

tendrá un calendario anual de recorridos para verificar las condiciones de seguridad e higiene que prevalecen en los centros de trabajo. Así como vigilar la protección al medio ambiente familiar, el programa se enviará a la autoridad laboral en Enero de cada año.

En los Estados Unidos de Norteamérica.

La supervisión se inicia desde la selección de los profesionales que intervienen en los procesos de diseño y construcción; así los profesionales del diseño deberán ser ingenieros estructurales calificados por normatividad local, estatal y/o federal. Los supervisores se clasifican con los siguientes tipos:

- Edificaciones habitacionales y comerciales (jurisdicción local). El responsable de supervisión deberá ser un ingeniero estructural o un arquitecto con licencia.
- Escuelas públicas, hospitales y servicios (jurisdicción estatal). El responsable de supervisión deberá ser un ingeniero estructural o un arquitecto con licencia.
- Plantas nucleares y otras obras de alto riesgo (jurisdicción federal). No hay requisitos de licencia, solo experiencia.

El emplear supervisión profesional genera aspectos benéficos, aunque también algunas desventajas iniciales, como son:

- mayor costo, proceso más prolongado, generación de adversarios, burocratismo, abuso de autoridad, formas leves de corrupción, los arquitectos e ingenieros lo empean como su control de calidad.

Sin embargo, los beneficios son mayores y mejores a largo plazo, como lo serían:

- un mejor diseño, construcción de mayor calidad, mejorar y uniformizar la práctica de diseño. Constituye como un sistema de retroalimentación, instruye a ingenieros, arquitectos, inspectores, laboratorios, etc.

Dentro del equipo que interviene en el proceso constructivo, se pueden citar como componentes importantes para el logro de un control de calidad adecuado del producto terminado a los siguientes:

Unidad de ingeniería de campo.

Supervisa la construcción para verificar que se cumpla con el reglamento y los documentos aprobados. Identifica errores u omisiones de diseño, aprueba inspectores, supervisa a los inspectores, examina edificios existentes por seguridad estructural, aprueba ordenes de cambio, recomienda certificación.

Unidad de revisión de planos.

Sus funciones se pueden numerar como se sigue:

- Revisión preliminar. Revisa que los documentos sometidos estén completos y desarrollados.
- Revisión de planos.
- Supervisión de la revisión.
- Verificación final.
- Ayudas. Elaboración de manuales de interpretación, listas de especificaciones importantes, guías de revisión, correcciones típicas.

Con respecto a escuelas, hospitales y servicios esenciales en el estado Norteamericano de California, se cuenta con un Reglamento de construcción que puede subdividirse en los siguientes conceptos:

- Requisitos administrativos.

Se establecen los procedimientos para solicitudes, para lo cual se requiere nombrar al arquitecto y/o ingeniero responsable. Tipos de aprobaciones, documentos requeridos, aprobación de inspectores y laboratorios, se mencionan las facultades y límites de los ingenieros, se guía sobre los requerimientos de informes verificados de construcción y sobre el procedimiento para obtener la certificación de edificios.

- Requisitos técnicos.

Universal Building Code (UBC) modificado, tipos de estructuras no permitidas, requerimiento de pruebas e inspecciones más estrictas y extensivas, requerimiento de que toda irregularidad estructural excesiva implicará análisis especial.

Con respecto al control o supervisión, dentro del mismo departamento de construcción estatal se cuenta con un organigrama bien definido. El organigrama estará compuesto por El Arquitecto del Estado, bajo el cual está el Jefe de la Sección de Seguridad Estructural, bajo los cuales se encuentran cuatro áreas que a su vez se constituyen por secciones de revisión, oficinas y campo.

Otras oficinas de gobierno reguladoras son las siguientes.

- Gobiernos locales (ciudades y condados). El departamento de edificación verificará el diseño con un grado de detalle variable, además observará el proceso constructivo someramente.

- Gobierno estatal. La oficina del arquitecto del estado, o bien la sección de seguridad estructural verificará el diseño en gran detalle, supervisará apegadamente a los inspectores del proyecto y elaborará reglamentación propia. Estas leyes estatales se referirán a escuelas públicas, hospitales y servicios esenciales.

- Gobierno Federal. Las leyes federales se referirán a plantas nucleares e instalaciones de alto riesgo.

Un punto importante para lograr una seguridad estructural adecuada en estructuras construidas o por construir, consiste en el sistema de trabajo desarrollado por los componentes del equipo de construcción en el estado de California, sistema que no se contempla en ningún reglamento o código, y que básicamente se sustenta en un sistema de no confianza, que provoca incentivos negativos como responsabilidad legal personal de los dueños, amenaza de demandas, pérdida de reputación profesional, aumento en el costo de aseguramiento o pérdida del seguro de responsabilidad profesional. También se provocan algunos incentivos positivos como mayor reputación profesional y aumento de negocios futuros.

Los principios básicos de operación de este sistema de no confianza son:

- a) Todos los que diseñan pueden cometer errores o interpretar mal el reglamento.
- b) Un alto grado de seguridad sísmica requiere cuidado en los aspectos generales de análisis y en el detallado de la estructura.
- c) Los conflictos de interés conllevan calidad inferior.
- d) El personal que revisa el diseño y supervisa la construcción debe tener un alto grado de preparación.

5.3 MECANISMOS Y FORMAS DE CONTROL DE CALIDAD Y SEGUIMIENTO EN CONSTRUCCION.

En los Estados Unidos de Norteamérica.

En los Estados Unidos de Norteamérica la definición de calidad es "el cumplimiento con los requerimientos mínimos para la elaboración de un producto". La calidad en los productos o servicios se logra cuando se cumplen con sus requerimientos mínimos, los cuales siempre están determinados por las necesidades del cliente. Definiendo la calidad de esta manera, resulta fácil determinar si un servicio o producto de calidad ha sido producido.

El sistema para mejorar la calidad, debe partir de la idea de prevención. Resulta menos costoso prevenir errores que rehacer, desechar o dar servicio. En años recientes a medida que la economía ha crecido y se ha vuelto global, la necesidad de normalizar se ha incrementado, la competencia se ha incrementado y por lo tanto la necesidad por proporcionar productos o servicios de alta calidad se ha incrementado.

Es así como surgió ISO 9000 como una herramienta para el logro de calidad en productos elaborados por medio de Normas. ISO es una agencia internacional especializada en la Normalización. Sus miembros son de aproximadamente 90 países que representan mas del 95 % de la producción industrial mundial.

ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947 con el propósito de desarrollar Normas mundiales para mejorar el crecimiento equitativo y paulativo del comercio internacional. EL trabajo de ISO resulta en acuerdos técnicos internacionales, que son publicados también en Normas internacionales. El ámbito de ISO cubre Normas en todos los campos, excepto el de ingeniería eléctrica y electrónica.

En 1987 ISO publicó una serie de cinco Normas, ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004, usadas para documentar, implementar y demostrar la garantía de calidad de los programas de producción de compañías.

ISO 9001 es el modelo de garantía de calidad para el diseño, desarrollo, producción y construcción. Las Normas no proporcionan información específica acerca de como fabricar o producir un producto de calidad. Tampoco garantizan que el fabricante certificado generará productos de calidad. Lo que las Normas garantizan es que la compañía posee un sistema de calidad y que aquellos procedimientos del programa de calidad están documentados y están siendo observados por todo el personal de la compañía en cuestión.

Una premisa fundamental de ISO es que la compañía debe ser capaz de continuar haciendo sus productos con un nivel de calidad normalizado; aun si todo el personal fuese reemplazado. Esto requiere que todos los procedimientos, instrucciones de trabajo, procesos y actividades relacionadas estén completamente documentadas y sean observadas y respetadas.

A continuación através de un ejemplo, se tratará de mostrar como una compañía Norteamericana con la implementación de un sistema administrativo efectivo de calidad, que cumple con los requerimientos de la Norma Internacional ISO 9001:1987, logra proporcionar a sus clientes una planta, equipo y servicios, que en términos de desempeño, seguridad, confiabilidad, facilidad de operación y mantenimiento, cumplen con los requerimientos relevantes contractuales y regulatorios con un costo adecuado.

La compañía se asegura de que la política es entendida, implementada y mantenida en la organización por medio de:

- Entrenamiento
- Control y distribución de la documentación sobre el sistema de calidad
- Intervenciones internas
- Gerencia examinadora

Para asegurar de que la política de calidad de la compañía es implementada, se mantiene un sistema de calidad documentado, el cual está diseñado para cumplir con los requerimientos relevantes de las secciones de ISO 9001: 1987.

El sistema de calidad documentado toma la siguiente forma:

Manual de garantía de calidad:

Este documento incluye la política y estrategia de la compañía enfocada a cada elemento del sistema de calidad y actúa como una guía para la implementación del sistema de calidad.

Procedimientos de la compañía:

Estos documentos incluyen las responsabilidades del personal y los métodos generales para implementar la política de la compañía.

Procedimientos departamentales:

Estos documentos incluyen responsabilidades del personal y los métodos generales para implementar la política de Control de documentación de los departamentos o grupos específicos dentro de la compañía.

Instrucciones de trabajo para un proyecto:

Estos documentos incluyen las responsabilidades del personal y métodos generales para implementar la política de la compañía en un proyecto específico. Las instrucciones de trabajo son el plan de calidad para el proyecto, al menos que otros conceptos se hayan acordado contractualmente.

Especificaciones Estandares:

Estos documentos aseguran una aproximación estándar a la especificación de equipo y materiales. Especifican varios criterios de diseño, requerimientos de desempeño, requerimientos de materiales, etc, aplicabilidad de los mismos. Estos abarcan los requerimientos de Normas nacionales e internacionales y códigos industriales aceptados para la práctica.

Manual de control y cumplimiento de calidad:

Es un documento de la compañía que define los requerimientos para el cumplimiento y el logro del control de calidad, con el propósito de asegurar que los trabajos son construídos, probados y documentados de acuerdo al diseño y especificaciones del proyecto.

Implementación del sistema de calidad:

La compañía deberá asegurar que el sistema de calidad documentado es implementado por medio de un control formal y con la emisión de la documentación, llevando a cabo audiciones internas y revisiones gerenciales.

Control de la documentación:

Existe un departamento al que llegan documentos tales como planos y especificaciones. Aquí se sellan todos los documentos, para aprobación, construcción, etc. El departamento se encargará de emitir, recibir y distribuir todos los documentos de proyecto. Su función es la de controlar el flujo constante de planos, especificaciones y documentos a través de cada equipo de diseño. Cuando los planos, especificaciones o datos técnicos sean recibidos o emitidos, este departamento indica que personas o departamentos deben recibir una copia de estos documentos.

Inspección, medición y prueba de equipo:

ISO 9001 requiere que cualquier equipo usado para inspección, medición y prueba sea calibrado por un tercer equipo de inspección.

Estado de inspección y prueba:

El estado y resultado de pruebas e inspecciones de material y equipo, se identifica usando marcas, registros o cualquier otro medio que indique aprobación o no aprobación de la inspección o prueba efectuada. La inspección se mantiene necesaria a lo largo del proyecto, para asegurar que únicamente el material y/o productos que la han pasado, además de las pruebas, están siendo utilizados.

Control de no aprobación:

La compañía mantendrá procedimientos para asegurar que equipo, material y actividades de construcción, que no cumplan con los requerimientos especificados, sean identificados, documentados y revisados, previniendo su uso inadvertido.

Acción correctiva:

La compañía mantiene procedimientos para prevenir la recurrencia de problemas de no conformidad durante todas las fases de las actividades a realizar. La compañía asegurará que los recursos y equipos necesarios estén disponibles para:

- Investigar la causa de no conformidad y decidir la acción correctiva necesaria para evitar una recurrencia.
- Analizar los registros de supervisores, concesiones, comentarios de clientes y retroalimentación de campo para identificar y eliminar no conformidades futuras.
- Iniciar acciones preventivas para tratar con los problemas en un nivel que corresponda a los riesgos.
- Aplicar controles para asegurar que las acciones correctivas sean tomadas y sean efectivas.

Registros de calidad:

Los registros de calidad se mantienen para demostrar el logro de la calidad requerida y la operación del sistema de calidad.

Los documentos, planos, cálculos, especificaciones, etc, de calidad, serán almacenados y conservados de tal forma que puedan ser encontrados y recuperados con facilidad.

Auditorías internas:

Las actividades de la organización son sometidas a auditoría de manera regular y planeada, para determinar que los procedimientos están siendo seguidos y que la administración del sistema de calidad es adecuado. Las auditorías internas se efectuarán por personal independiente de aquel que tiene la responsabilidad directa del trabajo desempeñado.

Entrenamiento:

La política de entrenamiento de la compañía es necesaria para asegurar que un número adecuado de personal con el correcto balance de aptitudes/experiencia y calificaciones esté disponible para confrontar los requerimientos del trabajo de calidad.

La compañía mantendrá revisiones regulares del desempeño individual del personal para asegurar que cumplan con la calidad necesaria.

Control de diseño:

Planos detallados se elaborarán al comienzo de cada proyecto, identificando con una secuencia lógica las actividades necesarias para cumplir con el programa general. A intervalos regulares se llevan a cabo revisiones para definir y calificar el progreso del trabajo. La compañía opera procedimientos para controlar la relación costo-tiempo de la mano de obra en los proyectos. Estos involucran una revisión mensual de costos a la fecha y predicciones al término del proyecto.

Bases de diseño:

Es política de la compañía que toda la información técnica y requerimientos que afecten la

ingeniería y diseño de un proyecto sean definidos, desarrollados y emitidos a todas las disciplinas para asegurar un diseño claro que cumpla con los requerimientos del proyecto.

Las bases de diseño son documentos clave, originados por diversas disciplinas de diseño y emitidas por el gerente de proyecto. Cada base de diseño es sometida para revisión y aprobación por el dueño antes de comenzar el diseño detallado.

Validación de documentos de diseño:

Cualquier documento de diseño es sometido a un método sistemático de verificación bajo la disciplina de la cual fué resultado, para asegurar que es adecuado en formato y contenido y conforma con los requerimientos de proyecto. Si el documento de diseño tiene interrelaciones críticas con otras disciplinas, también será sometido a revisión por las mismas, para asegurar que esos aspectos han sido incorporados de manera adecuada en el diseño.

El procedimiento para asegurar que todo documento de diseño elaborado por la compañía es revisado apropiadamente, se apoya en los siguientes pasos:

- Cada documento será revisado en su disciplina por otra persona que no sea la responsable de haber generado el documento.
- Antes de que los planos sean emitidos para la construcción, serán entregados a las demás disciplinas para su revisión y comentarios.
- Antes de que los planos sean emitidos para fabricación y construcción, serán llevados al cliente para su revisión y aprobación.

Cambios en el diseño:

Existen procedimientos para asegurar que las modificaciones y cambios en el proyecto original sean identificados, controlados, coordinados y aprobados formalmente para el proceso de diseño. Procedimientos que permiten asegurar que las implicaciones en los cambios en términos de diseño, eficiencia requerida, costo y tiempo sean considerados y documentados.

Comunicación:

Una de las claves para un diseño adecuado y de calidad es la comunicación interdisciplinaria. Cada disciplina de diseño depende de la información recibida de otras, por lo que es importante se esté trabajando con la información actualizada. Para ello se llevarán acabo juntas interdisciplinarias cada semana.

Control de proceso:

La compañía mantendrá procedimientos que le permitan identificar, planear y controlar las operaciones de construcción, con el propósito de cumplir con los requerimientos del dueño, así como de los reglamentos y normas aplicables.

Las operaciones de construcción serán monitoreadas y controladas para asegurar que:

- Personal con suficiente experiencia y calificación esté presente para satisfacer las necesidades del proyecto.
- los métodos de construcción concuerden con las especificaciones e instrucciones para desempeñar el trabajo.
- se disponga de equipo apropiado.
- se disponga y se mantenga un ambiente de trabajo seguro y productivo.
- se cumpla con cualquier reglamento y norma especificada.
- Las operaciones de construcción serán monitoreadas e inpeccionadas a lo largo de toda la fase de construcción de acuerdo a los requerimientos especificados.
- Las pruebas especificadas serán llevadas acabo de acuerdo al manual de control de calidad de productos de la construcción.

Para garantizar que el suministro e instalación de material y equipo es de acuerdo a lo indicado en especificaciones y planos, es importante que el ingeniero de campo cuente con un programa bien documentado. Este programa puede incluir los siguientes aspectos:

- Itinerario
- Planos, especificaciones, reglamentos y normas
- Una lista de aspectos que requieren inspección

Cada aspecto por inspeccionarse deberá tener una lista de planos, especificaciones y/o códigos asociados con el mismo. El tipo de inspección debe ser indicado, por ejemplo si es visual, a base de prueba o de dimensión.

A través de una forma se establece que tipo de documentación de campo se requiere (tipo de reporte). En ella se listan los nombres de las personas responsables de acuerdo a cada inspección en particular. Dado que el itinerario es importante para garantizar calidad durante la construcción, a cada inspector se le debe proporcionar el itinerario de inspección antes de iniciar los trabajos de construcción.

La compañía contará con un manual para procedimientos de campo. En el cual describirá a detalle como cada actividad de campo debe ser desempeñada. Los procedimientos también describirán como debe llevarse a cabo la inspección y de que tipo debe ser la misma.

Existen dos documentos principales para inspección de campo que son, el reporte de inspección y el de no conformidad.

Reporte de inspección de campo:

Este reporte es el medio primario de documentar las inspecciones y actividades de campo, en ausencia de formas mas específicas. Su uso combinado con formas adicionales, permite una recopilación documental de las actividades de obra. Las funciones de este reporte son las siguientes:

- Documentar el cumplimiento con reglamentos, normas y especificaciones en un reporte escrito, actualizado y firmado.

- Proveer de un método de documentación cuando no exista otro.

El reporte de inspección de campo está diseñado de tal forma que sea usado para registrar virtualmente cualquier tipo de actividad o inspección. Algunos de los cuales se describen a continuación.

- Documentar áreas problemáticas y/o aspectos no conformables. Estas deben ser registradas por separado en reportes individuales.

- Registrar las actividades exitosamente finiquitadas, o inspecciones de conceptos desempeñados en una fecha dada.

- Registrar inspecciones en proceso o concluídas.

Reporte de no conformidad:

El reporte de no conformidad es usado para registrar todas las condiciones no conformables. Este permite identificar y rastrear completamente cualquier aspecto no compatible con un requerimiento específico. Algunos de los puntos que debe comprender esta forma se enlistan a continuación.

- Descripción del aspecto o condición no conformable, incluyendo el código o especificación describiendo los requerimientos.

- Descripción de las actividades necesarias para corregir la no conformidad.

- Fechar la acción correctiva una vez completada.

- Descripción de las acciones para prevenir una recurrencia de una no conformidad.

Todos los reportes, pruebas e inspecciones de campo deberán guardarse, dado que ello proporciona una historia completa de todas las actividades del proceso de construcción.

Aseguramiento de la Calidad y Control de Calidad.

El aseguramiento de la calidad (AdC), sea en diseño o en construcción, es un conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proporcionar confianza de que una estructura, sistema estructural o componente estructural tendrá un comportamiento satisfactorio y conforme a los requisitos del proyecto. El control de calidad (CdC) son procedimientos específicos involucrados en el proceso del AdC.

Si se elaboran guías de AdC y CdC que estén estrictamente relacionadas con la construcción, el proyecto se construirá de acuerdo a los requisitos, planos y especificaciones del mismo. El dueño es el responsable de establecer un programa adecuado de AdC para el proyecto propuesto y de proporcionar presupuesto adecuado para iniciar y mantener dicho programa. El dueño discutirá el contenido y alcance exacto del programa de AdC y CdC con el constructor antes del inicio de las actividades de construcción. El dueño deberá tener conocimiento y experiencia en AdC y CdC, o tendrá profesionales que lo asesoren.

Mientras el dueño es responsable de establecer el programa de AdC, el constructor es responsable de implementar y del mantenimiento del programa de CdC relacionado con la construcción, con la aceptación del dueño. En algunos proyectos, el constructor puede designar un administrador responsable de las actividades de CdC relacionadas con la construcción.

La persona designada por el constructor para el programa de CdC, que es el supervisor, tendrá conocimientos y experiencia apropiados en actividades de construcción. Tendrá familiaridad con tópicos como suelos, concreto, acero estructural, soldadura, e ingenierías mecánica y eléctrica. El administrador del constructor para el CdC deberá entender que no se podrán realizar cambios en planos y/o especificaciones sin el conocimiento y aprobación del profesional de diseño. El administrador del constructor en CdC deberá tener la libertad y autoridad de identificar y reportar problemas relacionados con la calidad de la construcción.

Evaluación del Proyecto.

Evaluación desarrollada por el profesional de diseño.

Durante una evaluación en la fase constructiva, el profesional de diseño deberá revisar el número y magnitud de cambios, con objeto de definir las siguientes interrogantes: ¿son demasiados los cambios?, ¿el programa proporciona tiempo suficiente, o se genera confusión en los subcontratistas?, ¿por problemas en la construcción, es probable la existencia de problemas en el diseño?, ¿que programas existen para controlar la calidad?, ¿están claramente definidas las funciones y responsabilidades?, ¿la obtención de calidad es parte del programa?. Requerimientos para aclaraciones de planos y especificaciones, son problemas que requieren de atención inmediata.

Evaluación por el constructor o el dueño.

La inspección para evaluación, se considerará dividida en dos partes. Una tiene por finalidad determinar si el trabajo desarrollado fue inicialmente correcto. La segunda parte, constará de inspecciones o pruebas que verifiquen la conformidad del trabajo realizado. La primera parte deberá ser supervisada por aquellos que hicieron el trabajo. Los requisitos estarán claramente

establecidos por el dueño, de tal modo que el profesional de diseño pueda incorporar estos en planos y especificaciones. La segunda parte, o de verificación, involucrará profesionales calificados para abolir disputas sobre la validez de las inspecciones. El dueño o el profesional de diseño revisará los Reglamentos y Normas locales para determinar si el programa de inspección cumple con los requisitos establecidos en los mismos.

Los parámetros para evaluar un proyecto son el costo, programa de actividades y la calidad. El dueño debe evaluar el costo contra el presupuesto disponible y requisitos indispensables de calidad.

Revisión final anterior a la entrega del proyecto.

Todos los proyectos deberán someterse a revisión después de la finalización de los trabajos. Esta evaluación puede servir para mejorar futuros proyectos o identificar los aspectos que llevaron a concluir un proyecto exitosamente o no.

Para que la revisión final tenga éxito, es esencial la presencia de personal propiamente entrenado. Aquellos que estuvieron activos en el proyecto tendrán la oportunidad de recibir crítica sobre el trabajo realizado, de no ser así la evaluación final no tendría significado alguno. El propósito de una evaluación final es proporcionar recomendaciones positivas a los participantes en el proyecto, con el fin de mejorar su trabajo para futuros proyectos.

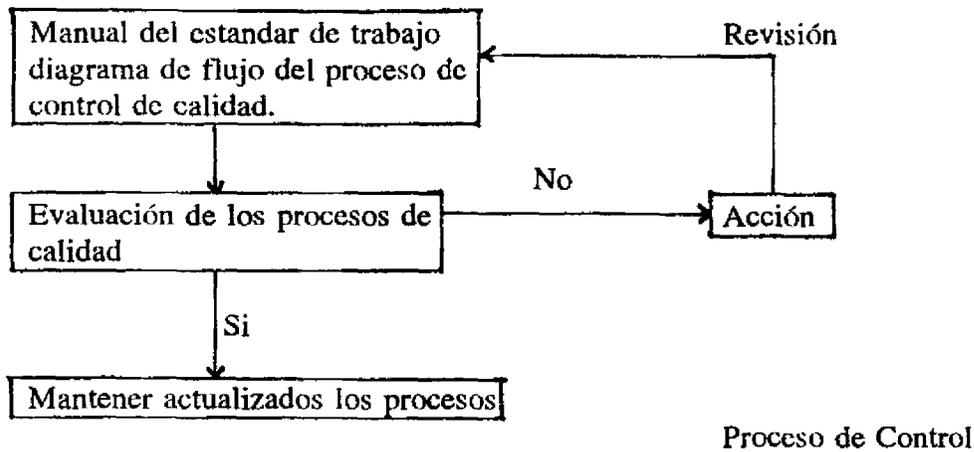
En Japón.

En Japón se manejan, dependiendo de la compañía constructora, diferentes conceptos, definiciones y procedimientos para lo que es la calidad y su control durante los procesos de construcción. Como conceptos básicos de calidad en la construcción, generalmente se manejan los siguientes:

- a) Calidad que satisfaga al dueño. Las características de las edificaciones a construir deberán cumplir con los requisitos de calidad y uso que requiera el dueño.
- b) Precio razonable. El precio de la edificación o servicios prestados al dueño deberá ser razonable al mismo.
- c) Programa de trabajo que satisfaga al dueño. Los trabajos deberán ser finiquitados en los tiempos que requiera el dueño contratante.
- d) Ausencia de accidentes laborales.

Las actividades llevadas a cabo para asegurar la calidad del producto final son:

- a) El constructor o contratista deberá corroborar y asegurar la calidad del producto que está elaborando para el dueño, estableciendo un diagrama de flujo del sistema de aseguramiento de calidad.
- b) El aseguramiento de la calidad en base a los siguientes conceptos:
 - Requerimientos establecidos por una administración superior.
 - Prevención y eliminación de problemas potenciales.
 - Establecer procesos de control.
 - Inspección.
- c) Respecto a los procesos de control, el más comúnmente empleado puede simplificarse como se indica:



d) En caso de encontrar, posteriormente a una inspección, problemas en los procesos de control de calidad se podrá seguir el programa de acciones siguiente:

Como actuar, qué implementar

Clarificación del problema

Análisis de estatus

Determinar la causa real

Aplicar medidas de emergencia (temporales)

Aplicar medidas permanentes para evitar su recursión.

Otro procedimiento o diagrama de flujo que determina la relación entre las diferentes partes que componen el equipo de construcción, para lograr un programa de "alta calidad" en los productos a elaborar se presenta en la figura 5.6.

En el caso de una compañía constructora en particular los propósitos de desarrollar programas para lograr un total control de calidad de los productos que elabora, está basado principalmente en los siguientes puntos:

- Promoveer la participación individual a resolver las necesidades de la sociedad a través de las actividades desarrolladas por la compañía.
- Elevación de los sentimientos de lealtad hacia la compañía, las necesidades de la sociedad y la prosperidad.
- Constituir una saludable y capaz entidad que asegure la prosperidad de la sociedad y de la sociedad para la cual la compañía labora.
- Encontrar una organización total de unión para realizar las necesidades de las políticas básicas posteriores.

El diagrama básico para estructurar un sistema de control total de calidad, puede representarse como sigue:

Necesidades:

Respuesta positiva considerando poco crecimiento de la economía
Obtención de capacidades integradas de trabajo
Incrementos en aseguramiento de calidad

Objetivo:

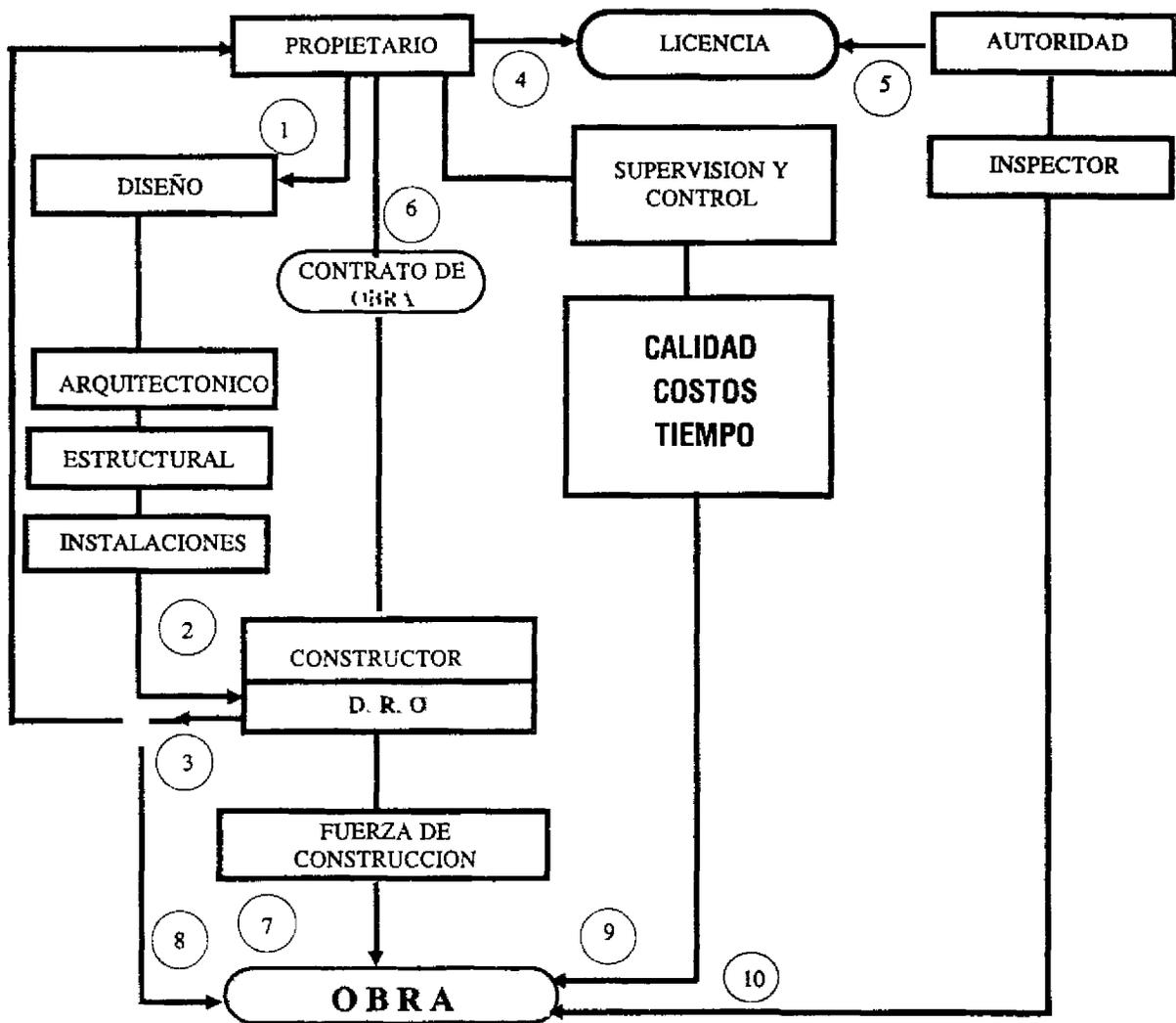
Reformas en la administración a través de conceptos nuevos, con objeto de movilizar, para resolver, los recursos disponibles.

Medios:

Procesos de control de calidad total (incluyendo a toda la compañía)

El procedimiento enfocado al aseguramiento de la calidad en las diferentes etapas componentes del proceso de construcción, generalmente estará compuesto por los siguientes aspectos:

- Estructurar una política de aseguramiento de calidad.
- Elaboración de un sistema básico para aseguramiento de la calidad.
- Definición y determinación de las actividades necesarias para asegurar la calidad en la fase de diseño.
- Definición y determinación de las actividades necesarias para asegurar la calidad en el proceso constructivo.



1. EL PROPIETARIO ENCARGA EL DISEÑO A INGENIEROS Y ARQUITECTOS
- 2.3. EL DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA REvisa EL PROYECTO EJECUTIVO Y LA MEMORIA DE CALCULO Y LO FIRMA PARA TRAMITAR LA LICENCIA
- 4.5. EL PROPIETARIO OBTIENE LA LICENCIA DE CONSTRUCCION DE PARTE DE LA AUTORIDAD DELEGACIONAL QUE LE CORRESPONDA
6. EL PROPIETARIO CONTRATA LOS SERVICIOS DE CONSTRUCCION MEDIANTE EL CONTRATO DE OBRA
7. EL DIRECTOR RESPONSABLE DE LA OBRA DIRIGE Y REALIZA EL PROYECTO APROBADO CON LA FUERZA DE CONSTRUCCION REQUERIDA
8. DURANTE EL PROCESO DE LA OBRA, CUANDO ESTO SE REQUIERA, LOS CORRESPONSABLES DEL DISEÑO VERIFICA QUE SE CUMPLA CON EL PROYECTO Y LOS REQUERIMIENTOS .
9. EL PROPIETARIO PUEDE UTILIZAR SERVICIOS DE SUPERVISION Y CONTROL.
10. TERMINADA LA OBRA, LA AUTORIDAD REALIZA LA INSPECCION FINAL Y OTORGA LA AUTORIDAD DE USO Y OCUPACION

Fig.5.1 El equipo de construcción en México.

HI: INSPECCION
CONTRATADA

DI: INSPECCION DIRECTA

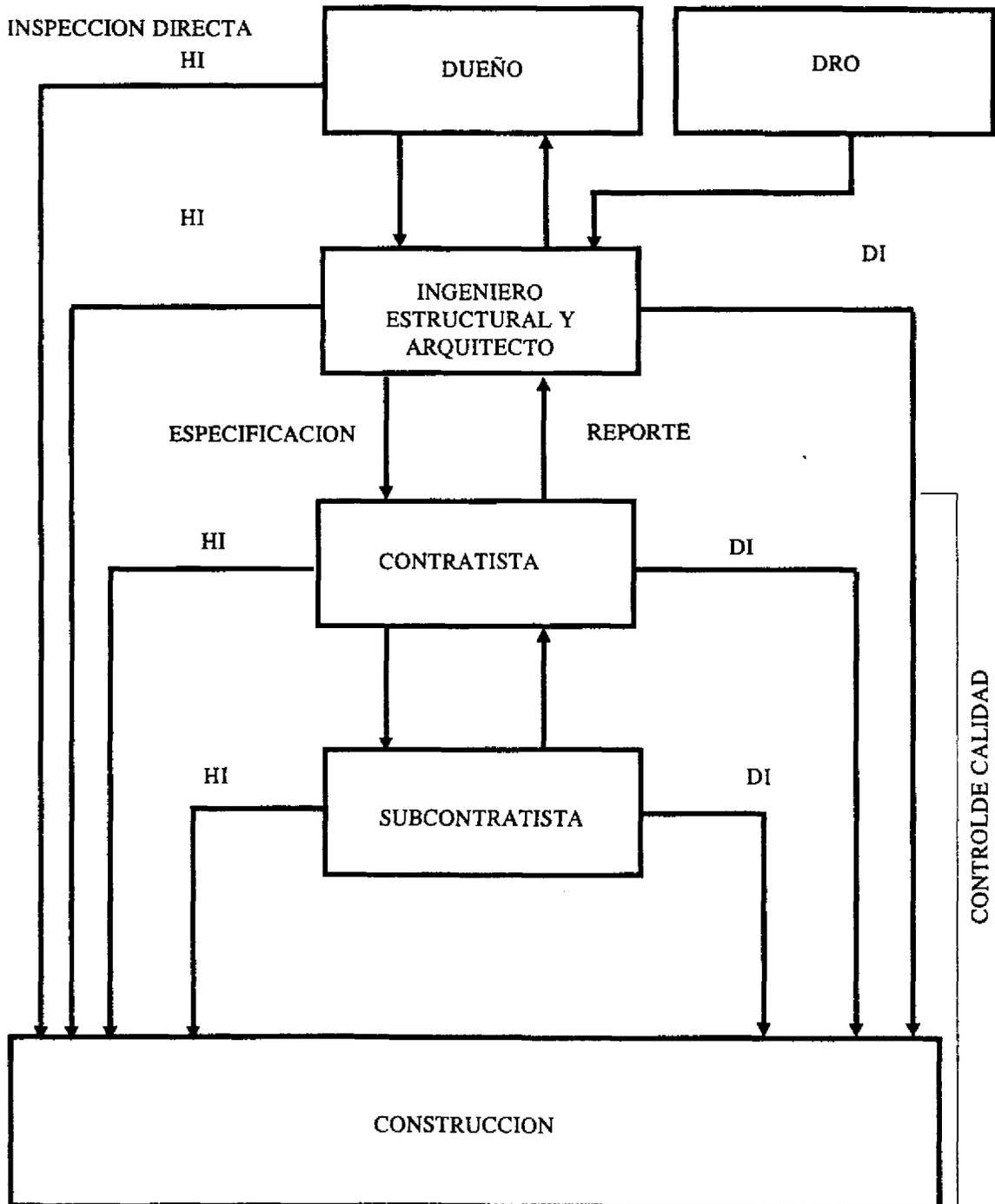


Fig.5.2 El equipo de construcción en Japón.

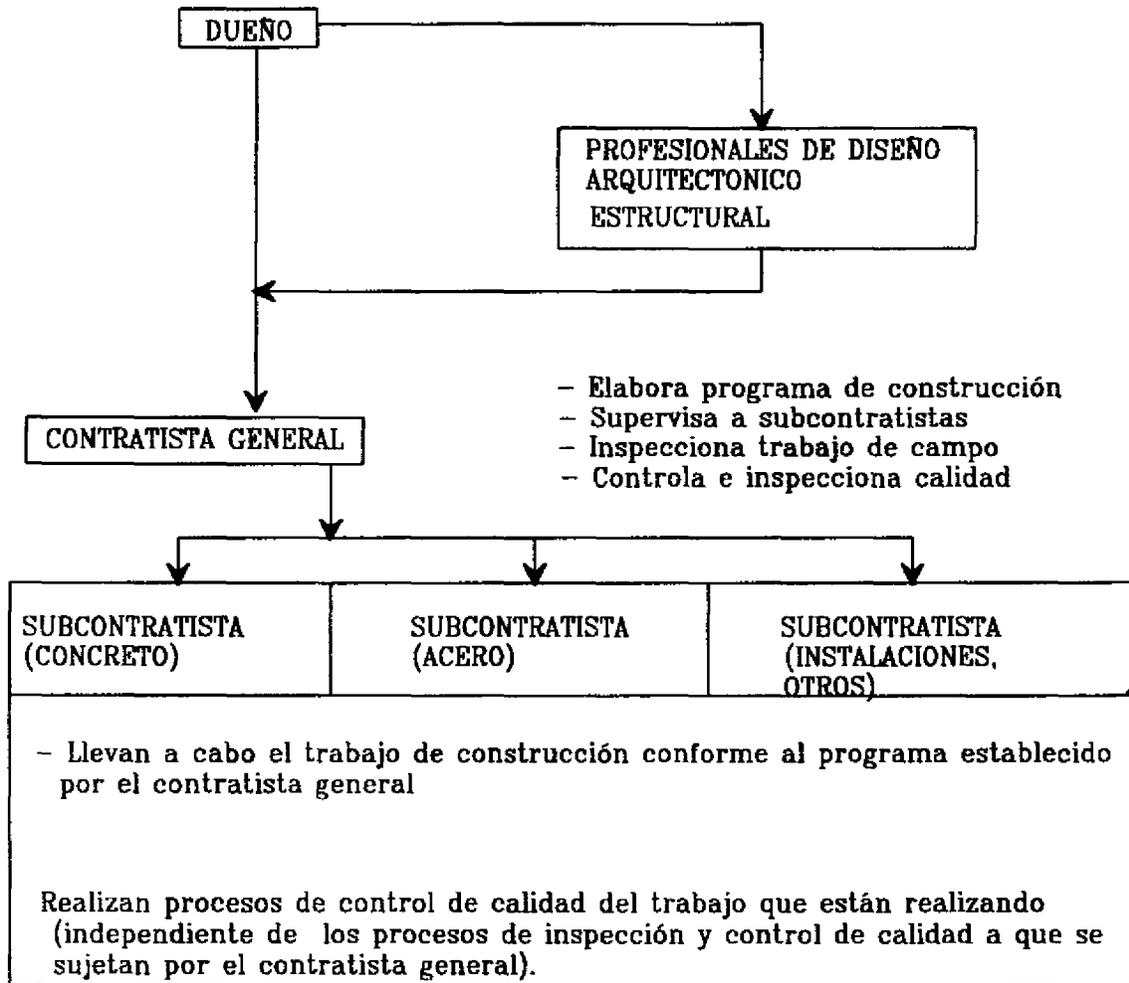


Fig.5.3 El equipo de construcción en Japón (simplificado).