



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

**L**as autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

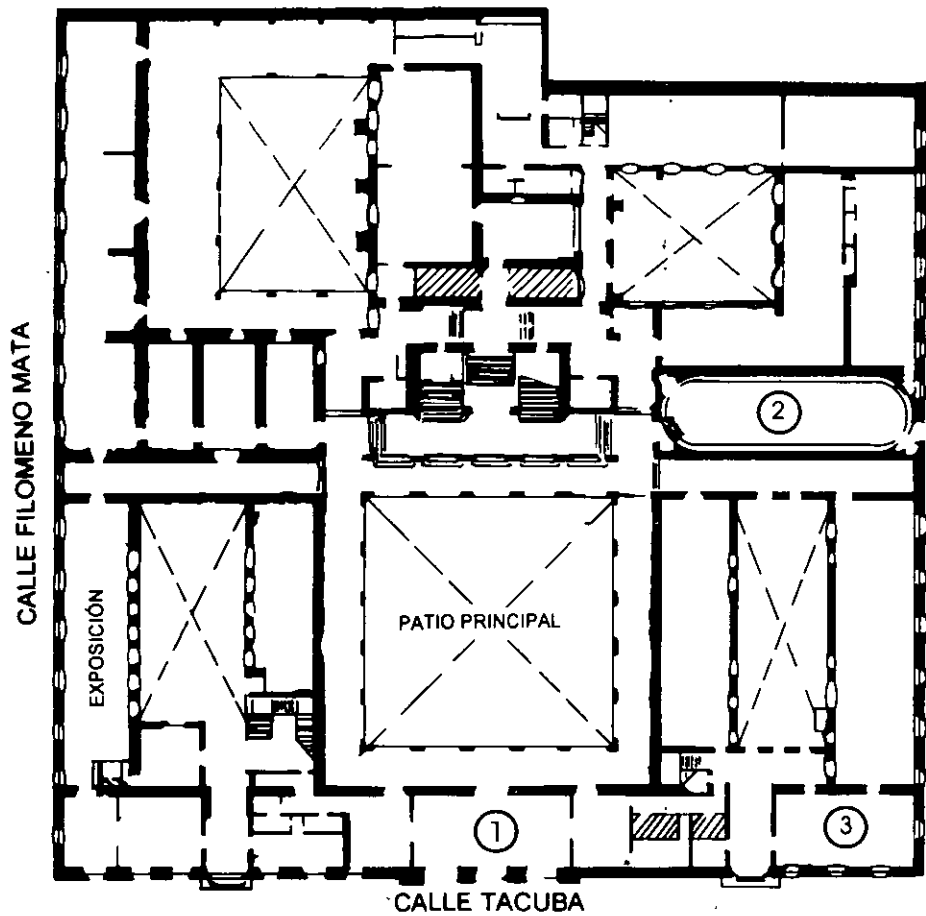
Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

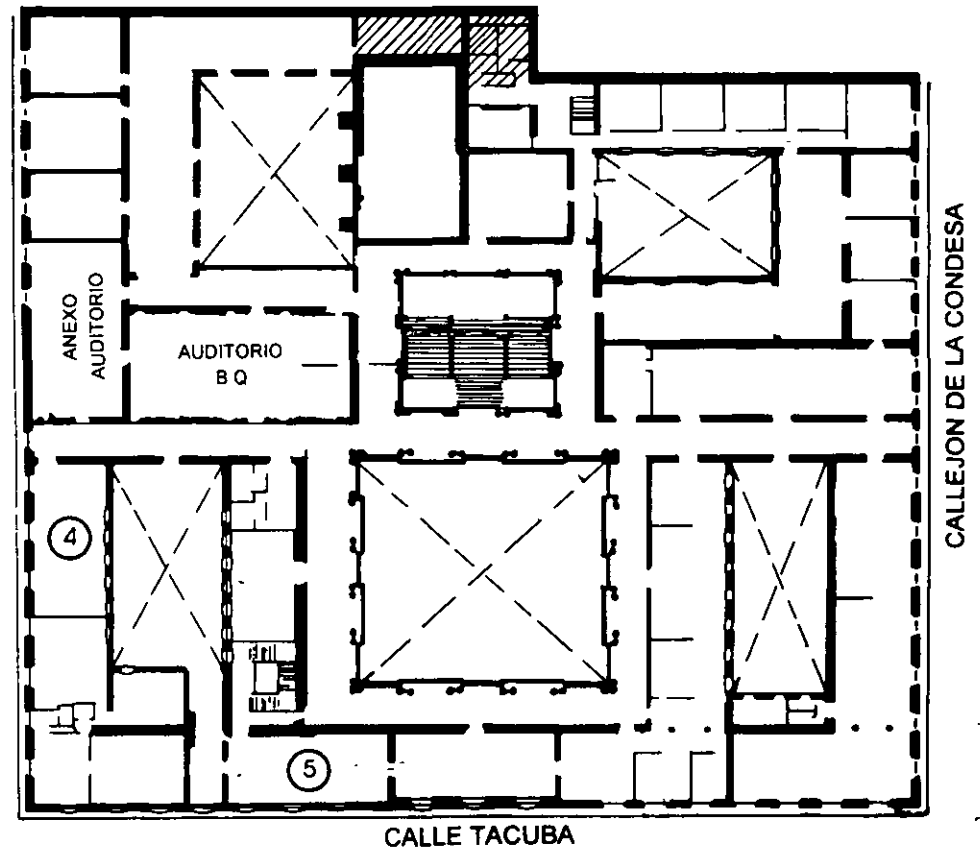
**Atentamente  
División de Educación Continua.**



# PALACIO DE MINERIA

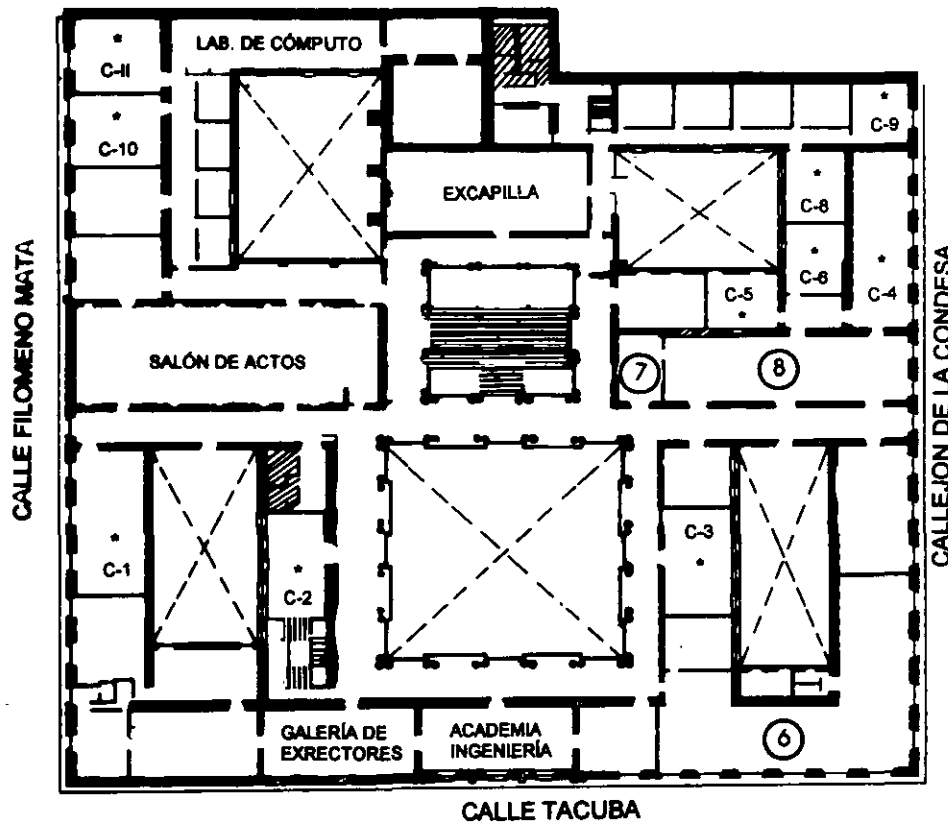


**PLANTA BAJA**



**MEZZANINNE**

# PALACIO DE MINERÍA



**1er. PISO**



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.  
CURSOS ABIERTOS

## GUÍA DE LOCALIZACIÓN

1. ACCESO
2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
3. LIBRERÍA UNAM
4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
6. OFICINAS GENERALES
7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
8. SALA DE DESCANSO

SANITARIOS

\* AULAS

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

## **CURSOS INSTITUCIONALES**

### **TÉCNICAS Y HABILIDADES EN SUPERVISIÓN**

**Del 17 al 21 de Julio del 2000.**

*APUNTES GENERALES*

**Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.**



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

## **CONTENIDO**

**INTRODUCCIÓN.**

**TEMAS:**

**DIRECCIÓN DE OBRA.**

**CONTROL DE PROYECTOS.**

**SUPERVISIÓN DE OBRA.**

**CONTROL DE CALIDAD.**

**SEGURIDAD E HIGIENE EN LAS OBRAS.**

**Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.**

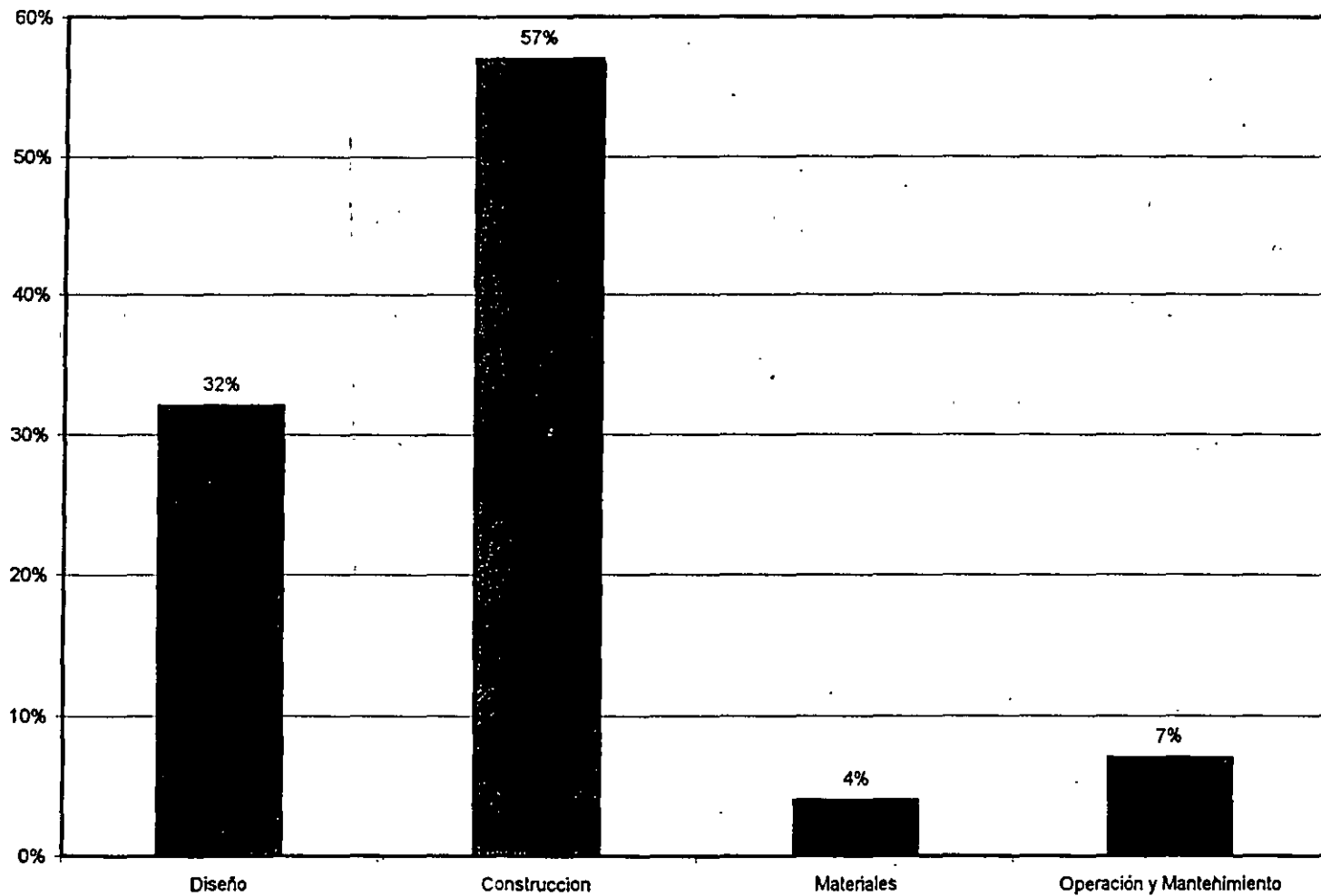


**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

## **INTRODUCCIÓN**

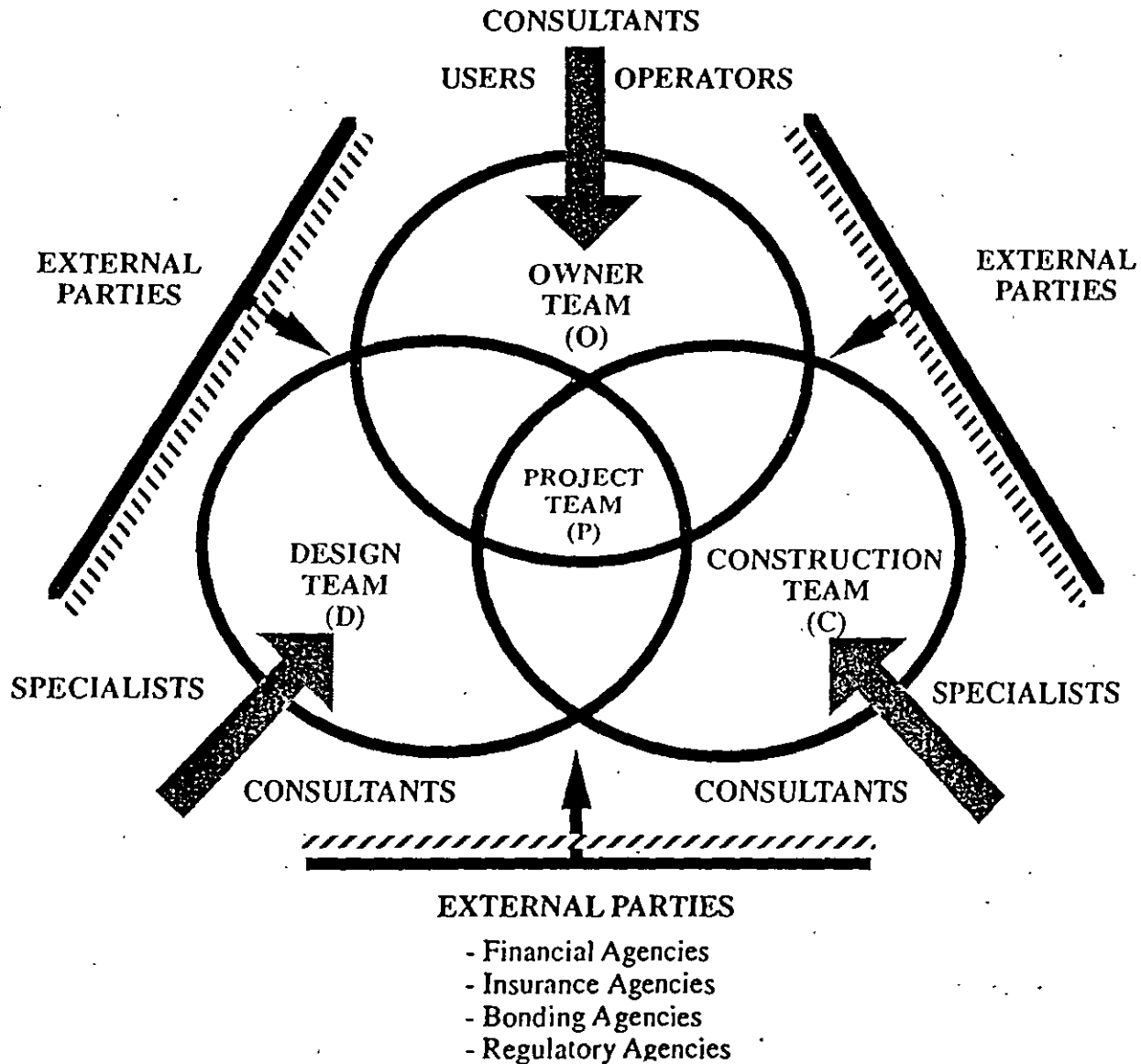
Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.

**PORCENTAJE DE INFLUENCIA DE LOS DEFECTOS ENCONTRADOS EN LAS DISTINTAS ÁREAS DE TRABAJO EN OBRAS DE EDIFICACIÓN (25 AÑOS DE ESTUDIO)**



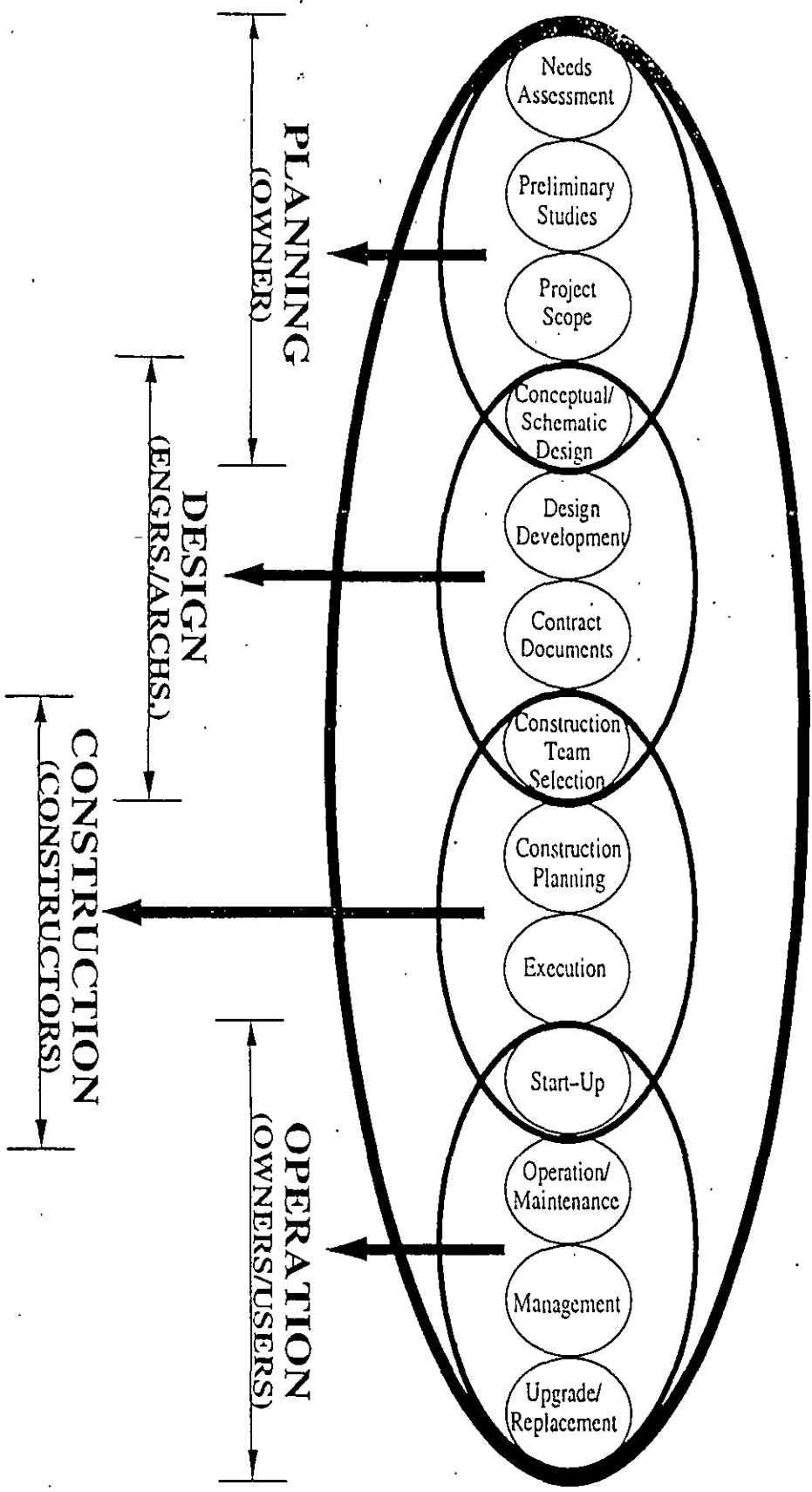


# Compatible Objectives

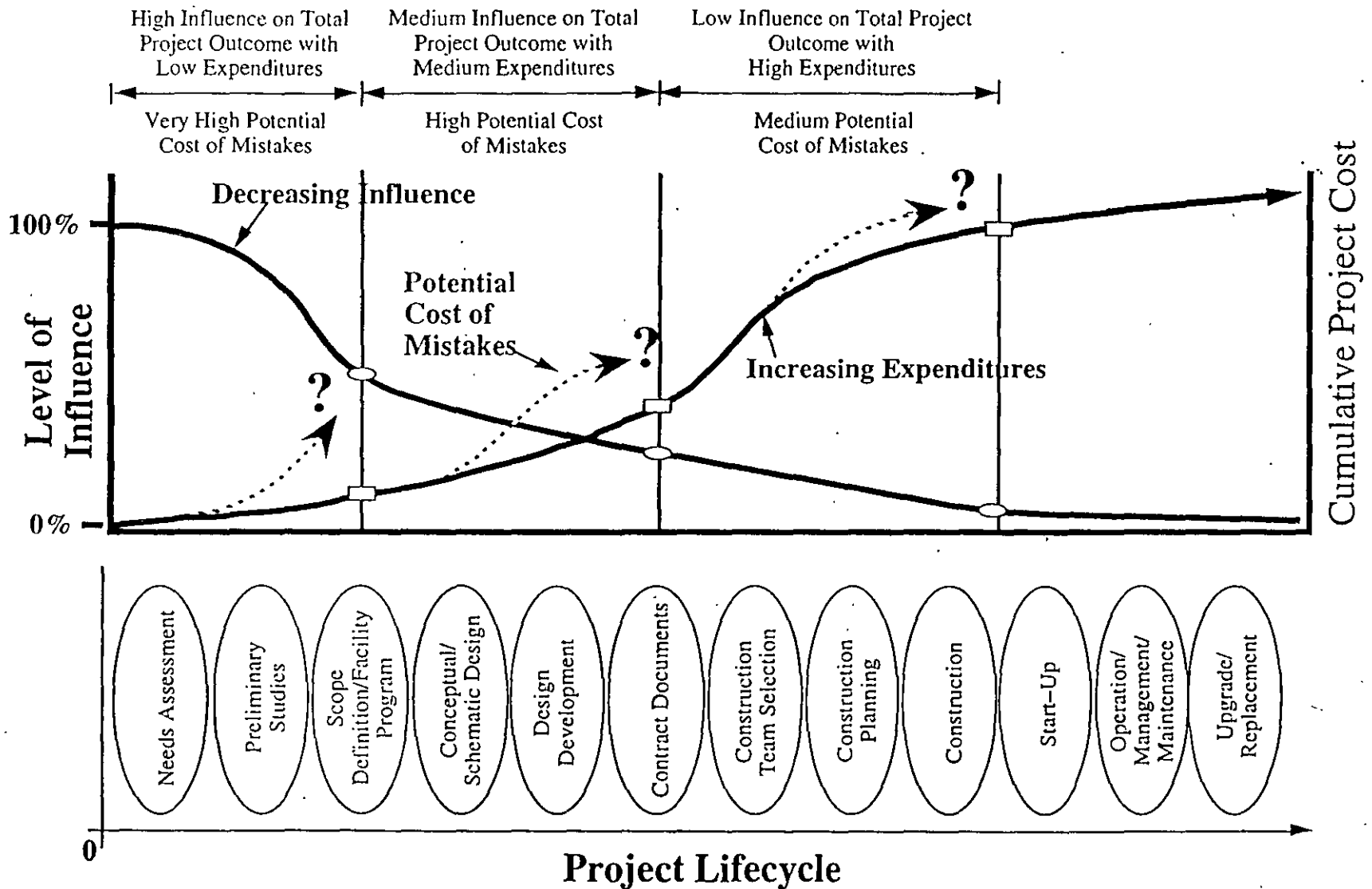


Etapas del Proyecto ciclo de vida del Proyecto

# Project Stages: Project Life Cycle

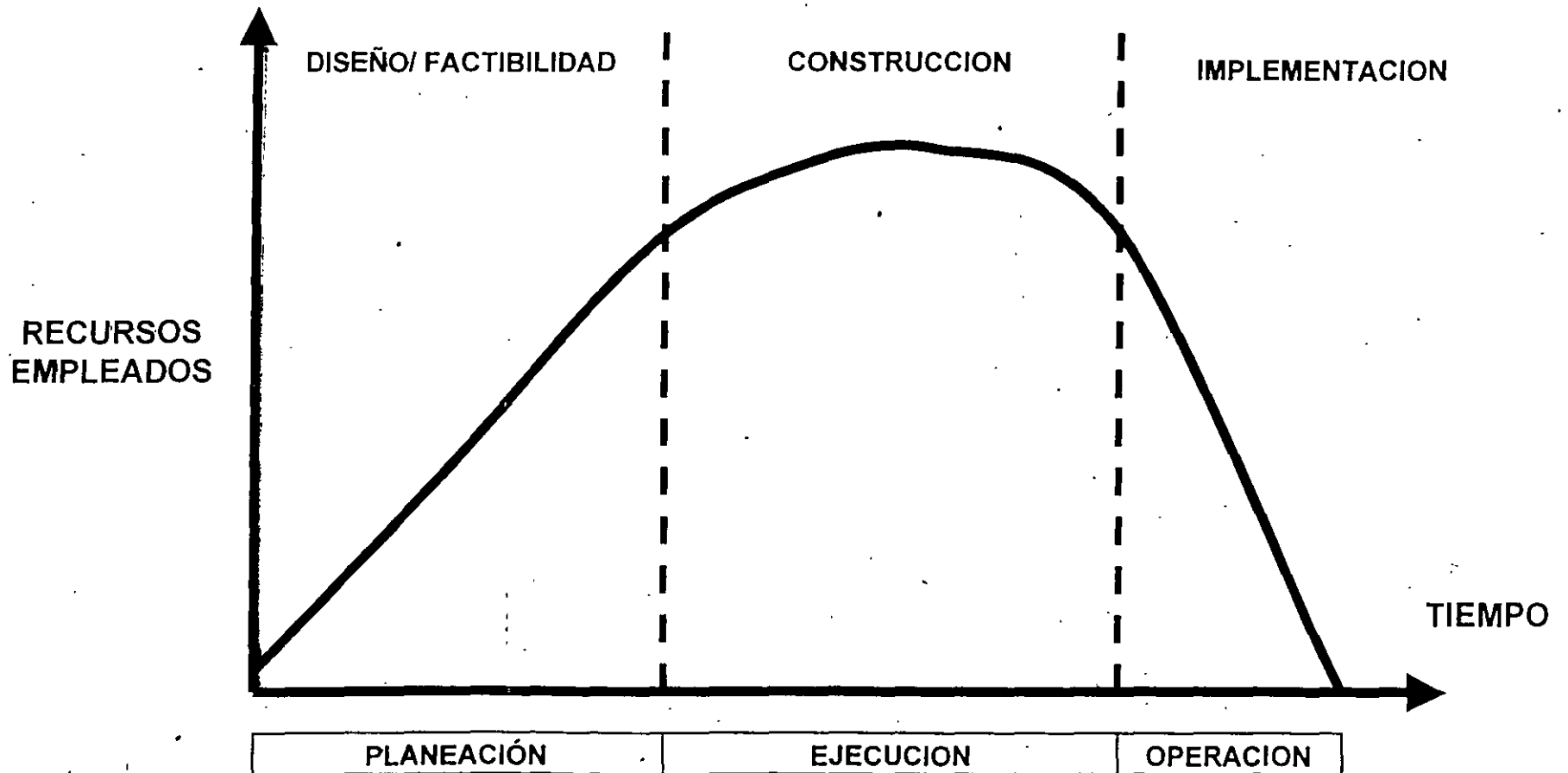


# Project Influence Curve



# CONTROL DE PROYECTOS

## CICLO DE VIDA DEL PROYECTO





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**TEMA: DIRECCIÓN DE OBRA**

**Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.**

## **DIRECCIÓN DE OBRA**

### **CONCEPTO E IMPORTANCIA DE LA DIRECCIÓN.**

La dirección es aquel elemento de la administración en el que se logra la realización efectiva de todo lo planeado, por medio de la autoridad del administrador, ejercida a base de decisiones, ya sea tomada directamente, ya, (con más frecuencia), delegando dicha autoridad, y se vigila simultáneamente, que se cumplan en forma adecuada todas las ordenes emitidas.

Una vez constituido el grupo social, se trata de hacerlo funcionar, tal es la misión de la dirección, la que consiste para cada jefe, en obtener los máximos resultados posibles de los elementos que componen su unidad, en interés de la empresa.

La dirección es la parte “esencial” y “central” de la administración, a la cual se deben subordinar y ordenar todos los demás elementos.

Si se preve, planea, organiza, integra y controla, es solo para bien realizar, de nada sirven técnicas complicadas si no se logra una buena ejecución, con una buena dirección.

A continuación se describen las fases o etapas que toda dirección de una empresa deberá tomar en cuenta:

- a) Que se delegue autoridad, ya que administrar es “hacer a través de otros”.
- b) Que se ejerza esa autoridad, para lo cual deben precisarse sus tipos, elementos, clases, etc.
- c) Que se establezcan canales de comunicación, a través de los cuales se ejerza, y se controlen los resultados.
- d) Que se supervise el ejercicio de la autoridad, en forma simultánea a la ejecución de las ordenes.

## **“GERENTE DE PROYECTO”**

### **¿ QUE ESPERAN LOS CLIENTES DE UN GERENTE DE PROYECTO?**

#### **ASPECTOS CLAVE DE LOS GERENTES DE PROYECTO:**

1. ESTAR FAMILIARIZADO CON ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO Y CON EL CONTRATO.
2. ADMINISTRAR EL PROYECTO DE MANERA CONSISTENTE CON ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.
3. DIRIGIR AL EQUIPO A TRAVÉS DE TODAS LAS FASES DEL PROYECTO.
4. CONSCIENCIA DE LOS REQUERIMIENTOS DEL CLIENTE PARA QUE CONTRATISTA Y CLIENTE CAMINEN EN LA MISMA DIRECCIÓN.
5. ESTRUCTURAR REPORTES PERIÓDICOS PARA EL CLIENTE.
6. ORGANIZAR EL EQUIPO DE TRABAJO PARA ASEGURAR LA UTILIZACIÓN ÓPTIMA DE LOS RECURSOS DEL PROYECTO.
7. ANTICIPAR PROBLEMAS Y COMUNICARLOS FRECUENTE Y OPORTUNAMENTE CON EL CLIENTE BUSCANDO SU SOLUCIÓN DE MANERA CONJUNTA.
8. PROMOVER EL CONCEPTO DE “EQUIPO DEL PROYECTO” A TRAVÉS DE TODA LA ORGANIZACIÓN PARA MAXIMIZAR SU EFECTIVIDAD.

## **OCHO CARACTERISTICAS CLAVE DEL GERENTE DE PROYECTO**

- 1) HABILIDAD DE LIDERAZGO**
- 2) HABILIDAD ADMINISTRATIVA**
- 3) COOPERACIÓN/TACTO Y DIPLOMACIA**
- 4) ABIERTO / COMPATIBLE**
- 5) FLEXIBILIDAD**
- 6) INTEGRIDAD**
- 7) SUFICIENCIA DE RECURSOS**
- 8) OBJETIVIDAD/RESPONSABILIDAD**

### **1) HABILIDAD DE LIDERAZGO:**

- Habilidad para dirigir una organización compleja formada por especialistas altamente capacitados.
- Proveer ejemplos de liderazgo a todos los niveles de la organización.
- Promover resultados óptimos sobre problemas en general.

### **2) HABILIDAD ADMINISTRATIVA:**

- Habilidad para desarrollar una estructura organizacional responsable de los requerimientos del proyecto.
- Habilidad para elaborar un organigrama acorde al proyecto mediante la contratación del equipo más calificado.
- Habilidad de ver la “foto grande” y no distraerse con pequeños detalles.
- Habilidad de reducir problemas complejos a soluciones razonables mediante el uso de sentido común.
- Habilidad para comunicarse dentro de su equipo y con el cliente.



### **3) COOPERACIÓN/TACTO Y DIPLOMACIA:**

- Habilidad para demostrar sentido común y político para establecer y mantener buena relación con representantes del cliente. (sensible a sus necesidades y objetivos).
- Dispuesto a satisfacer necesidades del cliente sin desviar los objetivos del contratista.
- Dispuesto a escuchar críticas constructivas y usarlas para beneficio del proyecto/equipo.

### **4) ABIERTO / COMPATIBLE:**

- Un estilo abierto y comunicativo de trabajo es más compatible con el estilo del cliente.
- Un enfoque de "equipo" ayudará a lograr los objetivos comunes del proyecto.
- Resulta contraproducente tomar posturas defensivas cuando se expliquen omisiones o malos entendimientos de los requerimientos del cliente.
- Evitar presentar "sorpresas" al cliente siendo abierto en identificar problemas reales y potenciales tan pronto y éstos sean identificables.
- Deberá y evitará la confrontación sobre problemas menores o infundados.
- Deberá ser completamente abierto con el cliente en asuntos que puedan afectar la calidad y la correcta ejecución de los trabajos.

### **5) FLEXIBILIDAD:**

- Deberá ser flexible para desviarse de los procedimientos estándares de su empresa cuando el cliente presente alternativas razonables.
- Habilidad para manejar asuntos complejos y hacer mejoras.
- Adaptar procedimientos y métodos de operación para cubrir necesidades de trabajo. Un ciego apego a procedimientos puede ser costoso y consumir mucho tiempo.

### **6) INTEGRIDAD:**

- Integridad y credibilidad son ingredientes básicos para establecer una relación efectiva con el cliente. El contratista deberá ser franco y abierto acerca de todos los problemas, (la verdad saldrá a la luz tarde o temprano).

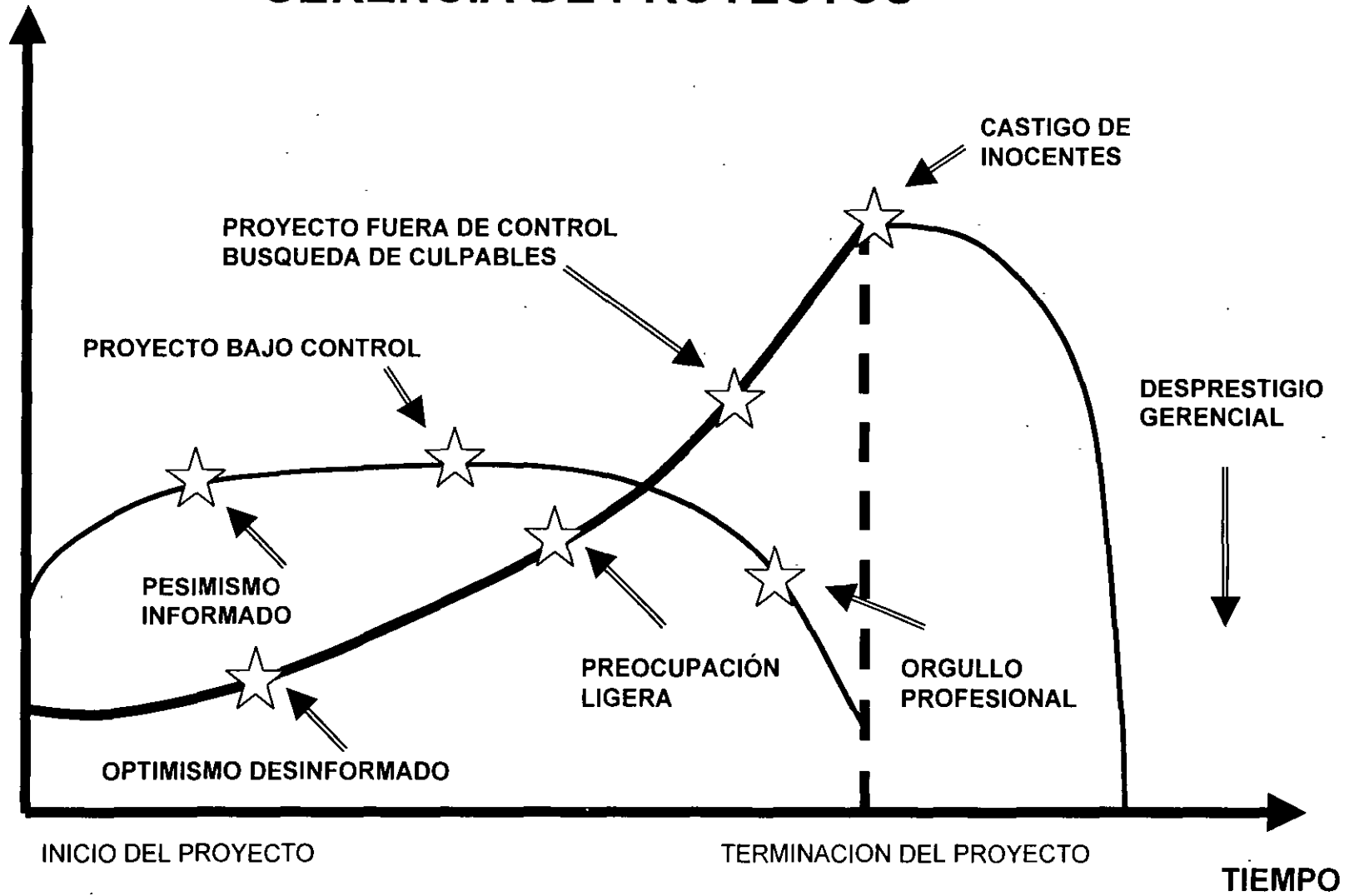
#### **7) SUFICIENCIA DE RECURSOS:**

- Los clientes esperan que el Gerente de Proyecto muestre preocupación para usar los mejores recursos disponibles para maximizar la contribución de cada individuo.
- Los clientes creen que el Gerente de Proyecto deberá promover la innovación dentro de su equipo y tener la autoridad de adecuar procedimientos establecidos para beneficio del proyecto. El contratista tiene la responsabilidad de traer sugerencias que mejoren el proyecto.
- El Gerente de Proyecto deberá dirigir su organización en desarrollar nuevas técnicas para el beneficio del proyecto.

#### **8) OBJETIVIDAD / RESPONSABILIDAD:**

- La falta de responsabilidad genera resentimientos y problemas innecesarios.
- Informar tanto malas como buenas noticias de manera oportuna. El personal de control de proyectos suele proveer buena información con respecto al estado del proyecto.

# GERENCIA DE PROYECTOS





**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**TEMA: CONTROL DE PROYECTOS**

Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.

## ETAPAS DEL PROCESO ADMINISTRATIVO

Haciendo una muy breve introducción, se ha considerado a Henry Fayol como el iniciador de la Administración Científica, estableciendo las bases del proceso administrativo. algunos pensarían que la administración no tendría injerencia en las obras de Ingeniería Civil, actualmente se ha demostrado que no solo se utiliza en las áreas administrativas de una organización, sino que es aplicable en cualquier área y muy especialmente en "proyectos", iniciándose desde su concepción hasta su operación y mantenimiento.

A continuación se hará un análisis de cada una de las etapas que conforma el proceso administrativo.

1. **Prever (previsión).**- ¿Qué se puede hacer ? Esta es una actividad que se refiere al hecho de anticiparse a alguna posible situación esperada, responde a la pregunta: que pasaría si ... ? en general es ; anticiparse a los hechos !
2. **Planear (planeación).**- ¿Qué se va a hacer ? Es el hecho de realizar hoy una serie de consideraciones, para que lo deseado se presente en el futuro.

En esta importante etapa se determina el camino a seguir (estrategia) para la obtención del objetivo determinado (o más de uno), fijándose además los principios que orientan a la estrategia, los cuales son:

- a) Establecimiento de planes.
  - b) Fijación de políticas.
  - c) Determinación de programas.
  - d) Especificación de procedimientos.
  - e) Cálculo de pronósticos y proyecciones.
  - f) Elaboración de presupuestos.
3. **Organizar (organización).**- ¿Cómo se va a hacer ? Consiste en la determinación de las áreas funcionales o áreas de responsabilidad en donde se asignarán ciertas tareas específicas. Se formarán las estructuras organizacionales, se definirán puestos, líneas de mando, jerarquías, tramos de control.
  4. **Integrar (integración).**- ¿Quién lo va a hacer ? Una vez definidos los puestos y descrito el organigrama, será necesario incorporar a los recursos humanos a sus puestos para que se ejecute la actividad correspondiente.

La integración conlleva varios pasos: reclutamiento, selección, contratación, inducción, capacitación o adiestramiento y colocación de la persona en su puesto.

5. **Dirigir (dirección).**- ¡ Ver que se haga ! Esta es una fase plenamente dinámica y no tiene ningún término, en esta fase se lleva continuamente la operación, supervisión, vigilancia.
6. **Controlar (control).**- ¡ Vigilar que se haga ! Para cerrar el ciclo del Proceso Administrativo es necesario establecer una constante actividad de evaluación y control que permita corregir desviaciones entre lo que debería ser y lo que es, conocer lo esperado contra lo real, establecer estándares. Control significa algo más que simple supervisión.

## **PRINCIPIOS BASICOS DE ADMINISTRACIÓN**

- **División del Trabajo.** (especialización como orden natural)
- **Autoridad y Responsabilidad.** (ceder la una, hace exigible a la otra)
- **Disciplina.** (obediencia y respeto)
- **Unidad de Dirección.** (un jefe y un plan)
- **Unidad de Mando.** (órdenes de un solo jefe)
- **Interés General antes del Particular**
- **Remuneración.** (equitativa y satisfactoria)
- **Jerarquía.** (grados de autoridad)
- **Unión del Personal.** (sinergia)
- **Orden.** (un lugar para cada uno y cada cosa)
- **Equidad.** (resultado de la relación justicia-benevolencia)
- **Estabilidad de Personal.** (rotación baja o nula)
- **Iniciativa.** (aprovechamiento de capacidades naturales)

## **A) PLANEACION DEL PROYECTO**

La planeación implica: determinar objetivos, seleccionar alternativas, analizar y decidir estrategias, fijar prioridades, estructurar programas, elaborar presupuestos.

Su propósito elemental es la toma de decisiones hoy, en función de sus consecuencias futuras, en otras palabras: que debe hacerse hoy para que las cosas que se desean ocurran en el futuro. La planeación debe ser poco a poco incrementada y ser cada vez más precisa. La planeación inicial se debe concentrar en la construcción de bases de planeación viables para cada subsistema principal; los detalles se añadirán luego en la fase de la programación del proyecto.

En la dirección de un proyecto, y en general de cualquier actividad administrativa, se presentan las 6 P's siguientes:

- Planes
- Políticas
- Programas
- Procedimientos
- Pronósticos y/o Proyecciones
- Presupuestos

### **Planes:**

Son instrumentos específicos de la planeación y significan la transformación de un pensamiento de ideas más precisas para la realización de un suceso futuro, pueden referirse por ejemplo a un intento, un proyecto, una estructura o cualquier otra cosa que pueda en principio realizarse o llevarse a cabo.

La planeación más relevante para el caso de proyectos, es la planeación estratégica.

### **Políticas:**

Las políticas son normas generales que restringen la acción y son por lo tanto lineamientos que condicionan el comportamiento. Las políticas pueden ser generales o particulares. Las generales sirven de guía a todos los integrantes de una entidad, y las particulares se establecen para una función específica o para un área en particular.

### **Programas:**

Los programas son planes que agrupan diversas actividades que han de ejecutarse para obtener un fin concreto, se caracterizan por determinar el factor "tiempo" en la realización de las actividades.



En la estructura de un programa se describen:

- Objetivos, Políticas, Procedimientos y Presupuestos
- Actividades a Desarrollar
- Tiempos Esperados para cada Actividad
- Costos de las Actividades y del Programa Total
- Recursos Humanos, Materiales, Técnicos y Financieros Necesarios
- Personas o Entidades Responsables del Programa

### **Procedimientos:**

Corresponde a los métodos a seguir para la realización de alguna cosa y comprende un conjunto de pasos en donde se realizaran ciertas actividades, y al realizarse todas las actividades en el orden previsto se obtendrá lo perseguido.

### **Pronósticos v/o Proyecciones:**

Tanto los pronósticos como las proyecciones son estimaciones futuras de un hecho, sin embargo las proyecciones usualmente se calculan en base a alguna tendencia histórica aplicando algún método científico, como fue el caso de las proyecciones de demanda o pronósticos de demanda por regresión de mínimos cuadrados. En cambio el pronóstico, que también es una estimación futura, esta basado en ciertas observaciones que permitan suponer lo que probablemente suceda en un futuro, generalmente a muy corto plazo. En este caso puede presentarse el caso de que un suceso sea factible de presentarse, como el caso sencillo de lluvia, o bien, la probabilidad de aceptación de un proyecto dadas ciertas situaciones que arrojen una luz de probabilidad de ocurrencia, según hechos que estén de alguna manera relacionados: situación política, directrices dadas por el gobierno, situaciones económicas nacionales o mundiales.

Los presupuestos son estimaciones futuras en donde existe un agregado, generalmente monetario, con un desglose más pequeño del tiempo, por ejemplo mensual, realizándose presupuestos anuales desglosados por meses, que pueden ser de ingresos o de egresos; el caso de ingresos puede ser el caso de ingresos por ventas, basado a su vez en un pronóstico de unidades, afectando a este pronóstico con el factor "precio unitario de venta", o bien, en el caso de egresos, como el presupuesto de costos o de gastos.

## **PROGRAMACION DEL PROYECTO**

Esta es otra de las actividades importantísimas dentro del desarrollo de un proyecto, pues es en ésta que, a partir de la planeación del proyecto, se llevara en detalle el programa de obra del proyecto, (en su caso), o en general, el seguimiento a detalle del plan de obra.

Es claro que el programa de obra se refiere a una calendarización de las diferentes actividades que se deben desarrollar para llevar a cabo la implementación del proyecto donde se indicarán los recursos necesarios y el tiempo estimado de cada actividad.

Partiendo del hecho de que para un proyecto es conveniente formar una organización particular y temporal, se puede establecer una pequeña estructura donde se definirían personajes tales como: Gerente del proyecto, Ingeniero del Proyecto, Gerente de Construcción del Proyecto, Contralor del Proyecto, Contador del Proyecto, Líder de Proyecto, etc.

Así, el proyecto requiere un Gerente de Proyectos de tiempo completo y la “Oficina del Proyecto” se mantiene al tamaño mínimo, con la máxima utilización de los integrantes de los departamentos existentes.

## **FUNCIONES**

Las funciones generales que se deben llevar a cabo durante el proyecto, por los miembros del equipo asignado al proyecto, son:

- Diseño y Programación
- Administración y Registro
- Compras y Subcontratación
- Construcción
- Instalación
- Pruebas
- Diseño y Desarrollo del Producto
- Manufactura del Producto
- Instalación del Producto y Pruebas

Una de las tareas del contralor del proyecto es justamente la programación del proyecto, para lo cual, a manera enunciativa más no limitativa serían:

**A) En el aspecto general.**

- a) Llevar á cabo las funciones de planeación, control, reporte y evaluación para el gerente de proyectos de tal manera que se alcancen los objetivos del proyecto dentro de lo programado y de los límites del costo.
- b) Asistir al gerente de proyectos para lograr una clara visión de todas las tareas contractuales, de tal manera que se puedan medir y evaluar con suficiente tiempo en forma progresiva para que se tomen acciones correctivas.

**B) En la Fase de Planeación y Programación del Proyecto.**

- a) Definir el proyecto sistemáticamente en coordinación con los gerentes responsables, de tal manera que todas las tareas que se llevarán a cabo se identifiquen y se relacionen en forma jerárquica unas con otras.
- b) Identificar todos los elementos de trabajo (tareas o paquetes de trabajo) que se van a controlar de acuerdo con el tiempo, la fuerza de trabajo y el costo, e identificar a las organizaciones responsables de ejecución y a los líderes de proyecto de cada una de ellas (en caso de ser más de una), utilizando el método de Gantt.
- c) Definir un número adecuado de indicadores claves para propósito de reportes gerenciales.
- d) Preparar un plan maestro y un programa en forma gráfica del proyecto identificando todas las tareas o los paquetes de trabajo que se van a controlar en dimensiones de tiempo e incorporar los indicadores definidos.
- e) Preparar planes y programas gráficos más detallados para todos los elementos importantes del proyecto.

La programación del proyecto debe complementarse con la elaboración del presupuesto por lo que el contralor debe también realizar la siguiente tarea:

1. Obtener del personal responsable de cada tarea, o de cada paquete de trabajo, una descripción de la tarea para incluir:
  - 1.1 Estimación de los recursos requeridos.
  - 1.2 Estimación de costos de mano de obra, de recursos materiales (maquinaria o equipo).
  - 1.3 Estimación de la fecha de inicio, la duración total estimada y la fecha de término de cada actividad y del proyecto.
  - 1.4 Reporte de trabajo.
2. Preparar y mantener un archivo de la descripción de las tareas para todo el proyecto.
3. Resumir todas las estimaciones de fuerzas de trabajo y de costos coordinando las revisiones necesarias con los funcionarios responsables y con el gerente de proyecto.
4. Preparar y emitir documentos de autorización de trabajo con todos los datos necesarios para su registro y valorización.

## **PRESUPUESTO DEL PROYECTO**

La elaboración de presupuestos es una actividad fundamental para la evaluación financiera de proyectos y para la presentación al cliente a fin de solicitar su autorización.

La presupuestación, consiste en la cuantificación de los egresos necesarios para hacerle frente a las necesidades del proyecto, tanto en materia de consumo de bienes materiales como para el pago de insumos necesarios para desarrollar el proyecto, tales como: mano de obra, energéticos, seguros, derechos, impuestos, etc.

El presupuesto del proyecto esta basado tanto en la planeación como en la programación del proyecto, por lo que conociendo cada una de las actividades a desarrollar y los requerimientos de cada una, lo que se necesita es valorar los recursos financieros necesarios.

Para la valoración de la cantidad de dinero necesaria se procederá a obtener presupuestos particulares de cada uno de los insumos a proveedores y acreedores, según el caso, seleccionado de esos presupuestos lo que más convenga al proyecto en función de: calidad, costos, tiempo de entrega, etc.

## LEYES Y REGLAMENTOS

En los países del Derecho escrito, la Legislación es la más rica e importante de las fuentes formales. se define como el proceso por el cuál uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general, a las que se da el nombre específico de leyes.

Las leyes creadas conforme a un proceso determinado serán todas escritas y recibirán la máxima publicidad, con lo cuál quedarán satisfechas las exigencias de certeza jurídica.

Uno de los temas más discutidos por los juristas es el de la distinción entre Legislación Privada y Legislación Pública.

La naturaleza de la Legislación Privada o Pública, de un precepto o conjunto de preceptos, depende de la índole del interés que garanticen o protejan.

Las normas de Legislación Pública corresponden al interés colectivo, y las normas de Legislación Privada se refieren a los intereses particulares. Dentro de la Legislación Pública hay que destacar que es la que beneficia a la comunidad, la que regula relaciones provechosas para el uso común, para ser ejercidas en orden al bien general, rige los poderes que se hallan directamente al servicio de todos, es decir del pueblo.

En cambio en, la Legislación Privada por ejemplo, el de propiedad lo tiene el interesado, al servicio de su poder y de su voluntad.

La diferencia generalmente aceptada entre la Legislación Privada y la Legislación Pública no debe buscarse en la índole de los intereses protegidos, sino en la naturaleza de las relaciones que las normas de aquellos establecen.

Una relación es de cordialidad cuando los sujetos que en ella figuran se encuentran colocados en un plano de igualdad, como ocurre, si dos particulares celebran un contrato mutuo de compraventa. Los preceptos del Derecho dan origen a las relaciones de subordinación, cuando, por el contrario, las personas a quienes se aplican no están consideradas como jurídicamente iguales, es decir, cuando en la relación interviene el Estado, en su carácter de entidad soberana, y un particular.

Las relaciones de coordinación o igualdad no sólo pueden existir entre particulares, sino entre dos órganos del Estado, o entre un particular y el Estado, cuando el último no interviene en su carácter de poder soberano. La relación es de derecho privado, si los sujetos de la misma se encuentran colocados por la norma en un plano de igualdad y ninguno de ellos interviene como entidad soberana. Al contrario del público, si se establece entre un particular y el Estado (cuando hay una subordinación del primero al segundo) o si los sujetos de la misma son dos órganos del poder público o dos Estados soberanos.

## **ASPECTOS LEGALES.**

El conocimiento total de las leyes y reglamentos relacionados directamente con el proyecto planteado, es de suma importancia, porque de esto dependerá el éxito del inicio de la obra.

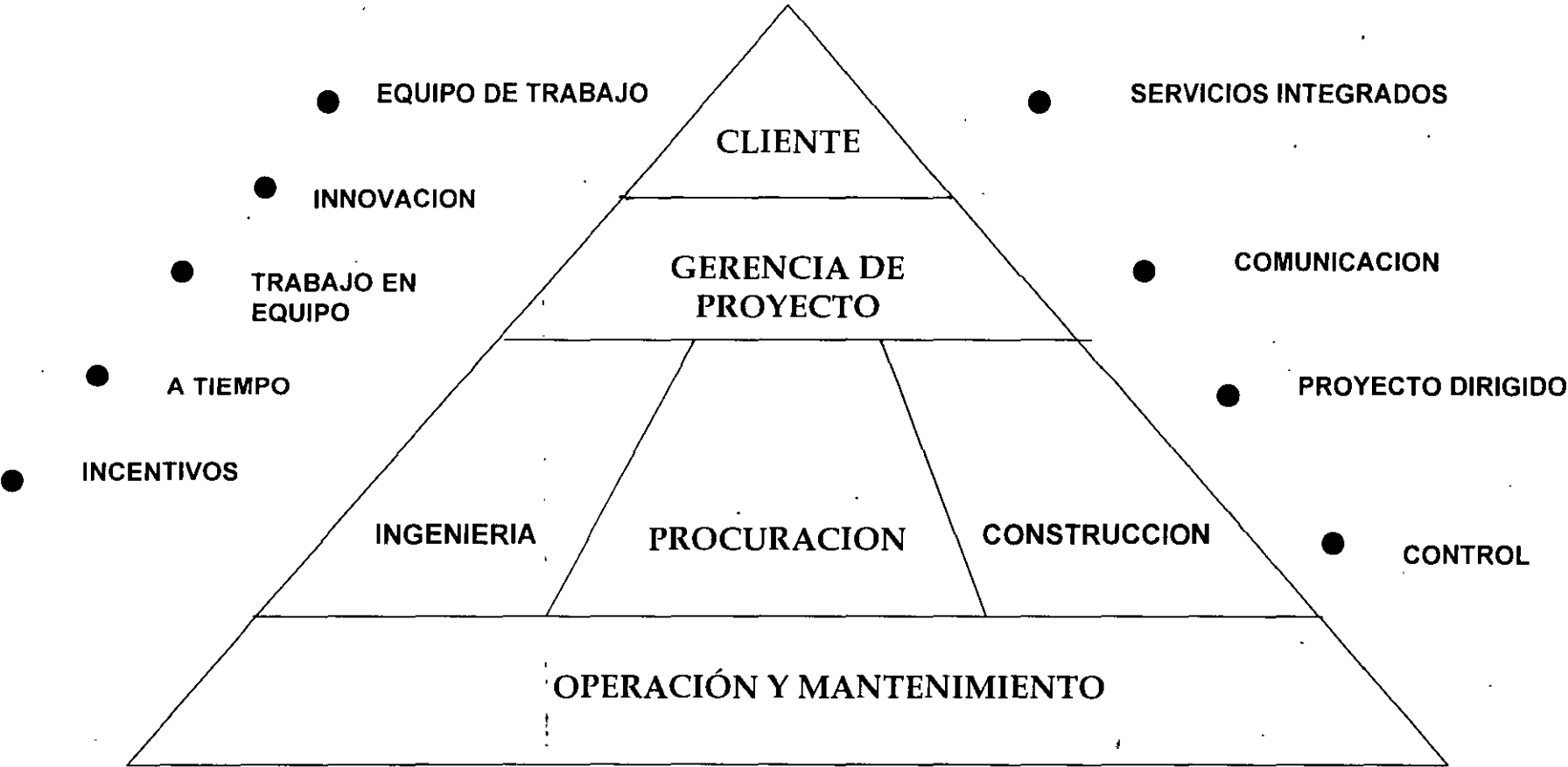
La mayoría de los proyectos inician la obra faltando los permisos y licencias respectivas, o bien, desconociendo el tipo de contrato así como sus cláusulas o los alcances del mismo.

De ahí que es imperativo el tener claramente definidos los reglamentos y leyes aplicables y necesariamente que estos estén totalmente actualizados.

Tipos de Reglamentos de Obra:

- 1) Federales.
- 2) Estatales.
- 3) Municipales.

# INGENIERIA, PROCURACION Y CONSTRUCCION



**FALLAS MAS COMUNES EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION  
I. P. C.**

**INGENIERIA, PROCURACION Y CONSTRUCCION**

**A) INICIO (FALLAS)**

- 1) Falta de proyecto ejecutivo.
- 2) Falta de planeación integral.
- 3) Falta de definición de interfases (áreas).
- 4) Falta de contrato.
- 5) Falta de control de documentos.
- 6) Falta de control de calidad en la ingeniería.
- 7) Falta de capacitación.
- 8) Alcances no definidos.
- 9) Falta de reglamentos y requisitos legales.

**B) INGENIERIA (FALLAS)**

- 1) Falta de especificaciones.
- 2) Falta de programas detallados de:
  - 2.1 Mano de obra.
  - 2.2 Materiales.
  - 2.3 Maquinaria.
  - 2.4 Equipo de instalación permanente.
  - 2.5 Elementos o estructuras prefabricadas.
- 3) Falta de procedimientos específicos.
- 4) Falta de definición de interfases (áreas).
- 5) Falta de definición de requisitos de supervisión e inspección para fabricación de materiales y equipos de instalación permanente.
- 6) Supervisión deficiente en la información entre áreas.
- 7) Uso de formatos no estandarizados.



# LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO

**DEFINICIÓN:**

## **CONSTRUCCION DEL PROYECTO**

**CREAR UN PRODUCTO A LA  
SATISFACCION DEL CLIENTE, CON LA  
CALIDAD REQUERIDA, EL COSTO  
ESTIPULADO Y EN EL TIEMPO  
PROGRAMADO.**

**CONSTRUCCION  
DEL  
PROYECTO**

**PROCESO DE  
CONSTRUCCION**

**CUMPLIMIENTO DE  
NORMAS**

**RECEPCION Y ENTREGA  
DEL PROYECTO**

**CONSTRUCCION DEL PROYECTO**

**PROCESO DE CONSTRUCCIÓN**

**CUMPLIMIENTO DE NORMAS**

**RECEPCION Y ENTREGA DEL PROYECTO**

**ALCANCES Y OBJETIVOS**

**ISO 9000  
ADMINISTRACION DE LA CALIDAD**

**ASPECTOS LEGALES**

**TRABAJOS PREVIOS**

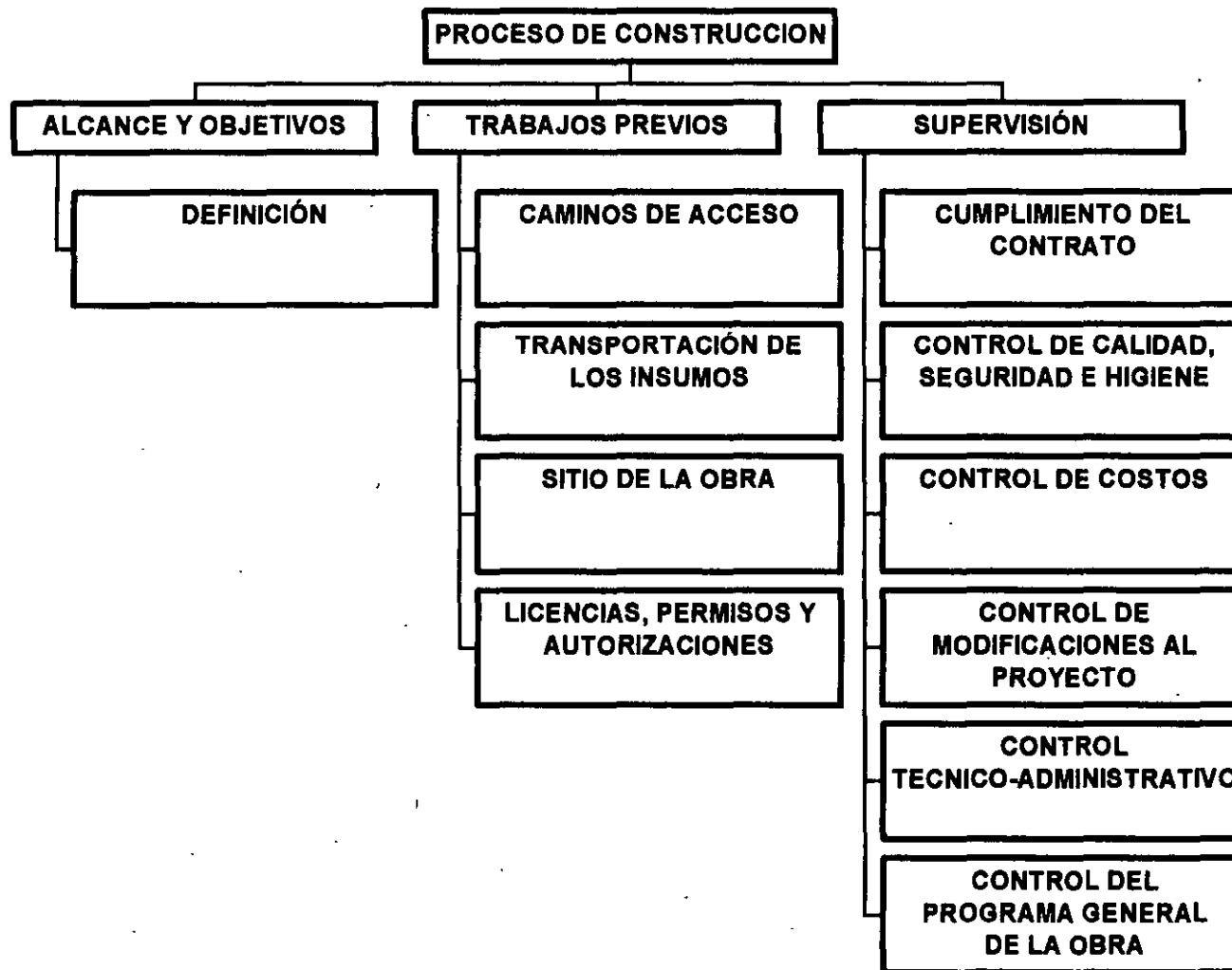
**ISO 14000  
MEDIO AMBIENTE**

**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

**SUPERVISION DEL PROYECTO**

**QS 9000  
ESTANDARES DE CALIDAD**

**ASPECTOS TECNICOS**



## **PROCESO CONSTRUCTIVO**

**ES LA SECUENCIA DE LOS PROCEDIMIENTO PARA CONSTRUIR Y/O EJECUTAR LAS DISTINTAS ETAPAS DE UN PROYECTO. ESTE PROCEDIMIENTO SE ESTABLECE EN LA ETAPA DE PLANEACIÓN DEL MISMO.**

**CONTROL**

**TECNICO-ADMINISTRATIVO**

**INGENIERIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

**ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS**

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

**ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**

# CONTROL DE COSTOS

- COSTO DIRECTO

- MATERIALES
- MANO DE OBRA
- EQUIPO

- COSTO INDIRECTO

- DE OFICINA CENTRAL
- DE CAMPO



## NORMA

**REGLAS APROBADAS POR UNA INSTITUCIÓN,  
QUE ESTABLECE REGLAS, DIRECTRICES O  
CARACTERÍSTICAS PARA BIENES O PROCESOS,  
MÉTODOS DE PRODUCCIÓN O PARA SERVICIOS,  
Y CUYA OBSERVANCIA ES OBLIGATORIA.**

## DEFINICIÓN

# ISO 9000

LA SERIE ISO 9000 ES EL PRIMER Y PRINCIPAL SISTEMA GLOBAL INTEGRADO PARA OPTIMIZAR LA EFICACIA DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD DE UNA EMPRESA U ORGANIZACIÓN, AL CREAR UN MARCO PARA LA MEJORA CONTÍNUA.

## DEFINICION

# ISO 14000

LA SERIE ISO 14000 ES LA PRIMERA NORMA EN EL MUNDO PARA SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**TEMA: SUPERVISIÓN DE OBRA**

Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.

## **INSTRUCCIONES PARA EL PERSONAL DE CONSTRUCCION DE CAMPO**

### **REGLAS BASICAS**

El contratista debe tener un representante durante las reuniones y conferencias telefónicas con los subcontratistas y proveedores.

Filosofía a mantener con el contratista: "Firme pero justo".

### **RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

1. Forme parte del equipo de trabajo; evite relaciones antagonistas con el contratista.
2. La inspección y pruebas deben ser hechas inmediatamente.
3. Inspeccione las obras de acuerdo a su desarrollo.
4. Evite la interpretación en sentido literal de las especificaciones.
5. Cambios en el sitio de la obra deben ser hechos con la autorización del gerente del proyecto.
6. Manténgase informado de todos los cambios de la obra hasta su conclusión.
7. No supervise la construcción o al personal del contratista.
8. No está facultado para paralizar las obras; de haber necesidad, notifique al gerente del proyecto.
9. No está facultado para exigir calidad superior que la que se especifica en el contrato.
10. Instrucciones al contratista deben ser dadas a través del superintendente o capataz.
11. Documentese de todas las decisiones efectuadas.

### **DOCUMENTACION**

1. Todo el personal de campo debe mantener un solo tipo de diario aprobado.
2. Los resúmenes de informe diarios deben ser presentados por el ingeniero residente-representante.
3. Toda la documentación entregada al contratista o por el contratista debe ser por escrito.
4. Las llamadas telefónicas relacionadas con los trabajos deben ser documentadas.
5. Se deben mantener archivos de fotografías del progreso de las obras y de cualquier reclamo de consideración.
6. Todas las órdenes al contratista deben ser por escrito.

### **COMUNICACIONES**

1. Toda documentación entregada por el contratista debe ser devuelta a través del ingeniero residente.
2. Las solicitudes de levantamientos topográficos e inspecciones extraordinarias deben efectuarse a través del ingeniero residente-representante.
3. Las órdenes de cualquier persona al contratista deben ser a través del ingeniero residente-representante.

## **CAMBIOS**

1. Las órdenes en el sitio de la obra y las órdenes de cambio deben efectuarse a través del ingeniero residente-representante .
2. No se deben efectuar cambios por medio de instrucción verbal, deben ser por escrito.
3. Aún cuando no signifique aumento o disminución de costos, los cambios o desviaciones de los planos y especificaciones deben ser aprobados por medio de órdenes de cambio.
4. Todos los cambios de emergencia deben ser confirmados por medio de una orden de cambio.
5. Toda corrección o cambio en el sitio de la obra debe ser archivada.

## **RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES DE LA OFICINA DE CAMPO**

### 1. Responsabilidades Administrativas Básicas.

Establecer medios de comunicación e información del trabajo.  
Planificación de asistencia a reuniones relacionadas con el proyecto.  
Distribución de metas del proyecto.  
Desarrollo de un programa de ensayos e inspección.  
Familiarización con documentos contractuales.  
Organizar documentación y sistema de archivo.

### 2. Desarrollo de un Plan de Inspección.

Establecer procedimientos de inspección.  
Delinear procedimientos de aceptación/rechazo.  
Establecer todos los ensayos y pruebas requeridas.  
Determinar responsabilidades para solicitar asistencia de laboratorios e inspectores especiales.

### 3. Evaluación por el Residente Representante del Proyecto.

Planeamiento y horario de construcción.  
Planta y equipo del contratista.  
Métodos y materiales de construcción.  
Propuestas y costos de ingeniería del contratista.

### 4. Control de Costo del Proyecto.

Certificación para el pago de la obra terminada.  
Materiales entregados al sitio.  
Revisión de lecturas de proyectos basados en costo real más sobrecargos.  
Revisión de solicitudes parciales de pago del contratista.  
Evaluación de costos de propuestas por trabajos extras.

### 5. Actividades para el Cierre de Proyectos.

Listado de requerimientos de la inspección.  
Recibo de planos de archivo en buen estado del contratista.  
Desmovilización de oficina de campo.  
Recomendaciones para el pago final y devolución de haberes descontados.  
Archivos de notificaciones y certificados a nombre del dueño.

6. Mobiliario y Equipo de la Oficina de Campo.

Muebles.

Equipo de cómputo.

Servicio de teléfono, fax, radio, etc.

Instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, hidráulicas, etc.

Calefacción y refrigeración, según sea necesario.

Servicios de limpieza.

Señalizaciones y especiales.

7. Solicitud de Papelería y Equipo para la Oficina de Campo.

Formularios para informes, agendas y diarios de campo.

Membretes para correo, tubos, sobres, cajas y estampillas.

Papel de cartas, libretines para notas, cuadernos con líneas.

Plumas, lápices, borradores.

Engrapadora, perforadora de huecos, tijeras.

Rollos de fotografía de todo tamaño.

Máquina de escribir, calculadoras, sumadoras.

Balanza para cartas.

Máquina reproductora (para oficina grande).

8. Instalaciones para Comunicaciones.

Servicios de teléfono comercial.

Radioteléfonos para automóviles.

Receptor – transmisor portátil.

Radio parlante.

Radio – sonido parlante.



## ARCHIVOS E INFORMES

1. Documentación y Resoluciones para Prevenir Reclamos y Controversias.

2. Establecer qué Archivos y Registros se deben Conservar.

Investigación y evaluación de diseño y especificaciones.

Documentos durante la etapa de licitación.

Archivos de apertura de ofertas, evaluación y adjudicación.

Archivos de progreso de la construcción.

Archivos de seguridad .

Agenda del ingeniero residente o inspector.

Archivos fotográficos.

Certificados y papeletas de entrega.

3. Formación y Organización de un Sistema de Archivos.

Qué es lo que se debe incluir en el archivo.

Formatos a usarse.

Como preparar la información.

Seguridad legal y física para mantener los archivos del proyecto.

4. Archivos de Fotografías de la Construcción.

Tipos de fotografías; cuándo y dónde deben ser tomadas.

Tipos de equipo y rollos de fotografía.

Manejo de equipo y material fotográfico.

5. Archivos Imprescindibles de Construcción.

Desarrollo de las obras.

Llamadas telefónicas y respuestas.

Ensayos de materiales.

Diario o agenda de trabajo.

Diario de las entregas del contratista.

Informes de desacuerdos.

6. Archivos de la Oficina de Campo.

Correspondencia .

Planos de la obra.

Entrega de planos de taller.

Solicitudes.

Informes.

Muestras.

Ensayos operativos.

Solicitud de cambios.

## 7. Documentación de Prevención de Peligro.

Certificados de fabricación de productos.

Certificados de pruebas de laboratorio.

Papeletas de entrega de concreto y otros materiales.

Registros de hinca de pilotes.

Registro de soldaduras estructurales.

Informes de pruebas de infiltración de aguas negras.

Informes de inspección de planta de dosificación.

Informes de inspectores especiales y sus diarios.

Radiografías de soldaduras.

Archivos fotográficos de daños, trabajos de mala calidad, etc.



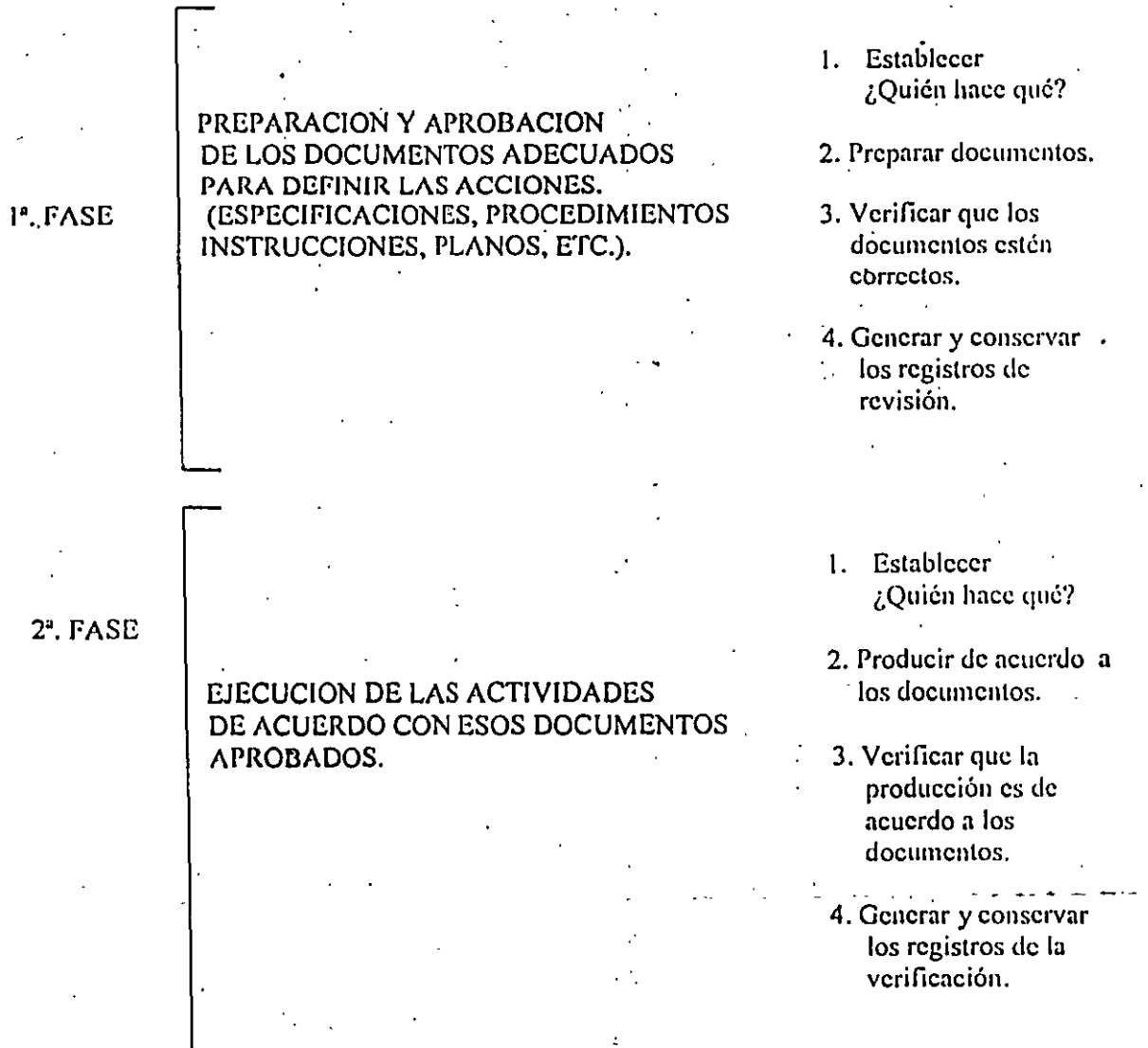
**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**TEMA: CONTROL DE CALIDAD**

Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.

## ¿ COMO SE ASEGURA LA CALIDAD ?

Para asegurar la calidad, habrán de seguirse las dos fases siguientes:



### FUNCIONES DE PRODUCCION

---

OBJETIVOS: + CALIDAD  
+ SEGURIDAD  
+ REDUCCION DE COSTOS

### FUNCIONES DE GARANTIA DE CALIDAD

---

MUCHAS FUNCIONES DE GARANTIA DE CALIDAD LAS REALIZAN LAS ORGANIZACIONES DE PRODUCCION; CONTROL DE DOCUMENTOS.

# **FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## **ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

### **A) FUNCION**

#### **ENFOQUE PREVENTIVO**

- 1) Planes de calidad para cada proyecto.
- 2) Adecuación de procedimientos particulares.
- 3) Capacitación en el sistema de calidad.
- 4) Capacitación en el plan de calidad del proyecto.
- 5) Capacitación en el uso de procedimientos del proyecto.
- 6) Registros de capacitación del personal.
  - Técnico
  - Administrativo
  - Obrero
- 7) Descripción de puestos y responsabilidades.
- 8) Monitoreos de aplicación de procedimientos (auditorías).

### **B) OBJETIVO**

- 1) Planear y ejecutar el proyecto asegurando la obtención oportuna de los recursos humanos capacitados, materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente, certificados y procedimientos aprobados para realizar los trabajos bien la primera vez.
- 2) Garantizar al cliente el cumplimiento de sus requerimientos.

### **C) METAS**

- 1) Consistencia en la ejecución de los trabajos.
- 2) Confiabilidad en el cumplimiento de los compromisos con los clientes.

# **FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD**

## **CONTROL DE CALIDAD**

### **A) FUNCION**

#### **ENFOQUE CORRECTIVO**

- 1) Inspección y pruebas.
  - 1.1 Implantación de planes.
  - 1.2 Control del equipo de inspección, medición y pruebas.
  - 1.3 Inspección de materiales, maquinaria y equipos de instalación permanente.
  - 1.4 Inspección de actividades de construcción.
  - 1.5 Detección de "no conformidades".
  - 1.6 Registro y control de aceptación o rechazo de los productos.
  - 1.7 Liberación final de productos y actividades del proyecto.
- 2) Solicitudes de acciones correctivas.
- 3) Aplicación de paros de trabajo cuando existan condiciones contrarias a la calidad durante la ejecución del proyecto.

### **B) OBJETIVO**

- 1) Verificar el cumplimiento con las normas y especificaciones de materiales y equipos en cuanto a:
  - Recepción.
  - Proceso.
  - Producto final.
- 2) Mantener el proceso bajo control.

### **C) METAS**

- 1) Productos que cumplen con los requerimientos del cliente.

## **FUNCIONES DEL SISTEMA DE CALIDAD**

### **MEJORA CONTINUA**

#### **A) FUNCION**

- 1) Enfoque de formación de una cultura de calidad.

#### **B) OBJETIVO**

- 1). Orientación de servicio al cliente.
- 2) Reducir el ciclo del proceso.
- 3) Potenciar al personal para integrar equipos autodirigidos.

#### **C) METAS**

- 1) Cambio de actitud dando prioridad al cliente.

## NO SE DEJE ATRAPAR

Las especificaciones son las herramientas, más importantes del representante de campo.

Con frecuencia los ingenieros han tomado la actitud de que sus representantes de campo no deben ejercer ninguna autoridad, con excepción de proporcionar la vigilancia adecuada para que el proyecto sea construido de acuerdo con los planos y especificaciones. De acuerdo a esta abstrusa promulgación, los ingenieros presumen que todo irá bien si sus representantes de campo siguen las instrucciones.

Quizás en muchos casos el ingeniero podría hacer únicamente eso. Sin embargo, regularmente en todos los casos, el problema comienza en la oficina, encontrándose que las especificaciones no han sido preparadas correctamente; ya que a menudo son preparadas por ingenieros que no se especializan en esta materia. Son muchas las omisiones que se pueden encontrar en la preparación de especificaciones. La siguiente nómina representa una lista de palabras y frases generalmente encontradas en especificaciones, las cuales no tienen ningún sentido y que no deben ser usadas. La presente lista fue elaborada por una agencia del gobierno federal de los EE.UU. y pueden incluir algunas frases usadas únicamente por ellos:

### **FRASES QUE PERMITEN VARIANTES EN SUS APLICACIONES LAS CUALES SE DEBEN EVITAR EN PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

1. A la satisfacción del ingeniero.
2. A ser determinado por el ingeniero.
3. De acuerdo con las instrucciones del ingeniero.
4. Como dirija el ingeniero.
5. Al criterio del ingeniero.
6. En la opinión del ingeniero.
7. A menos que el ingeniero dirija lo contrario.
8. A ser proporcionado a solicitud del ingeniero.
9. De estricto acuerdo con ...
10. De acuerdo con la menor práctica comercial.
11. De acuerdo con el mejor método moderno.
12. De acuerdo con el mejor método de ingeniería.
13. Obra ejecutada debe ser de la más alta calidad
14. Obra ejecutada debe ser de alto grado.
15. Obra ejecutada debe ser exacta.
16. El montaje será propiamente instalado.
17. Instalado de una manera profesional.
18. Diestramente ajustado.
19. Debidamente conectado.
20. Debidamente armado.
21. En correcto funcionamiento.
22. Buenos materiales.
23. De acuerdo con especificaciones publicadas y aplicables.
24. Productos de reconocida fabricación.



25. Las pruebas se harán si es que no se ordena lo contrario.
26. Los materiales deben ser de la más alta calidad, libres de defectos e imperfecciones, y su calidad será aprobada por el ingeniero.
27. Curvaturas pueden ser causas de rechazo.
28. Ejecutado cuidadosamente.
29. Terminado con limpieza.
30. Piezas metálicas deben ser limpiadas antes de ser pintadas.
31. Convenientemente encajado.
32. Superficies lisas.
33. Acabado satisfactorio.
34. De un modelo aprobado.
35. De un modelo típico.
36. Cuando sea solicitado por el ingeniero.
37. Si el ingeniero solicita.
38. De acuerdo con las normas de la industria.

Si usted encuentra frases como las anteriores, es mejor que se prepare a discutir las con el ingeniero y obtenga una clarificación; luego, adviértale a él de las probabilidades de altercados con el contratista debido a la interpretación y significado de su terminología. Recuerde también que las reglas básicas del contratista, en caso de ambigüedad, serán interpretadas siempre a favor de la persona o personas que no escribieron el contrato, y en resumidas cuentas, la interpretación del contratista tendrá más peso sobre la del ingeniero.

Si usted tiene influencia en la oficina donde se realiza el diseño, trate de persuadirlos a que no usen estas terminologías. Generalmente demuestra el trabajo de una persona a cargo de redactar especificaciones, quien a lo mejor no tiene conocimiento de lo que está haciendo, o que es muy perezoso al no emplear términos más específicos que no sean ambiguos.



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.  
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA**

**TEMA:           SEGURIDAD E HIGIENE  
                  EN LAS OBRAS**

**Ing. Sergio E. Zerecero Galicia  
Julio/2000.**

# SEGURIDAD EN LOS PROYECTOS

## RESPONSABILIDADES DEL SUPERVISOR

### SEGURIDAD

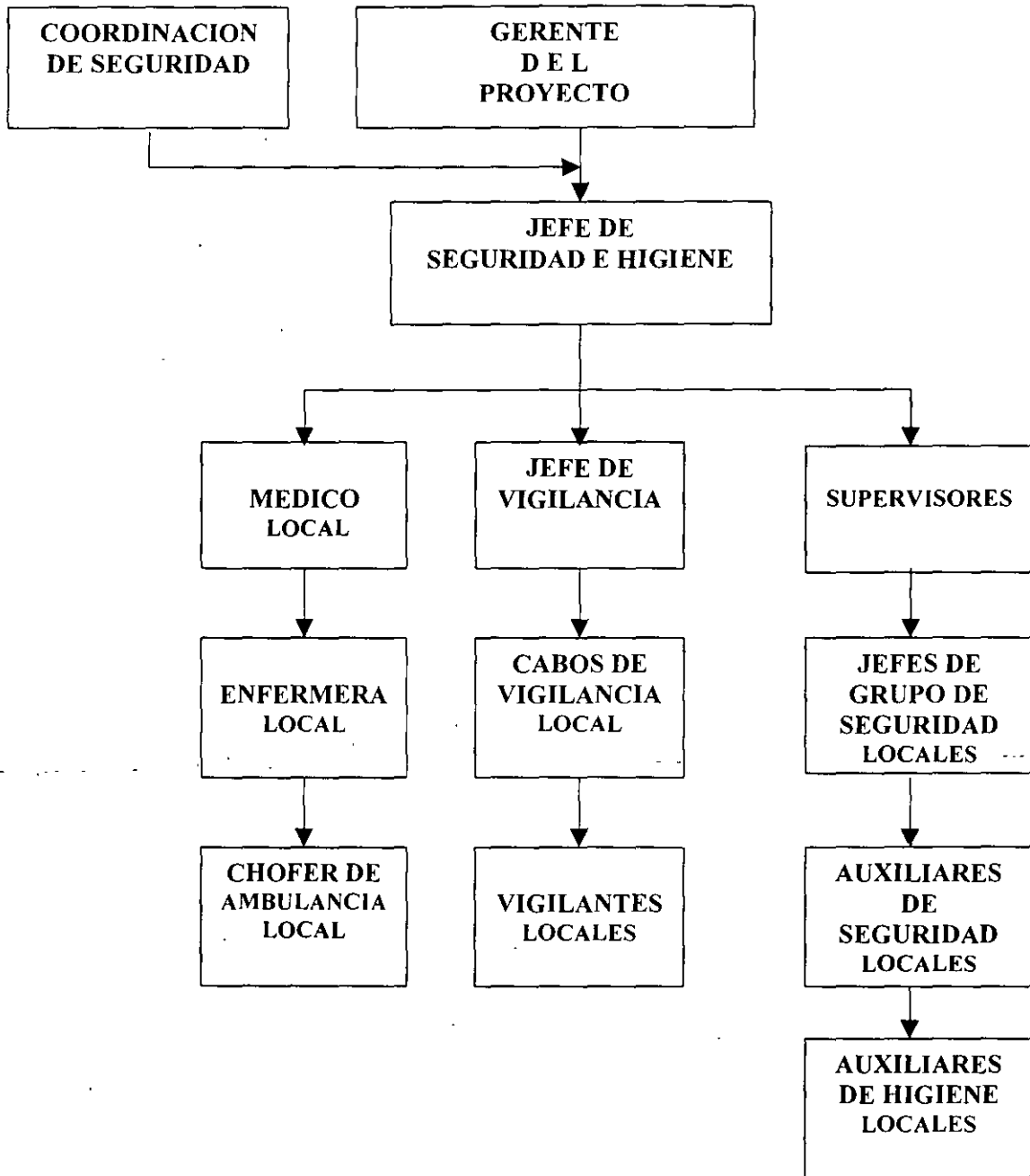
- 1) Elaborar y mantener actualizado el manual de seguridad de la empresa.
- 2) Revisar y autorizar el reglamento de seguridad de los proyectos, conforme a sus requerimientos.
- 3) Elaborar y mantener actualizados los procedimientos de seguridad.
- 4) Auditar el cumplimiento de los reglamentos de seguridad indicados al inicio del proyecto.
- 5) Implantar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de los índices de seguridad propuestos para la empresa.

### TIPOS DE ARCHIVOS

- 1) Archivos Generales – Son archivos para cubrir temas relacionados al proyecto individual, deberán incluir: Personal, Presupuestos del Proyecto, Minutas del Proyecto, Reportes del Proyecto, Programas del Proyecto, Estudios del Proyecto.
- 2) Archivos Pre-Asignados – Son una serie de archivos para cubrir disciplinas específicas.
- 3) Archivos de Concurso – Son los archivos que contienen toda la correspondencia para y de los concursantes.
- 4) Archivos de Correspondencia del Contratista – La información y archivos que contengan correspondencia y grabaciones con los contratistas después de la asignación.
- 5) Archivos de Contrato – Son una serie de archivos cronológicos contando con la documentación afectando el alcance del trabajo, suma del contrato y programa del contratista.
- 6) Archivos de Correspondencia – Deben de contener: Correspondencia, Consultores de Diseño, Autoridades, Vendedores y Memorándums dentro de la oficina.
- 7) Correspondencia de Salida – Toda esta información deberá ser fotocopiada y distribuida al Director del Proyecto y al oficial administrador, para su revisión. El autor de la correspondencia, indicará la distribución interna de la oficina.
- 8) Distribución de la Correspondencia – La secretaria del proyecto se asegurará de que la distribución y archivado se lleven a cabo de acuerdo con los procedimientos establecidos.

- 9) Registro de Correspondencia – Toda correspondencia enviada por mensajería, avión, faxeada o entregada a mano, será registrada por el cuarto de correo, deberá de contener: fecha y hora de envío, método de entrega, destinatario, autor, tema, número de registro y entrada.
- 10) Correspondencia Interna del Equipo del Proyecto – Cada miembro del equipo controlará su información generada y recibida.

# “SEGURIDAD E HIGIENE”



## LISTA DE RIESGOS POSIBLES

1. Incrustación de partículas de polvo y otros contaminantes en los ojos.
2. Incrustación de partículas en los ojos por el pulido, desbaste, corte o escopleado de materiales de todo tipo.
3. Mordeduras de serpientes y piquetes de insectos venenosos.
4. Quemaduras de la piel por el contacto con el concreto.
5. Golpes en el cuerpo por caída de objetos.
6. Machucones y heridas en los pies por falta de calzado de protección adecuado.
7. Golpes y heridas en las manos por falta de guantes.
8. Golpes en las extremidades por distintos objetos.
9. Caída de personas en el mismo nivel o de niveles superiores.
10. Caídas por el empleo de instalaciones provisionales improvisadas, tales como escaleras y plataformas.
11. Caída de alturas por falta de utilización del arnés de seguridad o de la cuerda de vida.
12. Cortadas en varias partes del cuerpo por materiales filosos salientes como laminas, clavos, varillas, etc.
13. Quemaduras por uso de sopletes de corte o de calentamiento.
14. Lumbalgias por maniobras personales de carga, sin el uso de faja.
15. Aspiración de polvos, humos, gases y nieblas, derivadas del corte o pulido de materiales pétreos y de la aplicación de pinturas, impermeabilizantes, resinas, solventes y plastificantes de todo tipo.
16. Daños en el oído interno por ruido excesivo.
17. Quemaduras en los ojos por efecto de las radiaciones, y por la aplicación de procesos de soldadura de arco.
18. Asfixia por falta de oxígeno en el ambiente, por la aplicación de procesos de soldadura, a base de gases inertes, en espacios mal ventilados.

19. Asfixia por falta de oxígeno en espacios confinados.
20. Derrumbes por falta de adomado adecuado en excavaciones en suelos saturados, arenosos o de poca estabilidad.
21. Electrocuación por contacto con instalaciones no aterrizadas, o por instalaciones provisionales defectuosas.
22. Cortaduras por uso inadecuado de herramientas en mano.
23. Cortaduras por uso de herramientas motrices sin la guarda de protección.
24. Heridas en la cara por la falta de utilización de la careta o de los anteojos de protección requeridos.
25. Atropellamiento de peatones por exceso de velocidad y por falta de la alarma de reversa de vehículos y maquinaria.
26. Choque de vehículos por exceso de velocidad.
27. Caída de cargas con daños al personal, durante maniobras de izaje.
28. Quemaduras por calor ambiental excesivo.
29. Shock calórico y deshidratación por insolación.
30. Alergias por polvos, polen y otros agentes.
31. Intoxicación alimenticia.
32. Infecciones intestinales y parásitos.
33. Paludismo.
34. Contagio de enfermedades del personal médico.
35. Quemaduras por explosión de incendio de materiales combustibles.
36. Heridas en los ojos por falta de protección al usar aire comprimido.
37. Lumbalgias, contusiones y explosiones por un transporte inadecuado de los cilindros para gases.
38. Heridas y contusiones por el uso de herramientas modificadas, improvisadas e incompletas.

39. Caídas y derrumbes por el uso de acero de refuerzo como barandales.
40. Electrocuación por el uso de acero de refuerzo en sustitución de conductor de tierra de equipos de soldar.
41. Electrocuación por falta de aterrizamiento de herramientas eléctricas.
42. Explosiones e incendios por el uso de alambres, en sustitución de abrazaderas para mangueras sujetas a presión.
43. Explosiones e incendios por mal manejo de los cilindros de oxígeno y acetileno.
44. Incendios y explosiones por uso de recipientes inadecuados para combustible o almacenamiento inadecuado de los mismo.
45. Caída y atropellamiento de personal por ser transportado en camionetas y maquinaria de construcción.
46. Caída de objetos de alturas por falta de aseguramiento.
47. Caída de objetos por maniobras hechas por personal impreparado.
48. Incendios y explosiones por fugas de aceites y combustibles durante las pruebas de arranque.
49. Incendios por el uso de combustibles como limpiadores.
50. Conflictos con la población local por diferencias culturales.
51. Daños por riñas y uso de armas dentro del área de trabajo.



## ESTRATEGIA

A manera de ejemplo para trabajos en alturas como: silos, precalentadores, chimeneas, torres, etc., se seguirá la siguiente estrategia:

- 1) SE DARÁ INDUCCIÓN ESPECIAL A TODO EL PERSONAL, SOBRE ESTE TIPO DE RIESGOS.
- 2) SERÁ OBLIGATORIO EL USO DE ARNÉS TIPO PARACAIDISTA PARA TODO EL PERSONAL OBRERO QUE TRABAJE EN ALTURAS MAYORES DE 2 METROS.
- 3) SERÁ OBLIGATORIO EL USO DE CASCO PROTECTOR PARA TODO EL PERSONAL DEL PROYECTO, YA SEA ESTE PERMANENTE O ACCIDENTAL, COMO PUEDE SER EL CASO DE VISITANTES Y PROVEEDORES.
- 4) SE IMPLANTARA DE MANERA ESTRICTA EL PROCEDIMIENTO "OPERACIÓN SEGURA DE GRÚAS".
- 5) SE ESTABLECERÁ EL PRINCIPIO DE QUE TODAS LAS MANIOBRAS DE IZAJE SERÁN CONSIDERADAS "DE ALTO RIESGO", DEBIENDO DISEÑARSE CADA UNA DE ELLAS DE MANERA ESPECIAL Y SER SANCIONADAS POR LA COORDINACIÓN DE IZAJES Y MANIOBRAS, (DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE).

## **“PROCEDIMIENTOS”**

PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA SEGURIDAD, HIGIENE Y SERVICIOS MÉDICOS.

CÓDIGO DE COLORES PARA LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD.

CERTIFICACIÓN DE CHOFERES DE VEHÍCULOS.

PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE HURACÁN.

MANEJO DE EMERGENCIAS.

EJECUCIÓN DE AUDITORIAS DE SEGURIDAD.

AUTORIZACIÓN PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO.

ASIGNACIÓN DE TAREAS SEGURAS.

MARCADO Y ASEGURADO DE COMPONENTES DURANTE PRUEBAS.

PARO DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES PROVISIONALES SEGURAS.

INVESTIGACIÓN, REPORTE Y SEGUIMIENTO DE ACCIDENTES.

OPERACIÓN SEGURA DE GRÚAS.

MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES.

PROTECCION RESPIRATORA

CONCURSOS E INCENTIVOS DE SEGURIDAD.

CONTROL DE ACCESO Y SALIDA DE PERSONAL Y VEHÍCULOS.

REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD DE SUBCONTRATISTAS.

## **“PLAN DE SEGURIDAD”**

### **INDICE**

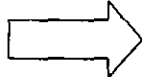
- I. Propósito.
- II. Organización.
- III. Alcance del proyecto.
- IV. Riesgos previstos.
  - A) Lista de riesgos.
  - B) Riesgos significativos.
  - C) Equipo mínimo de protección personal.
  - D) Instrumentos de seguridad.
  - E) Instalaciones, equipo médico, medicamentos, materiales de curación e instrumentos.
  - F) Procedimientos de seguridad.
- V. Indices de seguridad y metas del proyecto.
- VI. Desarrollo del personal local.
- VII. Capacitación.
- VIII. Concursos e incentivos.
- IX. Acciones prioritarias.
- X. Auditorias de seguridad.
- XI. Organigrama.
- XII. Descripción de puestos del personal de seguridad.
- XIII. Lista de medicamentos, materiales e instrumentos.
- XIV. Procedimientos de seguridad.
- XV. Temas de capacitación en seguridad e higiene.
- XVI. Programa de prevención, protección y combate contra incendio.

## **“IMPLANTACION DEL PLAN DE SEGURIDAD”**

- I. DISTRIBUCIÓN.
- II. INTEGRACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD DEL PROYECTO.
- III. EXAMEN MÉDICO A TODO EL PERSONAL OBRERO, ENTREGA DE REGLAMENTOS E INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE.
- IV. ADOCTRINAMIENTO DEL PERSONAL SUPERVISOR Y DE SUBCONTRATISTAS EN LOS PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD.
- V. INMUNIZACIÓN CON BACILO TETANICO.
- VI. ORGANIZACIÓN DEL CAMPEONATO DE SEGURIDAD.
- VII. INSPECCIÓN PERMANENTE.
- VIII. AUDITORIAS PERIÓDICAS AL PROYECTO.
- IX. REPORTE PERIÓDICO DE RESULTADOS (SEMANAL, MENSUAL, ETC.)

## **“AUDITORIAS DE SEGURIDAD”**

PROGRAMA MAESTRO



PROGRAMA DE AUDITORIAS

EJECUCION DE AUDITORIAS:

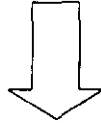
AUDITORIAS ANUALES.

PROCESO:

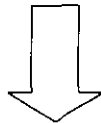
- PRESENTACIÓN DE LA AGENDA.
- RECORRIDO.
- EXAMEN DE PRUEBAS DOCUMENTALES.
- EMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL REPORTE.
- COMPARACIÓN DE RESULTADOS.
- SEGUIMIENTO DE ACCIONES.
- CIERRE DE AUDITORIA.

## **“PUESTA EN SERVICIO”**

PROGRAMAS DE PRUEBAS



PLAN DE SEGURIDAD DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO



- ORGANIZACIÓN DE SEGURIDAD (PROPIA DE PRUEBAS)
- INSTRUMENTOS DE MEDICION (GASES, RUIDO, ETC.)
- MATERIALES DE SEGURIDAD (VERMICULITA, ARENA, ETC.)
- EQUIPOS DE SEGURIDAD

### **PRUEBAS DE ALTO RIESGO.**

A CADA PRUEBA PROGRAMADA DEBE CORRESPONDER UN PLAN DE SERGURIDAD PARTICULAR.

## NORMAS ISO – 9000

### NORMAS I.S.O. “INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION”

ISO-9000	Guía para la administración de la calidad.
ISO-9000-1	Guía para la selección y uso de las normas.
ISO-9000-2	Guías genéricas para la aplicación de las series: ISO-9001 ISO-9002 ISO-9003
ISO-9000-3	Guías para la aplicación de ISO-9000-1 en el desarrollo, suministro y mantenimiento de software.
ISO-9000-4	Guía para la confiabilidad del programa de la administración.
ISO-9001	Modelo de aseguramiento de la calidad para diseño, fabricación, instalación y servicio.
ISO-9002	Modelo de aseguramiento de la calidad para fabricación, instalación y servicio.
ISO-9003	Modelo de aseguramiento de la calidad para inspección final y pruebas.
ISO-9004	Guía para la administración de la calidad.
ISO-9004-1	Elementos del sistema de calidad.
ISO-9004-2	Guía para servicio.
ISO-9004-3	Guía para procesamiento de materiales.
ISO-9004-4	Guía para mejora continua de la calidad.
ISO/DIS-9004-5	Guía para planes de calidad.
ISO/DIA-9004-7	Guía para el sistema administrativo.

## **LOS CATORCE PASOS DE LA CALIDAD**

- 1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN.**
- 2. EQUIPO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD.**
- 3. MEDICIÓN.**
- 4. COSTO DE LA CALIDAD.**
- 5. CREAR CONCIENCIA SOBRE LA CALIDAD.**
- 6. ACCIÓN CORRECTIVA.**
- 7. PLANEAR EL DÍA DE CERO DEFECTOS.**
- 8. EDUCACIÓN AL PERSONAL.**
- 9. DÍA DE CERO DEFECTOS.**
- 10. FIJAR METAS.**
- 11. ELIMINAR LAS CAUSAS DE ERROR.**
- 12. RECONOCIMIENTO.**
- 13. CONSEJOS DE CALIDAD.**
- 14. REPETIR TODO EL PROCESO.**

**LIBRO: "CALIDAD SIN LAGRIMAS"**

**EDITORIAL: CECSA**

**ULTIMA EDICION**

**AUTOR: PHILIP B. CROSSBY**