

FOLLETO DE APUNTES : La Calidad

LA CALIDAD COMO OBJETIVO DEL PROYECTO. NIVELES DE CALIDAD DEL PROYECTO.

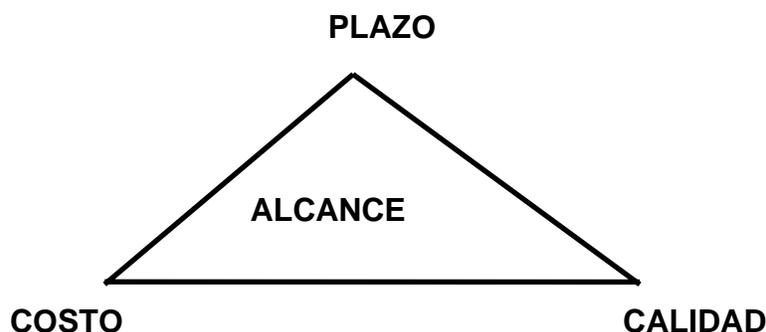
De manera general y hasta hace poco tiempo, al considerar los Objetivos del Proyecto, la atención principal ha estado dirigida hacia la metodología y los procedimientos para lograr obtener los correspondientes al plazo de ejecución y al costo de inversión ; el objetivo “Calidad” se ha considerado casi como algo ajeno y casi separado del sistema DIP, no prestándole la misma atención que al management del costo y del plazo de ejecución ; por definición, es uno de los objetivos a establecer, controlar y dirigir previsionalmente, para así ser capaz de obtenerla al final de la ejecución del Proyecto.

La Calidad del Proyecto la podemos considerar en dos niveles :

- **Primer Nivel** : Cumplimiento del Alcance, del Costo y del Plazo, que podríamos llamar la Calidad General ; un Proyecto normalmente definido, que logre construirse dentro del plazo y del costo previsto, tiene una cierta Calidad, que podemos llamar “Calidad General”.
- **Segundo Nivel** : Además pueden y deben considerarse otros aspectos , tales como que el Proyecto (una vez terminado) cumpla con los requisitos de operación y funcionalidad, que son los equivalentes a un concepto más general de Calidad.

También se debe considerar algo que es muy importante . El Plazo y el Costo se pueden materializar en cifras, se pueden cuantificar y una vez cuantificados se pueden medir y por consiguiente se les puede efectuar controles. Sin embargo, cuantificar la Calidad de un Proyecto es muy difícil, porque en él “Calidad” también se incluyen aspectos muy importantes como que el Propietario o Usuario del proyecto quede satisfecho, así que cuando lo ocupe o utilice, tenga costos de mantenimiento y de explotación reducidos.

La Calidad dentro de la “Dirección Integrada de Proyecto”



LOS OBJETIVOS CONSTITUYEN UN SISTEMA

También, debe considerarse que antes de finalizar el Proyecto y proceder a su ocupación o uso, está el proceso de ejecución de su construcción, igualmente forma parte de un concepto de "Calidad Total" que todo lo especificado sea fácilmente construible, que todo esté bien diseñado y que la definición técnica de cada detalle constructivo, incluido en la especificación, tenga una traducción fácil para su materialización en la ejecución de la construcción (constructibilidad).

La obtención de la Calidad Total tiene una incidencia completa en el concepto de funcionalidad.

La Calidad no se consigue solo con el control de los materiales y de la ejecución de las unidades de obra, sino que hay que conseguirla a través de todo el proceso de ejecución, que comienza con el diseño, que a su vez deberá basarse en conocer perfectamente los requisitos del usuario final ; para conseguir esto, es preciso, que todas las personas que intervienen en el proceso constructivo, tengan claro los conceptos sobre lo que es y significa la "Calidad Total" y que apliquen una filosofía común y completa sobre la misma.

LA CALIDAD EN LA DIRECCIÓN INTEGRADA DE PROYECTO.

Como es natural, en todas las fases del proceso, que conducirán a la materialización del Proyecto, es preciso ejercer la dirección previsional que conduzca al logro de los objetivos del Proyecto (Plazo, Costo y Calidad).

Para realizar la dirección previsional es necesario realizar acciones de seguimiento y de control de todos los parámetros, entre ellos, el de Calidad.

Así, Calidad en la DIP es la de todo su proceso de realización que se consigue mediante la correcta realización de todas sus actividades, que deberán estar dirigidas por el Director de Proyecto, para el logro de la realización del Proyecto dentro de los objetivos prefijados, consiguiendo, además, la satisfacción de todas las partes implicadas, desde su Propietario hasta los agentes que intervengan en su realización y las partes interesadas en el mismo.

DEFINICIONES BÁSICAS SOBRE CALIDAD.

Se toman del Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia. De este Diccionario tenemos:

Calidad es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie.

La Calidad siempre es un término comparativo, así que:

- Requiere del establecimiento de patrones (Plan de Aseguramiento o Garantía de la Calidad).
- Necesita que se le controle para no quedarse por debajo o por encima (Control de la Calidad)

Control: Inspección, Fiscalización, Intervención.

Garantía: Acción y efecto de afianzar lo estipulado.

Aseguramiento: Acción y efecto de asegurar.

Nivel de Calidad: Medida en que algo se aproxima por encima o por debajo del patrón especificado.

Prestación: Acto de ayudar, asistir o contribuir al logro de algo.

Para hablar de Calidad de algo , es necesario disponer de una definición precisa de sus características y a través de estas se obtienen sus prestaciones.

LA CALIDAD TOTAL. SIGNIFICADO. NORMAS Y REGLAMENTOS.

Calidad Total significa “hacer lo que se supone que hay que hacer”, por ello si el Mercado pide algo, lo que hay que hacer es dar satisfacción al Mercado, con la mejor tecnología que tengamos disponibles.

Esta es una teoría elaborada a partir de los conceptos generados por los profesores occidentales Deming y Jurán e impulsada fuertemente por los japoneses, con las aportaciones del profesor Ishikawa.

La Calidad, por tanto, no puede implementarse, no puede conseguirse simplemente siguiendo normas, bien sean nacionales o internacionales, pues por lo general estas son más simples que lo que exige el Usuario. Las especificaciones y las Normas se refieren a temas muy específicos y no contemplan la generalidad y complejidad que encierra satisfacer las demandas de Calidad Total expresadas por el Mercado.

Actualmente existen muchas normas redactadas hace años y que sin embargo están vigentes, no obstante, han cambiado las demandas del Mercado y las tecnologías y por tanto son normas que aunque están legalmente vigentes, por supuesto están prácticamente obsoletas. Por encima de las normas o reglamentaciones está el Mercado.

INTRODUCCIÓN AL CONCEPTO “ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD”

Aseguramiento es la acción y efecto de asegurar.

En la Dirección Integrada de Proyecto, hablar de Calidad Total es cumplir con los objetivos de mayor alcance, es decir, con los requisitos exigidos por los Usuarios/Consumidores.

Para su implementación (Aseguramiento) es necesario:

- Que todos los niveles de dirección, desde la Alta Dirección hasta el último eslabón de la organización, estén convencidos de que la Calidad es algo fundamental para la supervivencia de la organización
- Que se tenga la voluntad real de poner en práctica lo que se planifica para el logro de la Calidad.
- Que se conozcan los requisitos del Usuario.
- Que se conozca la relación Costo-Calidad para conseguir una Calidad que sea compatible con el costo.
- Que se hayan definido de forma coherente los objetivos (Plazo, Costo y Calidad) para un Alcance.
- Que todos los elementos involucrados se sientan motivados económica y profesionalmente.
- Que se de un enfoque de sistema.
- Que se consideren y equilibren los diferentes intereses de los elementos presentes en el Proyecto.

Todo esto no es más que hacer cumplir la identidad $E_t^i = S_t^i$ que equivale a dar satisfacción en todo momento a lo que quiere el Entorno, osea, el Mercado, el Usuario, el Cliente.

Por eso la Dirección Integrada de Proyecto, en la persona del Director de Proyecto, es la acción directiva integradora que facilita su logro.

También es preciso considerar que para conseguir asegurar la obtención de la Calidad Total hay que efectuar un control sobre todas las actividades a desarrollar en un proceso productivo de principio a fin, a esto se le denomina: Control de la Calidad.

Practicar Aseguramiento de la Calidad a través del Control de la Calidad para conseguir Calidad Total consiste en diseñar, desarrollar, producir y servir un producto o servicio, o sea, realizar el ciclo completo de la producción para entregar al Consumidor o Usuario el más económico, el más útil y el que siempre le satisface. Hay que tener en cuenta los requisitos que piden los compradores y conseguir satisfacerlos siempre.

El Aseguramiento de la Calidad, evidentemente ligado indisolublemente al Control de la Calidad, consistirá en diseñar todas las acciones y niveles de control, a efectuar desde las tareas de origen del producto o servicio hasta las finales. Estas actuaciones de control, que formarán un Sistema, son las que dan la garantía de cumplimiento con las características de Calidad requeridas por el Mercado. Así

debe entenderse que cuando se realizan tareas aisladas de Control de Calidad no se está realizando ningún aseguramiento en la Calidad Total, concepto que además está ligado al cumplimiento de la obtención de costos de producción y plazos de ejecución, que serán los requeridos por el Mercado.

Cuando se está aplicando el concepto de Calidad Total, se alcanza el estado ideal cuando ya el control no exige comprobación, o sea no exige inspección; o sea cuando se ha llegado a que todo el mundo que intervenga en el proceso de realizar algo, está tan convencido de que hay que hacer las cosas bien y que lo que hay que hacer es lo que conduce a cumplir con la especificación del Usuario. Entonces no se necesita la inspección, no se necesita la comprobación de todo, porque todo el mundo está funcionando dentro de un sistema y ellos mismos hacen su autocontrol: cada persona se autocontrola; cada persona se autoinspecciona; cada persona rechaza lo que está mal y solo admite lo que está bien.

INTERPRETACIONES DE LO QUE ES “CALIDAD TOTAL”

Cuando hablamos de Calidad Total, decimos que:

- Abarca todas las actividades que realiza la organización y estructura el concepto **Proveedor / Cliente**, tanto a nivel interno como externo.
- Tiene como objetivo definir y satisfacer las necesidades del Cliente con **Productos Libres de Defectos**.
- Dado que las necesidades varían con el tiempo apareciendo nuevas o aumentando los niveles de exigencia de las actuales, el concepto de Calidad Total incorpora el de **Mejora Continua**.

CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD TOTAL

1. La Calidad es “responsabilidad de todos”. “El número de especialistas en Calidad de la organización es igual al de personas que trabajan en ellas”. Esto implica el logro de un compromiso individual de todos los empleados.
2. Énfasis en “hacer las cosas bien la primera vez”, unido al concepto de autocontrol.
3. Paso de una actitud Pasiva (Subsanar Errores) a una actitud Activa (Prevención de Errores).
4. Objetivo de “Cero Defectos” como meta a ser perseguida en forma persistente y continua (Mejora Continua).
5. Importancia de la Calidad Interna (establecimiento de relaciones Proveedor / Cliente) cuya mejora redundará en la del producto final.
6. Eliminación de las barreras interdepartamentales.
7. Involucración y participación de la Alta Dirección.
8. Introducción de indicadores simples para visualizar la mejora continua.
9. Reconocimiento y comunicación de éxitos alcanzados.

CÓMO INICIAR EL CAMINO HACIA LA CALIDAD TOTAL ?

Obviamente no existe una “receta válida” para cualquier empresa, a pesar de ello me atrevo a sugerir la siguiente propuesta:

1. Profundizar más en lo que es y lo que representa la Calidad Total.
 2. Reflexión profunda y sincera a título personal.
 - Creo realmente en este camino?
 - Me veo capaz y con ganas de liderarlo ?
 - Tengo fe en las personas ? Estoy dispuesto a invertir en la formación de las mismas ?
3. Diagnóstico de la situación de la Empresa.
 - Es mejor llevarlo a cabo con una ayuda externa.
 - Incluir estimación Costo-Calidad y no Calidad.
4. Plan de acción ajustado a la realidad de la Empresa.
 - Manual de Calidad / Procedimientos.
 - Equipos de Calidad.
 - Formación.

PUNTOS CLAVES EN QUE SE BASA LA CALIDAD TOTAL

1. Orientación al Cliente.
 - La Empresa en conjunto hacia sus Clientes Externos.
 - Cada Departamento o persona hacia sus Clientes Internos.
2. Compromiso y Liderazgo por parte de la Alta Dirección.
3. Proceso continuo sin final.
4. Énfasis en la prevención.
5. Se aplica a todas las áreas / funciones de la Empresa, por lo que debe involucrar a todas las personas de la misma.

Corolario:

“La formación y Concienciación de todo el personal es un elemento clave”

6. Énfasis en la utilización generalizada de herramientas objetivas sencillas.
 - Estadística Elemental.
 - Costos de Calidad.
7. Nuevo enfoque en las relaciones con los Usuarios y Clientes.

INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN EL COSTO Y EN EL PRECIO DE VENTA

Actualmente se ha demostrado que con la aplicación de los conceptos de la Calidad Total en Japón, a partir de las teorías de la Calidad originadas por Deming y Jurán, profesores occidentales que empiezan a predicar el tema de calidad en el sentido de Calidad Global, se ha podido obtener:

- A. que con Calidad se logra reducir Costos.
- B. Que con Calidad se ganan Mercados.

Hay que tener en cuenta que siempre la Calidad está relacionada con el precio del producto. La Calidad aunque sea muy alta , si el producto tiene un precio excesivo , no gana la satisfacción total del Cliente.

Los japoneses con este concepto de Calidad Total y todo lo que ello significa en su desarrollo , han llegado, prácticamente, a realizar lo que se consideraba una utopía. Se está consiguiendo llegar al “Cero Defectos”, reduciendo con ello los Costos de Producción.

Un proceso que da Calidad reduce los Costos, y esto es evidente porque las cosas en lugar de hacerse varias veces, simplemente se hacen bien a la primera. En lugar de gastar dinero en hacer reparaciones e inspecciones, se gasta en hacer una revisión bien profunda de las bases de todo el proceso de producción.

Por lo tanto no se puede definir Calidad sin considerar el precio. Es vital para definir y diseñar Calidad.

Por otra parte no puede existir Control de Calidad que ignore el Precio del Producto y el Control de Costos. Todo esto forma un sistema. El Control de Costos y el Control de Calidad son como dos caras de una misma moneda.

Para realizar un Control de Costos eficaz, debe implementarse también un Control de Calidad eficaz. El objetivo fundamental que se persigue es suministrar un producto o servicio que tenga la Calidad justa, el Costo justo y la Cantidad justa. Todo ello estará en relación con lo que demanda el Mercado.

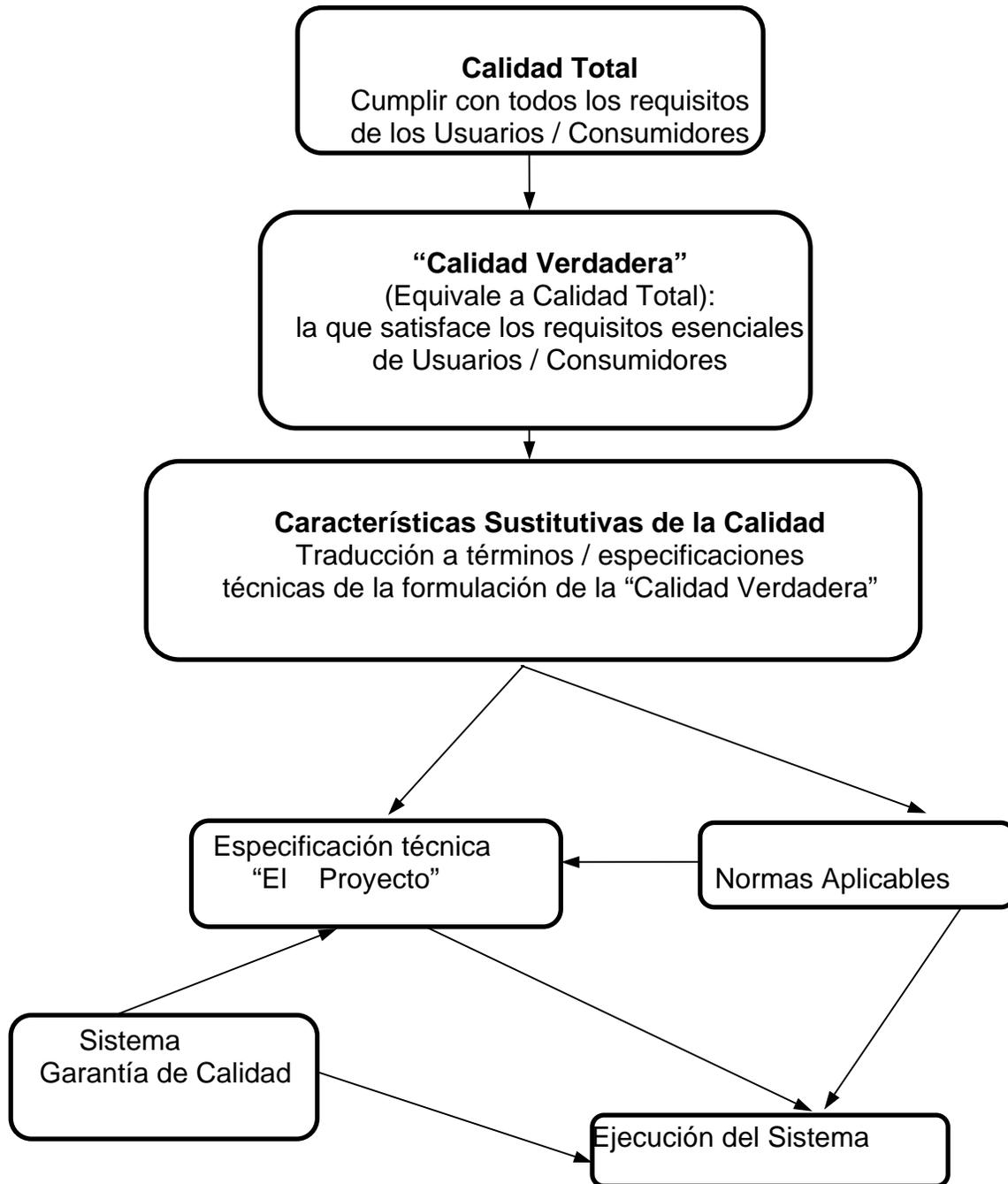
Hay que considerar la interacción de los controles de Calidad, de Costo y Beneficio, de las cantidades a producir, que cuando se refiere a un Proyecto constituyen el Alcance del mismo (expresado en su correspondiente objetivo) y los plazos de entrega (en un Proyecto se controlan mediante la programación).

“CALIDAD VERDADERA” Y LAS CARACTERÍSTICAS SUSTITUTIVAS DE LA CALIDAD VERDADERA.

“Calidad Verdadera” es aquella que satisface los requisitos esenciales de los consumidores. No es la Calidad que se pretende o se consigue por cumplir con determinadas normas o determinadas especificaciones, por lo tanto para satisfacerla hay que investigar cuáles son los requisitos que pide el Usuario o Consumidor.

“Características Sustitutivas de la Calidad Verdadera” son aquellas que corresponden a la traducción a términos técnicos de los requisitos y características expresadas por el Usuario o Consumidor del producto o servicio que conforman

las características de la calidad Verdadera. Una parte de las características sustitutivas de la Calidad puede expresarse por el cumplimiento de Normas, otras indirectamente, deberán expresarse en términos diferente



ESQUEMA DE LOS CONCEPTOS SOBRE CALIDAD TOTAL

CÓMO PLANTEAR EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD TOTAL Y CÓMO REALIZAR EL CONTROL DE CALIDAD TOTAL ?

Para conseguir la Calidad Total hay que seguir el método sistémico que significa el Aseguramiento de la Calidad y redactar un Plan de Acciones de control a realizar en todas y cada una de las actividades precisas en la producción de un producto o servicio, desde las iniciales hasta las finales. El Plan de Aseguramiento de la Calidad Total contendrá cómo realizar el Control de la Calidad en cada fase de la producción. Para ello deberá seguir una serie de pasos, que son:

- **Primero:** Entender y determinar los requisitos que impone el Usuario.
- **Segundo:** Resolver cómo medir esos requisitos y/o características y traducirlas en definiciones técnicas que se puedan medir. De los requisitos que impone el Usuario hay que pasar a la traducción en características técnicas mensurables.
- **Tercero:** Determinar las normas que deberá cumplir cada componente, los subsistemas en que ellos se integran y el sistema total, para satisfacer los requisitos que impone el Usuario.
- **Cuarto:** Determinar las relaciones entre las características sustitutivas de la calidad Verdadera y su normativa con lo que es la Calidad Verdadera.
- **Quinto:** Determinar la importancia relativa de las características sustitutivas, para ello clasifique los defectos en:
 - ⇒ **Defectos Críticos:** Están relacionados con la seguridad y la funcionalidad. Son los defectos que si aparecen producen el rechazo total.
 - ⇒ **Defectos Importantes:** Afectan seriamente el funcionamiento o comportamiento del sistema o de algún subsistema o componente, pero no afectan ni la seguridad ni la funcionalidad.
 - ⇒ **Defectos Menores:** No afectan el comportamiento, pero pueden ser apreciados por el Usuario.
- **Sexto:** Determinar los procedimientos de medida para efectuar el Control de Calidad.
- **Séptimo:** Asegurar que todos los componentes del equipo humano, que realizan el proceso de fabricación o el Proyecto, entiendan correctamente todo este proceso de Calidad.
- **Octavo:** Disponer de un Sistema de Información que procure la retroalimentación, o sea, el “feed back” que alimente todo el Sistema que conforma la Calidad Total.

Si la Empresa no ofrece la Calidad que exige el Mercado y esta no está dentro del precio que el Mercado está dispuesto a pagar, simplemente la Empresa pierde el Mercado y desaparece. Sólo cuando se ha dado participación a todos los niveles, incluso a los más inferiores de la Empresa y se ha comenzado a crear la mentalidad y la cultura de equipos, convenciendo a las personas que están en contra, las cosas comienzan a cambiar y se comienzan a obtener resultados, a tener menos defectos y a producir bienes o servicios de una calidad mejor y más competitiva.

En los Proyectos de la Construcción, el Plan de Aseguramiento de la Calidad, abarca todas las fases del Proyecto:

CONCEPCIÓN.

- ⇒ Que en el estudio de Estudio de Viabilidad se realicen las determinaciones de las “características de la Calidad Verdadera” pretendidas por el Usuario a través de un estudio de sus demandas.
- ⇒ Convertir estas “características de la Calidad Verdadera” en las “características Sustitutivas”, o sea, que se traduzcan a lenguaje de la construcción (técnico). Se establecerán tantas como tipos de materiales, equipos, terminaciones, condiciones de ejecución, etc, existan.
- ⇒ Incluir acciones de control que verifiquen la correcta realización de los puntos anteriores, tomando como referencia normas, reglamentos, regulaciones existentes, etc.
- ⇒ Revisión y aceptación por parte del Propietario (como responsable del Usuario) de estas “características Sustitutivas”.

DEFINICIÓN.

- ⇒ Bases y criterios para diseñar.
- ⇒ Implantación - layout - de los que hay que diseñar.
- ⇒ Características esenciales de todos los subsistemas del Proyecto.
- ⇒ Detalles particulares de construcción / instalación.
- ⇒ Especificación del Alcance y contenido del diseño.
- ⇒ Prever acciones de control a efectuar en esta fase y entidad que lo ejecutará (independiente del diseñador).
- ⇒ Utiliza como patrón de comparación: documentos de “base y criterio de diseño”, “reglas del arte de proyectar” y especificación de Alcance.

El Control debe centrarse en que el Proyecto Técnico esté completo, sin indefiniciones, con la correcta Constructibilidad y realizada la Ingeniería de Valor.

EJECUCIÓN.

- ⇒ Plan de Control de Calidad detallado tanto de los materiales como de la ejecución de los objetos de obra que conforman el Proyecto.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad debe contener:

- Matrices de Aseguramiento de la Calidad: Relación de Actividades / Tareas a controlar.
- Matrices de Responsabilidades: Responsables en cuanto a Calidad de cada una de las tareas a ejecutar.

Estas Matrices se realizan a partir de la Estructura de Desagregación del Proyecto al igual que los Planes de Control de la Calidad, que detallan las acciones específicas a realizar para ejecutar el control. Se debe realizar para cada fase del Proyecto y su confección es responsabilidad del Director de Proyecto, aunque puede ser de la Dirección Técnica o entidad designada.

CALIDAD DE DISEÑO Y CALIDAD DE CONFORMIDAD.

Calidad de Diseño: Es la Calidad precisa para cumplir el objetivo, que por supuesto será el exigido por el Usuario o Consumidor.

Calidad de Conformidad: También se denomina Calidad Compatible, es la Calidad que indica si lo que se ha realizado se ajusta o no al diseño.

Cuando existen discrepancias entre la Calidad de Diseño y la Calidad de Conformidad, es obvio que existirán defectos.

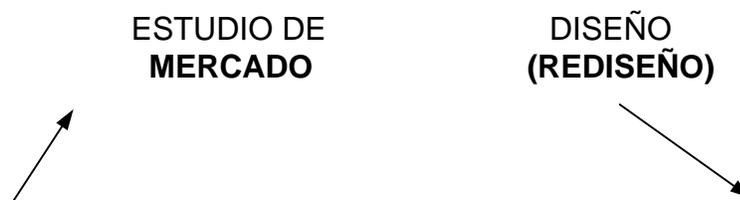
CICLO DE CALIDAD DE DEMING.

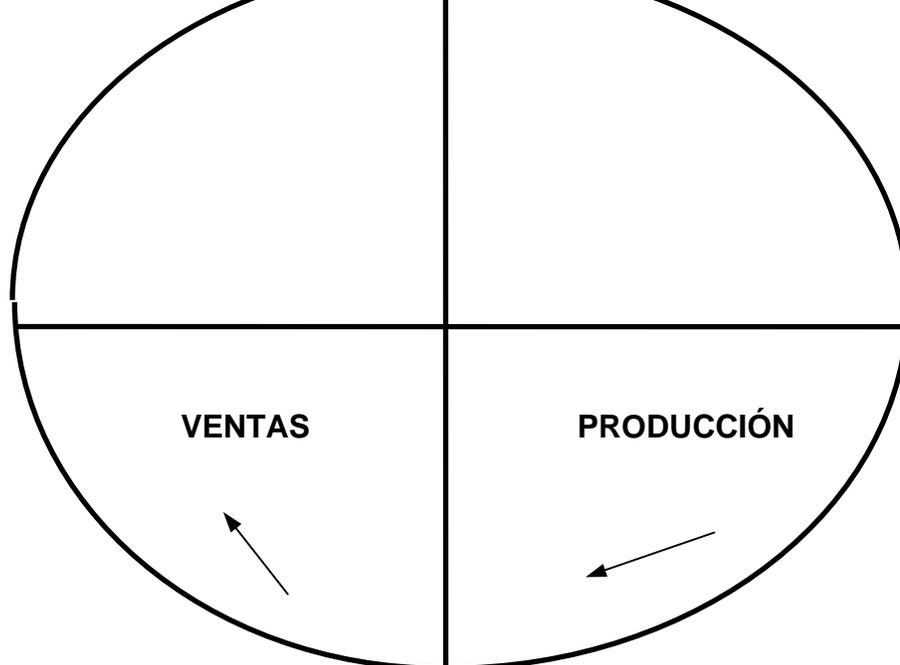
Se insiste una vez más en que para conseguir Calidad Total no sólo hay que cumplir las normas sino que es preciso conseguir los objetivos que conducen a dar satisfacción a los requisitos de Calidad expresados por los Usuarios o Consumidores.

Todo ello constituye un proceso continuo que comienza con el Estudio de Mercado que es el que produce la especificación para realizar el diseño y sigue con el proceso de la producción para terminar con todas las actividades que corresponden a las ventas del producto fabricado. Una vez que el producto ha salido al Mercado se conoce la respuesta del mismo y de nuevo debe realizarse un Estudio de Mercado para conocer como ha sido su reacción. Con estos datos, que serán nuevos, se conocen las modificaciones que deben introducirse al producto para su rediseño y así sucesivamente se producen las fases de este Ciclo de la Calidad.

Es evidente que una Empresa, de cualquier sector, tendría que estar dando, siempre, satisfacción a la Calidad que demanda el Usuario, como esta, por definición, es cambiante, las especificaciones técnicas para cumplir con la Calidad Verdadera también han de ser cambiantes. Será necesario tener en cuenta que las normas son fijas y bastante permanentes, si estas no se revisan con la frecuencia adecuada, no podemos conseguir la Calidad que demanda el Mercado.

CICLO DE CALIDAD (DEMING)





CÓMO REALIZAR EL CONTROL DE LA CALIDAD ? : EL P.E.C.A.

El profesor Kaoru Ishikawa lo enmarca en 4 fases fundamentales que son las mismas a efectuar en cualquier proceso, estas son:

“PLANIFICAR - EJECUTAR - COMPROBAR - ACTUAR”

P.E.C.A.

SINTESIS DEL P.E.C.A.

P - PLANIFICAR	1. Determinar fines y objetivos. 2. Determinar métodos para alcanzar los objetivos.
E - EJECUTAR	3. Realizar educación y entrenamiento - formación - 4. Realizar el trabajo (implementación).
C - COMPROBAR	5. Comprobar los efectos de la implementación.
A - ACTUAR	6. Tomar la acción apropiada.

Primero hay que Planificar para poder Ejecutar (planificar y ejecutar son dos tareas inseparables , sino se hiciera así, el Plan se convertirá en un papel que no valdría para nada).

Luego hay que Comprobar cómo se ha realizado la ejecución y por último Actuar.

A estas 4 fases se le denomina “Círculo de Control de Ishikawa”, que muestra que todo este proceso hay que realizarlo de manera permanente y continua. No vale hacerlo una vez y parar. El proceso es análogo al de Planificación Estratégica, que para ser útil y eficaz, debe hacerse de forma continua. Sólo tendría valor hacerlo una vez y producir su actualización bastante después, en el caso en que el

entorno permaneciera siempre permanente, idéntico, sin cambiar, pero como sabemos que esto no sucede y que lo que ocurre es lo contrario y conocemos que además el entorno cambia y de manera acelerada, deberá tenerse siempre presente que cuanto mayor sea la aceleración del cambio en el entorno, más necesario será dar continuidad total a la ejecución permanente de todo el proceso P.E.C.A y conseguir que se mantenga vivo.

Los temas más importantes para la implementación del P.E.C.A se resumen a continuación:

TEMAS DE IMPORTANCIA EN EL “P.E.C.A.”

1. EN LA PLANIFICACIÓN.

1.1. FINES, ESTRATEGIAS Y OBJETIVOS

- Determinar las estrategias a seguir; definir luego los objetivos.
- Al formular una estrategia , tener en cuenta la totalidad de lo que pueda afectar.
- Formular las estrategias y los objetivos sólo para los temas prioritarios, no hacerla para más de tres temas, excepcionalmente cinco y no pasar de esta cifra.
- Expresar los objetivos con cifras.
- Dar a los trabajadores toda clase de información y datos para que comprendan las políticas y los objetivos.
- Evitar los términos y órdenes inconcretas, tales como “estudiar”o “controlar eficazmente ...” ello conduce sólo a obtener resultados que no sean compatibles con lo que se busca.
- Clasificar los objetivos en los que hay que alcanzar a toda costa y en aquellos que sólo son importantes.
- Todos los objetivos deben basarse en los de la Empresa, los objetivos de Calidad deben formar sistema entre sí y con los de la Empresa.
- Los objetivos deben darse por escrito y distribuir adecuadamente.
- A menor nivel de la organización de la Empresa, mayor debe ser la cantidad y concreción de la información con respecto a los objetivos a cumplir -deben ser más explícitos-
- Dividir los objetivos en:
 - * Prioritarios.
 - * De rutina.

1.2. MÉTODOS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS.

- Se establecerá el método o procedimiento para alcanzar cada objetivo.
- Los métodos serán simples para que puedan ser utilizados por todas las personas.

2. EN LA EJECUCIÓN.

2.1. EN LA FORMACIÓN - ENTRENAMIENTO.

- La responsabilidad de formar/entrenar a cada persona y nivel es de su superior.
- Las normas/procedimientos de trabajo son magníficas herramientas para la formación/entrenamiento.
- La formación no debe limitarse a reuniones formales (clases/lección), hay que llevar la formación al trabajo real.
- Sólo se puede delegar si el personal tiene la formación adecuada.

2.2. EN LA IMPLEMENTACIÓN.

- El Control de Calidad debe basarse en el principio de que las personas son responsables y actúan de buena fe, hay que conseguir que sean auto-responsables y la formación es fundamental para ello.
- El Control de Calidad precisa el sentido completo de la responsabilidad, no se puede ordenar que se realice auto-control, a él hay que llegar por el convencimiento y la motivación. El Control de Calidad es voluntarista.
- Las personas no deben ser tratadas como máquinas, son hombres.
- Ajustarse sólo a las normas no conduce al "Cero Defectos", no significa alcanzar la Calidad Total.
- Sólo la experiencia, el conocimiento y la profesionalidad - con la autorresponsabilidad.

3. EN LA COMPROBACIÓN

- Es preciso que los directivos estén siempre implicados en el proceso de control.
- Establecidos los objetivos, la comprobación sólo se efectuará para descubrir excepciones (defectos) que son los que precisan atención directiva.
- Las comprobaciones realizadas sin que el personal conozca los objetivos, carecen de valor.
- Para descubrir las excepciones:
 - A. Comprobar que todos los "Factores Causales" están bajo control
 - B. Comprobar a través de los efectos las "Características Sustitutivas" en el Diagrama de Ishikawa del proceso.
 - C. En el Diagrama de Ishikawa, determinar los "Puntos de Control"
- Es importante comprobar mediante los efectos y no los propios efectos.

4. EN LA ACTUACIÓN.

- Es importante tomar acciones correctoras de las excepciones que eviten su repetición.

- Corregir y/o reparar un defecto no es importante: además produce costos no necesarios, lo importante es actuar sobre el proceso para evitar la recurrencia de los defectos.
- Los “parches” o medidas temporales no son aceptables. Es preciso poner de manifiesto y conocer las causas de excepciones para corregirlas y evitarlas a través de mejoras del proceso.

DIAGRAMAS “CAUSA - EFECTO”. DIAGRAMAS DE ISHIKAWA.

En cualquier caso, en que en un proceso de producción de cualquier producto o servicio, se plantea que hay que conseguir Calidad, es necesario acudir al establecimiento de un Diagrama Causa - Efecto, referido a todo el proceso de trabajo, donde se representan todos los recursos que se utilizan en el proceso de producción (materiales, máquinas, medios, etc, de todo tipo), estos recursos constituyen los factores causales , son las causas que producen efectos representados por las “características de la Calidad Verdadera”. Los factores causales los hemos llamados “Características Sustitutivas” y a sus efectos los hemos denominados “Características Verdaderas de la Calidad”. Realmente todas las causas son las que producen el efecto de dar la Calidad que pide el Usuario.

Una vez determinadas estas “características Verdaderas”debería establecerse el proceso de trabajo para conseguirlas, o bien estudiar un proceso ya existente, para verificar su idoneidad en cuanto a dar satisfacción a los requisitos del Usuario. Así se construiría un diagrama de flujo de actividades, que puede adoptar forma de “espina de pez ramificada”. Para cada actividad importante, (todas las reflejadas en el diagrama de Ishikawa), habrá que determinar sus características sustitutivas, los recursos precisos para realizarlas y los procedimientos de ejecución y autocontrol. El conjunto de todas estas actuaciones - recursos, procedimientos, métodos - deberán conducir a dar satisfacción a las “Características Verdaderas de la Calidad” de lo que el Usuario normal entiende por Dirección Integrada de Proyecto (DIP).

En las figuras se muestran ejemplos de Diagramas Causa - Efecto o Diagramas de Ishikawa.

- El cumplimiento de normas y reglamentos es necesario pero no suficiente.
- Lo que el Consumidor/Usuario precisa, define la “Calidad Verdadera”. El cumplimiento de normas significa sólo características sustitutivas de la Calidad.

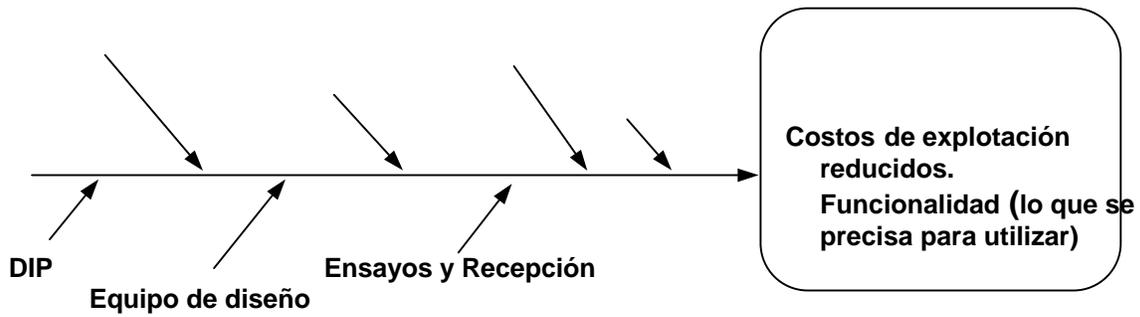
Normas hormigón

Normas de acero

Normas de aire acond.

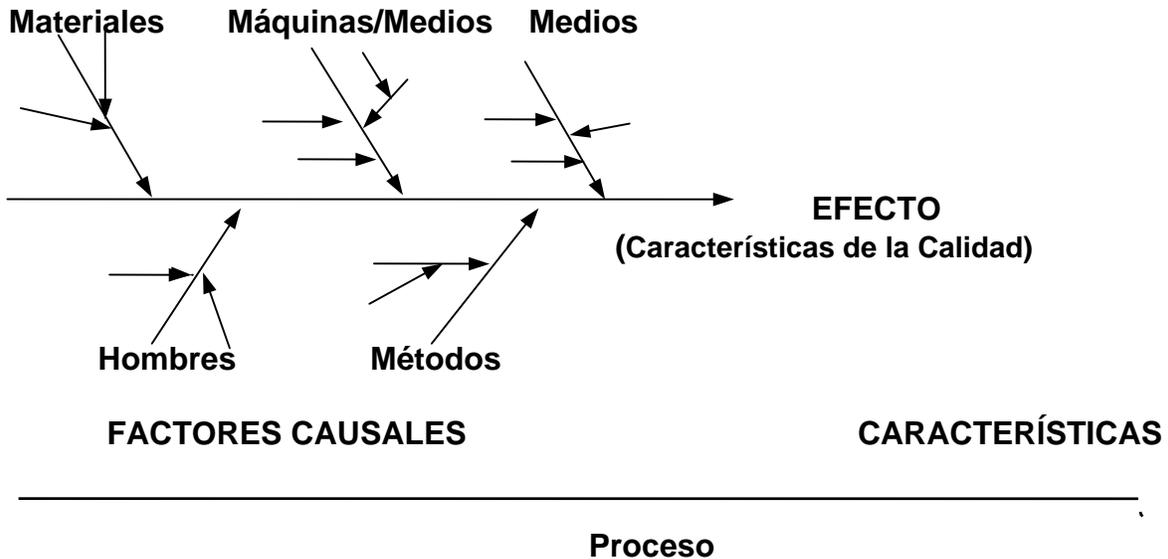
NTE

**Costos de conservación
reducidos.**



Características Sustitutivas de la Calidad

Características de la "Calidad Verdadera"



Nota: Los Factores Causales serán todos los presentes, que pueden ser muchos y diferentes en cada industria. La figura muestra el esquema fundamental.

Para la determinación de los factores causales deberán seleccionarse sólo aquellos que sean verdaderamente importantes, o sea, únicamente aquellos que tengan efecto real sobre la obtención de la Calidad Verdadera. Esos serán los que deben ser objeto de Procedimiento o de Norma. Tratar de hacerlos para todos es inoperante, ineficaz y utópico.

Ishikawa plantea que sólo deben normalizarse los dos o tres factores causales de mayor importancia para controlarlos.

Para realizar la selección de estos factores causales, debe consultarse con las personas que realmente sean conocedoras del proceso específico y estén familiarizadas con el trabajo real.

El método a seguir para determinar los factores causales será la discusión sobre lo que es necesario y lo que no lo es. La discusión debe realizarse de forma franca y abierta, utilizando las técnicas del brainstorming (tormenta de ideas). Las ideas

recogidas de esta forma han de analizarse sistemáticamente y siempre que se pueda, verificar estadísticamente. De las conclusiones se determinan los Procedimientos y las Normas.

Estas tareas y la forma o método de trabajo ha sido el origen del nacimiento de los "Círculos de Calidad" que están constituidos por un grupo de personas que estudian a profundidad el proceso, lo discuten y llegan a conclusiones que generan el Procedimiento o Norma.

Las Normas y Procedimientos que se generan de esta forma sí se aplican y utilizan.

Es importante estar convencido de que para hacer realidad todo este método de obtención de la Calidad Total, la formación tiene una importancia capital. Para ello no es válido solamente la impartición de teorías, reuniones formales, etc, también es necesario conseguir la formación individual sobre el trabajo real con la ayuda de un "tutor", en resumen, el método de la lección o conferencia es necesario pero no suficiente, ha de estar acompañado con el entrenamiento práctico.

Para llegar a implementar con éxito esta filosofía de la Calidad es menester actuar bajo el principio de que todas las personas actúan de buena fe y no en el contrario. Hay que llegar al convencimiento de que sólo por esta vía se llega a permanecer en el Mercado (ofreciendo la Calidad que exige) y que esto es bueno para todos, por la vía contraria no se obtiene Calidad y el Mercado nos expulsa.

Si cada persona tiene la formación y el entrenamiento adecuado, ha de ser responsable de todo lo que hace. Esto tiene una incidencia importantísima en cuanto a la reducción de costos a través de este método de obtención de Calidad mediante el autocontrol en el proceso. Si todo el mundo lo hace así, empiezan a sobrar inspectores porque la inspección llega a ser innecesaria, precisamente porque cada persona hace sus controles. Cada persona empieza a tener y asumir responsabilidad en el trabajo.

Esta teoría cuando se aplica en toda su extensión, hace que todas las personas funcionen con sentido de autorresponsabilidad, se logra la confianza necesaria para que el personal de una Empresa constituya un Equipo con una finalidad común. Esto nada más se consigue a través de los procesos de formación.

COMPROBACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN. CONTROL DE LA CALIDAD.

Control es:

- Medir las especificaciones del producto o servicio.
- Analizar las desviaciones con relación a los objetivos.
- Tomar acciones de corrección.

! Control es mucho más que una simple medición!

Objetivos del Control:

- Mantener los niveles de Calidad alcanzados mediante la planificación (nivel inicial), o la mejora (nivel posterior).
- Establecer las responsabilidades tanto funcionales como individuales para mantener la satisfacción de los Clientes.

Autocontrol:

- Se aplica a todos los niveles de la organización.
- Es la situación ideal por tener aspectos de prevención y de planificación.
- Clarifica responsabilidades.
- Todo el personal debe conocer los objetivos de Calidad del producto o servicio.
- Los empleados deben conocer el resultado de lo que están haciendo y con qué indicadores se está evaluando.
- El personal debe disponer de medios para regular el proceso caso de que los resultados difieran de los objetivos.

! Autocontrol no es igual a autoinspección!

Para implementar un sistema de Calidad Total es menester admitir y fomentar el principio de autorresponsabilidad, supone también aceptar el hecho de que sólo no se equivoca aquella persona que no hace nada. Por ello cuando se supone la buena fe y se trabaja en Equipo, la equivocación y el error, hay que asumirlo y admitirlo de manera normal. Sólo cuando una persona se equivoca siempre, en todas las ocasiones que hace algo, hay que empezar a preocuparse y tomar decisiones.

El buen Management actúa por excepción (suponiendo que la forma o método de trabajo es "por objetivos"); ello significa que si todo marcha según lo previsto, la Dirección sólo efectúa control, tanto del intra-sistema (Empresa) como del Entorno, para así anticiparse a los cambios. En el día a día del trabajo de Dirección, se acude y se utiliza la Dirección por excepción; se actúa sólo cuando se produce desviación de los objetivos. Precisamente, el control, o sea, la comprobación, se realiza para descubrir las excepciones (defectos) que son las que precisan de la atención directiva.

Al realizar el proceso de comprobación o control, es de suma importancia que todo el personal conozca sus objetivos y por tanto lo que será objeto de control, individual o a nivel de equipo. También deberá conocer los métodos de control y las bases sobre las que se va a realizar la comprobación. El control busca determinar las excepciones (defectos).

El primer paso es comprobar que todos los factores causales incluidos en el Diagrama de Ishikawa están bajo control y comparar lo que se hace respecto a las Normas y Procedimientos, asignar prioridades en la comprobación de causas y redactar una lista de "chequeo" o de comprobación con los puntos de "chequeo". Esta comprobación debe realizarse, siempre, por mandos intermedios (porque es muy sencilla), sin que los directivos tengan que entrar en el proceso directo de control, porque solamente deberán comprobar sus efectos.

El segundo paso para determinar las excepciones (defectos), es comprobación a través de los efectos, o sea, a través de las características de la calidad Verdadera y de las que corresponden a las características sustitutivas, que ya están definidas en el Diagrama de Ishikawa; mediante esta comprobación se observan las desviaciones entre estas características y la realidad. Así puede determinarse lo que se está haciendo en el proceso y en la dirección de ese proceso.

Los efectos obtenidos de esta comprobación, deben darse a conocer inmediatamente a todas las partes implicadas, porque evidentemente, si esos efectos de la comprobación se guardan, perdemos los beneficios de una retroalimentación inmediata. Deben determinarse las razones que producen las excepciones (defectos) y tratar de inmediato los factores causales. Teniendo la retroalimentación en tiempo útil se pueden tomar las decisiones apropiadas. Deberá tenerse presente que sólo conocer que existen defectos no es útil, ya que, hay que determinar los factores causales que producen la excepción, porque evidentemente, si no se llega a determinar por qué se producen los defectos, no se puede incidir en el proceso de mejora continua. Tomar acciones correctoras es importante pero lo significativo es tomar medidas que eviten la recurrencia de las excepciones; hay que estar conscientes de que cada excepción significa un defecto.

Lo que hay que hacer es no tratar sólo y siempre de corregir el defecto, ya que entonces estamos siempre ajustando. Para corregir de forma definitiva hay que entrar en el proceso y ver que es lo que está mal concebido en el mismo y por consiguiente, producir el cambio en el proceso. No vale ni el parche, ni las medidas temporales. Hay que ir al fondo del tema para evitar la recurrencia, o sea la repetición de los defectos, de las anomalías. Este es uno de los conceptos más importantes en el Control de Calidad Total.

CONTROL vs MEJORA DE CALIDAD.

- El Control permite detectar y "apagar fuegos"
- La mejora persigue la solución de problemas estructurales y crónicos.

Según el Dr. Deming:

- 90 - 95% de los problemas son responsabilidad de la Dirección.
- 5 - 10% de los problemas son responsabilidad de los Empleados.

Según el Dr. Jurán:

- 80 - 85% de los problemas son responsabilidad de la Dirección.
- 15 - 20% de los problemas son responsabilidad de los Empleados.

ADVERTENCIAS SOBRE EL CONTROL DE CALIDAD.

El Profesor Ishikawa formula una serie de advertencias a tener en cuenta cuando se está realizando Control de Calidad bajo la filosofía que exponemos de la calidad Total. Estas advertencias son:

1. No enfadarse con los subordinados cuando cometan errores o equivocaciones. Normalmente son responsables de un cuarto o un quinto de los que aparecen, pero enfadándose o castigando, sólo se consigue hacer desaparecer la verdad y los subordinados tienden a dar datos o informes falsos para protegerse.

Crear un modo, un actitud, con la que los subordinados se sientan libres de informar a sus superiores de sus propios errores o equivocaciones. Para evitar la repetición de errores o de equivocaciones, estar seguro de que todas las personas implicadas discuten el problema.

(Sólo se equivocan o cometen errores quienes hacen algo, por ello, todos tenemos derecho a equivocarnos. Con sentido de la responsabilidad y comprendiendo los objetivos, cada persona hace lo posible para no cometer errores - equivocaciones - Heredia)

2. Cuando se da la excusa "No sé" es porque falta conocimiento completo sobre el tema. Si el conocimiento es completo, el "No sé" desaparece.
3. Después de tomar una acción, comprobar siempre su efecto para verificar si se ha tenido éxito en evitar la repetición del error. Debe retrocederse tanto como sea posible para encontrar el origen de los problemas.

Las comprobaciones deben realizarse en búsqueda de efectos a corto plazo y resultados a largo plazo.

4. El Control no significa mantener la situación presente. El control se realiza para progresar y avanzar.

Por otra parte el profesor Ishikawa se refiere también a los obstáculos que aparecen en las Empresas para ejercer el Control de la Calidad y las mejoras que se derivan de él. Estas causas o obstáculos que se mencionan surgen de actitudes personales.

OBSTÁCULOS PARA EL CONTROL Y LAS MEJORAS DERIVADAS (ISHIKAWA).

1. Pasividad de la Alta Dirección y direcciones de otros niveles; olvido de sus responsabilidades.
2. Las personas que piensan que todo está bien y que no existen problemas. Estas personas se sienten satisfechas con la situación presente y no entran a entender los problemas significativos.
3. Las personas que piensan que su Empresa es la mejor.
4. Las personas que creen que la forma mejor y más fácil de hacer las cosas es la más familiar para ellas. Las personas que sólo confían en su poca profunda experiencia.
5. Las personas que sólo piensan en ellos y en su Departamento. Ven sólo su "sección" y no la Empresa como un todo.
6. Las personas que no escuchan las opiniones de los demás.
7. Las personas que buscan distinciones individuales y siempre piensan sólo en ellos.
8. El desprecio, los celos y las envidias.
9. Las personas que no quieren enterarse de lo que sucede a su alrededor. Las personas que no saben y no quieren saber sobre los otros Departamentos, otras Empresas, otras industrias y el mundo exterior, como un todo.
10. La gente que quiere continuar viviendo en su pasado. Entre este tipo de personas están los que sólo piensan en el negocio, los que en cualquier nivel no utilizan el sentido común y los líderes sindicales que son "doctrinarios".

En general, a nadie le agrada que se le controle lo que hace. Ello es tanto más frecuente, cuanto mayor es la "categoría" profesional (aparente, por supuesto) de la persona que ha generado el trabajo objeto de control. Así la "profesionalidad", la "experiencia", el "status personal", se convierten en enemigos del control, que impiden, con demasiada frecuencia, la obtención de lo que hemos denominado "Calidad Verdadera". Sólo los auténticos profesionales que son conscientes de sus conocimientos y desean perfeccionarlos, son los que se someten al control, sabiendo que ello aumentará su valor profesional. Porque un control realizado en el sentido que aquí se está exponiendo, sólo conduce a mejorar la Calidad de manera permanente.

Una Empresa que quiera lograr la Calidad Total, que lleva implícita la reducción de costos y cumplimiento de plazos y por ello, obtener una mejor posición en el Mercado, todos los niveles de la Empresa, desde su Presidente hasta el último nivel de los empleados, tienen que estar convencidos de la filosofía de la Calidad Total y de que aplicándola completa, los beneficios logrados se reparten entre todos. Por ello en una Empresa no se pueden permitir las individualidades que estén en contra, con sus hechos, de esta filosofía.

El otro obstáculo fundamental para la obtención de la Calidad Total son las actitudes reactivas de las personas. Es la actitud de los que dicen "si haciendo lo que hago todo va bien, para que voy a cambiar" y se olvidan de algo fundamental: Las variaciones del Entorno y la aceleración con que surgen.

Ahora se ve y se demuestra que la Calidad es algo que concierne a TODOS, ya que si no hay Calidad, no hay Empresa. Ello es porque el Mercado, que tiene jerarquía superior a la Empresa, rechaza las que producen sin CALIDAD TOTAL.

El enemigo de cualquier innovación está casi siempre dentro de casa. Podríamos decir que, en la mayoría de los casos, el ENEMIGO somos nosotros mismos.

EQUIPOS DE MEJORA DE LA CALIDAD.

Principios a seguir:

1. Orgullo del personal.
Premiar a los empleados y conseguir que se sientan orgullosos de su trabajo.
2. Necesidades del Cliente.
Satisfacer las expectativas de los Clientes todo el tiempo.
3. Gestión por información.
Analizar la información para identificar las áreas de mejora.
4. Plan - Hacer - Control - Actuar.
Modelo de mejora de la "Rueda de Deming".

PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD EN UNA PEQUEÑA EMPRESA.

1. Adaptarse a la situación local.
El cambio se estimula mejor si se comienza por los problemas reales.
2. Tratar de obtener resultados.
Es necesario identificar realizaciones encomiables, alabarlas y no criticarlas.
3. Vincular la Calidad a otros objetivos de gestión.
Beneficios o productividad, por ejemplo.
4. Usar el aprendizaje práctico.
Concentrarse en áreas en las que puedan tomarse medidas inmediatas.
5. Alentar el intercambio de experiencias.
6. Promover la participación del personal.
Deben aprovecharse todas las ocasiones de poner en práctica las ideas de los trabajadores.

ASEGURAMIENTO (GARANTÍA) DE LA CALIDAD.

En las definiciones anteriores, aseguramiento o garantía consiste en afianzar lo estipulado, o sea, en dar seguridad de que aquello que se ha comprometido se va a cumplir; esto es lo que significa garantizar o asegurar.

La Calidad que se asegura es aquella que las partes, suministrador del bien o servicio y comprador o Usuario del mismo, se han puesto de acuerdo y por consiguiente, conforma una estipulación de un contrato. Por ello, el suministrador ha de hacer todo lo necesario para cumplirlo.

Como se ha dicho, el Control de Calidad es la herramienta para conseguir asegurar la Calidad.

Cuando todos los productos de una Empresa tienen éxito en el Mercado y el Usuario o Consumidor dice: "Podemos comprar tal producto porque ofrece confianza", es en ese momento en que se ha alcanzado la Calidad Total, pero es menester estar atentos para que no cambie la situación, pues la posición está siempre relacionada con el Entorno y este cambia aceleradamente.

Hay que mantener siempre el equilibrio o adecuación entre el producto o servicio y las características de la demanda. Esto se consigue mediante el Aseguramiento de la Calidad realizado de manera continua, que es la propia esencia del Control de Calidad y cuando se consigue, además se reducen los Costos y por consiguiente, aumentan los Beneficios. Con ello se puede dar satisfacción a todo el personal de la Empresa (accionistas y personal) e incluso le permite cumplir con las obligaciones sociales impuestas por las partes interesadas en la misma.

El "Aseguramiento de la Calidad", significa garantizar la calidad de un producto o servicio y que una vez que el Cliente decide comprarlo pueda utilizarlo durante un largo período de tiempo con confianza y con la satisfacción de que realmente cumple con los requisitos que exigió. La satisfacción de un Cliente no se consigue porque exista un buen servicio de post-venta, de asistencia al Cliente, por muy bueno atendido que esté. El mejor servicio de post-venta es el que no existe por no ser necesario, porque el producto comprado satisface todos los requisitos de la Calidad Verdadera y no tiene defectos que sean causa de reparación, simplemente porque lo comprado funciona y cumple con la función para lo cual se ha comprado.

Los principios del Aseguramiento de la Calidad, se basan en que la responsabilidad de la Garantía es del fabricante o suministrador del producto o servicio. En la Construcción (DIP), la responsabilidad es del Director de Proyecto.

El segundo principio es que en una Empresa el Aseguramiento de la Calidad es una tarea conjunta de todos los que intervienen en el proceso de producción.

DESARROLLO HISTORICO DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Los principios actuales de la Teoría de la calidad Total, los sentaron los especialistas profesor Deming y el Dr. Jurán, hacia el final de la segunda guerra mundial (1939-1945). El desarrollo práctico de esta teoría se produce en Japón de la siguiente forma:

- El primer método que se utiliza es el Aseguramiento de la Calidad en base a la Inspección.
- El segundo, es el Aseguramiento de la Calidad en base al Control del Proceso.
- El tercero, es el Aseguramiento de la Calidad poniendo énfasis en el Desarrollo de Nuevos Productos.

El Aseguramiento de la Calidad en base a la Inspección.

Realiza el control como el mismo nombre lo indica, o sea, haciendo una buena inspección. Para realizar la misma se utilizan inspectores que son personas que no están ligadas a ningún Departamento de la Empresa relacionado con la producción.

Las consecuencias que produce este método de Control de Calidad, es que a causa de la necesidad de disponer de inspectores se incrementan los costos. Este aumento de los costos se produce por los salarios de los inspectores, que introducen sus costos complementarios en todo el proceso; por lo tanto se reduce la productividad global de la Empresa.

Otra consecuencia es que la información que estos dan a fabricación no llega en tiempo útil, o sea, los defectos, errores e incluso recomendaciones para corregirlos (tarea que, en principio, no está asignada a los inspectores), es tardía para tomar acciones correctoras sobre el proceso. Siendo así, la inspección descubre defectos, pero su corrección hay que realizarla mediante la reparación del producto ya terminado.

El Aseguramiento de la Calidad en base al Control del Proceso.

Este método consiste en producir la Garantía de Calidad controlando el proceso de fabricación, estudiando en el mismo todos sus pasos, o sea, todas las actividades donde se pueden producir defectos.

Con este método se entra en el concepto de responsabilidad global, que además atañe a todas las personas que tengan que ver con el proceso de producción o servicio.

Al quedar incorporada la obtención de Calidad a la totalidad del proceso, en el que intervienen, en un sentido amplio, todos los niveles de la Empresa, todos ellos quedan implicados en la Calidad.

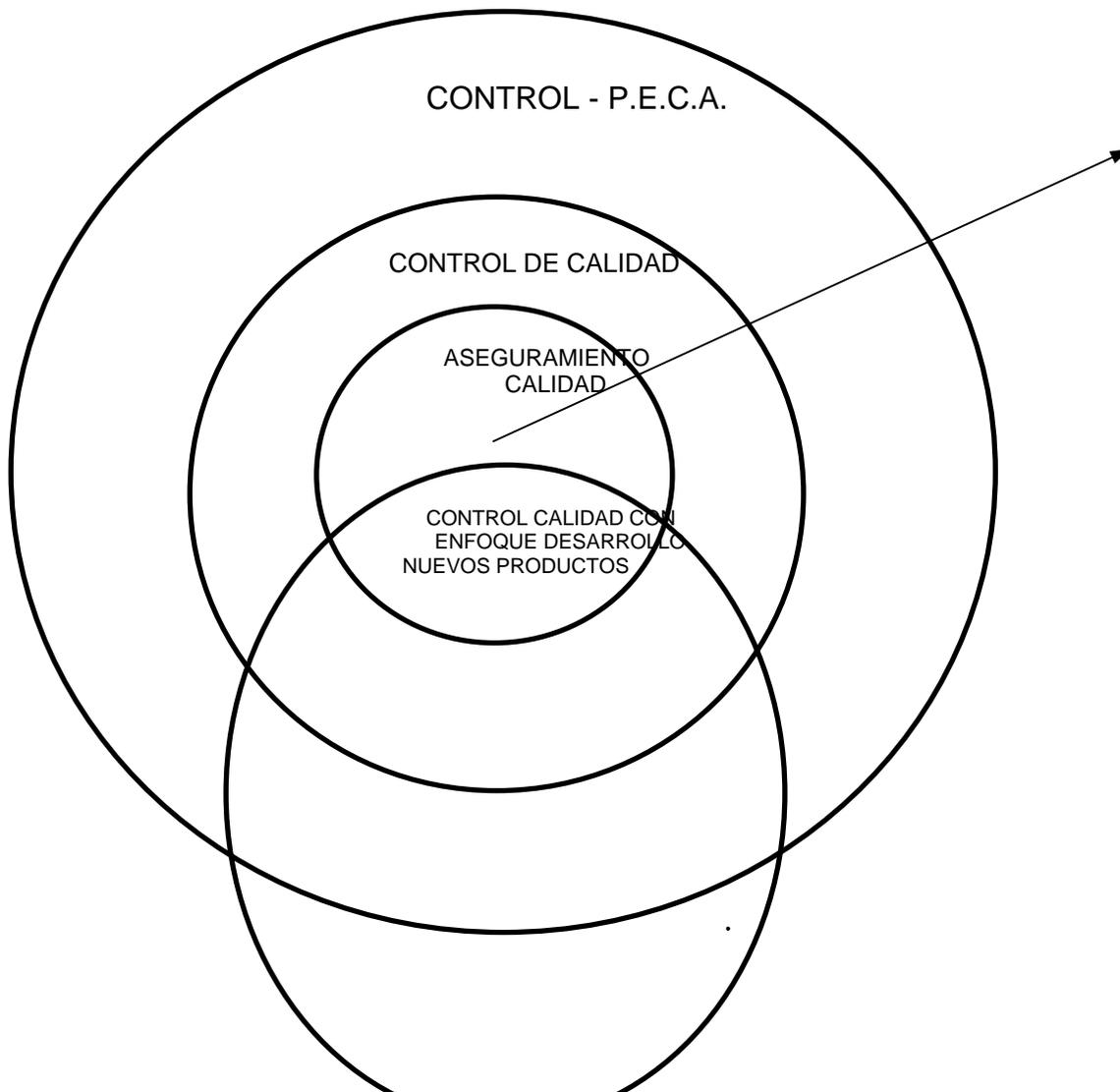
Este método no ofrece fiabilidad total, porque no se puede asegurar la calidad frente a hechos como una avería en la línea de producción.

Aseguramiento de la Calidad con énfasis en el Desarrollo de Nuevos Productos.

Comienza a aplicarse y extenderse en la década de los años 50. Supone la adopción completa de las teorías de Deming y Jurán que luego amplía Ishikawa y otros.

Su esencia es que se planifican todas las etapas de la producción incluida la inicial que consiste en saber qué es lo que quiere el consumidor, o sea, incluye como primera actividad realizar la determinación de las características de lo que hemos denominado "Calidad Verdadera", que luego se traducirán en sus "características sustitutivas", que serán las que conforman lo que hay que controlar. Estas actividades serán las que requieran atención a lo largo de todo el proceso de fabricación.

ESQUEMA JAPONÉS DEL CONTROL DE LA CALIDAD TOTAL (ISHIKAWA)



CÍRCULO DE CALIDAD

La Calidad Total evidentemente, constituye un sistema que incluye a todos y cada uno de los subsistemas de orden jerárquico que constituyen la Empresa y que, llega así hasta el individuo. El sistema de mayor rango, que por consiguiente influye y manda a los demás, es el Aseguramiento de la Calidad con un enfoque hacia el desarrollo de nuevos productos. Después está el subsistema de Control de la Calidad Total y con jerarquía inferior aparece el P.E.C.A.

Cuando se implementan y ponen en práctica los Círculos de Calidad, forman otro sistema que cruza con los anteriores y se ocupa de todas las facetas de la calidad en todos y cada uno de los niveles de la Empresa.

LOS CÍRCULOS DE CALIDAD.

En el año 1949, comenzaron a implementarse en Japón la aplicación de las teorías del Dr. Jurán y el profesor Deming; una de las primeras actividades que se tuvieron en cuenta fue la formación de todo el personal implicado en un proceso de producción en los términos y técnicas de la Calidad considerando que para su implementación era absolutamente preciso que todas las personas implicadas tuvieran pleno conocimiento de lo que se trataba de conseguir. En el año 1962, comenzó a publicarse la revista "Control de Calidad"; su primer editor fue el profesor Ishikawa. Mediante esta publicación se pretendía divulgar los conocimientos de los conceptos de la Calidad Total y el Control de la Calidad entre los maestros de talleres, fábricas y líneas de producción. Realmente el nacimiento de los Círculos de Calidad se corresponde con la fecha de publicación inicial de esta revista.

El Círculo de Calidad consiste en un pequeño grupo de personas que realizan actividades de Control de Calidad, de manera voluntaria, dentro de un mismo taller o lugar de trabajo. Este pequeño grupo desarrolla de manera continua las actividades del Control de Calidad como parte de las generales de la la compañía, estas actividades se realizan por iniciativa de los integrantes del equipo que constituye el Círculo de Calidad.

Las ideas básicas que sirven de apoyo a las actividades del Círculo de Calidad (también denominado Círculo de Control de Calidad) son las siguientes:

1. Contribuir al desarrollo y a la mejora de la Empresa.
2. Respetar los aspectos humanos del trabajo y crear un ambiente de trabajo grato que mejore la calidad de vida en el propio taller o lugar de trabajo.

3. Fomentar, de manera total, las capacidades humanas, de las cuales se pueden derivar posibilidades infinitas.

Los Círculos de Calidad se basan en el principio de hacer que el “Management” sea democrático. Los Círculos de Calidad se entienden perfectamente dentro de un concepto sistémico de la Empresa, engranan de manera perfecta con el concepto de “organización circular”, en las que en su origen, las ideas y decisiones se comienzan a generar en la parte superior de la Empresa y trasciende hasta los niveles inferiores, donde se transmiten de forma tal que se acepten; una vez conseguida la implantación de la “organización circular” las ideas y decisiones comienzan a generarse en los escalones inferiores de la Empresa para retornar a la parte alta de la misma, donde se pueden incluso mejorar; así se perpetúa el ciclo, de forma que ya todas las instrucciones se generan en cualquier nivel de la organización y fluyen también desde abajo hacia arriba. Estos tipos de estructuras de organización, desarrolladas no sólo por el Profesor Ishikawa, sino fundamentalmente por pensadores del “Management” sistémico como el Profesor Ackoff, serán absolutamente indispensables en el mundo empresarial del futuro, donde para conseguir resultados será, cada vez más, necesario actuar por el convencimiento de todas las partes implicadas.

Las diez ideas fundamentales para realizar tareas eficaces en los Círculos de Calidad, son las siguientes:

1. Autodesarrollo.
2. Hacer el trabajo de forma voluntaria.
3. Las actividades del Círculo de Calidad son actividades de Equipo.
4. En el Círculo de Calidad deben participar todos los empleados (Se entiende que por rotación en la composición del mismo).
5. Han de utilizarse técnicas de Control de Calidad.
6. Las actividades que realice el Círculo de Calidad han de estar fuertemente ligadas al trabajo real.
7. Las actividades del Círculo de Calidad deberán realizarse de manera continua y viva.
8. El Círculo de Calidad ha de tener como objetivo conseguir el desarrollo mutuo.
9. El Círculo de Calidad debe ser original y creativo.
10. El Círculo de Calidad debe estar convencido de lo que significa la Calidad, de los problemas que ello plantea y de las ventajas que se derivan de las mejoras.

Las tareas que puede realizar un Círculo de Calidad son las siguientes:

- a) Decidir cada tema (establecer los objetivos a lograr en el mismo).
- b) Justificar con razones la elección de cada tema.
- c) Evaluar la situación presente.
- d) Analizar la situación presente, aportando todas las pruebas y características.
- e) Establecer medidas correctoras de la situación presente y decidir el método de implementación.
- f) Evaluar los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctoras.

- g) Si estas medidas correctoras han demostrado ser útiles, realizar normalización (o procedimientos) de forma tal que se prevenga la recurrencia de los defectos encontrados.
- h) Reconsiderar todo lo realizado y reflexionar sobre los resultados obtenidos en cada tema concreto. Considerar todos los problemas que aún quedan por resolver, que son los que constituirán la tarea futura de cada Círculo de Calidad.
- i) Con todos los resultados obtenidos en los pasos anteriores planificar hacia el futuro, de manera tal, que la actividad del Círculo de Calidad sea permanente.

De todas estas tareas, cada Círculo de Calidad hará informes que se distribuirán en toda la Empresa. Con esto se quiere decir que el trabajo y los resultados obtenidos por el Círculo de Calidad, se difunden en la Empresa completa para que todos puedan aprovecharse de lo conseguido.

LA CALIDAD EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Calidad es algo que significa cosas distintas para cada persona y para cada Empresa. Es muy importante considerar que si se trata de implantar Calidad Total en una Empresa existente, con una cultura y una tradición determinada, es absolutamente necesario que se produzca un cambio que haga posible implementar políticas de absoluta transparencia que son precisas para conseguir el concepto de Calidad Total que se basa más que en la aplicación de medios técnicos en que los recursos humanos, las personas que trabajan, entiendan el concepto completo y comprendan que si se produce bien y se responde a las necesidades del Usuario, la Empresa tiene un puesto en el Mercado y continúa en él y si el Mercado no la acepta, la Empresa desaparece.

Esto hay que entenderlo así también cuando se trata de incorporar el concepto "Calidad Total" en la Construcción.

En Construcción cada "producto" es un Proyecto. Para realizar correctamente cada "producto" de Construcción, materializado en una Obra, hay que aplicar Dirección Integrada de Proyecto (DIP). Cada Proyecto lo ejecuta un "sistema" formado por varios subsistemas: Propiedad (promotor), Equipo de Diseño (proyecto básico y de ejecución), Dirección Facultativa, Contratistas que ejecutan la obra, Suministradores de materiales y equipos y Equipo DIP. A estos protagonistas directos deberíamos añadir los representantes de las Partes Interesadas ("stakeholders") por ser los que representan el Entorno o Mercado, en sus manifestaciones más amplias; dar entrada hoy a estas Partes Interesadas es casi utópico, aunque por ser una condición impuesta, cada vez más, por el Entorno, su condición la estimamos necesaria.

La "Calidad Total" hay que conseguirla a través de todo el "Sistema", que para ello deberá tener su dirección en la DIP.

CALIDAD EN LAS DISTINTAS FASES DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.



Por ser el “sistema” Proyecto de Construcción tan complejo y por necesitar su realización de “actores” diferentes en cada caso, la obtención de la Calidad Total se hace más difícil en Construcción que en otros sectores empresariales.

Por ello es también necesario conseguir que las empresas constructoras e instaladores entiendan y apliquen los principios, cultura y filosofía de la Calidad Total. Sólo con una actuación directiva de la DIP como función integradora, puede conseguirse la Calidad Total, aunque para conseguirse en su totalidad precisará que exista la filosofía en todos los componentes del sistema Proyecto.

Para conseguir Calidad Total es menester considerar que cada parte interesada en el Proyecto tiene su propia percepción de la Calidad y la relaciona con sus intereses específicos. Para crear Calidad Total es necesario considerar y equilibrar los diferentes intereses presentes en el Proyecto, incluido los de los agentes que participan directamente en su ejecución.

No deberá olvidarse que cualquier producto producido mediante un Proyecto - una construcción, por supuesto - tiene varias fases de trabajo. La obtención de Calidad Total demanda que la Calidad se defina y se obtenga en cada uno de los “productos intermedios” que conducen al resultado final.

Todo lo dicho conduce a resaltar que para conseguir Calidad en construcción, es preciso realizar Aseguramiento de la calidad en el sentido global y sistémico. Efectuar sólo Control de Calidad, que es todavía la práctica habitual, es insuficiente y no conduce a la obtención de la Calidad Total, ya que, además de que sólo se ejerce sobre algún subsistema de la Construcción y no sobre todo el sistema, ignora los requisitos del Usuario/Propietario referentes a la “Calidad Verdadera”.

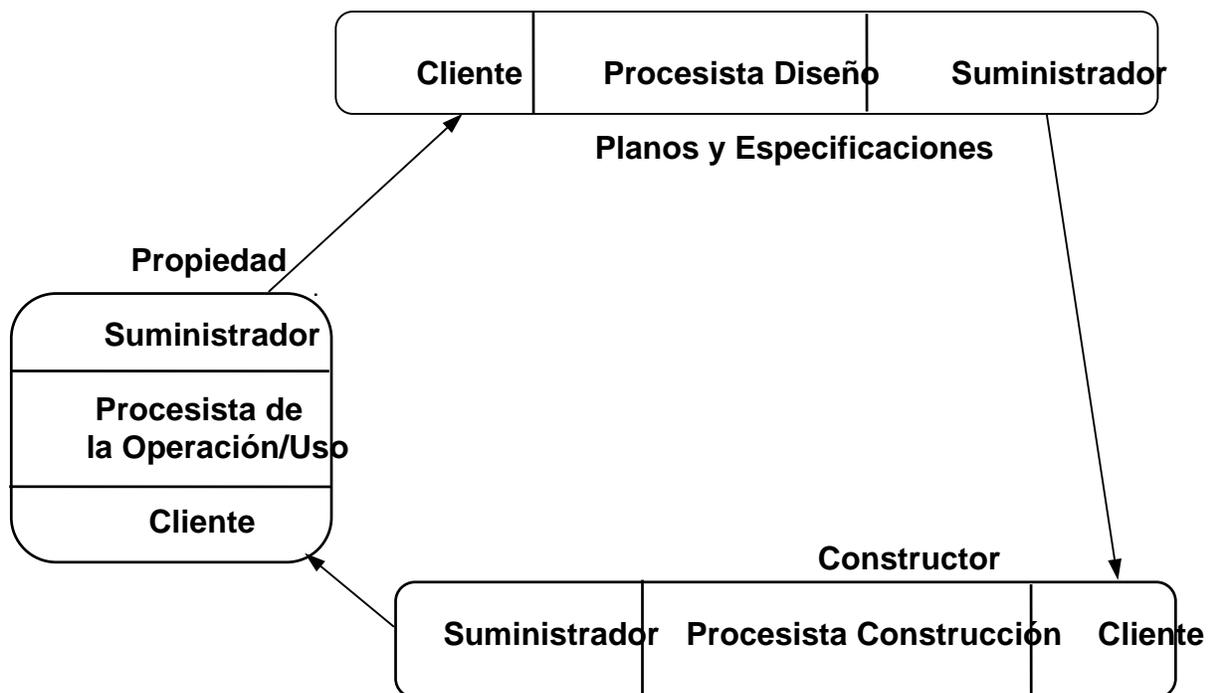
APLICACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CONCEPTOS GENERALES DE CALIDAD TOTAL.

En todo proceso, también en los de Construcción aparecen tres protagonistas principales: El Propietario (promotor), El Diseñador (proyectista) y El Constructor (ejecutor). Cada uno juega tres “papeles” o “roles”. En el año 1988, el Dr. Jurán definió esto como “El Triple Rol”. Estos tres “roles” o “papeles” se desarrollarán en todos y cada uno de los niveles del proceso de Construcción.

En la figura que se muestra a continuación, se observa que el Diseñador/Proyectista es Cliente del Propietario, el Constructor es el Cliente del Diseñador/Proyectista, que es quien le suministrará la especificación de construcción y la emplea para ejecutar la obra para el Propietario, quien así pasa a ser Cliente del constructor. Así, el Propietario suministra sus requisitos o necesidades al Diseñador/Proyectista, recibe la obra del Constructor y realiza el proceso de utilización de la instalación construída.

De esta forma queda claramente establecido que la Construcción constituye un proceso y por tanto los conceptos de Calidad Total, que se aplican con éxito a otros procesos también pueden utilizarse en la Construcción.

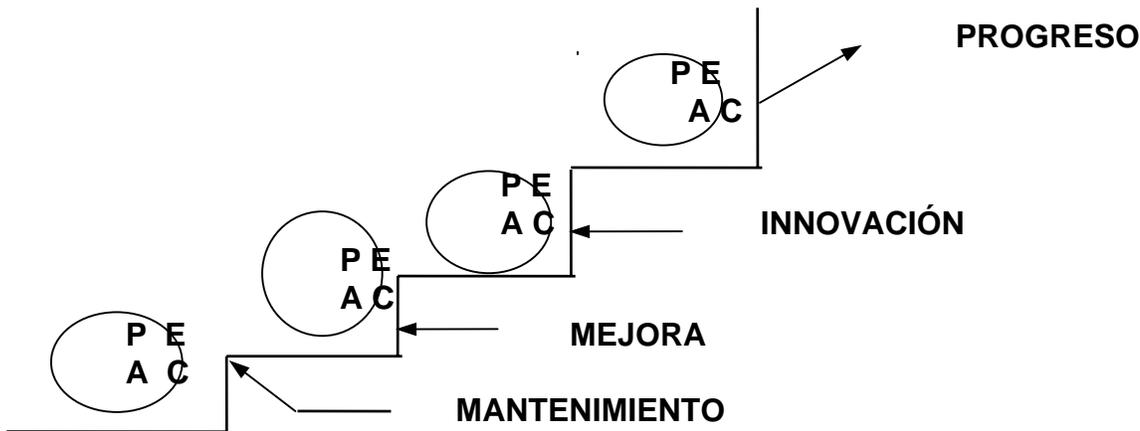
CONCEPTO DE TRIPLE ROL DE JURÁN APLICADO A LA CONSTRUCCIÓN



La Calidad Total se conseguirá a través de un procedimiento que la asegure. La herramienta a utilizar es el P.E.C.A tal como lo muestra el Círculo de Deming; el P.E.C.A habrá de realizarse de forma general primero y parcial después, es decir, primero se tomará la obra de forma global - todo el sistema - y después se desagregará en todos sus subsistemas. Para ello podemos auxiliarnos de la Estructura de Desagregación del Proyecto (EDP), compuesta por dos sistemas:

Estructura de Desagregación de Tareas (EDT) y la Estructura de Desagregación de Responsabilidades (EDR). La figura muestra el efecto de progreso y mejora continuo, que el menos utópicamente conducirá a la Calidad Total.

EL PROCESO DE MEJORA CONTINUA



Por otra parte, no debe olvidarse que la obtención de Calidad Total precisa de serios compromisos de la Dirección de las Empresas, adoptar una filosofía de dirección participativa y transparente, que consiga inculcar la idea de que el resultado obtenido en la Empresa es una tarea común de todo sus componentes. Conseguir la Calidad Total se basa más en la motivación y la autoresponsabilidad que en el Control.

Para conseguir Calidad Total en la Construcción, es menester un cambio cultural de todos los Agentes que intervienen, de manera que el sector pueda pasar de "Artesanía" a "Industria" y además modifique las estructuras de dirección de forma que se dirija en base a la responsabilidad de las personas en lugar de en base al control, que conlleva al castigo y el premio.

El proceso es difícil ya que en construcción, gran número de las personas implicadas sólo son trabajadores temporales, por lo que la formación - factor muy importante - no logra cumplir sus objetivos. Otra dificultad es el uso extendido de subcontratistas, por supuesto el trabajo realizado por ellos es de importancia absoluta en el logro de la Calidad.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Para asegurar la Calidad es necesario actuar en todos los subsistemas, en todas las actividades que constituyen un Proyecto. También es menester identificar todos los "agentes" o "actores" que intervienen en él para conocer sus

responsabilidades en el proceso de obtención de la Calidad y especificar el papel que han de jugar en este proceso.

Tomada la decisión de efectuar un Proyecto de Construcción, hay que realizar una tarea imprescindible, la confección de la Estructura de Desagregación del Proyecto (EDP) con sus dos subsistemas que la componen, que desde el punto de vista de la Calidad representa la estructura del Control. Por ello, es de importancia tener en cuenta que, visto desde el lado de la Calidad, la EDP, tanto en la parte de EDT como de EDR puede precisar de un nivel de desagregación mayor que el necesario para otras actividades a dirigir y controlar, tales como el plazo de ejecución y el costo.

A los efectos prácticos de formular un Plan de Control de Calidad que asegure esta, la EDP puede y debe traducirse en una matrices de Aseguramiento de la Calidad referidas a las actividades a controlar y de quién es la responsabilidad de cada acción de control y de la toma de decisiones pertinentes.

El establecimiento correcto, tanto de la EDP - con su EDT y EDR - como de las matrices de actividades y de responsabilidades, constituirán la base del Plan de Aseguramiento de la Calidad, que para que este sea eficaz y práctico en su aplicación deberá complementarse con el Plan de Control, instrumento que deberá explicitar las acciones específicas a realizar para ejecutar el control de conformidad con la Especificación del Proyecto.

PASOS A SEGUIR EN EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

1. Determinar los requisitos del Usuario y asegurar su transferencia al proyecto de ejecución.
 - 1.1. Formular el Programa Funcional.
 - 1.2. Formular Programa de Actividades.
 - 1.3. Seleccionar normativa aplicable.
 - 1.4. Comprobar con la Propiedad los Programas Funcional y de Calidad.
2. Incorporar al Proyecto los Programas Funcional y de Calidad, así como la Normativa.
 - 2.1. Verificar la ejecución del Proyecto.
 - 2.2. Terminado el Proyecto constructivo, realizar una Auditoría del mismo en cuanto a los aspectos de Calidad (La Auditoría se puede realizar simultáneamente con la redacción del Proyecto).
3. Establecer una Matriz de "Aseguramiento/Garantía de Calidad" (de actividades/tareas a controlar).

4. Establecer una Matriz de Responsabilidades.

5. Establecer el P.E.C.A.

6. Implantar Círculos de Calidad.

6.1. Para la ejecución de la Ingeniería (Proyecto de Ejecución).

6.2. Para la Construcción.

7. Establecer el Plan de Control de la Calidad (Matrices) Técnico.

- De los 7 puntos establecidos anteriormente los que son de singular importancia son los 1 y 2, así como el 7.
- También es importante establecer la Matriz de Responsabilidades.

Es necesario tener presente siempre que alguien debe realizar la función integradora del sistema que constituye el Proyecto. Por definición, el integrador es el Director de Proyecto, si existe, de lo contrario, alguien debe asumir, tomar y ejecutar su función.

Para resolver los conflictos que pueden derivarse de las diferencias entre los objetivos de las distintas partes interesadas hay que crear una organización que tome la responsabilidad de coordinar la realización del Proyecto de Construcción de forma que se consigan sus objetivos generales, aunque también las partes interesadas traten de obtener los suyos. Por supuesto, entre estos objetivos están los de Garantía de Calidad. Lo fundamental en esta organización, en lo referente a la Calidad, es que debe prestarse la atención máxima a separar la responsabilidad de juzgar la Calidad de la de ejecutar el trabajo; para ello el óptimo reside en asignar las funciones de dirección de la Garantía de Calidad a esta organización ajena tanto al Propietario como al Proyectista y al Constructor. Esta organización es la DIP.

Una parte muy importante de la organización de dirección de Proyecto, en todos sus aspectos, es que debe identificar desde el principio, las tareas, funciones y métodos que vayan a seguirse para conseguir la Garantía de Calidad Total.

EL P.E.C.A: PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN, CONTROL Y ACTUACIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN. EL PLAN DE GARANTÍA (ASEGURAMIENTO) DE LA CALIDAD.

En un Proyecto de Construcción, el Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá referirse a todas las Fases de su vida, o sea, a la "Definición", a la "Ejecución" y a la de "Desactivación". Incluso si se pensara en términos de Calidad desde el propio origen del Proyecto, momento en que este sólo consiste en una idea, también deberían aplicarse los conceptos de Calidad a la propia fase de "Concepción", fase que debiera siempre materializarse en el Estudio de Viabilidad del Proyecto.

*** En la Fase de “Concepción del Proyecto”.**

En esta fase se realiza el Estudio de Viabilidad donde se definen los objetivos fundamentales del Proyecto (Plazo, Costo y Calidad).

Su Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá incluir que en el Estudio de Viabilidad, se realice la determinación de las “Características de la Calidad Verdadera” pretendidas por el Usuario o Consumidor final del producto “construcción”.

También en este Estudio de Viabilidad se deberá incluir la traducción de estas “Características de la Calidad Verdadera” en las “Características Sustitutivas” que son las que pueden tener reflejo en la “producción” de la especificación de construcción constituida por los Proyectos Técnicos Básico y de Ejecución.

Para la primera fase de “Concepción” del Proyecto el Plan de Aseguramiento de la Calidad, además de contener la especificación de las características de la Calidad Verdadera y de las características Sustitutivas, deberá incluir las acciones de control que verifiquen el correcto cumplimiento de estas determinaciones, así como que la especificación de las características Sustitutivas se ha comprobado y acordado con la Propiedad como representante del Usuario final.

La especificación de características Sustitutivas deberá contener todos los criterios generales de Calidad, referidos al tipo de material a utilizar, clase y calidad de acabados y tipo de equipos. También deberá referirse a las condiciones de ejecución.

*** En la Fase de “Definición del Proyecto”**

Corresponde a la redacción de los Proyectos Técnicos Básicos y de Ejecución. El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá contener, las bases y criterios a seguir para proyectar, deberá incluir las características esenciales de todos y cada uno de los subsistemas que componen la obra o Proyecto. Tales características esenciales deberán incluir todos los criterios de diseño y de cálculo, así como explicitar aquellos detalles de construcción/instalación que por ser de auténtica importancia no deben dejarse a la libre interpretación.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá contener también las acciones de Control. El Control deberá centrarse en que el Proyecto de Ejecución sea completo y no tenga indefiniciones, también incidirá de una correcta Constructibilidad y en los aspectos de Ingeniería de Valor, conducentes a proponer soluciones alternativas de igual funcionalidad y menor costo. La finalidad del Control de Calidad en esta fase es conseguir que la obra cumpla con toda la especificación de Calidad que satisfaga al Usuario.

*** En la Fase de “Ejecución de Obra”.**

Deberá contener un Plan de Control de Calidad detallado, referido tanto a los materiales como a la ejecución de las unidades de obra. Este Plan deberá tomar como base la EDP del Proyecto, desagregada al nivel conveniente para este fin.

PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD EN LA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN.

La redacción del Plan de Control de Calidad deberá realizarse de manera que cumpla con las directrices dadas en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, si existe. Cuando este no se ha formulado, el Plan de Control de Calidad será el único documento válido a seguir.

La responsabilidad de su redacción y cumplimiento, legalmente debiera corresponder al Director Facultativo de la Obra, no obstante, en la práctica, estos aspectos se delegan frecuentemente en entidades especializadas en el Control de Calidad que son las que formulan el Plan de Control y ejecutan los ensayos y pruebas.

Por supuesto, cuando en una construcción se utiliza la metodología de DIP/DIC, la responsabilidad de la formulación del Plan de Control de Calidad puede ser del Director de Proyecto, aunque el Director Facultativo siga siendo el responsable máximo legal. Por esto, es muy conveniente que a las funciones características y propias de la DIP (Project Management) se le añadan las inherentes a la Dirección Facultativa; la razón para ello es evitarla dualidad de responsabilidad, que conduce a problemas, sobre todo por el hecho de que “de facto”, la Propiedad puede tomar como responsable al Director de Proyecto, aunque “de jure” tal responsabilidad en los aspectos de Calidad es sólo del Director Facultativo.

Las bases para la redacción del Plan de Control de Calidad (PCC) de la ejecución de la construcción deberán ser las siguientes:

1. La EDP del Proyecto (con la división en EDT y EDR) desagregada hasta el nivel apropiado para ejercer el Control de Calidad.
2. Un listado de unidades de obra a controlar y relación de las especificaciones para cada material, componente y proceso de puesta en obra.
3. La relación de cada actividad a controlar situada en el tiempo (Programación de la Obra).
4. La consideración de cada unidad de obra aisladamente y teniendo en cuenta:
 - Inicio de la actividad.
 - Materiales y componentes de la unidad de obra.
 - Proceso de Ejecución.
 - Final de la actividad.

A partir de estos conocimientos, se establece un Plan de Control que se divide en dos partes:

- A. Control por variables para la comprobación experimental de la correspondencia entre los resultados de los ensayos y las especificaciones.

B. Control por atributos a realizar durante la ejecución y recepción de las diferentes unidades.

A. Para la primera parte. Control por variables, el plan:

- Establece el grado de repercusión del material o componente según afecte su prestación a la seguridad, a la habitabilidad o funcionalidad y durabilidad o al aspecto final.
- Fija el objeto de control.
- Indica el patrón de referencia (Norma) de acuerdo con las especificaciones del Proyecto.
- Establece el o los ensayos a realizar.
- Fija el número de ensayos en función de la cantidad de unidades que intervienen en la obra.
- Elige el laboratorio o laboratorios de control disponibles en función de la especialidad de cada ensayo (laboratorios acreditados).
- Determina si el o los ensayos se hacen en obra o en laboratorio foráneos.
- Propone el nivel de necesidad de cada control para que sea la Propiedad o la Dirección Facultativa quien decida (imprescindible por norma, conveniente o prescindible).
- Calcula el costo de los ensayos según las tarifas de los laboratorios propuestos.

B. Para la segunda parte, Control por atributos, el plan define:

- El número de controles en función del volumen de cada unidad.
- La especificación de ejecución (Pliego de Condiciones de Ejecución que figura en proyecto).
- La fecha de inicio y final de las inspecciones periódicas a obra
- Los medios auxiliares a suministrar por la contrata, que la entidad que realiza la DIP (o el control) precise para llevar a cabo los controles en obra.

Los que corresponden a la primera (Control por Variables) deben ser suministrados antes del inicio de la ejecución de cada unidad, a la vista de los resultados de ensayo o del tipo de certificación que acompañe al material o equipo.

Los que corresponden a la segunda parte (control por Atributos) se facilitan inmediatamente después de la inspección para que la Propiedad y/o la Dirección Facultativa y el Director de Proyecto de la DIP puedan tomar las medidas oportunas frente al Contratista, con tiempo suficiente para no producir retrasos (anticipación y prevención).

El Plan de Control de Calidad deberá quedar reflejado en las “Matrices de Control”.

Por último es buena práctica que el Plan de Control de Calidad exija la realización de planos y documentación, que reflejen el estado final de la construcción ya realizada (planos "As Built).

FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL: SU RELACIÓN CON EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Para trabajar y obtener Calidad en cualquier proceso industrial es preciso que todas las personas que participen sean profesionales que conozcan su oficio. Esto es de aplicación a todos los niveles de participación. Así, las personas que ejercen la Dirección deberán ser profesionales de su disciplina y estar formados y entrenados en su aplicación; los ingenieros y otros técnicos, además de los conocimientos generales que habrán adquirido en los centros de formación, deberán tener también conocimientos y entrenamiento en todas las cuestiones específicas de la industria o actividad en que trabajan. El personal obrero también precisa formación y entrenamiento para la realización de su trabajo, por ello, prácticamente todas las empresas dedican recursos y atención a los procesos de formación y perfeccionamiento profesional.

En Construcción la formación y entrenamiento del personal debiera ser tan esencial como en cualquier otra industria, pero lo que ocurre en este sector es debido a su propia organización. En efecto, las empresas de la "industria" de construcción están organizadas de manera que tienen un núcleo de personal fijo de tamaño relativamente reducido, que comprende su dirección, el personal técnico-ingeniero y aparejadores, Encargados o Jefes de Obra, suficiente para su carga de trabajo normal. Sólo cuando existe una obra, realizan contratación temporal del personal necesario para realizar la parte que construirán directamente.

Con todo ello, se ve con claridad, que a diferencia de otros sectores industriales, la construcción trabaja con relativamente poco personal fijo en sus plantillas y con gran cantidad de personal eventual. Esta situación es genarl en casi todos los países del mundo; además es la única que permite realizar obras de construcción dentro de los de costos razonables. Esta estructura del Sector de la Construcción esta'encontra de los procesos de formación y entrenamiento a realizar por cada empresa, estas sólo podrán hacer la formación para su núcleo de personal fijo, pero el eventual

LOS COSTOS DE LA CALIDAD

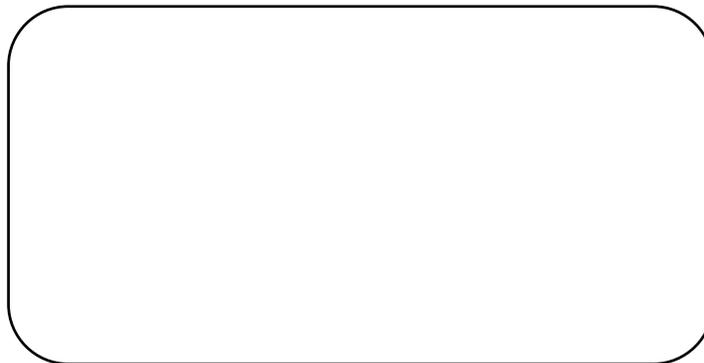
En la actividad diaria de las Empresas se presentan problemas como: el rechazo de un lote de producción por incumplir con ciertas características de Calidad, la repetición de una orden de trabajo total o parcialmente por no haber cumplido con las especificaciones de Calidad, la devolución de producto por los Clientes, la venta de productos a un precio inferior al conveniado con el Cliente por no haber alcanzado la Calidad requerida, la repetición de documentos y modelos y otros que ocasionan gastos a la Empresa que podrían haberse evitado, a los costos

asociados a estos problemas se les denomina: **Costos Evitables de la Calidad**, **Costos de No Conformidad** o más comúnmente **Costos de No Calidad**.

Para evitar incurrir en estos costos las direcciones de las Empresas toman medidas que a menudo suponen costos adicionales para la Empresa y que se denominan Costos Discrecionales de la Calidad, ya que son costos que la Dirección de la Empresa puede decidir cuándo y cómo gastar en ellos, o **Costos de Conformidad** porque se asocian a los gastos en que se incurre para lograr el cumplimiento de la Calidad especificada, o sencillamente **Costos de Calidad**.

COSTOS TOTALES DE CALIDAD = Costos de No Calidad + Costos de Calidad

Los Costos Totales de Calidad se separan en las dos categorías vistas anteriormente y en cuanto a tipos diferentes de Costos



Costos de Prevención.

- Costos de las medidas tendientes a prevenir fallos. Relacionados con actividades de planificación, formación y adiestramiento del personal, mejora de los bienes y servicios y obtención y análisis de datos.

Costos de Evaluación.

- Costos de ensayos, inspección y examen necesario para evaluar si se mantiene la Calidad especificada. Normalmente están relacionados con las actividades de verificación, inspección y ensayos en instalaciones propias o en instalaciones de terceros.

Costos por Fallos Internos.

- Costo resultante de un bien o servicio que no cumple los requisitos de Calidad y que su fallo se pone de manifiesto antes de su entrega. Se refieren a reprocesos, desechos, reelaboración y costos de inspección asociados a una segunda verificación de los productos reelaborados.

Costos por Fallos Externos.

- Costo resultante de un bien o servicio que no cumple los requisitos de Calidad y que su fallo se pone de manifiesto con posterioridad a su entrega. Incluye: costo de investigación y atención a las reclamaciones por bienes o servicios defectuosos, costos asociados a la recepción y sustitución de productos defectuosos devueltos por el Cliente y costos incurridos en el servicio al Cliente más allá de los contratos de garantía.

CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD SEGÚN LA NORMA ISO 9004.

Según la ISO 9004 los Costos de Calidad se clasifican en:

Costos de Obtención de la Calidad.

- Costos de Prevención y Evaluación.
- Costos por Fallos Internos y Externos.

Costos de Aseguramiento Externo de la Calidad.

- Costos de Demostración y Pruebas.

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE COSTOS TOTALES DE CALIDAD.

La implantación en la Empresa de un sistema de recogida, clasificación e informe periódico de los Costos Totales de la Calidad (CTC) no es una tarea difícil. Sin embargo, conviene realizarla con una metodología adecuada para conseguir una buena implantación desde el principio.

Un método a seguir puede ser el establecido en las diez etapas siguientes:

Etapas 1. Definir los Objetivos y el Alcance.

La Dirección debe determinar los objetivos a alcanzar con la implantación del sistema de CTC. Entre los principales objetivos de un sistema de CTC se encuentran:

- Cuantificar la importancia del problema de la Calidad en un lenguaje que impacte a la Dirección.
- Identificar las principales oportunidades de reducción de costos.
- Cumplir con exigencias establecidas por el Cliente (ISO 9000, etc).

Etapas 2. Crear el Grupo de Trabajo de CTC.

La implantación de un sistema de CTC involucra a un gran número de funciones en toda la Empresa por lo que resulta recomendable crear un grupo de trabajo interdisciplinario en el que se estén incluidos diferentes funciones de la Empresa.

Etapas 3. Identificar los Elementos Potenciales de Costo.

En esta etapa los miembros del grupo de trabajo deben hacer un inventario de los elementos del costo, identificando todos los elementos que sean posible, teniendo en cuenta que:

- Se recogerán los elementos de costo que sean cuantificables en unidades monetarias y pueden recopilarse periódicamente.
- Recoger los defectos y no las causas de los fallos.

Etapa 4. Definir los Parámetros Claves de cada Elemento Potencial del Costo.

Se trata de definir documentalmente los elementos del costo de forma clara e inequívoca, de manera que todas las personas entiendan lo mismo cada vez que uno de estos elementos sea citado.

Etapa 5. Valorar cada Elemento de Costo.

El grupo de trabajo después de definir cómo se va a hacer la medición de cada elemento debe comprobar las dificultades que aparecen en la práctica para llevar a cabo todo lo que se ha fijado en las fichas elaboradas para cada elemento de costo, la comprobación debe ser hecha en un período reciente.

Etapa 6. Aprobar la Relación Final de Elementos de Costo.

Todos los elementos detectados en el inventario serán objeto de análisis para su depuración.

Etapa 7. Definir el Procedimiento y los Impresos a utilizar.

Se debe recoger en un Procedimiento Operativo la forma de obtener los CTC, el cual debe formar parte del Manual de Calidad de la Empresa, el mismo debe incluir:

- Objetivos y Alcance del Sistema de CTC definidos en la Etapa 1.
- La relación de los Elementos de Costo que van a ser cuantificados en unidades monetarias periódicamente.
- Los Métodos que van a ser utilizados para valorar el importe monetario de cada elemento.
- Las fuentes o responsables de suministrar los datos básicos de cada Elemento de Costo.
- El número de informes de CTC a elaborar periódicamente en función del nivel de consolidación o agrupamiento de cada informe.
- El responsable de elaborar dichos informes periódicos.
- El responsable de administrar el Sistema de CTC.
- Los impresos a utilizar en la captación de datos y en el informe final.
- Designar quién debe actuar como árbitro en situaciones de conflicto a la hora de imputar un determinado costo.

Etapa 8. Prueba y Aprobación del Sistema de CTC.

La experiencia indica que durante los primeros informes de los CTC pueden aparecer problemas de interpretación, problemas de cálculo, debate acerca de la clasificación de algún elemento de costo, algún componente organizativo descubre demasiado tarde la necesidad de registros para recopilar la información BÁSICA

para el cálculo de algún elemento de costo, se descubre alguna contrapartida que reduce la magnitud de un costo, etc. Todo esto crea la necesidad de hacer retoques al sistema hasta dejarlo en condiciones de ser aprobado por la Dirección.

Etapa 9. Seguir y Mantener el Sistema de CTC.

A partir de esta etapa el Sistema debe marchar sobre ruedas, pero es necesario mantener una cierta atención para evitar que se deteriore, para lo cual se debe velar por el cumplimiento de lo establecido en el Procedimiento, una herramienta a utilizar en este sentido pueden ser la Auditorías.

Etapa 10. Revisar y Actualizar el Sistema de CTC.

A medida que la Dirección adquiere experiencia en la utilización de los CTC como herramienta de gestión van surgiendo ideas sobre nuevos elementos a incluir en el Sistema, en este sentido es importante recordar que el Sistema resulta valioso en la medida que permite medir la evolución de los CTC por lo que la introducción de nuevos elementos es preciso incluir la fecha a partir de la cual se introducen en el Sistema.

Conclusiones.

Como se ha visto anteriormente, los Costos de Calidad constituyen una importante herramienta para la Gestión de la Calidad ya que permite expresar el problema de la Calidad en el “lenguaje del dinero” que es el utilizado en los altos niveles de dirección y resulta por tanto de mayor impacto.

LOS COSTOS DE CALIDAD EN CONSTRUCCIÓN.

Cuando se trata de realizar el Aseguramiento de la Calidad únicamente mediante inspección, todas las actividades que se incluyen sólo generan costos. Por otra parte, a la Calidad se le puede asignar un valor, que puede estar ligado a la aceptación del producto por el Mercado o bien al grado de conformidad con el patrón establecido.

El Dr, Jurán considera que el Costo de la Calidad es la herramienta principal para medir la Calidad.

El Costo de la Calidad es:

Costo de Calidad = Costos del “Management” de la Calidad + Costo de las Desviaciones

donde:

Costos del “Management” de la Calidad = Costos de Prevención + Costos de Evaluación.

En la Construcción, los costos de prevención son aquellos que resultan de las actividades conducentes a evitar desviaciones o errores mientras que los costos de evaluación son aquellos en que se incurre para determinar si un producto, proceso o servicio se realiza en conformidad a los requisitos establecidos. Así, las

auditorías o revisiones de proyecto o los estudios de constructibilidad generan costos de prevención mientras que la inspección, por ejemplo, genera costos de evaluación.

Los costos de las desviaciones son los que resultan de no cumplir con los requisitos expuestos en la especificación (proyecto técnico de ejecución). También se incurre en costos de desviación a causa de demoliciones, partes de obra que es preciso rehacer, estudio de fallos, nuevas inspecciones, errores en los suministradores o incluso reducciones de precios a causa de no conformidad. Otros costos de esta naturaleza se producen en la obra terminada y pueden incluir los correspondientes a reclamaciones, reparaciones y costos de honorarios y tasas legales producidas por litigios.

RELACIÓN DE COSTOS QUE AFECTAN EL “COSTO DE LA CALIDAD”

1. Costos de Prevención.

- Auditoría de proyecto técnico.
- Estudios de Constructibilidad.
- Personal directamente relacionado con la calidad.
- Formación de personal.
- Redacción e implementación de procedimientos.
- Puesta a punto de métodos de trabajo.
- Estudio de medidas de seguridad.
- Selección (y seguimiento) de suministradores y contratistas.
- Preparación de planes de calidad.
- Mantenimiento preventivo.

2. Costos de la Evaluación (Control).

- Evaluación de materiales/sistemas nuevos.
- Control de recepción de materiales/sistemas.
- Auditorías de calidad.
- Ensayos y pruebas.

3. Costos de las Desviaciones - Defectos - (No Calidad)

- Planos de construcción incompletos o con errores.
- Exceso de consumo de materiales.
- Stock estropeados.
- Sustitución de materiales/sistemas que no cumplen normas/especificaciones.
- Rechazo de obra mal ejecutada.
- Litigios.
- Trabajos no previstos.
- Ausentismo.
- Accidentes laborales.
- Errores de ejecución.
- Fallos en materiales/equipos.

- Necesidad de transportes especiales (por defectos en la constructibilidad del proyecto)
- Retirada de obra de materiales sobrantes y/o defectuosos.

Costos no Directos.

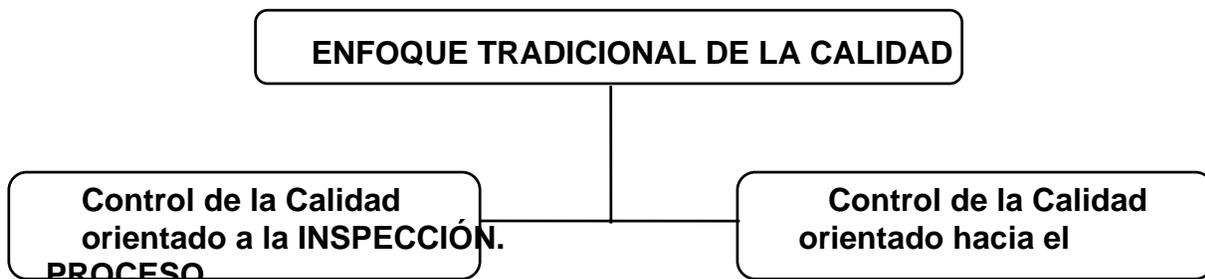
- Influencia en el marketing de la empresa que produce con defectos, se dificultan las ventas y hasta puede desaparecer del Mercado.
- Reclamaciones de los Usuarios.
- Penalidades (por falta de calidad y/o retrasos).
- Litigios.
- Reparación de averías (siniestros, en general).
- Costos de servicio de post-venta.

Para conseguir la Calidad deseada en procesos totales como los de construcción, en los que, como ya se ha dicho, se utiliza mucho la subcontratación, es necesario ser conscientes de la absoluta necesidad de realizar una selección adecuada de tales subcontratistas y no adjudicar ningún contrato sólo porque su precio sea menor que el de los concurrentes.

CONCEPTO ACTUAL DE CALIDAD.

Calidad Total es la totalidad de las características de una entidad, que influyen en su capacidad para satisfacer necesidades declaradas o implícitas.

En la práctica corriente: “Calidad, es cumplir con los requisitos, exigencias y expectativas de los Clientes” !!! NADA MÁS !!!



1. No garantiza la Calidad por existir siempre errores en la inspección.	1. La Calidad se introduce en el proceso.
2. Tiene carácter de “AUTOPSIA”.	2. No pasa de prevenir los errores del proceso.
3. Siempre que no existan “problemas” con la inspección, todo es bueno.	

RESULTADOS DEL TIPO DE ENFOQUE TRADICIONAL.

1. La Calidad resulta ser un problema de los “especialistas”.
2. El personal de Control de la Calidad es considerado como “NO DESEADO”, ya que influye sobre la disminución de la productividad y la elevación de los costos del servicio.
3. No existen vínculos entre los Clientes y la Organización Suministradora.
4. Los esfuerzos por la Calidad, se concentran en el proceso y no en el desarrollo del producto.

ENFOQUE MODERNO. GESTIÓN Y GARANTÍA DE LA CALIDAD.

1. La Calidad se incorpora al Diseño y al Proceso.
2. Se abarcan todas las actividades, desde que se concibe el producto, hasta que se constata la satisfacción de las expectativas del Cliente.
3. La Calidad se logra con la participación de todos los niveles de la Organización.
4. Se involucra a todo el personal de la Organización, desde la ALTA DIRECCIÓN, hasta los trabajadores más simples.

“LA CALIDAD no es costosa, lo realmente costoso, es la NO CALIDAD”

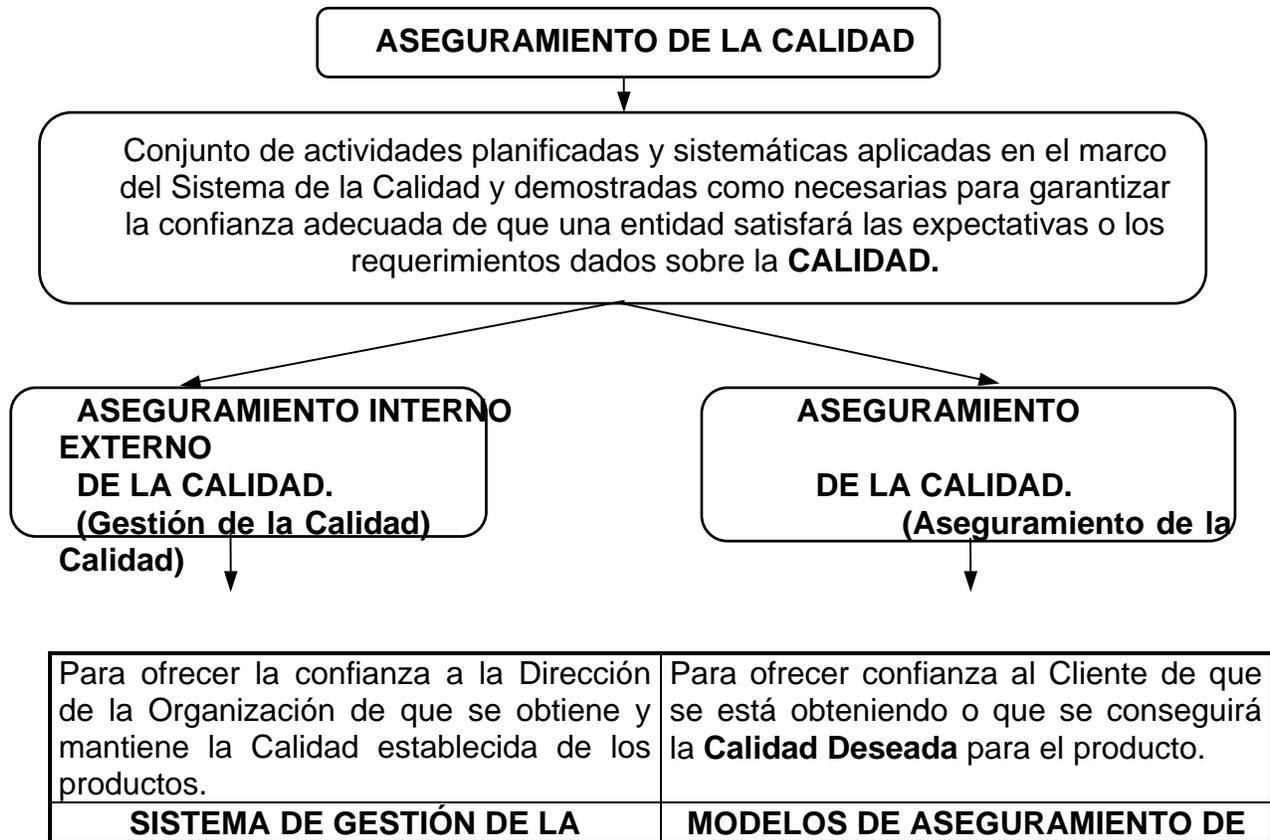
DIFERENCIAS ENTRE CONCEPTOS RELATIVOS A LA CALIDAD

CONTROL DE LA CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD
1. Involucra sólo al Producto.	1. Abarca todas las actividades de la Empresa.
2. Separa los productos defectuosos.	2. Se desarrollo en todos los departamento de la Empresa.
3. Está separado de la producción o servicio.	3. La producción o servicio forma parte del Sistema de Calidad.
4. El protagonista es el Jefe del Control de la Calidad	4. El protagonista es el Director de la Empresa.
5. Control de la Calidad no participa en las compras.	5. Las compras son parte del Sistema de Control de la Calidad.
6. La relación con el Cliente es indirecta.	6. Se incorpora al Cliente al Sistema de Calidad.
7. Los costos de Evaluación y Corrección tienen una alta incidencia en la reducción de los costos por fallos	7. Los costos de Prevención tienen una incidencia en la reducción de los costos por fallos.

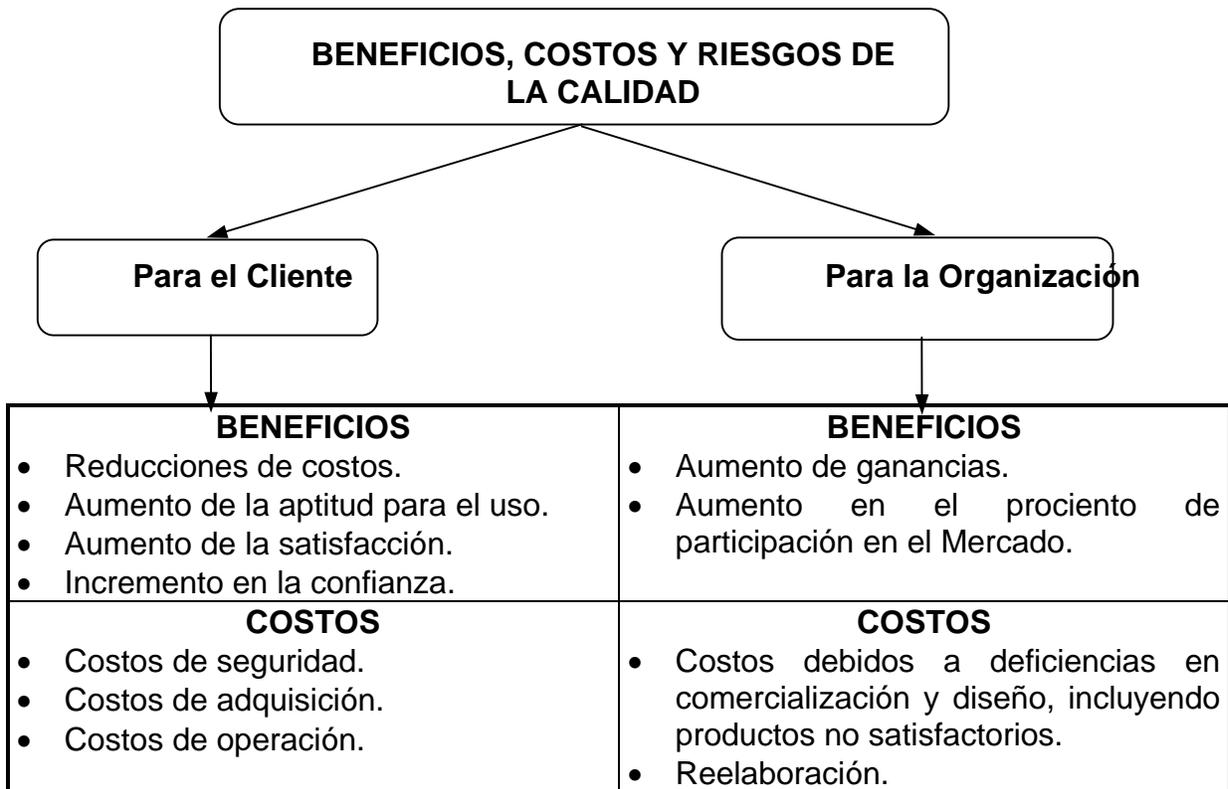
GESTIÓN DE LA CALIDAD

Para eliminar los problemas de Calidad, es preciso cambiar la CULTURA de organización, erradicando las causas que originen productos de baja Calidad.

- Lograr que esto ocurra, requiere que la organización se vea comprometida con el proceso permanente de ELEVACIÓN DE LA CALIDAD.
- Propiciar la Calidad, está muy lejos del alcance personal que labora en Control de Calidad, a menos que la ALTA DIRECCIÓN comprenda su función a la perfección y asuma la ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD.



CALIDAD	LA CALIDAD
NC - ISO 9004 - Parte 1 - Parte 2 - Parte 3 - Parte 4	NC - ISO 9001 NC - ISO 9002 NC - ISO 9003



<ul style="list-style-type: none"> • Costos de mantenimiento. • Costo por tiempo de paros. • Costo por tiempo de reparaciones. • Posibles costos de disposición del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparación. • Sustitución. • Reprocesamiento. • Pérdidas de producción. • Costos de garantía. • Reparaciones en el terreno.
<p style="text-align: center;">RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de salud. • Insatisfacción con el producto. • Disponibilidad. • Reclamaciones por comercialización. • Pérdidas de confianza. 	<p style="text-align: center;">RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Productos deficientes. • Pérdidas de imagen o reputación. • Pérdidas de Mercado. • Quejas. • Reclamaciones. • Responsabilidad legal. • Derroche de recursos humanos y financieros.

EL SISTEMA DE LA CALIDAD

ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD

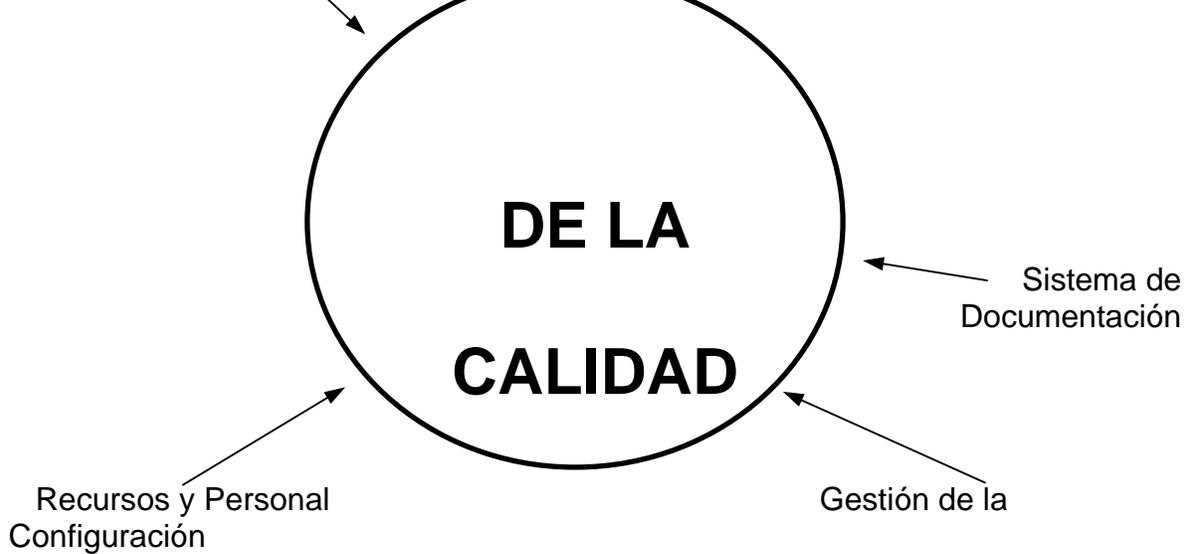
Responsabilidad y Autoridad
del

Estructura Organizativa

Comunicación.

Sistema de la Calidad.
Definición de líneas de
Autoridad y

SISTEMA



1. Dirección de una organización responsable del establecimiento de la POLÍTICA DE LA CALIDAD y debe tomar las decisiones sobre el INICIO, DESARROLLO, APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE LA CALIDAD.
2. La estructura organizativa del SISTEMA DE LA CALIDAD, debe sustentarse en la ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN, la que debe tener definida con claridad las LÍNEAS DE AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN.
3. Los RECURSOS y el PERSONAL, para desarrollar, aplicar y mantener el SISTEMA DE LA CALIDAD, deben ser SUFICIENTES Y ADECUADOS de manera que puedan cumplir con los OBJETIVOS DE LA CALIDAD ya definidos.
4. Las actividades serán identificadas y establecerán por escrito las tareas que influyen sobre la Calidad. Esto implica:
 - Definir explícitamente responsabilidades generales y específicas.
 - Conferir a cada actividad la autoridad adecuada, para que pueda desempeñar eficazmente sus responsabilidades.
 - Establecer la coordinación y el control de las distintas interfases.

La coordinación de las actividades del Sistema de la Calidad debe desarrollarse sobre la base de Procedimientos Operacionales escritos, que se actualicen acorde con las circunstancias.

DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE LA CALIDAD

La documentación abarca:

- Elementos, requisitos y disposiciones del propio SISTEMA DE LA CALIDAD.
- Disposiciones para la identificación, distribución, recogida, conservación y actualización de todos los documentos y registros de Calidad.

La documentación deberá:

- Ser claramente legible.
- Estar fechada (incluyendo fechas de revisión).

- Prepararse con limpieza (sin borrones ni tachaduras).
- Contar con la adecuada y clara identificación.
- Ser mantenida en forma ordenada.

La documentación incluye:

- Planos.
- Especificaciones.
- Instrucciones de inspección.
- Métodos de ensayo.
- Instrucciones de trabajo.
- Manuales de Calidad.
- Planes de Calidad.
- Procedimientos operacionales.
- Procedimientos para el Aseguramiento de la Calidad.

ALGUNAS DEFINICIONES NECESARIAS.

Manual de la Calidad: Es el documento más importante del Sistema de la Calidad. Establece y escribe el Sistema de la Calidad.

Manual de Gestión de la Calidad: Documento que establece la Política de la Calidad y describe el Sistema de la Calidad de una organización con fines exclusivamente internos, pudiendo incluir información relativa a derechos de propiedad. Es usado por la organización que diseña el Sistema de la Calidad.

Manual de Aseguramiento de la Calidad: Documento que establece la Política de la Calidad de una organización con fines exclusivamente externos. Es usado generalmente por los Clientes de la organización y los asesores de terceras partes.

Organo Competente: Grupo u organización individual que posee la capacidad probada y los recursos para realizar tareas definidas.

MANUAL DE LA CALIDAD

- Es el documento principal del Sistema de la Calidad.
- Describe el Sistema y sirve de referencia permanente para su aplicación y mantenimiento.
- Los cambios, modificaciones, revisiones y ediciones a su contenido, deben hacerse según métodos que se han establecido al respecto.
- En las organizaciones grandes, pueden emplearse diferentes tipos de Manuales de la Calidad, tales como:
 - a) Generales (abarca toda la organización).
 - b) Por sectores (abarca partes de la organización).
 - c) Especializados (abarca funciones concretas de la organización).

!! El orden estructural del Manual de la Calidad es OPCIONAL, de acuerdo con sus necesidades de la organización que lo elabora y sus Clientes !!

QUÉ INCLUIR EN EL MANUAL DE LA CALIDAD ?

1. Título, Objetivos, Alcance y Campo de Aplicación.
2. Tabla de Contenido del Manual.
3. Páginas introductorias acerca de la Organización en cuestión y el propio Manual.
4. Política y Objetivos de la Calidad de la Organización.
5. Descripción de la Organización, Responsabilidades y Niveles de Autoridad.
6. Descripción de los Elementos del Sistema de la Calidad.
7. Sección de definiciones, si fuese necesario.
8. Guía para el Manual de la Calidad, si fuese necesario.
9. Apéndice para datos complementarios, si fuese necesario.

DERIVACIÓN DEL MANUAL DE LA CALIDAD

**El Manual puede satisfacer
las siguientes
condiciones**

- Ser una compilación directa de los procedimientos del Sistema de la Calidad.
- Ser un conjunto o una sección de los procedimientos del Sistema de la Calidad.
- Ser una serie de procedimientos para instalaciones o usos específicos.
- Ser más de un documento o nivel jerárquico.
- Tener una estructura común, con apéndices ajustados.
- Existir por sí sólo o en combinación con otros documentos.
- Presentar otras posibles y numerosas derivaciones, basadas en necesidades organizativas.

OBJETIVOS DE LOS MANUALES DE CALIDAD

1. Comunicar la Política, los Procedimientos y Requisitos de la Organización.
2. Poner en práctica un Sistema de la Calidad eficiente.

3. Garantizar las bases documentadas para las Auditorías a Sistemas de la Calidad.
4. Garantizar un mejor control de las prácticas y facilitar actividades de aseguramiento.
5. Garantizar la continuidad del Sistema de la Calidad y sus requisitos, a pesar de posibles cambios ocasionales.
6. Entrenar al personal en los requisitos del Sistema de la Calidad y los métodos para lograr la Conformidad.
7. Presentar un Sistema de la Calidad con fines externos, demostrando su conformidad con las normas ISO 9001, 9002 y 9003.
8. Demostrar la conformidad del Sistema de la Calidad con las Normas de Calidad requeridas en situaciones contractuales.

DIFERENCIAS ENTRE PROCEDIMIENTOS Y MANUAL DE LA CALIDAD

MANUAL DE LA CALIDAD	PROCEDIMIENTOS
1. Concierno al conjunto de actividades.	1. Concierno a una sola actividad.
2. Constituye un contrato entre la Empresa y sus Clientes.	2. Constituye un contrato entre varios servicios o entidades de la Empresa.
3. Permite asegurar la Calidad de la Empresa.	3. Permite asegurar la Calidad de una actividad en la Empresa.
4. Describe las disposiciones generales.	4. Describe disposiciones particulares.
EN RESUMEN	EN RESUMEN
Quién hace? Qué cosas?	Cómo se hace determinada cosa?

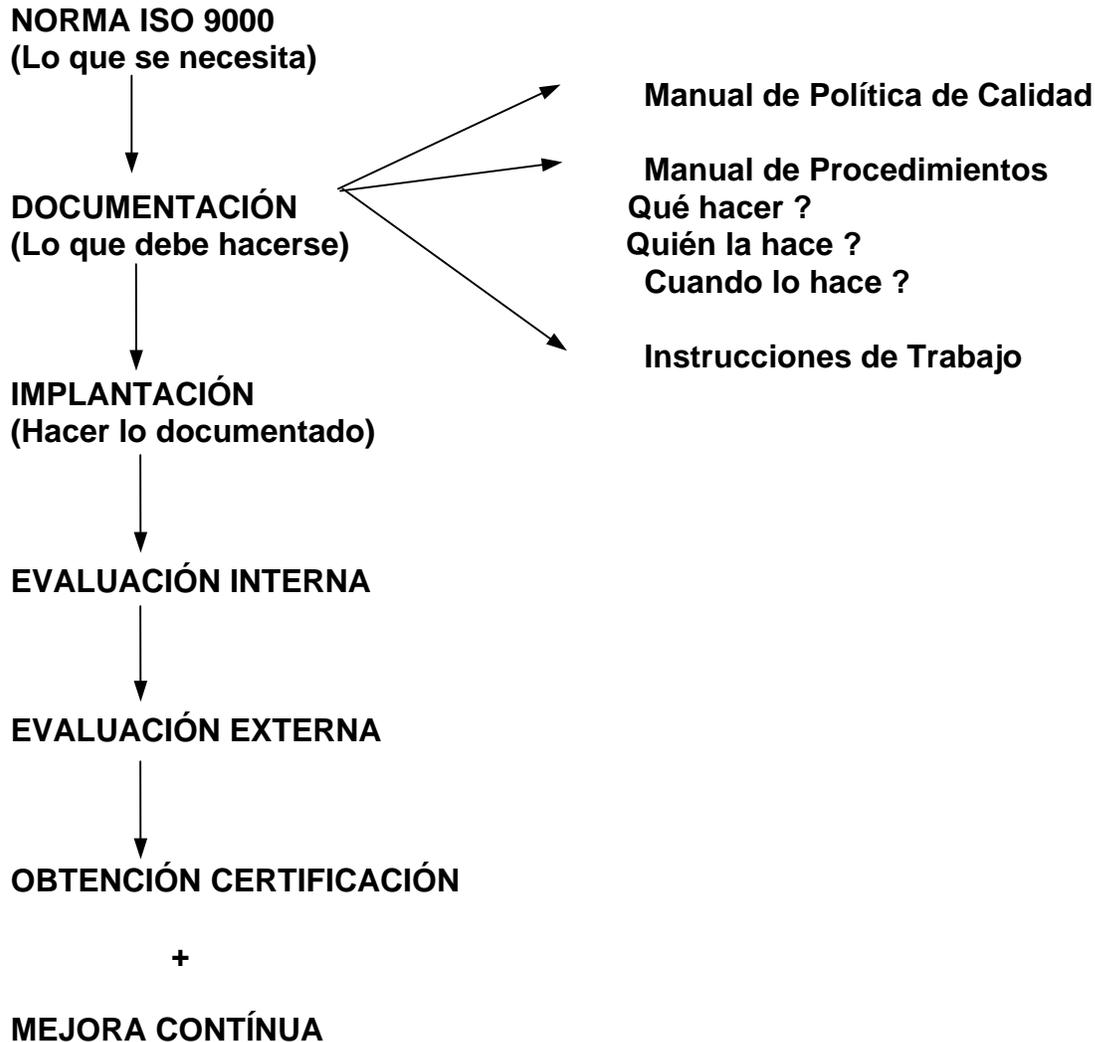
LAS NORMAS ISO 9000. ASPECTOS FUNDAMENTALES.

International Standards Organization (ISO) u Organización Internacional de Normalización, es como se conocen a las Normas ISO 9000.

ISO: Es una federación mundial de organismos internacionales de normalización.

Comités Técnicos de la ISO: Elaboran las normas internacionales y están formados por los comités miembros de cada país (AENOR, en España) interesados por un estudio concreto.

NORMA ISO 9000



QUÉ SON LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000 ?

- Son un conjunto de normas internacionales de Calidad, integrado por normas que abarcan desde la NC-ISO 9000-1 hasta la NC-ISO 9004-4 y que incluyen normas de la serie NC -10000 directamente relacionadas con los Sistemas de Calidad como por ejemplo, la NC-ISO 10001 (1,2 y 3); la NC-ISO 10012 (1 y 2), la NC-ISO 10013, etc.
- Pueden ser utilizadas para establecer y mantener un Sistema de Administración de la Calidad (ya sea como Gestión o como Aseguramiento de la Calidad).
- La certificación de un suministrador, utilizando estas normas tiene que ser realizada mediante la intervención de “terceros” (institución independiente de las conveniantes, Cliente-Suministrador).

QUÉ NO SON LAS NORMAS DE LA FAMILIA ISO 9000 ?

- No son especificaciones técnicas de los productos, ejemplo: pureza, textura, etc.
- No son mandatorias.
- No es un programa de corta duración que aporta requerimientos de inversión.
- No es el “Punto Final” en el mejoramiento de la Calidad.
- La certificación ISO no debe ser vista como el próximo programa de Mejoramiento de la Calidad.

Ostentar el **LOGOTIPO ISO** en la comercialización de los productos, garantiza la **COMPETITIVIDAD** en el Mercado y **CONFIANZA** de los **CLIENTES**.

ENTIDADES INTERESADAS POR LA CALIDAD Y SUS EXPECTATIVAS

ENTIDAD	EXPECTATIVAS
1. Consumidor	Calidad del Producto
2. Empleados	Puesto de trabajo
3. Propietarios	Ganancias
4. Subcontratistas	Oportunidades de Mercado
5. Sociedad	Existencia de una Dirección responsable

BENEFICIOS DE LA CERTIFICACIÓN ISO

- Puede ser un requerimiento muy positivo o quizás determinante para el establecimiento y continuación de negocios, con entidades particulares o de carácter internacional.
- Genera incremento de productividad y Calidad, producto de la optimización de los Sistemas de Calidad.
- Una vez certificado el Sistema de Calidad, el LOGOTIPO ISO puede ser adherido a la literatura de ventas, ayudando que nuestros productos resulten más confiables a nuestros Clientes.
- Constituye un factor predominante del aumento de la eficiencia de la organización y, lógicamente, un factor importante en la disminución de los Costos de Producción y el incremento de la Rentabilidad.

- Establece un proceso común de Calidad.

FAMILIA DE LAS NORMAS NC-ISO 9000

Normas Metodológicas	Modelos para el Aseguramiento de la Calidad (Guías para la Certificación)			Normas sobre Gestión de la Calidad
NC-ISO 9000 - Parte 1 - Parte 2 - Parte 3 - Parte 4	NC-ISO 9001	NC-ISO 9002	NC-ISO 9003	NC-ISO 9004 - Parte 1 - Parte 2 - Parte 3 - Parte 4
Plantean las formas de utilización de las normas de la familia NC-ISO 9000.	Abarca el Ciclo de Calidad desde el diseño hasta la disposición o reciclaje después de la vida útil del producto.	Abarca sólo parte del Ciclo de Calidad, desde la etapa de producción hasta la disposición o reciclaje después de la vida útil de producto.	Abarca sólo lo concerniente a la etapa de Verificación (Inspección y Ensayos) en el Ciclo de la Calidad.	Garantiza la Gestión de la Calidad y se ocupa del Sistema de la Calidad y de todos sus elementos. Abarca también todo el Ciclo de Calidad.

EL CAMBIO

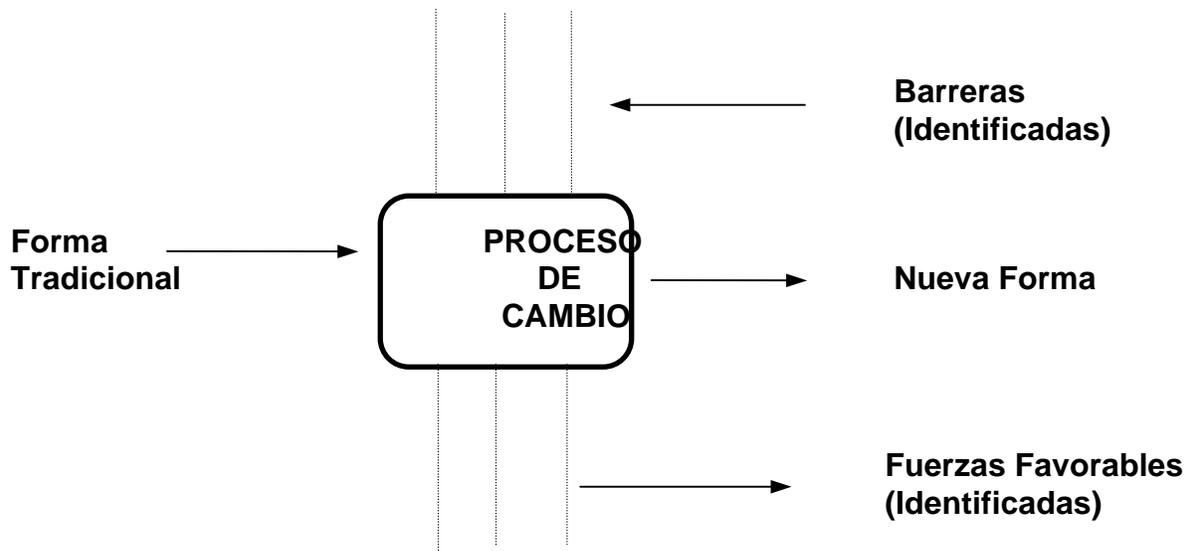
Cambiar para aplicar las normas de la Familia NC-ISO 9000

En Calidad, el cambio es hacia la **Gestión** y hacia el **Aseguramiento de la Calidad**, a través de un proceso de **MEJORAMIENTO CONTÍNUO**, que satisfaga las necesidades y expectativas de los **CLIENTES**

Cuando se produce un cambio, encontramos siempre dos aspectos fundamentales, ellos son:

Barreras: Son aquellas acciones, comportamiento, formas de pensar, el proceso tecnológico, equipamiento, etc, que influyen **negativamente** (se oponen) al proceso de **cambio**.

Fuerzas Favorables: Están constituidas por todas las acciones, comportamientos, estructuras organizativas, etc, que propician o favorecen el proceso de **cambio**.



ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL CAMBIO

ELEMENTO	SE REQUIERE
1. Fuerte necesidad de cambiar.	1. Determinación y activa dedicación.
2. Clara definición y comprensión.	2. Etapa de EDUCACIÓN.
3. Adoptar el proceso que nos lleve, desde la situación actual hasta la situación deseada.	3. Implantación del proceso de cambio.

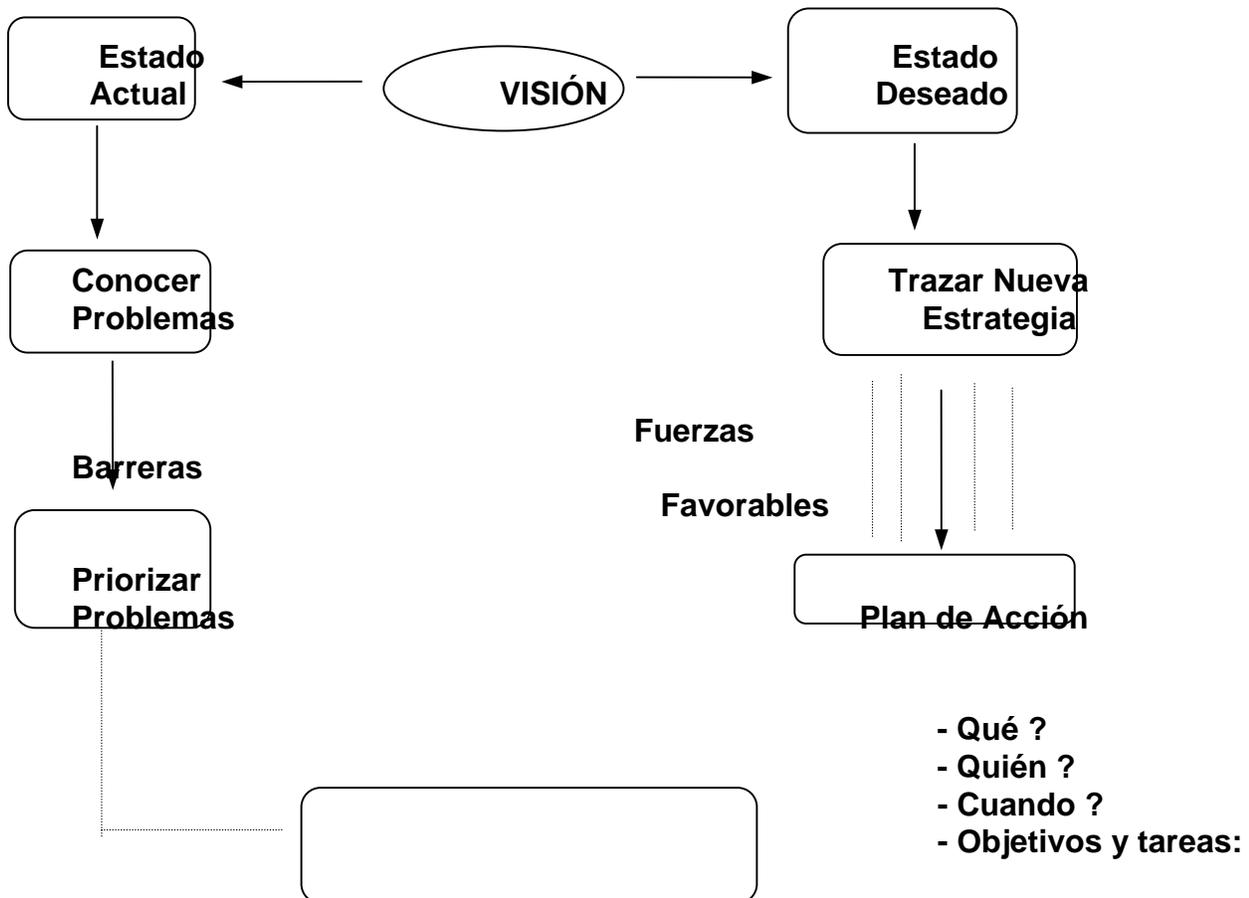


CAMBIO RECONGELACIÓN

TIPOS DE CAMBIO

TIPOS DE CAMBIO	PROCESO	EFFECTO
PARTICIPATIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Lento • Evolutivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Duradero
COERCITIVO	<ul style="list-style-type: none"> • Inestable • Externo • Rápido 	<ul style="list-style-type: none"> • Corto • Se retorna a la situación actual

GRÁFICO DE LA TECNOLOGÍA DEL CAMBIO



RETROALIMENTACIÓN

Medibles
Concretas
En tiempo
Responsabilidad

Final

COMPARACIÓN ENTRE LA TEORÍA DE LA “ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL” (A.C.T) Y LA ISO 9000.

COINCIDENCIAS.

1. Importancia de la satisfacción del Cliente.
2. Responsabilidad de la Dirección.
3. Estructura Organizacional.
4. Uso de Procedimientos.
5. Buenas Práctica Administrativas.
6. Buenas prácticas de trabajo.
7. 'Mejoramiento de la Calidad.
8. Importancia del Entrenamiento y la Motivación.
9. Uso de técnicas estadísticas.

Nota: Debe hecerse notar que más que ser discrepantes, la ACT y la ISO 9000 tienen bastantes coincidencias y en algunos elementos son complementarias.

DISCREPANCIAS.

Al interpretarse correctamente tanto la ACT como la ISO 9000, no se encuentran discrepancias significativas. Sin embargo debido a malas interpretaciones de ambos modelo, las siguientes discrepancias son las más frecuentes:

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL	ISO 9000
Exceder las expectativas del Cliente	Cumplimiento con especificaciones
Calidad en un sentido amplio	Calidad relativa únicamente al producto.
El logro de la Calidad por convicción.	El logro de la Calidad por mandato.
Estímulo a la creatividad.	Seguimiento de instrucciones y procedimientos.
Reducción del papeleo	Documentación de todas las actividades.
Confianza.	Evidencia.

Motivar para el autodesarrollo.

Entrenamiento por mandato.

ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL (A.C.T)

Hace mayor énfasis en:

- La satisfacción del Cliente.
- El valor agregado, la efectividad del negocio y la competitividad.
- Involucramiento de la Gerencia.
- Despliegue de la Política de la Dirección.
- Despliegue de la Calidad.
- Trabajo participativo y comunicación.
- Motivación.
- Liderazgo.
- Responsabilidad social.

ISO 9000

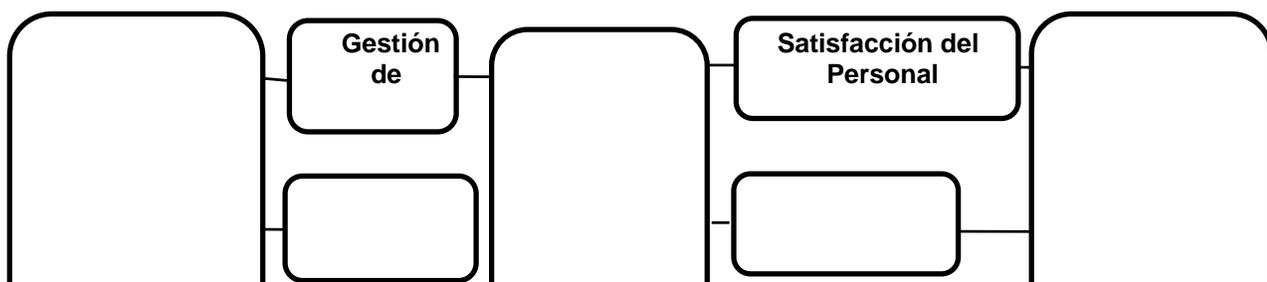
Por su parte enfatiza en:

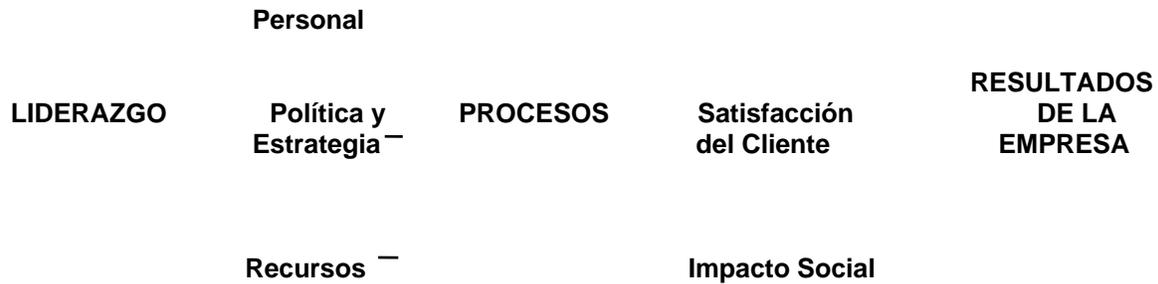
- La estructura del sistema.
- Control de documentos.
- Prácticas de trabajo (identificación del producto y control del producto no conforme).
- Control del equipamiento de medición e inspección.
- Registros.
- Vigilancia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. Tanto la ACT y la ISO 9000 requieren de una administración experta para su implementación y seguimiento.
2. La satisfacción del Cliente debe ser el elemento principal en la reorganización del negocio.
3. Las técnicas modernas de productividad como el valor agregado y la pronta respuesta, deben incorporarse dentro del Sistema de Calidad, para asegurar la competitividad del negocio.
4. La administración participativa es un elemento clave en la implementación de todo sistema e imprescindible para el éxito.
5. La ISO 9000 debe implementarse con el propósito de mejorar la Calidad y no solamente para certificarse.
6. Debe estimularse un uso más amplio de las técnicas estadísticas.

MODELO EUROPEO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL





AGENTES FACILITADORES

RESULTADOS

LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, LOS EMPLEADOS Y LA SATISFACCIÓN E IMPACTO EN LA SOCIEDAD SE CONSIGUEN MEDIANTE EL LIDERAZGO EN:

POLÍTICA Y ESTRATEGIA
 GESTIÓN DEL PERSONAL
 RECURSOS
 PROCESOS, QUE LLEVAN FINALMENTE A LA EXCELENCIA EN RESULTADOS EMPRESARIALES.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

- Premio Deming (Japón).
- Premio Nacional Malcolm Baldrige (EE.UU)

EL PREMIO EUROPEO A LA CALIDAD.

- Iniciativa de 14 empresas de Europa Occidental de creación de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (E.F.Q.M.) en 1988.
- Más de 440 miembros en Agosto 1995.
- Papel de la EFQM: Ayudar a las empresas europeas a mejorar su posición competitiva:
 - Acelerando la aceptación de la Calidad como estrategia.
 - Estimulando y ayudando al desarrollo de actividades de mejora.

CONCEPTOS CLAVES.

- Calidad dirigida al Cliente.
- Liderazgo/Comunicación.
- Mejora continua. Prevención.
- Participación de todos.
- Gestión en base a datos.
- Formación.
- Capacidad de respuesta.

- Visión estratégica.
- Procesos: Valor añadido para el Cliente.
- Comparación con los mejores.
- Metodología sistemática.

BENEFICIOS DE LA AUTOEVALUACIÓN (I).

- Enfoque riguroso y estructurado a la mejora empresarial.
- Evaluación basada en hechos y no en opiniones personales.
- Medio de conseguir la coherencia en la dirección y consenso acerca de lo que debe hacerse.
- Manera de formar al personal sobre cómo aplicar los principios de la calidad Total.
- Forma de integrar diferentes iniciativas en las operaciones empresariales.
- Contar con una potente herramienta de diagnóstico.

BENEFICIOS DE LA AUTOEVALUACIÓN (II).

- Evaluación objetiva frente a un conjunto de criterios objetivos ampliamente aceptados en Europa.
- Medio de medir el progreso en el tiempo a través de la autoevaluación periódica.
- Actividad de mejora enfocada donde es más necesaria.
- Metodología de aplicación a todos los niveles de la Empresa.
- Oportunidades para promover y compartir enfoques con otras áreas de la organización o con otras organizaciones.

BENEFICIOS DE LA AUTOEVALUACIÓN (III).

- Oportunidades para reconocer tanto el progreso como los niveles destacados de consecución.
- Un enlace entre lo que la organización necesita alcanzar y la forma en que se pone en práctica las estrategias y procesos para conseguirlo.
- Una forma de determinar el nivel interno, así como frente a otras organizaciones (la E.F.Q.M. edita cada año el perfil de puntuación).

ESTRUCTURA DE LOS CRITERIOS (I).

AGENTES.

- Cómo enfoca la organización cada uno de los subcriterios

CRITERIO	SUBCRITERIO	AREAS
1. LIDERAZGO	1a. Implicación clara...	-----
“	“	-----
“	“	-----

“ “	“ 1f. Promoción de la Calidad Total. “ “	----- ----- -----
5. PROCESOS “ “	5a. Identificación de productos críticos. “ “	----- ----- -----
“ “	5e. Implantación de cambios. “ “ “	----- ----- -----

ESTRUCTURA DE LOS CRITERIOS (II)

RESULTADOS.

- Lo que ha alcanzado la organización y los que está alcanzando.

CRITERIO

6. SATISFACCIÓN DE CLIENTES.

a. Percepciones.

7. SATISFACCIÓN DEL PERSONAL

b. Medidas Complementarias

8. IMPACTO SOCIAL.

a. Financieros.

9. RESULTADOS EMPRESARIALES.

b. No Financieros.

ESTRUCTURA DE LOS CRITERIOS (III).

CALIFICACIÓN.

- Cada subcriterio se evalúa con igual peso dentro del criterio.
 - Ejemplo.
 - 1a. Recibe ¼ puntos del criterio 1.
 - 3c. Recibe 1/6 puntos del criterio 3.
 - Excepciones.
 - Criterio 6: 6a. Recibe el 75%
 - 6b. Recibe el 25%

Criterio 7: 7a. Recibe el 75%
7b. Recibe el 25%

Criterio 8: 8a. Recibe el 25%
8b. Recibe el 75%

TABLA 1

- Puntuación de los “AGENTES”

ENFOQUE		DESPLIEGUE
_____	0%	_____
_____	25%	_____
_____	50%	_____
_____	100%	_____

TABLA 2

- Puntuación de los “RESULTADOS”

MAGNITUD		ALCANCE
_____	0%	_____
_____	25%	_____
_____	50%	_____
_____	100%	_____

LOS AGENTES: ENFOQUE.

- Cómo la Empresa u Organización satisface las áreas de los criterios/subcriterios (de qué forma los hace)
- Para evaluar se tendrá en cuenta:
 - Adecuación de la forma en que se hacen las cosas a los criterios.
 - Métodos, herramientas y técnicas utilizadas.
 - El grado en que el enfoque es sistemático.
 - El grado de integración en el “día a día”.
 - Si es preventivo vs reactivo.
 - Si está sujeto a revisión periódica con acciones de mejora asociadas.

LOS AGENTES: DESPLIEGUE.

- Es el ámbito de aplicación de las actividades, programas y “formas de hacer” descritas.
- La evaluación tendrá en cuenta el grado de aplicación efectivo, frente al ámbito total potencial de la organización.
 - Vertical: A todos los niveles.

- Horizontal: En todas las áreas de actividades y departamentos.
- En todos los productos y servicios.
- En todos los procesos claves.
- En proveedores y colaboradores externos.

CONCEPTOS CLAVES A EVALUAR.

EN LOS AGENTES.

- **ENFOQUE.**
 - Dirigido al Cliente.
 - Riguroso y fundamentado.
 - Estructurado y sistemático.
 - Preventivo.
 - Efectivo, revisado, mejorado.
 - Participativo, consensuado.
 - Integrado.
 - Respondiendo al modelo de las “mejores prácticas”
- **DESPLIEGUE.**
 - Vertical.
 - Horizontal.

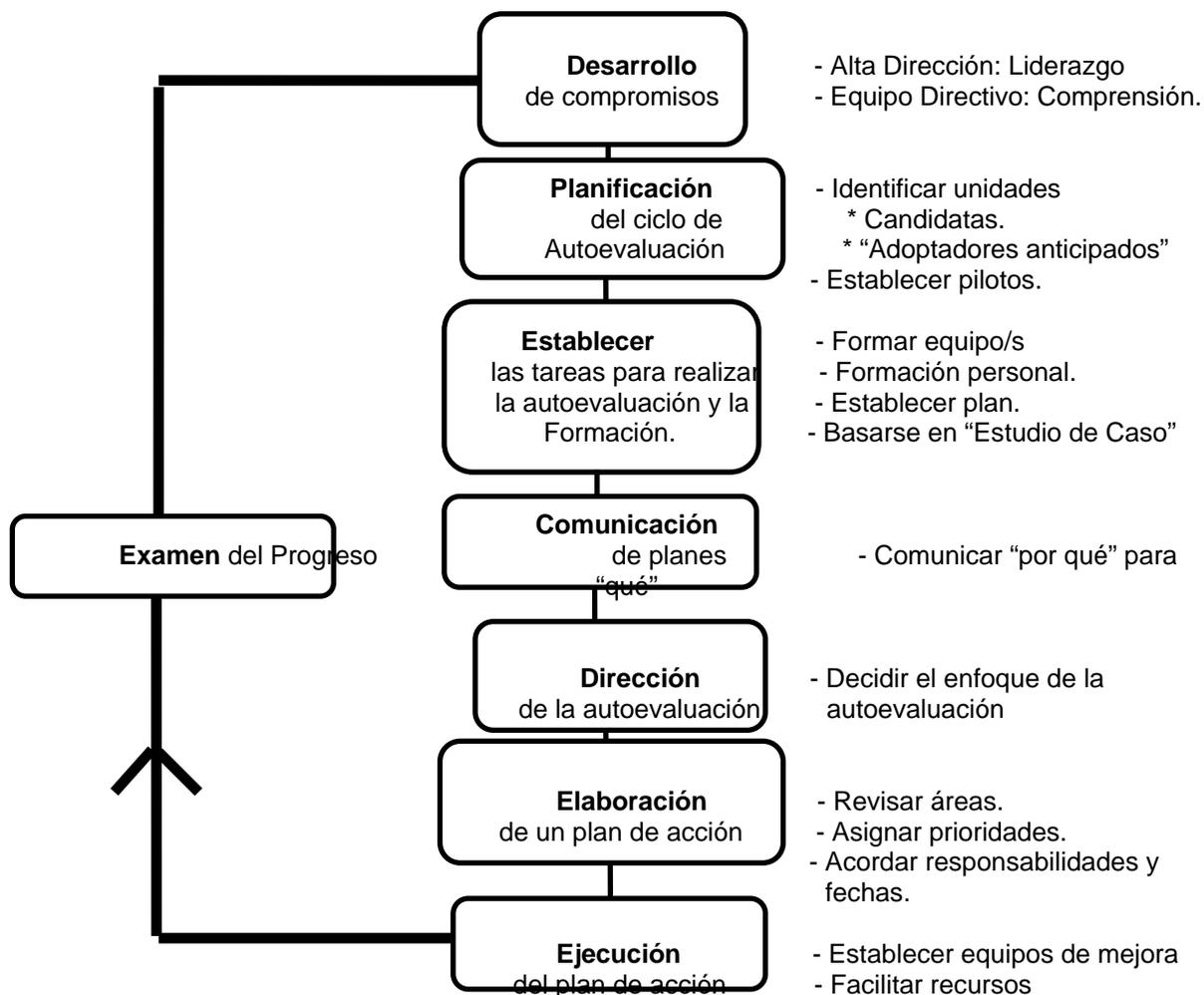
CONCEPTOS CLAVES A EVALUAR.

EN LOS RESULTADOS.

- **MAGNITUD.**
 - Comparación con objetivos propios.
 - Posición competitiva: Comparación con otros.
 - Tendencias (3 o más años) que denoten mejora continua.
 - Evidencia de que las tendencias negativas o posiciones de desventaja se detectan, conocen y corrigen.
 - Capacidad de mantener posición de excelencia.
- **ALCANCE.**
 - Nivel de cobertura frente a todas las áreas relevantes propias y de terceros.
 - Idem, para productos y servicios.
 - Variedad de medidas son relevantes y representativas para la Empresa y los criterios del modelo.

PROCESO GENERAL DE LA AUTOEVALUACIÓN (I).

- El modelo es aplicable a nivel organización en conjunto, pero puede ser iniciado por un negocio o departamento.
- Utilizar el método más conveniente dependiendo del tipo de organización y posición actual.



PROCESO GENERAL DE LA AUTOEVALUACIÓN (II).

PREGUNTAS CLAVES TRAS LA AUTOEVALUACIÓN.

- Qué puntos fuertes hemos identificado en nuestros procesos que puedan mantenerse y aprovecharse al máximo ?.
- Qué puntos fuertes identificados necesitan todavía mayor desarrollo ?.
- Qué áreas identificadas de mejora reconocemos y vemos como de máxima importancia abandonar ?.
- Cómo vamos a supervisar nuestro progreso frente a las acciones de mejora acordadas ?.

EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD.

EL SIGNIFICADO DE LA CALIDAD.

- Etapas iniciales: Relegada a la Producción.
- Identificada como “Cumplimiento de Especificaciones” solamente.
- Ignorada por la Dirección.
- “Cultura del Control”
- Aplicación paulatina a “Procesos Indirectos”.
- Movimiento hacia los Recursos Humanos.
- Del Control a la Garantía y la Mejora de los Procesos.
- “Necesidades del Cliente”.

LA EVOLUCIÓN EN OCCIDENTE.

La Calidad ha transitado por las siguientes etapas:

- Etapa Preindustrial.
- El Control de Calidad.
- La Garantía de Calidad.
- La Calidad Total.
- Los últimos años.

ETAPA PREINDUSTRIAL.

- **EL ARTESANO.**
 - Fabricaba los productos uno a uno.
 - Veía directamente la reacción del Cliente.
- **LA PRODUCCIÓN EN SERIE.**
 - Obligó a que las piezas fueran idénticas (Concepto de Tolerancia).
 - Creó “especificaciones”.
 - Separó los procesos “Directos” de los “Indirectos”.
 - Separó la producción del Cliente.

EL CONTROL DE CALIDAD.

- **1930.**
 - Métodos de muestreo estadístico.
 - Gráficos de Control.
 - Criterios de aceptación por muestreo y “lotes”.
- **1940.**
 - Desarrollo de los planes de aceptación (Normas Militares).
 - A.Q.L.

- Se mitifica el 1%.

- **1950.**

- Aumenta la complejidad: Equipos electrónicos y aeroespaciales.
- Nace el concepto de "Fiabilidad".
- Inspección Alta/Rechazo Alto.
- Controles intermedios y finales.

LA GARANTÍA DE LA CALIDAD.

- **1960.**

- Los costos del Control son un "lujo" prohibitivo.
- Cambio de enfoque "Prevenir" es mejor que "Curar".
- Proliferación de métodos, sistemas y procedimientos, fundamentalmente para documentar.
- Auditorías.
- Empieza a verse el papel de la Dirección.

LA CALIDAD TOTAL (I).

- **1960-1970.**

- La Calidad es responsabilidad de todos (Deming, 1940).
- Jurán: Aplicación por la Dirección del principio de Pareto. Análisis sistemático de causas de problemas.
- Crosby "Cero Defectos".
- Énfasis en el cambio de actitud y en la participación de todos.
- Migración del Control hacia la Prevención.

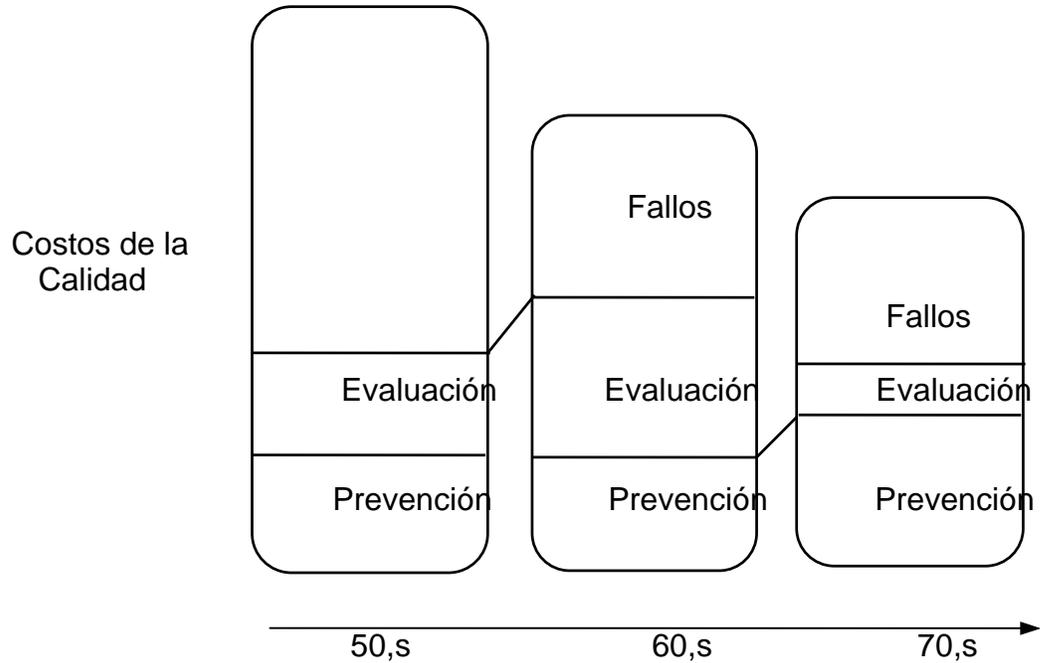
LA CALIDAD TOTAL (II).

- **1975-1980.**

- El éxito de Japón.
- Qué han hecho ?
 - * De la "Copia" a la "Mejora".
 - * Definir la Calidad como "Lo que busca el Cliente".
 - * Ponerse como meta superar sus expectativas.
 - * De los "Barato" a lo "Competitivo".
- Estados Unidos descubre sus propios "GURUS", después del Japón.

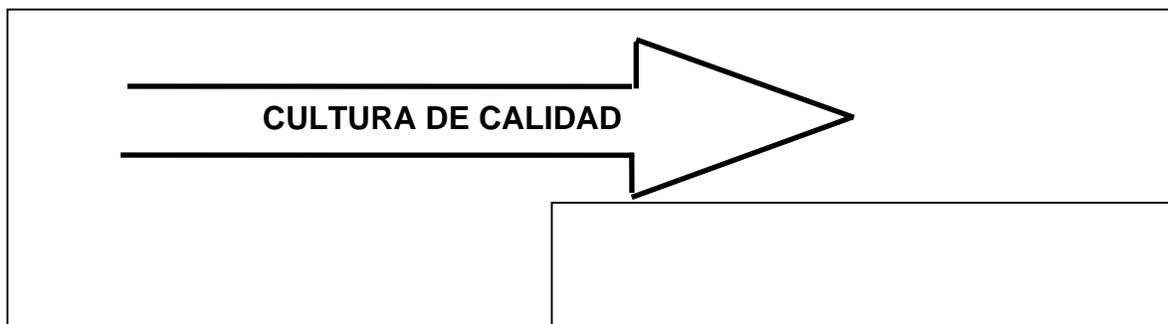
EVOLUCIÓN DE COSTOS DE LA CALIDAD

Fallos



LOS ÚLTIMOS AÑOS.

- **1980-1990.**
 - Calidad de procesos.
 - * Productivos.
 - * Indirectos.
 - Calidad “en origen”.
 - Guerra al Defecto: “Seis Sigma”.
 - Mejora Continua.
 - Simplificación de Procesos/Ciclos.
 - Calidad de Servicios.
 - El Cambio Cultural.
 - * Liderazgo.
 - * Participación.
 - ISO 9000.
 - Modelos de Evaluación.
 - Reingeniería.



Satisfacción del Cliente:

- Entender necesidades.
- Satisfacer necesidades.
- Cliente = Arbitro.

Calidad Total:

- Participación.
- Mejora Continua.
- Calidad en Origen.

Sistemas de Calidad:

- Control ----- Contención ----- Prevención.
- Normas/Estandares/Procedimientos.
- ISO 9000.

70,s

80,s

90,s

LOS GURÚ DE LA CALIDAD.**PERSPECTIVA HISTÓRICA (I).****• ORIGEN**

- Período histórico tras la Segunda Guerra Mundial.
- Introducción del "Control Estadístico de la Calidad" en Japón entre 1946 y 1950.
- El fenómeno de la Variabilidad.
- Costos de la "No Calidad".
- Deming, Jurán y Feigenbaum

• ADAPTACIÓN Y ENRIQUECIMIENTO DE ESTAS ENSEÑANZAS POR LOS JAPONESES, A FINALES DE LOS AÑOS 50.

- Énfasis en formación.
- Generalización del uso de métodos sencillos y del trabajo en grupo.
- Calidad extensiva a toda la compañía (no solo fabricación).
- Ishikawa, Taguchi y Shingo.

PERSPECTIVA HISTÓRICA (II).

- **NUEVA “OLA“ AMERICANA.**
 - Conocimiento y motivación de todo el personal como factores claves.
 - “Cero Defectos”. “Hacerlo Bien a la Primera”. “Prevención”.
 - Orientación al Cliente.
 - Cambio cultural: “Calidad Personal”.
 - Crosby, Peters y Moller.
- **“CALIDAD TOTAL” O “TOTAL QUALITY MANAGEMENT” TIENE SU ORIGEN EN TODO LO ANTERIOR.**

RESUMEN DE LOS GURÚ DE LA CALIDAD.

- **DEMING.**
 - El Concepto de Variabilidad.
 - El Ciclo P.D.C.A.
 - Los 14 Puntos para la Dirección.
 - Sus 60 años de experiencia en su “System of Profound Knowledge”.
- **JURÁN.**
 - El Control de Calidad es parte del Esquema de Dirección.
 - La Calidad no ocurre fortuitamente: Hay que Planificarla.
 - La Trilogía: Planificar, Controlar, Mejorar. “No hay atajos hacia la Calidad”.
- **FEIGENBAUM.**
 - Originador del “Total Quality Control”
 - Calidad es una herramienta del negocio más que una herramienta técnica.
 - Es la fuerza más importante para el éxito y el crecimiento.
- **ISHIKAWA.**
 - Simplificación y expansión del uso de herramientas estadísticas.
 - Impulsor de los Círculos de Calidad.
- **TAGUCHI.**
 - Metodología para optimizar Ingeniería de Diseño, con mínimo uso de prototipos.
 - La “Función de Pérdida”.
- **SHINGO.**
 - Sistemas “Poka-Yoke”.
 - Ceros Defectos en producción.
- **CROSBY.**
 - “Do it right first time” (Hacerlo bien a la Primera Vez).
 - “Zero Defect” (Cero Defectos).
 - 4 Principios Absolutos y 14 pasos para mejorar la Calidad.

- **PETERS.**
 - Cliente, Innovación, Personas, Liderazgo y Sistema.
 - 45 prescripciones y 12 atributos de la Revolución de la Calidad.
- **MOLLER.**
 - Concepto de “Calidad Personal”.
 - 17 Características de una compañía con Calidad.

POLÍTICA DE CALIDAD.

- Misión.
- Visión.
- Principios y Valores.
- Objetivos.
- Estrategias y Planes.

DISTINTOS ASPECTOS DE LA CALIDAD.

- Política de Calidad.
- Control de Calidad vs Gestión de la Calidad.
- Aseguramiento de la Calidad y Sistema de Calidad.
- Modelos de evaluación de la Calidad Total.

EJEMPLOS (I).

- **MISIÓN.**

“La Misión esencial de toda Empresa es suministrar productos y/o servicios que respondan a las necesidades de los Clientes”
Joseph Jurán.
- **VISIÓN.**

“.... Llegaremos a ser líderes en el Mercado en que operamos, en 1999....”

“Mantendremos la imagen de nuestra Empresa entre las diez más apreciadas de nuestro país”.

“Creceremos.....”

EJEMPLOS (II).

- **PRINCIPIOS.**
 - Respeto a las personas.
 - El mejor servicio al Cliente.
 - “Excelencia” en todo lo que hacemos.

I.B.M. Corporation.

- **VALORES.**

- Cliente: Principal foco de atención.
- Eficiencia operativa.
- Eficacia organizativa.
- Bienestar y moral de empleados.
- Etica profesional.
- Profesionalidad y Conocimientos.

EJEMPLOS (III).

- **OBJETIVOS.**

- Aumentar la satisfacción de nuestros Clientes en ___ puntos.
- Mejorar nuestra eficiencia operativa en ____ %.
- Mejorar el bienestar y moral de nuestros empleados en ____ %.
- en un período determinado.

EJEMPLOS (IV).

- **ESTRATEGIAS Y PLANES.**

- Directrices, acciones y actuaciones concretas mediante las cuales nos proponemos progresar hacia el logro de nuestros objetivos.
 - * Qué ?.
 - * Cómo ?.
 - * Cuándo ?.
 - * Quién ?.
 - * Cómo se mide y gestiona ?.

QUÉ SIGNIFICA “TOTAL” ?.

- No sólo producción, sino todas las funciones:
 - Marketing:
 - * Necesidades Mercado/Clientes.
 - * Viabilidad/Rentabilidad.
 - Desarrollo:
 - * Respuesta/Tiempo.
 - * Producto: Prestaciones,
Fiabilidad, etc.
 - Funciones de Soporte (Indirectas).
 - * Eficiencia (Ciclos).
 - * Fiabilidad (Defectos).

- No sólo Dirección: TODOS !
- Además: Proveedores y Colaboradores Externos.

CONTROL Y GESTIÓN.



ASEGURAMIENTO Y SISTEMAS DE CALIDAD

• ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

- Finalidad:

Entregar al Cliente lo que se compromete, de acuerdo con sus necesidades.

- Sistema de Calidad:

Conjunto de una estructura organizativa con las responsabilidades, procedimientos y recursos necesarios para poner en marcha la Gestión de la Calidad.

Su objetivo es “eliminar las acusas que provocan los defectos en cada una de las fases de la cadena que constituye la Calidad, con el fin de alcanzar la máxima eficacia económica”.

MODELOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.

- Premio Deming (Japón).
- Premio Malcolm Baldrige (EE.UU).
- Premio E.F.Q.M. (Europa).
- Premio Príncipe Felipe (España).

PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PROYECTOS: Abarca todas las fases del Proyecto.

Concepción:

- Que en el estudio de viabilidad se realicen las determinaciones de las “Características de la Calidad Verdadera” (CCV) pretendidas por el usuario a través de un estudio de sus demandas.
- Convertir estas CCV en las sustitutivas, o sea, que se traduzcan a lenguaje de la construcción (técnico). Se establezcan tantas como tipo de materiales, equipos, terminaciones, condiciones de ejecución.
- Incluir acciones de control que verifiquen la correcta realización de los puntos anteriores tomando como referencia normas, reglamentos regulaciones existentes.
- Revisión y aceptación por parte del propietario (como responsable del usuario) de estas características sustitutivas.

Definición :

Debe contener :

- Bases y criterios para diseñar.
- Implantación -layout- de lo que hay que diseñar.
- Características esenciales de todos los subsistemas del proyecto.
- Especificación del alcance y contenido del diseño.
- Prever acciones de control a efectuar en esta fase y entidad que lo ejecutará (independientemente del diseñador)
- Utiliza como patrón de comparación : documento de “Bases y Criterios de diseño”, “reglas del arte de proyectar” y especificaciones de alcance.

El control debe centrarse en que el Proyecto Técnico esté completo, sin indefiniciones, con la correcta constructibilidad y realizada la Ingeniería de Valor.

Ejecución :

Debe contener :

- Plan de Control de calidad detallado, tanto de materiales como de la ejecución de los objetos.
- Esto es lo que solo se ha hecho tradicionalmente-

MATRICES DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD : deben estar contenidas en el Plan de Aseguramiento de la Calidad : relación de actividades / tareas a controlar.

MATRICES DE RESPONSABILIDADES : responsables en cuanto a la calidad, las cuales se realizan a partir de la EDP pudiéndose necesitar incluso un nivel de desagregación mayor incluso al empleado en el control de costo y tiempo.

Control por variables : para la comprobación experimental (de materiales y equipos) según el protocolo del Plan de ensayos que marca el plan de Garantía .

Se ejerce para controlar los materiales (incluso el terreno) y se basa en ensayos que están establecidos y normados , o sea, la comprobación se hace tomando como patrón las normas y de no existir debe seleccionarse por la DIP o el Jefe de Obra el material que se va a tomar como referencia o patrón.

El resultado es decir si se acepta o no aunque puede aceptarse pero rebajando el precio.

Son controles estadísticos, hay que definir el tamaño y forma de obtener las muestras y establecer el patrón de referencia (que es la normativa para los ensayos), el momento y lugar donde se realizaran los ensayos, proponer el nivel de importancia de cada control, si es imprescindible por norma, conveniente o prescindible y calcular el costo según las tarifas existentes.

Nótese que los ensayos dan un valor pero la interpretación de ese resultado y la decisión de su implicación es del Director de Proyecto o del jefe de Obra aunque el Ing. Residente puede ser quien diga si vale o no el resultado.

Del Control que se haga hay que dejar constancia en registros, para ello se hacen :

- Informes por variables : se realizan antes de la ejecución de cada Unidad de Obra y una vez que se tengan los resultados de los ensayos.
- Informes por atributos : se realizan inmediatamente después para permitir la toma de decisiones en tiempo y forma.

En la fase de **Desactivación** el Plan de Control de la Calidad debe considerar la obligatoriedad de la realización de los Planos "as built" así como los Manuales de Mantenimiento y operación, (construcciones industriales), etc.

Para el control de la calidad se utilizan modelos, cuya forma no tiene implicación aunque lo lógico sería que una Empresa tuviera un Plan de Control de la Calidad lo más general posible e informatizado y obtener de este la información general para cada tipo de Proyecto.

Normalmente es un documento de 100-150 hojas.

PASOS PARA DESARROLLAR EL SISTEMA DE CALIDAD DEL PROYECTO

1.1 Planificación de la Calidad.

1.1.1 Objetivos: Identificar cuales requisitos de calidad son significativos para el Proyecto y determinar como se puede darle satisfacción.

1.1.2 Actividades a desarrollar.

- Identificación de las Partes Interesadas.
- Definir los objetivos de las Partes Interesadas y el Usuario y traducirlos en requisitos de calidad del Proyecto dando solución a los posibles conflictos.
- Identificar para cada etapa del Proyecto todos los factores que pueden influir en el logro de la Calidad Total en el Proyecto.
- Confeccionar un diagrama Causa- Efecto (Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado) a partir del punto anterior (Anexo 8.1).
- Definir la estructura organizativa para la Dirección de la Calidad en el Proyecto.
En función de la complejidad y magnitud del Proyecto la dirección de la Calidad puede ser atendida por el Director de Proyecto (casos más usuales) apoyándose en los Supervisores de Diseño y de Obra o puede incorporarse al Equipo DIC un miembro para atender la

Calidad, el que incluso podría tener un staff para la administración y supervisión para los Proyectos muy complejos.

1.2 Garantía de la Calidad.

1.2.1 Objetivo

Identificar desde el inicio del Proyecto todas las tareas, actividades y métodos que vayan a desarrollarse para conseguir la Garantía de la Calidad Total.

1.2.2 Actividades a desarrollar.

- Confección de las Matrices de Actividades en el proceso de Garantía de la Calidad a partir del Diagrama Causa-Efecto
- Confección de las Matrices de Responsabilidades en el proceso de Garantía de Calidad.

El conjunto de matrices conforma lo que se conoce como Plan de Garantía / Aseguramiento de la calidad y junto al Diagrama de Causa-Efecto debe incluirse en el Manual de DIP

La elaboración de esta Plan de Garantía se realiza como una serie consecutiva de pasos en la que uno se concatena con el siguiente, las primeras veces que se realiza puede ser algo complejo; pero si se logra profundizar lo suficiente pueden crearse Diagrama y Matrices Tipo lo cual facilita mucho el trabajo.

La indicación esencial a tener en cuenta es pensar en las cuestiones fundamentales que influyen en el logro de la Calidad del Proyecto y expresarles de forma sencilla y clara.

Las Figuras 1, 2, 3 muestran un ejemplo simplificado de un Plan de Garantía de la Calidad para un Proyecto de Construcción.

1.3 Control de la Calidad.

1.3.1 Objetivo

- ➔ Concebir y desarrollar todas las acciones de control a realizar en cada fase del Proyecto analizando las desviaciones con relación a los objetivos de este y realizando las acciones correctivas que se requieran como herramienta para conseguir la Garantía de la Calidad.
- ➔ Utilizar los laboratorios homologados como herramienta de control y coordinarlos en tiempo de acuerdo al Plan de Control de Calidad establecido.

1.3.2 Actividades a desarrollar.

⇒ Redacción o recopilación de las Especificaciones del Proyecto.

a) Especificación de Configuración del Proyecto (Tarea de Inversión) (Diseño Conceptual).

Documento redactado por la Propiedad (o la DIP si se acuerda en el Contrato) donde aparece traducido a términos técnicos (características sustitutivas de la Calidad) los requerimientos del Usuarios y las Partes Interesadas ("Calidad verdadera") así como los objetivos costo y plazo de Proyectos. Debe salir como resultado del Estudio de Viabilidad.

b) Bases y criterios de Diseño(Tarea de Proyección).

Incluye todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones, bases de cálculo, especificaciones de materiales que deben utilizarse, y todos los criterios técnicos y ambientales necesarios para el Diseño.

Estos dos elementos anteriores conforman el patrón de comparación para el desarrollo del Diseño.

c) Especificaciones constructivas.

Incluye todos los Reglamentos, Normas e Instrucciones que sean aplicables a la ejecución de obras.

⇒ Elaboración de los Planes de Control de Calidad (Figura 5)

- ⇒ Monitoreo de los resultados: garantizar el seguimiento del Plan de Control de la Calidad
- Interpretar los resultados de los controles .
- Propuesta y aprobación acciones correctivas previa consulta a la Propiedad cuando procede.
- ⇒ Archivar la documentación que se genera y procesarla a los fines de su empleo en los Informes Periódicos y Final.

SOBRE LA CALIDAD DE LAS PRESTACIONES DE DIP/DIC.

1. La calidad de las prestaciones debe ser lograda a partir de la realización con eficacia y eficiencia de todas las actividades que debe desarrollar el Equipo DIP así como el cumplimiento del Código de Ética de la DIP.
2. Debe basarse en la política de la Calidad de la organización a la que pertenece.
3. Se recomienda seguir las indicaciones que aparecen en la ISO/ 10006: Gestión de la Calidad / Orientaciones para la Calidad en la Gestión del Proyecto.
4. El equipo DIP prepara para garantizar su labor su propio Sistema de Calidad
5. Para determinar la eficacia de la organización para dirigir exitosamente los Proyectos, se puede llevar a cabo Auditorías a los Equipos de DIP, las que tendrán como propósito;
 - Reflejar el funcionamiento del Equipo para realizar autoanálisis.
 - Fomentar la autoestima.
 - Intercambiar las buenas experiencias.
 - Proveer a la alta dirección de un medio de estimación.
 - Asegurar que el Proyecto esté recibiendo la prioridad y recursos necesarios.
 - Garantizar la conformidad del servicio que se brinde con los requerimientos del contrato.

SOBRE LA CONFECCIÓN DEL DIAGRAMA CAUSA-EFECTO (DIAGRAMA DE ISHIKAWA O ESPINA DE PESCADO).

Objetivo: Mostrar para todas las fases del Proyecto, cuáles son las causas que provocan el efecto deseado (Calidad Total de Proyecto) y como ellas se relacionan.

Indicaciones para su confección.

- ⇒ La responsabilidad de su confección es del Director de Proyecto.
- ⇒ La espina central (flecha horizontal) es el efecto que se pretende lograr, el cual se escribe a la derecha de la misma.
- ⇒ Convergiendo con esta se dibujan flechas que representen cada uno de las fases del Proyecto (agrupamientos de factores cuya influencia sea de primer orden para el caso particular del Proyecto que se analiza) como pudiera ser por ejemplo: compras y suministros, contratación para el diseño y/o la ejecución, etc.
- ⇒ A esta última van convergiendo en líneas horizontales todas las causas que de hacerse correctamente puedan influir positivamente en el resultado que se analiza.
- Estas se irán colocando del centro hacia los extremos comenzando por las que tengan mayor influencia. Hay que cuidar de dibujar las flechas en una adecuada jerarquía ya que se trata de ordenar ideas según el grado de prioridad de ellas.
- ⇒ A estas líneas horizontales (causas) podrán converger otras que contengan los factores que en ellas inciden (subcausas).
- ⇒ Con líneas punteadas se representarán aquellas causas y subcausas que no esté aún decidida su realización pero que de implementarse influirían en el resultado.
- ⇒ Para seleccionar las causas verdaderamente importantes se debe consultar las personas conocedoras del proceso específico y relacionados con él, y consensarlo con todos los implicados para lo cual se recomienda el empleo de técnicas de trabajo en grupo.
- ⇒ Es importante destacar que existan causas que generalmente son comunes para cualquier Proyecto; pero cada una tendrá sus condiciones particulares que deberán ser analizadas por el Director de Proyecto para seleccionar las causas verdaderamente importantes, por ello (el ejemplo que se muestra es puramente orientativo) y más que la cantidad lo importante es

definir aquellas que mayor incidencia tengan y que sean cuestiones sobre los que se pueda incidir.

En la Figura 1 se muestra un Diagrama Causa-Efecto para un Proyecto de Construcción en el que a manera de ejemplo aparecen reflejados dos posibles causas para cada fase que pueden influir en la obtención de la Calidad Total del Proyecto.

SOBRE LA ELABORACIÓN DE LAS MATRICES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD.

Objetivo: Definir las actividades que deben realizarse en cada fase para garantizar la calidad del Proyecto y los métodos de control que se utilizarán en cada uno de ellos.

Indicaciones para su confección.

La responsabilidad de su confección es del Director de Proyecto.

1. En las columnas se colocan las actividades a realizar para garantizar la calidad. Estas son el resultado de traducir a términos de acciones, las causas reflejadas en el Diagrama Causa-Efecto, por lo que podrían no coincidir en número y terminología con las espinas. Se recomienda no desglosar más allá de lo que objetivamente pueda ser controlado y deben coincidir, por supuesto, con las tareas consideradas en la EDP.
2. En las filas se colocan los métodos o actividades que se deben desarrollar para garantizar el logro de las acciones/causas que provocar el efecto deseado (calidad) que se utilizarán pudiendo agruparse por tipo (Ejemplo: Procedimientos, ensayos, inspecciones, pruebas, recepciones, estudios, documentos, etc).
3. En cada celda de la matriz se debe señalar la relación existente entre los métodos o actividades y tareas a realizar según un código gráfico previamente definido y que podrá ser tan específico como se considere y se puede emplear términos como: imprescindible, necesario, recomendable, opcional, etc, en función del nivel de garantía de calidad que se desee.

Ver Ejemplo en Figura 2 .

SOBRE LA ELABORACIÓN DE MATRICES DE RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD.

Objetivo: Establecer los responsables de cada una de las tareas que se consideran para garantizar la calidad.

Indicaciones para su confección.

- a) La responsabilidad de su confección es del Director de Proyecto.
 - b) Son matrices del mismo tipo de las descritas en el Anexo 8.1 sobre la confección de las matrices de responsabilidades del Procedimiento LIS.01 para la planificación del Proyecto; pero en lo correspondientes a las actividades específicas que tienen mayor influencia para garantizar la calidad, así que serán un subsistema de Matrices de Responsabilidades del Proyecto.
 - c) En las columnas se colocan todos los Participantes y Partes Interesadas en el Proyecto agrupándolos por entidades.
 - d) En las filas se colocan las actividades que deben realizarse para garantizar la calidad que deben corresponderse con las columnas de las Matrices de Actividades en el proceso de Garantía de la Calidad.
- ⇒ En cada celda de la Matriz se debe señalar la relación de responsabilidad existente entre los participantes y las actividades según un código gráfico previamente definido y que puede ser tan específico como se considere, pudiéndose emplear términos como: responsabilidad directa, indirecta, compartida, de aprobación, de revisión, de consulta, etc.

Ver ejemplo de Figuras 3

SOBRE LAS AUDITORIAS / REVISIONES DEL DISEÑO

I.- Definición: Proceso de reuniones periódicas del diseño por parte de un Equipo Auditor, no es más que el Plan de Control de Calidad para la etapa de Diseño.

II.- Objetivo: Verificar el cumplimiento de todos los aspectos del diseño, relacionados con la calidad, costo y seguridad, y garantizar que esté resueltos todo lo necesario para ser construible.

III.- Indicaciones para su realización.

- ⇒ Puede realizarse de dos formas:
 - Después de terminarse el Diseño: no recomendable pues implica incrementar el tiempo y limitar la acción correctiva.
 - Según avanza el diseño: es la forma recomendada pues permite aprovechar mejor el tiempo de diseño e ir introduciendo gradualmente las acciones correctivas y obtener mejores resultados en el Diseño.
- ⇒ Su realización debe ser recogida en una cláusula del contrato, para evitar posibles rechazos por parte de los diseñadores e incluso resulta conveniente incluir en el mismo todos los elementos de la Planificación.
- ⇒ Tiene que ser realizado por personal ajeno al Diseño (Equipo DIP u otra entidad contratada para ello).

IV.- Pasos para su desarrollo.

- 1) Planificación de la Auditoría.
 - a.1 Organización del Equipo Auditor.
 - a.2 Preparación de las Listas de Chequeo.
 - a.3 Preparación de Lista de datos/ documentos a suministrar al Equipo Auditor por parte de los diseñadores
- b. Comunicación de la Auditoría.
2. Desarrollo de la Auditoría.
3. Conclusión de la Auditoría

SOBRE LOS PLANES DE CONTROL DE LA CALIDAD FASE DE EJECUCIÓN.

Objetivo: Redactar y desarrollar un Plan de Acción de Control a realizar en las actividades precisas durante la fase de ejecución del Proyecto.

Indicaciones para su confección:

1. Las posibles variantes para su confección serán:
 - a) El Director de Proyecto formula el Plan de Control de Calidad y lo incluye en el Contrato con el/los Contratistas, siendo entonces responsabilidad contractual de estos el desarrollarlos y por lo tanto lo tendrán que incluir en sus costos a la hora de presentar sus ofertas.
 - b) La DIP contrata a una entidad especializada en el Control de la Calidad que además de formular el Plan de Control ejecute los ensayos y pruebas. En este caso es la DIP quien debe incluir estos costos en su oferta a la Propiedad.

En todo caso el DP es el responsable de garantizar el seguimiento del Plan de Control de la Calidad, y NO de desarrollarlo así como la interpretación de los resultados de las pruebas y ensayos, y proponer a la Propiedad las soluciones de los problemas que se presenten. Esta

labor se realizará personalmente o a través del Supervisor de Obra cuando existe este en el Equipo DIP.

2. Se formula a partir :

- La EDP del Proyecto al nivel de desagregación que la DIP considere conveniente controlar.
- Un listado de las unidades de obra a controlar y todas las especificaciones que se relacionan con estas unidades.
- Programación de las actividades a controlar.
- Características técnicas de las actividades (material, tecnología de ejecución, especificaciones).

3. Incluye los controles en:

- La recepción de materiales: control de entrada a materiales, componentes y equipos.
- Para este control se recomienda utilizar siempre que sea posible las certificaciones de calidad de los productores y evitar la realización de ensayos. Sus resultados deben entregarse antes del inicio de la ejecución.
- El proceso de elaboración en talleres (prefabricado, carpintería, estructuras metálicas).
- El proceso de ejecución de la obra propiamente (hormigonado, compactación, etc). Sus resultados deben entregarse con suficiente tiempo antes de la recepción para permitir las acciones correctivas sin producir retrasos.
- La aceptación de la obra o parte de esta (resistencia, niveles, etc).

4. Consta de:

- a) Listado de Normas/ Especificaciones para el control. Cuando corresponde a una norma se indicará sólo código y título; pero en el caso de Especificaciones propias para el Proyecto deberá recogerse una ficha descriptiva de las mismas.
- b) Tablas de Control en la que debe establecerse:

¿A qué se va a aplicar el Control?	Actividades de la EDP
¿Qué se va a controlar?	Objeto del Control
¿Cuál nivel de necesidad tiene el control?	Imprescindible por Normas (I) o conveniente (C)
¿Cómo se va a controlar?	Tipo de Control (usual, medición, certificado)
¿Con que se va a comparar?	Norma, regulación o referencia
¿Cada qué cantidad de UM se va a controlar?	Cantidad controles por UM
¿ Quien va a controlar?	Entidad.
¿Donde se va a controlar?	Lugar (obra, laboratorio)
¿Cuáles son las condiciones de aceptación?	Valor normado o referenciales
¿Cuándo se va a controlar?	Programación en tiempo (inicio y final)
¿En qué fecha como tope debe realizarse?	Última fecha posible para que no afecte duración del Proyecto
¿Cuánto cuesta el control?	Programación del costo
¿Cuántos controles se van a realizar?	Número total de controles
¿Qué resultados tuvo el control?	Aprobado o indicar los problemas y cuando sea rectificado se dará como aprobado
¿En qué fecha se realizó?	Fecha real
¿Cuántos controles se hicieron?	Cantidad real

Observaciones: Se anotará indicaciones muy específicas de las características del control y luego de los resultados obtenidos.

Toda esta información se recogerá en una Tabla como la de la Figura 5

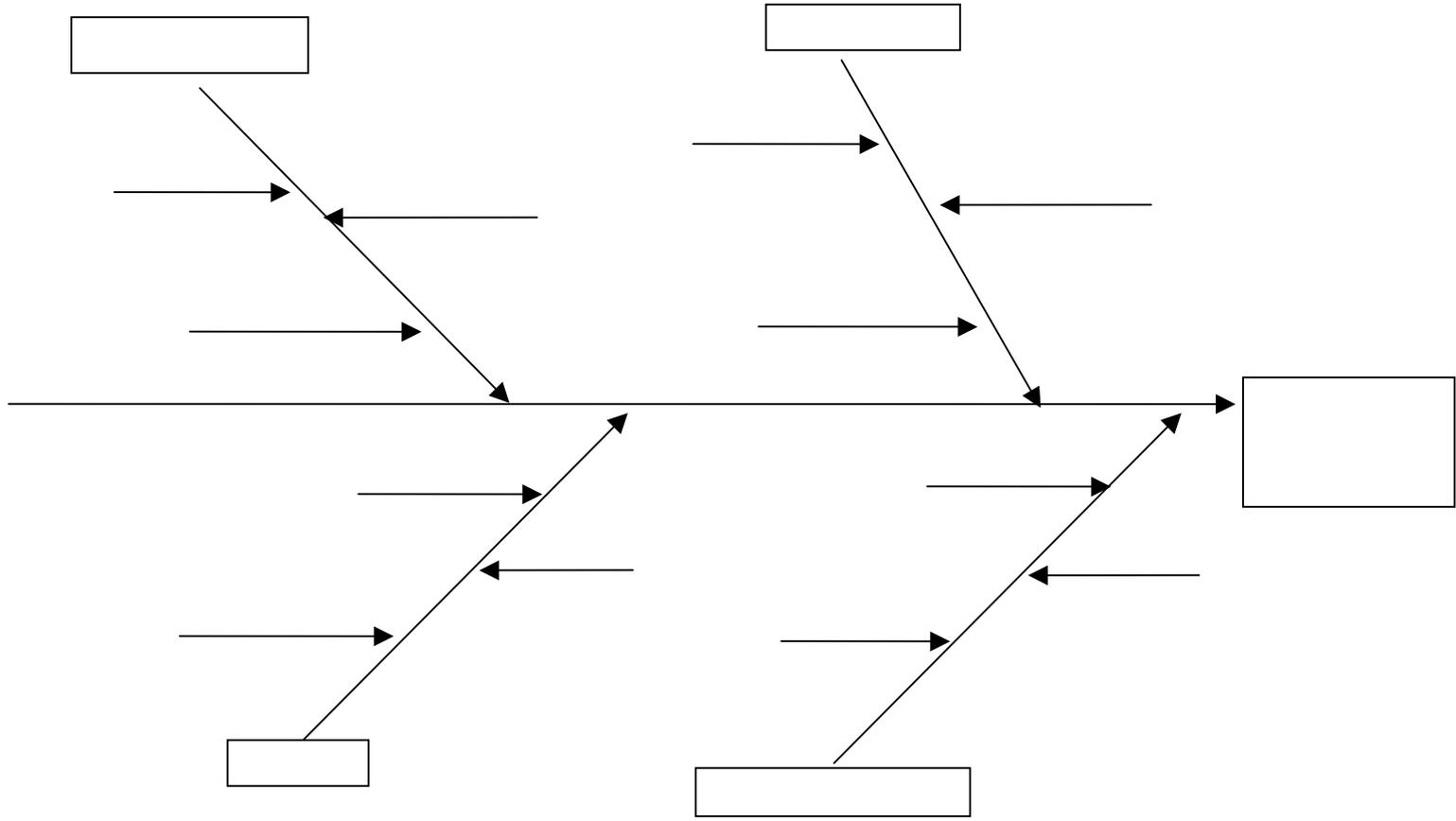


Figura 2 MATRIZ DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE GARANTÍA DE CALIDAD.

LEYENDA: <input checked="" type="checkbox"/> IMPRESCINDIBLE <input type="checkbox"/> NECESARIO	TAREAS QUE GARANTIZAN CALIDAD							
	FUNCIONES DE LA DIC							
	ORGANIZACIÓN		PLANIFICACIÓN		SIST. INFORMATIVO		PROG. Y CONTROL	
MÉTODOS / ACCIONES PARA GARANTIZAR TAREAS	Selección del equipo	Asignación de responsabilidades	Definición objetivos de la DIC	Manual DIC interna	Comunicaciones	Gestión de Archivo	Programación	Control Económico
DOCUMENTOS								
Listado de Candidatos	<input checked="" type="checkbox"/>							
Estrategia de la Organizativa que realiza la DIC			<input checked="" type="checkbox"/>					
Tipo de contrato para la DIC			<input checked="" type="checkbox"/>					
Sist. Información de la organización que realiza la DIC					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Diseño de Informes internos					<input type="checkbox"/>			
PROCEDIMIENTOS								
Matriz de responsabilidades		<input checked="" type="checkbox"/>						
Para confeccionar manual de DIC				<input checked="" type="checkbox"/>				
EDT							<input checked="" type="checkbox"/>	
Sistema contable								<input checked="" type="checkbox"/>
SOFTWARE								
De contabilidad								<input type="checkbox"/>
De programación y control							<input type="checkbox"/>	
De base de Datos						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OTRAS TÉCNICAS								
Entrevistas con Candidatos	<input type="checkbox"/>							
Entrevistas con miembros del Equipo		<input type="checkbox"/>						
Técnicas de trabajo en grupo				<input type="checkbox"/>				

Figura 3 MATRIZ DE RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE GARANTIA DE LA CALIDAD.

LEYENDA: R--Responsable A-- Aprueba P-- Participa	EQUIPO DIC				
	Director de Proyecto	Programación y control	Supervisor de Diseño	Supervisor de Obra	Economía y administración
Selección del Equipo	R				
Asignación de Responsabilidades	R	P	P	P	P
Definición de Objetivos de la DIC	R	P	P	P	P
Manual DIC interna	R	P	P	P	P
Comunicaciones	A	R	P	P	P
Gestión de Archivos	A	P			P
Programación	A	P			R
Control económico	A	R			

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD										
Proyecto:									Código:	
Nivel de la EDP										
Código	Actividad	Objeto de Control	Nivel de necesidad	Tipo de control	Norma/ Patrón	No. Controles por UM	Entidad que realiza control	Lugar del Control	Condiciones de aceptación	Observaciones

Página 2

PROGRAMACIÓN				RESULTADOS				Observaciones
Fecha de inicio	Fecha final	Fecha tope	No Total de controles	Fecha de inicio	Fecha final	No. controles realizados	Resultados	

