún tipo de mayor fuerza para promover la aplicación de este tipo de normativa entre los países². Algunos consideran que esto obedece al desarrollo de nuevas fuerzas proteccionistas en países desarrollados, fundamentalmente en países como Estados Unidos. Algunos otros señalan que esto obedece a que, una vez que empiezan a desaparecer las barreras en fronteras, el tema de las políticas internas cobra cada vez más relevancia, porque precisamente estos lineamientos internos tienen también efectos sobre el comercio. Lo cierto es que, de cualquier manera, el TLC marca una pauta importante en la medida en que hace una vinculación de este tipo de temas.

También es muy importante el TLC porque establece una zona de libre comercio entre tres de las cuatro economías más grandes del continente americano, lo cual, por supuesto, abre la puerta para posibles desviaciones de comercio o de inversión de los países no miembros. En este sentido, una muestra de que esto podría estar siendo así, es que el comercio intra TLC, es decir el comercio entre los países del TLC, creció notoriamente entre los años 1990 y 1994, muchísimo más rápido que las exportaciones al resto del mundo. Es decir el comercio de los países integrantes del TLC crece en un 18 por ciento mientras que las exportaciones intra TLC crecen un 54 por ciento. El TLC se convirtió en un motor muy dinámico de crecimiento de las exportaciones entre los tres países.³

1.2.5 El TLC y el Aseguramiento de la Calidad en México

El hecho de reaccionar ante los indicadores de requisitos solicitados por países con los que se tiene un tratado internacional es inminente, de no hacerlo, las empresas constructoras nacionales estarán condenadas a la quiebra, es necesario adoptar medidas efectivas y cuanto antes mejor.

La mejor manera de lograr una ventaja competitiva que permitirá una justa competencia entre empresas nativas de una región y empresas representantes de grandes multinacionales, es ofrecer obras lo suficientemente similares a los ofrecidos por éstas últimas y a precios competitivos, de manera que los clientes desarrollarán sus proyectos con quien ofrezca más beneficios (tiempo, costo y calidad); esto no se logrará jamás a menos que se adopte la útil herramienta llamada calidad; los procesos operativos, administrativos y gerenciales de las empresas constructoras serán beneficiados enormemente si la calidad se aplica en todos los niveles jerárquicos de la empresa. A partir de este punto, las preferencias del mercado se inclinarán hacia el producto o servicio que contenga dentro de sus características la mayor cantidad de valores agregados, estos valores serán detectados gracias a estudios constantes de mercado e incorporados a sus productos y servicios por la empresa constructora que se desempeñe con mayor dinamismo, proceso que al practicarlo constantemente, se le conoce con el nombre de: mejora continua de la calidad.

Con mucha frecuencia se relaciona el término calidad con la definición de excelencia, en este sentido, la calidad es una característica absoluta y muy difícil de lograr, pero como concepto práctico, ésta se convierte en un obstáculo para el habitual desenvolvimiento de las empresas constructoras que compiten a un nivel internacional sobre todo con países con los que se puede realizar la prestación de un servicio debido a los tratados de libre comercio.

- ✎ Los componentes que forman las necesidades de los clientes en cualquier parte del mundo en torno al servicio determinado de construcción de una obra son: la calidad, el costo y el tiempo de entrega o la rapidez con que la obra es entregada. Cada uno de estos componentes se relaciona uno con otro formando un cúmulo de factores integrados cuyas componentes son, muchas veces, implícitas. Para una empresa constructora, las necesidades de sus clientes deben ser identificadas y definidas, estas

1 Schettino, Macario, TLC Tratado de Libre Comercio ¿Qué es y como nos afecta?, Grupo Editorial Iberoamérica 1994

2 Rosas Gonzalo. Oportunidades y Globalización. Grupo Editorial Iberoamérica 1992

3 González Anabel, Tratado de Libre Comercio TLC, como antecedente para el Área de Libre Comercio de las Américas, ALCA. septiembre, 1995

necesidades pueden cambiar con el tiempo, y son definidas en términos de seguridad, utilidad, viabilidad, versatilidad, compatibilidad con otros productos, confiabilidad, mantenibilidad, bajo costo (incluyendo los costos de compra, costos de mantenimiento, y vida del producto), impacto ambiental y otras características deseadas.

Tomando en cuenta este enfoque, las empresas deben satisfacer las necesidades del cliente y al mismo tiempo realizar sus procesos en forma eficiente a un costo mínimo sin verse tentadas a disminuir la calidad de sus productos con la esperanza que los clientes no se percaten de ello, pero tarde o temprano lo harán y esto implicará inevitablemente incurrir en los costos de la "no-calidad". Estos se pueden clasificar en: costos controlables o medidos (retoque, desperdicio, garantía, re inspección) y costos no controlables u ocultos (accidentes, tiempo perdido de gestión y de ingeniería, existencias excesivas, dificultades de despacho, robos, imagen negativa de la empresa, entre otros).



Desarrollo de trabajos en Ensenada Baja California, empresa mexicana subcontratada por una firma de origen francés

1.3 Normatividad aplicable a las Empresas

Una vez establecidos los requerimientos de un mercado para la industria de la construcción actualizado y que ha evolucionado a lo largo de la historia y que corresponde a las realidades y sobre todo a las necesidades de las empresas, determinando el factor calidad como uno de los que el mercado actual exige, entonces debemos de reaccionar y saber establecer e identificar la normatividad necesaria para poder cumplir con ella y así cumplir con las necesidades de nuestros clientes, quedando clara la diferencia de

cumplir con una normatividad establecida, lograra una validación ó una certificación en los procesos desarrollados por una empresa constructora.

Una norma es por definición un "documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características para actividades o, sus resultados dirigido a alcanzar el nivel optimo de orden en un concepto dado"⁴

Las normas fueron creadas, en un principio, como respuesta a la necesidad de documentar procedimientos eficaces de procesos tecnológicos, luego se comercializaron para utilizarlas en procedimientos administrativos; su desarrollo se generó a través del campo de la ingeniería. Las tecnologías desarrolladas por el ser humano a lo largo de la historia fueron utilizadas, en un principio, a niveles regionales; cuando éstas comenzaron a ser exportadas de su lugar de origen no lograban compatibilidad con las tecnologías existentes en otros países; es por eso que se crearon organizaciones nacionales, regionales y luego internacionales, formando una jerarquía bien definida, estas organizaciones determinan las características concretas que deben poseer los equipos para que puedan ser utilizados en cualquier parte del mundo asegurando su máximo desempeño.

- ✂ En un proceso de actualización similar, las normativas ISO 9000 son revisadas cada cierto período prudencial; para el caso, las normas ISO 9000 datan de 1994 y su revisión actual es del año 2000 (serie de normas ISO 9000:2000). Esta revisión incorpora entre sus reformas más significativas lineamientos de procesos de manejo de información, procesos y administración de bases de datos en sistemas informáticos, pero este tema se tratará más adelante con mayor detalle en su oportunidad.



Instrumentación para pruebas de materiales en la construcción. Muchas veces se cree que las normas aplican únicamente a instrumentos ó pruebas de laboratorio a materiales utilizados en las obras.

1.3.1 Normas y organizaciones existentes

El origen de las organizaciones encargadas de crear normas para la industria tiene su origen en la antigua Gran Bretaña. El "Comité de Normas de Ingeniería" establecido en 1901 fue el primer organismo que

⁴ [ISO/IEC Guía 2:1996]

emitió reglamentos definidos para que se desarrollaran procesos de ingeniería en las industrias manufactureras. Luego se le cambió el nombre en 1918 por "Asociación Británica de Normas de Ingeniería", organismo que recibió la Célula Real en 1929; luego, en 1931 adoptó su nombre actual; "Instituto Británico de Normas" con el objeto de reflejar su expansión fuera de los dominios de la ingeniería. En la actualidad, el Instituto Británico de Normas ejecuta varias actividades y sin lugar a dudas, la parte central de estas sigue siendo la creación y actualización de normas, lo que hace a través de un proceso de consulta con grandes y reconocidas empresas del ramo que utilizarían la norma. La mayoría de las normas; incluyendo la serie de normas ISO 9000, se modelaron sobre la norma británica BS 5750 emitida por el Instituto Británico de Normas. Es por eso que el hecho de que cada una de las normas posean números claves de equivalencia similares no sea una coincidencia. La serie de normas BS 5750 fue la pionera de las normas de sistemas de calidad a nivel internacional.

A continuación se muestra una serie de normas regionales disponibles en diferentes países en todo el mundo que han sido elaboradas tomando como base la norma BS 5750.

País	Especificaciones para diseño/desarrollo, producción, instalación y servicio	Especificaciones para producción e instalación	Especificaciones para inspección final y pruebas
Malasia	MS 985 / ISO 9001 –1987	MS 985 / ISO 9002–1987	MS 985 / ISO 9003–1987
Nueva Zelanda	NZS 5601–1987	NZS 5602–1987	NZS 5603–1987
Noruega	NS–EN 29001:1988	NS–ISO 9002	NS–ISO 9003
Sudáfrica	SABS 0157:Parte I	SABS 0157:Parte II	SABS 0157:Parte III
España	UNE 66 901	UNE 66 902	UNE 66 903
Suecia	SS– ISO 9001 :1998	SS–ISO 9002:1998	SS–ISO 9003:1998
Suiza	NS–ISO 9001	NS–ISO 9002	NS–ISO 9003
Túnez	NT 100.19–1997	NT 100.20–1997	NT 100.21–1997
Reino Unido	BS 5750:Parte 1 :	BS 5750:Parte 2 :	BS 5750:Parte 3 :
Estados Unidos	ANSI / ASQC Q91	ANSI / ASQC Q92	ANSI / ASQC Q93
Ex-Unión Soviética	40.9001–88	40.9002–88	
Yugoslavia	JUS A.K. 1.012	JUS A.K. 1.013	JUS A.K. 1.014
Comunidad Europea	EN 29001	EN 29002	EN 29003

1.3.2. Normas de calibración de instrumentos

Otro de los procedimientos industriales que necesitan ser certificados por instituciones autónomas internacionales es la calibración de equipos e instrumentos de inspección, medición y pruebas. Estos equipos e instrumentos deben ser calibrados periódicamente por laboratorios especializados de la región para asegurar su operatividad adecuada con relación a los parámetros con los que éstos fueron diseñados.





Instrumentos para la realización de pruebas a materiales básicos empleados en la construcción

1.3.3 Relación de las normas oficiales mexicanas y los sistemas de calidad

En México contamos con un organismo de normalización mexicano y la correspondencia con las normas internacionales es la siguiente:

Clave	Descripción
4	ISO 9000: 2000 NMX-CC-9000-IMNC-2000. Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario.
5	ISO9001: 2000 NMX-CC-9001-IMNC-2000: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
6	ISO 9004: 2000 NMX-CC-9004-IMNC-2000: Sistemas de gestión de la calidad. Recomendaciones para la mejora del desempeño.
01*	NMX-CC-001:1995 IMNC Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario. ISO-8402:1994
02*	NMX-CC-002/1:1995 IMNC Administración de la calidad. Parte 1: Directrices para selección de uso. ISO 9000/1:1994
Clave	Descripción
03*	NMX-CC-002/4:1997 IMNC Normas de administración y aseguramiento de la calidad parte 4:Directrices para la administración del programa de seguridad de funcionamiento. ISO 9000/4:1993
04*	NMX-CC-003:1995 IMNC Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio. ISO 9001:1994.

05*	NMX-CC-004:1995 IMNC Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio. ISO: 9002:1994.
06*	NMX-CC-005:1995 IMNC Sistemas de calidad-modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales. ISO: 9003:1994.
07*	NMX-CC-006/1:1995 IMNC Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices. ISO 9004/1:1994.
08*	NMX-CC-006/2:1995 IMNC Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios. ISO 9004/2:1991.
09*	NMX-CC-006/3:1997 IMNC Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 3: Directrices para materiales procesados. ISO 9004/3:1994.
10*	NMX-CC-006/4:1996 IMNC Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 4: Directrices para el mejoramiento. ISO 9004/4:1993.
11*	NMX-CC-017/1:1995 IMNC Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipo de medición. Parte 1: Sistema de Confirmación metrología para equipo de medición. ISO 10012/1:1992.
12*	NMX-CC-018:1996 IMNC Directrices para desarrollar manuales de calidad. ISO 10013:1995.
13*	NMX-CC-019-1997 IMNC Administración de la Calidad – Directrices para planes de calidad. ISO10003:1995





Desarrollo de las pruebas en campo, en este caso del “revenimiento” para comparara según especificación establecida.

NMX-CC-003:1995IMNC/ISO:1994 4.9/ISO 9000:2000(7.1ª)

1.4 La utilización de la ISO en las empresas constructoras

Ya que hemos mencionado la normatividad existente a nivel mundial para con ello, establecer la importancia de la aplicación de los estándares internacionales; veamos ahora la implantación y la operación de una de ellas, la ISO 9000 aplicada a las empresas dedicadas a desarrollar y a llevar a cabo proyectos en la construcción. Podremos determinar el porque de las necesidad de desarrollar, y poner en marcha una normativa internacional en la construcción, si bien hemos mencionado que la ISO 9000 pasa a ser parte indispensable de uno de los requisitos establecidos en los tratados de libre comercio, debemos entonces conocer los resultados de la aplicación de este paradigma que aunque los estudiaremos en capítulos posteriores, en el presente verificaremos la importancia de lograr su puesta en marcha en las empresas dedicadas a la construcción.

De acuerdo a los procedimientos establecidos en las empresas estudiadas identificamos puntos en común en los que se verifica que el desarrollo de las teorías establecidas, se encuentra presente; trataremos entonces de describir de forma resumida dicho procedimiento para poder analizarlo de manera concreta y entonces conocer las formas de establecimiento de las teorías mencionadas y estudiadas.

Es necesario para implementar la “calidad total” que exista un buen proceso de planeación en la organización. Debiendo ser un proceso estándar para lograr tener un lenguaje de planeación común, con formatos comunes. Es decir, en los casos donde tenemos identificados los procedimientos constructivos críticos que se aplican para el desarrollo de un proyecto y que se han identificado que afectarán a la calidad final de la obra; en ellos de igual forma se identifican las responsabilidades y por lo tanto a las partes interesadas quienes son las que deberán de llevar a cabo estas actividades.

Se empieza por crear un proceso de planeación que consta de un plan de largo alcance y de un plan anual. El plan de largo alcance incluye un análisis de la situación actual (puntos fuertes y débiles, competidores, clientes, oportunidades) y después definir los objetivos y estrategias más amplios a los que se debe aspirar.

El plan anual es una versión detallada del primer año del plan de largo alcance. Es una exposición de un propósito. Incluyendo objetivos de adelantos importantes y planes de puesta en práctica para lograr esos

objetivos. De una manera más específica, incluye las exposiciones de cómo, quien y cuando de cada objetivo.

Para realizar el Plan de largo alcance se toma cubrir los siguientes puntos:

1. Propósitos y visión de la compañía constructora. Por ejemplo “construir obras de la mejor calidad y sin embargo a un precio razonable para el servicio al cliente en todo el mundo” o “Ser la número uno en lo que concierne a la calidad y ofrecer buenos proyectos, con el fin de responder a las peticiones de la sociedad y a la confianza de los clientes”.
2. Necesidades y problemas del cliente y canales de distribución.
3. Situación competitiva.
4. Productos y servicios.
5. Desarrollo de un plan de sociedades y adquisiciones.
6. Análisis financiero.
7. Análisis de problemas potenciales.
8. Plan de cinco años.
9. Planes anuales

Después de obtener lo anterior se procede ponerlo en práctica y se continúa con la formulación de formatos y pautas para el proceso de planeación de administración diaria

Hoy en día, grandes empresas constructoras, se están preocupando de desarrollar procesos de gestión que garanticen la satisfacción de los demandantes en que a la calidad se refiere. En el presente estudio las empresas constructoras se revelan lo resultados de sus experiencias.



Vista aérea de la construcción de obra otro ejemplo de actividades de construcción realizadas en México por una o varias compañías asociadas de carácter internacional, Francia, España y Estados Unidos, en la cual se realizó una serie de planeaciones como anuales, particulares y de proyecto.



Planeación por medio de la Administración estratégica basada en ISO 9000 e ISO 14000.

En la Construcción el tema está tomando relevancia a partir de la certificación lograda por algunas compañías en la norma IS 9000 y de la tendencia a exigir ese tipo de requisitos en la adjudicación de obras contratadas por el Estado. Pese a ello, no hay una opinión uniforme entre los actores de este mercado. En una discusión abierta, podemos encontrara las primeras empresas constructoras certificadas; otras han implementado sistemas formales de gestión de calidad; algunas que ya están dando los primeros pasos en implementar en sus empresas estos modelos de gestión; otros no están todavía interesados; y algunos sin estar de acuerdo con las certificaciones externas, igual avanzan en ese sentido.

Ejemplo de la planeación para una Dirección determinada de acuerdo al cumplimiento de sus objetivos y metas establecidas en su plan de acción.



Hincado de tablaestaca para construcción de enorme desarrollo, verificado por empresa supervisora francesa en México.

1.4.2. Modelos para la evaluación del sistema de la calidad en la industria de la construcción

Los tres modelos de sistemas de la calidad sirven para demostrar el cumplimiento de los requerimientos adecuados y también para demostrar la aprobación o registro para el caso de los proveedores, también sirven para demostrar contractualmente la implantación del sistema ante los clientes; además, brindan una guía para la gestión de la calidad interna. Estos modelos se encuentran en las siguientes normas:

ISO 9001 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad, desde el diseño hasta el servicio posventa, de tal modo que se prevenga del suministro en todas las etapas de producción no conformes.

ISO 9002 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor al asumir toda la responsabilidad a partir de un diseño establecido hasta el servicio posventa, de tal forma que se prevenga el suministro de la producción de productos no conformes.

ISO 9003 Sistemas de la calidad – Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y en los ensayos finales. Esta norma determina los requisitos que se plantean cuando es necesario demostrar la capacidad de un proveedor para detectar y controlar el tratamiento de cualquier no-conformidad de un producto, fundamentalmente en las etapas de inspección y ensayos finales.

- ✎ Mientras que la norma ISO 9001 cuenta con veinte elementos que conforman el sistema de la calidad, el modelo según la norma ISO 9002 sólo cuenta con diecinueve elementos, y la norma ISO 9003 contiene solamente dieciséis elementos que se componen por los requeridos y otros parcialmente requeridos con respecto a los elementos de las normas

ISO 9001. A continuación se presenta una comparación de los elementos existentes en cada uno de los tres modelos.

Elemento del Sistema de la Calidad	Modelo		
	9001	9002	9003
1. Responsabilidad de la dirección			m
2. Sistema de la calidad			m
3. Revisión del contrato			
4. Control de diseño		x	x
5. Control de los documentos y de los datos			
6. Compras			x
7. Control de los productos suministrados por los clientes			
8. Identificación y rastreabilidad de los productos			m
9. Control de los procesos			x
10. Inspección y ensayos			m
11. Control de los equipos de inspección, medición y ensayo			
Elemento del Sistema de la Calidad	Modelo		
12. Estado de inspección y ensayo			
13. Control de los productos no conformes			m
14. Acciones correctivas y preventivas			m
15. Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega			
16. Control de los riesgos de la calidad			m
17. Auditorías internas de la calidad			m
18. Adiestramiento			m
19. Servicios posventa			x

20. Técnicas estadísticas

l

l

m

Clave:l = Elemento requerido completo m = Elemento parcialmente requerido x = Elemento no requerido



Hincado de tablaestaca proyecto supervisado por empresa de origen francés con mano de obra mexicana. Basado en ISO 9000:2000.



Construcción de desarrollo empresarial, desarrollo de cimentación en el estado de Chiapas, empresa constructora mexicana subcontratada por empresa brasileña.

1.4.3 Su utilización teórica a nivel mundial

ISO se encuentra integrada por organizaciones representantes de cada país, solamente una organización por país puede ser miembro. La totalidad de miembros se encuentran divididas en tres categorías: Miembros del Comité Ejecutivo, Miembros Correspondientes y los Miembros Suscritos.

Miembros del Comité Ejecutivo: Estas organizaciones se responsabilizan por informar a las partes potencialmente interesadas en cada uno de sus países de oportunidades e iniciativas relevantes de la estandarización internacional. También se asegura que los intereses de su país se encuentren representados durante negociaciones internacionales al momento de realizar acuerdos en las estandarizaciones. Y por supuesto, cada representante es responsable de aportar una cuota de membresía a la Organización para financiar sus operaciones. Cada uno de los miembros Ejecutivos tiene derecho a voz y voto durante las juntas generales de ISO en el comité técnico y el comité político.

Miembros Correspondientes: Son organizaciones de algunos países que usualmente no poseen un desarrollo pleno en las actividades de estandarización a nivel nacional. Los miembros por correspondencia tienen voz pero no tienen voto durante las juntas generales de ISO, pero son enteramente informados a cerca de las actividades que le interesan a las industrias en cada uno de sus naciones.

Miembros Suscritos: ISO ha implementa también esta tercera categoría para los organismos de los países con economías muy pequeñas. Ellos pagan cuotas de membresía reducidas que les permiten mantenerse en contacto con estándares internacionales.

En nuestro país, existen miembros suscritos que tienen una relación directa con el comité técnico y el comité político, con el alcance de revisión a empresas mexicanas.

1.5 ¿Porqué utilizar ISO? Beneficios principales

Podremos comenzar haciendo la pregunta ¿ISO 9000?. Muchas veces cuando se propone a los Directores de las empresa constructoras implantar un Sistema de Gestión de Calida basado en la norma ISO-9000, viene a su mente la falsa idea de que ISO 9000 es sólo para Manufactura y que no tiene aplicación en la construcción también piensan que su empresa será invadida por la burocracia, que habrá un excesivo papeleo y no tendrán ninguna flexibilidad; además los clientes sólo se fijan en el precio.

Las ideas antes mencionadas son falsas, ya que por increíble que parezca según la Organización Internacional de Normalización (ISO) el sector de la construcción es uno de los que cuenta con más empresas certificadas, ocupando el tercer lugar a nivel mundial.

1.5.1 Los Sistemas de Gestión de Calidad en la industria de la Construcción

Los Sistemas de Gestión de Calidad son una metodología que integra el lado humano, administrativo y técnico de las empresas. Al integrar estos tres aspectos, la organización aprovecha al máximo todos sus recursos, incrementa su productividad y se vuelve más competitiva.

En la construcción, las empresas deben desarrollar e implementar un sistema de calidad general que establezca las directrices de su operación. Este sistema se lleva a la práctica en las obras y proyectos que realiza la empresa, mediante la utilización de los planes de calidad, en los cuales se analiza y toman en cuenta las particularidades de cada caso.

El plan de calidad es un documento que refleja la aplicación del Sistema de Calidad de una empresa a una obra o proyecto definido.

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción a través de la Fundación de la Industria de la Construcción (FIC), ha desarrollado un Modelo de Cultura para la Calidad en base a las características y necesidades de la industria y que permite a las empresas del sector de la Construcción desarrollar las necesidades de la industria y que permite a las empresa del sector de la Construcción desarrollar e implementaron Sistema de Gestión de Calidad en seis meses a un costo accesible.

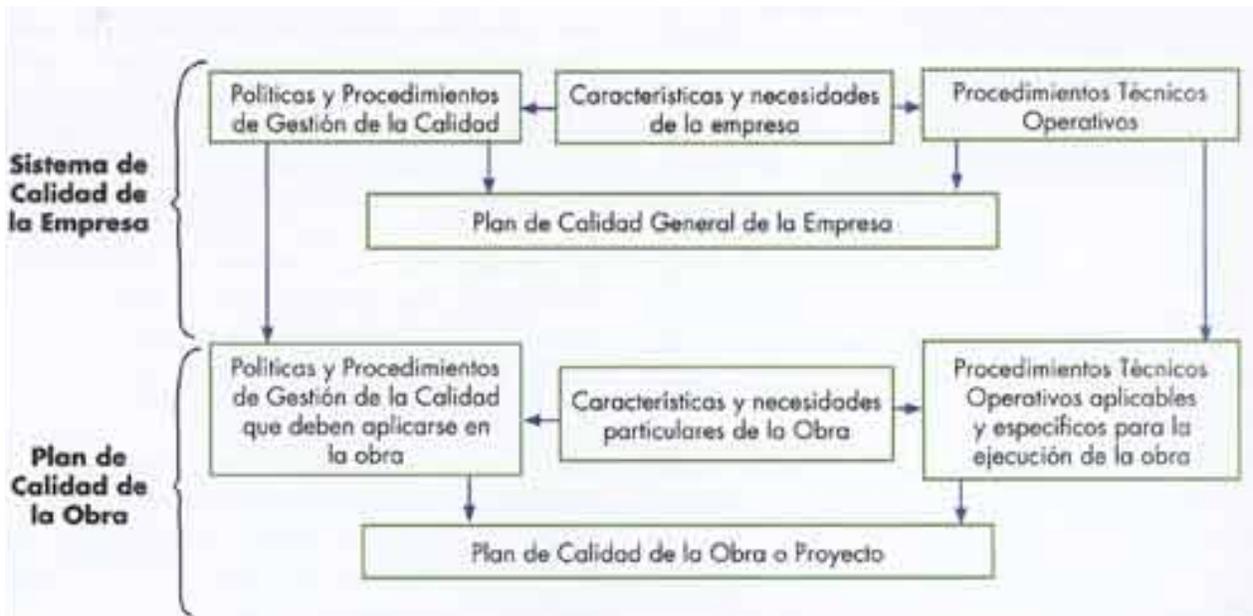
Es aquí donde iniciamos con uno de los paradigmas de la realidad de nuestras empresas certificadoras para la industria de la construcción, es decir la CMIC puede implementar un sistema de calidad en seis meses a una empresa donde sus diferentes obras hacen que se cree una serie de procedimientos constructivos que no se podrán realizar durante este periodo, además de ello; para la certificación se debe de contemplar un periodo de implantación del Sistema de Gestión de Calidad por lo menos de seis meses para verificar los resultados de la implantación de los procedimientos técnico constructivos e incluso del Manual de Aseguramiento de Calidad aplicado a la empresa constructora. En el presente estudio, se verificó a una empresa dedicada a la supervisión de obra, dicha empresa se certificó ante la CMIC, y su alcance y revisión para dar el certificado fue únicamente cumpliendo con la parte documental del Sistema de Gestión de Calidad, lo cuál se vertió un problema debido a que en varios proyectos que deberían de ser verificados en cuanto al cumplimiento de la Norma ISO 9000:2000, no se logró debido a un desconocimiento total y mala interpretación para la aplicación de la norma.

1.5.2 Los beneficios de contar con un Sistema de Calidad

El implementar un Sistema de Calidad trae muchos beneficios a las empresas constructoras, algunos de estos son:

- Un mayor nivel de competitividad en el mercado.
- Apertura internacional para alianzas estratégicas.
- Se ofrece un mejor servicio de calidad al cliente.
- Mayor confianza por parte de los clientes.
- Tener definida una estructura organizacional flexible que le permita crecer o contraerse en forma ordenada.
- Aprovechamiento de los recursos humanos, administrativos y operativos.
- Reducción de gastos administrativos y operativos.

Todos los anteriores, son beneficios que se obtendrían si el Sistema de Gestión de Calidad se pudiera implantar no de forma documental únicamente si no con la aplicación de la implantación, seguimiento y mejora continua de las áreas que se verifiquen o que se revisen en base a una tipo de administración estratégica basada en la norma internacional ISO 9000:2000. En capítulos posteriores, verificaremos los resultados que se obtienen en la actualidad en las empresas dedicadas a los desarrollos de construcción, así como los errores más frecuentes cometidos por dichas empresas constructoras.



Modelo propuesto para Gestión de la Calidad



Procesos constructivos que se desarrollan en base a la norma ISO 9000:2000, en este caso para el armado de acero de refuerzo de la cimentación superficial.

Como podemos observar, en los párrafos anteriores iniciamos a tratar de establecer y a interesarnos del factor humano, dicho factor era poco analizado e involucrado dentro de las teorías anteriores, ya mencionadas; es decir dentro del paradigma establecido como una teoría de sistemas se deja a un lado el factor humano que es uno de los pilares en el que la responsabilidad recae de manera directa o indirecta pero que sin su participación, el “rompecabezas” de la administración basada en ISO 9000 obtener los resultados esperados, es decir, en el caso de haber identificado cierto proceso crítico en el que se deba de tomar especial atención y sólo se tome en cuenta el proceso mismo y no así la identificación de responsabilidades, entonces me atrevo a decir que no se podrán corregir las desviaciones que se identifiquen y por lo tanto no se podrán llevar a cabo las acciones correctivas o preventivas para la prevención del mismo procedimiento en el que se detecte algún tipo de desviaciones como lo pueden ser, de costo, retrasos en los programas de obra, baja productividad, entre otros.

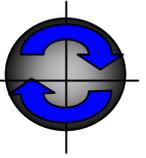
Dentro de una administración basada en ISO 9000:2000, necesariamente para lograr el Desarrollo Organizacional en las empresa se debe suscitar un cambio substancial en la estructura completa; la normativa ISO 9000 es una buena herramienta para lograr ese cambio, ya que al requerir registros minuciosos de todas las actividades operativas y administrativas, propiciando la comunicación inter departamental, y la colaboración proactiva de grupos de trabajo de diferentes secciones de la compañía.

- Lo anterior podría implantarse en cualquier tipo de organización que quiera o requiera utilizar tan valiosa herramienta. Pero vamos entonces a hablar un poco de las empresas dedicadas a la construcción de proyectos, en ellas las condiciones de trabajo se desarrollan de una manera diferente a las que se encuentran en las anteriores. Veamos el ejemplo de una de las empresas constructoras estudiadas y para ello, analicemos su organigrama de trabajo:



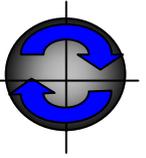
Organigrama para una empresa constructora de orden matricial

Se trata de un organigrama establecido de forma "matricial" en donde las áreas operativas se encuentran auxiliadas o respaldadas por las áreas de "apoyo" en este esquema la comunicación entre las diferentes áreas está establecida únicamente porque los resultados de su efectividad, los analizaremos en los capítulos posteriores donde definiremos si es conveniente o negativo tener separada el área de Aseguramiento de Calidad a todas las demás áreas y por lo tanto, como áreas de apoyo no se encuentra integrada a las demás.



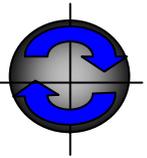
EL DESARROLLO DEL PARADIGMA...

Normatividad, validación, certificación, una serie de alcances que rigen las actividades de una empresa constructora, ¿Qué sucede cuando se debe de implantar un Sistema de Gestión de Calidad como requisito?. Como es el caso de las licitaciones públicas en las que se inicia con la implantación de ISO 9000:2000, los resultados de dicha implantación no son los esperados.



CAPÍTULO 2: LA NORMALIZACIÓN Y LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN MÉXICO.

- 2.1 Normalización en la industria de la construcción
- 2.2 Ventajas de la normalización en la construcción
- 2.3 Validación del producto.(construcción de proyectos)
- 2.4 La obligatoriedad de la aplicación de las normas ISO en las licitaciones públicas en el Distrito Federal.
- 2.5 Ejemplos de proyectos públicos donde ha sido implantado un Sistema de Gestión de Calidad.



2.1 La normalización en la industria de la construcción

Ahora es importante señalar los requerimientos a los que se sujeta la empresa constructora con el cumplimiento de normas y requisitos aplicables a materiales para la construcción e incluso a procesos constructivos para ello, debemos de dejar en claro las siguientes afirmaciones:

La normalización es una actividad colectiva encaminada a establecer soluciones a situaciones repetitivas, orientada por un compromiso de alcanzar el consenso que equilibre las posibilidades del constructor y las exigencias o necesidades del cliente.¹

La Normalización establece con respecto a problemas actuales o potenciales, disposiciones dirigidas a la obtención del nivel óptimo de orden.²

En particular, esta actividad consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. La normalización ofrece importantes beneficios, como consecuencia de adaptar las construcciones, procesos técnico constructivos y servicios a los fines a los que se destinan, proteger la salud y el medio ambiente, prevenir los obstáculos al comercio y facilitar la cooperación tecnológica.

2.1.1. Tipos de normas.

Normas Regionales: Son las Normas que han sido elaboradas en el marco de un organismo de normalización regional, normalmente de ámbito continental, que agrupa a un determinado número de organismos nacionales de normalización. Algunas representativas de este campo son:

1. COPANT a nivel latinoamericano.
2. CEN, CENELEC y ETSI en el ámbito europeo.
3. ARSO a nivel de África.

Normas Internacionales: Normas que han sido elaboradas por un organismo internacional de normalización. Las más representativas por su campo de actividad son:

ISO (Organización Internacional para la Normalización)

IEC (Comité Electrotécnico Internacional)

ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones)

FONDONORMA, organismo de normalización en Venezuela, es miembro de la ISO, y por consiguiente, a través de FONDONORMA se canaliza la participación de nuestro país en la Normalización Internacional.

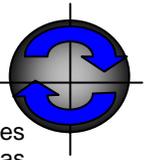
2.2 Ventajas de la normalización en la construcción.

Para los constructores:

- Facilita el uso racional de los recursos.
- Reduce desperdicios y rechazos de materiales de construcción.
- Disminuye el volumen de existencias en almacén y los costos de construcción.
- Racionaliza variedades y tipos de servicios como el de mecánica de suelos, construcción, diseño y supervisión de obra.
- Mejora la gestión y el diseño.
- Facilita la comercialización de los materiales constructivos y su exportación.
- Simplifica la gestión de compras.

¹ ONNCCE. Normatividad en la industria de la Construcción. Edición 2002.

² CNIC. Normalización nivel industria de la construcción.



- Facilita una sana competencia entre la compra y venta de materiales constructivos así como de los servicios dados por empresas constructoras en la especialidad de que se trate.

Para los compradores de materiales o constructoras prestadoras de servicios:

- Establece niveles de calidad y seguridad de los materiales constructivos y servicios.
- Facilita la información de las características del producto.
- Facilita la formación de pedidos.
- Permite la comparación entre diferentes productos.

Para la administración (País):

- Simplifica la elaboración de textos legales aplicables a los requisitos en la construcción.
- Facilita el establecimiento de políticas de calidad, medioambientales y de seguridad.
- Mejora la calidad y aumenta la productividad.
- Facilita las ventas en los mercados internacionales.
- Mejora la economía en general.
- Previene las barreras comerciales.

2.2.1 Certificación en la industria de la construcción

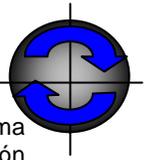
Es el procedimiento por el cual se asegura que un proceso constructivo, sistema o servicio se ajusta a las normas, lineamientos o recomendaciones de organismos dedicados a la Normalización Nacional o Internacional. Es una actividad a cargo de los Organismos Nacionales de Certificación, que son personas morales acreditadas que cumplen con dicho objeto social. Dichos organismos son reconocidos e independientes de las partes interesadas. Las actividades de certificación deberán comprender lo siguiente:

- I. Evaluación de los procesos constructivos, obras, servicios e instalaciones, mediante inspección ocular, muestreo, pruebas, investigación de campo o revisión y evaluación de los programas de la Calidad;
- II. Seguimiento posterior a la certificación inicial, para comprobar el cumplimiento con las normas y contar con mecanismos que permitan proteger y evitar la divulgación de propiedad industrial o intelectual del cliente; y
- III. Elaboración de criterios generales en materia de certificación mediante Comités de Certificación donde participen los sectores interesados y las dependencias. Tratándose de Normas Oficiales Mexicanas los criterios que se determinen deberán ser aprobados por la dependencia competente.

La evaluación de la conformidad: es la determinación del grado de cumplimiento con las Normas Oficiales Mexicanas o la conformidad con las Normas Mexicanas, las Normas Internacionales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación y verificación.

2.3 Validación del producto (en el desarrollo de obras)

Es una evaluación de la calidad del desarrollo de un proyecto. Se basa en la prueba por tipos, mismo que es un método reconocido internacionalmente mediante el cual se sujeta a ensaye una muestra del



producto utilizando métodos de prueba prescritos, con objeto de verificar si un modelo cumple con una norma o con ciertas especificaciones particulares. Esta es la forma más simple y más limitada de certificación independiente de un producto y se refiere exclusivamente a la muestra ensayada.

En esta globalización de mercado, donde el comercio de productos y de servicios se presenta entre países, los compradores cuentan con una amplia oferta por lo que los proveedores deben demostrar plenamente la confiabilidad de lo que ofrecen.

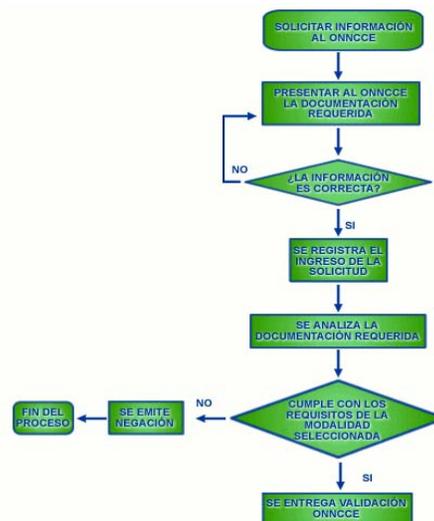
En México, la tercera parte para la industria de la construcción es representada por el ONNCCE, constituido en 1994 en el marco de la ley Federal sobre Metrología y Normalización por 16 organizaciones cupulares de distintos actores de esta industria como Organismo Nacional de Normalización y de Certificación.

2.3.1 Contenido de la validación

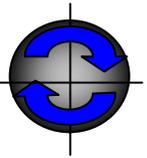
- I. Producto y Marca: Se indica la terminología con que hoy el mercado conoce el material o producto, o bien el nombre que el fabricante quiere que sea conocido. Marca del producto.
- II. Datos del Fabricante o Comercializador: Nombre de la empresa o grupo empresarial que fabrica el material o producto; Dirección Completa; Tel/fax; e-mail; página WEB.
- III. Características Generales: Este punto pretende una síntesis que refleje las generalidades del material o producto.
- IV. Características Técnicas: Se describen las características técnicas y de comportamiento del producto.
- V. Usos: Usos correctos del producto, alternativas.
- VI. Método de Utilización: Se expresarán las recomendaciones del fabricante para la buena utilización o instalación del material o producto.
- VII. Almacenamiento, Manipulación, Transporte y Mantenimiento Posterior: Se expresarán las recomendaciones del fabricante para el buen mantenimiento del material o producto ya utilizado, como el mantenimiento requerido en cada una de las distintas etapas hasta llegar a su lugar de aplicación. (stock, flete, etc.).
- VIII. Garantía y otras certificaciones: Se indica las garantías que el fabricante da al mercado del material o producto.
- IX. Características de Comercialización: En este campo se puede informar sobre la forma de acondicionado del material o producto y de comercialización del mismo (cadena de distribución).
- X. Asistencia Técnica y Servicio de Post-Venta: En el caso que el fabricante preste servicios de asistencia técnica, se indicará el tipo de servicio y forma de contactar el mismo.
- XI. Información Adicional: Se indicará la forma de acceder a otro tipo de información al respecto del material o producto, sería el caso de la existencia de manuales, folletos o instructivos de aplicación u orientación.

Flujograma del proceso de validación de producto ONNCCE

Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación S.C.³



³ ONNCCE. Identificación de procesos. "Participar-no participar". México 2006



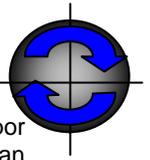
- ✎ La normalización es una actividad colectiva encaminada a establecer soluciones por un compromiso de alcanzar el consenso que equilibre las posibilidades del productor y las exigencias o necesidades del consumidor. Para el caso de la aplicación de la norma internacional ISO 9000 en la construcción esta institución toma como eje este criterio en la validación de un proceso constructivo.

2.4 La obligatoriedad de la aplicación de las normas ISO en las licitaciones públicas en el Distrito Federal.

En la actualidad en varias licitaciones públicas, de las que podemos citar una de ellas LPN/FIMEVIC-OB/013/2004, en la cual se establecieron los lineamientos de aseguramiento de calidad basados en la norma ISO 9000:2000, como a continuación se señala en el siguiente contenido del documento No. 13 de los documentos contenidos en dicha licitación:

I.- ÍNDICE
I.- INDICE
II.- INTRODUCCIÓN
III.- OBJETIVO DE LOS TRABAJOS
IV.- ORGANIGRAMA DEL PERSONAL TÉCNICO
V.- DESCRIPCIÓN DE LA PLANEACION INTEGRAL
VI.- PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
VII.- DESCRIPCIÓN OBJETIVA DEL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD ISO 9000:2000
VIII.- DIAGRAMA DE RUTA CRÍTICA DE LAS ACTIVIDADES
IX.- ENTREGA DE INFORMACIÓN.

En el punto VII de este índice, se solicita se presente una “**Descripción objetiva del sistema de control de calidad**” la cuál debe de apegarse a los lineamientos de la norma internacional ISO 9000:2000; los trabajos a desarrollar fueron los relativos a la construcción de “La cimentación profunda a base de pilas coladas en sitio y zapatas ubicadas en eje 5 poniente”, dichos trabajos se realizaron de acuerdo a lo indicado en el sistema de calidad ISO 9000:2000, se implantó un plan de calidad, así como procedimiento constructivos de trabajo que aplicaron de acuerdo al análisis de los procesos críticos establecidos.



Se realizó un plan de calidad describiendo el cumplimiento a cada uno de los puntos solicitados por la norma, se incluyó en la licitación pública, sin embargo, los diferentes aspectos, se abordaron en dicho plan de forma no aterrizada en cuanto al describir de forma particular el cumplimiento a cada uno de los requisitos,

5.0 Políticas de Control de Documentos

5.1 General

Para que las actividades que desarrolla la empresa dentro de sus procesos productivos, incluyendo las de verificación, sean realizadas sobre bases firmes, es indispensable que exista un control de la documentación que evite las confusiones entre documentos o entre varias versiones de ellos. Asimismo, las auditorías que se realicen al Sistema de AC deberán de calificar el apego a los procedimientos existentes, para lo cual será necesario contar con los Registros de Calidad que consignen los resultados de las operaciones y verificaciones realizadas.

En el contexto de esta política, la palabra documento se refiere a cualquier medio de registro: papel, cintas, disquetes, etc.

El objetivo de esta política es establecer las reglas generales de control para los documentos que tienen que ver con las operaciones de los procesos productivos, las acciones de verificación y los lineamientos del sistema de AC. Las reglas detalladas para el control de estos documentos serán establecidas en los procedimientos correspondientes.

5.2 Documentos sujetos a Control

Se consideran cuatro tipos de documentos:

- Documentos Normativos del sistema de AC
- Documentos que forman parte del proceso productivo
- Documentos Base del proceso productivo
- Registros de las verificaciones efectuadas

5.2.1 Documentos Normativos del Sistema de Aseguramiento de Calidad

Son los siguientes:

5.2.1.1 Manual de Calidad.- Que incluirá las Políticas generales y específicas de calidad, así como las responsabilidades de las diferentes áreas constitutivas con respecto a la calidad y los diagramas de los Planes de Calidad.

5.2.1.2 Manual de Procedimientos.- Que contiene los procedimientos de apoyo a las políticas, los de verificación y los operativos, incluyendo los Normativos, guías e instructivos anexos.

5.2.2 Documentos que forman parte del Proceso Productivo

Se consideran los siguientes:

5.2.2.1 Expedientes de ofertas presentadas (incluyendo las que no hayan generado un contrato).

5.2.2.2 Expediente Comercial de cada Proyecto, con el contrato original y todos los cambios de orden y prorrogas que se hayan generado.

5.2.2.3 Diagramas de Planes de Calidad particulares de cada proyecto

Copia de algunos de los requisitos del plan de calidad presentado para esta obra, observamos que no define la manera particular de dar cumplimiento de acuerdo a los alcances de la obra, ni describe los controles a efectuar como es el caso del control de documentos por ejemplo.

Aunque esta obra pública fue una de las primeras en donde el Gobierno del Distrito Federal establece la implantación de un sistema de calidad basado en la norma ISO 9000: 2000, los resultados concretos fueron evaluados por una verificación sistemática a las diferentes frentes de trabajo y áreas de responsabilidad obteniendo los siguientes resultados:

Requisito Norma ISO 9000:2000 (1).- Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (2).- Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (3).- Cumple

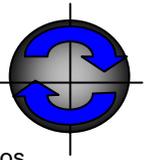
Requisito Norma ISO 9000:2000 (4). Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (5).- Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (6).- Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (7).- Cumple

Requisito Norma ISO 9000:2000 (8).- Cumple



De las verificaciones sistemáticas efectuadas en su momento, únicamente se incluyeron los documentos elaborados y de aplicación a los procesos constructivos, y aunque se elaboró la revisión en sitio de los trabajos por parte de la supervisión de obra, su aplicación de acuerdo a ISO 9000, no fue entendida de forma clara.

Lo anterior, debido a que los responsables de la implantación del sistema no tuvieron la formación ni la capacitación suficiente de la norma para pernear los conocimientos a cada jefe de tramo y aplicar la norma en un porcentaje adecuado, hablamos del 80% en el inicio hasta el 99% en la implantación formal.

2.5 Ejemplos de proyectos públicos y privados donde ha sido aplicado un sistema de calidad

El Sistema de Gestión de Calidad, funciona para la mayoría de las empresas constructoras en México de la siguiente manera: "Es un documento de segunda parte, emitido por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, la cual mediante la realización de una auditoría documental al Sistema de Calidad de la empresa solicitante, certifica que la misma cuenta con un sistema de Aseguramiento de Calidad con base en las Normas ISO 9000". Si se quiere obtener una certificación por parte de esta institución,

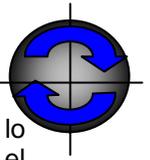
El certificado de Calidad CMIC, puede ser obtenido por cualquier empresa del sector de la construcción afiliada a CMIC, que cuente con un sistema de Aseguramiento de Calidad con base en las Normas ISO 9000".

El certificado de Calidad CMIC, puede ser obtenido por cualquier empresa del sector de la construcción afiliada a CMIC, que cuente con un Sistema de Calidad, que cumpla con todos los requisitos de la Norma ISO-9000.

- ✎ La realidad es que la empresa constructora puede obtener el certificado que emite esta dependencia, sin embargo el alcance que tiene la misma es únicamente de carácter documental y no así de seguimiento a la implantación de la norma como lo indica este mismo documento (ISO 9000:2000 inc. 7.0), con lo que se deja a un lado el establecimiento de identificación de procesos críticos, así como de establecimiento de acciones tanto correctivas como las preventivas para obtener resultados de incremento en la

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



productividad y competitividad de las misma empresa, tal como lo indica la misma norma en su esencia. Lo anterior basado en el estudio del sistema de calidad de algunas empresas constructoras que han obtenido este certificado y que exhiben dicho documento.

Ejemplo de empresas certificadas ante la CMIC, únicamente con el cumplimiento documental.



AVW, S.A. de C.V.



AZTLAN CONSTRUCTORES Y CONSULTORES, S.A. DE C.V.



BOIFORT CONSTRUCCIONES, S.A. de C.V.



BUFETE DE CONSTRUCCIONES DELTA, S.A. de C.V.



CCC CONSORCIO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.



CCC FABRICACIONES Y CONSTRUCCIONES, S.A. DE C.V.



CJR INGENIERIA Y SERVICIOS, S.A. DE C.V.



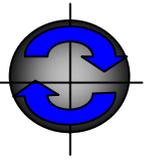
CODEIM, CONSORCIO DE DESARROLLO E INGENIERÍA MEXICANA, S.A. de C.V.



CONAMAQ, S.A. DE C.V.



CONSTRUCCION Y CIMBRADOS DEL BAJIO, S.A. DE C.V.



CONSTRUCCIONES OROZCO



CONSTRUCCIONES ROJILO, S. DE R.L. DE C.V.



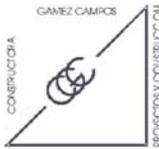
CONSTRUCCIONES Y TRITURACIONES, S.A. DE C.V.



CONSTRUCTORA C-BAY DE MEXICO, S.A. DE C.V.



CONSTRUCTORA EVEREST, S.A. DE C.V.



CONSTRUCTORA GAMEZ CAMPOS, S.A. DE C.V.



CONSTRUCTORA Y ARRENDADORA HER BEC, S.A. DE C.V.



CONSULTORES, ASESORES Y DIRECCIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES, S.A. de C.V.



CONSULTORÍA, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DEL SURESTE, S.A. DE C.V.



CPI INGENIERIA Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS, SA CV



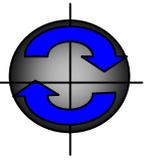
CHIQUETE Y COMPAÑÍA, S.A. DE C.V.



DELTA CIMENTACIONES, S.A. de C.V.

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



DESARROLLADORA INMOBILIARIA URBANAR, S.A. DE C.V.



DRAGADOS OFFSHORE DE MEXICO, S.A. DE C.V.



EDIPRO IMPULSORA, S.A. DE C.V.



FORZA ESTRUCTURAS Y CUBIERTAS



GRUPO NECS, S.A. DE C.V.



GRUPO INMOBILIARIO Y CONSTRUCTOR M S.A. DE C.V.



IMPULSORA DE DESARROLLO INTEGRAL, S.A. DE C.V.



ING. EMIGDIO DE LA ROSA CUEVAS



INGENIERÍA COMPUTARIZADA Y PREFABRICACIÓN, S.A.



INGENIERÍA EN ALTA, MEDIA Y BAJA TENSIÓN, S.A. de C.V.



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL DE MÉXICO, SA CV



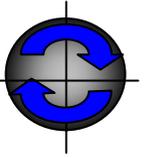
INSTALACIONES Y CONTROL DE RIESGOS, S.A. DE C.V.



[KEPLER CONSTRUCTORA, S.A. DE C.V.](#)

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



NAVETA CONSTRUCCIONES, S.A. de C.V.



PAVIMENTOS Y TERRACERIAS DE LEON, S.A. DE C.V.



[PIMOSA, S.A. de C.V.](#)



SERVINCO, S.A. DE C.V.



TEXTURAS Y ACABADOS, S.A. DE C.V.

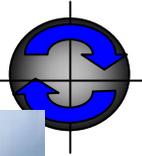


TORCH OFFSHORE DE MEXICO, S. DE R.L. DE C.V.



VIGUETAS Y BOVEDILLAS, S.A. DE C.V.





Desarrollo de trabajos por parte de empresas constructoras mexicanas para distintos proyectos como lo son construcción de edificio inteligente en Cd. de México y desarrollo habitacional en la ciudad de Piedras Negras Coahuila, ambas empresas constructoras certificadas ante el sistema de calidad ISO 9000:1994.



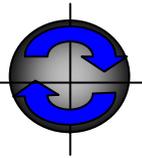
2.5.1 Sistema de Gestión de Calidad Torre Mayor

OBJETIVOS Y METAS

- **Lograr la satisfacción del cliente, cumpliendo con:**
 - ⇒ Las especificaciones
 - ⇒ Planos del Proyecto
 - ⇒ Códigos de construcción y normatividad aplicable
- **Apegarnos al SACS de la Empresa, llevando un constante seguimiento al mismo**
- **Tener la filosofía de Mejora Continua a lo largo de todo el Proyecto**

DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS

Para este proyecto, se especificaron los objetivos particulares del proyecto, así como las metas para cumplir con dichos objetivos.



- **Contar con personal capacitado para cumplir con los requisitos del Proyecto, o en su caso, llevar un programa de capacitación para el mismo**
- **Evaluar, calificar y seleccionar proveedores confiables**
- **Lograr el liderazgo nacional y competitividad internacional en edificios de gran altura**
- **Seguir siendo la mejor opción para nuestro cliente**

DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS

Se plantean las metas para el logro de los objetivos, teniendo en cuenta al recurso humano para el desarrollo de los procesos constructivos.

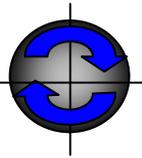
RESPONSABILIDADES	FUNCIÓNES	ACTIVIDADES DE CUMPLIMIENTO	RESPONSABLE
ING. ECONOMICA			
ESTIMACIONES	REVISAR Y APROBAR LAS ESTIMACIONES DE OBRA DIRECTA, GASTOS GENERALES E INDIRECTOS	APROBACION DE LAS ESTIMACIONES PREVIAMENTE A SU ENVIO AL CLIENTE MEDIANTE FORMATO EL FORMATO 94TM-INCO-PGT-001	E.M.M.
	REVISAR CUMPLIMIENTO DEL ENVIO Y COBRO DE LAS ESTIMACIONES	TRAMITE DE AUTORIZACION MEDIANTE FORMATO 910TM- INCO-PGT-001	E.M.M.
		GRAFICA DE COBRANZA MEDIANTE FORMATO 97TM-INCO-PGT-001	E.M.M.
ORDENES DE REEMBOLSO ORDENES DE COMPRA Y ORDENES DE CAMBIO	REVISAR Y APROBAR LAS ORDENES DE REEMBOLSO, SU FACTURACION Y CONTROLES	APROBACION DE ORDENES DE REEMBOLSO PREVIAMENTE A SU ENVIO AL CLIENTE MEDIANTE FORMATO 93TM-INCO-PGT-001	E.M.M.
		REVISION DEL REPORTE DE ESTATUS DE ORDENES DE REEMBOLSO MEDIANTE EL FORMATO 913TM-INCO-PGT-001	E.M.M.

DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS

Se elaboró una tabla para identificar las responsabilidades propias del proyecto atendiendo al cumplimiento del requerimiento referente a control de procesos y asignación de responsabilidades propias del proyecto.

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.

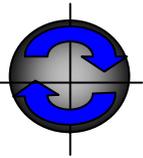


CIMENTACION						
No	CONCEPTO	PRUEBAS	FRECUENCIA MUESTREO	CANTIDAD PRUEBAS	DOCUMENTO	REFERENCIA APLICABLE
1	BENTONITA	ESTUDIO DE CALIDAD	C/PROVEEDOR	1	REPORTE	API Std. RP-13B
2	LADOS	DENSIDAD	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		VISCOSIDAD MARSH	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		FILTRACION	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
		CONTENIDO DE ARENA	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		PH	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
		3	AGUA para LADOS	ANALISIS QUIMICO	C / PROVEEDOR	1
4	CONCRETO HIDRAULICO	MUESTREO DE CONCRETO	C/21 M ³	5	REPORTE	ASTM C-172
		REVENIMIENTO	C/21 M ³	1	REPORTE	ASTM C-143
		CONTENIDO DE AIRE	C/21 M ³	1	REPORTE	ASTM C-173
		RESISTENCIA DE ESPECIMENES	C/7 DIAS	1	REPORTE	ASTM C-39
			C/28 DIAS	3	REPORTE	
			PENDIENTE	1	REPORTE	
		FISICO-QUIMICO DEL CEMENTO	C/PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-150
		PRUEBAS FISICAS DEL AGREGADO	C / MES	1	REPORTE	ASTM C-33
CALIDAD DE ADITIVOS	C / PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-494		
CALIDAD DEL AGUA	C / PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-94		

Se establece el PIP (Plan de Inspección y pruebas por actividad ó de acuerdo a la WBS para identificar las actividades y procesos críticos a efectuar en los trabajos, estableciendo el concepto, el estudio de calidad, la frecuencia de muestreo, la cantidad de pruebas durante el proyecto, el documento aplicable, es decir el registro que se genera, así como la referencia a la que debemos sujetarnos para el cumplimiento.

CIMENTACION						
No	CONCEPTO	PRUEBAS	FRECUENCIA MUESTREO	CANTIDAD PRUEBAS	DOCUMENTO	REFERENCIA APLICABLE
1	BENTONITA	ESTUDIO DE CALIDAD	C/PROVEEDOR	1	REPORTE	API Std. RP-13B
2	LADOS	DENSIDAD	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		VISCOSIDAD MARSH	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		FILTRACION	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
		CONTENIDO DE ARENA	C/PILA Ó MURO PLANTA/DIARIO	2 1	REPORTE	API Std. RP-13B
		PH	PLANTA/DIARIO	1	REPORTE	API Std. RP-13B
		3	AGUA para LADOS	ANALISIS QUIMICO	C / PROVEEDOR	1
4	CONCRETO HIDRAULICO	MUESTREO DE CONCRETO	C/21 M ³	5	REPORTE	ASTM C-172
		REVENIMIENTO	C/21 M ³	1	REPORTE	ASTM C-143
		CONTENIDO DE AIRE	C/21 M ³	1	REPORTE	ASTM C-173
		RESISTENCIA DE ESPECIMENES	C/7 DIAS	1	REPORTE	ASTM C-39
			C/28 DIAS	3	REPORTE	
			PENDIENTE	1	REPORTE	
		FISICO-QUIMICO DEL CEMENTO	C/PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-150
		PRUEBAS FISICAS DEL AGREGADO	C / MES	1	REPORTE	ASTM C-33
CALIDAD DE ADITIVOS	C / PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-494		
CALIDAD DEL AGUA	C / PROVEEDOR	1	REPORTE	ASTM C-94		

Con este PIP, podremos controlar efectivamente la elaboración de las pruebas respecto a la especificación contractual ó a la normatividad establecida. En respuesta al cumplimiento del requisito ISO 9000:1994 (4.11)



Otro de los requerimientos solicitados por la norma es el de estado de inspección y pruebas, el él se solicita identificar si el producto ó proceso se encuentra aprobado, rechazado o en verificación. ISO 9000:1994 (4.13)

- ⇒ **Involucramos aspectos de seguridad especiales para dicha actividad**
- ⇒ **Se elaboran los anexos, los cuales son la evidencia documental del cómo se hizo la actividad, siendo firmado por la supervisión (liberaciones parciales)**
- ⇒ **Adicionalmente, en ocasiones, los anexos de los PTC's sirven como generadores, evitando un trabajo posterior a ejecutar**

DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS

CONSTRUCCIÓN

Título: AUTORIZACIÓN PREVIA A LA EXCAVACIÓN DE MURO MILAN EQUIPAMIENTO DE CALIDAD Centro de Inspección No. ANEXO 8.1 TECNOM-PTC-001

FORMA: [] MATERIA: [] SERVICIO: []

AL PLANO: [] AL PLANO: [] ESPECIFICACION: [] SECCIONES: []

AL CONSEJITO TABLERO: [] AL TABLERO REGULAR: []

AL PLANO: [] AL PLANO: [] AL SUPERFICIE: []

SECCION (LARGO ANCHO Y PROF): [] LOCALIZACIÓN: []

TIPO DE CONCRETO A PARTIR DEL N.º: [] PROF. DE EXCAVACIÓN A PARTIR DEL N.º: []

SECCION (LARGO ANCHO Y PROF): [] CONCRETO (VOLÚMEN Y F.º): []

OBSERVACIONES

PRESENCIA DEL REPRESENTANTE DEL CLIENTE: []

AL SEÑOR: []

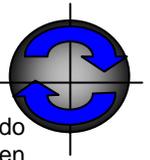
AL SEÑOR: []

EX CONSTRUCCIÓN URBANA S.A. DE C.V.

EX SECCION

Firma del representante del cliente (Liberación parcial)

DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS



En cuanto a los procesos podremos verificar el estado en el que se encuentran elaborando los registros de liberación correspondientes, pudiendo ser parciales, algunas veces estos documentos pueden servir como documentos que comprueban la elaboración de las actividades de forma contractual.



Como complemento de la gráfica, existe una descripción explicando las diferencias encontradas, así como algunas recomendaciones para cada etapa dentro del proceso.

Las herramientas estadísticas para la medición de los resultados obtenidos son requeridas por la norma ISO 9000:1994 (4.20), pudiendo detectar diferencias ó desviaciones en el procedimiento que deben ser correctivas o preventivas.

SISTEMA "PAR" (PROBLEMAS, ACCIONES Y RESULTADOS)

Actividad: CIMENTACION PROFUNDA Elaborado por: ING. JOSE A. PONCE SERRANO

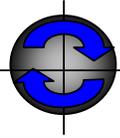
Fecha Ejecución: ABRIL DE 1998-DICIEMBRE 1998

Frente: PILAS, MURO MILAN Y TABLAESTACAS

Problema o Situación presentada	Acción tomada	Resultado obtenido	Anexos de soporte
La especificación requería que después de finalizada la perforación se realizara una limpieza mediante un bote limpiador de fondo plano. Esta operación ocasionaba retrasos en tiempos de perforación así como aumento en el tiempo de limpieza con air-lift.	Se adquirieron botes de fondo rotante los cuales perforan y limpian simultáneamente.	Las perforaciones con los botes de fondo rotante se realizaron con mayor eficiencia y limpieza. Se redujeron los tiempos de perforación y limpieza ya que esta operación se realizaba simultáneamente.	Se anexan detalles de los botes de perforación y limpieza que se utilizaban y el de los botes de fondo rotantes utilizados.

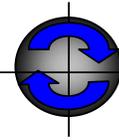
DIRECCIÓN DE PROYECTOS URBANOS

Se implantó en este proyecto el Sistema "PAR" referente al análisis de la problemática, las acciones que se tomaron y los anexos de soporte que comprueban dichas actividades



CAPÍTULO 3: LA IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD COMO UNA ESTRATEGIA PRODUCTIVA Y POR LO TANTO COMPETITIVA PARA EMPRESAS CONSTRUCTORAS MEXICANAS.

- 3.1 La empresa y su entorno en la Industria de la Construcción
- 3.2 Evaluación de la implantación de la ISO 9000:2000 en la industria de la construcción en países asiáticos.
- 3.3 Evaluación de la implantación de la ISO 9000:2000 en la industria de la construcción en México.
- 3.4 Análisis del cumplimiento de los procesos de administración estratégica de una empresa constructora versus implantación ISO 9000:2000.
- 3.5 Realidades de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en la construcción de proyectos.
- 3.6 Resultados de la aplicación de consideraciones para la implantación de Sistema de Gestión de Calidad en obras analizadas.



3.1 La empresa y su entorno en la Industria de la construcción.

Debemos de tomar en cuenta que la empresa constructora varía de acuerdo a la realidad del país en el que se encuentre, sin embargo en análisis efectuado, las empresas extranjeras como nacionales coinciden con las siguientes características:

Las empresas que se orientadas a grandes, chicos o tal vez medianos desarrollos de proyectos, se caracterizan o son medibles de acuerdo a su capacidad de respuesta, velocidad de ejecución y entrega de obras de construcción dentro de costos y plazos pactados con sus clientes, atributos que le permiten lograr sus objetivos y diferenciarse de la competencia.

Desde su fundación, las empresas que quieren lograr el aumento de su productividad y por lo tanto de su competitividad han mostrado una tendencia a crecer de manera constante, diversificándose estratégicamente para atender la demanda y necesidades del mercado de la construcción, actualmente, se integran con una organización que le permite estructurar las funciones que deben de ser cumplidas para el logro de objetivos, esta administración estratégica está basada en la norma internacional ISO 9000:2000, sin embargo es necesario estudiar los resultados que se obtienen para poder establecer o sugerir recomendaciones particulares para los proyectos desarrollados en nuestro país, de acuerdo a lo anterior resumamos los resultados en el siguiente análisis.

3.2 Evaluación de la Implementación de la Norma ISO 9001:2000 en la Industria de la Construcción de Países Asiáticos.

En Diciembre del año 2000, las nuevas series de normas ISO 9000 fueron implementadas y afectaron a la mayoría de las empresas dedicadas a la construcción en países asiáticos. Estas nuevas series de administración por calidad tienen algunos cambios y modificaciones significativas, trayendo consigo algún impacto y requieren adaptación para las organizaciones certificadas ante la norma común ISO 9000. Este papel maneja en la investigación los problemas en la aplicación de la nueva norma, con la referencia particular a la industria de la construcción y sus efectos a las organizaciones certificadas ante el ISO 9000. Por medio de este estudio, más firmas certificadas opinaron, que la implementación ISO 9000 sola no añadió mucho a la mejora de la calidad, mientras que la combinación de ISO 9000 y la Administración total de la Calidad (TQM) contribuyó en su mayoría. La medición identifica que el principal obstáculo en cosechar todas las bondades de las normas ISO 9000 es "la vista rápida del objetivo de las organizaciones para alcanzar la certificación". La mayoría de las empresas constructoras Chinas, como reveló el estudio, describe que el sistema de administración por calidad más efectiva debería ser "ISO 9000 integrado con TQM".¹

☞ Mientras que en nuestro país solamente tenemos un certificación de carácter documental en la mayoría de las empresas constructoras certificadas por un organismo determinado, en los países asiáticos la acumulación del conocimiento y por lo tanto la aplicación de la combinación de sistemas de calidad siguiendo una directriz, establecida, han ofrecido a estos países alternativas de mejora continua analizadas y perfectamente establecidas para la implantación de acciones tanto correctivas como preventivas.

Desde la introducción de las series ISO 9000 en 1987, estas han llegado a ser normas de administración por calidad para las organizaciones, sin importar su tamaño y productos que ofrezcan². Muchos estudios revelan que la implementación efectiva de ISO 9000 puede beneficiar a las organizaciones a través de la implementación del control de la dirección³, eficiente⁴, productividad⁵ y servicios al cliente⁶. Por otra parte, han sido identificados problemas en la implementación de las normas ISO 9000:1994, tal como el cumplimiento de requerimientos entrelazados⁷ un gran volumen de papeleo⁸, y una pobre compatibilidad con

¹ Gestión de Procesos. México 2004

² Tsim et al., 2002

³ Carlsson y Carlsson, 1996; Lee, 1998

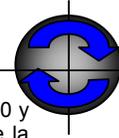
⁴ Ebrahimpour et al 1997

⁵ Huang et al...1999; Terziovski et al., 2003

⁶ Buttle, 1997; Yeung et al.,2003

⁷ Karapetrovic, 1999,

⁸ Mezher y Ramadan, 1999



otros sistemas de administración⁹. La nueva versión de las normas fue realizada en Diciembre del año 2000 y todas las organizaciones certificadas ante el ISO 9001/2/3:1994 deben cumplir con los requerimientos de la norma ISO 9001:2000. Como hay algunos cambios significativos en la nueva versión. Esto puede resultar de gran impacto y requiere de alguna adaptación para las organizaciones certificadas¹⁰.

Un numero de estudiosos en la implementación de la norma ISO 9000:1994 en diferentes partes del mundo han sido recordados, incluyendo USA¹¹, Con el nacimiento de esta nueva versión de normas, se nos deriva la información y es evaluado el nivel de la implementación y la solicitud de las organizaciones constructoras vistas a lo largo de las diferentes formas de la calidad y posibles mejoras en estos sistemas.

Las normas ISO 9000:1994 consisten en tres auditorias de certificación de normas como ISO 9001/2/3. Estas aplicaciones corresponden a organizaciones que 1) diseñan sus propios productos o servicios (20 puntos cláusulas o puntos) 2) hacen cualquier cosa excepto diseño (19 puntos) 3) Proveen productos o servicios que pueden ser verificados solo con inspección y evaluación (16 puntos). Las normas ISO 9001:2000 integran esos tres elementos dentro de la ISO 9000, con el énfasis más fuerte en procesos de administración y recursos administrativos, y tienen frecuentemente referencia a la arquitectura con la norma ISO 9004. De modo que los requerimientos del aseguramiento de la calidad y la administración por calidad puede ser conjuntada holísticamente¹²

Fue diseñado un cuestionario para evaluar el nivel de implementación de la norma ISO 9001:2000 en la industria China de la construcción desde el mes de marzo a agosto de 2003. Antes de aplicarlo, el examen fue implementado a 10 directores de empresas representativas de la construcción. Entonces pudo estructurarse un cuestionario que fue aplicado a 300 directores representantes de importantes constructoras certificadas ante la norma ISO 9000 de 21 ciudades de China, a través de los cuales 68 fueron efectivos con respuestas confiables del alrededor del 23%.

El cuestionario fue aplicado para investigar las siguientes áreas y contenía 20 principales preguntas:

- El perfil de la compañía.
- Aplicabilidad de la norma ISO 9001:2000 a la industria de la construcción.
- Efectos de la implementación de la calidad
- Obstáculos en la implementación de las normas en la industria de la construcción; y
- Percepción de la administración más efectiva de los sistemas de la calidad de la industria.

Los datos más importantes solicitados a las compañías para conocer sobre todo los obstáculos a encontrarse, se generaron en la aplicabilidad de la norma ISO 9000:2000, teniendo en cuenta que los efectos de la implementación de la calidad, variaron en comparación con el análisis de las empresas dedicadas a la construcción en México, es decir que mientras que la falla de estos países en cuanto a implementación se encontró en el sistema mismo. En México, la mala interpretación de la norma, a la concientización y al temor al cambio, fueron más consistentes.

3.2.1 Resultados

Todas las respuestas de las 68 constructoras cayeron dentro de dos categorías de su Estatales; 56 fueron empresas publicas y 12 compañías privadas. En China las empresas constructoras permanecen en establecimientos propios bajo la economía del sistema tradicional planteado.¹³ En general, esta empresa tiene gran cantidad de fuerza de trabajo. En esta evaluación, 46 empresas emplearon a más de 1000 personas. Las respuestas de la Evaluación incluyeron 28 edificios de ingeniería, 22 edificios de ingeniería civil y 18 instalaciones de formas pequeñas de ingenieros. A través de estas 54 organizaciones, tomado en cuenta en primer lugar a los gerentes y después de los sugerentes¹⁴. La tabla 2 resume su evaluación en la implementación de las normas ISO 9000.

En la tabla 2, 88 por ciento de las respuestas han aplicado las normas ISO 9000 a lo largo de 3 años, revelando una rica experiencia. Sobretudo el 6 por ciento de las respuestas de las empresas han terminado

⁹ Dick, 2000, Terziovski et al., 1997

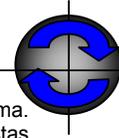
¹⁰ Bouter y Bendell, 2002; Tsim et al., 2002

¹¹ Yates y Aniftos 1997; Chini Valdez, 2003.

¹² (Biazzo y Bernardi, 2003).

¹³ Bouter y Bendell, 2002; Tsim et al., 2002)

¹⁴ (Dick, 2000, Terziovski et al., 1997)



transfiriendo desde la versión ISO 9000:1994, que el 16 por ciento han implementado la nueva norma. Adicionalmente, el 20 por ciento esta en la transición de la nueva norma¹⁵. Los indicadores de todas estas organizaciones han sido algunos conocimientos de las preguntas que plantea la nueva norma para su revisión, reestructurando y extendiendo los documentos existentes de la calidad.

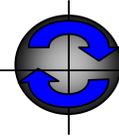
Tabla 1: Comparación de ISO 9000:1994 e ISO 9001:2000

Versión 1994		Versión 2000	
ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003	ISO 9001
4.1. Responsabilidad de la dirección	/	/	4. Sistema de Calidad
4.2. Sistema de Calidad	/	/	4.1. Requerimientos generales
4.3. Revisión del contrato	/	/	4.2. Requerimientos de documentación
4.4. Control de diseño	---	---	5. Responsabilidad de la Dirección
4.5. Control de documentos y datos	/	/	5.1 Revisión de la Dirección
4.6. Compras	/	---	5.2. Enfoque del cliente
4.7 Control del producto suministrado por el cliente	/	/	5.3 Política de calidad
4.8 Identificación y rastreabilidad	/	/	5.4. Plantación
4.9 Control del proceso	/	---	5.5. Responsabilidad, autoridad y comunicación.
4.10 Inspección y pruebas		/	5.6 Revisión de la Dirección
4.11 Inspección del equipo de medición y prueba			6. Recursos de la Dirección.
4.12 Estado de inspección y prueba			6.1 Previsión de recursos
4.13. Control del producto no conforme			6.2. Recursos humanos
4.14 Acciones correctivas y preventivas		/	6.3. Infraestructura
4.15 Empaque, preservación y entrega			6.4 Medio de trabajo
4.16 Control de registros de calidad			7. Realización del producto
4.17 Auditorías internas de calidad.	/	/	7.1. Realización del producto
4.18 Capacitación	/	/	7.2. Producto relacionado con el cliente
4.19 Servicio al cliente	/	---	7.3 Diseño y desarrollo
4.20 Técnicas estadísticas	/	/	7.4 Compras
			7.5 Provisión y recursos
			7.6 Control y monitoreo
			8. Medición, análisis y mejora
			8.1. General
			8.2 Medición y monitoreo
			8.3 Control de producto no conforme
			8.4 Análisis de información
			8.5. Pruebas.

Tabla 2: Resultados de las respuestas de las Organizaciones en la implementación de las normas ISO 9000.

Tema	Numero de Empresas	
Periodo de conseguir la certificación de las Normas ISO 9000		
Total		
Habiendo terminado la transferencia de ISO 9000:1994 a ISO 9001:2000		
Implementar directamente la nueva norma		
En forma de transferencia entre ISO 9000:1994 a ISO 9001:2000		

¹⁵ (Boulter y Bendell, 2002).



Total		
-------	--	--

*El número en el paréntesis indica en porcentaje total de Empresas.

Tema	Respuesta	Numero de Empresas	
¿Si la nueva norma tiene mejor aplicabilidad?	Desacuerdo	4	(6)
	De acuerdo	60	(88)
	Es indiferente	4	(6)
Si esta de acuerdo la razón es que	Total	68	(100)
	La nueva norma es más simplificada	6	(10)
	La nueva norma tiene mayor flexibilidad	41	(68)
	La nueva norma es compatible	10	(17)
¿Hay algunos cambios en cuanto a papeleo de la versión 1994 a la 200?	La nueva norma es compatible	3	(5)
	Otras	60	(100)
	Total	4	(6)
	Incremento	52	(76)
	Decremento	6	(9)
	No hay cambios	6	(9)
	Otros	68	(100)
	Total		

Tabla 3: Aplicabilidad de la norma ISO 9000.

Manuales de la calidad, los procedimientos y las instrucciones de trabajos, pero siempre considerando los niveles más altos de participación activa en los sistemas de calidad. Aplicabilidad de las versiones 1994 y 2000 de la norma ISO 9000.

En el examen, las organizaciones respondieron a la aplicabilidad de la norma ISO en el rubro de la construcción con los resultados que se exponen y resumen en la tabla 3.

En la tabla 3, 88 por ciento opinaron que la nueva norma ofrece mejor aplicabilidad que la versión vieja. Ha habido evidencias de la resistencia en la aplicación de la norma ISO 9000:1994 en la construcción. Esta evidencia responde a que las normas pueden ser aplicadas satisfactoriamente en la construcción¹⁶. Algunos han criticado fuertemente al sistema afirmando que las únicas características de la industria de la construcción generan problemas¹⁷ ISO 9000: 1994 fue caracterizada como un sistema de calidad documental, en la cual los procedimientos de documentación fueron definidos por 20 puntos¹⁸. Sin embargo, algunos puntos de esta norma, no fueron fáciles de implementar como en las actividades constructivas, estos puntos, fueron discontinuados, dispersados y diversificados. Los cuatro fueron descritos por Tay (1994).¹⁹ Fuera de esos la aplicación de la norma fue mejor en la nueva versión, 68 por ciento afirmó que la nueva versión ofrece una mejor flexibilidad a los procedimientos empleados por las Empresas constructoras. La flexibilidad de los sistemas es importante a las actividades de construcción y muestra versatilidad. La estructura de la norma ISO 9000:1994 nos proporción aun sistema rígido, como lo afirma Lee (1998).

Fuera de las respuestas, 17 por ciento y 10 por ciento compartieron la idea de que la nueva norma nos ofrece compatibilidad con otros sistemas de calidad. A diferencia de las versiones 1987 y 1994, la última versión ISO 9000 ha incorporado muchos cambios. Compañías certificadas, han encontrado mayor flexibilidad e integración a su contexto, normas de salubridad y seguridad con los nuevos sistemas de calidad. La combinación de los tres elementos (9001/2/3) dentro de (9001) han simplificado el sistema, dando como resultado la decreciente complejidad en la implementación de la ISO 9000. Las características de la nueva norma incluyen:

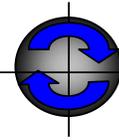
- 1) Simplificación, claridad, lenguaje, terminología, menos papel.
- 2) Integración dentro del sistema de administración
- 3) Mejora continua

¹⁶ (Chini y Valdez, 2003; Love y Li, 2000)

¹⁷ (Anitfos, 1996; Chung, 1999).

¹⁸ (Bubshait y Al-Atiq, 1999; Yates y Anitfos, 1997)

¹⁹ De acuerdo a Zeng et al (2002), estos puntos son: acciones correctivas y preventivas (4.14) técnicas estadísticas (4.20), y (5) Control de documentos.



- 4) Orientación del proceso
- 5) Compatibilidad con otras normas de calidad
- 6) Satisfacción del cliente y
- 7) Estrategia de negocios.

Con esta consideración a algunos cambios en términos de la procedencia de documentación después de la transferencia desde la versión 1994 a la 2000, 76 por ciento de las respuestas señalaron que “disminuyó la utilización del papel”. Lo cual fue considerado uno de los componentes más difíciles del sistema. Las normas ISO 9000:1994 enfatizaban “documenta tu trabajo” y “escribe lo que hagas” los cuales son característicos de un sistema de calidad documentado, estructurado alrededor de 20 puntos. Cada uno de los elementos necesitaba un soporte de grandes volúmenes de procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y, de modo que “el trabajo escrito” no hay duda de que obviamente incrementó. Porque este involucraba bastante trabajo “extra”, especialmente en la preparación de documentos fuera de las actividades a nivel operacional, el sistema ha desarrollado resistencia, especialmente en los trabajos que no implican producción sino administración. Bajo estas circunstancias, el sistema de administración puede ser fácilmente controlado y definido como burocrático, con limitantes que no producen efectividad.

Uno de los cambios más importantes en la norma ISO 9001:2000 es que los nuevos conceptos de procesos de dirección son promovidos. Los procesos de dirección son definidos como “la aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de esos procesos, y de sus direcciones”. Esta consideración es significativamente diferente a la ISO9000:1994, bajo la nueva norma, las organizaciones deben de identificar procesos dentro del sistema de calidad, incluyendo interacciones, manejo y control al cumplir con esos requerimientos. Este cambio a la norma ISO 9001:2000 es significativo para las organizaciones constructoras. En la industria de la construcción, el producto final es producido por varias actividades o procesos que no siguen una producción en línea como la industria manufacturera pero esta compuesta de actividades concurrentes en las construcciones., como concretiza, Tam et al., 2000b “la construcción no es una barra recta de actividades”. Los procedimientos documentados desde la más grande burocracia en el control de actividades y procesos.

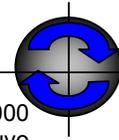
Tabla 4: Efectos de la certificación

TEMA	RESPUESTA	NUMERO DE EMPRESAS	
¿Hay algún efecto obvio en la implantación del sistema de calidad?	Efectos obvios	6	(9)
	Si, con algunas excepciones	24	(35)
Implantación en otros aspectos.	No hay efectos obvios	34	(50)
	Otros	4	(6)
	Total	68	(100)
	Operaciones internas	28	(41)
	Relación con los clientes.	12	(18)
	Mercadeo	22	(32)
	Relación de subcontratos	6	(9)
	Otros	0	(0)
	Total	68	(100)

3.2.2. Efectos de la certificación ISO 9000 en una administración por calidad.

Los encuestados fueron cuestionados acerca de la certificación ISO 9000 ha tenido un efecto obvio en la mejora de la calidad 35 por ciento de ellos contestaron que “sí”. Solo 9 por ciento de los encuestados dijeron que sus efectos eran obvios. Los resultados fueron comparados con otras encuestas previas. En la investigación 93 entepisos de industrias de servicio en Singapur, construcción y manufactura. revelaron que la certificación ISO no afecta la practica de la dirección de la calidad en los resultados de las Organizaciones.

Un estudio hecho por Tam et al, (2000^a) en Hong Kong consiguió resultados similares. En el estudio de la industria de la construcción en Hong Kong, Tan et al. (2000 a) hecho en un análisis cuantitativo utilizando los parámetros del desarrollo del aseguramiento de la calidad realizado por



la empresa de auditorías Hong Kong Auditory. Ellos concluyeron que la certificación de ISO 9000 no tuvo un efecto evidente en la implementación de la calidad mientras que Anitfod (1996) obtuvo resultados similares.

Con respecto a los beneficios de la certificación de ISO 9000 en otros aspectos, incluyendo operaciones internas, relaciones con clientes, mercadeo y relaciones con los subcontratistas, 41 por ciento respondieron en un rango “operaciones internas ”en primer lugar. Este es uno de los factores que la nueva versión de ISO suplanta de la anterior, considerando líneas de responsabilidad dentro de las organizaciones.

Una organización constructora puede proveer a través del establecimiento de la calidad un sistema diseñando para la estandarización y optimización de recursos (Chung 1999) . De los encuestados 32 por ciento contestaron efectos de “mercadeo”. Muchas encuestas revelaron que la certificación ISO 9000 incremento y mantuvo a la organización dentro del mercado (Buttle 1997; Love y Li 200). El ejercicio de la certificación entre deja ver tendencias desde las cuales hubo factores que fueron excluidos y que la norma ISO 9000 ha incrementado el requerimiento de la industria de la Construcción en el mercado Asiático.

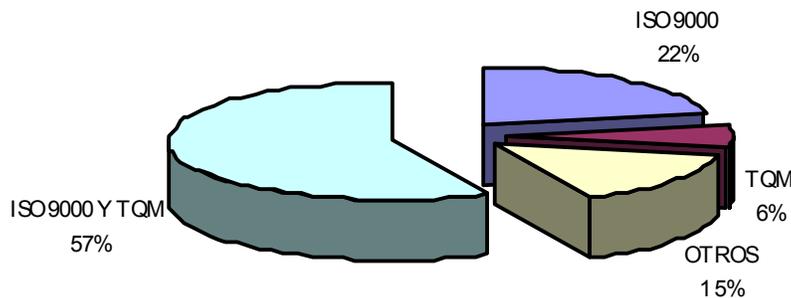
3.2.3. Obstáculos para la implantación efectiva de la norma ISO 9000.

En la práctica, hay algunos obstáculos para la implantación efectiva de la norma ISO 9000. En la encuesta aplicada, las respuestas requeridas fueron encaminadas al análisis de estos obstáculos, con un resultado que se resume en el estudio realizado.

El 62 por ciento de las respuestas de empresas que tienen la certificación revelaron que la certificación ISO 9001 englobaba que la certificación ISO 9001 dan oportunidades de negocio de las cuales estas empresas estaban excluidas (huarnng et al., 1999; Chin et al., 2000). En la industria de la construcción, hay varios valores agregados para las empresas que han obtenido la certificación ISO 9000 en las empresas Chinas (Zeng et al., 2002), Singapore y Hong Kong. Por ejemplo un premio que se tiene a la certificación en el rubro de la construcción de edificios de la construcción del sector privado es que las empresas constructoras pueden ser beneficiadas directamente desde la certificación de ISO 9000 manteniendo la imagen de negocios. Bajo estas circunstancias, las organizaciones dedicadas a la construcción han optado por la certificación y con ello implementar el sistema de calidad en las mismas. Esto explica que la calidad tiene un efecto importante en la implantación del sistema. De los resultados, el 17 por ciento de las respuestas acerca de las expectativas de la implantación de un sistema de calidad. Estas atribuyeron al factor de las normas ISO que son normas internacionales afirmando que otras normas son mejores que las ISO incluyendo las TQM. Ellos creyeron que la implementación de la norma ISO 9000 fue una solución para los problemas en la administración de la calidad. Algunas empresas constructoras de China propusieron que los proyectos fueran manejados por medio de la norma ISO 9000 para obtener mejoras en los productos finales, los cuales desafortunadamente han perdido a sus clientes.

3.2.4 Efectividad de los sistemas de calidad.

Las respuestas fueron escogidas en una etapa de efectividad e indicaron cuatro importantes respuestas: (i) ISO 9000 (ii) TQM (iii) ISO 9000 integrada con TQM: y (iv) otros como “6s”. Los resultados se ven en la figura 1.



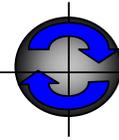


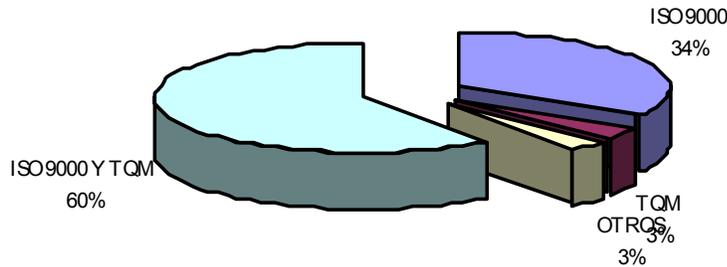
Fig. 1 Comparación de varios sistemas de calidad.

De acuerdo a la figura 1, mas respuestas (57%) escogieron el sistema de calidad ISO 9000 integrado con TQM. ISO 9000 fue seleccionado como el segundo porcentaje con solo 22%. Además, el porcentaje de TQM fue también muy bajo (6%). Encontrando conclusiones parecidas las de Zeng et al. (2002).

El debate guarda la posición de la norma ISO 9000 en el manejo de la calidad y particularmente la relación con TQM, cuando el propósito de la calidad fue uno de los tres mejores componentes de TQM.

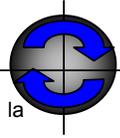
Este puede tomar un gran tiempo para TQM para quemadere lo suficiente para formar parte de la cultura organizacional. Aunque existen algunas barreras para la implementación de TQM en la construcción el contenido de la norma TQM como tema de trabajo debería de formar parte de la administración por calidad. En la nueva norma el requerimiento es necesario. El objetivo de que la implementación se describa en la nueva norma es la habilidad de la organización para satisfacer a sus clientes (Low and Teo, 2003). Aunque puede haber una razón para que los cuestionados crean que la norma ISO 9000 integrada con TQM es la mejor forma de una administración por calidad.

Comparado con el perfil que se deriva de los estudios de Zeng et al. En el 2002 (vea la figura 2) esta muestra que "ISO 9000 integrada con TQM" es similar en rango que las primeras encuestas. La proporción seleccionada de ISO 9000 decreció al 34% en el 2002 en este estudio. El número de selecciones de "otros" obviamente incremento del 3% al 15%. Esto coincide con lo encontrado con lo antes mencionado., esto es, muchos encuestados (50%) opinaron que la certificación ISO 9000 no tuvo efectos obvios en la administración po



Preferencias por los sistemas de calidad en las empresas constructoras.

- De acuerdo a lo analizado en la estructura del sistema de calidad basado en la norma internacional ISO 9000 en países asiáticos, hay algunos cambios importantes en la versión de la norma ISO 9000. Estos cambios pueden resultar en algunos impactantes cambios y requieren adaptación de las empresas certificadas. Los perfiles encontrados revelan que la nueva norma ofrece más aplicabilidad que la norma anterior, resultando más flexibilidad. Como recompensas de la implantación del sistema de gestión calidad. Sólo una pequeña proporción de empresas certificadas han tenido un mejoramiento obvio. La mayoría de las empresas certificadas reconocieron que la implementación de ISO 9000 sola no puede contribuir solo al mejoramiento de la calidad.
- Uno de los obstáculos de la efectividad es la obtención de la certificación. Aunque en todas las respuestas no se considera como la mayor o menor efectividad de un sistema de calidad. Esto muestra que la industria de la construcción en países asiáticos puede obtener una evaluación alta en la implantación de sistema de calidad. Lo cual puede tomar un largo tiempo para que se vea realizado.
- Las normas ISO aportan grandes beneficios en el sistema de calidad a las empresas, pero aunque éstas están diseñadas para agregar valor en el sistema de calidad, no siempre se cumple el objetivo, no por causa de la misma norma.
- Implementar un sistema hacia la calidad como ISO 9000 requiere más que educación en la norma, es necesario hacer un proceso de sensibilización que involucre a todos los actores de la empresa, entendiendo la sensibilización no como una fase académica del proceso o como un marco conceptual, la sensibilización debe ser más que eso, debe ser un proceso de facilitación y de concientización hacia el cambio, el cual aportará



elementos que creen un ambiente favorable para el nuevo sistema de calidad en la empresa.

- Es necesario entonces que antes de iniciar un proceso ISO, se intervenga la cultura de la empresa y el mismo clima, orientándolo hacia una posición favorable o propicia para recibir el sistema de calidad que se propone en el sistema ISO.

- ✕ "Si no se atiende previamente la cultura organizacional y si no se crean las condiciones favorables del clima laboral, el efecto del sistema de calidad ISO será visto como otra de las tantas tendencias o teorías administrativas que han hecho parte de la proliferación de los tantos enfoques organizacionales que pasan de moda". Parte del paradigma.²⁰

Como auditora de empresas, o simplemente como cliente o usuaria de ellas, he podido analizar que varias empresas certificadas lo único que lograron fue eso, "un certificado", pues sus problemas internos y externos continuaron y en algunos casos se agudizaron. Algunas empresas certificadas han quedado igual o peores de cómo eran, pero con un certificado.²¹

- ✕ "¿Qué es el certificado de Calidad CMIC? Es un documento de segunda parte, emitido por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, la cual mediante la realización de una auditoría documental al Sistema de Calidad de la empresa solicitante, certifica que la misma cuenta con un sistema de Aseguramiento de Calidad con base en las Normas ISO –9000."²²
- ✕ "El certificado de Calidad CMIC, puede ser obtenido por cualquier empresa del sector construcción afiliada a CMIC, que cuente con un Sistema de Calidad, que cumpla con todos los requisitos de la Norma ISO-9000"

Con lo anterior, podemos observar un fenómeno latente: "Cualquier empresa Constructora puede obtener la certificación sólo cumpliendo con la fase documental y no con la implantación como lo indica el punto 7.0 de la norma ISO 9000:2000.

Podría decirse que ISO esta de moda, y que muchas empresas seducidas por la moda de la certificación, deciden la implementación sin estar culturalmente preparadas.

"Todo a su debido tiempo", esta premisa también aplica para el ISO, pues no es prudente que una organización con una cultura inmadura, o empresarios no comprometidos, o una empresa sin ningún tipo de estructura y procesos, busque la certificación ISO.

Para implementar las normas ISO, mas que para la certificación en la norma, las empresas constructoras deben cumplir con algunas mínimas condiciones, las que deben ser valoradas por la entidad que les audita,²³ pues si una empresa que no tiene aún las condiciones favorables y opta por una certificación ISO, comete un error, pero la empresa que le audita, comete un acto de irresponsabilidad para con la misma empresa, así como para con la misma norma, pues esta es una forma de prestarse para malinterpretar la norma.

3.3. Evaluación de la implantación de la norma ISO 9001:2000 en la industria de la construcción en México.

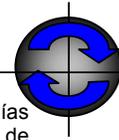
Hoy en día, grandes empresas productoras de bienes y servicios en este caso de construcción se están preocupando de desarrollar procesos de gestión que garanticen la satisfacción de los demandantes en lo que a la calidad se refiere.

²⁰ DAVILA CARLOS (marzo 2001) "Teorías Organizacionales y Administración". Un enfoque critico. Edit. Mc Graw Hill.

²¹ Las empresas constructoras analizadas para este caso caen en esta consideración debido a mal entendimiento de la norma Internacional ISO 9000:2000.

²² Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Certificación y la Tecnología, [en línea], México, 2006, 26/06/2006, [citado 26-06-2006], Formato html, Disponible en Internet: <http://www.cmic.org/>, <http://www.cmic.org/fic/certificacionCMIC/index.htm> ISBN 968-36-5137-2.

²³ La empresas dedicadas a la realización de auditorias a empresas constructoras en México, en la actualidad sólo revisan el cumplimiento documental de la Norma a "verificar sistemáticamente" y no el cumplimiento de la implantación, sólo con este requerimiento las organizaciones logran obtener el certificado.



En la construcción el tema está tomando relevancia a partir de la certificación lograda por algunas compañías constructoras en la norma ISO 9000 y de la tendencia a exigir ese tipo de requisitos en la adjudicación de obras contratadas por el Estado. Pese a ello, no hay una opinión uniforme entre los actores de este mercado. En una discusión abierta, podemos encontrar las primeras empresas constructoras certificadas; otras que han implementado sistemas formales de gestión de calidad; algunas que ya están dando los primeros pasos en implementar en sus empresas estos modelos de gestión; otros no están todavía interesados; algunos sin estar de acuerdo con las certificaciones externas, igual avanzan en este sentido. Por tanto, para el éxito de cualquier actividad, es fundamental entender las necesidades de los clientes, las cuales deben ir más allá de las especificaciones o requerimientos contractuales. Asimismo, se requiere poner de manifiesto al máximo las características y comportamiento del bien o servicio que se va entregar, de manera de estructurar adecuadamente la organización y mejorar la gestión con el fin de asegurar su calidad.

El primer paso para es avanzar hacia un Sistema de Gestión Calidad. El concepto clave aquí es gestión, porque la meta final que se debe buscar es mejorar la competitividad; producir más con los mismos recursos y cero defecto.

Respecto a los beneficios que se logran, podemos mencionar “un sistema de gestión de calidad” permite identificar las fortalezas y debilidades en la empresa, documentar y registrar sus procesos, evaluar y asignar recursos, sistematizar y verificar las operaciones, actuar sobre las desviaciones y, finalmente, sistematizar la mejora continua en la organización. Es una herramienta de mejoramiento de gestión al servicio de la empresa, con un enfoque hacia nuestros clientes, tanto internos como externos.

Para lograr implementar este tipo de sistema, se destaca que es fundamental que toda organización se alinee en torno al mismo objetivo, siendo fundamental la participación y liderazgo del Directorio y Gerente General. “Es complejo generar un cambio de mentalidad en los mandos medios y trabajadores sin mensajes claros de la alta gerencia, ya que muchas veces este tipo de decisiones son vistas como una carga extra de trabajo que entorpece el sistema de trabajo utilizado hasta la fecha”, destaca un alto gerente de la empresa estudiada “A”.

La Empresa constructora “A” ha implementado un innovador programa de proyectos, destinado a impulsar, a las empresas del sector de la construcción, la incorporación de acciones tendientes a la adopción de un sistema evolutivo de gestión de calidad. Gracias a este programa. La metodología diseñada para este proyecto, permite un alto grado de flexibilidad, una importante disminución de costos y traspasado de experiencias durante el proceso de desarrollo del sistema de gestión de calidad. En este mismo sentido, la organización ha impulsado la creación de la Comisión de Gestión de Calidad en la Cámara de la Industria de la Construcción, la cual reúne a representantes de cada uno de los Comités gerenciales de la Cámara con el propósito de identificar y priorizar las acciones sectoriales en materia de gestión de calidad.

Pocas son las empresas constructoras que se encuentran certificadas a la fecha, pese a ello, un gran número está asumiendo el desafío ya sea por razones de mercado o porque intuyen que se trata de una medida de supervivencia en un ambiente cada vez más competitivo.

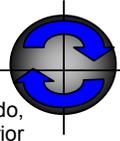
Las empresas certificadas aun no han cuantificado los resultados de tal operación en cifras, ello debido a que no se han realizado mediciones oficiales sobre los procesos. Sin embargo, ya están percibiendo ahorros en lo que a procedimientos constructivos se refiere, dado que se encuentran en condiciones de prevenir errores o corregirlos a tiempo, evitando sobrecostos que implica rehacer algo ya hecho y el incumplimiento de los plazos establecidos, con las consabidas multas y castigos.

Sin desmedro de lo anterior, existen algunas personas que tienen el convencimiento de que la mejor certificación es la que el cliente da, el cliente una vez entregada o la obra, no obstante, sigue avanzando en la consolidación de un Sistema de Gestión de Calidad, más objetivo. Un ejemplo de ello es lo establecido por uno de los Gerentes de la Empresa “B” quienes explicaron que la certificación ISO 9000 surgió de la necesidad de mantener los procesos de gestión sistemática y continuamente implementados. “Esta seguridad la obtuvimos en la medida de que incorporamos la gestión de calidad. Así podemos garantizar que lo que hacemos lo hacemos de la manera adecuada”. Explicó.

El logro de este objetivo, según aclara, no fue de un día para otro, fue un proceso de aprendizaje gradual. “extremadamente consensuado” al interior de la organización, cosa indispensable para comprometer a todo el personal en este nuevo esquema. Lo anterior, no se tradujo en lentitud, por cuanto la empresa ya practicaba los principios de norma ISO 9002 desde hace un tiempo.

Para el ejecutivo, es de gran importancia recalcar que no se trató de sacar una certificación sólo por sacarla, aspecto que él calificó como una “gran equivocación” de muchas personas al considerar el certificado como el objetivo en sí.

Consultando respecto de los beneficios que han logrado con la certificación, mencionó el empresario que “los beneficios se están comenzando a ver, pero todavía no hay un premio concreto por este esfuerzo.



Los clientes no están dispuestos a pagar más por una empresa certificada. La verdad es que en esos sentido, no he notado ningún beneficio. Las ventajas que sí hemos podido apreciar con más claridad, se dan al interior de la organización y se traducen en una gestión más eficiente”.

La Empresa citada, se demoró casi dos años en llevar adelante su proyecto de certificación. Incluyó una planificación de ocho meses, que desembocó en la labor de dos profesionales que se hicieron cargo durante un año de la concreción del sistema. Los gastos involucrados son un tema confidencial, pero dentro de ellos hay que considerar la asesoría externa y la certificación propiamente tal. Para este empresario el único costo relevante que cabe mencionar es relacionado con la capacitación y las HH invertidas, costo que muchas veces es difícil de cuantificar.

Finalmente, el ejecutivo menciona que gracias a la implementación de ISO 9000, “se garantiza el trabajo y se evitan errores en los costos de producción, aunque todavía no lo hemos medido.” Los subcontratistas y proveedores son evaluados en el marco del propio sistema de gestión, por los cuales ya están incorporados a la dinámica de la firma, con lo que se evita implementar un modelo anexo de calificación.

En el caso de la empresa Constructora “C” el proceso en pos de la certificación comenzó hace cinco años inventaros “garantizar la calidad”. Para ello, fue necesario crear tres niveles de estándares de calidad que se aseguraban mediante una póliza de seguro para los distintos productos de vivienda. En esta empresa constructora se realizó una reestructuración en todas las áreas, con la participación de todas las jefaturas de la empresa y se contrató un grupo de asesores en calidad total por periodo de dos años, creando comités interdisciplinarios en cada uno de los departamentos de la empresa. “La calidad no es sólo construir, sino que en un tema más global. Así en administración. Finanzas, área comercial, informática, como en la fase constructiva, hay un grupo de responsables que portan a un sistema de control todos los avances para llegar a la calidad total, con el convencimiento de que no sólo basta llegar, sino absolutamente necesario mantenerla”, subrayó el ejecutivo.

El ejecutivo tiene muy claro que el objetivo final son los clientes, “pero no sólo satisfechos, sino sorprendidos por un trabajo de excelencia”. Dentro de esta búsqueda de excelencia, mencionó que, “este año hemos competido, junto a otras empresas, y hemos obtenido el primer premio a la gestión de calidad”:

De acuerdo con sondeos realizados entre los potenciales compradores de vivienda. El ejecutivo afirmó que a su empresa se le ha asignado el segundo lugar en el segmento de construcción de viviendas de entre 4 mil a 5 mil.

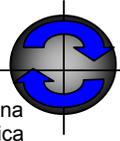
Respecto a ISO 9000 señaló que “lamentablemente, en este país a las personas les gustan las codificaciones. A mí me bastaría que los clientes me pusieran un siete; no necesito la ISO. Y no siempre se tienen un siete, porque somos seres humanos y las casas son artesanales, es decir, hechas a mano”, clarificó.

A su juicio la excelencia en la calidad de nota cuando no es necesario que la empresa constructora entre a la casa a realizar reparaciones una vez que se haya entregado la obra.

Con relación a la integración de los subcontratistas en este esquema de calidad, el ejecutivo indicó que “esa es la segunda fase de nuestro actuar. Hemos traído de Estado Unidos una serie de cursos de capacitación para los contratistas. Estamos en una etapa de validación de los subcontratistas aceptados por esta empresa y apoyándolos en todas las áreas en que estén débiles”.

El Sistema de Gestión de Calidad de la constructora “F” ha sido resultado de un esfuerzo de años por mejorar sus procesos de ejecución y gestión, con el objeto de ofrecer a sus clientes un producto libre o con mínimos niveles de falla. En efecto, la filosofía de calidad de la empresa estaba orientada al producto y a plasmar la idea de que actividad bien hecha era aquella que se hacía en la primera oportunidad y en perfecta concordancia con los planos, especificaciones técnicas y normas.

Según cuenta el ejecutivo de esta empresa, gerente general de “F” edificaciones, la preocupación de esta empresa por la calidad se remonta a finales de los 80 cuando se comenzaron a realizar los primeros controles escritos a algunas actividades de un edificio en ejecución. De inmediato se pudieron apreciar los beneficios que se obtenía cuando se identificaban las fallas en los primeros pisos de la cadena productiva, lo que traía como consecuencia las disminución de las no conformidades a medida que se avanzaba en la construcción. “En la medida en que se iniciaron las mediciones en obra y se implementaron los procedimientos para la diferentes actividades, varios de los involucrados (profesionales, supervisores, trabajadores como subcontratistas) comenzaron a notar que una actividad pensada, planificada, con un proceso de ejecución definido y una forma clara de control era, en general, más rápida de hacer y más eficiente”. Aún así, la resistencia al cambio estuvo presente, pero cada vez con menos argumentos, así gran parte de la organización fue aceptando e integrándose a esta nueva forma de hacer las cosas”, destacó el ejecutivo.



El cambio que se fue produciendo al interior de la empresa, fue haciendo al de lo innovador una verdadera cultura, una forma de existir, relacionarse, actuar en equipo, de aceptación de la crítica constructiva, y fue así, como se avanzó con la seguridad de que siempre algo puede ser mejorado.

El cambio cultural que provocó la implementación del sistema de calidad, trajo consecuencias en otras áreas de la empresa, como fue el caso de la seguridad del trabajo, la que no solo llegó a una cotización adicional igual a cero, sino que logró un millón de horas hombre si accidentes y tiempo perdido. Este mismo concepto, derivó en un aumento significativo de la productividad ya que con los mismos recursos se hacían más cosas.

“Hoy el compromiso de la empresa constructora y desarrolladora de proyectos X es uno, y el lenguaje es entendido y compartido por toda la organización, es un lenguaje común, que tiene un único significado: la satisfacción del cliente, el camino está trazado y los esfuerzos están encaminados para entregar a nuestros clientes lo mejor que podamos dar y seguir como dice nuestra frase símbolo, en la constante búsqueda de la excelencia”, resaltó el empresario.

La empresa “Y” no está certificada en ISO 9000, pero hace ocho años que está trabajando bajo los parámetros de esa norma, debido a que los propios clientes incorporaron en sus contratos la exigencia de un sistema de aseguramiento de calidad.

La certificación en un paso que no se ha dado porque, a juicio de su gerente general, el empresario, no se justifica en el mercado actual. “Nuestra mejor certificación es la que nos entregan los propios clientes, además no existe ningún tipo de exigencia que te obligue a obtenerla”.

A juicio del gerente, un certificado de calidad no significa tener la ventaja competitiva comparativa, ya que a final de cuentas lo que le importa a los clientes son los precios “Desde nuestro punto de vista esto es sumamente peligroso para los mandantes, porque pueden quedar clavados con un contratista que no cumpla con lo acordado”.

Si bien Navarro no es uno de los principales adeptos al tema de la certificación, reconoce que un sistema de aseguramiento de calidad permite tener todo más ordenado, rectificar errores además de prevenirlos, con el consiguiente ahorro que todo ello representa para la firma.

En cuanto a los proveedores, piensa que hay que hacer una distinción. “Hay proveedores estándar que están certificados, pero el problema se produce, por ejemplo, con las maestranzas. Nosotros trabajamos con talleres que son tres, cuatro o cinco maestros de obra”.

Gabriela Muñoz del laboratorio A, expuso que por primera vez en América Latina se comenzará, a exigir planes de aseguramiento de calidad en sus contratos. “Se trata de que las empresas digan cómo van a hacer su trabajo, lo escriban y ejecuten la obra tal como dijeron que la iban a hacer”, subrayó. De esa forma, se puede realizar una labor preventiva que se traduce en un ahorro interno tanto para los ejecutantes de los proyectos, como para que el gobierno intervenga en los sistemas de seguridad internos de las empresas, sino que se evaluarán los planos para que cada obra en particular”.

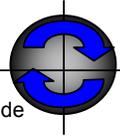
Por el momento, esta iniciativa es un plan piloto estructurado sobre la base de una norma preestablecida, contenida en el Manual de Carreteras, donde las empresas podrán registrar sus avances, errores y correcciones. Para asesorar este procedimiento, se contrató una empresa española, que volcó su experiencia en el seguimiento de la calidad aplicada en cada uno de los contratos viales. Además, se capacitaron a 330 inspectores fiscales para hacer cumplir este procedimiento.

La experta está consciente de que esta iniciativa forma parte de una estructura de aseguramiento mayor, que depende de la decisión de cada una de las empresas constructoras, las cuales “quizás vaya avanzando en la certificación como una forma de demostrar que su producto es de calidad”, señaló.



Si bien existen diversas posturas en el sector construcción de cómo enfrentar el tema de la calidad es un tema que nadie deja indiferente. Sin embargo, queda claro que la tendencia mundial por lograr la certificación de las empresas contratistas, se ha visto impulsada principalmente por la presión y exigencia de los mandantes, ya sean públicos ó privados.

Así mismo, en el caso de edificación, cada día más se aprecia una mayor exigencia por parte de los clientes y usuarios finales, quienes tienen además un mayor acceso a los medios de comunicación al denunciar el caso de fallas o vicios en la construcción.



Es de anotar que la calidad como tal no es un fenómeno nuevo en las empresas productoras o de servicios, pero el interés por las ISO 9000 si es de origen relativamente reciente.

Son cada día más las empresas constructoras que desean acogerse a éstas normas buscando algunas la certificación simplemente como un requisito de moda que le permite mayor capacidad de negociación con empresas que exigen que sus clientes y proveedores estén certificados, o algunas otras que buscan con las normas ISO 9000 mejorar sus procesos y acogerse realmente a los estándares de calidad internacionales.

No hay que poner en duda el beneficio que puede aportar la normalización ISO 9000, o cualquier otra que repercute en el mejoramiento de la calidad en busca de ofrecer mejores productos y servicios a sus clientes, pero esto es lo teórico, más no necesariamente la motivación de todas las empresas ya certificadas, o las que optan por la certificación.

Me identifico plenamente con opiniones tales como: "No se trata de pasar un examen sino de mejorar la gestión de calidad de la empresa de manera efectiva. El objetivo no debería ser la certificación, sino utilizar ésta para alcanzar la calidad total".²⁴

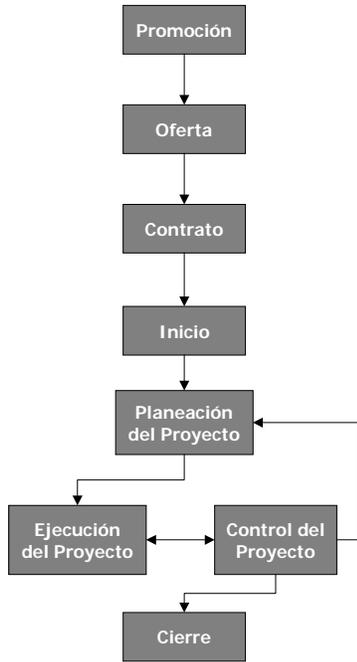
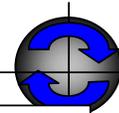
A pesar de que esta es la posición ideal, nos encontramos con relativa frecuencia con empresas que optaron por la certificación no por lo que ella significa, sino por lo que otorga, "una ventaja competitiva para con la competencia"²⁵, certificación que es anunciada majestuosamente como su principal logro y su ventaja diferencial, convirtiéndose en tema central de toda su estrategia de comunicación, en todas sus piezas publicitarias, pero la norma en sí, el objetivo de la gestión de calidad no se cumple, la filosofía de la norma y del concepto de calidad total no ha sido asimilada por la empresa, los problemas de satisfacción a cliente son los mismos de siempre o peores, ya que la norma para muchos se convierte en una disculpa para generar más demoras en los procesos de solución de las quejas y reclamos, así como en el sistema de atención y servicio a sus clientes y proveedores.

3.4 Análisis del cumplimiento de los procesos de administración estratégica de una empresa constructora versus implantación ISO 9000:2000.

Hemos analizado los resultados globales de la implantación de los sistemas de calidad en las empresas dedicadas a la construcción e incluso en las empresas que ofrecen servicios de apoyo como es el caso de laboratorio de análisis de materiales constructivos o de verificación de cumplimiento de normativa en general. Ahora me es necesario presentar de manera global las fases del proceso administrativo que se lleva a cabo en una de las empresas analizadas esto para que de acuerdo al entendimiento de los procesos administrativos, se pueda analizar el que a nosotros nos interesa conocer el de "administración de calidad". Vamos a establecer uno por uno para después detenemos y por puntualizar en el proceso antes mencionado.

²⁴ CHURCHAMAN WEST (1978) "Un enfoque de Sistemas para la toma de decisiones" Edit. Diana

²⁵ Los casos de estudio aquí presentados son un claro ejemplo de esta afirmación a encontrar como resultado una implantación deficiente y sin algún resultado claro para lograr el aumento de productividad.



El proceso del negocio de la empresa XX consiste de 8 subprocesos que se muestran en la figura siguiente.

Los tres primeros subprocesos (Promoción, Oferta y Contrato) culminan con un documento contractual para ejecutar un proyecto para un cliente. El contrato contiene los requisitos de funcionalidad y desempeño de los entregables, así como leyes y reglamentos aplicables.

El subproceso de Inicio anuncia internamente a toda la organización el arranque de un nuevo proyecto, nombrando al Gerente de Proyecto y transfiriéndole la información generada durante los subprocesos anteriores, así como la autoridad y responsabilidad del proyecto.

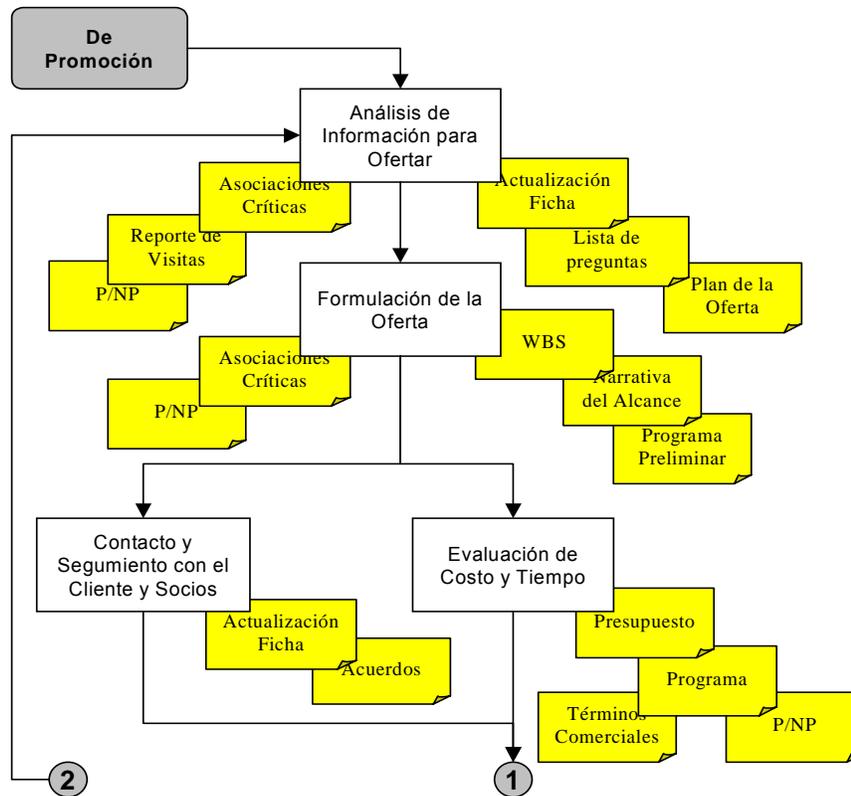
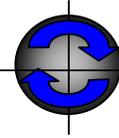
El subproceso de Planeación del Proyecto establece las bases para poder ejecutarlo controladamente. Este subproceso se repite periódicamente durante la ejecución del proyecto, cuando exista la necesidad de ajustar el plan ante condiciones no consideradas en él.

Los subprocesos de Ejecución y Control del Proyecto suceden simultáneamente, buscando asegurar que la primera se lleva a cabo de acuerdo con el plan y detectando oportunamente las desviaciones para actuar en consecuencia.

El Cierre del proyecto incluye el cumplimiento de las condiciones estipuladas en el contrato y establece, internamente en la empresa, su terminación oficial, dejando claramente precisadas las obligaciones por garantía post-venta.

En las siguientes secciones de este capítulo se describe cada uno de los subprocesos anteriores, puntualizando en los diagramas de flujo las entradas (datos, acciones) y las salidas resultantes (que son a su vez la base para determinar los indicadores de cumplimiento) para las etapas relevantes de cada subproceso.

Aunque se describe de forma general el proceso general del administración estratégica en esta empresa constructora, no dice la forma en la que se van a desarrollar tales controles ni siquiera indica la referencia a que cada proyecto lo determinará, es decir, la descripción se queda abierta e incumple con el punto referente a la "identificación y rastreabilidad", y a los lineamientos generales solicitados en la norma internacional en los proyectos, por lo tanto no sabemos el alcance y las áreas no sabrían la manera de dar cumplimiento a los requerimientos de la norma.



3.2 Oferta

Para el subproceso de Oferta es necesario iniciar con el análisis de la información para poder elaborar la oferta, actualizando la Ficha de Promoción y convirtiéndola en la Ficha de Oferta. Basados en este análisis, además de los reportes de visitas al sitio, se hace una lista con las preguntas que se deben presentar al cliente para asegurar que la oferta responda a sus necesidades, normas y a los requisitos legales. También se deben evaluar las asociaciones que se estiman críticas para el proyecto potencial, ya sea socios potenciales y/o proveedores críticos. Así, se elabora un Plan de la Oferta, en el que se indican las fechas clave, los recursos necesarios, las responsabilidades de cada área o individuo del equipo de la oferta y la forma en la que se piensa abordar su elaboración. Finalmente, en este paso, como en la mayoría de los del subproceso, se analiza la conveniencia de proceder o no con la oferta, de acuerdo con la Matriz de Responsabilidades.

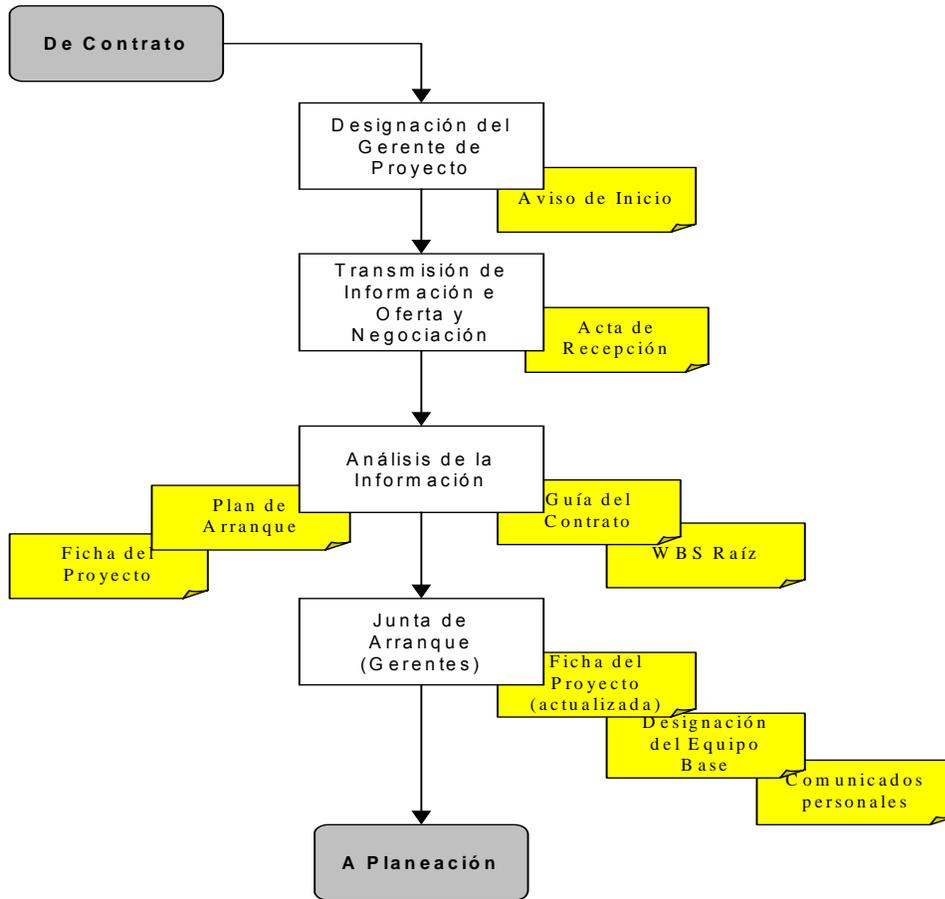
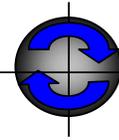
La oferta debe ser estructurada en base al alcance a ser ofertado y las características comerciales y normativas establecidas. Debe procurarse constantemente la mayor información posible para tomar decisiones con respecto de la oferta, incluyendo su estrategia.

Basándose en la estructura del alcance a ofertarse (WBS, Narrativa del Alcance y Ficha de la Oferta actualizada), se procede a calcular el tiempo y costo necesarios para realizar el trabajo por ofertarse, así como establecer las condiciones comerciales que difieran de las propuestas por el cliente. Simultáneamente, el encargado de la venta mantiene el contacto con el cliente, actualizando la Ficha de la Oferta.

También se mantendrá contacto y coordinación con los socios y/o proveedores críticos que se hayan determinado en las sesiones de análisis de la estrategia. Es conveniente tener acuerdos escritos con dichos asociados críticos, definiendo el alcance, responsabilidades y garantías, para controlar el proceso lo mejor posible.

No se establece que se elabora un documento en el que se describan las actividades generalizadas como es el caso de un procedimiento técnico constructivo, por lo tanto cada área de responsabilidad ¿hará sus documentos de acuerdo a su parecer? No lo sabemos por lo tanto se incumple lo establecido en la Norma Internacional citada en cuanto a la información del producto.

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial, 9 pt



3.4 Inicio

El subproceso de Inicio marca la transferencia de responsabilidad al equipo que deberá ejecutar el proyecto contratado. Su propósito es un arranque ordenado y controlado del proyecto.

Algunos de los pasos de este subproceso pueden ocurrir durante la etapa de negociación del contrato, si la empresa considerara que dicha negociación tiene muy altas probabilidades de éxito y deseara iniciar el proyecto.

El primer paso del Inicio es designar al Gerente de Proyecto, lo que se hace formalmente, designándole la autoridad para disponer de los recursos necesarios y haciéndolo del conocimiento de las distintas áreas de la empresa.

El área de Ofertas transfiere de forma controlada y registrada toda la información concerniente al Gerente de Proyecto.

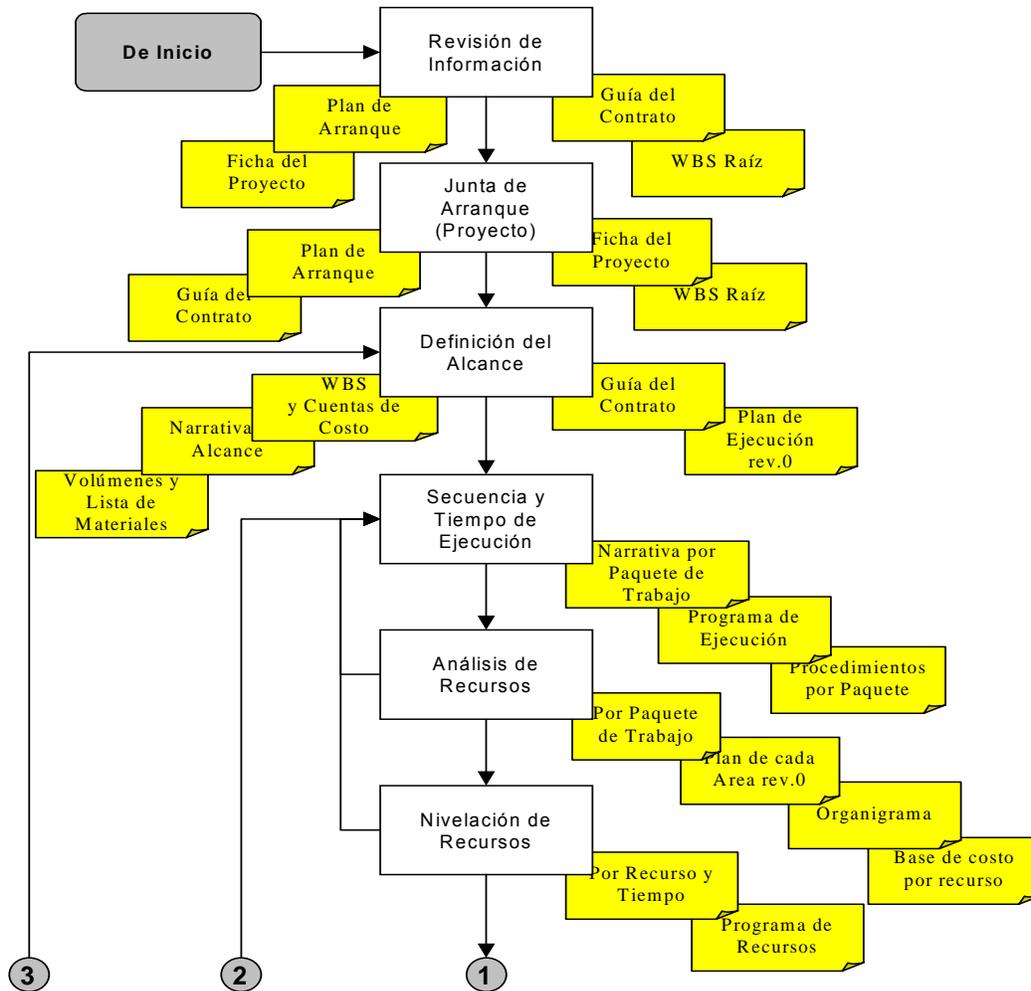
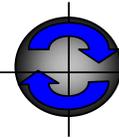
Este se encarga de estudiar esta información y desglosarla de forma que le permita transmitirla efectivamente a su equipo de trabajo. Debe desglosar el contrato (*Guía del Contrato*) y el alcance (*WBS raíz*), además de elaborar un Plan de Arranque para las primeras 8-12 semanas del proyecto.

Con el trabajo anterior, el Gerente de Proyecto cita a los Directores/ Gerentes de las distintas áreas y les plantea las características esenciales del proyecto, les describe el Plan de Arranque y acuerda con ellos la designación del personal que conformará el equipo base (que le reportará directamente) con los elementos que mejor se adapten a las necesidades del proyecto. Los miembros del equipo base reciben un comunicado oficial de su designación informando a Recursos Humanos.

Con formato: Fuente: 8 pt

Se menciona que se realizará un plan de arranque para las primeras 8-12 semanas del proyecto, lo que es un periodo excesivo, si ya se tiene iniciado el proyecto por lo tanto resulta incongruente esta afirmación, además de mencionar que se asignará el equipo base del proyecto lo cual resulta ser incongruente.

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial, 9 pt



3.5 Plan del Proyecto

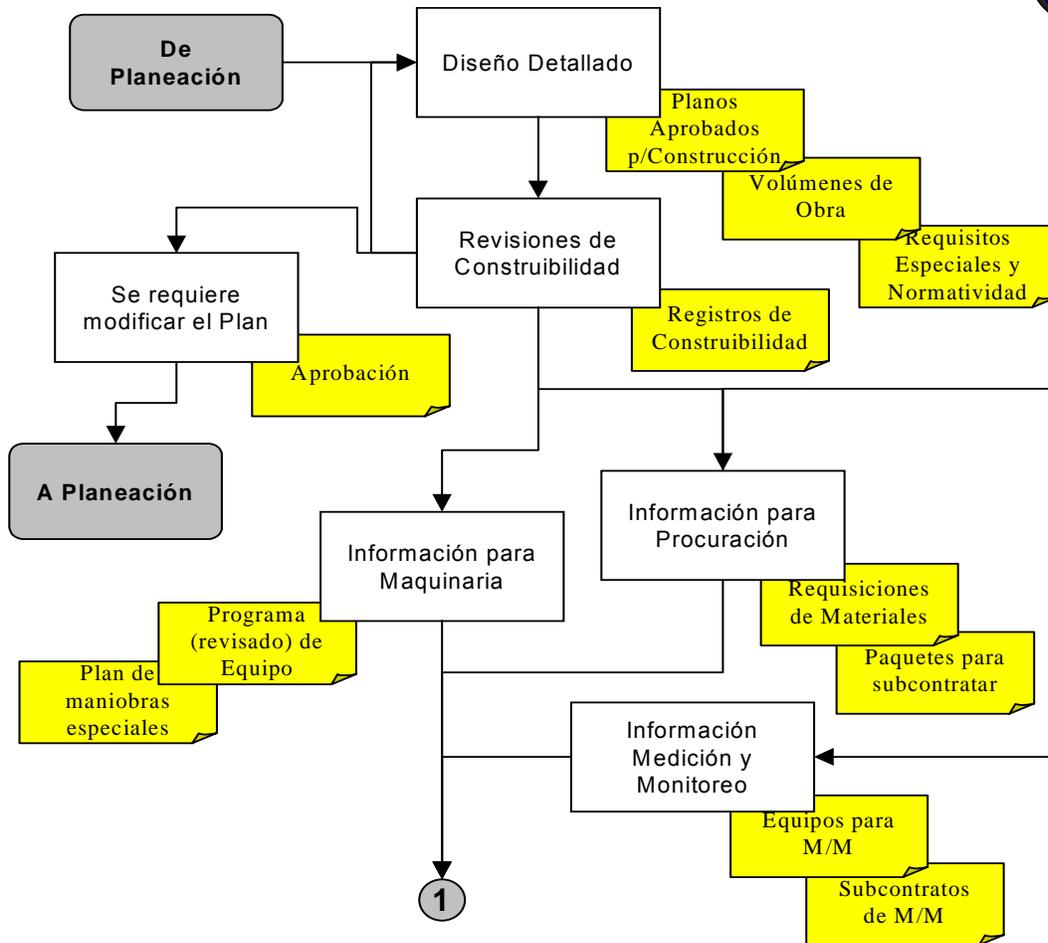
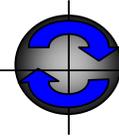
Una buena planeación es la base de un proyecto exitoso. La definición de éxito del proyecto debe basarse en el cumplimiento de las obligaciones contractuales, legales y normativas, el mejor resultado para la empresa y la satisfacción del cliente. Por ello, la planeación requiere inicialmente que el *equipo base* del proyecto revise y analice la información generada por el Gerente de Proyecto en la etapa de **Inicio**.

Una vez que han estudiado la información anterior, el Gerente de Proyecto convoca a la Junta de Arranque (equipo del proyecto), en la que la información se actualiza con las aportaciones de los miembros del equipo. En particular, se definen los responsables para cada actividad del Plan de Arranque.

Se elabora el índice del Plan de Ejecución y se actualizan las referencias a distintos documentos, conforme se avance en la generación de información.

La planeación detallada del proyecto parte del alcance contratado y culmina con los recursos y tiempo necesarios para realizarlo exitosamente. El alcance se desglosa en el WBS hasta el nivel de paquete de trabajo y éste sirve como base del diagrama lógico, análisis de recursos requeridos y tiempo para la ejecución. El paquete de trabajo es también la base para determinar el plan de cada área en el proyecto, plan de subcontratación, plan de gestión ambiental y de seguridad, procedimientos aplicables, inspección y control. Esta fase del proceso es de naturaleza cíclica, para afinar tiempo, recursos y proceso de ejecución.

La utilización de recursos se analiza en función del programa para nivelarlos de forma que se minimicen el costo y el riesgo. El ciclo se repite hasta que el equipo base del proyecto considera que ha logrado el mejor programa con los recursos suficientes y necesarios para ejecutarlo.



3.6 Control y Ejecución del Proyecto

La ejecución inicia con el diseño detallado del producto, a través del cual se genera la información necesaria para construir. Aún cuando el diseño se desarrollara fuera de la empresa (evento muy común), no le resta importancia, y resulta conveniente asociarse con él lo más posible, y en las etapas más tempranas posibles. Cuando el diseño se realiza bajo la responsabilidad de la empresa, su alcance fue determinado en el subproceso de Plan del Proyecto.

El diseño debe ser revisado para determinar su cumplimiento con el *Alcance* definido en el Plan, y también en cuanto a su construibilidad¹. Es posible que como resultado de estas revisiones se requiera modificar el Plan o el diseño mismo. Por otra parte, la información resultante del diseño puede implicar adecuaciones al Plan.

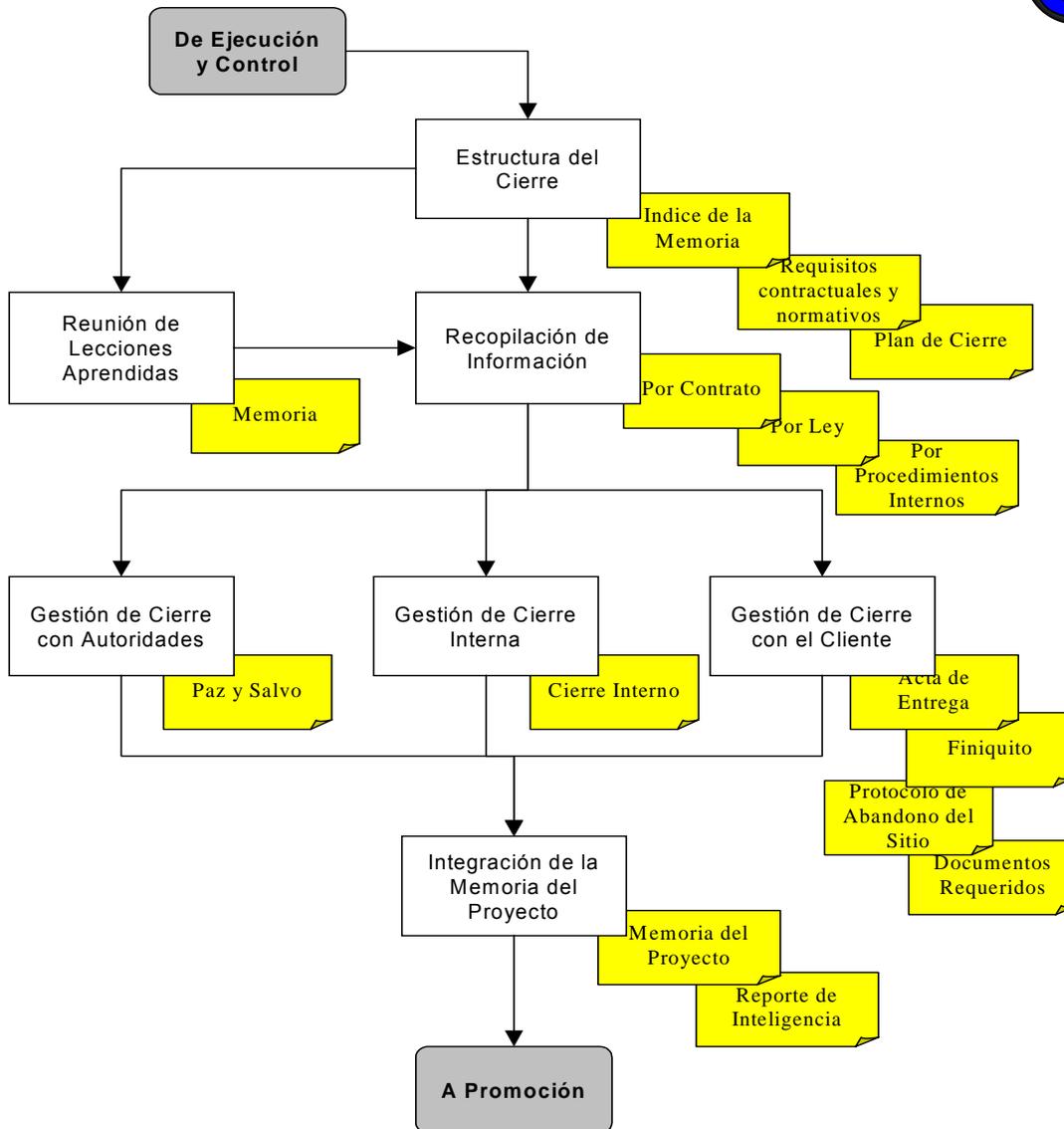
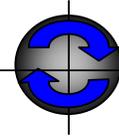
Es práctica común que el Plan sea revisado cuando la información de diseño se encuentra al 50% y cuando se encuentra al 80% de avance.

Del Plan de Ejecución se procesan los requerimientos de materiales, maquinaria y servicios subcontratados, con base en la cual se elaboran las órdenes de compra, subcontratos y renta o asignación de maquinaria, y se les da seguimiento hasta que se utilizan en la construcción misma. También se establece la información necesaria para asegurar la medición y monitoreo, como lo establezca el Plan.

Estos subprocesos pueden traslaparse siempre y cuando se siga un orden lógico entre la generación de la información y las actividades correspondientes que le suceden.

Se elaboró el plan de arranque y después una planeación detallada de la obra,. Lo cual resulta ambiguo y no se asegura como menciona este documento la medición y monitoreo de los procesos y materiales de construcción.

Con formato: Fuente: (Predeterminado) Arial, 9 pt



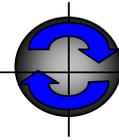
3.7 Cierre

El subproceso de **cierre** puede iniciar en cualquier punto durante la ejecución del proyecto. Es muy aconsejable definir la estructura de cierre desde el Plan de Ejecución del proyecto, para recopilar la información necesaria a lo largo de los trabajos y facilitar la gestión de cierre.

Normalmente existen tres grandes rubros de cierre: el que indica el contrato con el cliente, el que establecen las políticas y prácticas de ICA y las requeridas por leyes y normas del lugar en donde se ejecute el proyecto.

Al terminar un proyecto se debe hacer una memoria con los puntos más destacados del proyecto y de ser posible, incluir lecciones aprendidas en conjunto con el cliente, la supervisión y otros participantes trascendentes del proyecto. La información pertinente sobre el cliente, el mercado, la competencia y futuras oportunidades con el mismo cliente o mercado deben ser turnadas al área de ofertas y promociones para su acervo de inteligencia de mercado.

Con formato: Fuente: 8 pt



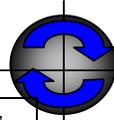
De acuerdo a los procesos estudiados en el apartado anterior, procedamos a introducirnos en la Administración de la calidad en los proyectos, esta fase es, por supuesto la más importante dentro de nuestro trabajo de estudio y en este capítulo podremos determinar las mejores prácticas de acuerdo a un estudio objetivo de este proceso.

Veamos y analicemos los procesos administrativos presentados, para poder solamente mencionar si se cumple con lo establecido en la norma ISO 9000:200 y con ello el análisis de su aplicación real a un proyecto ejecutado.

Punto de la norma	Enunciado	Proceso administrativo
1.	Alcance	Norma ISO 9000
1.1.	General	Norma ISO 9000
1.2	Aplicación	Norma ISO 9000
2.	Normas de Referencia	Norma ISO 9000
3.	Términos y definiciones	Norma ISO 9000
4.	Sistema de Gestión de Calidad (sólo título)	Norma ISO 9000
4.1	Requisitos Generales	Norma ISO 9000
4.2	Requisitos de documentación	3.1 Proceso de negocio
4.2.1	General	Norma ISO 9000
4.2.2	Manual de Calidad	3.1 Proceso de negocio
4.2.3	Control de documentos	3.1 Proceso de negocio
4.2.4	Control de Registros de calidad	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.	Responsabilidad de la dirección (sólo título)	Norma ISO 9000
5.1	Compromiso de la Dirección	3.1 Proceso de negocio 3.5 Plan del proyecto
5.2	Enfoque hacia el cliente	Norma ISO 9000 3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
5.3	Política de calidad	Norma ISO 9000
5.4	Planeación	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3.

GESTIÓN DE CALIDAD

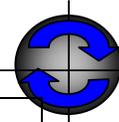
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



		Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
5.4.1	Objetivos de Calidad	3.1 Proceso de negocio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.4.2	Planeación del Sistema de Gestión de calidad	3.1 Proceso de negocio, 3.3. 3.5 Plan del proyecto,
5.5	Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.5.1	Responsabilidad y autoridad	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.5.2	Representante de la Dirección	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.5.3	Comunicación interna	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.6.	Revisión por la dirección (sólo título)	Norma ISO 9000
5.6.1	General	Norma ISO 9000
5.6.2.	Entrada de la revisión	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
5.6.3	Salida de la revisión	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
6.	Gestión de los recursos	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
6.1	Provisión de los recursos	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
6.2	Recursos humanos (sólo título)	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
6.2.1	General	Norma ISO 9000

GESTIÓN DE CALIDAD

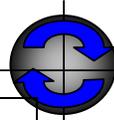
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



6.2.2	Competencia, conciencia y capacitación	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
6.3	Infraestructura	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
6.4	Ambiente de trabajo	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
7	Realización del producto	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
7.1	Planeación de la realización del producto	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
7.2	Procesos relacionados con el cliente (sólo título)	Norma ISO 9000
7.2.1	Determinación de los Requisitos Relacionados con el producto	Norma ISO 9000 3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
7.2.2	Revisión de los requisitos relacionados con el producto	3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
7.2.3	Comunicación con el cliente	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
7.3	Diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio,
7.3.1	Planeación del Diseño y Desarrollo	3.1 Proceso de negocio,
7.3.2.	Entradas del Diseño y Desarrollo	3.1 Proceso de negocio,
7.3.3.	Salidas del diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio
7.3.4	Revisión del diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio
7.3.5.	Verificación del diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio
.3.6	Validación del diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio
7.3.7	Control de los cambios del diseño y desarrollo	3.1 Proceso de negocio

GESTIÓN DE CALIDAD

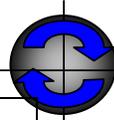
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



7.4	Compras (sólo título)	Norma ISO 9000
7.4.1	Proceso de Compras	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.4.2	Información para las compras	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.4.3.	Verificación del producto comprado	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.5	Producción y prestación del servicio (sólo título)	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.5.1.	Control de la producción y de la prestación del servicio	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.5.2	Validación de procesos para la producción y de la prestación del servicio	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.5.3	Identificación y trazabilidad	3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
7.5.4	Propiedad del cliente	3.1 Proceso de negocio,
7.5.5	Conservación del producto	Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
7.6	Control de los dispositivos de monitoreo y medición	3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
8.	Medición, análisis y mejora (sólo título)	3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
8.1	General	Norma ISO 9000
8.2	Monitoreo y medición (sólo título)	Norma ISO 9000
8.2.1	Satisfacción del cliente	3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
8.2.2	Auditoria interna	3 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
8.2.3	Monitoreo y medición de los procesos	3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
8.2.4	Monitoreo y medición del producto	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,
8.3.	Control de producto no conforme	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto,
8.4	Análisis de datos	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto,

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.

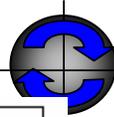


		3.5 Control y ejecución del proyecto,
8.5	Mejora (sólo título)	Norma ISO 9000
8.5.1	Mejora continua	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
8.5.2	Acción correctiva	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.
8.5.3.	Acción preventiva	3.1 Proceso de negocio, 3.2 Oferta, 3.3. Contrato, 3.4 Inicio, 3.5 Plan del proyecto, 3.5 Control y ejecución del proyecto, 3.7 Cierre.

3.5 Realidades de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en la construcción de proyectos.

Ahora bien, la administración estratégica basada en ISO 9000:2000, se aplicó a un proyecto y lo analizamos como sigue:

Se realizó un plan de calidad aplicable al proyecto,



 <p>D.G.O.P.</p> <p>IIMSA</p> <p>ICA</p>	<p>SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD S. A. C</p>	<p>CONSTRUCCIÓN DEL DISTRIBUIDOR VIAL TASQUEÑA-EJE 3 ORIENTE, DELEGACIONES IZTAPALAPA Y COYOACAN.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. INTRODUCCIÓN.

1.1 GENERALIDADES.

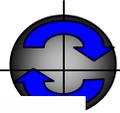
Con el firme propósito de cumplir con lo solicitado por la Dirección General de Obras Públicas (DGOP), presentamos el Sistema de Aseguramiento de Calidad, mod-00 (SAC.-mod-00); basado en la Norma ISO 9000:2000 que regirá para la realización de la Supervisión y Construcción de la obra: **CONSTRUCCIÓN DEL DISTRIBUIDOR VIAL TASQUEÑA-EJE 3 ORIENTE, DELEGACIONES IZTAPALAPA Y COYOACÁN.** Este Sistema se fundamenta en los Planes de Aseguramiento de Calidad de la **Dirección General de Obras Públicas y de la Constructora de la obra, Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. (ICA).**

2. OBJETIVO Y ALCANCES.

2.1 El SAC. es un documento común que organiza y establece la Coordinación de las partes involucradas (DGOP, IIMSA, ICA S.A. de C.V.), que busca cumplir con las necesidades y expectativas del cliente (DGOP), conformado en base a los Planes de Aseguramiento de Calidad de las empresas mencionadas en su nivel No. 1.

2.2 El SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD será actualizado en cada evaluación cuando así se disponga por todas las partes que lo integran.

Con este documento se realizó la verificación correspondiente y se obtuvo el siguiente reporte de verificación sistemática:



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.
México

INFORME DE REVISIÓN SISTEMÁTICA.

OBRA: "Supervisión Técnica y de Control Administrativo y Financiero de la obra Construcción del Distribuidor Vial Tasqueña-Eje 3 Oriente Delegaciones Iztapalapa y Coyoacán"

CONTRATO: V05.01.3.0090

FECHA DE REVISIÓN: 07 de Febrero.

LUGAR: Instalaciones de Ingenieros Civiles Asociados S.A. de C. V.

1.- Alcance: Documento No. 041 de la Propuesta Técnica de INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S.A. de C. V., basada en la Norma ISO 9000:2000, así como en el Resolutivo de Impacto Ambiental aplicable al proyecto.

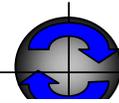
2.- Objetivo: Realizar la revisión del cumplimiento a lo establecido en el documento No. 041 de la Propuesta Técnica de la Empresa **INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S.A. DE C. V.** y al Resolutivo de Impacto Ambiental No. SMA/DGRVA/DIR/13523/2005.

3.- Descripción de las actividades realizadas durante la revisión:

- * Reunión de apertura.
- * Informe del alcance.
- * Objetivo de la revisión.
- * Explicación de "no-conformidad", "no-conformidad menor", "no conformidad mayor" y "observación".
- * Descripción del proceso de la revisión.
- * Presentación de la agenda propuesta.
- * Realización de entrevistas
- * Conclusiones
- * Información del resultado a la Contratista

4.- Áreas entrevistadas:

- * Aseguramiento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
- * Almacén.
- * Jefe de Obra (colado de pilotes).
- * Topografía.
- * Procuración.
- * Control de Documentos.



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.

México

5.- No conformidades

No.	No conformidad/Punto de la Norma ISO 9000:2000	Descripción de la No-Conformidad	Área
1	No conformidad menor 7.7.1 (d)	Al momento de la verificación, no se presentó a esta Supervisión el plan de Ejecución donde se detallan los requisitos para el desarrollo de la obra de acuerdo a lo indicado en el Manual del SiGE en el punto 3.5 "planeación del proyecto", así como el documento No. 041 de la propuesta Técnica como lo requiere la Norma ISO 9000:2000 numeral 7.7.1 (d)	Aseguramiento de Calidad
2	No conformidad menor 4.2.3	Al momento de la revisión, la lista de documentos con no. F404MV-PE Rev. "0" no está actualizada conforme a la última modificación de proyecto entregada por RIOBOO con fecha 18/01/2008 de acuerdo a lo indicado en la Norma ISO 9000:2000 4.2.3 (b).	Aseguramiento de Calidad
3	No conformidad menor 7.7.1	Se revisó lo indicado en el Manual de Calidad (SiGE) aplicable al proyecto, en el cual se menciona que para este periodo se debe de contar con un programa de fabricación que no se presentó a esta Supervisión, lo cual se solicita en la Norma ISO 9000:2000 7.7.1 (b)	Aseguramiento de Calidad
4	No conformidad menor 4.2.4	No se presentó la evidencia de que los registros de calidad se mantienen en el área designada para este fin (control de control de documentos), ni índices que demuestren el área de permanencia, como lo indica la norma ISO 9000 (4.2.4.)	Aseguramiento de Calidad
5	No conformidad menor 7.6 7.2.2	Al momento de la verificación sistemática, no se presentó evidencia de las normas o especificaciones con las cuales IACSR está certificado para realizar pruebas de monitoreo y seguimiento necesarios a la pruebas que realiza de acuerdo a lo solicitado por la norma ISO 9000 (7.6).	Aseguramiento de Calidad
6	No conformidad menor 8.3	Al momento de la verificación, no se presentaron los certificados de calidad que avalen los lotes de varilla con la que se realizan las actividades de "armado de pilotes" por lo que no se cumple con lo establecido en la norma ISO 9000:2000	Aseguramiento de Calidad



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.
México

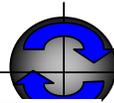
		8.3 (b)	
7	No conformidad mayor 7.2.1 a,b,c,d	Al momento de la verificación sistemática, se revisó el "Plan de Inspección y pruebas", dicho documento no cumple con las alineaciones particulares de proyecto por lo que se cumple a lo especificado en la norma ISO 9000:2000 7.2.1 a,b,c,d	Aseguramiento de Calidad
8	No conformidad Mayor Política de Calidad	Al momento de la revisión, específicamente en las actividades de "lizaje de pilotes" no se consideraron prevenciones de seguridad a los trabajadores y a la actividad misma, además de no haber presentado el Plan correspondiente como se indica en la Política de Calidad del PC contenido en la Propuesta Técnica.	Aseguramiento de Calidad
9	No conformidad Mayor Política de Calidad	En la verificación, no se presentaron los "Controles Operacionales" ni las medidas de mitigación y seguimiento de lo indicado en el Resolutivo de Impacto Ambiental SMA/DGRVA/DIR/13523/2005 como lo indica la Política de Calidad del Documento. No. 041 de la Propuesta Técnica.	Área de Impacto Ambiental
10	No conformidad menor 7, 7.1	Al momento de la verificación, el área revisada no mostró el programa de colados avalado y conciliado por las partes interesadas (Supervisión; Dirección de Proyecto). Como se indica en la norma ISO 9000:2000 7, 7.1.	Jefe de Obra colado de pilotes
11	No conformidad menor 7	Al momento de la revisión, el responsable del área de colados de pilotes no mostró su plan de control de procesos ni de Inspección y pruebas aplicable para el área como lo indica el Plan de Calidad contenido en el documento No. 041 de la Propuesta Técnica.	Jefe de Obra Pilotes
12	No conformidad menor 7	El área revisada no contó en el momento de la verificación, con sus procedimientos de trabajos, ni formatos de revisión para la realización de sus actividades como lo indica la norma ISO 9000 7, 7.1. (b)	Área de Topografía



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.
México

6.- Antecedentes y descripción de la verificación sistemática:

- a) El Jefe de Obra responsable de la actividad de colado de pilotes no tiene total conocimiento de la especificación 03-TAX-EST-300-III-001-E-00 "Colocación de Concreto" para la realización del colado de los pilotes.
- b) El Plan de Ejecución mencionado en el Documento No. 041 de la Propuesta técnica en la hoja foliada No.01288, así como en el Manual del SiGE en el punto 3.5 "planeación del proyecto", no se encontró elaborado ni contenido en algún documento avalado por los responsables de su ejecución que señalara las etapas de elaboración y puesta en marcha por lo tanto no se pudo evaluar el seguimiento a dicho documento.
- c) El área de Control de documentos maneja un listado de los planos con la respectiva modificación, se revisó el listado y no se encontró actualizada dicha lista específicamente el plano 03-TAX-EST-300-III-007-P-2 "Pilote de concreto sección 50x50 " el cual representa una de las actividades actual crítica.
- d) De acuerdo al escrito IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-047/06, de fecha 02 de febrero de 2006 donde se menciona que el laboratorio IACSUR está "condicionado" para las actividades de monitoreo y pruebas a materiales y control de calidad de los mismos, se revisaron nuevamente las condiciones de este laboratorio, solicitando las pruebas autorizadas por ANALISEC para este laboratorio así como el seguimiento a el escrito mencionado al principio de este párrafo.
- e) Refiriéndonos al control de calidad de los materiales como lo indica la especificación 03-TAX-EST-300-III-002-E-01 Pág. 4 particular para el proyecto y en alineamiento de los siguientes escritos enviados a la contratista con No.IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-019/06, IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-035/06, la contratista no ha presentado los certificados de calidad que avalen la calidad del material.
- f) El documento que la Contratista maneja como "Plan de Inspección y Pruebas" en el cual se refiere la especificación, frecuencia, y responsable de verificación de las pruebas a realizar a los materiales a utilizar en los procesos constructivos, no se encontró concordancia a las especificaciones particulares de proyecto, lo cual implica que no se están realizando las pruebas correspondientes a los elementos fabricados específicamente con los materiales básicos de acero y concreto, lo que se le ha venido solicitando a la contratista en diversos documentos como las minutas realizadas durante los primeros colados de fecha 26 de Enero de 2006 con hora de inicio 11:25 a.m. y solicitudes de los siguientes escritos: IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-035/06, IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-046/06, entre otros.
- g) De acuerdo a los establecido en el documento No. 41 de la Propuesta Técnica en hoja foliada No. 01288, se revisó el análisis de riesgo correspondiente a las actividades realizadas en el proyecto específicamente para el izaje de los pilotes, no existiendo el "Manual de



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.
México

Seguridad e Higiene[®] ni alguna prevención para el cuidado de la realización de la actividad y se prevengan los accidentes potenciales derivados de la misma.

- h) Se le ha solicitado a la contratista el cumplimiento a la mitigación de Impactos ambientales y se ha dado seguimiento por medio de escritos entregados a la empresa **INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S.A. DE C. V.** continuamente el cumplimiento de la Resolución Administrativa de Impacto Ambiental con No. SMA/DGRVA/DIR/13523/2005;

- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-007/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-010/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-028/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-032/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-019/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-034/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-044/06
- * IIIMSA/DVT/GS/ICA/ESC/DOC-045/06

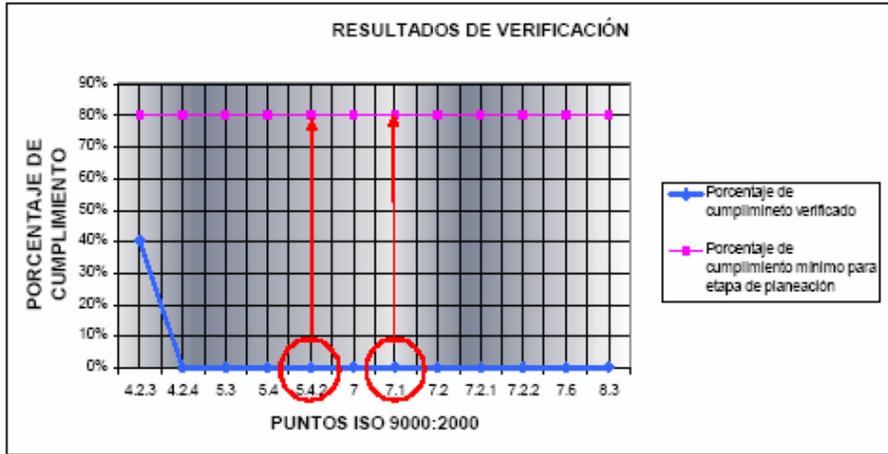
Considerando que la falta de implantación contraviene lo indicado en dicha Resolución y a la Ley Ambiental del Distrito Federal, y la Ley General de Equilibrio Ecológico en los artículos 90, 111 fracciones II, III, V y artículo 29 respectivamente así como lo establecido en la norma ISO 14000:96 a la que hace referencia en la política de calidad mencionada en el documento No. 041 de la Propuesta Técnica de la Empresa.



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.
México

CONCLUSIONES GENERALES:

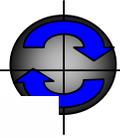
Interpretación de los resultados:



De acuerdo a la gráfica anterior, y tomando en cuenta la fecha de revisión, la contratista debería de tener un porcentaje aproximado al "normal" de planeación e inicio de implantación del Sistema de Gestión de Calidad aplicable al proyecto, lo cual no fue observado de esta manera, cabe hacer mención que la presente revisión se efectuó de manera "aleatoria".

De acuerdo a la etapa en la que se encuentra el proyecto al momento de la verificación los puntos 5.4.2 y 7.1 de la norma ISO 9000:2000 los que se refieren a planeación se tiene un porcentaje nulo por lo cual se deduce que el SiGE de la Empresa aplicable al proyecto no se encuentra en planeación y mucho menos de operación.

Para las actividades de control de calidad de los elementos que se fabrican actualmente específicamente pilotes, el control para el aseguramiento del cumplimiento de las particularidades del proyecto es nulo, ya que las pruebas que actualmente se obtienen no están de acuerdo a las especificaciones; además de no cumplir con lo solicitado por el proyecto y ausencia del cumplimiento total de dichas especificaciones.



INGENIERÍA INTEGRAL INTERNACIONAL, S. A. DE C. V.

México

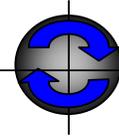
El punto 5.3 de la Norma a la que hacemos referencia en el presente (ISO 9000:2000), la "Política de Calidad" no esta siendo aplicada para el desarrollo de las actividades, específicamente en los lineamientos a un sistema de calidad y el cumplimiento de los controles operacionales para la mitigación de Impactos Ambientales como lo marca en dicha política en referencia a la Norma ISO 14000:96, así como la resolución administrativa en material ambiental aplicable al proyecto.

La falta de recursos observado para el desarrollo de los trabajos en el área de Aseguramiento de Calidad, es un factor que se visualizó durante esta revisión en el desarrollo de las actividades del SiGE en el proyecto.

De acuerdo a lo anterior, la falta de compromiso de los niveles directivos en el proyecto hacia la planeación, operación, implantación y seguimiento al Sistema de Gestión de Calidad son factores que se encuentran presentes durante esta revisión.

SOLICITUD DE LA SUPERVISIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos, esta Supervisión solicita se apliquen las acciones necesarias para eliminar las causas raíz que derivaron las "no-conformidades" detectadas para con ello alinearse en el desarrollo de los trabajos a las especificaciones particulares del proyecto que nos ocupa como se menciona el Documento 041 de la Propuesta Técnica de la Empresa Contratista INGENIEROS CIVILES ASOCIADOS S.A. de C.V.



En la revisión sistemática presentada, podemos observar que las desviaciones se deben a planeación, al cumplimiento de lo establecido en la descripción de los procesos administrativos de la empresa, al desconocimiento de la aplicación de los mismo pero sobre todo a la aplicación de e interpretación de los requisitos de la norma aplicados a los procesos de la obra. Es así, que durante la verificación sistemática encontramos “no conformidades mayores” como la que se describe a continuación:

8	No conformidad Mayor Política de Calidad	Al momento de la revisión, específicamente en las actividades de “izaje de pilotes” no se consideraron prevenciones de seguridad a los trabajadores y a la actividad misma, además de no haber presentado el Plan correspondiente como se indica en la Política de Calidad del PC contenido en la Propuesta Técnica.	Aseguramiento de Calidad
---	------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

La no-conformidad, se detectó en el punto 4.2 “sistema de Calidad” en el cual se menciona que debe de haber una política de calidad en la que se establecen los lineamientos con los que se rigen los objetivos estratégicos de la organización y por tanto de los proyectos, esta desviación indica que se falló no solo en los el desarrollo de los procesos críticos establecidos, también se previene el incumplimiento a los estándares de seguridad mencionados en la política de calidad de la empresa. **Con esta auditoría comprobamos que lo establecido en los procesos de administración de esta empresa no es lo adecuado para que el SGC funcione y los resultados que se obtengan sean los esperados para poder implantar, dar seguimiento y mejorar el propio sistema, dejando costos y sobrecostos debido a la “no calidad” y por tanto, la productividad decrece lo mismo que las posibilidades de competitividad a través de esta administración estratégica basada en ISO 9000.**

Una vez levantada la “no conformidad” se debe de tener cuidado en el cierre de la misma debido a que tenemos que analizar la causa inmediata así como la causa raíz de las situaciones que originan la problemática, de otra manera no podremos evitar y eliminar el error incurriendo una falla total en la implantación del Sistema de Gestión de Calidad. Existe confusión entre los dos términos (acción inmediata y acción correctiva) cuando se trata de cerrar una conformidad y es uno de los errores más graves que se comente por parte de los auditores (que la causa inmediata define lo mismo que la causa raíz) es entonces cuando el sistema no funciona y las organizaciones sobre todo las constructoras en sus proyectos, incurren en los mismos errores una y otra vez porque no hay implantación eficiente ni análisis, ni planeación de la implantación de una acción correctiva.

Pero veamos un ejemplo de no-conformidad en donde la causa es igual a la acción inmediata:

No conformidad:

12	No conformidad menor 7.0 ISO 9000:2000	El área de topografía no contó en el momento de la verificación, con sus procedimientos de trabajo, ni formatos de revisión para la realización de sus actividades como lo indica la norma ISO 9000 7, 7.1. (b)	Área de Topografía
----	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

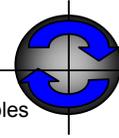
Acción inmediata:

Se realizarán los procedimientos de trabajo y formatos de verificación.

Acción correctiva:

Se verificará la realización de los procedimientos de trabajo y formatos de verificación.

Analicemos las dos acciones de ejemplo anterior, se menciona que los documentos que el auditor solicito se realizarán, entonces se mantendrán en el área de trabajo después de la detección de esta desviación de no cumplimiento a lo indicado en la norma internacional. Y además de dice en al acción correctiva que se verificará la realización de los procedimientos con ello aseguraremos que el procedimiento se hará. Sin embargo lo anterior no nos garantiza nada más que elaborar documentos y que el área de topografía únicamente archive dichos procedimiento.



Ahora veamos para esta misma “no conformidad” dos acciones totalmente diferentes y aplicables para el incremento de la productividad y por lo tanto el funcionamiento correcto de la norma:

No conformidad:

12	No conformidad menor 7.0 ISO 9000:2000	El área de topografía no contó en el momento de la verificación, con sus procedimientos de trabajo, ni formatos de revisión para la realización de sus actividades como lo indica la norma ISO 9000 7, 7.1. (b)	Área de Topografía
----	----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------

Acción inmediata:

Se realizarán los procedimientos de trabajo y formatos de verificación aplicables al área auditada según lo especifica el punto 7.0 de la norma de calidad ISO 9000:2000.

Análisis de causa

El responsable del área no tiene los conocimientos para elaborar un procedimiento técnico constructivo, no se tiene la computadora para la elaboración de documentos correspondientes del área, el área de aseguramiento de calidad no ha realizado las verificaciones necesarias para la dnc (detección de necesidades de capacitación) correspondientes en el área.

Acción correctiva:

De acuerdo a lo anterior, se procederá a implantar un programa de revisiones periódicas por el área de aseguramiento de calidad para verificar el cumplimiento de lo estipulado en el procedimiento de trabajo.

- ✎ Se introducirá la verificación a todas las áreas que intervienen en la realización de la obra.
- ✎ Se realizará un programa de verificación a lo establecido en el procedimiento constructivo.
- ✎ Se capacitará al personal de obra para la elaboración de su procedimiento técnico constructivo, así como su implantación y respectiva operación.
- ✎ Se solicitará la asignación de recursos correspondiente para la elaboración de los procedimientos correspondientes

Una vez implantadas las acciones correctivas ó preventivas según sea el caso, se verifica que intervienen los siguientes puntos de la norma ISO 9000:

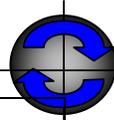
- 1.- Desconocimiento de la norma ISO 9000:2000
- 2.- Falta de asignación de recursos al área para la elaboración de procedimientos técnico constructivos
- 3.- Desconocimiento y falta de análisis de las personas responsables de pernear la interpretación de la norma ISO 9000: 2000 como es el caso de los auditores que aceptan las no conformidades como enunciados iguales a la acción correctiva.

Veamos las siguientes no conformidades:

10	No conformidad menor 7, 7.1	Al momento de la verificación, el área revisada no mostró el programa de colados avalado y conciliado por las partes interesadas (Supervisión; Dirección de Proyecto). Como se indica en la norma ISO 9000:2000 7, 7.1.	Jefe de Obra colado de pilotes
11	No conformidad menor 7	Al momento de la revisión, el responsable del área de colados de pilotes no mostró	Jefe de Obra Pilotes

GESTIÓN DE CALIDAD

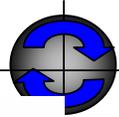
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



		su plan de control de procesos ni de Inspección y pruebas aplicable para el área como lo indica el Plan de Calidad contenido en el documento No. 041 de la Propuesta Técnica.	
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Las desviaciones en este caso, ocurrieron debido a que el área de aseguramiento de calidad, elaboró los procedimientos correspondientes a la cimentación profunda, por lo tanto las áreas desconocen lo que con exactitud se plasma en los documentos, además de no saber implantar nuevamente lo que indica tanto la norma ISO 9000:2000 y lo que indica en el contrato mismo del proyecto, así como en sus anexos (propuesta técnica).

Veamos otro ejemplo de plan general de calidad, aplicado a proyectos específicos de empresas constructoras:



1.- ANTECEDENTES

INTRODUCCIÓN.-

El terreno en el que se realizará la construcción la Torre para Departamentos denominada "Condominio Residencial Finestra", se ubica al poniente del Valle de México, en la zona geotécnica denominada Lomas, caracterizada por la presencia de estratos de gravas y cantos rodados, alternados con arenas que en conjunto, forman un tipo de suelo muy compacto. En algunos lomeríos de esta zona, se localizan minas subterráneas dispuestas al azar dentro de estratos arenosos; además, se localizan barrancas que han sido cubiertas con materiales heterogéneos, basura y escombros.

En particular el predio se ubica en la margen derecha de la barranca de Huayatlaco, dentro de una antigua mina de explotación a cielo abierto donde los taludes y accesos se conformaron con material proveniente de cortes de la zona.

UBICACIÓN.-

A solicitud de Proyectos Inmobiliarios Terranova, Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V.: realizará los trabajos de construcción necesarios para la realización del conjunto habitacional denominado "Condominio Residencial Finestra", el cual se ejecutará en un predio ubicado en Camino al Olivo, Barranca de Hueyetlaco s/n, en Huixquilucan, Estado de México.

Se plantea la construcción de un edificio de veintiocho niveles distribuidos para servicios, estacionamientos y departamentos sobre una superficie media de 1,500m².

DE PROYECTO.-

El edificio denominado "Condominio Residencial Finestra", está constituido por seis sótanos de estacionamiento, dos sótanos para bodegas donde se encuentra la cisterna, planta baja con "motor lobby", quince niveles de Departamentos, Planta Baja y Planta Alta de Pent-House; alberca, gimnasio y baños-vestidores, con una superficie de construcción aproximada de: 39,800m²

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

CIMENTACIÓN.-

La Cimentación, consta de cincuenta y dos pilas que soportarán la totalidad de las solicitaciones transmitidas por el edificio, por lo que se diseñaron estructuralmente para soportar las cargas axiales de trabajo de compresión y tensión del análisis estructural; dicha construcción, fue realizada por el cliente.

Así mismo, esta cimentación será complementada con la continuidad estructural entre columnas y muros de rigidez, para que la estructura sea capaz de soportar los asentamientos diferenciales entre grupos de pilas adyacentes, los cuales ocurrirán durante la construcción, contando para ello además con contra trabes ejecutadas a base de planos y especificaciones, utilizando concreto armado $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$, y acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

TALUDES.-

En el terreno donde se ubicará el Edificio, a la fecha, se han realizado cortes al terreno hasta los niveles de desplante del edificio, retirándose casi por completo los rellenos heterogéneos y quedando taludes casi verticales en el orden de ocho metros de altura.

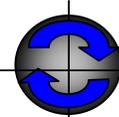
SUBESTRUCTURA

Se realizará, por medio de marcos a base de columnas y muros perimetrales de concreto armado acabado aparente; hasta el nivel -22.90, muros perimetrales desde el nivel -18.60, hasta el nivel ± 0.00 el sistema de entrepiso de los sótanos, es por medio de vigas portantes y losas de concreto $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.

SUPERESTRUCTURA

Se realizó desde la planta baja y quince niveles de departamentos, planta baja y planta alta de Pent-House, además de alberca, gimnasio y baños - vestidores con un sistema de entrepisos por medio de losas de concreto armado $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ y trabes metálicas a base de perfil laminado de sección W.I.P.R. A-38 y soldadura E-70XX, además de un sistema de muros de concreto armado.

Se trata de una construcción la cuál se basa en una administración estratégica con ISO 9000, además de todos los documentos requeridos por la norma, se elabora el PCP (Plan de Control de Procesos):

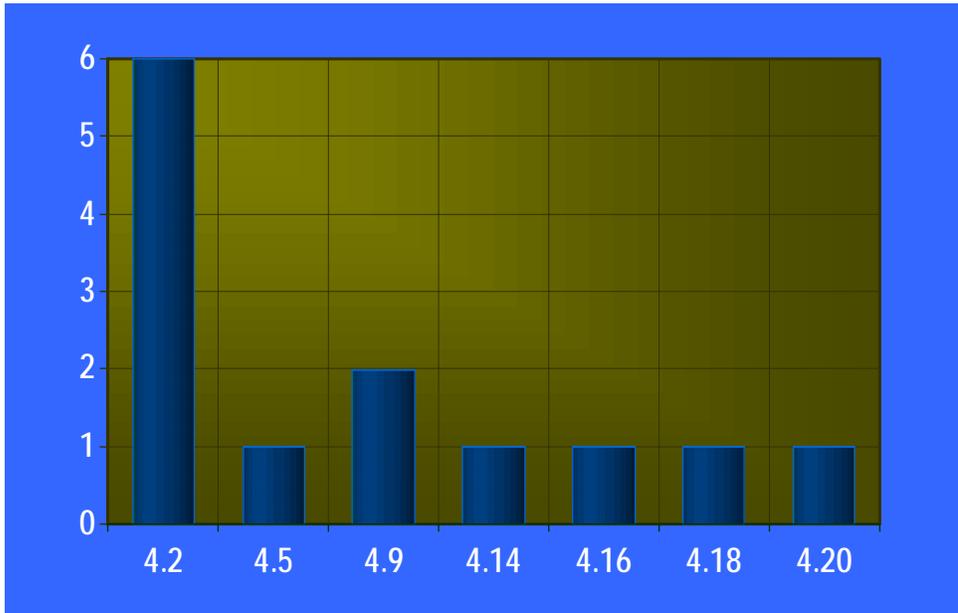


Título: PLAN DE CONTROL DE PROCESOS DE LA OBRA 688-OS				Código control de documentos No. PMS - CSF - PCP-01	
Nº de Revisión: "1"	elaboró	Revisó	Autorizo	Página 1 de 10	
Fecha : 15/10/98	A.M.S.	R.S.V.	R.R.S.		

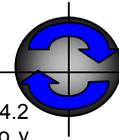
Nº	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	DOCUMENTO APLICABLE	CRITERIO DE INSPECCIÓN O VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE INSPECCIÓN	DOCUMENTO A GENERAR	OBSERVACIONES Y/O RESPONSABLES
1	TRAZO Y NIVELACIÓN.	6880S-PTC-001 PLANOS ESPECIFICACIONES DE PROYECTO BOLETINES PAC 18-01	VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN APLICABLE	ANTES DEL INICIO DE LA ACTIVIDAD Y DURANTE EL PROCESO	LIBRETA DE TRANSITO PLANO DE TRAZO DEFINITIVO LOCALIZACIÓN DE MOJONERAS Y BANCOS DE NIVEL	SUPERINTENDENTE. IMPLANTAR. JEFE DE OBRA . DAR LA ORDEN. JEFE DE FRENTE. ASEGURAR QUE SE HAGA LA ACTIVIDAD. TOPOGRAFO. EJECUTAR LA ACTIVIDAD.
2	EXCAVACIÓN A MAQUINA.	6880S-PTC-001 6880S-PTC-002 NORMAS DE CONSTRUCCION D.F. ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. NORMAS DE LA DGCOH. PLANOS . PAC 18-01	VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN APLICABLE	ANTES DEL INICIO DE LA ACTIVIDAD Y DURANTE EL PROCESO	NOTA DE BITACORA. Vo.Bo. DE SUPERVISION.	SUPERINTENDENTE. IMPLANTAR. JEFE DE OBRA . DAR LA ORDEN. JEFE DE FRENTE. ASEGURAR QUE SE HAGA LA ACTIVIDAD.
3	EXCAVACIÓN A MANO .	6880S-PTC-003 NORMAS DE CONSTRUCCION D.F. ESPECIFICACIONES DE PROYECTO. NORMAS DE LA DGCOH. PLANOS .	VERIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN APLICABLE	ANTES DEL INICIO DE LA ACTIVIDAD Y DURANTE EL PROCESO	NOTA DE BITACORA. Vo.Bo. DE SUPERVISION.	SUPERINTENDENTE. IMPLANTAR. JEFE DE OBRA . DAR LA ORDEN. JEFE DE FRENTE. ASEGURAR QUE SE HAGA LA ACTIVIDAD.

Plan de control de procesos aplicable a la construcción del "Conjunto residencial Finestra".

Los resultados de la implantación de este plan de calidad en la primera auditoria son los siguientes, siendo las absisas el número de "no-conformidades" detectadas en porcentaje y en las ordenadas, encontramos los puntos críticos en los que se detectaron las desviaciones más significativas.



Resultados de implantación de auditoria de verificación en la implementación de la norma ISO 9000:2000.



Las “no conformidades” como lo podemos observar en esta gráfica se refieren en mayor medida al punto 4.2 “Sistema de Calidad”, lo podemos encontrar en este punto, es la planeación del sistema para implantarlo y que opere dentro del proyecto específicamente, debemos mencionar entonces que la definición del sistema cubriendo los requisitos que la misma norma pide deriva en otro punto importante como lo es el 4.9 el que se refiere al proceso, definitivamente al control de la puesta en marcha de los procedimientos constructivos, veamos un ejemplo claro ejemplo:

Una de las actividades críticas en este proyecto es:

El referente a la construcción de la cimentación profunda (pilas) de este proceso se derivan subprocesos importantes veamos los siguientes sólo por mencionar algunos de ellos:

- Perforación
- Armado de acero de refuerzo
- Hincado del acero de refuerzo
- Colado de las pilas en seco
- Colado de las pilas bajo lodo bentonítico

De este proceso en particular, podemos derivar actividades que se deben de controlar, como lo muestra la siguiente tabla:

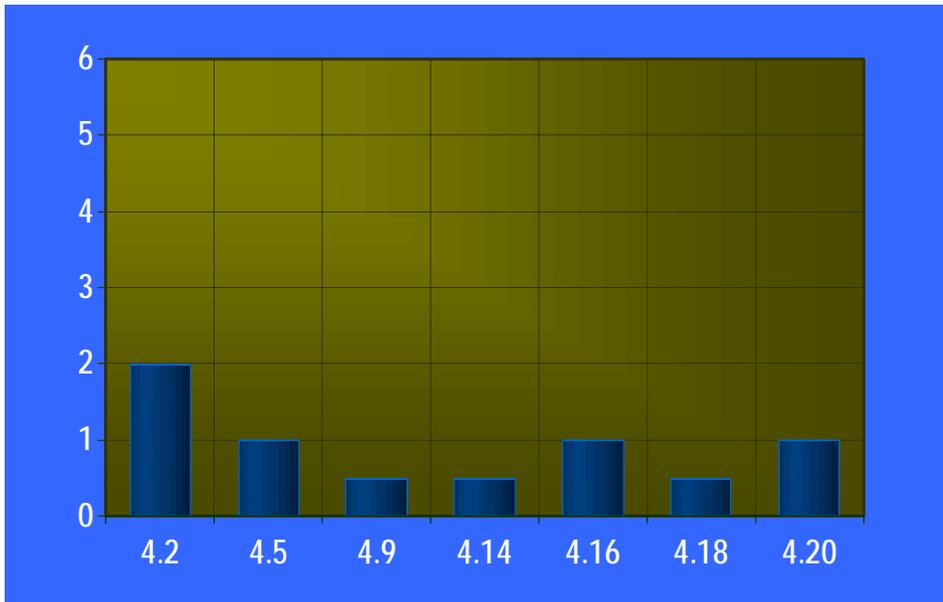
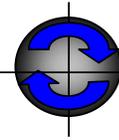
Concepto	Actividades derivadas	Punto de la Norma	Observaciones
Perforación Armado de acero de refuerzo Hincado del acero de refuerzo Colado de las pilas en seco Colado de las pilas bajo lodo bentonítico	Inspección y pruebas de acuerdo a la normatividad aplicable (plan de inspección y pruebas) Inspección a procedimiento (plan de control de procesos)	4.9, 4.11	Para la realización tanto de inspección y pruebas, así como del plan de control de procesos, uno de los puntos a cumplir es el referente a la asignación de recursos tanto humanos como económicos para el cumplimiento.

Tabla resumen de conceptos derivados de proceso crítico analizado

De la tabla anterior, se deriva un aspecto de gran importancia:

La asignación de recursos

Este punto únicamente estará dado por los mandos directivos de la empresa, ya que podrían ser recursos tanto humanos como económicos pero no sólo la asignación nos asegura el éxito y cumplimiento del control de las actividades, un punto importante que se deriva de estos recursos humanos es la capacitación del personal, la detección de las necesidades de capacitación de acuerdo a la identificación de las actividades críticas y sin un buen entrenamiento para las actividades especializadas no podremos asegurar el éxito del cumplimiento de nuestros procesos. Corrigiendo estas desviaciones obtenemos los siguientes resultados en la segunda verificación sistemática:



Resultados de la verificación de la implantación de ISO 9000:2000 después de aplicar las acciones de corrección

Aunque el número de desviaciones detectadas disminuyó en cuanto a la primera revisión sistemática, seguimos detectando fallas en el punto 4.2 "Sistema de Calidad" se procede entonces a analizar las causas, así como a la asignación de recursos de acuerdo a los procesos verificados, de esta forma al realizar la siguiente auditoria se tendrá especial cuidado en resolver e implantar las acciones correctivas necesarias para evitar esta desviación.

En otro proyecto XX, se verifica en una auditoria el cumplimiento de la especificación correspondiente el armado de las pilas y se genera la siguiente información:

CONCEPTO: ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION CUALQUIER DIAMETRO EL PRECIO UNITARIO INCLUYE: HABILITADO EN EL LUGAR CARGA DESCARGAS ACARREOS DESCALIBRES ENTONGADO DESPIECE SEPARADORES DE CONCRETO ELEVACIONES A CUALQUIER NIVEL Y PROFUNDIDAD COLOCACION TRASLAPES GANCHOS DOBLES. ESCUADRAS AMARRES CON ALAMBRE RECOCIDO SUMINISTRO DE VARILLA CORRUGADA DE Fy= 4200 Kg/CM2. PRUEBAS REFERIDAS EN LAS NOTAS GENERALES. PROYECTO Y/O ESPECIFICACIONES; ACARREOS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA. DESPESOS A TIRO PROPUESTO POR LA CONTRATISTA. AUTORIZADO POR EL FIMEVIC. MAQUINARIA, HERRAMIENTA Y EQUIPO. CARGAS Y DESCARGAS, TRASLADOS, LOS ACARREOS ASI COMO MANIOBRAS DENTRO Y FUERA DE LA OBRA CUANTAS VECES SEA NECESARIO, SIN CARGO ADICIONAL PARA EL FIMEVIC, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. LOS TRABAJOS DEBERAN SER EJECUTADOS EN TURNOS DIURNOS Y NOCTURNOS SIN COSTO ADICIONAL PARA EL FIMEVIC, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION. PARA FINES DE PAGO SE MEDIRAN LINEAS DE PROYECTO CON APROXIMACION A DOS DECIMALES DESCONTANDO EL VOLUMEN DESPLAZADO POR EL ACERO DE REFUERZO P.L.U.C.T.

CROQUIS

CORTE B-B
REFUERZO

CORTE A-A
REFUERZO

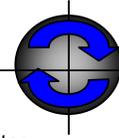
REFUERZO TRANSVERSAL (ZUNCHO)
DIAMETRO: 4.2454 PERIMETRO: 13.10 + 3.1416 x 0.9484 = 17.13429 TRASLAPES POR PROYECTO = 1.5 VUELTAS x PERIMETRO = 1.96 x 17.13429 = 3.3571 MTS.

POR LO TANTO (MTS)		TOTAL		POR PROYECTO = 1.5 VUELTAS AL INICIO Y AL FINAL	
LONGITUD	Ø				
3.00	6.10	30.00	+	3.5	33.50 VUELTAS
VUELTAS (V)		PERIMETRO (P)	TOTAL: P x V x P	TOTAL VARILLAS = T1	* PISO DE VARILLAS x TRASLAPES = TOTAL
33.50		17.13429	57.265912	4.76322225	1.9245
		EL NUMERO DE ZUNCHOS # 4.00 ES IGUAL A		5.8078	X 12.00 X 0.996
					68.41 KG

POR LO TANTO (MTS)		TOTAL		POR PROYECTO = 1.5 VUELTAS	
LONGITUD	Ø				
21.00	6.20	21.00	+	3.15	24.15 VUELTAS
VUELTAS (V)		PERIMETRO (P)	TOTAL: P x V x P	TOTAL VARILLAS = T1	* PISO DE VARILLAS x TRASLAPES = TOTAL
24.15		17.13429	413.82006	2.9982075	6.8422
		EL NUMERO DE ZUNCHOS # 4.00 ES IGUAL A		3.6407	X 12.00 X 0.996
					43.51 KG

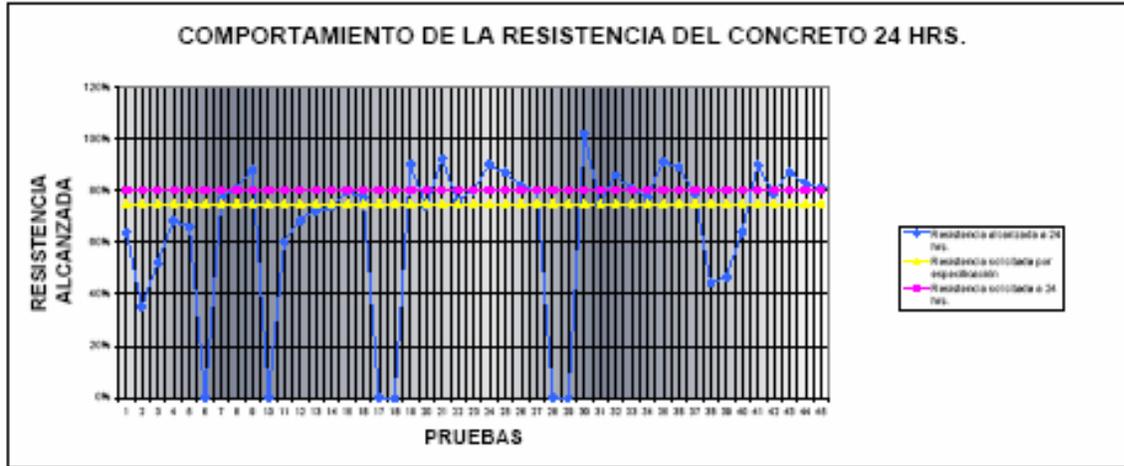
POR LO TANTO (MTS)		TOTAL		POR PROYECTO = 1.5 VUELTAS AL INICIO Y AL FINAL	
LONGITUD	Ø				
23.50	6.10	23.50	+	3.5	27.00 VUELTAS
VUELTAS (V)		PERIMETRO (P)	TOTAL: P x V x P	TOTAL VARILLAS = T1	* PISO DE VARILLAS x TRASLAPES = TOTAL
27.00		17.13429	462.62583	4.5847	4.6267
		EL NUMERO DE ZUNCHOS # 4.00 ES IGUAL A		4.0741	X 12.00 X 0.996
					48.89 KG

NOTA:		ESPACIOS POR TRASLAPES		VUELTAS		PERIMETRO		VARILLAS DE TRASLAPES					
4.76	X	1.5	=	7.1463338	X	17.13429	=	12.23925	/	12.00	=	1.6245	VARILLAS DE TRASLAPES
3.00	X	1.5	=	4.6071128	X	17.13429	=	7.89277	/	12.00	=	0.6542	VARILLAS DE TRASLAPES
3.35	X	1.5	=	5.0310788	X	17.13429	=	8.62407	/	12.00	=	0.7187	VARILLAS DE TRASLAPES



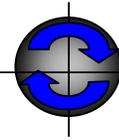
Programa de pruebas de laboratorio a materiales básico utilizados

Debido a que no se elaboró el PIP (plan de inspección y pruebas), el resultado de estas verificaciones para el caso de las pilas fue el siguiente:



Grafica que muestra los resultados obtenidos de para la verificación de la resistencia alcanzada del concreto para la pilas de cimentación.

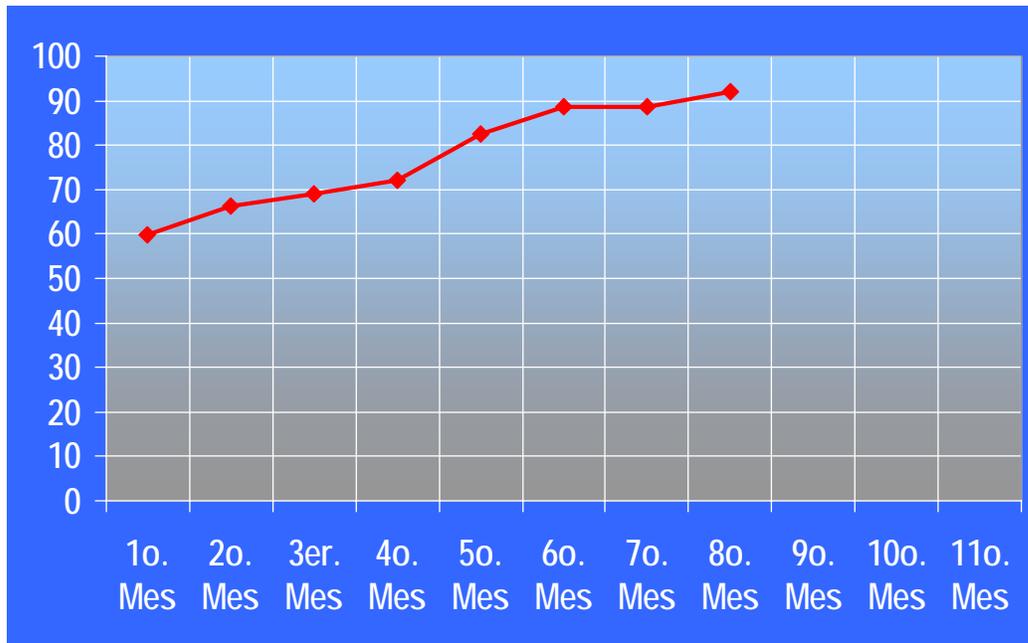
La gráfica muestra, que la mayoría de las pruebas no alcanzó la resistencia solicitada por las especificaciones de proyecto (color rosa), esta desviación fue detectada gracias al seguimiento al PIP y al control estadístico solicitado por la norma ISO 9000:2000 (requisito 7.0).



3.6. Resultados de la aplicación de consideraciones analizadas para la implantación del Sistema de Gestión de Calidad en obras analizadas.

Definitivamente, hemos estudiado y analizado los sistemas establecidos tanto en obra pública como en privada, en el uso e implantación del sistema de calidad basado en ISO 9000, ahora, vamos los resultados tangentes que alcanzamos con esta implantación en diferentes proyectos:

Una vez que se puntualiza en el análisis de cada proyecto y que se establecen las consideraciones antes descritas, así como su aplicación en el área constructiva, se realiza la siguiente verificación basados en todos los documentos propuestos (anexos al presente trabajo), entonces tenemos que lo resultados propios del sistema crecen e incrementan a su vez los resultados de la implantación del Sistema de Gestión de Calidad



Logrando un porcentaje de implantación mayor al 90%, cabe mencionar que el tiempo pudiera parecer largo, sin embargo en obras de menor tamaño, la implantación del formato de verificación resulta de gran importancia, ya que en él se describen las áreas puntuales en las que el trabajo debe de ser intensificado y adecuado a las acciones que se deben de realizar de acuerdo a las actividades y a las características propias del proyecto.

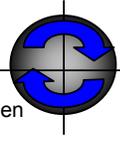
Iniciando con el nombramiento del responsable de Aseguramiento de calidad, destinando una capacitación en concordancia con el área constructiva ya que es entonces cuando se pueden conjuntar los dos conocimientos específicos, ya que si se tiene amplio conocimiento en el área de construcción y no así en la interpretación de la norma, entonces la definición no permitirá lograr resultados concretos acorde a los objetivos y metas establecidos ó deseados.

Otro de los puntos necesarios, es que el área específica debe de ser responsable de la elaboración de los documentos propios de su área se trabajo sin la participación del área de aseguramiento de calidad.

Necesariamente se deberá de tomar en cuenta, la participación de las áreas directivas para la asignación de recursos, éstos deberán de ser analizados en cada uno de los frentes de construcción para lograr los resultados esperados. ¿Pero donde plasmamos los resultados que se esperan? Pues bien se deben

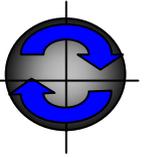
GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



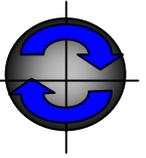
de elaborar planes de acción (planeación) en los cuales el área de responsabilidad delimite sus objetivos en concordancia con los de la empresa y claro, las metas o la forma de alcanzar estos objetivos.

El análisis por parte del área de aseguramiento de calidad para lograr una aplicación objetiva de la norma ISO 9000:2000 y poder asesorar en su utilización y sobre todo implantación.



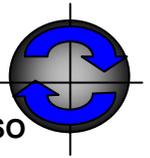
LA RUPTURA DEL PARADIGMA...

Es importante establecer los parámetros necesarios para una aplicación real y que beneficie a la empresa constructora y al cliente con resultados medibles hacia la entrega de los proyectos.



CAPÍTULO 4: RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS MEXICANAS.

- 4.1 Comentarios y propuestas personales a aplicación de cada requisito de la norma ISO 9000:2000.
 - 4.1.1. Interpretación de la norma ISO 9000:2000 y su aplicación directa a proyectos de construcción.
 - 4.1.2 Implicaciones para las Empresas Constructoras
 - 4.1.4 Implicaciones para la población en general
 - 4.1.6 El futuro de las Empresas constructoras mexicanas desarrolladoras de proyectos.



4.1 Comentarios y propuestas personales a aplicación de cada requisito de la norma ISO 9000:2000.

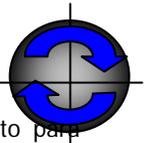
4.1.1 Relación de la norma ISO 9000 a aplicación en empresa constructora.

4.1.1.2 Tabla resumen de interpretación general de la norma ISO 9000:2000.

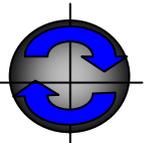
ISO 9001:2000	ISO 9001:1994	Interpretación
1. Alcance	1	
1.1. General		
1.2 Aplicación		
2. Normas de Referencia	2	
3. Términos y definiciones	3	
4. Sistema de Gestión de Calidad (sólo título)		
4.1 Requisitos Generales	4.2.1	<p>Establecer, documentar, implementar y mantener un SGC, así como mejorar continuamente su efectividad, identificando procesos necesarios (incluyendo outsourcing), determinar la secuencia e interacción de estos procesos, determinar los criterios y métodos necesarios, disponibilidad de recursos e información, monitorear, medir y analizar implementando las acciones necesarias</p>
4.2 Requisitos de documentación	4.2.2	<p>La documentación del SGC debe incluir, la declaración de la política y objetivos y metas de calidad, el manual de calidad, procedimiento requerido por la norma ISO 9000:2000, procedimiento requerido por la norma ISO 9000:2000, procedimiento requerido por la organización y registros. El Manual de Calidad debe de incluir el alcance del SGC incluyendo justificación de exclusiones, incluir o hacer referencia a los procedimientos documentados del SGC, describir la interacción entre los procesos del SGC.</p> <p>Se debe establecer un procedimiento documentado que defina los controles para: aprobar los documentos antes de su emisión, revisar y actualizar los documentos como sea necesario</p>
4.2.1 General	4.2.1	
4.2.2 Manual de Calidad	4.5.2+	
4.2.3 Control de documentos	4.5.3	
4.2.4 Control de Registros de calidad	4.16	
5. Responsabilidad de la dirección (sólo título)		
5.1 Compromiso de la Dirección	4.1.1	<p>Proporcionar evidencia del compromiso para el desarrollo e implementación, así como para el mejoramiento del SGC.</p> <p>La Dirección debe:</p> <p>Comunicar la importancia de cumplir con los requisitos del cliente, así como los regulatorios y legales.</p> <p>Establecer la política y objetivos de calidad</p> <p>Conducir las revisiones por la dirección</p> <p>Asegurar la disponibilidad de los recursos</p>
5.2 Enfoque hacia el cliente	4.3.2	
5.3 Política de calidad	4.1.1	<p>La política de calidad debe:</p> <p>Ser apropiada a los propósitos de la organización</p> <p>Incluir el compromiso para cumplir con los</p>



5.4 Planeación		requisitos y mejorar continuamente la efectividad del SGC.
5.4.1 Objetivos de Calidad	4.1.1	Proporcionar un marco para el establecimiento y revisión de los objetivos de calidad.
5.4.2 Planeación del Sistema de Gestión de calidad	4.2.3	Ser comunicada y entendida dentro de la organización. Revisada para su continua adecuación. Los objetivos de calidad deben ser establecidos por la organización, los necesarios para cumplir con el requisito del producto u obra, consistentes con la política de calidad, llevados a las funciones y niveles relevantes. Además de que deben ser medibles. En cuanto a la planeación del SGC, la dirección debe asegurar: Cumplir con los requisitos establecidos en los objetivos de calidad así como en la visión, misión y compromiso, la integridad del SGC se mantendrá cuando ocurran cambios.
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación		La responsabilidad y autoridad del personal debe ser definida y comunicada en la organización. Se deberá nombrar a un miembro de la Dirección con responsabilidad y autoridad para:
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	4.1.2.1	Asegurar que los procesos del SGC se establezcan, implementen y mantengan,
5.5.2 Representante de la Dirección	4.1.2.3	Reportar a la Dirección sobre el desempeño del SGC y cualquier necesidad de mejora, asegurar que en toda la organización se promueva la concientización sobre los requisitos del cliente.
5.5.3 Comunicación interna		Asegurar que se establezcan los procesos apropiados de comunicación dentro de la organización y que ésta considere la efectividad del SGC.
5.6. Revisión por la dirección (sólo título)		Revisión del SGC deberá demostrar. Suficiencia, adecuación y efectividad, evaluando oportunidades de mejoramiento, detectar la necesidad de cambios considerando política y objetivos de calidad en intervalos planeados.
5.6.1 General	4.1.3	Dentro de las entradas de la revisión tenemos:
5.6.2. Entrada de la revisión		Resultado de auditorías
5.6.3 Salida de la revisión		Retroalimentación del cliente
		Desempeño de los procesos y la conformidad del producto
		Estado de las acciones preventivas y correctivas
		Acciones de seguimiento de revisiones por la dirección previas
		Cambios que puedan afectar al SGC
		Recomendaciones para el mejoramiento
		Salidas de la revisión
		Mejoramiento de la efectividad del SGC y sus procesos.
		Mejoramiento del producto
		Recursos necesarios.
6. Gestión de los recursos		Existen cuatro componentes entendiéndolo como competencias: Educación, capacitación Habilidades y experiencia.



6.1 Provisión de los recursos	4.1.2.2	<p>Teniendo en cuenta todo lo que necesito para cumplir con el producto como maquinaria Y por el otro lado en ambiente de trabajo, todo lo necesario dentro de mi contexto de trabajo.- Entre ellos podremos nombrar los más importantes: Recursos Humanos, Provisión de recursos, Infraestructura y Ambiente de trabajo Para implementar, mantener y mejorar continuamente la efectividad de SGC incrementando la satisfacción del cliente.</p>
<p>6.2 Recursos humanos (sólo título) 6.2.1 General 6.2.2 Competencia, conciencia y capacitación</p>	4.1.2.2 4.18	<p>El personal que realiza los trabajos que afectan a la calidad del producto debe ser competente en relación a: Educación, capacitación, habilidad y experiencia. Determinando la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la calidad del producto. Suministrando la capacitación o tomando otras acciones. Evaluar la efectividad Estando nuestro personal consciente de la relevancia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de calidad.</p>
6.3 Infraestructura	4.9	<p>Determinar, proporcionar y mantener la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos del producto. Edificios, espacio para trabajo y servicios asociados .Equipo de proceso (hardware o software).</p>
6.4 Ambiente de trabajo	4.9	<p>Servicios de apoyo (transporte o comunicación) Determinar y gestionar el ambiente trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto.</p>
7 Realización del producto		
7.1 Planeación de la realización del producto	4.2.3+ 4.10.1	<p>El SGC me pide que establezca con objetivos de calidad que son o pueden ser diferentes a los objetivos de calidad del producto.</p>
7.2 Procesos relacionados con el cliente (sólo título)		<p>La determinación de requisitos contempla lo siguiente:</p>
7.2.1 Determinación de los Requisitos Relacionados con el producto	4.3.2+ 4.4.4	<p>Requisitos especificados por el cliente, incluyendo requisitos de entrega y actividades posteriores.</p>
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2 4.3.3+	<p>Requisitos no especificados por el cliente, pero necesarios para el uso especificado e intencionado</p>
7.2.3 Comunicación con el cliente	4.3.4 4.3.2	<p>Requisitos regulatorios y legales relacionados con el producto. Requisitos determinados por la organización. Dentro de la solicitud por parte del cliente tenemos: Presentación de la oferta, aceptación de contratos y cambios al contrato Estas revisiones deben asegurar que: Los requisitos del producto se encuentren</p>



- 7.3 Diseño y desarrollo
- 7.3.1 Planeación del Diseño y Desarrollo
- 7.3.2. Entradas del Diseño y Desarrollo
- 7.3.3. Salidas del diseño y desarrollo
- 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo
- 7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo
- 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo
- 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo

- 4.4.2+
- 4.4.3
- 4.4.4
- 4.4.5
- 4.4.6
- 4.4.7
- 4.4.8
- 4.4.9

definidos.

Se resuelvan aquellos requisitos del contrato que difieran de los expresados previamente.

Que la organización tenga la capacidad de cumplir los requisitos definidos.

Mantener los registros derivados de la revisión.

Cuando los requisitos no estén expresados en forma escrita, éstos deben ser confirmados antes de su aceptación.

Cuando existan cambios en los requisitos, comunicar al personal involucrado.

Determinar e implementar disposiciones en relación a:

Información del producto

Tratamiento de solicitudes, contratos.

Retroalimentación del cliente, incluyendo quejas.

Determinar durante la planeación del diseño y desarrollo del producto:

Las etapas del diseño y desarrollo

La revisión, verificación y validación apropiada para cada etapa

Las responsabilidades y autoridades

Asegurar una comunicación efectiva y claridad en la asignación de responsabilidades entre los grupos involucrados.

Dentro de las entradas relativas a los requisitos del producto tenemos: Funcionalidad y desempeño, regulatorios y legales, información derivada de signos anteriores similares, otros requisitos esenciales

Manteniendo los registros de las entradas.

Entradas del diseño y desarrollo:

Los requisitos deben estar completos, sin ambigüedad y no presentar conflicto entre ellos, Las entradas del diseño y desarrollo deben ser revisadas para su adecuación.

Salidas del diseño y desarrollo

Las salidas del diseño deben proporcionarse de manera que permitan su verificación contra las entradas del diseño y deben ser aprobadas antes de su liberación.

Las salidas del diseño debe:

Cumplir con los requisitos de la entrada

Proporcionar información apropiada para compras, producción y la prestación del servicio Contener o hacer referencia a los criterios de aceptación del producto.

Especificar las características para una utilización segura y correcta.

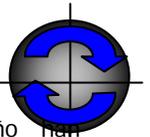
Realizar revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo para:

Evaluar la capacidad de los resultados para cumplir con los requisitos

Identificar cualquier problema y proponer acciones necesarias.

Incluir representantes de las funciones implicada

Mantener registros del resultado de las revisiones y de cualquier acción necesaria.



7.4 Compras (sólo título)

7.4.1 Proceso de Compras

7.4.2 Información para las compras

7.4.3. Verificación del producto comprado

4.6.2
4.6.3
4.6.4+
4.10.2

Asegurara que las salidas del diseño han satisfecho los requisitos de las entradas del diseño y desarrollo.

Mantener registros del resultado de la verificación, y de cualquier acción necesaria.

Asegurar que el producto adquirido es conforme a los requisitos de compra especificados. Evaluar y seleccionar proveedores en base a su capacidad para proporcionar producto de acuerdo a los requisitos de la organización

Establecer criterios para la selección, evaluación y reevaluación

Mantener registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria derivada de la evaluación.

La información para la comprar debe incluir cuando sea apropiado requisitos para:

La aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipo.

Calificación del personal

Sistema de gestión de calidad

Asegurar la adecuación de los requisitos antes que sean comunicados al proveedor.

Verificación del producto comprado

Establecer e implementar actividades de inspección u otras necesarias para asegurar que el producto comprado cumple con los requisitos de compra.

Especificar en los documentos de compra los acuerdos de verificación y los métodos de liberación del producto.

7.5 Producción y prestación del servicio (sólo título)

7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio

7.5.2 Validación de procesos para la producción y de la prestación del servicio

7.5.3 Identificación y trazabilidad

7.5.4 Propiedad del cliente

7.5.5 Conservación del producto

4.9+4.
15.6+4
.19
4.9
4.8+4.
10.5+4
.12
4.7
4.15.2
+4.15.
3+4.15
.4+4.1
5.5

Planear y llevar acabo, bajo condiciones controladas, la producción y la prestación del servicio.

Las condiciones controladas deben incluir, como sea aplicable:

Disponibilidad de información que describa las características del producto.

Disponibilidad de las instrucciones de trabajo

Uso de equipo adecuado

Disponibilidad y uso de dispositivos de monitoreo y medición.

Implementación de actividades de monitoreo y medición.

Implementación de actividades para la liberación, entrega y posteriores a la entrega.

Validar los procesos de producción y prestación del servicio en donde los resultados d salida no puedan ser verificados por monitoreo o mediciones subsecuentes.

Las disposiciones para estos procesos deben incluir como sea aplicable:

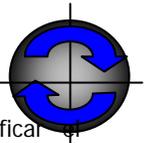
Criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos.

Aprobación del equipo y calificación del personal.

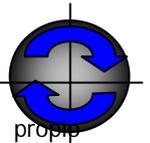
Uso de métodos específicos y procedimientos

Requisitos de registros

Revalidación.



<p>7.6 Control de los dispositivos de monitoreo y medición</p>	<p>4.11.1 +4.11.2</p>	<p>Donde sea apropiado, se debe identificar el producto por medios adecuados a lo largo de la realización del producto. Identificar el estado del producto en relación a los requisitos de monitoreo y medición. Cuidar la propiedad del cliente mientras esté bajo control de la organización o esté siendo usada por ésta. Cuando cualquier propiedad del cliente se pierda, dañe o se encuentre inadecuada para el uso, se debe informar al cliente y mantener los registros correspondientes. Es claro entonces que, la propiedad del cliente se debe identificar, verificar, salvaguardar y proteger. Se debe conservar la conformidad del producto durante el procesamiento interno y en la entrega destino La conservación del producto debe incluir: Identificación Manejo Embalaje Almacenamiento Protección Y aplica a partes constituyentes de un producto Para proporcionar evidencia de la conformidad del producto con los requisitos se debe determinar: Los monitoreos y las mediciones a realizar. Los dispositivos de monitoreo medición requeridos Establecer procesos que aseguren que el monitoreo y la medición pueden llevarse a cabo de manera consistente con los requisitos. El equipo de medición debe: Calibrarse o verificarse a intervalos especificados o antes de su usarse contra estándares de medición trazables Ajustarse o reajustarse como sea necesario. Identificar el estado de calibración Salvaguardar contra desajustes Protegerse contra daño o deterioro Verificar y registrar la validez de los resultados de medición previos cuando el equipo no sea conforme a los requisitos. Tomar acciones sobre el equipo y producto afectado. Mantener registros de calibración o verificación. Confirmar la habilidad del software utilizado en monitoreo y medición, para satisfacer la aplicación intencionada.</p>
<p>8. Medición, análisis y mejora (sólo título)</p> <p>8.1 General</p>	<p>4.10.4 +4.20.1 +4.20.2</p>	
<p>8.2 Monitoreo y medición (sólo título)</p> <p>8.2.1 Satisfacción del cliente</p> <p>8.2.2 Auditoría interna</p> <p>8.2.3 Monitoreo y medición de los procesos</p>	<p>4.17 4.17+4.20.1+</p>	<p>Se deberá de considerar la definición de los criterios, alcance, frecuencia y metodología, la selección de auditores y la ejecución de la auditoría debe asegurar la objetividad y la imparcialidad.</p>



8.2.4 Monitoreo y medición del producto

4.20.2 Los auditores no deben auditar su propio trabajo.

4.10.2

+4.10.

3+4.10

.4+4.1

0.5+4.

20.1

4.20.2

Definir un procedimiento documentado en el cual se establezcan responsabilidad y requisitos para su planeación y ejecución, así como para su registro y reportee, acciones correctivas sin demora injustificadas, seguimiento y reporte de resultados.

Aplicar métodos adecuados para monitorear y, donde sea aplicable, medir los procesos del SGC para: demostrar la habilidad de los procesos para cumplir con lo planeado.

Aplicar, como sea apropiado, correcciones y acciones correctivas cuando no se logran los resultados planeados.

La medición y monitoreo, corresponde a determinar la magnitud espacial o cantidad (de algo) mediante la aplicación de algún objeto de tamaño conocido o por medio de comparación con alguna unidad fija.

En cuanto al monitoreo se debe considerar como una acción realizada a intervalos definidos, relacionada con observar, supervisar, mantener bajo revisión o verificación (una actividad o entidad), especialmente para regulación o control.

Una vez que se ha dado la puesta en marcha de la obra se deberá verificar que se cumple con los requisitos del producto,

En etapas apropiadas, de acuerdo con lo planeado.

Mantener evidencia de conformidad

Identificar en los registros al personal autorizado para la liberación del producto.

No liberar el producto/servicio hasta que se cumpla satisfactoriamente con lo planeado, amén de que sea apropiado por una autoridad o por el cliente, cuando sea aplicable.

8.3. Control de producto no conforme

4.13.1

+4.13.

2

Identificar y controlar producto no conforme

Definir en un procedimiento documentado los controles, responsabilidades y autoridades

Manejo del producto no conforme

Acción para eliminar la no conformidad

Autorización de uso, liberación o aceptación por autoridad relevante y, donde aplique, por el cliente.

Acciones para evitar su uso intencionado o aflicción iniciales.

Mantener registros de:

Naturaleza de no-conformidades

Acciones subsecuentes tomadas, incluyendo concesiones.

Si se detecta después de la entrega o uso, tomar acciones apropiadas sobre los efectos reales o potenciales.

8.4 Análisis de datos

4.20.1

+4.20.

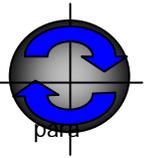
2

Proporcionar información sobre:

Satisfacción del cliente

Conformidad con los requisitos del producto

Características y tendencias de los procesos y



8.5 Mejora (sólo título)
 8.5.1 Mejora continua
 8.5.2 Acción correctiva
 8.5.3. Acción preventiva

4.13
 4.14.1
 +4.14.
 2
 4.14.1
 +4.14.
 3

productos, incluyendo oportunidades para acciones preventivas.

Proveedores

Determinar, recopilar y analizar datos para demostrar adecuación y efectividad del SGC y evaluar en dónde se puede realizar una mejora continua de la efectividad del SGC.

Mejorar continuamente la efectividad del SGC a través de

La política de calidad

Objetivos de calidad

Resultados de auditorias

Análisis de datos

Acciones correctivas y preventivas y,

Revisiones por la dirección

Acción correctiva

Determinar acciones para eliminar causas de no conformidades para prevenir su recurrencia.

Apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

Establecer un procedimiento documentado que defina:

La revisión de las no conformidades (incluyendo quejas)

Determinación de la causa

Evaluación de la necesidad de acción correctiva

Determinación e implementación de la acción

Registro de resultados

Revisión de la acción tomada

Acción preventiva

Determinar las acciones para eliminar causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia

Apropiadas a los efectos de los problemas potenciales

Establecer un procedimiento documentado que defina

Determinación de las no conformidades potenciales y sus causas.

Evaluación de necesidad de acción preventiva

Determinación e implementación de la acción

Registro de resultados

Revisión de la acción tomada

Requisitos adicionales

Comunicación interna

Entradas de revisión

Salidas de revisión

Satisfacción del cliente

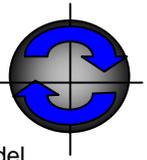
Mejora continua

4.1.1.3 Aplicación e interpretación de la norma aplicada a la construcción

1. Responsabilidad gerencial

- Integración del Comité de Aseguramiento de Calidad

Este Comité conviene que sea conformado por los responsables de actividades que incidan directamente en el producto, incluido el Gerente.



- Nombramiento del Representante de Aseguramiento de Calidad por parte del Gerente o Jefe de la Obra.
- Elaboración del Plan de Acción por parte del Gerente o Jefe de la Obra.
- Elaboración del Plan de Calidad de la Obra.

Este plan lo elaboran, en su origen el Gerente del Proyecto y los Representantes de las Áreas de Apoyo que participarán en el desarrollo del proyecto (revisión 0).

Este plan original sirve para presentarse a la licitación correspondiente. Este plan plasma el desarrollo hipotético del proyecto.

Cuando el proyecto haya sido otorgado a la Empresa, el Plan de Calidad de la Obra debe ser revisado completado y mejorado por los responsables de las áreas de trabajo que integran el staff de la obra, junto con el Gerente y el Representante de AC., dando lugar a la revisión 1.

El Plan de Calidad, señala:

- Qué vamos a hacer.
- Cómo lo vamos a hacer
- Con qué lo vamos a hacer
- En que tiempo
-

El Plan de Calidad integra los Planes de Trabajo de todas las áreas que inciden sobre el producto final, es el que rige el Proyecto.

El Plan de Calidad, para cumplir con los requerimientos del SACA es necesario abrirlo en sus puntos y áreas más importantes, lo que da origen a:

- Descripción de la obra, mencionando sus conceptos básicos con volúmenes.
- Estructura organizacional del proyecto y de la obra, señalando interrelaciones
- Definir la autoridad otorgada a los integrantes de la organización de la obra, para tomar las decisiones y acciones que afecten la calidad de la misma.

2. Sistema de calidad

- Establecer la estructura documental del SAC en la obra

3. Revisión de contrato

- Conocer y aplicar las especificaciones técnicas sugeridas en contrato y en la práctica común, así como la normativa y reglamentación vigente que aplique en el proyecto.
- Señalar las partes del contrato más importantes y los puestos que puedan revisarlo durante su ejecución, indicando cuáles son los documentos resultantes de la revisión contractual y cómo se da seguimiento hacia las funciones afectadas

4. Control de diseño

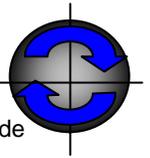
En la mayoría de los casos este requisito de la norma no aplica.

- Cuando aplique, seleccionar y calificar a los subproveedores de diseño.
- Definir y designar a un coordinador responsable del diseño.
- Designar responsables de revisar y autorizar la emisión de documentos de diseño.
- Describir mecanismo para realizar los cambios de diseño.

5. Control de documentos y datos

- El responsable de obra, junto con el titular de aseguramiento de calidad, definen el proceso, al personal a cargo del control de documentos, así como el área para archivo. Además, fijarán las condiciones de custodia, manejo, distribución y preservación de la información tanto interna como externa en obra.

6. Procuración y suministros.



- Aplican los instructivos de la Gerencia de procuración y evaluación de subproveedores
- En obra se debe establecer el proceso para controlar las actividades de inspección y recepción de materiales.
- Establecer en obra proceso de evaluación de subproveedores, ya que tiene libertad de proponer o rechazarlos, presentando los soportes adecuados.
- Evitar al máximo los suministros de urgencia, programando a tiempo sus necesidades.

7. Productos suministrados por el cliente.

Debe indicarse si el cliente suministrará algún material y si esto sucede, incluir un programa de entregas, señalando los requisitos que deben de cumplir para su aceptación.

Los planos, normas, instructivos y especificaciones que suministre el cliente, se consideran dentro de esta sección

8. Identificación y rastreabilidad

- La documentación debe mantener la identidad del producto, en forma tal, que pueda establecerse su historial durante todas las actividades de construcción, despacho, instalación y servicio.
- Establecer el punto de partida para poder rastrear materiales y subproductos, señalando el mecanismo de registro y la relación de datos mínimos que deben contener.

9. Control del proceso.

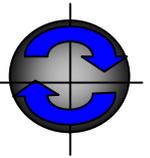
- Elaborar el Plan de Proceso, indicando las etapas de inspección y su relación con las normas, planos, especificaciones y procedimientos que apliquen.
- Definir responsable de programar las actividades de inspección y pruebas, estableciendo los criterios de aceptación y rechazo, quién tiene la autoridad para tomar decisiones de corrección en aspectos que afecten la calidad.
- Definir cómo y quién programa las actividades de cada área participante en el desarrollo del proyecto, para cumplir el programa y como será registrado su avance y los cambios en el plan de control del proceso.
- Realizar un diagrama de flujo general, en donde se indiquen las diferentes etapas que se desarrollaran en la obra, documento base para elaborar el plan de inspección y pruebas.
- Elaborar un programa de utilización y mantenimiento de la maquinaria y equipo, congruente con el plan de construcción.

10. Inspección y prueba.

- Elaborar el plan de inspección y pruebas específico para la obra, identificando los puntos donde es necesario inspeccionar y realizar pruebas para evaluar el grado de cumplimiento con las normas y especificaciones.
- Elaborar los registros y señalar los responsables de realizar las actividades de inspección y prueba.
- El plan de inspección y pruebas debe indicar la manera de hacer las liberaciones parciales, o totales.

11. Equipos de inspección y pruebas

- Establecer el control de los equipos.
- Definir su estado de calibración, mediante programas de verificación, calibración, servicio y mantenimiento.
- Definir el grado de exactitud necesaria.
- Describir las instalaciones en obra para realizar pruebas y verificaciones del equipo.



12. Estado de inspección y prueba

- Indicar los medios que se usan para identificar, marcar, registrar y segregar aquellas actividades, procesos, elementos o etapas del proyecto que cumplen o no con los requisitos establecidos.

13. Control de producto no conforme

- Indicar la autoridad del personal para definir y verificar el tratamiento al producto no conforme y como debe participar el cliente en esta actividad, según los términos del contrato.

14. Acciones correctivas y preventivas

- Indicar la forma de atender las quejas del cliente, analizando la causa raíz y estableciendo las actividades de prevención, a fin de evitar la repetición de no conformidades.

15. Manejo, almacenamiento, empaque y entrega

- Aplica el manual de políticas y procedimientos de almacenes de la empresa.
- Señalar los métodos de manipulación y almacenamiento para prevenir daño o deterioro, estableciendo el sistema de recepción despacho y autorización.

16. Registros de calidad

- Definir como deben ser controlados, archivados y resguardados, ya que son documentos que proporcionan la evidencia de las actividades realizadas de acuerdo a la planeación, al SAC y los aspectos considerados en el contrato.
- Preservar los registros durante el tiempo especificado por el SAC, obra o contrato.

17. Auditorias de calidad

- El responsable de aseguramiento de calidad debe fijar un programa de auditorias internas, analizar y registrar las desviaciones, elaborar un informe de estas actividades para su discusión en el comité de calidad de la obra.
- Establecer un programa de seguimiento a las acciones correctivas y preventivas.
- Preparar informe de los resultados de auditoria y su seguimiento para el envío al coordinador de aseguramiento de calidad de la dirección correspondiente.

18. Capacitación y entrenamiento

- El responsable de la obra, junto con el de aseguramiento de calidad deben establecer y dar seguimiento a programas mensuales de capacitación.
- Definir los requisitos de calificación al personal que realiza tareas específicas, que no estén contempladas en la tabla de calificación mencionada en los Procedimientos de Aseguramiento de Calidad correspondientes.
- Asegurar que el personal de nueva contratación reciba la inducción al SAC.

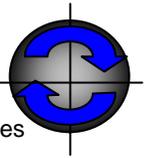
19. Servicio

- En general no aplica, solo cuando se menciona directamente en contrato.

20. Técnicas estadísticas

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



- Aplica en la forma que solicite el cliente en el contrato y en especificaciones correspondientes.

Listado de procedimientos aplicables a la obra

Se recomienda hacer un listado de los procedimientos que aplican a la obra, tales como PACs, PGTs, PSH y PTCs. En el caso de los procedimientos técnicos de construcción, deberán estar disponibles para su uso con fechas congruentes con el programa de actividades de construcción, ya que deben revisarse, autorizarse y dar capacitación sobre los mismos, con tiempo prudente antes de iniciar las actividades que describe.

Memoria técnica de la obra

Es la historia del proyecto, en la cual se deben de reportar los acontecimientos diarios importantes de la obra, sean positivos o no, en forma puntual, como la bitácora que se lleva a bordo en un barco. Estas anotaciones las hará el responsable de la obra o de aseguramiento de calidad, discutiendo su contenido para discutirlo con el comité de aseguramiento de calidad, para obtener mayor acervo.

Control del plan de calidad

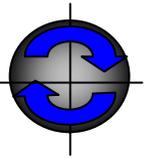
- Definir la manera en que se distribuirá el plan de calidad en la obra.
- El original con la historia de las modificaciones que sufra lo conserva el responsable de aseguramiento de calidad y la versión final, al término del proyecto será enviado al coordinador de control de documentos.

Anexos

El MAC, PACs y los anexos que aplican en la elaboración del plan de calidad, que son los principales normativos de la implantación del sistema de aseguramiento de calidad, le serán enviados a sus lugares de trabajo a través del coordinador de aseguramiento de calidad de la dirección correspondiente.



Toma de muestra de concreto $f'c= 250 \text{ kg/cm}^2$ para construcción de pilas de cimentación. PIP



Construcción de cimentación superficial en segundo piso de periférico, la verificación se debió basar en la norma ISO 9000:2000 y por lo tanto en las especificaciones de proyecto

4.1.1.4 Recomendaciones para la implantación del SGC en obra (instructivo para implantación)

Actividades a realizar

Documentos del sistema de calidad del proyecto.

Determinar conjuntamente con el responsable de la obra, quien estará a cargo del control documental y en donde serán archivados todos los documentos y datos que tengan que ver con el desarrollo de las obras o del proyecto respectivo, para concentrarlos mediante algún mecanismo y en un mismo sitio.

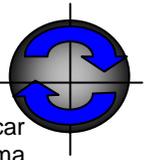
Revisar y comprender el contenido del manual de calidad de la Empresa, con especial enfoque en las funciones del responsable de la obra y de aseguramiento de calidad, para programar las actividades de implantación del sistema, conjuntamente con el superintendente técnico y/o gerente del proyecto, según aplique.

Leer y comprender en términos generales los aspectos del manual de calidad de la Empresa, con el fin de definir conjuntamente con el superintendente de construcción y/o gerente del proyecto, cuales puntos son especiales y aquellos que serán aplicados al proyecto tal y como se definen en el manual de calidad, o cuales hay que modificar de acuerdo a las condiciones particulares de la obra, para desarrollarlos y describirlos dentro del texto del "PLAN DE CALIDAD PARA EL PROYECTO" ...

Solicitar al gerente del proyecto o superintendente, la definición y autorización del organigrama general de la obra, con la designación personalizada de los titulares de cada área o disciplina establecida.

Elaborar y tramitar la declaración de autoridad e independencia del responsable de aseguramiento de calidad, para llevar a cabo la implantación, revisión y corrección del sistema de calidad. Propiciar la integración del comité de calidad de la obra, elaborando el acta de integración, involucrando a los titulares de las áreas y/o disciplinas participantes, para que se lleven a cabo revisiones periódicas del sistema, conjuntamente con los avances de obra que semanalmente se realizan.

Con base en la planeación de la obra o proyecto, se definen los procedimientos técnicos y constructivos que deben desarrollarse, de acuerdo a las actividades y procesos a realizar por cada área participante en el proyecto, estos documentos los elaboran los responsables de los frentes de trabajo (de manera anticipada a la realización de las actividades correspondientes), a fin de revisarlos, autorizarlos, distribuirlos y difundirlos respectivamente, con base en las fechas definidas en el programa de obra establecido por la gerencia del proyecto.



El responsable de aseguramiento de calidad debe revisar dichos procedimientos, para verificar que están desarrollados adecuadamente o propiciar su corrección, así como de dar seguimiento al programa de entrega de procedimientos de trabajo al área de control de documentos, para su distribución controlada a los usuarios autorizados por la gerencia del proyecto.

Con todo lo anterior, el responsable de la obra o proyecto convoca a una reunión de trabajo, en donde además de revisar los problemas, actividades y avances cotidianos de la obra, se asigna un tiempo para:

- Integrar el comité de calidad con los titulares de las áreas o disciplinas participantes, firmando el acta correspondiente.
- Comunicar la designación de autoridad hacia el responsable de aseguramiento de calidad y libertad organizacional otorgada.
- Describir en términos generales, las actividades a realizar por cada área para la implantación del sistema, así como sus funciones y responsabilidades.
- Establecer el programa de trabajo y definir los compromisos de cada área de trabajo.
- Fijar la periodicidad y fechas de reunión del comité, para dar seguimiento al cumplimiento de los compromisos pactados.
- Asignación de un tiempo en la próxima reunión de trabajo, para revisar los aspectos de implantación del sistema de calidad.
- Documentos contractuales del proyecto.

Revisar todos los documentos del concurso y de asignación de los trabajos, tales como especificaciones, adendas, minutas de reuniones y/o aclaración, procedimientos y planos entregados por el cliente y/o su representante, para establecer los requerimientos particulares de calidad y aspectos ambientales que establece el cliente para el desarrollo y construcción del proyecto, en caso de ser necesario, deben solicitarse por escrito las aclaraciones pertinentes durante las juntas de obra con el cliente y/o iniciar los estudios y acciones preliminares que se requieran implementar para cumplir con sus requerimientos y que surjan de dicha revisión.

Con base en los alcances del contrato, el gerente del proyecto debe definir si se requieren diseños preliminares o definitivos para aplicarlos en alguna etapa del proyecto, con lo cual se establece un plan de diseño y el programa de entrega de los documentos finales, con la designación del coordinador de diseño, quien estará a cargo de dar seguimiento a la elaboración, revisión, entrega y validación (por el cliente), de los diseños geotécnicos, arquitectónicos, estructurales, etc. según aplique, así como de revisar y autorizar los planos ejecutivos antes de su envío a la obra, considerando la interacción con el cliente cuando se requiera también de su aprobación. De igual forma, se define el proceso de entrega de los planos al control de documentos del proyecto, para su distribución controlada a los usuarios.

Ingresar todos los documentos entregados por el cliente y que están relacionados con la ejecución de los trabajos al control de documentos del proyecto, para su archivo, control y custodia.

Existencia física de normas y códigos en su última revisión en el proyecto.

Revisar si en la obra se cuenta con los documentos técnicos normativos señalados en el contrato, en caso de no estar a disposición, debe solicitarse a control de documentos una copia controlada de los que tenga disponibles, con el fin de que estén disponibles para su revisión y poder definir los rangos y parámetros permisibles que establece cada una de las actividades y pruebas involucradas en los procesos de construcción respectivos.

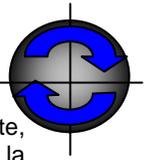
Informar por escrito a los titulares de cada área, la lista de documentos técnicos, normas, procedimientos, planos, etc. que están disponibles para su consulta y/o a través de copias controladas, de ser necesario y aplicable, debe incluirse el estado de revisión que guarda cada uno de ellos en la bitácora de control de documentos.

Elaborar, revisar y firmar del plan de calidad para el proyecto.

Este documento debe elaborarse por el responsable del proyecto y titulares de área o disciplinas, así como de las gerencias y direcciones de producción y apoyo participantes, redactarse con base en la estructuración que presenta y el manual de calidad de la empresa, considerando los cambios necesarios por

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



las particularidades del proyecto, aspectos y situaciones definidas por el cliente y/o su representante, asimismo en los documentos de concurso y de aquellos entregados para la ejecución del proyecto, la descripción del plan de calidad, debe incluir por lo menos los siguientes conceptos:

Antecedentes. Describir los antecedentes del proyecto u obra por construir, indicando que originó el proyecto, la magnitud de la obra y sus beneficios.

Descripción de la obra. Describir de manera resumida, pero completa la obra, indicando los conceptos principales de construcción y volúmenes más importantes.

Organizaciones participantes. Incluir un organigrama de las organizaciones que participan en la construcción del proyecto, indicando las funciones y responsabilidades de cada una, así como las líneas de comunicación y autoridad.

Descripción del plan general de construcción. Describir el plan de construcción, incluyendo las actividades de movilización, los preoperativos como evaluación de los subcontratistas y proveedores, obtención de permisos, pedidos de materiales, partes o componentes con tiempos prolongados de instalación, plantas, campamentos, oficinas, bancos de préstamo y otros, así como los programas de actividades, maquinaria, personal y materiales básicos permanentes. En este mismo capítulo describir o referenciar los planes de control de procesos, inspección y pruebas, seguridad e higiene y ambientales.

Visión, misión, compromiso, objetivos y políticas particulares de la obra.

Organización para la construcción de la obra. En este capítulo se debe incluir el organigrama y hacer una descripción de las funciones y puestos asignados, indicando: requisitos de conocimientos técnicos y de personalidad, ubicación, jefe inmediato superior, subalternos, funciones y responsabilidades del puesto en la obra.

Listado de procedimientos aplicables a la obra. En esta sección del plan de calidad, solo se debe escribir un listado de los procedimientos que aplican a la obra, tales como PAC's, PGT's, PSH's, y PTC's. en el caso de los PTC's, indicar la fecha en que estarán disponibles para uso, tomando en consideración que las fechas deben ser congruentes con el programa de actividades de construcción, así mismo, que los PTC's deben revisarse y autorizarse antes de emitirse y que se debe capacitar al personal que usará el procedimiento. Lo anterior implica que los PTC's deben estar disponibles para uso, cuando menos 10 días antes de iniciar las actividades que describen. Antecedentes, que han dado origen a la obra.

Elaboración de un resumen de las inspecciones y pruebas consideradas en los procesos (para el **plan de control de procesos**), así como de los ensayos y pruebas a los materiales de tipo permanente a utilizar en las obras del proyecto (**plan de inspección y pruebas**), involucrando los conceptos señalados en cada uno de los procedimientos de trabajo (PTC's) y en los operativos del sistema de calidad (PAC's).

Revisiones al sistema de calidad.

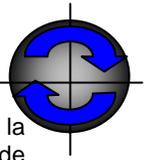
El responsable de aseguramiento de calidad asignado a obra, a través de su organización, es quien debe llevar a cabo sistemáticamente la revisión y verificación de los documentos del sistema de calidad en cada área de trabajo, con base en el plan general de control del proceso, que incluye:

Describir la planeación general de la obra y la particular a detalle de los procesos o actividades consideradas en cada frente de trabajo y/o área técnica participante, señalando aquellas en que deben realizarse verificaciones y/o pruebas durante su ejecución.

Relacionar los procesos de trabajo que se aplicarán durante la realización del proyecto (principalmente los aspectos constructivos y administrativos de la obra), señalando las especificaciones, normas y reglamentaciones enunciadas en los documentos de concurso o procedimientos de trabajo, asimismo involucrando las particularidades definidas por el cliente.

Formular un resumen de las actividades y/o procesos que deben revisarse y/o verificarse para asegurar el cumplimiento de las normas o especificaciones establecidas, similar al plan de inspección y pruebas.

Asimismo para revisar y verificar el cumplimiento de las norma y especificaciones establecidas para el proyecto, se basa en el plan de inspección y pruebas que es un resumen de las mediciones, inspecciones y pruebas que deben realizarse durante la recepción de materiales tipo permanente, en el desarrollo de procesos técnicos, constructivos o administrativos que afectan a la calidad de la obra, señalando el



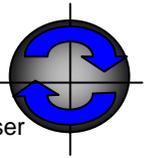
procedimiento de referencia que define la inspección y/o prueba, el tipo o la forma de llevar a cabo la inspección, medición o prueba a realizar, su periodicidad de ejecución, los formatos o registros se generan de la actividad de inspección y/o prueba y quien es el personal responsable de llevar a cabo tales actividades.

Al revisar sistemáticamente la efectividad en la implantación, operación y corrección del sistema de calidad, a través de las técnicas de auditoría y mediante los recorridos diarios a los frentes de trabajo en conjunto con el titular de la obra, documentando estas revisiones en la bitácora de calidad, para documentar las decisiones y no conformidades pertinentes, así como las acciones de corrección inmediatas que procedan e informar posteriormente al titular de la obra y gerente del proyecto.

Conformación del control de documentos.

- Conservar la asignación de un lugar específico y de acceso restringido para conformar el archivo, resguardo y control de todos los documentos relacionados con la construcción del proyecto.
- Revisar en los frentes de trabajo y reunir todos los documentos en original, que están relacionados con la ejecución del proyecto, para su archivo, resguardo y custodia en la oficina de control de documentos, tales documentos pueden ser:
 - Contrato , sus adendums y anexos.
 - Convenios con otras empresas o filiales.
 - Especificaciones, normas y códigos.
 - Planos, programas, organigramas, etc.
 - Procedimientos de calidad, seguridad e higiene industrial, gestión ambiental y de los frentes de trabajo en las distintas disciplinas que participan en el proyecto.
- Estudios diversos como los geológicos, geotécnicos, hidráulicos, de impacto ambiental, etc.
- Formular y tramitar la autorización del gerente del proyecto, para la lista de asignación de copias controladas, de los documentos del proyecto.
- Elaborar la bitácora del estado que guardan los documentos del sistema de calidad, procedimientos de trabajo, instructivos, etc. incluyendo aquellos que se realicen posteriormente conforme a las necesidades del proyecto.
- Con lo anterior, se entregan copias controladas de las secciones del manual de aseguramiento de calidad que apliquen en cada área de trabajo, asimismo de los documentos, planos y procedimientos de trabajo que requieran, recabando la firma del acuse de recibo para cada documento entregado.
- Establecer el mecanismo de revisión y entrega de los registros de calidad generados por las áreas de trabajo del proyecto, conforme a su metodología de trabajo y periodo de utilización correspondiente.
- Conforme se generan los registro de calidad y se ingresan a control de documentos, deben conformarse las carpetas de documentación final, para que al término de la obra se transfieran al cliente, integrándose estas carpetas por áreas del proyecto, estructuras terminadas, procesos involucrados, etc.
- Difusión del sistema de calidad en la obra.
- Aseguramiento de calidad debe elaborar un programa de capacitación para llevar a cabo la difusión y comprensión del sistema de calidad, a todo el personal del proyecto, a fin de difundir la política de calidad de la empresa.
- El plan de calidad del proyecto.
- Los procedimientos de aseguramiento de calidad
- Procedimientos de trabajo, que apliquen en cada área del proyecto.
- Los procedimientos de gestión ambiental
- Los planes de control del proceso y de inspección y pruebas.

Asimismo, solicitar que cada titular de área formule y cumpla mensualmente un programa de capacitación que impartirá a sus colaboradores, incluyendo la difusión de sus procedimientos de trabajo,



reforzamiento de cuestiones técnicas de su especialidad y del sistema de calidad, etc., actividad que debe ser verificada por aseguramiento de calidad, fomentando su cumplimiento periódicamente.

Elaboración de los procedimientos de trabajo.

El titular de aseguramiento de calidad, debe dar seguimiento al programa de elaboración y entrega de los procedimientos de trabajo que han establecido respectivamente las áreas participantes, revisando: Que el documento cumpla con el formato y estructura establecido por el sistema de calidad. Que establezca las funciones y responsabilidades del personal que participe en la toma de decisiones involucradas en el proceso descrito.

- Que describa correctamente los pasos o etapas del proceso y/o trabajo correspondiente, señalando la secuencia de ejecución y las etapas y puntos de inspección necesarios, así como definir las pruebas a realizar y/o verificaciones que requiere dicho proceso, con el fin de documentarlas en los formatos que describan los anexos necesarios.
- Recabar la firma de quien elaboró, revisó y la de autorización del gerente del proyecto, para proceder a su distribución mediante copia controlada.
- Archivar en original el plan de calidad, seguridad e higiene, gestión ambiental y todos los procedimientos de calidad y de trabajo, en una carpeta debidamente identificada.
- Actualizar la lista maestra de documentos, procedimientos diversos, planos, etc. señalando el número de codificación y el estado de revisión que le corresponde.

Diseño del proyecto.

Propiciar inicialmente las reuniones necesarias para establecer con el área de diseño asignada al proyecto (pac4-01), sus requerimientos de datos de partida, estudios preliminares, trámites y aclaraciones pertinentes. De igual forma establecer el programa de entrega para los documentos y planos ejecutivos, especificaciones y demás cuestiones técnicas necesarias.

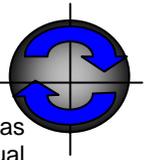
Realizar una junta de alineamiento con las áreas y disciplinas involucradas en el diseño e ingeniería, para fijar documentalmente el proceso de comunicación de instrucciones y cambios de proyecto debidamente revisados y avalados por el director responsable de obra, designar a quien tiene dicha función y responsabilidad, asimismo establecer el proceso de revisión y/o autorización de los planos ejecutivos que serán entregados al proyecto, para su control y distribución a través de copias controladas.

Periódicamente dar seguimiento general a la verificación del diseño, ingeniería de detalle y diseño estructural de las partes del proyecto, en donde debe establecerse por escrito lo siguiente:

- Evaluación general del sistema, proceso y criterios de diseño del área o empresa designada como responsable del proyecto.
- Verificar el cumplimiento del programa detallado y el proceso de entrega (documental), para disponer de los planos ejecutivos en el proyecto.
- Dar seguimiento a los cambios de diseño generados durante los procesos constructivos, para que éstos sean integrados en los planos definitivos del proyecto de como quedo construido.
- Conformar el archivo de los documentos de revisión y verificación de las distintas fases y etapas del diseño, como registros del sistema de calidad, para su entrega al cliente al final de la obra.

Evaluación de subproveedores.

De forma conjunta con el titular de obra, el responsable de compras asignado a la obra, se establece una lista de los materiales básicos tipo permanente, para determinar aquellos proveedores de materiales y de servicios que requieran ser evaluados, en cuanto a su capacidad de respuesta, historial de cumplimiento o con el muestreo y pruebas a su producto. Asimismo a los prestadores de servicios requeridos para la construcción y de apoyo, que de alguna manera incidan en la calidad del producto final.



Conjuntamente con el titular del laboratorio de control de calidad, se establecerse un listado de las especificaciones y/o normas de calidad que deben cumplir los materiales permanentes para la obra, en el cual se especifica los límites de aceptación o rechazo que deben considerarse durante la selección de subproveedores, en la documentación de compras, al fincar el pedido y durante la recepción de los materiales e insumos por el almacén de la obra.

Se debe enviar una copia de dichas evaluaciones y del listado de subproveedores confiables a la gerencia de procuración de México, para su información e integración de expedientes.

Definir con el titular de almacén, la forma de como se va ha recibir y documentar el arribo de los materiales tipo permanente, revisando su documentación de calidad y contable solicitada y que los registros generados por estas actividades, contengan todos los datos de rastreabilidad y la ubicación final del material (cuando sea posible), de igual forma iniciar la inspección mensual de las áreas de almacenamiento y elaborar el reporte correspondiente para actuar en consecuencia.

Control del proceso.

El titular de la obra y aseguramiento de calidad debe **revisar y verificar** que se da cumplimiento a la planeación y desarrollo de los procesos de los trabajos y actividades en cada área del proyecto, conforme al programa establecido, a los procedimientos autorizados, que se cumpla con el plan de control del proceso y el de inspección y pruebas, etc. así como a la elaboración y entrega de los registros generados en cada área de trabajo, para evidenciar su cumplimiento con los documentos respectivos, llevando a cabo el personal de aseguramiento de calidad, las revisiones periódicas en los frentes de trabajo para confirmar el cumplimiento efectivo en la operación del sistema de calidad, en actividades tales como:

- Contratación de personal
- Compras y almacén
- Fletes
- Estudios geotécnicos y de diseño, etc.
- Control de obra
- Topografía
- Laboratorio de control de calidad
- Plantas
- Maquinaria
- Cimentaciones y estructuras

Se debe tener especial cuidado en la revisión, verificación de documentos y procedimientos y calificación del personal operario que intervengan en procesos especiales el proyecto, tales como:

- Aseguramiento de calidad
- Soldadura estructural y pintura definitiva
- Calibraciones de equipo
- Voladuras y topografía
- Pruebas de laboratorio
- Seguridad e higiene
- Gestión ambiental

Cuando se requiera por situaciones especiales del proyecto, debe elaborarse una liberación parcial de obra terminada (documentada) tramitando esta documentación con la aceptación del cliente, a fin de conformar también el compendio de documentación final y establecer el cumplimiento de la calidad de dicha etapa u obra terminada, y que conforma parte de la inspección final para la recepción del cliente.

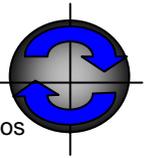
Control de calibración y verificación de los equipos de inspección, medición y prueba.

Debe establecerse el grado de incertidumbre y los rangos de variación permisible en las mediciones a realizar en el proyecto, tanto para el área de topografía como de las plantas de dosificación de mezclas y para los equipos del laboratorio de pruebas de control de calidad.

El titular de cada área que utilice equipo de inspección, medición o pruebas, debe formular una relación de los equipos que utiliza en el proyecto(pac11-01), para su control y revisión de la calibración de los equipos topográficos, básculas de las plantas dosificadoras y equipos de laboratorio (cuando aplique) y

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



periódicamente programar servicios de mantenimiento y verificación interna de los mismos aparatos, aspectos que se documentan con los resultados obtenidos conforme al procedimiento respectivo.

Verificar con el titular del laboratorio de control de calidad, su control de los equipos, la calibración oficial de sus instrumentos de pruebas que lo requieran y la verificación de los equipos restantes de todos sus equipos de inspección, medición y pruebas que utilizan.

Revisar con el titular de plantas, la calibración oficial inicial de las básculas de dosificación y asimismo la verificación periódica de las mismas, conforme a un procedimiento y programa preestablecido y firmado.

Revisiones del sistema de calidad.

El titular de aseguramiento de calidad, debe revisar continuamente en cada una de las áreas del proyecto, la efectividad y operación del sistema de calidad en las etapas de implantación, desarrollo y corrección, informando por escrito al titular de la obra y actuando en consecuencia, de ser necesario emitir los documentos que propicien las acciones correctivas a lugar (pac14-01) y dar el seguimiento necesario para establecer la efectividad o documentar y solicitar nuevamente la aplicación de otras acciones correctivas.

Conjuntamente con el gerente del proyecto, el responsable de aseguramiento de calidad debe establecer un programa de auditorias internas, para fijar las fechas, establecer y coordinar las actividades de logística que permitan efectuar y atender estas auditorias de calidad, que definen la implantación y efectividad del sistema de calidad en obra.

Capacitación.

Revisar con cada titular de área de trabajo disciplina, que se lleve a cabo la programación y capacitación establecida por el mismo en su área de responsabilidad, para difundir los siguientes temas: el sistema de calidad de la empresa, sus procedimientos de trabajo particulares de cada área y de temas técnicos o de habilidades que requiera para mejorar sus actividades.

Propiciar con cada titular de área, la definición de los requisitos en escolaridad, especialidad, experiencia o cualquier otra situación que debe cumplir el personal especializado que requiera contratar en su área de responsabilidad, para establecer el listado de personal correspondiente y hacerlo llegar al jefe de personal, para recabar dichos documentos y anexarlos en su expediente particular.

Verificar con el titular del área de personal, que se programe la inducción y capacitación del personal de recién ingreso a la obra, principalmente en los temas de:

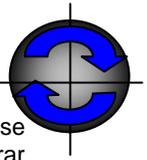
- Aseguramiento de calidad
- Seguridad e higiene
- Gestión ambiental
- Actividades específicas a realizar

Revisar que antes de iniciar las actividades y procesos especiales que requiera el proyecto (como soldadura estructural, pintura, radiografías, voladuras, etc.), deben desarrollarse con un procedimiento autorizado previamente y con personal operario calificado, así como de emplear maquinaria calibrada y verificada anticipadamente.

Verificar que el titular del laboratorio de control de calidad, lleve a cabo la capacitación de su personal y la calificación técnica teórica y práctica de sus laboratoristas, de acuerdo con el perfil y las funciones de cada nivel, conforme a un programa preestablecido y a la normativa que aplica en el proyecto para cada disciplina de control y aceptación de los trabajos.

Técnicas estadísticas.

Conjuntamente con el gerente de proyecto y/o responsable de obra, se revisan los avances de obra contra los costos realizados en un periodo de preestablecido, a través de técnicas estadísticas y utilización de diagramas, gráficas, etc., para verificar que se están alcanzando los objetivos y metas planteadas por la gerencia del proyecto, en caso necesario se aplican las acciones y/o asignación de los recursos pertinentes.



Para las actividades de prueba e inspecciones que realiza el laboratorio de control de calidad, se utilizan técnicas estadísticas para revisar el comportamiento de los resultados obtenidos, a fin de asegurar que están dentro de límites normalizados o para establecer el comportamiento y definir tendencia futuras, permitiendo aplicar cuando sea necesario las acciones preventivas a lugar.

El titular de aseguramiento de calidad, debe realizar una evaluación del avance y efectividad del sistema de calidad, a través de establecer y medir mensualmente los índices o parámetros de calidad de la obra o proyecto, a fin de informar al gerente de obra y al de aseguramiento de calidad.

4.1.1.5 Generalidades

Implantación.

Dentro de este rubro, tenemos el diagnóstico a efectuar a cada área participante dentro del proyecto a construir.

De la revisión de las áreas podemos verificar su planeación particular, siempre teniendo en cuenta, su análisis de recursos, el estado en el que se encuentra la implantación del SGC y sobre todo el conocimiento de las cláusulas contractuales a ser aplicadas en los trabajos que se requiera.

Capacitación

Como ya lo hemos estudiado la capacitación es uno de los puntos que debemos de tomar en cuenta para que se logre el éxito de la implantación de un SGC, dentro de ésta podremos manejar la dnc ó detección de necesidades de capacitación y podremos establecerla en los planes de calidad de la obra en los cuales aparecerán como anexos a dichos planes.

Verificación

Dentro de la verificación debemos establecer todas las auditorias necesarias para el buen funcionamiento de las actividades críticas del proyecto, las revisiones sistemáticas resultan ser una buena herramienta para detectar las desviaciones en los proyectos, éstas, deberán se en la medida de lo posible de prevención y no de corrección, es decir, siempre debemos actuar de forma preventiva a una desviación de no de forma correctiva.

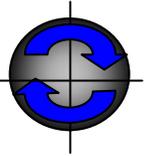
4.1.1.6 Propuestas personales para implantar, dar seguimiento y corrección del SGC.

De acuerdo al análisis efectuado a lo largo de este trabajo con las lecciones aprendidas, a la experiencia propia, se han tomado aciertos y puntos oportunidad que se pueden trabajar para la correcta implantación, seguimiento y sobre todo mejora continua del Sistema de Gestión de Calidad en un proyecto determinado, con ello el SGC se implanta con niveles de más de 90% desde el inicio de la obra, logrando mantenerlo, aumentando la productividad, reduciendo sobre costos por la no-calidad, aumentando la competitividad rompiendo viejos esquemas de "copia de modelos" a través de la correcta implantación de la administración estratégica basada en ISO 9000 para empresas constructoras mexicanas.

Se analizó con la implantación del diseño conjunto con grupos de trabajo de una de las empresas estudiadas, de todos los documentos aplicable al SGC, a continuación veremos sólo algunos de ellos:

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



UBICACION	
PLATAFORMA	No. DE CASA

CONCEPTO	ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES	FIRMAS
ALBAÑILERÍA EXTERIOR	AL 100%			CONFORME
1. RELLENO DE JUNTAS				CONTRATISTA
2. RECEPCIÓN DE FACHADAS PRECOLADAS				
3. BUNAS LATERALES				
4. RECTIFICACIÓN DE ARISTAS				J. DE FRENTE
5. COLOC. AZULEJO REGADERA				
6. LIMPIEZA GENERAL DE VIVIENDA.				

CONCEPTO	ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES	FIRMAS
PATIOS DE SERVICIO	AL 100%			CONFORME
1. ZAPATA PARA MUROS DE PATIOS DE SERVICIO.				CONTRATISTA
2. MURO DE BLOCK HUECO				
3. COLADO DE CELDAS EN MURO				
4. EXCAVACIÓN DE CEPA PLUVIAL				J. DE FRENTE
5. COLOC. DE REGISTROS				
6. FIRME DE CONCRETO CON ACABADO ESCOBILLADO				
7. COLOC. DE LAVADEROS				
8. CERRAMIENTO DE MURO				

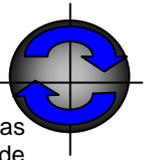
CONCEPTO	ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES	FIRMAS
AZOTEAS	AL 100%			CONFORME
1. RECEPCIÓN LONGITUDINAL DE PRECOLADO SUPERIOR				CONTRATISTA
2. FORJADO DE CHAFLANES Y DIAMANTES.				
3. REPCIÓN DE GÁRGOLA				
4. LIMPIEZA DE AZOTEAS				J. DE FRENTE

CONCEPTO	ACTIVIDAD	FECHA	OBSERVACIONES	FIRMAS
ALBAÑILERÍA INTERIOR	AL 100%			CONFORME
1. RESANE HUECOS TORNILLOS				CONTRATISTA
2. RESANE HUELLA DE CIMBRA				
3. RECTIFICACIÓN CAJAS ELÉCTRICAS				
4. COLADO PASO DE INST.				J. DE FRENTE
5. RECEPCIÓN COLADOS INTERIORES				
6. BOQUILLAS DE PRECOLADOS				

Tabla de verificación a un procedimiento establecido

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.

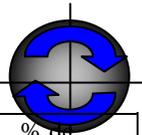


A continuación, veremos una tabla en la que se establecen los puntos más importantes en las diferentes etapas de un SGC, estas etapas son: de implantación, etapa, operación y ajuste, y etapa de revisión, corrección y mejora del sistema de calidad estableciendo un valor ponderado para cada concepto, dando entonces una evaluación del mismo para concluir con el valor final del cumplimiento. Esta tabla es útil en el seguimiento de un SGC aplicado a un proyecto determinado, finalizando con la elaboración de una gráfica para poder analizar las desviaciones detectadas.

<i>Etapas de implantación del sistema de calidad</i>	Valor ponderado	Evaluación	Cumplimiento
Cuentan con al menos un manual y procedimientos de aseguramiento de calidad actualizados	1		
Se ha impartido el curso de inducción al sistema de calidad, con difusión al resto del personal por aseguramiento de calidad en obra	1		
Continúa la difusión de los principales conceptos del sistema de calidad de la Empresa, en todas las áreas del proyecto	1		
Se ha definido del programa de trabajo para la etapa documental del sistema, con el seguimiento de compromisos establecidos	1		
Está designado el titular de aseguramiento de calidad en obra, con la declaración de autoridad y autonomía del área de producción	1		
Se ha integrado el comité de calidad, con reuniones periódicas para el seguimiento efectivo de acuerdos y compromisos	3		
Están distribuidas a las áreas usuarias, copias controladas de las especificaciones, adendas y anexos del contrato	1		
Está autorizado y distribuido a los titulares de área, el plan de calidad del proyecto/obra/área (según corresponda)	5		
Está autorizado y distribuido a las áreas involucradas, el plan de control de procesos y de inspección y pruebas	1		
Se elaboran anticipadamente los procedimientos de trabajo, conforme al inicio de las actividades críticas del proyecto	4		
Está integrada la sección de control de documentos, para el resguardo y disposición de la documentación del proyecto	1		
Está autorizado y distribuido el plan de seguridad e higiene del proyecto/obra/área (según corresponda)	4		
Están autorizados, distribuidos y en aplicación los procedimientos de seguridad e higiene	1		
Existen los recursos médicos, de equipo y medicamentos mínimos indispensables para la atención del personal en obra	2		
Existe el apoyo y los recursos suficientes para cumplir con la implantación, operación y corrección del sistema de calidad	3		
Suma parcial acumulada =	30		

GESTIÓN DE CALIDAD

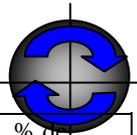
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



<i>Etapa de operación y ajuste del sistema de calidad</i>	% Ponderado	Evaluación	% de Cumplimiento
Se han distribuido correctamente los documentos de la obra a los usuarios, controlando y operando listas de actualización	3		
Se están aplicando efectivamente los procedimientos de trabajo en las actividades principales y críticas del proyecto, obra o área	5		
Se ha revisado y adecuado del plan de calidad y procedimientos de trabajo, conforme al desarrollo e implantación del sistema	5		
Se realiza la revisión de documentos del contrato, con cambios y/o modificaciones al proyecto, informando a el área afectada	2		
Están definidos y evaluados los subproveedores de materiales y servicios básicos, que participan en el desarrollo de los trabajos	3		
Las actividades de los subproveedores se realizan de manera efectiva bajo los lineamientos del sistema de calidad	2		
Se tiene un control, con calibración y verificación del equipo de inspección, medición y prueba utilizado en el proyecto	3		
Se generan registros de calidad, de acuerdo al plan de inspección y pruebas, así como del control de procesos y sistema de calidad	3		
Se controlan las bitácoras y minutas de reuniones con el cliente y/o su representante, así como la correspondencia que afectan los trabajos	2		
El personal que realiza inspecciones, mediciones y pruebas está evaluado y trabaja bajo métodos estandarizados de ensayos	3		
Se da seguimiento efectivo en la aplicación del plan de inspección y pruebas, con sus actualizaciones conforme al avance de los trabajos	2		
Están definidos y controlados los procesos especiales, respecto a la evaluación de personal, de los procedimientos y equipos a utilizar	2		
Es adecuado el manejo, preservación y entrega de los insumos o componentes resguardados por el almacén	1		
Las modificaciones y adecuaciones de la obra, así como los cambios de diseño se concilian anticipadamente con el cliente	3		
El personal técnico y de campo utiliza correctamente el equipo de protección personal, mínimo requerido en su actividad	2		
Se plantean programas de capacitación de acuerdo a los requerimientos del proyecto/obra/área, con seguimiento efectivo	2		
En todas las áreas se conoce y aplica adecuadamente el mecanismo de acciones correctivas	3		
Son oportunas las acciones de corrección, a los reportes de no-conformidad emitidos en el proyecto/obra/área	3		
Se han realizado los trámites y registros ante las instituciones gubernamentales, según la legislación ambiental	2		
Se tienen documentadas y en aplicación las acciones de mitigación del estudio de impacto ambiental, correspondiente a los trabajos	2		
Se utilizan correctamente las bitácoras de obra, para anotaciones y comunicaciones oficiales con el cliente y/o su representante	1		
El programa general de obra en aplicación, está actualizado realmente y aceptado por el cliente	1		
Suma parcial acumulada =	55		

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



<i>Etapa de revisión, corrección y mejora del sistema de calidad</i>	% Ponderado	Evaluación	% de Cumplimiento
Existe revisión periódica por parte del responsable del proyecto, para definir la efectividad del sistema	5		
Planteamiento y aplicación efectiva de un programa de auditorias internas	3		
Corrección oportuna de los reportes de no conformidad de auditorias	5		
Definición y aplicación de técnicas estadísticas para la calificación y evaluación de procesos y del sistema de calidad	2		
Suma parcial acumulada =	15		

Resumen:

Etapa de implantación del sistema de calidad	
Etapa de operación y ajuste del sistema	
Etapa de revisión, corrección y mejora	
Resultado general, a la fecha de evaluación (suma)	%

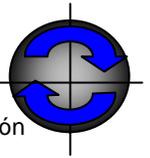
Resultado del periodo anterior: _____ %

Observaciones/comentarios al resultado de este periodo:



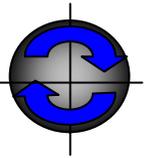
GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



Una vez detectadas las desviaciones, se procede a realizar las acciones necesarias para la medición de la efectividad de las mismas.

4.1. RESPONSABILIDADES DIRECTIVAS	Acciones/Eventos realizados/Etc.
Esta elaborada y enviada la carta de delegación de Autoridad	
Se ha integrado y enviado el Acta de del Comité de calidad y seg.	
Se lleva a cabo la revisión periódica del SACS	
Se realizan y envían los Índices de Calidad	
Se utiliza la Libreta de Acuerdo y Seguimiento	
4.2. SISTEMA DE CALIDAD	
Está elaborada la planeación y programación general de la obra	
Se ha concluido y difundido el plan de calidad a titulares de área	
Están elaborados los procedimientos de trabajo en todas las áreas	
Hay disponibilidad de las normas y códigos de referencia del contrato	
Se tiene la planeación y programas de trabajo a detalle, particulares	
4.3 REVISIÓN DE CONTRATO	
Hay copia de los documentos de la propuesta técnica, contrato y anexos	
Se concilian las diferencias entre el contrato y la propuesta	
Se elaboran minutas de juntas de trabajo y acuerdos con el cliente	
Se usa correctamente la bitácora de obra	
4.4. CONTROL DEL DISEÑO	
Está designado el coordinador de diseño para el proyecto	
Hay evaluación del personal o empresa asignada para el diseño	
Está elaborado el plan de control de diseño, revisado, aprobado, etc.	
Hay reuniones de alineamiento entre las disciplinas participantes	
Se da seguimiento del plan de diseño	
Está definidos los datos de entrada y criterios de diseño	
Se aplica la revisión y validación de los documentos de diseño	
Las modificaciones al diseño, están revisadas y aprobadas	
4.5. CONTROL D EDOCUMENTOS	
Los procedimientos y secciones del MAC están distribuidos	
La bitácora del estado de documentos internos y externos se actualiza	
Los documentos están con su respectivo sello para el control	
Hay revisiones en las áreas de trabajo, sobre la versión actualizada	
4.6. COMPRAS Y APROVISIONAMIENTO	Acciones/Eventos realizados/Etc.
Existe y se actualiza el listado de productos y servicios básicos tipo permanente, indicando la normativa o especificaciones a cumplir	
Hay lista actualizada de subproveedores evaluados y confiables	
Se lleva a cabo la evaluación de subproveedores por la obra o área	
Se envía a la GEPES, la documentación de estas evaluaciones	
Se envía el informe mensual de su comportamiento histórico	
4.7. PRODUCTO SUMINISTRADO POR EL CLIENTE	
Están definidos con el cliente, los materiales a ser suministrados	
Se han determinados las condiciones de recepción de estos productos	
Hay un programa de entregar para estos productos a parte del cliente	
Se ha documentado la instalación y disposición final de los productos	
4.9. CONTROL DE PROCESO	
Los procedimientos de trabajo están aprobados y distribuidos antes, de iniciar las	



4.1.2. Implicación para las empresas constructoras

Las empresas constructoras hoy en día están siendo afectadas por el cambio vertiginoso de globalización, estando un punto en el cuál el cambio debe entrar a estas organizaciones de manera inmediata y sencillamente inminente¹, es necesario considerar que los requisitos actuales están dados en: Inversión de cambios tecnológicos, consideraciones de generación de conocimientos para la aplicación de nuevos materiales constructivos, eficientizar comunicaciones e incluso sus sistemas de administración, que ahora deben basarse en la implantación, adecuación y puesta en marcha de sistemas de calidad que aseguren sobre todo la comprensión y satisfacción de los requisitos de sus clientes.

La apertura al cambio se debe de establecer hoy en día de forma adecuada considerando que dentro del cambio tecnológico, ó de las comunicaciones incluso de los recursos humanos, están dados hoy en día por una buena administración de las organizaciones en el área de la construcción, es difícil la aplicación de un sistema de carácter internacional que surgió de la producción en serie de productos dónde los estándares e incluso el procedimiento se encuentra establecido.

En la industria de la construcción esta “producción en serie” varía de acuerdo a cada obra, afirmando que cada proyecto es diferente en cada uno de sus procesos constructivos, y la aplicación por ejemplo del ISO 9000:2000 parecería imposible para alcanzar los parámetros requeridos en otros países del mundo para este mismo sector.

Sin embargo por medio de una interpretación e implantación analizada de acuerdo a las lecciones aprendidas, las compañías constructoras podrán aplicar este sistema asegurando el aumento de su productividad y la competitividad en el mercado actual.

Es simple decir que la implantación de un SGC realmente funcione, sin embargo el análisis aquí presentado lo demuestra, eliminando viejas prácticas o confusiones muy comunes que se dan en la industria de la construcción.

4.1.3. Implicaciones económicas para la población en general

El crecimiento del país dependerá del sector de la construcción², el cual “continuará como motor de la economía en los siguientes años”³, en la conferencia dada a centros de comunicación en México, el funcionario dirigente enfatiza que la industria de la construcción continuará con tasas superiores al resto de la economía en los siguientes años, una vez que su ritmo ha sido con tasas superiores a 4% en forma anualizada; en 2006 tuvo incremento del 6% en términos reales.

El Subsecretario dijo que el sector de la construcción creció en los últimos años a tasas de 5% y representa el 70% del PIB. También aseguró que, en el 2006 la industria de la construcción registró números de 71 mil millones de pesos.

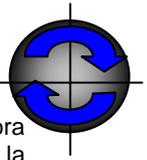
Definitivamente con las afirmaciones hechas por el Secretario de Hacienda y Crédito Público, podemos observar que el crecimiento económico del país está en expansión y depende en gran medida de la industria de la construcción, lo que se verá reflejado en la contratación empresas para el desarrollo de las actividades que este sector demanda, contratando mano de obra nacional en este sector.

Es claro que en el crecimiento de la economía del país por medio del desarrollo del sector de la construcción, las empresas dedicadas a estos rubros tendrán que especializarse y actualizarse en las necesidades ó requerimientos que el mercado actual exige, a lo largo del estudio de estos

¹ CNIC. Conferencia “La Calidad estrategia del cambio”, Monterrey México 2006

² SHCP. Secretaría de Hacienda y Crédito público publicación. “Excelsior”. México 2007.

³ Conferencia Alejandro Werner Wainfeld. Secretario de Hacienda y Crédito Público. México 2007.



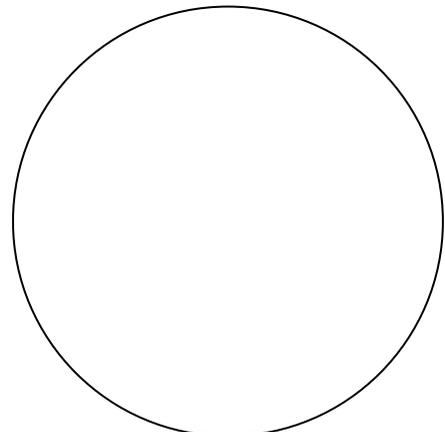
capítulos hemos definido los requisitos a los que la empresa constructora actual está obligada a cumplir dentro de los objetivos propios de la empresa, incluso dentro de su misión, visión o compromiso, con la adopción e implantación de la Norma Internacional ISO 9000:2000 pero no como modelo a implantar de manera subjetiva, sino con las implicaciones y verdaderas condiciones existentes en el mercado de la construcción en nuestro país, considerando los aspectos tecnológicos e incluso culturales de países como el nuestro, en los cuales la implantación efectiva de la norma citada, ofrecerá ventajas como incremento de productividad hablando en un parámetro interno de la empresa, competitividad como aspecto externo y generación de mayores fuentes de empleo, hablando de la población en general.

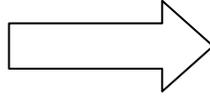
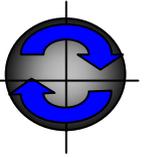


Generación de fuentes de trabajo

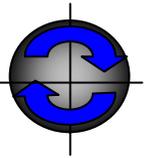
4.1.5. El futuro de la empresa constructora mexicana desarrolladora de proyectos.

El futuro de las empresas constructoras mexicanas está definido por las necesidades actuales de sus clientes, pero no de manera subjetiva, sino con la utilización de herramientas necesarias, que este mercado hoy en día exige, esta herramienta es la llamada calidad, con ella las empresas constructoras derivarán en aspectos como: “cumplimiento contractual”, “satisfacción del cliente” “cumplimiento de los requisitos legales”, y sobre todo la aplicación real con efectos tangibles del aumento de productividad; las empresas constructoras actualmente tienen un reto difícil de cumplir, y es necesario que consideren que el no sumergirse en antiguas técnicas administrativas, las llevará al cumplimiento de sus objetivos. Y ser una empresa de orden mundial que cumpla con las necesidades de sus clientes además de ofrecer el valor agregado a sus requerimientos.





**Implantación
de ISO
9000:2000**



CONCLUSIONES

La empresa dedicada al desarrollo de proyectos para construir, se maneja en un entorno que tienen diferentes niveles de actuación; el primero es el del empresario que la ha formado con el fin de hacer negocio, lo cual en ocasiones vuelve el principal obstáculo a vencer; otro nivel es la relación de los empleados, sus proveedores y la empresa, para posteriormente llegar a ser parte de una comunidad que también exigen resultados, como son los clientes que esperan obtener una obra o servicio de supervisión por ejemplo que sea al menos igual a sus expectativas; los proyectos ofrecidos, la competencia, que se encuentra en un mercado y que quiere una mejor posición dentro del mismo; etcétera.

Éstas características las encontramos en empresas constructoras de cualquier parte del mundo, y los resultados varían; sin embargo existe una similitud y ésta, es la operación correcta del Sistema de Gestión de Calidad originado un efecto no deseado.

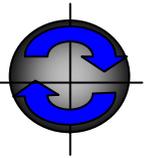
El efecto negativo puede tener origen en diferentes aspectos, el más común, es que no en todas las empresas adoptan la norma como un sistema de calidad, la motivación hacia el ISO es más un certificado necesario que otorga ventajas publicitarias, alejándolos del propósito inicial de la misma norma, por lo que el interés está centrado más que en el mejoramiento, en la certificación y lo que ello significa, y la otra razón es que se inicia el proceso de implementación copiando esquemas que en otras partes del mundo funcionan de forma aceptable obteniendo niveles de implantación necesarios para aumentar la productividad y competitividad entre las empresas constructoras.

Por las anteriores razones es fácil encontrar que son varios los casos en que la norma ISO dejó de ser un valor agregado al sistema de mejoramiento de la calidad, convirtiéndose en un serio problema que afecta el ambiente organizacional, y lo peor, que repercute negativamente en la misma satisfacción a cliente. El problema no es la norma en sí, es el grado de conciencia del empresario, la seriedad con que se tome, la comprensión de la misma y la capacidad de flexibilización o de adaptación de la empresa. Estos aspectos pueden resultar en algunos impactantes y requieren atención por parte de las empresas constructoras.

Como recompensas de la implantación del sistema de calidad. Solo una pequeña proporción de empresas certificadas ha tenido un mejoramiento obvio. La mayoría de las empresas certificadas reconocieron que la implementación de ISO 9000 no puede contribuir al mejoramiento de la calidad, productividad y por tanto competitividad.

Dicho lo anterior, observamos que en nuestro país donde existen paradigmas que debemos cambiar para que los resultados finales logren un porcentaje aceptable dentro de las empresas constructoras nacionales, resultaría obvio suponer que el hecho de implementar un sistema de calidad en alguna Empresa constructora, traería consigo beneficios entre los cuales se manejaría el aumento en factores como la productividad, la competitividad, la eficiencia en las obras contratadas. La mayoría de las empresas en el país no están preparadas para soportar las inclemencias en su entorno económico y muchos menos el costoso gasto de la implantación de un sistema de calidad que no cumpla con los objetivos reales, sin embargo hoy la globalización lo exige como requisito necesario para poder competir con productos internacionales, por lo tanto, debemos encontrar una solución de implantación de estos sistemas que convengan a la realidad de nuestro país dejando como consecuencia el aumento y mejora en los procesos productivos de nuestras empresas y con ello dar respuesta a la competitividad que día a día nos exige satisfacer las necesidades de prospectos mundiales. Y no sólo por el cumplimiento y la obtención de una certificación ante un ISO 9000 por ejemplo.

Estos aspectos los podremos combatir en la medida que atendamos la realidad de implantación en México, aspectos como capacitación, mejora continua y sobre todo la implantación correcta de la norma ISO:9000:2000 a las empresas constructoras rompiendo y dejando de lado la implantación como modelo de otros países en el nuestro, aumentará la competitividad a través de un sistema de administración estratégica en la industria de la construcción, es decir con la implantación efectiva de la norma internacional ISO 9000.

**BIBLIOGRAFÍA**

BAPTISTA, P. (1990) "El medio ambiente de la organización", en Carlos Fernández Collado (ed.) La comunicación de las organizaciones, México Trillas.

BATISTE, I. (septiembre 2001) Qualitative data analysis: Startegic differences, Forum Qualitative Spzialforschng/forum, Qualitative Social research (on-line kourna). Disponible en: [http://www. Qualitative-research.net/fqs-eng.htm](http://www.Qualitative-research.net/fqs-eng.htm).

HERNANDEZ SAMPERI. (Marzo 2003). "Metodología de la Investigación" .México Mc Graw Hill.

DAVILA CARLOS (marzo 2001) "Teorías Organizacionales y Administración". Un enfoque critico. Edit. Mc Graw hill.

BALLINA FRANCISCO (UNAM 1988) "Teoría de la Administración un enfoque alternativo" . Editorial Alianza Madrid.

CHURCHAMAN WEST (1978) "Un enfoque de Sistemas para la toma de decisiones" Edit. Diana

KLIKSBERG BERNARDP.(2001) "Administración, subdesarrollo y estrangulamiento tecnológico" Edit. Paidos.

P TIAN (marzo 2005) "Evaluation of Implementing ISO 9001:2000 Standard in the Construction Industry of China" Article published on 2001 Architectural Science Review. Plublishe with support from the F. Michel and Roberta Simmons Foundation.

DAVIS, EDWARD W. (1998) (ed.); Project Management: Techniques, Applications, and Managerial Issues, monograph num 3, American Institute of Industrial Engineers, 1998.

KELLY, JAMES E., JR Y MORGAN R. WALKER(1999) "Critical Path Planning and Scheduling". Proceedings of the Eastern Joint Computer Conference, Boston., Mass, 1999.

MALCOM, DONALD G,(2001) et al> "Applications of a Technique for Research and Development Program Evaluation", Operations Research, vol. 7, num. 5, septiembre-octubre, 2001 p. 646.

GRAHAM, MARK B. Como elevar la calidad en su empresa. México, Panorama Editorial, S.A. 1993

NORMA MEXICANA IMNC, NMX-CC-002/1 1995 IMNC (ISO 9001:1994) Administración de la Calidad y Aseguramiento de Calidad Parte. 1 Directrices para Selección y uso edit. MNX.

ISHIKAWUA, KAORU (1985)¿ Qué es el control total de la calidad? una modalidad japonesa, Ed. Norma, 1985.

JURAN J.M. Manual de Control de Calidad. Ed. McGraw-Hill, 1988.

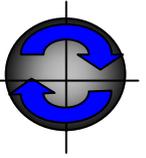
BUREAU VERITAS MEXICO (1994).Actualización de auditores Líder- Manual 1994

KARAPETROVIC S. (1999) ISO 9000 "The system emerging from the vicious circle" The TQM magazine, 11(2),111-20.

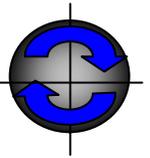
HENRY E. (2000) "Quality Management standardization in the French construction industry: singularities and internationalization prospects. Construction Management and Economics, 18(6), 667 o 677.

LANDIN, A. and NILSON C. (1999) Do quality Systems really make a difference?. Building research and information. 29(1), 12 AND 20

LEE T.Y. (1998) The development of ISO 9000 certification and the future of Quality management. International Journal of Quality and Reliability Management, 15(2),162-177



ANEXOS

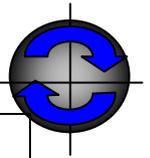


Tablas de correspondencia

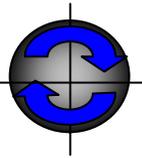
ISO 9001:1994	ISO 9001:2000
1. Alcance	1
2. Normas de referencia	2
3. Definiciones	3
4. Requisitos del sistema de Calidad (sólo título)	
4.1 Responsabilidad de la dirección (sólo título)	
4.1.1. Política de calidad	5.1+5.3+5.4.1
4.1.2. Organización (sólo título)	
4.1.2.1 Responsabilidad y autoridad	5.5.1
4.1.2.2 Recursos	6.1+6.2.1
4.1.2.3 Representante de la Dirección	5.5.2
4.1.3 Revisión de la Dirección	5.6.1+8.5.1
4.2 Sistema de calidad (sólo título)	
4.2.1 General	4.1+4.2.2
4.2.2 Procedimientos del Sistema de Calidad	4.2.1
4.2.3 Planeación de Calidad	5.4.2+7.1
4.3 Revisión de Contrato (sólo título)	
4.3.1 General	
4.3.2 Revisión	5.2+7.2.1+7.2.2+7.2.3
4.3.3 Modificación a contrato	7.2.2
4.3.4 Registros	7.2.2
4.3 Revisión de Contrato (sólo título)	
4.3.1 General	
4.3.2 Revisión	
4.4 Control de Diseño (sólo título)	
4.4.1 General	
4.4.2 Planeación del Diseño y Desarrollo	7.3.1
4.4.3 Interfaces Organizacionales y técnicas	7.3.1
4.4.4. Entradas del diseño	7.2.1+7.3.2
4.4.5 Salidas del diseño	7.3.3
4.4.6 Revisión del diseño	7.3.4
4.4.7 Verificación del diseño	7.3.5
4.4.8 Validación del diseño	7.3.6
4.4.9 Cambios del diseño	7.3.7
4.5 Control de documentos y datos (sólo título)	
4.5.1 General	
4.5.2 Aprobación y emisión de los documentos y datos	4.2.3
	4.2.3
4.5.3 Cambios en los documentos y datos	4.2.3
4.6 Compras (sólo título)	
4.6.1 General	
4.6.2 Evaluación de subcontratistas	7.4.1
4.6.3 Datos de las compras	7.4.2
4.6.4 Verificación del producto comprado	7.4.3
4.7 Control del producto proporcionado por el cliente	7.5.4
4.8 Identificación y rastreabilidad	7.5.3
4.9 Control del Proceso	6.3+6.4+7.5.1+7.5.2
4.10 Inspección y prueba (sólo título)	
4.10.1 General	7.1+8.1
4.10.2 Inspección y prueba en recibo	7.4.3+8.2.4
4.10.3 Inspección y prueba en proceso	8.2.4
4.10.3 Inspección y prueba finales	8.2.4
4.10.5 Registros de Inspección y prueba	7.5.3+8.2.4
4.11 Control de equipo de inspección, medición y prueba (sólo título)	

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



4.11.1 General	7.6
4.11.2 Procedimiento de Control	7.6
4.12 Estado de inspección y prueba	7.5.3
4.13 Control de producto no conforme (sólo título)	
4.1.3.1 General	
4.13.2 Revisión y disposición del producto no conforme	8.3 8.3
4.14 Acciones correctivas y preventivas (sólo título)	
4.14.1 General	
4.14.2 Acción correctiva	8.5.2+8.5.3
4.14.3 Acción preventiva	8.5.2 8.5.3
4.15 Manejo, Almacenamiento, empaque, conservación y entrega (sólo título)	
4.15.1 General	
4.15.2 Manejo	7.5.5
4.15.3 Almacenamiento	7.5.5
4.15.4 Empaque	7.5.5
4.15.5 Conservación	7.5.5
4.15.6 Entrega	7.5.1
4.16 Control de Registros de Calidad	4.2.4
4.17 Auditorías internas de calidad	8.2.2+8.2.3
4.18 Capacitación	6.2.2
4.19 Servicio	7.5.1
4.20 Técnicas Estadísticas (sólo título)	
4.20.1 Identificación de la necesidad	8.1+8.2.3+8.2.4+8.4
4.20.2 Procedimientos	8.1+8.2.3+8.2.4+8.4

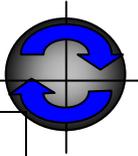


Tablas de correspondencia

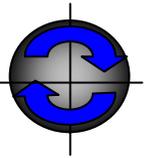
ISO 9001:2000	ISO 9001:1994
1. Alcance	1
1.1. General	
1.2 Aplicación	
2. Normas de Referencia	2
3. Términos y definiciones	3
4. Sistema de Gestión de Calidad (sólo título)	
4.1 Requisitos Generales	4.2.1
4.2 Requisitos de documentación	
4.2.1 General	4.2.2
4.2.2 Manual de Calidad	4.2.1
4.2.3 Control de documentos	4.5.2+4.5.3
4.2.4 Control de Registros de calidad	4.16
5. Responsabilidad de la dirección (sólo título)	
5.1 Compromiso de la Dirección	4.1.1
5.2 Enfoque hacia el cliente	4.3.2
5.3 Política de calidad	4.1.1
5.4 Planeación	
5.4.1 Objetivos de Calidad	4.1.1
5.4.2 Planeación del Sistema de Gestión de calidad	4.2.3
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación	
5.5.1 Responsabilidad y autoridad	4.1.2.1
5.5.2 Representante de la Dirección	4.1.2.3
5.5.3 Comunicación interna	
5.6. Revisión por la dirección (sólo título)	
5.6.1 General	4.1.3
5.6.2. Entrada de la revisión	
5.6.3 Salida de la revisión	
6. Gestión de los recursos	
6.1 Provisión de los recursos	4.1.2.2
6.2 Recursos humanos (sólo título)	
6.2.1 General	4.1.2.2
6.2.2 Competencia, conciencia y capacitación	4.18
6.3 Infraestructura	4.9
6.4 Ambiente de trabajo	4.9
7 Realización del producto	
7.1 Planeación de la realización del producto	4.2.3+4.10.1
7.2 Procesos relacionados con el cliente (sólo título)	
7.2.1 Determinación de los Requisitos Relacionados con el producto	4.3.2+4.4.4
7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto	4.3.2 4.3.3+4.3.4
7.2.3 Comunicación con el cliente	4.3.2
7.3 Diseño y desarrollo	
7.3.1 Planeación del Diseño y Desarrollo	4.4.2+4.4.3
7.3.2. Entradas del Diseño y Desarrollo	4.4.4

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



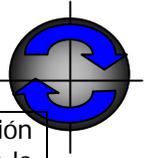
7.3.3. Salidas del diseño y desarrollo	4.4.5
7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo	4.4.6
7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo	4.4.7
7.3.6 Validación del diseño y desarrollo	4.4.8
7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	4.4.9
7.4 Compras (sólo título)	
7.4.1 Proceso de Compras	4.6.2
7.4.2 Información para las compras	4.6.3
7.4.3. Verificación del producto comprado	4.6.4+4.10.2
7.5 Producción y prestación del servicio (sólo título)	
7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio	4.9+4.15.6+4.19
7.5.2 Validación de procesos para la producción y de la prestación del servicio	4.9
7.5.3 Identificación y trazabilidad	4.8+4.10.5+4.12
7.5.4 Propiedad del cliente	4.7
7.5.5 Conservación del producto	4.15.2+4.15.3+4.15.4+4.15.5
7.6 Control de los dispositivos de monitoreo y medición	4.11.1+4.11.2
8. Medición, análisis y mejora (sólo título)	
8.1 General	4.10.4+4.20.1+4.20.2
8.2 Monitoreo y medición (sólo título)	
8.2.1 Satisfacción del cliente	
8.2.2 Auditoría interna	4.17
8.2.3 Monitoreo y medición de los procesos	4.17+4.20.1+4.20.2
8.2.4 Monitoreo y medición del producto	4.10.2+4.10.3+4.10.4+4.10.5+4.20.1 4.20.2
8.3. Control de producto no conforme	4.13.1+4.13.2
8.4 Análisis de datos	4.20.1+4.20.2
8.5 Mejora (sólo título)	
8.5.1 Mejora continua	4.13
8.5.2 Acción correctiva	4.14.1+4.14.2
8.5.3. Acción preventiva	4.14.1+4.14.3



ISO 9001:2000	ISO 9001:1994	Propuesta
1. Alcance	1	
1.1. General		
1.2 Aplicación		
2. Normas de Referencia	2	
3. Términos y definiciones	3	
4. Sistema de Gestión de Calidad (sólo título)		
4.1 Requisitos Generales	4.2.1	
4.2 Requisitos de documentación 4.2.1 General 4.2.2 Manual de Calidad 4.2.3 Control de documentos 4.2.4 Control de Registros de calidad	4.2.2 4.2.1 4.5.2+4.5.3 4.16	"El responsable del área de los trabajos será el responsable de la elaboración de los procedimientos de trabajo que le apliquen"... "considerando que el área de aseguramiento de calidad únicamente apoyará en la verificación periódica de su cumplimiento".
5. Responsabilidad de la dirección (sólo título)		
5.1 Compromiso de la Dirección	4.1.1	"La asignación de recursos por parte de los niveles directivos, se deberá realizar por medio de un análisis detallado de los procesos y subprocesos que se deriven de las actividades de trabajo"
5.2 Enfoque hacia el cliente	4.3.2	"El enfoque hacia el cliente deberá ser medido por medio de análisis estadístico y asegurar su efectividad"
5.3 Política de calidad	4.1.1	
5.4 Planeación 5.4.1 Objetivos de Calidad 5.4.2 Planeación del Sistema de Gestión de calidad	4.1.1 4.2.3	"El responsable de la elaboración de la planeación de las actividades deberá de ser realizada por el área de responsabilidad"
5.5 Responsabilidad, Autoridad y Comunicación 5.5.1 Responsabilidad y autoridad 5.5.2 Representante de la Dirección 5.5.3 Comunicación interna	4.1.2.1 4.1.2.3	
5.6. Revisión por la dirección (sólo título) 5.6.1 General 5.6.2. Entrada de la revisión 5.6.3 Salida de la revisión	4.1.3	
6. Gestión de los recursos		
6.1 Provisión de los recursos	4.1.2.2	"Para la asignación de recursos, se deberá de realizar un análisis de acuerdo a las actividades y responsabilidades establecidas en el contrato de obra"

GESTIÓN DE CALIDAD

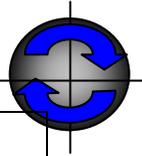
Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.



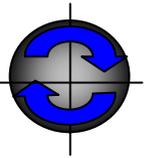
6.2 Recursos humanos (sólo título) 6.2.1 General 6.2.2 Competencia, conciencia y capacitación	4.1.2.2 4.18	"Se deberá realizar una dnc (detección de necesidades de capacitación" desde la planeación del proyecto para que la asignación de los recursos se lleve a cabo de acuerdo a las necesidades del proyecto".
6.3 Infraestructura	4.9	
6.4 Ambiente de trabajo	4.9	"Se deberá de referir este punto al control de procesos, y al análisis de asignación de recursos"
7 Realización del producto		
7.1 Planeación de la realización del producto	4.2.3+4.1 0.1	"La planeación de los trabajos se realizará de acuerdo a los procesos críticos de trabajo y ésta deberá de realizarse con las herramientas requeridas por el frente de trabajo, sin la participación del área de aseguramiento de calidad en el proyecto".
7.2 Procesos relacionados con el cliente (sólo título) 7.2.1 Determinación de los Requisitos Relacionados con el producto 7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto 7.2.3 Comunicación con el cliente	4.3.2+4.4. 4 4.3.2 4.3.3+4.3. 4 4.3.2	"Se deberá establecer como punto principal, el análisis contractuales y sus anexos". "Se deberá considerar la elaboración de una matriz de responsabilidades general para que cada área conozca con exactitud sus responsabilidades así como cumplimiento de las especificaciones a las que se encuentra obligado a cumplir tanto de origen contractual como legal que aplique en el lugar de trabajo".
7.3 Diseño y desarrollo 7.3.1 Planeación del Diseño y Desarrollo 7.3.2. Entradas del Diseño y Desarrollo 7.3.3. Salidas del diseño y desarrollo 7.3.4 Revisión del diseño y desarrollo 7.3.5. Verificación del diseño y desarrollo 7.3.6 Validación del diseño y desarrollo 7.3.7 Control de los cambios del diseño y desarrollo	4.4.2+4.4. 3 4.4.4 4.4.5 4.4.6 4.4.7 4.4.8 4.4.9	
7.4 Compras (sólo título) 7.4.1 Proceso de Compras 7.4.2 Información para las compras 7.4.3. Verificación del producto comprado	4.6.2 4.6.3 4.6.4+4.1 0.2	"En el proceso de compras, se deberá contemplar la rastreabilidad e identificación del producto para especificar el sitio donde se instala el producto comprado".
7.5 Producción y prestación del servicio (sólo título) 7.5.1. Control de la producción y de la prestación del servicio 7.5.2 Validación de procesos para la producción y de la prestación del servicio 7.5.3 Identificación y trazabilidad	4.9+4.15. 6+4.19 4.9	

GESTIÓN DE CALIDAD

Rompiendo Paradigmas: Competitividad a través de la Administración Estratégica en la Construcción, ISO 9000.

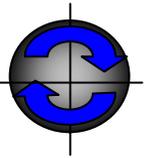


7.5.4 Propiedad del cliente 7.5.5 Conservación del producto	4.8+4.10. 5+4.12 4.7 4.15.2+4. 15.3+4.15 .4+4.15.5	
7.6 Control de los dispositivos de monitoreo y medición	4.11.1+4. 11.2	
8. Medición, análisis y mejora (sólo título)		
8.1 General	4.10.4+4. 20.1+4.20 .2	
8.2 Monitoreo y medición (sólo título) 8.2.1 Satisfacción del cliente 8.2.2 Auditoria interna 8.2.3 Monitoreo y medición de los procesos 8.2.4 Monitoreo y medición del producto	4.17 4.17+4.20 .1+4.20.2 4.10.2+4. 10.3+4.10 .4+4.10.5 +4.20.1 4.20.2	"En el monitoreo y medición se deberá contemplar lo establecido en el contrato y sus anexos, así como la legislación aplicable a la realización del producto"
8.3. Control de producto no conforme	4.13.1+4. 13.2	
8.4 Análisis de datos	4.20.1+4. 20.2	
8.5 Mejora (sólo título) 8.5.1 Mejora continua 8.5.2 Acción correctiva 8.5.3. Acción preventiva	4.13 4.14.1+4. 14.2 4.14.1+4. 14.3	"Se deberá de considerar que la acción inmediata es la consecuencia de la desviación detectada, y la acción correctiva se derivará del análisis detallado de la causa raíz"

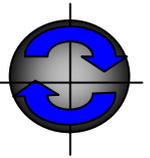


GLOSARIO Y TÉRMINOS

	Descripción
Alcance	Objetivos a cumplir por la empresa en un proyecto dado.
Alcance (Narrativa)	Descripción ampliada del <i>Alcance</i> que lo clarifica.
Auditor interno	Persona calificada por la Empresa, para realizar auditorias internas de calidad, seguridad y medio ambiente.
Auditoria interna	Examen sistemático e independiente, para determinar si las actividades y sus resultados, cumplen con las disposiciones preestablecidas en el SiGE y si éstas son implementadas eficazmente y adecuadas para alcanzar los objetivos. Para la empresa, es el Proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente las evidencias que permitan determinar si el sistema y la organización cumplen los criterios establecidos y es efectiva la comunicación de los resultados a la Dirección.
Competencias	Combinación de conocimientos, habilidades y actitudes de los individuos (<i>Competencias Individuales</i>) o las empresas (<i>Competencias Organizacionales</i>) que determinan su desempeño.
Contrato	Documento en el que la empresa y su cliente acuerdan la forma en la que llevarán a cabo el proyecto. Incluye un <i>Alcance</i> y un programa de fechas clave.
Copia controlada	Documento que se distribuye bajo un mecanismo de control, que permite su actualización al usuario, conforme a los cambios registrados
Copia no controlada	Todos aquellos documentos y datos con distribución libre, que por sus características de uso y/o importancia, no requiere actualizarse.
Costo Directo	Costo que se asocia directamente con los trabajos para ejecutar el proyecto y que normalmente incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Mano de Obra que ejecuta labores directas y que normalmente se clasifica como personal obrero. • Materiales que forman parte del producto final del proyecto o que se consumen para lograrlo. • Maquinaria que se utiliza directamente para lograr el producto final, o que son accesorios para las primeras. Es común incluir aquí el costo de operadores especializados, mantenimiento, combustibles y otros consumibles. • Subcontratos para ejecutar obra directa para lograr el producto final.
Costo Financiero	Costo asociado al exceso o deficiencia de efectivo a lo largo de la vida del proyecto.
Costo Indirecto	Costo requerido para administrar el proyecto, cuyas actividades no son asociables directamente a la ejecución de trabajos específicos para lograr el producto, y que normalmente incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Mente de Obra, asociado al personal que administra el proyecto, incluyendo su sueldo, infraestructura de trabajo, viajes, transporte, alimentación y otros servicios. • Fianzas y otras garantías y seguros requeridos por contrato o por decisión de la empresa.
Diagrama Lógico	Actividades o <i>paquetes de trabajo</i> interrelacionadas por una relación de precedente-sucesor.
Documento Aprobado para Construcción (DAP)	Documentos de diseño que han pasado por diversas instancias de revisión y hayan sido liberados para construir con base en ellos, de acuerdo a lo que establezca el contrato y el Plan de Ejecución.
Documento del sistema de gestión	Información que describe los lineamientos, el proceso básico, subprocesos, actividades, acuerdos y/o compromisos, resultados y análisis de la información entre otros, relacionados con la gestión de la empresa, que pueden ser en copia dura o medio electrónico.
Evidencia	Información, dato o atestiguamiento que soporta la existencia, cumplimiento o veracidad de algo, obtenida a través de observación, medición, pruebas u otros medios.
Evidencia objetiva	Información que puede ser probada como verdadera, basada en hechos reales obtenidos por medio de observación, medición pruebas u otros medios.
Ficha de Contrato	Documento que se deriva de la Ficha de Oferta, agregándole las modificaciones del proyecto y sus riesgos conforme la negociación del contrato, así como los puntos clave de dicha



	Descripción
	negociación.
Ficha de Oferta	Documento que se deriva de la Ficha de Promoción, agregándole las modificaciones del proyecto y sus riesgos conforme se procede en el proceso de oferta.
Ficha de Promoción	Documento que describe las características del proyecto promocionado, del cliente, la competencia, los riesgos y las oportunidades de negocio para la empresa.
Ficha de Proyecto	Documento que se deriva de la Ficha de Contrato, agregándole las modificaciones del proyecto y sus riesgos conforme al contrato firmado.
Fichas de Paquete de Trabajo	Documento que describe los trabajos a efectuar para completar el <i>paquete de trabajo</i> , los procedimientos técnicos que procedan, los recursos necesarios para realizar dichos trabajos, la conveniencia (en su caso) de subcontratar parte o todo el trabajo, volúmenes de materiales, duración estimada de los trabajos, <i>paquete(s)</i> precedente(s) y consecuente(s), así como el responsable en el proyecto.
Flujo de Efectivo	Ingresos a la empresa y egresos de ésta durante el proyecto, resultando en un saldo positivo o negativo de dinero para el proyecto.
GAC SMA	Gerencia de Aseguramiento de Calidad, Seguridad y Medio Ambiente.
Inteligencia de Mercado	Obtención y análisis de información relativa a oportunidades de negocio y su entorno (competencia, características del cliente y del entorno legal/comercial) que ayuda a la toma de decisiones en aspectos de promoción, oferta y contrato.
Invitación Directa	Invitación de un cliente a presentarle una oferta.
ISO (normas)	ISO significa International Standard Organización (Organización Internacional de Estándares).
ISO 14001/96	Estándar internacional de Gestión Ambiental vigente.
ISO 9001:2000	Estándar internacional de Calidad vigente
Lecciones Aprendidas	Análisis conjunto con los principales participantes en un proyecto, que resulta en la identificación de prácticas que convendría repetir, o por el contrario eliminar, en proyectos subsecuentes.
Licitación (concurso)	Invitación abierta a ofertar servicios o productos, conforme a ciertos requisitos (<i>bases</i>).
Línea Base	Costo del proyecto en función del tiempo, por su duración planeada.
MSG.	Manual del Sistema de Gestión.
Matriz de Responsabilidades	Asignación de niveles de autorización para determinadas actividades.
No-conformidad mayor.	Para la Empresa son actividades que constituye un total incumplimiento a un requisito de la norma ISO-9001:2000, ISO 14001/96, lineamientos internos de la empresa, obligación normativa técnica, de seguridad o ambiental aplicable o del SiGE, que puede poner en riesgo el sistema, el producto o la integridad de las personas, equipo o instalaciones, asimismo, puede ser una serie de eventos o hallazgos de incumplimiento parcial, que en conjunto reflejan falta de comprensión o aplicación del mismo requisito.
No-conformidad menor	Para al Empresa, son actividades con algún incumplimiento parcial a un criterio de la norma ISO-9001:2000, ISO 14001/96, lineamientos internos de la empresa, obligación normativa técnica, de seguridad o ambiental aplicable o de los documentos del SiGE.
Oferta No Solicitada	Oferta que no ha sido sujeta a un proceso de licitación, sino que ha sido elaborada a iniciativa del ofertante.
P/NP (Participar / No Participar)	Documento que define la posición de la empresa al respecto de proseguir o no con un proceso de promoción u oferta y las razones para tal decisión.
Paquete de Trabajo	Elemento del WBS al nivel en el que se llevaría el control del trabajo a efectuarse.
Plan de Arranque	Plan que establece los objetivos medibles de un proyecto para las primeras 8 a 12 semanas, incluyendo entre ellos la realización del Plan de Ejecución.
Plan de Ejecución	Plan que define el alcance (objetivos) de un proyecto, así como la forma en la que se lograrán (recursos, programa, costo) y previene los riesgos que se deberán mitigar para lograrlo.

**Descripción**

Plan de la Oferta	Plan que define los recursos y programa necesarios para integrar una oferta, con base en la Ficha de Oferta.
Plan de Negocios	Plan que define los objetivos anuales de la empresa y los recursos (presupuesto, proforma) para lograrlo.
Plan Estratégico	Plan que define los objetivos de largo plazo de la empresa y las líneas generales de acción para lograrlos.
Portafolio de Puntos a Negociar.	Lista de puntos clave de un contrato en negociación, indicando la posición de las partes y la estrategia para negociar.
Programa de Ejecución	Lista de actividades (pueden ser <i>paquetes de trabajo</i>) relacionadas lógicamente entre sí (antecedentes/sucesoras) y con duración individual, arrojando la duración total del proyecto y la <i>ruta crítica</i> .
Programa Preliminar	Programa de Ejecución de nivel básico, basado en el juicio de expertos, para plantear una primera visión de la duración de un proyecto.
Propiedad del cliente	Insumos, partes componentes, materiales, fabricaciones, servicios u otros elementos que suministra el cliente para ser usados, colocados o utilizados en el proyecto, área o servicio pactado y/o definido contractualmente.
Proyecto	Esfuerzo temporal enfocado a lograr un producto o servicio único.
Recursos	Personas (Mano de Obra y Mente de Obra), Materiales, Maquinaria, Equipos (a ser instalados), Subcontratos de Servicios, necesarios para realizar un <i>paquete de trabajo</i> , e integralmente: un proyecto.
Registro	Documento específico (copia dura o almacenada en algún medio electrónico) que presenta datos, resultados, verificaciones o cualquier otra evidencia del cumplimiento de actividades, indicadores y/o requisitos establecidos por el sistema de gestión, los normativos, técnicos y legales.
Riesgo	Factor, elemento o dirección que involucra peligros inciertos para el proyecto.
Reporte preventivo u observación	Indicación por escrito de actividades y/o conceptos que pueden implicar (si no se atienden adecuadamente), alguna falta a los requisitos o especificaciones, desviación o incumplimiento de los criterios del SiGE y/o que pueden afectar a la calidad, seguridad y/o medio ambiente de un proceso o del producto.
Seguridad	Para la empresa, el término seguridad comprende los aspectos de seguridad laboral, higiene del trabajo, servicio médico y de ambiente laboral.
SiGE	Sistema de Gestión de la Empresa.
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i> , o Estructura de División del Trabajo, que se utiliza para desglosar el alcance de un proyecto. Tiene una forma de árbol, con ramificaciones conforme el desglose es más detallado, hasta llegar al nivel de control, al que se le denomina <i>paquete de trabajo</i> .