

01146

1
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA**

CALIDAD TOTAL EN LA CONSTRUCCION

TESIS PARA OBTENER

EL GRADO DE

**MAESTRO EN INGENIERIA
(CONSTRUCCION)**

POR

MONICA MARIA ESTRADA RENGIFO

ASESOR

D. en I. JOSE LUIS DELGADO ALFARO

MEXICO, D.F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

OCTUBRE DE 1994



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Jurado Asignado:

Ing. Fernando Favela Lozoya

Ing. Salvador Díaz Díaz

Dr. Jose Luis Delgado Alfaro

M. en I. Esteban Figueroa Palacios

Dr. Abraham Díaz Rodriguez

DEDICATORIAS

Dedico este trabajo:

A mis padres, por su esfuerzo, dedicación y amor con el que me han guiado a lo largo de la vida, permitiendome caer y ayudandome a levantar para seguir adelante.

A kike y la gorda, por haber compartido cada día y cada éxito sin importar distancias.

A lily, por su compañía, apoyo y ejemplo para seguir siempre con valor. Gracias.

A Lissy, Nicolas y Verónica, con especial cariño por cada alegría que me han dado desde su llegada.

A Mary, por su cariño sincero e incondicional

A Raúl, por cada día lleno de ternura y amor que me ha hecho vivir.

A Luis Carlos, por permanecer cerca de mí a pesar de la distancia.

A Gra, por la ayuda y el cariño brindado durante su estancia.

MONICA MARIA ESTRADA RENGIFO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco:

A mi asesor D. en I. Jose Luis Delgado Alfaro su dedicación tiempo y comentarios necesarios para realizar este trabajo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y, especialmente a la DEFFI por la oportunidad y el honor de haber sido escogida como alumna.

Al Ing. Fernando Favela Lozoya por toda la colaboración y apoyo que me brindó.

Al Ing. Salvador Díaz Díaz su tiempo y atención para ayudarme en todo lo que necesité.

Al Ing. Victor Saez de Ocariz Albisua su sincera e incondicional colaboración.

Al Arq. Jesús Cuesta Roque por su esfuerzo y colaboración al contactarme con las empresas constructoras de vivienda.

Al Ing. Renato Vargas Bruno su tiempo y apoyo constante.

A De Wit y Asociados, S.A. de C.V. las experiencias y facilidades que me brindaron para el desarrollo del trabajo.

MONICA MARIA ESTRADA RENGIFO

A las 15 empresas:

- Asesoría y Construcciones de Morelia, S.A. de C.V.
- ARKHOS Arquitectos.
- Constructora San Jerónimo, S.A. de C.V.
- CUPSA
- De Wit y Asociados, S.A. de C.V.
- DYPSA
- G.M. construcciones y edificaciones, S.A. de C.V.
- Grupo edificador de Michoacan, S.A. de C.V.
- IMARMI
- Integradora de vivienda popular del sector público
- J.A.E. Grupo constructor, S.A. de C.V.
- Motepantique S.A.
- Novohogar, S.A. de C.V.
- RYPSA
- Tecnikon, S.A. de C.V.

por su información, que fué la base de este trabajo.

MONICA MARIA ESTRADA RENGIFO

A los catedráticos:

Ing. Fernando Favela Lozoya
Ing. Salvador Díaz Díaz
Dr. Jose Luis Delgado Alfaro
M. en I. Esteban Figueroa Palacios
Dr. Abraham Díaz Rodriguez

Por dedicar parte de su tiempo en la revisión de este trabajo.

MONICA MARIA ESTRADA RENGIFO

RESUMEN

Debido a que la competencia en cualquier campo es cada vez mayor y las empresas deben desarrollar y aplicar constantemente estrategias de mejoramiento para permanecer en un mercado global, surgió como punta de lanza una filosofía que busca la mejora continua de las empresas con el fin específico de satisfacer al cliente.

La calidad se ha tomado siempre como una medida subjetiva de gusto o como un sentido rígido de cumplimiento de especificaciones. Ahora, la calidad total se adentra ya no como el control final de un producto que se acepta o rechaza según sus expectativas, sino que por el contrario, busca que siempre lo que se logre en el desarrollo organizado de un proceso, sea un producto bueno que satisfaga las necesidades del cliente y del mercado.

Dentro de esta filosofía, el reto de una empresa es ser competitiva, y para hacerlo requiere revisar más que al producto, a su organización. Significa que se deben revisar los objetivos, los procedimientos, los recursos humanos, las relaciones y todo aquello que intervenga en el desarrollo de la empresa, para que al final de un proceso todo se haya enfocado a obtener un producto con calidad o se haya brindado un servicio "bien hecho".

Para empezar este cambio, se necesita que cada empresa detecte las deficiencias que presentan sus procesos y las corrija de tal forma que la mejora sea continua.

Detectar fallas requiere de compromiso e inversión inicial de tiempo y dinero, pero al final, éste proceder llevará a crear organizaciones eficaces y competitivas.

Cuando una empresa analiza su organización aplicando los conocimientos de calidad total, puede plantear una estrategia recurriendo a todos aquellos que trabajan en sus procesos, y lograr esa mejora necesaria que le permita permanecer en el mercado.

Ahora bien, el compromiso de cambio debe nacer en la dirección e involucrar a toda la organización para que, integrados directamente con la empresa, los trabajadores la sientan suya y desarrollen las actividades para hacerla mejor.

Por lo tanto, ante la necesidad de que las empresas se mantengan en los mercados variables y globales de nuestros días, se fija como finalidad de este trabajo de tesis plantear una estrategia de calidad que sirva para que las empresas, específicamente, las constructoras de vivienda detecten sus deficiencias, las analicen y las mejoren, para ser más competitivas.

De esta forma, el análisis o método científico se desarrolla partiendo desde una teoría de la calidad total de manera general, dando su definición de acuerdo con sus características, mencionando la normatividad que la guía y los nuevos conceptos que buscan el mismo objetivo. Luego se describe la calidad en la construcción manejando la información formando los dos pilares básicos de un proceso constructivo, es decir: la planeación y la ejecución. Asimismo, se definen e integran los parámetros relevantes de calidad que se deben considerar en el proceso.

Más adelante, en el esquema metodológico, se sistematiza y organiza la información recopilada a través de la encuesta realizada a 15 empresas. Con base en los resultados obtenidos se detectan las deficiencias y se describe la manera como éstas impactan en el desarrollo de una empresa constructora de vivienda.

Posteriormente, con base en las deficiencias detectadas, se plantean estrategias de calidad total que servirán para solucionar estos aspectos deficientes y los requerimientos técnicos que se necesitan para adaptarlas.

Por último, se propone un modelo estratégico general, que puede ser aplicado para conseguir una mejora continua en el proceso de planeación y ejecución para empresas constructoras de vivienda.

Cómo conclusión es importante mencionar que sólo se plantea una guía y que el éxito de ésta filosofía en cada empresa dependerá de su posible adecuación y de los tiempos que se programen, de acuerdo con su situación y entorno real, de lo contrario, en lugar de soluciones se multiplicarán los problemas existentes.

T A B L A D E C O N T E N I D O

	Pág.
RESUMEN	i
TABLA DE CONTENIDO	iii
INTRODUCCION	vii
I. CALIDAD TOTAL Y SU APLICACION EN CONSTRUCCION	1
I.1. Aspectos generales de la calidad	1
I.1.1. Antecedentes	1
I.1.2. Definición de Calidad	4
I.1.3. La normatividad de la Calidad Total	10
I.1.4. Conceptos nuevos	14
I.2. Calidad en la construcción	18
I.2.1. La planeación	19
I.2.1. La ejecución	22
I.3. Parámetros de Calidad	24
I.3.1. El Cliente	25
I.3.2. Recurso Humano	25
I.3.3. Planeación	26
I.3.4. Aseguramiento de calidad	27
I.3.5. Control estadístico de la calidad	33
II. ESTUDIO DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA	40
II.1. Marco de selección	40
II.1.1. Situación de la industria de la construcción	40
II.1.2. Clasificación de las empresas para el estudio	43
II.1.3. Cuestionario	44
II.2. Determinación de las deficiencias	44
II.3. Aspectos representativos en áreas específicas ..	58

III. IMPLEMENTACION DE LA CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA	69
III.1. Metodología de la adaptabilidad	69
III.2. Determinación de los requerimientos técnicos que exige la adaptabilidad	79
IV. PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS	85
IV. 1. Recomendaciones administrativas	87
IV. 2. Recomendaciones técnicas	95
IV. 3. Otras recomendaciones	98
CONCLUSIONES	99
BIBLIOGRAFIA	103
ANEXOS	107
ANEXOS 1. Encuesta	108
ANEXOS 2. Gráficas	115

L I S T A D E F I G U R A S

FIGURA	TITULO DE LA FIGURA	PAGINA
1	Calidad total en la construccion. Esquema de trabajo.	ix
2	Proceso para el mejoramiento continuo de una empresa.	6
3	Gráfica "X-R" de variables.	36
4	Gráfica "p" de atributos	37
5	Gráfica "c" de defectos crónicos	38
6	Requerimientos técnicos para la adaptación de la calidad total.	81
7	Proceso de implementación de calidad total en una empresa constructora.	93
8	Organigrama de una empresa constructora.	94

L I S T A D E T A B L A S

TABLA	TITULO DE LA TABLA	PAGINA
1	Normas ISO-9000 y NOM-CC	12
2	Cuadro comparativo entre calidad total y reingeniería, en la principales características.	15
3	Respuestas de encuesta efectuada a empresas constructoras de vivienda.	46
4	Deficiencias detectadas de acuerdo con el análisis de las encuestas realizadas.	54
5	Resumen de los aspectos representativos en áreas específicas.	59
6	Estrategias de calidad que deben implantarse para superar las deficiencias que tienen las empresas constructoras de vivienda.	70
7	Recomendaciones administrativas	87
8	Recomendaciones técnica	95

I N T R O D U C C I O N

La finalidad de este trabajo de tesis es proponer una estrategia de Calidad Total para que las empresas constructoras de vivienda, puedan por medio de la mejora continua, ser competitivas y permanecer en el mercado.

La calidad total como filosofía, busca orientar a todo aquel que la implante para que revise y analice toda la organización y con la participación de quienes laboran en la empresa, establecer nuevos objetivos y la forma de conseguirlos, para que al final del proceso se logre lo que siempre debe estar presente en una compañía: la satisfacción del cliente.

Cualquier empresa que quiera mantenerse en el mercado, requiere estar siempre mejorando para ser competitiva. Específicamente para nuestro caso, las empresas que se dedican a construir vivienda deben utilizar sus recursos e invertirlos en la búsqueda de una reorganización interna con la participación de todo el personal. Puesto que en un mercado cada vez más competitivo, donde la lucha por permanecer en él y sobresalir es imprescindible, el objetivo de toda constructora será hacerle frente con mecanismos y estrategias viables y simples.

La calidad total, se ha desarrollado en los últimos tiempos, y van apareciendo nuevos autores con puntos de vista diferentes que pueden cambiar la forma de manejarla. Sin embargo, todo aquel que desarrolle la calidad total manejará puntos básicos que no se pueden dejar de lado para lograr que funcione. Estos puntos básicos son: La satisfacción del cliente, el valor e importancia del recurso humano y la mejora continua para asegurar la calidad, con tecnología adecuada, innovación y trabajo conjunto de todos los que interna y externamente participan en el proceso.

El desarrollo de este trabajo de tesis maneja la teoría de la calidad total y, posteriormente la aplica a la construcción, centrándose

específicamente en la de vivienda. Para ello se ha organizado en cuatro (4) capítulos de la siguiente forma:

El capítulo I se divide en tres partes, iniciando con los aspectos generales de la calidad total, sus antecedentes, definición, normatividad (ISO-9000) y los nuevos conceptos teóricos involucrados en el fin de la implementación de la calidad. Posteriormente, basados en la información anterior, se plantea la calidad total en la construcción. Para ello se divide su desarrollo en los pilares que sostienen cualquier proceso constructivo: la planeación y la ejecución.

Finalmente se enuncian y describen los parámetros más importantes que deben tenerse en cuenta para lograr la mejora continua de la empresa.

El capítulo II se centra en un análisis de empresas constructoras de vivienda. Partiendo de su situación dentro del sector formal de la construcción y con apoyo de en una encuesta aplicada a 15 de ellas se realiza un análisis para detectar las deficiencias y aspectos susceptibles de cambios que tienen las empresas y la forma como afectan el funcionamiento de las mismas.

De acuerdo con la información anterior, se plantean en el Capítulo III, estrategias de calidad total que ayudan a solucionar deficiencias y definen los aspectos técnicos que se deben usar para lograr la adaptabilidad de las estrategias en la organización.

En el capítulo IV se estructuran las estrategias que debe seguir una empresa constructora para lograr la mejora continua. Aquí se contemplan todos los niveles jerárquicos, partiendo desde el compromiso de la gerencia y el estudio de la organización para su rediseño, los departamentos que, según el autor debe tener una empresa constructora y, todos los demás elementos que deben tenerse en cuenta para lograr la satisfacción del cliente y ser una organización competitiva dentro del mercado.

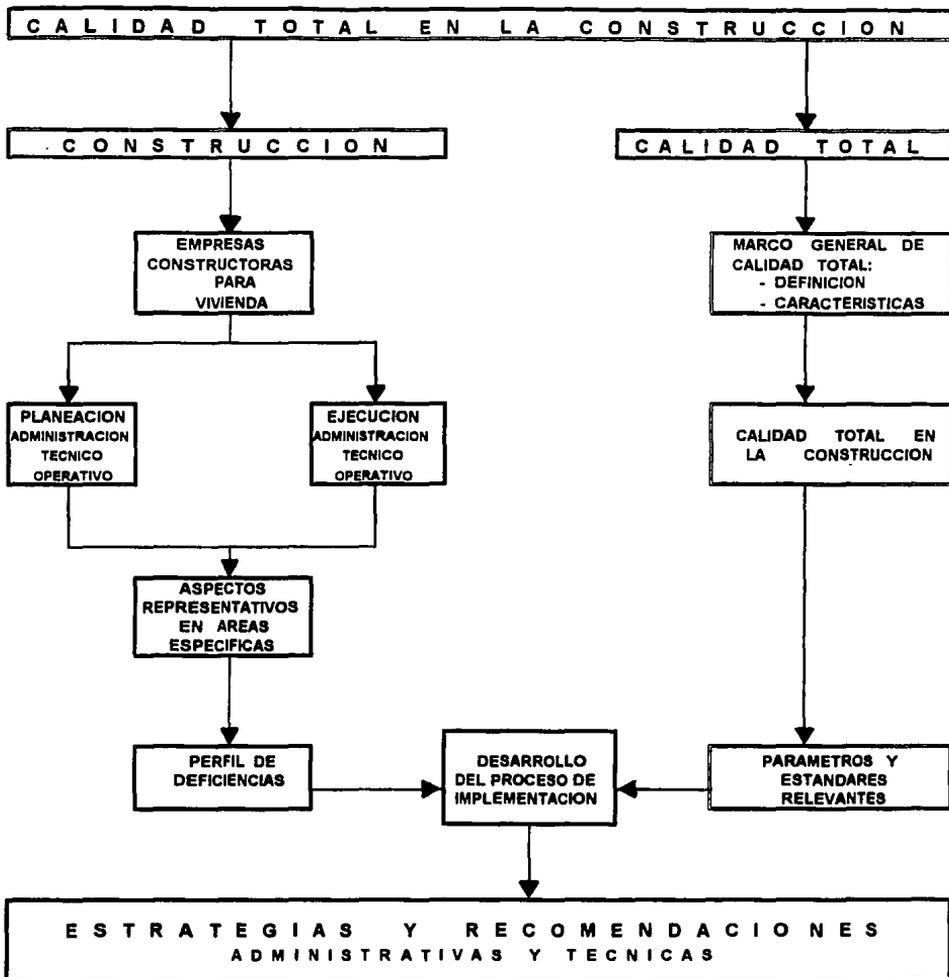


FIGURA No. 1: ESQUEMA DE TRABAJO

C A P I T U L O I.

CALIDAD TOTAL Y SU APLICACION EN CONSTRUCCION

En este capítulo se darán las bases que conformaran la filosofía de Calidad Total: sus antecedentes y características de manera general para, posteriormente, pasar a definir los elementos relevantes de la Calidad Total en Construcción. Es decir, especificar los parámetros de calidad que deberán ser tomados en cuenta dentro de ésta rama de la ingeniería.

I.1. Aspectos generales de la Calidad.

Hablar del concepto de Calidad Total se ha vuelto, hoy en día, un tema actual. Sin embargo, este es un concepto que se ha aplicado históricamente.

La calidad ha existido desde tiempos remotos y su aporte ha sido importante para el mejoramiento de productos o servicios, aunque con diferentes enfoques.

A continuación se presentará una breve reseña con la evolución e importancia que ha tenido el concepto de calidad a través del tiempo.

I.1.1. Antecedentes:

2150 A.C. Código Hammurabi: Si un albañil construye una casa, y su trabajo no es eficiente y la casa se derrumba matando al dueño, el albañil será condenado a muerte. Desde aquí, el concepto de Calidad se refiere a cumplir con las necesidades del cliente de acuerdo con las especificaciones requeridas para que el cliente quede satisfecho. La calidad se manejaba en términos de que la casa no se debería caer y así se evitaría la muerte de su habitante.

- 1450 A.C. Inspectores egipcios comprueban medidas de bloques de piedra con pedazos de cordel. Técnica también usada por los Mayas en América Central.
- S. VIII. Empiezan a existir aprendices y gremios, los artesanos se convierten en entrenadores e inspectores. El gobierno fija normas.
- S. XVIII. LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL: En ésta fase, se dan como características significativas una estandarización de productos para la elaboración en masa mediante la división del trabajo y la creación de partes intercambiables.
- S. XX. Frederick Taylor- La planificación del trabajo no es responsabilidad de los trabajadores y capataces, es función de los ingenieros industriales.
- S. XX. Henry Ford. Línea de ensamblaje en movimiento, dividiendo operaciones complejas en procedimientos sencillos, que son posibles de ejecutar por obreros no especializados, lo que da como resultado; productos de gran tecnología a bajo costo. Dentro del proceso, la inspección aparece al final de la producción para separar productos aceptables y no aceptables, aquí la calidad es responsabilidad del departamento de fabricación. Con todo esto se llegó a buscar la cantidad de productos y no la calidad de los mismos.
- 1920-40. George Edwards y Walter Shewhart, impulsan el concepto de Control de Calidad. Crean el departamento de ingeniería de inspección que se ocupa de los problemas creados por los productos defectuosos y la falta de coordinación entre los departamentos de una empresa.

La Segunda Guerra Mundial, apresura el paso de la tecnología de la calidad, se busca mejorar el producto.

1946. Se instituye en Estados Unidos la Sociedad Americana del Control de Calidad (American Society for Quality Control), ASQC. Su presidente George Edwards, habla de calidad, control, competencia en costos y precio de venta.

- Se instituye la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (Union of Japanese Scientists and Engineers), JUSE, que forma, para el Japón, el Grupo de Investigación del Control de Calidad (Quality Control Research Group), QCRG, apareciendo como miembro principal Kauro Ishikawa.
1950. Japón busca entrar al mercado internacional y desea cambiar la imagen ante el mundo de producir artículos de calidad inferior. Edwards Deming es su asesor.
- 1950-60. Armand V. Fiegenbaum, fija los principios básicos de control de la calidad total, TQC, "El Control de Calidad existe en todas las áreas de un negocio, desde el diseño hasta las ventas. Hasta este momento los esfuerzos de calidad se enfocaban a corregir actividades y no a prevenirlas. Todos estos conceptos fueron desarrollados por Deming y Juran.
1954. Joseph Juran: Involucra el aspecto administrativo dentro de las actividades del Control de Calidad.
- 1960-80. Consumidor que busca calidad y la competencia internacional marcan el empeño de buscar calidad en todos los aspectos del negocio y no solo en la línea de fabricación.
1978. La Organización Internacional de Normalización, ISO, publica las normas ISO-9000, que estandarizan la operación y administración del aseguramiento de la calidad.
1992. La Comunidad Europea acepta la adopción de la norma ISO-9000. Las normas se usan entonces como apoyo para los aspectos legales que protegen al público en sus intereses, salud, seguridad y medio ambiente, así como también facilitar el intercambio comercial dentro del Mercado Común.

Actualmente, han aparecido nuevos conceptos que buscan el mejoramiento continuo y la competitividad de las empresas basados en los puntos que sustentan la Calidad Total. Hoy, hablar del Aseguramiento de Calidad y de la Reingeniería de los procesos se esta volviendo más común dentro de los círculos empresariales.

Con el afán de permanecer en el mercado ante el reto de la competencia, las empresas se obligan, sin importar su giro, a pensar siempre en CALIDAD.

I.1.2. Definición de Calidad.

Hoy en día es vital comprender que la Calidad Total no es un programa o una campaña que se establece en una compañía, sino una FILOSOFIA EMPRESARIAL, que busca hacerla competitiva; por lo tanto ésta debe ser parte de los valores y la cultura de la organización, lo que significa, que la filosofía debe implantarse desde la concepción de una empresa basada en el siguiente cuestionamiento "¿Para qué existe?", "¿Qué hace?" y "¿Cómo lo hace?". Por lo anterior, la calidad debe estar latente en la compañía durante toda su existencia.

El objeto de la calidad total es volver a una empresa más competitiva ofreciendo productos y servicios de calidad mundial. Esto significa, usar la tecnología apropiada para buscar precisión y perfeccionamiento continuo pero sin olvidar jamás el desarrollo humano.

La calidad es un proceso que busca el mejoramiento continuo apoyado en la retroalimentación. Por esto, la participación dentro del proceso de los proveedores, clientes, inversionistas, empleados, etc. es vital para conseguir los objetivos que busca la compañía para permanecer en el mercado.

El proceso comienza cuando el cliente comunica a la organización las necesidades que deberá satisfacer, la empresa traduce esta información en especificaciones y verifica su tecnología y las innovaciones existentes para integrarlas al proceso específico. Aquello en que la empresa no esté posibilitado para realizar, se transmite a los proveedores. Los cuales a través de sus procesos, le entregan bajo el sistema de "JUST-IN-TIME" los insumos que deberán

cumplir con las especificaciones requeridas. Dentro de la empresa el proceso continua hasta la entrega del producto o servicio solicitado. Por último, el cliente, por medio de un sistema que tenga establecido la empresa (Departamento de quejas, servicio al cliente, sugerencias) la retroalimenta para que el mejoramiento continuo del proceso se lleve a cabo. (Ver figura 2).

El mejoramiento y la innovación son imprescindibles para una empresa que busca ser competitiva. Ambos buscan reducir la diferencia entre las necesidades del cliente y el rendimiento del proceso y, adicionalmente descubren las necesidades futuras del cliente. Esto ayudará a mejorar el producto o el servicio ya existente, buscando siempre la actitud de pensar en el futuro.

Por lo tanto, el mejoramiento continuo, significa un costo cada vez más bajo, menos reproceso dentro de la fabricación, menos desperdicio de materiales, de tiempo, de equipos, de herramientas, de esfuerzo humano. Hecho que conduce a un aumento de la productividad, y a la posibilidad de entrar y permanecer en un mercado manejando productos de menor costo y con mejor calidad. En cambio, la inspección no logra calidad porque ésta sólo puede decidir y separar lo bueno de lo malo al final del proceso, lo que lleva al desperdicio y al reproceso.

Un proceso no se mejora detectando fallas para eliminar la causa, esto solo devuelve el producto al principio del proceso. Se debe pensar en incorporar la Calidad desde el diseño y de ésta manera evitar los cambios dentro de un plan en marcha, para no encarecer el proceso y causar demoras.

Para que la Calidad Total funcione dentro de una empresa, se deben tener en cuenta diferentes aspectos como son el factor humano, la capacitación, la tecnología, el control, el tiempo, la garantía y el servicio, encaminados siempre hacia la búsqueda de su objetivo, el mejoramiento continuo.



FIGURA No. 2:

PROCESO PARA EL MEJORAMIENTO CONTINUO DE UNA EMPRESA

EL FACTOR HUMANO es cimiento del mejoramiento de Calidad, ya que depende en gran parte de la habilidad del sector administrativo demostrando el interés por comprender y aplicarla dentro de la organización, y de ésta manera fomentar el trabajo en grupo, la comunicación, la solución en común de los problemas, la confianza, la seguridad, el orgullo en la labor ejecutada, factores que motivan al trabajador a HACER LAS COSAS Y HACERLAS BIEN, porque él es importante dentro de la compañía. Una empresa sin personal, así posea toda la tecnología actualizada, no podrá existir. **El factor humano** es relevante dentro de esta filosofía.

LA CAPACITACION es importante dentro de la Calidad Total, porque a través de ella se le dan al trabajador conocimientos que le servirán como herramientas para desarrollar su trabajo en forma adecuada. Con la capacitación se logra que el trabajador se sienta motivado e integrado con la empresa para trabajar, con ella y por ella, en la búsqueda del mejoramiento continuo ya que no solo se le capacita en el aspecto técnico sino también en los aspectos generales acerca de la filosofía, objetivos y metas de la empresa.

Para lograr y mantener la Calidad no basta con tener gente "Buena" dentro de la organización, se requiere educación y reentrenamiento, se requiere invertir en **capacitación**. Esto significa Planear y organizar trabajos de grupo.

El trabajo en grupo es necesario en la calidad total, porque es donde el trabajador participa de forma activa aportando sus opiniones, tanto de la empresa como de los procesos y productos buscando sus mejoras, y de esta manera, él se sienta parte integrante de la compañía.

Al hablar de trabajo en grupo, no solamente se define el concepto dentro de áreas restringidas a nivel de departamento, sino se debe hablar de interrelaciones departamentales para lograr mayor

efectividad y productividad en el proceso. Si esta interrelación se logra, el sistema de "JUST-IN-TIME" cobra fuerza, al lograr que los insumos lleguen conforme se requieren y, de ésta forma, el dinero y espacio no se desperdician en inventario.

La calidad no se logra supervisando para castigar sino para orientar, lo que permitirá reconocer a quienes requieren ayuda personal que, al brindársela, le ayudará a hacer el trabajo mejor, porque la gente se siente segura de lo que hace. Asimismo, no se debe calificar al personal por mérito o desempeño, ya que fomenta la rivalidad y no permite el trabajo en equipo, necesario para lograr la Calidad Total.

LA TECNOLOGÍA es otro factor vital dentro de la búsqueda de la calidad, pero es importante entender que no se debe buscar la tecnología por novedad sino porque realmente, de acuerdo con las condiciones de la empresa y del medio donde esta se desarrolla, tanto a nivel cultural, social como ambiental, es favorablemente viable para mejorar el proceso.

Hablar de **CONTROL** es importante cuando se habla de Calidad, pero se debe pensar que éste debe ser orientado hacia la búsqueda de las causas que generan fallas, corrigiéndolas desde el inicio del proceso y así evitando producir artículos defectuosos.

El Control de calidad no se basa exclusivamente en normas, éstas deben tenerse en cuenta y ser utilizadas buscando las metas superiores consistentes en el cumplimiento de los requisitos del consumidor para crear una calidad que los satisfaga.

Para conseguir un buen control, es necesario pensar en que primero se debe estudiar el proceso, se debe **PLANEAR**, decidiendo que cambios lo puede mejorar y con que equipos se puede lograr. Posteriormente se implementan los cambios en pequeña escala, así de esta manera se

HACE (EJECUCION). Luego se observan los efectos, se **VERIFICA**. Se **ACTUAL** analizando lo aprendido. Si es necesario, se repite el proceso y se emprenden las acciones pertinentes.

Dentro de la calidad, reducir **TIEMPOS** es importante. Una empresa que hace un producto o presta un servicio que satisface al cliente y logra entregarlo en periodos cortos de tiempo, en una empresa que se impone y mantiene en el mercado.

Todo producto, sea material o de servicio, tiene características reales y substitutas; si se tienen claramente definidas las características reales que requiere el cliente y la empresa logra internamente la satisfacción de estas por medio del estudio, el análisis, la ejecución y el control de las características substitutas.

Una vez lograda la calidad, se debe recurrir ahora a la **GARANTÍA DE CALIDAD**, para asegurar el producto o servicio entregado. Así el cliente lo comprará con suficiente confianza y lo usará por largo tiempo y con satisfacción. Para lograrlo se debe tener presente que el proceso no termina al efectuar una venta, sino que el proceso empieza desde una investigación, planeación, diseño, manufactura, venta y, por último, **el servicio**.

Con lo dicho anteriormente, se puede definir la Calidad total como:
"Una filosofía que busca satisfacer las necesidades de los clientes de manera permanente y competitiva, mejorando todo en la organización de la empresa, con la participación de todos para el beneficio de todos, consiguiendo la mejora o el incremento en el nivel de vida ".

Es importante mencionar que según las Normas ISO-9000, el tiempo promedio que se necesita para implementar los cambios que se requieren en los procesos administrativos, es de UN AÑO Y MEDIO.

I.1.3. La normatividad de la Calidad Total.

Normalizar una filosofía es una tarea difícil, sin embargo, para quienes desean conocer e implantar en sus compañías estos nuevos conceptos se ha creado una guía, la NORMA ISO 9000, que en principio fue de carácter voluntario pero que, a medida que más compañías se involucran dentro del ámbito y especialmente para propósitos de mercadeo, se ha tornado cada vez mas obligatoria.

La ISO 9000 satisface un número de requerimientos corporativos y estratégicos significativos y críticos dentro de un ambiente industrial y de mercado cambiante. Dentro de los requerimientos se encuentran:

- Aspectos legales: La ISO 9000 se usa en muchos casos cuando hay algún reclamo contra un producto, ayudando a evitar reclamaciones por daños cuando, tanto el producto individual como el sistema gerencial, está apoyado por una norma del producto y por la certificación de que opera con un sistema gerencial de calidad acorde con la ISO 9000. Esta norma esta aceptada por la Comunidad Europea y por el Comité Europeo de Normas, CEN, como la norma para el manejo de la calidad.

- Ambiente de regulación: Aunque se dice que la norma es de carácter voluntario, pues no existe ningún requerimiento legal que exija su adopción, ésta es obligatoria en la medida en la que los compradores lo exigen. Volviéndose un requerimiento cuando o es la única forma práctica de satisfacer las demandas

de la comunidad a una reglamentación obligatoria o donde, al convertirse en un código práctico, establecido como la mejor manera de hacer las cosas, se vuelve el método para demostrar la confiabilidad de un producto.

- Una de las características más sobresalientes de la norma para la gerencia es que le provee, por un lado, los controles para asegurar la calidad de la producción y las entregas y, por el otro, reduce desperdicios, tiempos muertos, y deficiencias laborales incrementando la productividad.

Así como la Norma ISO 9000, guía en cuanto a la calidad. La norma BS 7750 guía en cuanto a sistemas gerenciales ambientales, aspecto relevante, para estos tiempos y dentro de esta era de cambios empresariales.

En México, El Comité Consultivo Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad, CCONNSISCAL, originó la serie de normas mexicanas de la NOM- CC-1 a NOM-CC-8-1990 (Ahora su nomenclatura es NMX-CC- -1990, de acuerdo con información del Diario Oficial de mayo 6 de 1994, en su página 55) y que fueron aprobadas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, con el propósito de que fueran utilizadas por las empresas para el establecimiento o el mejoramiento de sus sistemas de aseguramiento de calidad. Más adelante se crea la Asociación Mexicana de Calidad A.C., para que con su apoyo y asesoría se coordinen sistemas de calidad a través de la capacitación, normalización y regularización de aspectos relacionados con la calidad, para reconocer el trabajo y mérito de las empresas mexicanas a nivel nacional e internacional.

En la Tabla No 1, se enuncian las normas ISO y sus equivalencia con las normas NOM-CC (Ahora NMX-CC) de México.

TABLA No 1. NORMAS ISO Y NOM-CC (NMX-CC*)

ISO No	NOM-CC NMX-CC*	Título
ISO 8402	NOM-CC-1-1990 (NMX-CC-1-1990*)	Vocabulario de Calidad.
ISO 9000 (Desde la ISO 9000-1 9000-4	NOM-CC-2-1990 (NMX-CC-2-1990*)	Gestión de calidad y normas de aseguramiento de Calidad- Guía para su selección y uso.
ISO 9001	NOM-CC-3-1990 (NMX-CC-3-1990*)	Sistemas de Calidad-Modelo para el aseguramiento de calidad en el diseño, producción, instalación y servicio.
ISO 9002	NOM-CC-4-1990 (NMX-CC-4-1990*)	Sistemas de Calidad-Modelo para el aseguramiento de calidad en la producción e instalación.
ISO 9003	NOM-CC-5-1990 (NMX-CC-5-1990*)	Sistemas de calidad-Modelo para el aseguramiento de la calidad en la inspección y prueba final.
ISO 9004	NOM-CC-6-1990 (NMX-CC-6-1990*)	Gestión de la calidad y elementos del sistema de calidad. Guías.
ISO 10011	NOM-CC-7-1990 (NMX-CC-7-1990*)	Auditorias de calidad
ISO 10012	NMX-CC-17- *	Requerimientos para el aseguramiento de la calidad para el equipo de medición
ISO 10013	NMX-CC-18- *	Guías para el desarrollo de manuales de calidad.

* FUENTE: DIARIO OFICIAL DE MAYO 6 DE 1994, Página No. 55.

Recientemente, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, SECOFI, ha promovido la creación de instituciones gubernamentales, privadas y mixtas, que están orientadas a impulsar a la industria mexicana mediante el otorgamiento de servicios tales como: Apoyo tecnológico y financiero, asesoría técnica y profesional, normalización y certificación de productos y sistemas de calidad, orientación y consultoría tecnológica sobre patentes y marcas y sistemas de información, entre otros. (Fuente: "Las Nuevas Instituciones para la Competitividad de la Industria, SECOFI, Ciudad de México, Julio de 1994).

A continuación se mencionan algunas de las instituciones que hasta el momento han sido promovidas, según los servicios que prestan. Estas son:

- Metrología, patentes y marcas:

- Centro Nacional de Metrología. CENAM
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. IMPI

- Calidad y Certificación:

- Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación, S.C.
- Asociación Nacional de normalización y Certificación del Sector Eléctico, A.C. ANCE
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C. IMNC
- Calidad Mexicana Certificada, A.C. CALMECAC

- Fomento y Tecnología:

- Unidad de Transferencia de Tecnología. UTT
- Fideicomiso para el Desarrollo de la Industria Mexicana. FIDEIM
- Fideicomiso de Fomento Industrial. FILANFI
- Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología en la Pequeña y Mediana Empresa, A.C. FUNTEC

I.1.4. Conceptos nuevos.

Aunque la aparición de nuevos conceptos y su inclusión dentro del proceso administrativo forman parte de la actualización y capacitación que una empresa debe tener para sus empleados, los nuevos conceptos llegan a ser tan importantes que ameritan un tratamiento separado. Estos conceptos son:

- Planeación Estratégica, que se puede definir como: Una práctica y una actitud mental mirando hacia un futuro incierto, complejo y cambiante y con ello, derivar las acciones apropiadas que una organización debe emprender, tanto para responder a esos fenómenos, como para derivar oportunidades que se traduzcan en ventajas competitivas.

- La Reingeniería, concepto que ha emergido en los últimos dos años y que debido a su reciente aparición y relevancia adquirida, se presenta en la Tabla No. 2 de manera comparativa en sus principales características, con el tema principal de éste trabajo. La calidad total. A diferencia con la calidad total, la implementación de la reingeniería requiere de 6 meses a un año.

TABLA No. 2: CUADRO COMPARATIVO ENTRE CALIDAD TOTAL Y REINGENIERIA, EN LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS.

ASPECTO	CALIDAD TOTAL	REINGENIERIA
Definición	Satisfacer las necesidades del cliente de manera permanente y competitiva mejorando la organización continuamente.	Satisfacer las necesidades del cliente analizando en la empresa uno o varios de los procesos para hacerlo en forma diferente, más eficaz y competitiva.
Principios	<p>Se parte de lo que ES y se llega a lo que DEBE SER.</p> <p>Se mejoran los procesos existentes.</p> <p>MEJORAR O MODIFICAR</p>	<p>Se olvida del SER y se concentra en lo que DEBE SER.</p> <p>Se descartan procesos existentes y se desarrollan maneras totalmente nuevas para realizar trabajo.</p> <p>REINVENTAR.</p>
Puntos específicos en las filosofías.	<ul style="list-style-type: none"> - Cada trabajador tiene sus responsabilidades y, aporta opiniones y/o PUEDE tomar decisiones - El proceso, para que sea ejecutado bien requiere hacerse de UNA forma - Se reducen controles y verificaciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Cada trabajador es responsable y TOMA decisiones - El proceso tiene MULTIPLES versiones. - Se reducen controles y verificaciones.
Estructura organizacional	- Busca ser plana	- Pasa de jerárquica a plana, siempre y cuando el proceso se rediseñe de manera que no este fragmentado.

ASPECTO	CALIDAD TOTAL	REINGENIERIA
<p>Palabra clave</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso: con uno o más insumos, crear un producto de valor para el cliente. - Proceso visto como conjunto de actividades que llevan a la elaboración de un bien. - Evalúa cada actividad, buscando una mejora en cada una de ellas. - Rediseña estructura organizacional y mejora procesos. Hacer lo que ya se hace pero mejor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso: con uno o más insumos, crear un producto de valor para el cliente. - Proceso visto como conjunto de actividades que llevan a la elaboración de un bien. - Evalúa el proceso globalmente buscando una mejora espectacular. - Rediseña procesos. Partir de un nuevo comienzo "volver a empezar".
<p>Tipos de procesos a los que se aplica</p>	<p>- Los procesos que presentan deficiencias o fallas y/o son susceptibles de mejora.</p>	<p>- Cualquier proceso que puede estar bien o mal, lo importante es que se requiere que se haga diferente.</p>
<p>Resultado del proceso.</p>	<p>- De algo conocido a algo esperado.</p>	<p>- De algo familiar a lo desconocido.</p>
<p>Unidades de trabajo</p>	<p>- Colaboración inter-departamental en equipos de trabajo.</p>	<p>- Equipos de trabajo.</p>
<p>Gerente</p>	<p>- De supervisor a facilitador</p>	<p>- De supervisor a educador.</p>
<p>Los oficios del trabajador</p>	<p>- Tareas simples y específicas</p>	<p>- trabajos multi-dimensionales.</p>
<p>Papel del trabajador</p>	<p>- Empieza a pasar de controlado a facultado.</p>	<p>- Facultado</p>

ASPECTO	CALIDAD TOTAL	REINGENIERIA
Preparación para el trabajo	- Capacitación	- Educación.
Evaluación del desempeño	- No cantidad sino calidad.	- No actividad sino resultados.
Criterio de ascenso	- Habilidad	- Habilidad
Pensamiento del trabajador	<ul style="list-style-type: none"> - Se trabaja para el cliente. - Orgullo por el trabajo realizado - Me pagan por satisfacer al cliente. - Mayor responsabilidad de los trabajadores. - Trabajo en función de las necesidades del grupo. -La actualización permanente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se labora para el cliente no para los jefes. - Mi labor en la compañía es importante - Me pagan por el valor que creo. - Debo aceptar mi responsabilidad y resolver los problemas. - Yo trabajo en equipo: o fracasamos o nos salvamos todos. - El aprendizaje constante es parte de mi trabajo.

ASPECTO	CALIDAD TOTAL	REINGENIERIA
<p>Uso de la tecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La tecnología se usa como apoyo a las actividades que realizan los empleados. - La tecnología está para ayudar a los empleados, para solucionar los problemas que tiene el cliente. - La tecnología es una herramienta, lo esencial es el recurso humano. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explorar nuevas capacidades de la tecnología para alcanzar nuevas metas. Usar nuevas tecnologías en cosas que no se están haciendo. - El poder de la tecnología es solucionar problemas que parecían no existir. - La informática es importante pero no esencial en la reingeniería. lo esencial es el trabajador.
<p>Logro de los objetivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - No se tiene la seguridad de que funcione pero se logran avances. 	<ul style="list-style-type: none"> - No siempre funciona o logra sus objetivos. Los cambios en un proceso bueno pueden dañarlo.

I.2. Calidad en la construcción.

En estos tiempos y como ya se ha mencionado, las empresas que pretenden ser competitivas en un mercado cada vez más exigente requiere de cambios en su organización con miras siempre hacia el mejoramiento continuo, hacia la calidad total.

Nuestra industria de la construcción, como sector de este gran mercado, requiere de empresas organizadas y concientes de los cambios y mejoras que se deben inculcar para lograr su meta, su permanencia en el medio, y es por ésto, que aquí se dan puntos donde se hace necesario revisar el cumplimiento de ciertas condiciones para que éste mejoramiento se logre.

La aplicación de la calidad Total es relevante dentro de la Planeación y Ejecución de proyectos y procesos de Construcción.

La planeación y la ejecución, son base de todo proceso constructivo, si alguno de estos dos pilares falla, el proceso también fallará y por tanto, el objetivo de la calidad total no se cumplirá.

Para el desarrollo de la tesis se manejan los dos aspectos de manera separada para dar una mayor claridad, sin embargo, es imperativo recordar que se requiere el manejo conjunto de las dos partes para que se obtenga el éxito deseado dentro del proyecto.

I.2.1. La planeación:

En la oficina central es donde nace la factibilidad de un proyecto. Aquí se hace el presupuesto que es la base de competencia y adjudicación de una obra.

Hasta ahora, las compañías constructoras se han dedicado a desarrollar proyectos que ya están diseñados y lo que ha sido importante dentro del proyecto es cumplir con la especificación. Sin embargo, en los últimos tiempos la contratación de obra ha empezado a sufrir modificaciones y se encuentran ejecuciones de obras concesionadas y, dentro de ésta modalidad el proyecto llave en mano, que compromete a la compañía constructora a hacer alianzas estratégicas para desarrollar el proyecto encomendado desde el diseño y hasta la entrega final del mismo a su dueño.

La calidad de un proyecto debe iniciar cuando se realizan los estudios preliminares y se presenta con una idea real y clara el proceso de desarrollo. Muchas veces, el dueño de la obra no está relacionado con la construcción y para él su objetivo primordial es realizar su obra. Aquí el diseñador entra a plasmar todos los deseos del cliente, de acuerdo con los estudios previos y con los recursos con que se cuenta. La calidad es confort, cobertura de necesidades y economía.

Cuando la constructora entra dentro de la cadena de calidad, en la mayoría de los casos, ya el proyecto existe y su labor es proponer un presupuesto para desarrollarlo. La constructora generalmente tiene poco tiempo para preparar su propuesta y, usualmente su habilidad de hacer las cosas bien estará a prueba desde aquí. Por lo tanto se exige una planeación que optimice al máximo la disposición de recursos.

La constructora debe contar, entre otras cosas, con gente capacitada para entender y descifrar dentro de un proyecto, lo "poco vital de lo mucho trivial", (Deming, E.), una compañía realmente conciente debe entender que todo lo que se solicita en un presupuesto se debe incluir pero no todo merece la misma dedicación. Cuando ya se han localizado los puntos relevantes, las especificaciones y condiciones serán la información más importante a transmitir, ésta deberá ser completa y clara, para que el proveedor pueda captarla sin deformación alguna.

El proveedor en construcción puede proporcionar materiales, herramientas, mano de obra o todo lo anterior. Deberá existir una clasificación de ellos para poder ser comparados y analizados de acuerdo a sus capacidades.

La relación de confianza con el proveedor es importante para pensar en calidad, aquí la constructora es el cliente y sus necesidades deben ser claras para quien ahora cotiza. Por otro lado, es

necesario contar con varios proveedores para permitir hacer comparaciones de diversa índole y así, seleccionar al mejor, no solo basado en el costo de su propuesta sino en las ventajas referentes a calidad y compromisos que éste asegure. Generalmente, las compañías van seleccionando y descartando proveedores, y de esta forma el grupo se va reduciendo, hasta poder llegar a un punto donde es posible concordar con la teoría de Calidad de Deming. Es decir, en lo referente a su punto número 4 de los 14 puntos aplicados a la calidad (Fuente: Walton, Mary. "Cómo Administrar con el Método Deming". Grupo Editorial Norma. Colombia. Diciembre 1992. Pág. 71), dice que la calidad se puede lograr al reducir el número de proveedores de un mismo artículo.

La calidad que debe cumplir el proveedor se centra en cumplimiento en tiempo de entrega y ejecución de su trabajo y, en cobertura de especificaciones, aquí las pólizas de garantía son fundamentales para establecer confianzas. Por ejemplo, utilizando ahora la tecnología del prefabricado el constructor y su proveedor trabajan en las especificaciones requeridas para que, basándose en ellas y de acuerdo con las capacidades del proveedor, se entreguen los módulos prefabricados de acuerdo con un plano de despiece y con el programa de obra detallado donde aparecen las fechas finales de entrega. Al firmar el contrato con el proveedor, la garantía de cumplimiento se solicita como requisito de compromiso del proveedor. Es importante anotar que en muchos casos el proveedor cumple con lo pactado, pero la obra no permite que su trabajo continúe, lo que demora los procesos.

Para la constructora que es quien coordina el desarrollo de la obra y que controla el presupuesto contra lo ejecutado, la calidad esta orientada hacia el cumplimiento con el dueño del proyecto. Por lo tanto su compromiso es seleccionar el personal capacitado y apto para ejecutar la obra, tener criterio analítico para elegir a sus proveedores (contratistas) y revisar especificaciones, costos y tiempos, para entregar garantía y cumplimiento al cliente.

Todas las personas que participan dentro del proyecto deben tener presente, que el proyecto cotizado, de ser posible no debe sufrir modificaciones, ya que todo cambio es factor de disminución de la calidad. La prevención es la prioridad. Es mas eficiente prevenir problemas que gastar tiempo y dinero corrigiéndolos.

La oficina central debe proponer una oferta de calidad adecuada a costo razonable, la propuesta debe integrar todo lo que considere mejora: tecnología, materiales, etc. Mejorar es necesario para que el progreso se de. (BS 5750, norma previa a la norma ISO)

I.2.2. La ejecución:

Una vez adjudicado un proyecto, el trabajo para el inicio de la obra comienza.

Hablar de calidad en una obra, siempre se ha entendido como el cumplimiento de pruebas de control, y aunque es importante para corroborar la calidad de los materiales, dentro de la filosofía de Calidad Total este proceso no tiene mucho sentido si se ve que estas pruebas solo logran descartar o aceptar un producto terminado pero no permiten determinar dentro del proceso, lo realmente importante; el por qué y donde se falló.

Una buena programación de una obra, es base para poder hablar de calidad. El programa de obra no se debe tomar como un requisito mas de una propuesta, se debe tomar como base para asegurarle al cliente el cumplimiento de tiempo estipulado de entrega.

El primer paso de calidad en obra es que el encargado de ejecutar el proyecto, el residente, este informado de todos los aspectos que conforman el proyecto y tenga contacto desde antes de comenzar la obra, con quien lo va a supervisar, con el fin de aclarar y unificar conceptos que faciliten su desarrollo. El proyecto debe estar

igualmente entendido y las discrepancias deben ser solucionadas en el momento en que se presenten, de no ser así, los desperdicios y atrasos empezaran a presentarse casi de inmediato.

En construcción se debe cambiar la actitud del supervisor. El supervisor no debe entorpecer el trabajo sino que debe aportar información necesaria para evitar errores. Se debe cambiar la mentalidad de que un buen supervisor es aquel que no autoriza lo que esta malo, el supervisor debe ser la persona que, conociendo el proyecto bien, puede dar soluciones o aportes importantes a problemas que se presenten para no detener el proceso.

Hablar de mínimo inventario en obra es hablar de Calidad. Se debe cambiar el concepto de volumen de obra por el de eficiencia. Una obra eficientemente planeada, con proveedores de confianza y comprometidos, no requiere de grandes áreas de almacenamiento.

Calidad de obra es evitar demoliciones: Cada material debe ser colocado donde es y como es, una demolición no solo genera aumento de costos, sino que genera mayor tiempo y mala calidad de la obra en general. Aquí es importante recalcar que imponer tareas solo puede lograr disminución de calidad, las tareas y el pago a destajo son enemigos de la calidad.

La **seguridad** es un aspecto vital en todos los procesos que se van a ejecutar en una obra; ésta incluye desde lo más elemental que se traduce en confianza de calidad de materiales y equipos y seguridad en el recibo de los mismos hasta lo más fundamental, el cuidado detallado de la vida de quien colabore en la actividades. Todo proceso requiere de un plan de seguridad que sea confiable y sobre todo que cuente con un grupo que se encargue de hacerlo, de divulgarlo para que sea conocido por todos y posteriormente cumplirlo a cabalidad.

Cuando la obra se esta ejecutando, las dos áreas anteriormente mencionadas se unen, la oficina central deberá cumplir con sus proveedores en pagos oportunos para poder en la obra contar con su ayuda.

Una obra requiere de una oficina central que le de el apoyo logístico y económico necesario.

Después de lo anteriormente dicho, se puede concluir como definición de Calidad Total en Construcción: **es la búsqueda de la satisfacción de las necesidades del cliente. La empresa es competitiva al desarrollar obras bien planeadas, seguras, de buenos materiales, y de acuerdo con ésto a un precio razonable.**

Existen deficiencias, algunas ya mencionadas, dentro de la planeación y ejecución de proyectos, para poder proponer soluciones a ellos, será necesario definir una serie de parámetros que nos conduzcan hacia su implementación.

I.3. Parámetros de Calidad.

Al hablar de Calidad, aparecen parámetros como la satisfacción del cliente, el liderazgo, los recursos humanos, la información y el análisis, la planeación, el aseguramiento de calidad, los efectos en el entorno y sus resultados, entre otros, que sirven como guía, a las empresas que buscan la mejora continua. En éste trabajo se enfoca el estudio hacia algunos de estos parámetros, los cuales inciden directamente en la organización de la planeación y ejecución de los procesos y proyectos de construcción.

A continuación se enumeran y describen en forma breve cada uno de ellos.

I.3.1. El Cliente:

El primer parámetro a considerar es el cliente. El cliente es la meta inmediata de cualquier compañía, sin él no habría superación y de ninguna manera competencia.

Para una constructora, el cliente es quien le propone la planeación y/o ejecución de un proyecto. Es importante recalcar que la satisfacción al cliente es primordial dentro de esta filosofía, pero igualmente se debe tratar de conseguir que los proyectos no sufran modificaciones constantemente, se debe hacer conciencia de que un cambio es un retraso en tiempo y seguramente un aumento de desperdicios, costos y por tanto decremento de la calidad.

El cliente de la construcción, principalmente busca confort, entendiéndolo por éste, áreas amplias, materiales buenos que le brinden seguridad y apariencia agradable.

La retroalimentación dentro de cualquier sistema productivo es importante y por esto no se debe descuidar, en la construcción el trabajo no termina al entregar la obra al cliente, la corrección de los pequeños defectos y mantenimiento son parte de una calidad de servicio indispensable para lograr que cuando el cliente requiera otro trabajo, él acuda a donde lo han servido bien. El servicio posventa es vital para la vida de una compañía.

I.3.2. Recurso Humano:

Para lograr que los trabajadores se sientan parte de la organización se debe hablar de trabajo en equipo. Hablar de círculos de Calidad dentro de la organización tanto a nivel de oficina como de obra hace que la gente se integre más al trabajo.

En construcción es más fácil hablar de círculos de calidad dentro de la oficina central, cuando los esfuerzos van encaminados a presupuestar y posteriormente controlar una obra, donde toda las personas pertenecen a una misma organización. En la obra, el concepto cambia, aquí el residente puede hacer círculos de calidad con sus subcontratistas, pero de ellos dependerá que sus trabajadores se sientan de igual forma comprometidos. En la industria de la construcción es muy complicado tener bajo la responsabilidad de una sola persona a todo el personal que labora en una obra.

Para poder hablar de un verdadero Círculo de calidad se requiere de varios factores, principalmente: que el grupo se cree voluntariamente, que el grupo este dispuesto a estudiar para cooperar con su grupo y con otros círculos y que se tenga conciencia que todos participan. Dentro de éste concepto todos los integrantes están comprometidos a llevar a la culminación el trabajo encomendado.

Dar reconocimiento conlleva a que los trabajadores sientan cada vez más su trabajo como propio y lo hagan con mayor entusiasmo, se debe erradicar el miedo de sanciones al no cumplir con ciertas tareas, de ésta manera, el trabajador es apático y el ausentismo y la mala calidad se hace latente.

La capacitación, entrenamiento y la promoción son de las mejores formas de reconocer a una persona su buena labor, y se debe pensar que cada capacitación no solo contribuye a que el trabajador aumente su nivel de vida, sino que a nivel empresarial significa mayor integración de él a su compañía, y por tanto, seguramente el aumento de calidad.

I.3.3. Planeación:

Una buena planeación es una llave de éxito en calidad, una obra fracasa por mala planeación.

La planeación incluye no solamente lo que se va a hacer en ésta obra sino que debe tomar en cuenta experiencias pasadas buenas y malas que contribuyan a la mejora de las siguientes.

En construcción es común hablar de que dos obras no son iguales y esto es bastante cierto, pero eso no implica que lo observado ya no sirva y se deseché.

Planear una obra debe incluir previamente a la ejecución, el presupuesto y la programación. Dentro de la ejecución se debe llevar el control, punto de suma importancia ya que es el que descubre las fallas o logros de lo planeado.

Se debe hacer hincapié en el programa de obra. Este es el documento que permite controlar el avance de una obra de manera que se determinen fallas o retrasos en el proceso cuando estos se presentan y, si el programa está elaborado de manera adecuada. Una obra sin programa es una obra que difícilmente se puede controlar y su fracaso puede ser posible.

I.3.4. Aseguramiento de calidad:

El último parámetro que se considera en el trabajo es el aseguramiento de calidad, el cuál se puede definir como "el establecimiento de una serie de medidas y acciones de carácter preventivo, tendientes a mantener las propiedades de diseño de un producto dentro de los límites técnicos y económicos preestablecidos y normalizados, mediante una serie de pruebas y actividades que permitan verificar de manera estricta, objetiva, práctica y confiable que el producto cumple con las especificaciones y expectativas de diseño, construcción, operación y servicio con que fue concebido" (Ingeniero Fernando Favela Lozoya, Calidad total en las obras, Sanfandila-Querétaro, Septiembre 1992).

Para que pueda existir aseguramiento de calidad en una obra, se requiere la participación activa de todas aquellas personas que se encuentran involucradas en el proceso, diseñador, constructor, proveedores, contratistas, etc.

Como parte integral del aseguramiento, **LA SEGURIDAD** debe ser meta de todos los participantes y, aunque cada uno de ellos lo mire de manera diferente, todos deben llegar a una seguridad completa a costo mínimo.

Para asegurar la calidad es necesario desarrollar un programa que, acorde con las normas existentes, tenga un nivel ajustado a la magnitud y alcance de la obra a realizar y de ésta manera sus necesidades y condiciones específicas queden cubiertas en aspectos tanto técnicos, humanos y administrativos.

Todo programa de aseguramiento de calidad debe estar descrito en un manual de aseguramiento de calidad.

El manual de aseguramiento de calidad es la herramienta escrita que documenta el programa de aseguramiento de calidad donde se especifican las actividades que se deben realizar para conseguir la calidad y quien debe cumplir con cada una de esas responsabilidades.

El programa de aseguramiento de calidad debe incluir actividades relacionadas con la planeación (coordinación, supervisión y control) y con la ejecución (calidad de materiales, seguridad, manejo de almacén).

Un programa de aseguramiento de calidad diseñado de acuerdo a la norma ANSI-N-45-2 debe contar con varios criterios. Estos criterios son: (Ingeniero Fernando Favela Lozoya, Calidad total en las obras, Sanfandila-Querétaro, Septiembre 1992).

1. Organización:

Crear un grupo multidisciplinario, que estará encabezado por quien se encargue de administrar y dirigir el programa, de manera que de soluciones a problemas que se identifiquen dentro de los procesos y se asegure que estas se implanten.

2. Garantía de calidad:

Es un programa que consiste en planear lo que se va a hacer y revisar que se haya hecho, cumpliendo con los objetivos y políticas generales, donde se establezcan controles para actividades, equipos, procesos, herramientas y habilidades que afectan la calidad. El programa debe prever cambios y ajustes periódicos de acuerdo con las condiciones donde se va a aplicar.

3. Control de diseño:

Aquí se deben establecer las medidas que aseguren que los requisitos, normas y reglamentos del diseño estén bien transcritos en planos o instructivos, que queden especificados los estándares de calidad y la forma de controlarlos y corregir las desviaciones. Este control debe incluir la revisión del diseño, por un grupo de personas diferentes a quienes originalmente lo realizaron y debe incluir la forma de controlar los cambios que se presenten y las adecuaciones de obra que sean aprobadas por el diseñador.

4. Control de adquisiciones:

Se establecen aquí las acciones que aseguren que se incluyan los requisitos, diseños, reglamentos y normas dentro de los documentos de adquisición de equipo, materiales o servicios y que establezca que los proveedores proporcionen certificados de calidad correspondientes.

5. Instructivo, procedimientos y planos:

En este punto se deben establecer las instrucciones, procedimientos y planos de las actividades que afecten la calidad, especificando los criterios de aceptación, tanto a nivel cualitativo como a nivel cuantitativo.

6. Control de documentos:

Fijar reglas para controlar la emisión de documentos, ya sean planos, instructivos, normas, comunicaciones u otras, incluyendo los cambios a los mismos, y asegurándose que lo revise y emita el personal autorizado, se distribuya a las personas que están relacionadas con esa actividad específica.

7. Control de materiales, equipo y servicios comprados:

Aquí se buscan establecer las medidas para asegurar que lo recibido es lo que se encuentra especificado en los documentos de adquisición. Además, se debe evidenciar de forma objetiva la calidad que proporciona el proveedor, por medio de documentaciones donde se muestre que cumple con requisitos tales como códigos, estándares o especificaciones.

8. Identificación y control de materiales, partes y componentes:

Establecimiento de procedimientos para identificar y controlar que los repuestos (materiales, partes y componentes) que se reciban estén acorde con un número de lote, serie u otro medio especificado en documentos de acuerdo al equipo de manera que se evite el uso de alguno de ellos defectuoso o incorrecto.

9. Control de procesos especiales:

Establecimiento de acciones que aseguren procesos especiales como pruebas no destructivas o que requieran de personal calificado, de acuerdo con normas o especificaciones. Aquí se consideran también los acabados.

10. Inspección:

Se debe implementar un plan donde se inspeccionen las actividades que afectan la calidad para corroborar su afinidad con procedimientos o dibujos documentados. La inspección será dependiendo de la actividad que se controla, visual, cuantitativo o controles indirectos por monitoreo si el material que se inspecciona implica desventajas.

11. Control de pruebas:

Establecer el grupo de pruebas a realizar de acuerdo con los procedimientos escritos. Aquí se deben especificar requisitos y límites de aceptación, revisiones que aseguren que se ha cumplido con los prerequisites para cada prueba, que se han utilizado los instrumentos adecuados y que se hace la evaluación con el método estadístico apropiado.

12. Control del equipo de medición y prueba:

Establecimiento de procedimientos que aseguren que las herramientas y equipo de medición en general empleado se controlen, calibren y ajusten periódicamente para mantener un grado de exactitud dentro de límites preestablecidos.

13. Manejo, almacén y embarque de insumos y equipo:

Se especifica aquí la forma de controlar el manejo, embarque, almacén, limpieza y conservación de materiales y equipo de acuerdo con instrucciones de trabajo e inspección, para prevenir daños o deterioro. Además, se fijan características ambientales para productos especiales.

14. Estado de la inspección, prueba y operación:

Establece la forma de indicar el estado de las inspecciones ya sea por medio de sellos, tarjetas, etiquetas o marcas que identifiquen y codifiquen aceptación y rechazo.

15. Materiales, partes y componentes discordantes:

Controlar a aquellas partes que no concuerden con requisitos de manera que se evite la instalación o uso inadvertido, estableciendo formas para identificar y notificar a las organizaciones que se ven afectadas y procedimientos para reparar o reinstalar las piezas discordantes.

16. Acciones correctivas:

Asegurar que las condiciones que afectan la calidad como deficiencias, desviaciones o materiales defectuosos, entre otros, se identifiquen y corrijan a la mayor brevedad, identificando las causas que lo producen para evitar la repetición.

17. Registros.

Elaborar codificación de fácil acceso para identificar actividades que afectan la calidad, como bitácoras, resultado de pruebas, inspecciones auditorías y análisis de los mismos, datos de calificación, eficiencia de procedimientos y equipos y desempeño de personal. Los registros deben ser identificables, recuperables y bien conservados.

18. Auditorías técnicas:

Establecer un sistema que verifique el cumplimiento y seguimiento de todos los pasos anteriores, comprobando contra listas de verificación y procedimientos escritos. Si se detectan áreas deficientes, el seguimiento y una nueva auditoría deben ser considerados.

Los programas de aseguramiento de calidad deben verse como los elementos que, usados de manera apropiada abatirán riesgos y costos y, adicionalmente, incrementarán el prestigio de la empresa.

1.3.5. Control estadístico de la calidad.

Todos los parámetros que se han manejado hasta aquí, requieren de algún tipo de verificación, que compruebe que efectivamente están siendo tenidos en cuenta dentro de los procesos y que se están aplicando conceptos de manera correcta. Todo esto se hace posible cuando se utiliza el CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD.

Al implementar este control, los costos se reducen debido a que se ahorra en reprocesos, en las operaciones de inspección y en las pérdidas por desperdicio de materiales. EL control estadístico de calidad controla los procesos que generan la calidad, es decir, la planeación, la maquinaria, el operario, el material. "La calidad se hace no se inspecciona; se controlan los procesos de manufactura-materiales, maquinas y operarios" (Walter A Shewhart).

Para lograr el mejoramiento continuo del proceso, es necesario identificar los problemas que se presentan ya que NO SE PUEDE MEJORAR LO QUE NO SE CONTROLA, NO SE PUEDE CONTROLAR LO QUE NO SE MIDE, NO SE PUEDE MEDIR LO QUE NO ESTA DEFINIDO Y NO SE PUEDE DEFINIR LO QUE NO ESTA IDENTIFICADO. (Ing. Fortino Reyes, Diplomado de Calidad Total, Módulo 5, Apuntes de clase, ITESM CCM)

Para poder IDENTIFICAR las fallas dentro de un proceso productivo o de servicio, el uso de la estadística será de imperativa utilidad como herramienta de control.

Los métodos estadísticos ayudan a comprender los procesos, a controlarlos y luego a mejorarlos. De lo contrario la gente estará eternamente "apagando incendios" en lugar de mejorar un sistema. Estos métodos apoyan el control de la calidad. Dentro de los métodos estadísticos se encuentran las siete herramientas básicas, así llamadas por Edward Deming, dentro de los cuales se encuentran los gráficos de control.

Antes de hablar de las gráficas que ayudan a controlar los procesos, los gráficos de control, es necesario recalcar que siempre dentro de cualquier proceso habrá variabilidad. No importa que tan avanzada sea una tecnología, nunca se podrán hacer dos productos idénticos en dimensiones y características físicas.

No se podrá eliminar la variación total aunque se eliminen las fuentes que la genera. "En la vida real no hay constancia. Existe, sin embargo un sistema de causas constante. Los resultados producidos por este sistema varía en una banda amplia o una banda estrecha. Cuando un proceso de manufactura se comporta como un sistema de causas constante, produciendo resultados de inspección que exhiben estabilidad se dice que se encuentra bajo control estadístico." (E. Deming).

Existen dos tipos de variaciones:

- Las variaciones comunes, que afectan de forma permanente al proceso. Su variación puede ser modificada solo por la gerencia.
- Las variaciones especiales, son fácilmente descubiertas y corregidas al aparecer en los gráficos de control.

Las gráficas más comúnmente usadas en el control estadístico de la calidad son:

1. Gráfica "X-R" de variables:

Esta gráfica muestra la variación que existe entre las dimensiones de un producto. Los parámetros que maneja son el promedio y el rango. Con éstos datos y dependiendo del tamaño de la muestra con que se trabaja, se calculan los límites que definirán las zonas de aceptación y rechazo y que hará posible la identificación de problemas. (Ver Figura No. 3)

2. Gráficas "p" de atributos:

Esta gráfica muestra la razón de productos no-conformes respecto al total de productos de un subgrupo. Un producto no-conforme es aquel que no cumple con algún requisito, ahora bien, si un artículo no cumple con más de un requisito se dice que el producto es una unidad no conforme. Los límites de ésta gráfica serán los que delimiten las zonas de aceptación y rechazo para identificar las anomalías. (Ver Figura No. 4)

3. Gráfica "c" de defectos crónicos:

Esta gráfica se utiliza cuando se presentan varias disconformidades independientes en una unidad de producto y aunque el número de disconformidades es grande y el porcentaje de cualquier disconformidad es pequeño. (Ver Figura No. 5)

Estas gráficas sirven para determinar si un proceso es o no estable, ya que en todo trabajo hay dispersión, si no hay dispersión los datos recopilados son falsos. Sin un análisis estadístico no hay control eficaz.

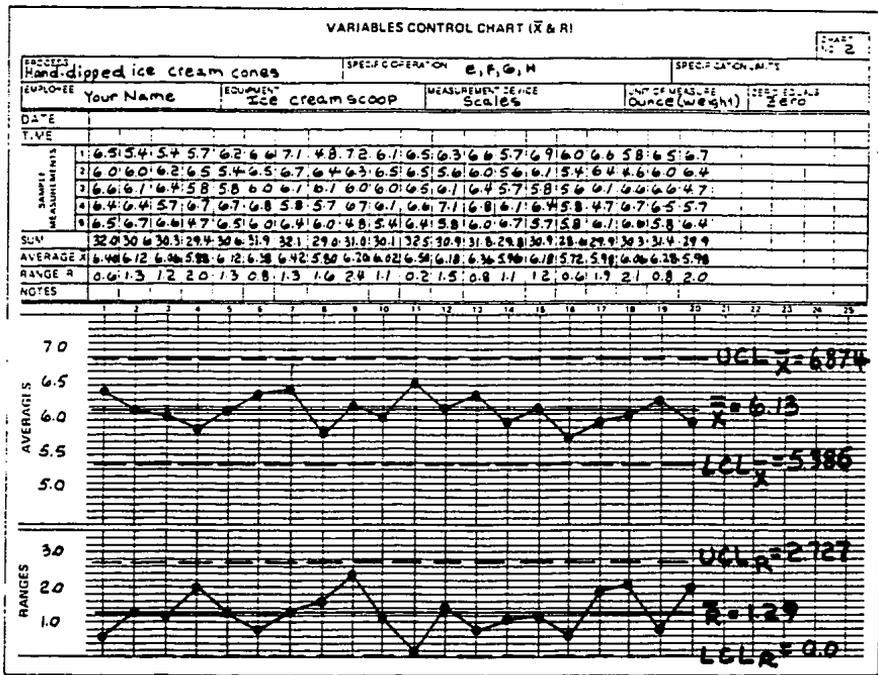


FIGURA No. 3: GRAFICA "X-R" DE VARIABLES.

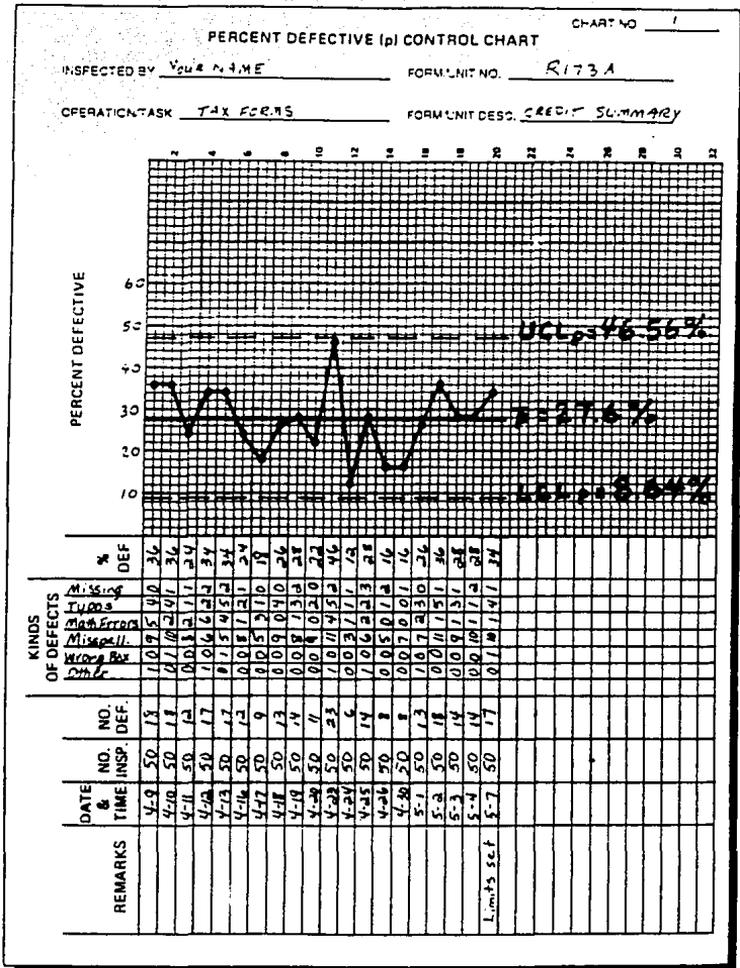


FIGURA No. 4: GRAFICA "p" DE ATRIBUTOS.

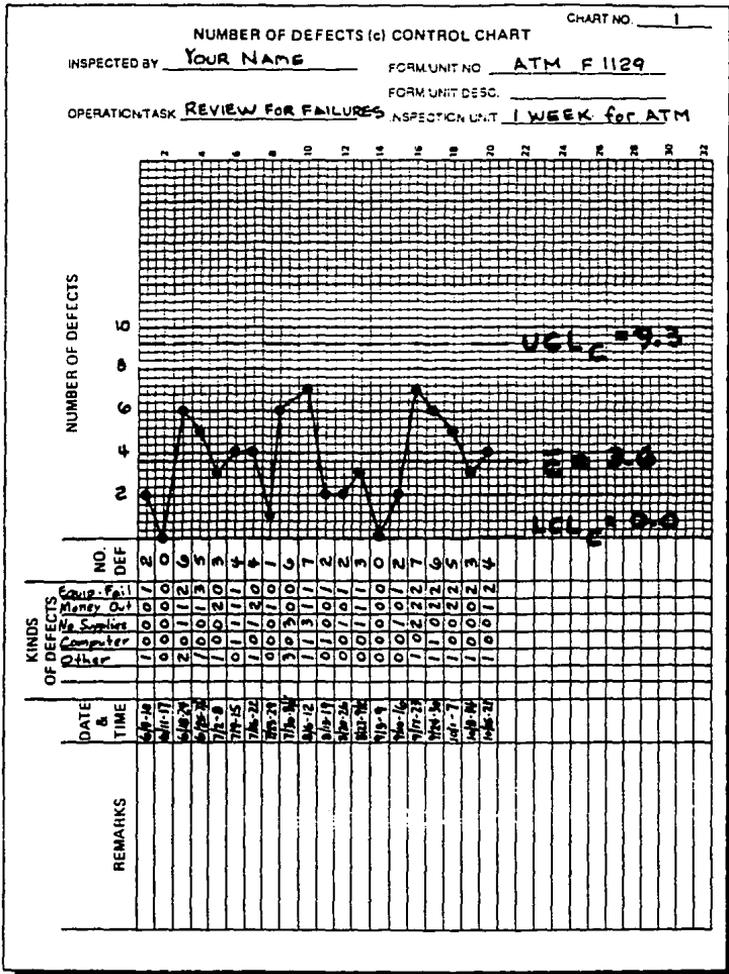


FIGURA No. 5: GRAFICA "c" DE DEFECTOS CRONICOS.

Para concluir vale la pena recalcar que el Control estadístico de la calidad es vital debido a que este nos permite monitorear los procesos y en el momento en que se presente una causa especial esta se pueda corregir a tiempo, evitando desperdicios y reprocesos que llevan al logro de la calidad, la productividad y los bajos costos.

De la misma manera, si una empresa constructora logra manejar todos los parámetros anteriormente descritos, el beneficio que obtendra será no sólo económico sino también el país obtendra un beneficio necesario, el **ECOLOGICO**. El beneficio ecológico se logrará cuando la tecnología que se aplique en el desarrollo de cualquier proyecto sea la adecuada no solo a las posibilidades del país sino también a la zona específica de desarrollo, en cuanto a su adaptabilidad o funcionamiento dentro del medio, de modo que se estudie y conozca la ecología regional y el impacto ambiental que no solo tecnología sino obra van a causar y, de ese modo lograr el uso inteligente de recursos.

La calidad Total, dentro de su meta por la mejora continua busca la satisfacción del cliente y como factor importante cabe citar que " Utilizando los recursos naturales de manera inteligente se conseguirán procesos eficaces al evitar desperdicios, manejar desperdicios con reciclaje y usar la energía" (Doctor Jose L. Delgado A., Catedra de Productividad en la edificación, Maestría en Ingeniería (Construcción), UNAM, Septiembre 28, 1993); y un proceso eficaz evita mayores tiempos, mayores costos y gran desperdicio de material y una empresa que logre satisfacer a un cliente con procesos seguros, en periodos cortos de tiempo, económicos y ecológicos, será siempre una empresa **COMPETITIVA**, cuya diferencia será la **CALIDAD**.

CAPITULO I I.

ESTUDIO DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA

En este capítulo se analizarán algunas empresas seleccionadas que se dedican a la construcción de viviendas, con base en una encuesta que permita descubrir en que áreas de la organización y que factores específicamente son susceptibles de ser modificados para lograr la mejora continua y el aumento de su productividad.

Para el desarrollo del capítulo, se parte con un marco general donde se ubica a la edificación, dentro del sector residencial y no residencial, y su aporte dentro del sector de la construcción. Posteriormente se describe la forma como se seleccionan las empresas que se estudian, al igual que el cuestionario y los resultados obtenidos de las encuestas. Con base en la información suministrada, se analizan los datos y se determinan de deficiencias y aspectos representativos en cada una de las empresas seleccionadas.

II.1. Marco de selección.

De acuerdo con estadísticas presentadas por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, CNIC, y basada en la información suministrada por sus afiliados, se presenta a continuación un breve marco de la situación actual del sector formal de la construcción y, específicamente el de la edificación de vivienda.

II.1.1. Situación de la industria de la construcción:

La construcción ha venido presentado un comportamiento favorable y específicamente durante el año 1993, donde éste sector presentó un crecimiento del 4.57 % en términos reales con respecto a 1992.

El Sector Formal de la Industria de la Construcción, SFIC, requiere, cada día de mayor especialización de las empresas que en él participan para que de ésta manera, la construcción evolucione y se desarrolle. Se considera que a mayor especialización, mayor eficiencia en uso de equipo y personal y también, al realizar una actividad constructiva de manera continua, se obtiene mayor conocimiento, técnica y experiencia.

Cada día la competencia dentro del sector formal de la construcción se incrementa, esto se ve reflejado en el aumento de empresas que acuden a concursar una obra y en la forma como los porcentajes de utilidad en los presupuestos baja. Esta situación competitiva a llevado a que la actividad se concentre en un número reducido de empresas y que el número de empresas en difícil situación financiera aumente.

Por todo lo anterior y para superar esta situación, se debe pensar en la búsqueda de alternativas dentro de las cuales un cambio de actitud de las empresas hacia el mejoramiento continuo es una de las más importantes, para que se logre sobrevivir dentro del mercado, basados en productividad y competitividad.

Dentro del sector construcción encontramos el área de edificación y aquí específicamente, el de la edificación de vivienda, área en donde se centrará el estudio.

La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, CNIC, y con base en su "Encuesta Nacional del Sector de la Industria de la Construcción, al Segundo Trimestre de 1994" (FUENTE: Revista Mexicana de la Industria de la Construcción, CNIC, No. 476, México D. F., Septiembre de 1994), muestra que:

De las 16829 empresas asociadas a la CNIC hasta 1993, 5340 empresas se dedican a la construcción de edificación, con una participación dentro del sector del 31.73% y dentro de ésta aportación, las empresas que se dedican a la construcción de vivienda son aproximadamente el 35% (Dato obtenido como una relación entre el valor producido por este tipo de empresas y el valor producido por la edificación en general). Este último dato esta de acuerdo con la información presentada por la CNIC en su Revista Mexicana de la Construcción, No. 467, de Diciembre de 1993. A la fecha de elaboración de este trabajo no hay datos mas actualizados.

Las empresas afiliadas a la CNIC que construyen vivienda aportan un 38% de la inversión total de esta rama de la construcción; esto significa que para 1992, de los N\$9,556.8 millones de Nuevos pesos invertidos en los programas de construcción de vivienda, N\$3,645.6 millones de Nuevos pesos fueron aportados por las empresas afiliadas a la CNIC. (FUENTE: Catalogo CIHAC de la construcción. El mercado Mexicano de la Construcción. Un perfil de su industria y servicios. Centro Impulsor de la Construcción y la Habitación, A.C., México D.F., 1993, Pág. 284).

Con base en el resultado anterior, se puede plantear como hipótesis que en igual proporción el número de agentes que construyen vivienda son 2.63 veces mas que el número de empresas afiliadas a la CNIC. estos agentes pueden ser o personas físicas que realizan autoconstrucción o remodelaciones, o empresas que se dedican a la construcción de viviendas particulares.

Es importante recalcar que dentro de la información que se tiene, no se habla de tipo de empresa que construye vivienda, debido a ésto es imposible calcular el número de viviendas que se hacen por medio de la autoconstrucción y por esta razón, el número de empresas que se dedican a este tipo de construcción puede variar de manera considerable.

II.1.2. Clasificación de las empresas para el estudio:

La Cámara Nacional de la Industria de la Construcción y para estandarizar su información con la proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI, estratifica a las empresas afiliadas de acuerdo con las ventas de la empresa al cierre del último ejercicio (FUENTE: "Criterios de estratificación de las empresas CNIC, Información en miles de Nuevos Pesos". Departamento de Economía y Estadística, CNIC. México D.F., Agosto de 1994.), formando de esta manera, cuatro grupos así:

1. Pequeña: Empresa con ventas desde 0.1 hasta N\$3'450,999 anuales. Dentro de este grupo encontramos a la Microempresa
2. Mediana: Empresa con ventas desde N\$3'451,000 hasta N\$10'920,999 anuales.
3. Grande: Empresa con ventas desde N\$10'291,000 hasta N\$22'120,999 anuales.
4. Gigante: Empresa con ventas desde N\$22'121,000 y superiores anuales

Para realizar un estudio que muestre la situación que atraviesa el sector de la construcción de vivienda en lo referente al aseguramiento de calidad, se procede a estructurar un esquema que abarque a todos los tamaños de empresas que le contribuyen. El estudio tiene base en una muestra representativa de 15 de las empresas que se dedican a la construcción de vivienda.

Buscando la homogeneidad de la información, se elaboró una encuesta con temas específicos concernientes a las áreas débiles de la planeación y ejecución, que requieren de la integración de la calidad

total, de manera que fuera posible sistematizar la información suministrada. La información recopilada requirió de una metodología para su selección y la evaluación de los resultados.

II.1.3. Cuestionario:

El objetivo de la encuesta es tomar la información que permita detectar aquellos factores que son susceptibles de cambios y mejoras, en empresas constructoras de vivienda. Con base en ello, se busca establecer la forma en que se pueda implementar algún tipo de estrategia de calidad en las áreas específicas que lo requieran de manera que se obtengan resultados productivos y competitivos dentro del sector.

El modelo de encuesta que se anexa al final del trabajo se aplica a cada una de las empresas seleccionadas y se busca que éste sea contestado al máximo y con información real para realizar un estudio más verídico.

II.2. Determinación de las deficiencias.

La información recopilada de las 15 encuestas contestadas de 32 entregadas, fue sometida a una sistematización y análisis sobre los datos estadísticos obtenidos de modo que pudiera existir una comparación, y así poder concluir sobre las deficiencias o aspectos susceptibles de cambio.

Los resultados obtenidos serán presentados a manera de tabla, la cual permiten visualizar toda la información de forma clara y concisa. Los resultados obtenidos son soporte para la elaboración de las gráficas que se anexan al final del trabajo y que ayudan visualmente a la detección de las deficiencias.

Una vez sistematizada la información y soportada con resultados reales del estudio, se presentan posteriormente tablas que muestran las deficiencias encontradas que deben ser corregidas para lograr la implementación de la calidad en empresas constructoras de vivienda.

A continuación se presenta la tabla resumen con los resultados numéricos de las encuestas y como conclusión las deficiencias y aspectos susceptibles de cambio detectados y que serán desarrollados en lo subsecuente (ver Tabla No. 3). Como anexo, al final del estudio, aparecen las gráficas, acompañadas con su análisis respectivo, que explican y aclaran los resultados obtenidos. Los resultados se concentran principalmente en los puntos más relevantes de cada área de trabajo que requieren de una mejora. (Ver tabla No. 4)

Vale la pena mencionar, antes de entrar en el análisis propiamente dicho que de las 15 empresas encuestadas 8 son "pequeña empresa", 5 "mediana empresa" y 2 "grande empresa". La información recopilada representa aproximadamente un 0.80% de las empresas afiliadas a la CNIC que se dedican a la construcción de vivienda.

También es importante notar que dentro de la rama de la construcción, el área de la construcción de vivienda muestra un alto porcentaje de obra contratada con el sector público. Esta circunstancia se debe en gran parte al hecho de que el mayor volumen de vivienda es la que se realiza de interés social, con el apoyo de organismos gubernamentales de gran tamaño como FOVISSSTE, INFONAVIT, FOVI, entre otras, que les permite desarrollar sus proyectos con créditos que son favorables para el beneficio de los sectores para los cuales se construye la vivienda.

TABLA No. 3: RESPUESTAS DE ENCUESTA EFECTUADA A EMPRESAS
CONSTRUCTORAS DE VIVIEDA

ENCUESTAS ENTREGADAS PARA SER CONTESTADAS: 32

ENCUESTAS NO RECIBIDAS : 17

ENCUESTAS RECIBIDAS Y EVALUADAS: 15

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
1. ¿Qué contratos realiza la empresa ?	Públicos	3	20
	Privados	3	20
	Ambos	9	60
2. ¿Qué departamentos intervienen al hacer un presupuesto ?	Deptos: Presupuestos, Contratación, Dirección, Programación, Residencia		
	Los cinco (5) departamentos mencionados	3	20
	4 Deptos combinados de diferentes formas	2	13
	3 Deptos combinados de diferentes formas	5	33
	2 Deptos combinados de diferentes formas	5	33
3. ¿Qué departamentos obtienen información para un concurso ?	Deptos: Presupuestos, Contratación, Dirección, Programación, Residencia		
	No aplica	1	7
	Los cinco (5) departamentos mencionados	2	13
	4 Deptos combinados de diferentes formas	1	7
	3 Deptos combinados de diferentes formas	1	7
	2 Deptos combinados de diferentes formas	6	40
1 Depto (dirección:2, presupuesto:1, programación:1)	4	27	
4. ¿Qué departamentos utilizan información recopilada ?	Deptos: Presupuestos, Contratación, Dirección, Programación, Residencia		
	Los cinco (5) departamentos mencionados	3	20
	4 Deptos combinados de diferentes formas	1	7
	3 Deptos combinados de diferentes formas	3	20
	2 Deptos combinados de diferentes formas	5	33
	1 Depto (presupuestos:2, residencia de obra:1)	3	20
5. ¿Utiliza información anterior en nuevos presupuestos ?	SI	15	100
	NO	0	0
6. ¿Quién maneja la información antes recopilada ?	Departamento Gerencial	3	20
	Departamento Técnico	12	80
	Departamento Operativo	0	0
7. ¿Maneja banco de datos para la recopilación de información ?	ON LINE	8	53
	CD ROM	2	13
	Otros	2	13
	No Respuesta	3	20

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
8.	SI / NO - CUANTOS		
¿Realiza presupuestos y actividades administrativas con equipo de cómputo ?	SI - 5	2	13
	SI - 4	3	20
	SI - 3	2	13
	SI - 2	4	27
	SI - 1	1	7
¿Cuántos computadores ?	SI - No Respuesta	3	20
9.	Cursos	10	67
¿Cómo implementa nueva tecnología ?	Trabajador - Trabajador	2	13
	Cursos - Autoaprendizaje	3	20
10. ¿Quién actualiza paquetes de cómputo con nueva tecnología?	Depto. Gerencial, Depto. Operativo, Depto. Técnico		
	Los 3 Departamentos mencionados	2	13
	2 Deptos combinados de diferentes formas	3	20
	1 Depto (Técnico:6, Gerencial:2, Operativo:2)	10	67
11. ¿Quién hace la programación de obra ?	Departamento Administrativo	0	0
	Departamento Técnico	9	60
	Departamento Técnico - administrativo	6	40
12. ¿Trabajan presupuestos y programación conjuntamente ?	SI	14	93
	NO	1	7
13. ¿ Al presupuestar hay comunicación con proveedores ?	SI	15	100
	NO	0	0
14. ¿Cuánto tiempo antes entrega el proveedor cotización ?	Un día	1	7
	Una Semana	9	60
	Mas de una semana	5	33
15. ¿Cuánto tiempo en firmar y legalizar un contrato adjudicado ?	Menos de un mes	4	27
	Un mes	2	13
	Mas de un mes	9	60
16. ¿Empieza a ejecutar obra antes de legalizar contrato ?	SI	4	27
	NO	9	60
	En Ocasiones	2	13
17. ¿El proceso cambia durante la ejecución ?	SI	15	100
	NO	0	0
18. ¿Quién ordena los cambios ?	Propietario o diseñador	3	20
	Supervisor	3	20
	Propietario	6	40
	Propietario u oficina central	1	7
	Supervisor; Diseñador, Propietario u Oficina central	1	7
	Propietario o Supervisor	1	7

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
19. ¿Cómo se entera la obra de los cambios ?	Documento escrito	9	60
	Documento escrito o Fax	3	20
	Personalmente	1	7
	Documento escrito o personalmente	2	13
20. ¿Con qué frecuencia se envían los cambios a la obra ?	Un día	4	27
	Un día-una semana	8	53
	Más de una semana	3	20
21. ¿Se manejan almacén e inventario en obra ?	SI	15	100
	NO	0	0
22. ¿Se otorga al almacén un lugar específico dentro de la obra ?	SI - Entrada de la obra	6	40
	SI - Entrada o costado de la obra	1	7
	SI - Costado de la obra	2	13
	SI - Centro de la obra	4	27
	SI - Depende de la obra	1	7
Especifique: ¿ Dónde?	SI - No respuesta	1	7
23. ¿Con qué frecuencia solicita suministro de material a proveedor ?	Periodo fijo	1	7
	Ya se ha terminado material	0	0
	Antes que se termine material	4	27
	Según Programación	10	67
24. ¿ Los proveedores conocen el programa de obra ?	SI	5	33
	NO	10	67
25. ¿Los proveedores entregan sus órdenes en fechas pactadas ?	SI	10	67
	NO	2	13
	Generalmente	2	13
	A veces	1	7
26. ¿Quién recibe el material en obra ?	Almacenista	1	7
	Ingeniero Residente	14	93
	Subcontratista	0	0
27. ¿Qué tipo de control se hace al material al llegar a obra ?	Contra Factura	11	73
	Contra factura y ensayos	2	13
	Contra factura y especificaciones	1	7
	Contra especificaciones	1	7
28. ¿Cómo se paga la mano de obra en su empresa ?	Destajo	2	13
	Subcontrato	0	0
	Ambos	13	87
29. ¿Qué tipo de destajo se paga en obra ?	Albañilería, Estructura, Instalaciones, Acabados, Otros		
	Los 5 Destajos mencionados	7	47
	3 Destajos combinados de diferentes formas	5	33
	2 Destajos combinados de diferentes formas	3	20

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
30. ¿Los subcontratistas conocen antes el programa de obra ?	SI	15	100
	NO	0	0
31. ¿Organiza número de personas por cuadrilla y cuadrilla por actividad ?	SI	13	87
	NO	2	13
32. ¿Se programa el equipo de obra antes ?	SI	15	100
	NO	0	0
33. ¿Qué proporción de tiempo contratado mantiene ocupado el equipo ?	25%	2	13
	25-50%	1	7
	50%	1	7
	50-75%	1	7
	75%	7	47
	100%	3	20
34. ¿Cuándo el equipo está detenido, a qué causa lo atribuye ?	Mantenimiento o Falta coordinación	1	7
	Mantenimiento o no es requerido	4	27
	No requerido o falta coordinación	2	13
	No requerido	7	47
	Mantenimiento	1	7
35-a. ¿Quién recorre la obra para verificar su calidad ?	Supervisor e ingeniero residente	6	40
	Supervisor, oficina central y residente	1	7
	Supervisor	1	7
	Ingeniero residente	2	13
	Supervisor y diseñador	1	7
	Supervisor, Oficina central, Residente y diseño	1	7
	Oficina central	1	7
	Oficina central, diseñador y residente	1	7
	Supervisor, diseño, subcontratista y residente	1	7
35-b. ¿Con qué frecuencia ?	Diariamente	8	53
	Diario - cada 15 días	2	13
	Cada 15 días	1	7
	Cada semana	2	13
	Depende	1	7
	No Respuesta	1	7
36. ¿A qué materiales se les hacen pruebas de laboratorio ?	Concreto, Acero, Tepetate, Tabique, Cemento, Pintura, Yeso		
	5 materiales combinados de diferentes formas	1	7
	4 materiales combinados de diferentes formas	6	40
	3 materiales combinados de diferentes formas	7	47
	2 materiales combinados de diferentes formas	1	7

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
37. ¿Cómo se utilizan los resultados de las pruebas de laboratorio?	Cumplir especificaciones	8	53
	Cumplir especificaciones y prevención	3	20
	Especificaciones, Prevención y corrección	2	13
	Prevención	1	7
	Prevención y corrección	1	7
38. ¿A qué tipo de actividades de les hace control de calidad ?	Colado	3	20
	Colado y cimbra	1	7
	Colado-albañilería-cerámica-acabado	1	7
	Colado y albañilería	1	7
	Colado, Cimbra y albañilería	1	7
	Todas	7	47
39. ¿Conocen las cuadrillas el proceso de producción ?	Ninguna	1	7
	SI	11	73
	NO	3	20
	No Respuesta	1	7
40. ¿Existe cooperación entre cuadrillas ?	SI	12	80
	NO	2	13
	A veces	1	7
41. ¿En ejecución de la obra se ajusta la programación ?	SI	15	100
	NO	0	0
42. ¿Quién revisa el programa de obra ?	Residente	1	7
	Residente y supervisión	4	27
	Residente, supervisión y oficina central	2	13
	Supervisión	1	7
	Supervisión y oficina central	1	7
	Oficina central	1	7
	Supervisión, oficina central y Propietario	1	7
	Residente, oficina central y Propietario	1	7
	Residente y oficina central	2	13
Residente-supervisión-oficina central-Propietario	1	7	
43. ¿Cada cuánto tiempo se revisa el programa ?	Actividad varía	2	13
	Actividad varía o cada 15 días	1	7
	Actividad varía o cada mes	1	7
	Cada semana	1	7
	Cada 15 días	8	53
	Cada mes	1	7
44. ¿Se maneja la información de obra con computadores ?	Mas de un mes	1	7
	SI	10	67
	NO	5	33

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
45.	Hoja de cálculo (H.C.)	3	20
¿Qué tipo de paquete se maneja en obra para sistematizar la información ?	Programa de control de obra (P.C.O.)	4	27
	Hoja de cálculo o P.C.O.	3	20
	H.C. o P.C.O. o Procesador palabra	1	7
	No respuesta	4	27
46.	SI	14	93
¿Existen planos en obra ?	NO	0	0
	A veces	1	7
47. ¿Los planos están a disposición de cualquier trabajador ?	SI	2	13
	NO	13	87
48. ¿Existe normalmente desperdicio en obra ?	Poco	5	33
	Aceptable	2	13
	Normal	8	53
49.	Cuadrillas de aseo	12	80
¿Cómo se manejan los desperdicios ?	BOB-CAT	1	7
	Cuadrillas de aseo o BOB-CAT	2	13
50. ¿En qué sitios concentran los desperdicios en obra ?	Un sitio	4	27
	Sitios aislados	2	13
	Sitios clasificados	8	53
	No respuesta	1	7
51.	Día	1	7
¿Con qué frecuencia se trasladan estos desperdicios ?	Semana	8	53
	Quincena	5	33
	Mes	1	7
52.	SI/NO - Donde		
¿Sabe a dónde se trasladan estos desperdicios ? ¿Dónde ?	SI - Tiradero	7	47
	SI - Tiradero o relleno de obra	3	20
	NO - No aplica	5	33
53. ¿Trabaja con algún insumo prefabricado ?	SI	12	80
	NO	3	20
54.	SI	2	13
¿Existen talleres de prefabricado en obra ?	NO	13	87
55. ¿Cada cuánto tiempo presenta estimaciones ?	Semanal	3	20
	Quincenal	10	67
	Mensual	2	13
56. ¿Cada cuánto tiempo recibe reembolso de sus estimaciones ?	Quincenal	8	53
	Quincenal o mensual	1	7
	Mensual	6	40

PREGUNTA	RESPUESTAS	No.	%
57. ¿Cada cuánto se reúnen residente y supervisor para mirar avances de obra ?	Semanal	13	87
	Semanal / Quincenal	1	7
	Quincenal	1	7
58. ¿Maneja el residente avances parciales de obra ?	SI	15	100
	NO	0	0
59. ¿En su empresa se han implementado estrategias de calidad total ? ¿Cuáles ?	SI/NO - Cuales		
	SI - Capacitación, Control estadístico		
	Desarrollo proveedores, Servicio posventa		
	Control de costos, Auditorías	1	7
	SI - Capacitación, Círculos de calidad,		
	Control estadístico, Control de costos,		
	Desarrollo proveedores	1	7
	SI - Control estadístico, control de costos y desarrollo de proveedores	1	7
	SI - Capacitación y Control de costos	2	13
	SI - Control Costos	1	7
	SI - Capacitación	1	7
	NO - Capacitación, Control estadístico,		
	Control de costos, Auditorías	1	7
	NO - Control costos	1	7
NO - No aplica	6	40	
60. ¿Le interesa enviar a su personal a cursos y seminarios para actualizarlo y capacitarlo ? ¿En qué área ?	SI/NO - Cuales		
	SI - Calidad total	1	7
	SI - Tecnología	3	20
	SI - Calidad total y tecnología	3	20
	SI - Tecnología y organización	1	7
	SI - Organización y Normatividad y certificación	1	7
	SI - Calidad total y organización	2	13
	SI - Calidad total, tecnología y organización	2	13
	SI - Todas	2	13

CONCLUSION:

Analizando y evaluando la información de la tabla anterior, se puede concluir que las deficiencias y los aspectos susceptibles de cambio que se presentan en la industria de la construcción son:

PLANEACION:

1. No se trabaja con cooperación interdepartamental.
2. La información de experiencias anteriores no es utilizada por todos los departamentos de la empresa.
3. No existe un programa formal de capacitación.
4. La programación de una obra esta bajo la responsabilidad de una sola área.
5. El proceso de legalización y firma de contratos es lento.

EJECUCION:

1. Los proyectos siempre presentan cambios durante su ejecución.
2. Los cambios que se efectuan demoran mucho tiempo en ser recibidos en obra.
3. No se aplica el concepto JUST-IN-TIME. Se mantiene almacén e inventario en obra.
4. Se sigue pagando la mano de obra por destajo.
5. El equipo aunque se encuentre programado se queda parado un gran porcentaje de tiempo.
6. Se hace a los materiales un control al llegar a la obra contra factura y ya en la obra se utiliza la información para verificar que cumpla con especificaciones únicamente.
7. Los programas de obra sufren ajustes en la ejecución y generalmente sólo se revisan en periodos fijos.
8. Los planos de obra no están a disposición de cualquier trabajador.
9. Se siguen manejando desperdicios que se evacuan semanal o quincenalmente a tiraderos.
10. Se manejan prefabricados pero no hay talleres en obra.
11. El tiempo entre estimaciones para su reembolso es largo.
12. Aún en muchas empresas no se implementan estrategias de calidad total y hay muchos que tienen estrategias implantadas y no saben que manejan calidad total.

TABLA No 4: DEFICIENCIAS DETECTADAS DE ACUERDO CON EL ANALISIS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS.

PLANEACION:

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
<p>No se trabaja con cooperación interdepartamental.</p>	<p>Las encuestas muestran que un 66% de las empresas utiliza para realizar sus presupuestos 2 y máximo 3 departamentos. Los departamentos que intervienen principalmente son: presupuestos, dirección y residencia de obra.</p> <p>También sucede que en la mayoría de las empresas, 74%, la información para concursos se consigue a través de 3 departamentos y, generalmente es el departamento de la dirección quien se encarga de realizar esta actividad. En lo referente a los departamentos que utilizan esta información, la tendencia se mantiene con un 73% de empresas donde tres de sus departamentos la usa, y principalmente el departamento de presupuestos.</p>
<p>La información de experiencias anteriores no es utilizada por todos los departamentos de la empresa.</p>	<p>Para el 80% de las empresas encuestadas la información de experiencias previas solo es utilizado por el departamento técnico y para el 20% restante sólo por el departamento gerencial.</p>
<p>No existe un programa formal de capacitación.</p>	<p>Aunque el 87% de las empresas utiliza los cursos como medio de capacitación para sus empleados, aún existe la transmisión de información a través de contacto trabajador-trabajador (13%) y autoaprendizaje (23% del 87% antes mencionado).</p>

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
La programación de una obra esta bajo la responsabilidad de una sola área.	Se encontró que la programación de una obra en el 60% de los casos, es manejada solamente por el departamento técnico dejando de lado a departamentos tan importantes como el administrativo. Sólo el 43% utiliza estos dos departamentos para el desarrollo de esta actividad.
El proceso de legalización y firma de contratos es lento.	Según la información recopilada, el 73% de las empresas tarda en legalizar sus contratos uno o más de un mes. Es importante hacer notar que aún un porcentaje considerable (27%) de las empresas empiezan a ejecutar obra sin legalizar contratos.

Como una oportunidad de mejora se hace notar que aún se encuentra, en un 33% de los encuestados, que existen proveedores que tardan más de una semana en entregar cotizaciones, cuando la entrega de un presupuesto para concurso es de dos(2) ó máximo tres (3) semanas. Este aspecto se toma solo como de oportunidad de cambio ya que para la mayoría de los encuestados (67%) los proveedores tardan máximo 1 semana en entregar cotizaciones.

EJECUCION.

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
Los proyectos siempre presentan cambios durante su ejecución.	El 100% de las empresas encuestadas corroboran el hecho que todo proyecto presenta cambios durante su ejecución. Los cambios son realizados, en la mayoría de los casos, por el propietario sin considerar la planeación y el programa.

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
<p>Los cambios que se efectúan demoran mucho tiempo en ser recibidas en la obra.</p>	<p>Aparece de manera crítica el tiempo que tarda en llegar un cambio a la obra. El 73% de las empresas demoran en enviar un documento escrito que avisa del cambio entre 1 día y hasta más de una semana.</p>
<p>No se aplica el concepto JUST-IN-TIME. Se mantiene almacén e inventario en obra.</p>	<p>El 100% de las empresas mantiene inventario y almacén en la obra, lo que demuestra que aún no se tiene mucha confianza en la relación cliente-proveedor.</p>
<p>Se sigue pagando la mano de obra por destajo.</p>	<p>El 100% de los encuestados concuerdan en pagar la mayoría, por no decir todos sus trabajos por el destajo o con su combinación con subcontratos.</p>
<p>El equipo aunque se encuentre programado se queda detenido un porcentaje de tiempo.</p>	<p>El 80% de los entrevistados utiliza su equipo como máximo un 75% del tiempo. El 25% atribuye la causa de su inutilización a la falta de coordinación, el 60% sin embargo, al hecho de no ser requerido. El 33% lo atribuye a las causas anteriores o al mantenimiento y solo un 7% al hecho de realizar el mantenimiento correspondiente del equipo.</p>
<p>Se hace a los materiales un control al llegar a la obra contra factura y ya en la obra se utiliza la información para verificar que cumpla especificaciones únicamente.</p>	<p>El 73% de los encuestados solo comprueba los materiales contra factura. Se presentan también otras combinaciones en las que aparece de nuevo en un 20% la verificación contra factura además de ensayos o especificaciones. Sólo un 14% controla contra especificaciones y el otro 13% restante lo hace contra ensayos.</p>

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
<p>Los programas de obra sufren ajustes en la ejecución y generalmente solo se revisa en periodos fijos.</p>	<p>El 100% de los encuestados realiza ajustes dentro del desarrollo de la obra. La revisión y el ajuste de los programas es en el 67% de los casos en periodos de 15 o más días. Sólo el 27% lo ajusta cuando una actividad varia.</p>
<p>Los planos de obra no están a disposición de cualquier trabajador.</p>	<p>En el 87% de los casos, NO todos los trabajadores tienen acceso a los planos. Hay limitación de información</p>
<p>Se siguen manejando desperdicios que se evacuan semanal o quincenalmente a tiraderos.</p>	<p>Todos los encuestados manejan como máximo un desperdicio "normal". El desperdicio se traslada, según los resultados, en un 93% de los casos con una frecuencia mínima de cada semana y el 67% de las empresas envían estos desperdicios a tiraderos. El 33% restante aún no conoce el destino final de éstos desperdicios.</p>
<p>Se manejan prefabricados pero no hay talleres en obra.</p>	<p>En el 80% de los casos se usan insumos prefabricados y solo manejan talleres en obra el 13%.</p>
<p>El tiempo entre estimaciones para su reembolso es largo.</p>	<p>El 87% de las empresas presenta estimaciones cada 15 días máximo pero el reembolso ocurre en el 100% de los casos como mínimo cada 15 días y como máximo un mes.</p>

ASPECTOS DEFICIENTES	INFORMACION QUE LOS SOPORTA
<p>Aún, en muchas empresas no se implementan estrategias de Calidad Total y hay muchos que tienen estrategias implantadas y no saben que manejan Calidad Total.</p>	<p>El 46% de los encuestados conoce y aplica estrategias de Calidad Total. Del 54% restante que responde no haber implantado estrategias de Calidad total, un 14% conoce y maneja como mínimo una en su empresa.</p> <p>También es importante recalcar que un alto porcentaje, 38%, de las empresas que respondieron negativamente, no les interesa siquiera actualizar o conocer de calidad total. El mayor interés sigue siendo el avance tecnológico.</p>

II.3. Aspectos representativos en áreas específicas.

La información que se presenta a continuación en la TABLA No. 5, se centra en señalar los puntos específicos que afectan a la planeación, a la ejecución o a ambas, y también a departamentos o acciones determinadas, igualmente aparece explicado el modo como influye el aspecto a el área que se menciona.

Se utilizan también en este desarrollo tablas como medio de información buscando que sea lo más claro, concreta posible y manejando los aspectos deficientes que se detectaron en el apartado anterior, con el fin de explicar porque y en que forma afectan estas deficiencias al desarrollo de una empresa que busque trabajos con CALIDAD.

TABLA No. 5: RESUMEN DE LOS ASPECTOS REPRESENTATIVOS EN AREAS ESPECIFICAS.

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
<p>El departamento de programación no participa en presupuestos.</p>	<p>Planeación</p>	<p>- Un programa de obra debe ser real y acorde con las capacidades de la empresa.</p> <p>- El programa como base de concursos puede hacer que se ganen o pierdan estos. Su elaboración debe ser a conciencia y contando con la colaboración de proveedores para confirmar tiempos de los suministros de materiales, equipos y mano de obra.</p>
<p>El programa no lo hace departamentos técnico y administrativo conjuntamente.</p>	<p>Ejecución</p>	<p>- Si un programa esta bien planeado, este será la base más confiable de control de avance de obra, flujo de efectivo y despacho de materiales, equipo y mano de obra; todo es de gran importancia en la buena realización y manejo de obra.</p>

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
Recopilación y manejo de información.	Planeación y ejecución en general.	<p>- Para la elaboración de propuestas para concursos se debe contar con información propia del concurso, en cuanto a sus condiciones generales y requisitos a cumplir; información que deben conocer todos los departamentos de modo que se trabaje con objetivos claros y se busque la forma de atacar su desarrollo para elaborarlo con mayor eficacia y rapidez.</p> <p>- La información de propuestas y experiencias anteriores son de vital importancia porque permiten analizar y corregir errores cometidos que pueden llevar a perder un concurso o retrasos en obra que ocasionen desperdicios, mala calidad y sobrecostos.</p>
La legalización de contratos.	Ejecución.	<p>Un contrato no legalizado atrasa la ejecución de una obra, lo que puede acarrear pérdidas de dinero y, la discontinuidad del proceso llevar, a problemas de calidad, debido a la falta de liquidez.</p> <p>- Si se afecta el inicio de la obra puede presentarse que varíe el presupuesto y el reajuste lo absorba la constructora con las pérdidas consecuentes.</p>

<p>ASPECTO ESPECIFICO</p>	<p>AREA QUE AFECTA</p>	<p>IMPACTO QUE TIENE</p>
<p>Cambios en el proyecto.</p>	<p>Presupuestos, Contratos y ejecución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Causan desperdicios de material, tiempo y detrimento de la calidad, si ya se ha realizado la actividad. - Sobrecostos no presupuestados que lleven a pérdidas innecesarias de dinero. - Si el cambio es drástico puede llegar a cambiar órdenes de compra que afecta a terceros (proveedores) y a perdida de dinero de la empresa por compensación.
<p>Comunicación oficina- obra.</p>	<p>Ejecución</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si los cambios que se efectúan desde proyecto para una obra no se comunican a tiempo y se permite la realización de actividades que sean susceptibles de cambio, es muy posible que se presenten perdidas de tiempo, material, equipo y mano de obra, además de trabajos adicionales de demolición e inminente baja de la calidad.

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
<p>Manejo de almacén e inventario.</p>	<p>Control, programación, contabilidad, proveedores y residencia de obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar mucho inventario en obra lleva a malos manejos y desperdicios y grandes inversiones. - Grandes inventarios requieren de grandes almacenes que ocupan mucho espacio llegando hasta interrumpir el proceso de la obra. - Un gran inventario demuestra poca confianza en el programa de obra base. - Se puede perder control sobre los costos, si los desperdicios exceden expectativas. De igual manera puede afectar a la contabilidad. - Un inventario grande no permite demostrar la confiabilidad del proveedores. - El material, si es solicitado de acuerdo con la programación, requiere para que sea enviado a tiempo que los proveedores conozcan el programa de modo que se asegure que, de acuerdo a sus procedimientos, los productos serán abastecidos de acuerdo con los requerimientos y en las fechas pactadas. - Con un almacén no hay muchas posibilidades de que un proveedor se integre al proceso de la obra por que no encuentra interes en conocer el programa de obra.

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
Pago a destajo	Ejecución: Calidad y desperdicios.	<p>- Si el destajista no conoce de los procesos de la empresa, su obra se basará en cantidad, dejando de lado la eficacia y la calidad.</p> <p>- Si no hay compromiso del destajista con los procesos, el control sobre su trabajo requiere ser minucioso para evitar malas ejecuciones y desperdicios.</p> <p>- El destajo generalmente plantea tareas que generan "premios" y se deja de lado lo realmente importante, obras bien ejecutadas a cambio de volumen.</p>
Equipo	Programación, Presupuestos y control de obra.	<p>- El programa de obra es la base que soporta el tiempo de uso eficiente de un equipo.</p> <p>- Si un equipo se mantiene en obra detenido y pagando tiempo muerto, se puede presentar el caso donde el tiempo presupuestado sea sobrepasado y empiece a generar sobrecostos.</p> <p>- El equipo debe ser altamente controlado para que se logre su utilización correcta y se debe revisar con anterioridad donde y cuando se requiere de su uso para realizar estas actividades de manera casi simultanea, evitando descansos inútiles de equipo.</p>

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
Control de materiales.	Presupuesto, calidad, control de obra y programación.	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales diferentes a los especificados y no rectificadas llevan a sobrecostos y a retrasos en obra. - Si el producto que se recibe en obra presenta alguna anomalía y es recibido como aceptado, el utilizarlo implica detrimento de la actividad donde se utiliza y en las posteriores que dependan de ella. - El control de obra tiene que contemplar este procedimiento para que se eviten gastos mayores y desperdicios innecesarios.
Accesibilidad a planos.	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> - La base de las especificaciones de control esta en los planos y por esto deben ser revisados y utilizados por todos. - Es la guía de cuadrillas que ejecutan trabajos cuando quien resuelve dudas no esta disponible. - Quien trabaje en obra tiene y debe saber leer y manejar planos. De ello depende la continuidad de los procesos y la disminución de errores.

<p>ASPECTO ESPECIFICO</p>	<p>AREA QUE AFECTA</p>	<p>IMPACTO QUE TIENE</p>
<p>Ajuste de programa.</p>	<p>Presupuestos, Contratos y calidad</p>	<p>"Lo ideal es que el programa no sea modificado".</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si un programa se ha modificado y no se actualiza, puede llegar a causar faltas a los contratos que acarrear sobrecostos. - Un atraso de programa no controlado puede llegar a requerir reposición de tiempo cuando no se esta preparado. Es esta reposición se puede incurrir en gastos no previstos que alteran presupuesto. - Si se presenta un atraso y este genera otro que obliga a agilizar procesos se puede llegar a olvidar la calidad a cambio de rapidez, lo que afectará a la obra más adelante.
<p>Desperdicios.</p>	<p>Ejecución, presupuesto y ecología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muchos desperdicios se deben a demoliciones por malas ejecuciones en cuanto a calidad o a cambio de proyecto tardío. Cualquiera de las causas anteriores genera un sobrecosto. - El almacenamiento de desperdicios en obra empieza a reducir espacios que pueden llegar a volver los procesos discontinuos por detención de actividades debido a falta de espacio para trabajar.

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
Desperdicios. (Continuación)	Ejecución, presupuesto y ecología.	- Muchos desperdicios son reciclables y pocos lo saben, el reciclaje evita los grandes espacios ocupados en tiraderos que ecológica y económicamente afecta todo un sistema.
Manejo de prefabricados	Ejecución: Espacio y precisión, Presupuesto, programación y costos.	<p>- Prefabricar significa trabajar en serie, lo que ayuda a evitar grandes errores (más si el proceso esta controlado).</p> <p>- Los tiempos de ejecución son fácilmente calculados de acuerdo con los estandares lo que hace mas eficiente a los procesos.</p> <p>- Manejar prefabricados reduce desperdicios porque todo viene marcado y listo para ensamble con bajo riesgo de equivocación.</p> <p>- Al prefabricar se evita el almacenamiento, más si el taller se encuentra en obra y se efectúan las piezas necesarias y de acuerdo a las medidas requeridas, lo que muchas veces mejora aun más la calidad.</p>

ASPECTO ESPECIFICO	AREA QUE AFECTA	IMPACTO QUE TIENE
<p>Pago de estimaciones</p>	<p>Contratación, Relación con proveedores y ejecución.</p>	<p>- Si el pago de estimaciones no es cumplido la ejecución puede tornarse lenta y hasta detenerse por falta de liquidez.</p> <p>- Con los proveedores se manejan contratos que estipulan los pagos de desembolsos, datos que se han efectuado a partir de los reembolsos del cliente. Si este último incumple, y la liquidez que se tiene no es buena, se afecta a terceros y directamente a la constructora que puede llegar a perder su suministro, lo que la afecta además con sobrecostós y tiempos.</p>
<p>Estrategias de Calidad Total.</p>	<p>Toda la compañía y los procesos que se desarrollen.</p>	<p>- No habrá realmente procesos eficientes sin una gerencia comprometida. El cambio de actitudes en una compañía empieza por quienes la dirigen.</p> <p>- la motivación del equipo de trabajo es necesario para que se labore con la intención de buscar procesos cada vez mejor ejecutados.</p> <p>- Con estrategias de calidad, la posibilidad de que una empresa actualmente sea competitiva y este a la vanguardia es por medio de la mejora de los procesos y estos rediseños deben iniciar internamente y con en compromiso de equipo.</p>

De acuerdo con todo lo expuesto anteriormente y a lo largo del capítulo, es posible concluir diciendo que la construcción tiene fallas que deben ser corregidas para realmente crear empresas competitivas.

Es importante mencionar que en las encuestas se trabajaron los aspectos que se consideraron más importantes, como son: trabajo en grupo, control de materiales y equipo, planeación, manejo de información, comunicación, manejo de almacén y desperdicios, desarrollo de proveedores y capacitación, entre otros, pero indudablemente, existen otros aspectos que pudieran ser igual o más importantes y que deben ser mejorados para lograr una empresa con CALIDAD.

C A P I T U L O I I I .
IMPLEMENTACION DE LA CALIDAD EN EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE
VIVIENDA.

En este capítulo se busca plantear estrategias de calidad que sirvan para mejorar aquellos aspectos que se detectaron como deficientes en las encuestas que se recibieron y de acuerdo al análisis que se realizó a los resultados obtenidos.

III.1. Metodología de la adaptabilidad.

De acuerdo con la información obtenida en el capítulo II, donde se determinaron las deficiencias y los aspectos representativos para áreas específicas, a continuación se plantean posibles estrategias de calidad que permitan la búsqueda de la mejora continua como parte esencial de la competitividad.

Para el desarrollo del análisis se plantean las deficiencias y a manera de tabla se señalan para cada una de las áreas básicas del proceso de construcción: planeación y ejecución, las estrategias que pueden servir para superar o mejorarlas de acuerdo con los aspectos teóricos señalados en el capítulo I. (Ver tabla No. 6).

TABLA No. 6. ESTRATEGIAS DE CALIDAD QUE DEBEN IMPLANTARSE PARA SUPERAR LAS DEFICIENCIAS QUE TIENEN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE VIVIENDA.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<u>PLANEACION:</u>	
<p>1. No se trabaja con cooperación interdepartamental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar al personal de la necesidad de trabajar en equipo, hay que señalar los beneficios que tiene esta estrategia para que el trabajador comparta el sentimiento y trabaje libremente por conseguirlo. - Evitar la competencia interdepartamentos a través de dinámica de grupo dentro del trabajo que permita su integración (ejemplo, capacitación). - Coordinación: Elaborar con representantes de los diferentes departamentos, el programa de requerimientos para el aseguramiento de la calidad donde se expliquen claramente funciones y quien o quienes las desempeñan. - Liderazgo: Quien es el lider es el facilitador. Siempre debe haber quien reciba la información, aclare dudas y guie a los departamentos para que se trabaje organizadamente en función de la meta que se busque.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>2. La información de experiencias anteriores no se utilizada por todos los departamentos de la empresa.</p>	<p>- Tecnología: organizar con archivos computarizados, bases de datos que muestren la información codificada de acuerdo a áreas: costos, presupuestos, etc., que sea fácilmente actualizable con fechas de entrada y que permita visualizar la información obsoleta que debe ser eliminada. Este computador debe tener acceso a todos los trabajadores y debe ser de fácil manipulación.</p> <p>- Divulgación: explicar que existe tal información y familiarizar a los trabajadores con su manejo. (Usar capacitación).</p> <p>- Tecnología de avanzada: Conectarse a sistemas como CD ROM u ON LINE que manejan la última información y permiten ubicarla y utilizarla cuando se requiere. Todo el personal debe saber manejar este tipo de información para lograr su mejor provecho.</p> <p>- Elaborar manuales integrados con experiencias positivas vividas.</p>

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>3. No existe un programa formal de capacitación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la capacitación: Un Programa de capacitación acorde a las necesidades particulares de los trabajadores, con el que logren conseguir la información y habilidades requeridas para desempeñar sus trabajos, dará como resultado que con su colaboración al final el proceso logre la satisfacción del cliente. - Debe haber información continua de cursos que interesen a los trabajadores y que sean de utilidad a la actividad de la empresa. - Concientizar sobre "que es" y que beneficios trae capacitarse a nivel personal y empresarial. - Apoyar a los trabajadores para que participen en cursos de actualización. Todo trabajador debe tener igual posibilidad de tomar cursos. No se deben crear competencias en este sentido
<p>4. La programación de una obra está bajo la responsabilidad de una sola área.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Concientizar que el programa es fundamental para el buen desarrollo de un proyecto. Esta es la forma de asegurar al cliente cumplimiento y calidad. - Tecnología: tener un software para realizar esta actividad y que trabajen al menos dos (2) personas en su manejo y aprovechamiento. Para esto se requiere de inversión económica y capacitación. - Cooperación de otros departamentos para contar con la información oportuna y real para elaborar un programa acorde con las necesidades y recursos existentes.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>5. "Aspecto susceptible de mejora": Colaboración eficiente empresa-proveedor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Motivar a los proveedores para que conozcan y manejen calidad total en sus procesos. - Comunicación abierta con manejo de información completa y clara, de alcances y por menores del proyecto. (comunicación en los dos sentidos). - Compromiso para entregar a tiempo cotizaciones reales, apropiadas en costos y que sean de beneficio para todos.
<p>6. El proceso de legalización y firma de contratos es lento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación abierta con el cliente de manera que se conozcan sus posibilidades de desembolso y se planee una obra de acuerdo con esas factibilidades. - Crear flujos de efectivo reales basados en programas acorde con todas las fases del proyecto. Se debe incluir la legalización. - El IDEAL es: "Un compromiso real donde la empresa se asegure de cuando y con cuanto se inicia un proyecto para prepararse de acuerdo con esas premisas".

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<u>EJECUCION:</u>	
<p>1. Los proyectos siempre presentan cambios durante su ejecución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo Cliente- proyectista-constructor conjunto para determinar factores reales que influyen en la obra. - Concientizar al cliente que todo cambio genera detrimento de calidad, sobrecostos y tiempo ya que se requiere de nueva planeación. - El cliente y proyectista deben entender que todo cambio genera improvisación y esta afecta de manera real un proceso continuo de trabajo. - Al momento de entregar un proyecto para presupuestar se debe tener seguridad en que los estudios preliminares son reales y que las especificaciones de obra se encuentran acordes con el terreno, la obra que se desea ejecutar y el medio ambiente que lo rodea.
<p>2. Los cambios que se efectúan demoran mucho tiempo en ser recibidos en la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación directa y abierta entre Cliente - proyectista - constructor - residente - proveedor. - Los cambios deben ser comunicados por quien corresponde sin intermediarios y de manera eficaz (ejemplo: fax.), un documento escrito entregado por envío genera pérdida de tiempo.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>3. No se maneja el concepto de JUST-IN-TIME. Se mantiene al almacén e inventario en obra.</p>	<p>- Comunicación Programación - Residente-compras - proveedor.</p> <p>- JUST IN TIME: Proveedor comprometido que conozca el programa real de la obra debe despachar en el momento que se requiere, el material que se necesita y así evitar el inventario en obra.</p> <p>- Si hay almacén manejar el material con Kardex para controlar sus entradas y salidas y así evitar desperdicios. Este es un compromiso del almacenista.</p> <p>- El almacén deberá ubicarse en un lugar seguro, céntrico y de fácil acceso para evitar sobrecarros, pérdidas de tiempo en transporte y desperdicios del material en los movimientos.</p>
<p>4. Se sigue pagando la mano de obra por destajo.</p>	<p>- Colaborar con el destajista para que conozca y aplique estrategias de calidad y así se comprometa a hacer trabajos bien hechos.</p> <p>- Concientizar al destajista y buscar que se cambien los pagos a subcontratos.</p> <p>- Involucrar al destajista para que organice sus cuadrillas de acuerdo a lo que realmente necesita. Hacer conciencia en trabajo efectivo de grupo y no de "masa". Se debe enseñar a organizar el trabajo.</p>

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
5. No hay coordinación con subcontratistas.	<ul style="list-style-type: none">- Hacer conocer al subcontratista el programa detallado de actividades. - Concientizar al subcontratista que debe utilizar solo los recursos necesarios de acuerdo con al tamaño de trabajo que se requiera. - Lograr que los subcontratistas tengan personal capacitado que evite las fallas dentro del proceso.
6. El equipo, aunque se encuentre programado se queda detenido un porcentaje de tiempo.	<ul style="list-style-type: none">- Ejecución de un programa real donde se tengan en cuenta las actividades que se realizan con el mismo equipo y la forma ordenada de ejecutarlas para buscar su efectividad. - El proveedor de equipo debe estar comprometido con el proceso para que entregue lo solicitado el día requerido y evite retrasos.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>7. Se hace a los materiales un control al llegar a la obra contra factura y se utiliza la información para verificar que cumpla a especificaciones únicamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los resultados de pruebas de calidad sobre materiales deben tenerse en cuenta y solo deben servir para corroborar informaciones recibidas. - Los materiales deben venir certificados y en la obra revisar una muestra representativa para asegurar y comprobar su calidad. - Se debe concientizar en el hecho que no basta con un material de calidad si no hay una colocación correcta. De esta manera y para conseguir este objetivo, la ejecución debe revisarse en forma periódica y así evitar desviaciones del proceso y desperdicios. - Analizar los resultados de pruebas obtenidas para corroborar calidad de material y corregir todas las inconformidades que se presenten.
<p>8. Los programas de obra sufren ajustes durante la ejecución y generalmente sólo se revisa en períodos fijos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El programa no debería modificarse. - Si varían la actividades, los programadores de obra deben ser informados de inmediato para analizar y corregir desviaciones que por esta causa se presenten. - La retroalimentación residente - programador debe ser constante y efectiva para evitar atrasos y desperdicios. El residente es quien debe decir con que recursos reales cuenta para ajustar los programas al momento de realizarse algún cambio.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
9. No se manejan computadores en obra.	<ul style="list-style-type: none">- El equipo de computo en obra agiliza el manejo de información dentro de la obra y con la oficina central.- El computador bien empleado, es una herramienta útil en todo control interno de obra, almacén, equipo, proveedores, programa, porque permite revisión.- La oficina debe capacitar a un ayudante del residente que este familiarizado con los procedimientos y en contacto con la oficina central de modo que cualquier variación sea detectada y comunicada..
10. Los planos de obra no estan a disposición de cualquier trabajador.	<ul style="list-style-type: none">- Planear en obra un lugar seguro y accesible para todos donde se ubiquen los planos para que sean consultados y mantenidos en buen condiciones.- La obra debe recibir inmediatamente las modificaciones de proyecto en planos ACTUALIZADOS y aprobados para hacer los cambios necesarios sin interrumpir los procesos.
11. Se siguen manejando desperdicios que se evacuan semanal o quincenalmente a tiraderos.	<ul style="list-style-type: none">- Lo ideal en cuanto a los nuevos conceptos es evitar los desperdicios. Trabajo hecho bien desde la primera vez.- Llevar los desperdicios de la obra a un solo lugar por medios eficientes, canales o bob-cat, que no interfiera con el avance de la obra y más bien, permita la creación de frentes de trabajo.

DEFICIENCIA	ESTRATEGIA DE CALIDAD.
<p>12. Se manejan prefabricados pero no hay talleres en obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar con procesos de prefabricación e industrialización. - No deben existir áreas grandes para habilitar aceros, cimbras, herrerías, carpinterías, etc. Todo debe venir listo desde el proveedor y en pequeños espacios hacer ajustes. Para esto se necesita una programación que asegure que todos los suministros lleguen cuando se requieren y se adapte rápidamente el taller de ajuste necesario. - El taller de ajuste permite hacer los cambios necesarios en obra, que salen de la ejecución misma y que adaptan las piezas sin detener los procesos ya que no se remisiona de nuevo a la planta.
<p>13. El tiempo entre estimaciones para su reembolso es largo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación entre supervisor y residente para revisar cada una de las actividades que se ejecuten dando su aprobación y cuantificando, para evitar acumulación de información. - Concientizar al cliente que la obra se ejecuta de acuerdo a sus reembolsos y que un retraso se refleja de manera inminente en el desarrollo del proyecto.

III.2. Determinación de los requerimientos técnicos que exige la adaptabilidad.

Para lograr superar las deficiencias se requiere de un gran esfuerzo y compromiso de la compañía para implantar las diferentes estrategias dentro de sus procesos.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

Las estrategias se deben basar en aspectos técnicos que las soporten y las ajusten a las necesidades reales de la empresa.

A continuación se presentan los aspectos técnicos que logran la efectividad de esas estrategias, al igual que un esquema que los interrelaciona. (Ver figura No. 6).

1. Apoyo de la dirección:

El compromiso de la dirección de una empresa es la base para la mejora de las deficiencias. Sin una gerencia comprometida la posibilidad de cambio interno será nula.

El apoyo de la dirección se verá en aspectos tales como:

1.a. Inversión: Implantar una estrategia de calidad requiere de dinero inicial para realizar estudios, cambiar procesos, capacitaciones, adaptar tecnologías, asesorías. Este gasto bien aplicado se verá fructificado en rendimientos de la empresa con procesos efectivos, compromisos de todos y resultados competitivos.

La inversión inicial de tiempo en este proceso de adaptabilidad es muy alta pero necesaria para que, posteriormente, cualquier cambio sea fácilmente incorporado a un proceso que ya está funcionando.

1.b. Liderazgo: La gerencia debe ser el "facilitador", y su función la de integrar a todos los departamentos para detectar problemas, dar soluciones y guiar a quien lo necesita para obtener resultados más eficientes.

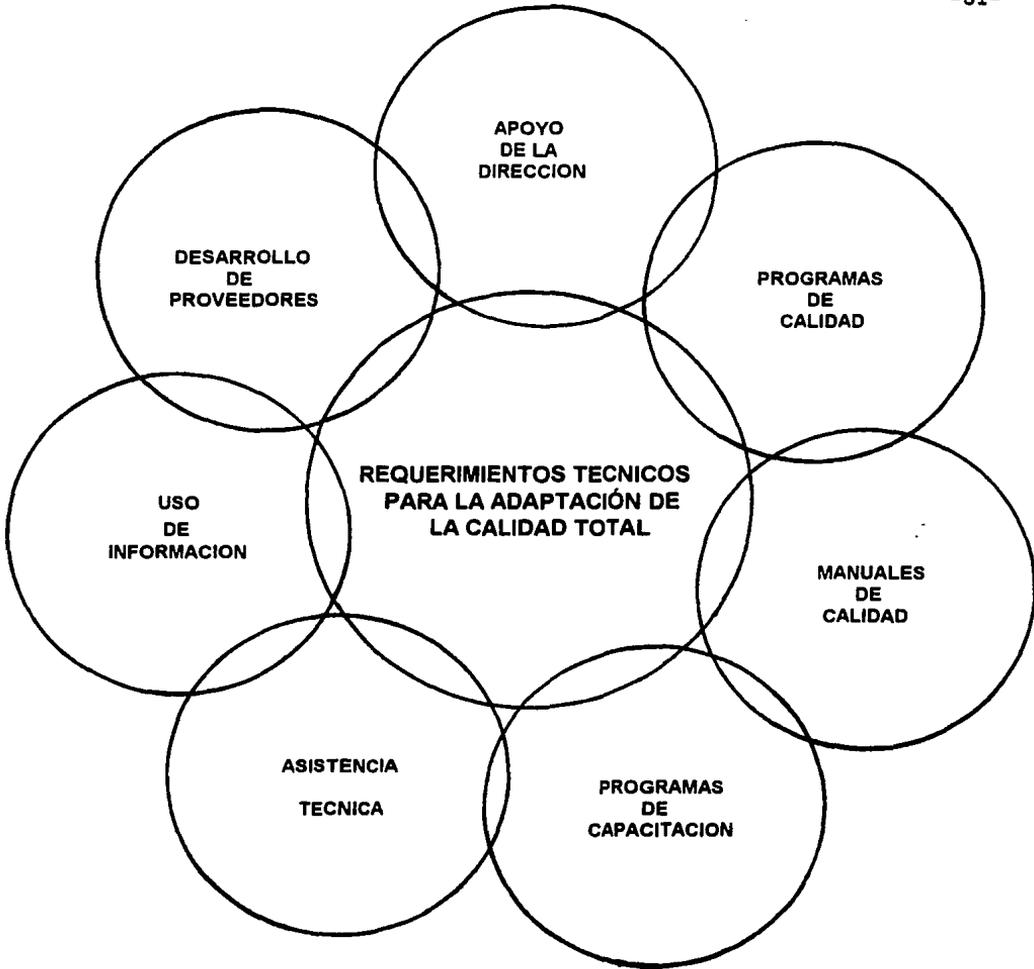


FIGURA No. 6: REQUERIMIENTOS TECNICOS PARA LA ADAPTACION DE LA CALIDAD TOTAL

1.c. Estímulo: Los integrantes de una empresa deben sentirse como parte de ella, y la forma de lograrlo es que la gerencia permita la participación de los trabajadores, oyendo opiniones, inconformidades y apreciaciones y dándoles respuestas claras y objetivas. Una opción es la de utilizar buzón de sugerencias y respuestas en cartelera o cartelera de opinión.

2. Programas de Calidad:

Hacen en una empresa programas que aseguren la calidad lleva a la comprensión de las responsabilidades que cada trabajador tiene dentro del proceso para que éste funcione bien.

En una compañía constructora deben existir: un programa de aseguramiento de calidad general donde se explica el funcionamiento normal de la empresa y señala compromisos que deben cumplirse en cualquier proceso que se ejecute, de manera normal y un programa particular, que se desprende del anterior, aplicado a las necesidades propias de cada obra, que permita el desarrollo continuo del proceso basado en condiciones reales de un proyecto específico y con características diferentes a otros. Toda obra requiere de un programa de calidad.

El programa general de la empresa debe ser susceptible de cambios de acuerdo a las diferentes situaciones que atravesase la empresa. El programa tiene que ser flexible y adecuado.

3. Manuales de calidad:

Los manuales son los únicos documentos escritos que confirman las responsabilidades de los departamentos. Es la única base que se tiene de compromiso y que permite revisión.

El manual debe hacerse de común acuerdo entre quienes han intervenido en su elaboración: gerente, grupos de trabajo, representantes de departamentos, y firmado de conformidad por todos. Este es el documento que se divulga en la empresa y se hace de conocimiento de todos para que cada trabajador se entere e integre activamente al proceso donde se le requiere.

4. Programas de capacitación:

Comunicar, como aporte profesional de los trabajadores acerca de cursos, congresos, maestrías, diplomados y actualizaciones en general, y dar la oportunidad a todos de verla y analizarla, motiva al trabajador.

Es importante que la empresa apoye de manera monetaria y con flexibilidad de horario a quien le interese actualizarse de acuerdo a los intereses mismos de la empresa.

La oportunidad de mejora debe ser para todos y en igual condiciones. Hay que evitar las preferencias.

5. Asistencia Técnica:

Mantener actualizada a la empresa con nuevas tecnologías que sean adaptables a su propio funcionamiento y reditúe en la mejora de su proceso interno. La asistencia debe servir para mejorar y revisar tecnología que se use, actualizarla o cambiarla por otra que brinde mayores beneficios.

6. Uso de información:

Enseñar a los trabajadores el uso de recursos como información, para que se maneje eficientemente y aporte al desarrollo del personal y a la mejora de los procesos de la empresa.

Toda experiencia anterior al igual que nuevos aportes dan información necesaria para mejorar los procesos en busca de mayor eficiencia.

7. Desarrollo de proveedores:

Aquí se refiere como proveedores a todos aquellos que suministran materiales, equipos y mano de obra. Este elemento, como parte fundamental de la empresa, debe tenerse en cuenta para darle apoyo en capacitación, Este aporte beneficia a la empresa porque se capacita al proveedor de acuerdo con los propios requerimientos de la empresa y, posteriormente, crea exigencias que el proveedor puede y debe cumplir con la empresa, al realizar procesos eficientes, con calidad y responsabilidad. De esta forma se crea un vínculo de confianza empresa - proveedor importante.

Para concluir el capítulo es importante señalar que los aspectos técnicos que se han descrito deben adaptarse a las necesidades de cada empresa y de acuerdo con las posibilidades que se tengan, en lo referente a recursos, para lograr que sea efectiva su adaptabilidad al sistema. Cualquier técnica que se subutilice o no se adapte de acuerdo con el entorno en que se desarrolla no mejorará un proceso y puede, por el contrario, retrasarlo y complicar sus ejecuciones.

C A P I T U L O I V

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS.

En el desarrollo del capítulo, se plantea una empresa constructora de vivienda "ideal", que utiliza puntos específicos de Calidad Total y con ello, lograr ser competitiva a través de la mejora continua.

Las recomendaciones que se señalan a continuación, se dan de manera general y deberán ser adaptadas a cada empresa de acuerdo con su situación en cuanto a recursos, capacidades y tamaño.

Se presentan las recomendaciones divididas en dos (2) grupos:

- Recomendaciones administrativas: Aquí se presentan las estrategias que se deben considerar dentro de la empresa, partiendo desde el estudio del cliente hasta la evaluación final, para que su funcionamiento sea efectivo y de acuerdo a sus requerimientos. Los pasos o recomendaciones que se dan tienen un orden que, se ser posible, debe ser seguido para que no sea olvidado y así el resultado no sea el esperado. Dentro de éstas recomendaciones aparecen también, los departamentos que deben conformar una empresa constructora para que ningún aspecto del proceso constructivo sea descuidado y haga fallar el proceso. (ver Tabla No. 7).

- Recomendaciones técnicas: Se plantean aquellos aspectos que harán posible la integración de las recomendaciones administrativas a los procesos de la empresa. (ver Tabla No. 8).

Las recomendaciones serán presentadas a manera de tabla, y aparecerá también el beneficio que implica tomar en cuenta, dentro de la reorganización de la empresa, cada aspecto que se recomienda.

Las recomendaciones que aparecen a continuación, están definidas de acuerdo a los lineamientos que dan las Normas de Calidad mexicanas NOM-CC (Ahora NMX-CC, de acuerdo con el Diario Oficial de Mayo 6 de 1994, Pág. 55), y aunque el nombre de cada una de ellas en el desarrollo de estudio, en términos sea diferente al que se da en las normas, tiene el mismo significado. Así por ejemplo, mientras en el estudio la recomendación se enuncia como "Compromiso de la gerencia", en las normas se maneja como "Responsabilidad de la dirección de la empresa".

Para iniciar con las recomendaciones, es importante mencionar que antes de implantar un programa de calidad, se deben planear y programar cada una de las etapas que se llevarán a cabo para su desarrollo. El éxito de una estrategia que se plantee dependerá de la adecuación que se haga del programa a la situación real de la empresa, en lo referente a recursos económicos y humanos y del entorno en que se desarrolla, lo cual involucrará una duración que puede fluctuar entre un año y un año y medio y, principalmente del compromiso que tenga la dirección en querer liderar este cambio para cumplir con cada objetivo planteado y hacerlo de acuerdo con los tiempos estipulados en el programa.

IV.1. Recomendaciones administrativas.

TABLA No. 7. RECOMENDACIONES ADMINISTRATIVAS.

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Compromiso de la gerencia.	Con una gerencia comprometida y convencida de la necesidad de implantar Calidad Total en la compañía y los beneficios que esto trae, será más fácil contagiar a los trabajadores; y, la implementación del programa en la empresa con su participación y convencimiento será realmente ejecutado.
La gerencia debe trabajar con un grupo de colaboradores de la empresa y crear "un grupo de trabajo" que desarrolle primero un estudio del entorno, para que les guíe en las medidas que deben tomar para implementar en su empresa un programa de mejoramiento continuo. Este grupo de trabajo debe:	
Analizar el entorno.	Este análisis, realizado a conciencia permite conocer a la competencia e identificar como se encuentra la empresa con relación a ella.
Investigación de las necesidades del cliente.	Se deben analizar todos los requerimientos del cliente externo e interno (trabajadores que participan en el proceso de la empresa) de modo que se tenga una visión más detallada de que es lo que quiere realmente el cliente y las cosas o elementos que facilitan o entorpecen el trabajo y así, utilizar las cosas buenas como punto de partida y las cosas malas se podrán cambiar.
Determinar las necesidades del cliente.	Con la investigación anterior se establecen las necesidades del cliente y se enfoca el grupo hacia el logro y la satisfacción de ellas.
Filosofía de calidad.	Se establece la misión, las políticas y los objetivos que debe tener la empresa para satisfacer al cliente.

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Cambio de cultura.	Divulgar en la empresa la filosofía de calidad para que todos se enfoquen a la satisfacción permanente del cliente. Todos los empleados deben conocer los conceptos básicos de la calidad, para que sepan y entiendan lo que se persigue e involucren en el proceso.
Planeación de estrategias.	Definir acciones y actividades que se realizarán para tener mejor funcionamiento interno (dentro de la empresa) y que se proyecta hacia el final como la satisfacción del cliente.
Una vez estudiadas y planeadas las estrategias que deberá seguir la empresa para conseguir estos nuevos objetivos, se deben definir procesos y reorganizar y crear los departamentos necesarios y específicos.	
Definir procesos.	Al definir procesos, el trabajador los conocerá y sabrá los pasos que tiene, en cuales participa y cual es la importancia que tiene su trabajo dentro de cada uno. Aquí se desarrolla el programa de aseguramiento de calidad y todo queda escrito dentro de su correspondiente manual.
Determinación de departamentos y responsabilidades	De acuerdo con el(los) proceso(s) que se ha(n) establecido, se deben crear departamentos específicos, donde se ubique a los empleados de acuerdo con sus actividades y se especifiquen responsabilidades.

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
<p>Una empresa constructora que planea y ejecute obras debe contar con los departamentos suficientes para cubrir con sus necesidades:</p>	
<p>Los departamentos que aquí se sugieren son ocho (8), y se presentan divididos en tres áreas: la administrativa, la técnica y la operativa, explicando en cada departamento la función que tiene dentro de la empresa. De esta manera los departamentos son distribuidos así:</p>	
<p>1. EN EL AREA ADMINISTRATIVA: cuatro (4) departamentos,</p>	
<p>- Gerencia:</p>	<p>Debe ser el primero convencido de los cambios, modificaciones que se requieren y, de acuerdo con esto, guiar y coordinar con la formación de grupos de trabajo, donde participen trabajadores de diferentes departamentos, el proceso y verificar su funcionamiento.</p>
<p>-Contratación:</p>	<p>Debe conciliar con clientes, proveedores y trabajadores, las políticas de la empresa de acuerdo con las necesidades que se requieren satisfacer y con los beneficios que todos desean obtener.</p>
<p>-Contabilidad:</p>	<p>Debe ser un departamento abierto, integrado y comprometido con los demás departamentos. El es el que está facultado para dar información necesaria para preparar un presupuesto de acuerdo con las necesidades de la empresa en cuanto a los recursos que se requieren para desarrollar un proyecto, al igual que un flujo de efectivo real. También es útil en agilización de compras y pago a proveedores. Por la importancia que este departamento tiene debe cambiar la mentalidad de quienes ahí laboran para empezar a ser colaboradores y no obstáculos.</p>
<p>- Recursos Humanos:</p>	<p>Se debe encargar de integrar el personal que requiere la empresa para su buen funcionamiento y de acuerdo con las expectativas. Además, debe promover todas aquellas actividades necesarias para capacitar, actualizar e integrar a todos los trabajadores en busca de mejores ambientes de trabajo.</p>

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
<p>2. EN EL AREA TECNICA: dos (2) departamentos,</p> <p>- Presupuestos y Programación:</p>	<p>Deben relacionarse con la información que les brinden departamentos como contabilidad y contratación y tener contacto directo con proveedores para realizar presupuestos que cumplan con especificaciones y de precios adecuados para cumplir con calidad y excelencia. Siempre debe trabajar con programación al tiempo y contar con los aportes que pueda dar el operativa y que minimicen tiempos y costos aumentando rendimientos. Los presupuestos no sólo son números, el tiempo de ejecución es importante; por esto, el trabajo conjunto de estos dos departamentos es necesario y deben existir personas responsables en cada uno. El área técnica es el enlace entre cliente - diseñador - residente - proveedor.</p>
<p>3. EN EL AREA OPERATIVA: dos (2) departamentos,</p> <p>- Residencia de obra:</p>	<p>Es el enlace entre la planeación y la ejecución, por esto debe conocer con anterioridad todo al información de la obra, documentos, contratos, presupuestos, programas y de más, para que puedan ser analizados a conciencia y así se puedan establecer las relaciones necesarias para que lo que se planea se ajuste a los subcontratistas y al personal administrativo que estará en campo, de modo que se cumpla con todo lo estipulado, consiguiendo calidad exigida y evitando o minimizando imprevistos que alteren los procesos establecidos. La seguridad de la obra se debe considerar desde la planeación y en la ejecución controlar que se cumpla con éste requerimiento.</p>

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
<p>- Compras:</p>	<p>Debe conocer programas, presupuestos y avance real de la obra, de modo que sus órdenes de compra se ajusten a lo presupuestado, cuando se requiere y con las condiciones contratadas, para evitar fallas que retarden el proceso, o alteraciones que varíen lo especificado y que lleven a sobrecostos y pérdidas de calidad. Compras es la liga entre contabilidad y residencia.</p> <p>Todas las áreas que se han mencionado anteriormente deben contar con un grupo humano formado por secretarias, mensajeros, auxiliares y demás personal, cuya función es la de agilizar los procesos internos en cada área y conectar a un área con otra.</p>
	<p>Una vez establecidos los departamentos y sus responsabilidades, se deben crear grupos de trabajo con la representación de todos para intercambiar toda aquella información que se requiere en la ejecución de todos los procesos donde cada uno aporte sugerencias y dé soluciones a los problemas que se presentan y así, desarrollar siempre más eficientemente los procesos.</p>
<p>Sistema Cliente- Proveedor interno.</p>	<p>De acuerdo con ésto, cada empleado se ve como cliente y a su vez como proveedor. Esto es importante por que facilita el proceso, ya que el trabajador identifica a su cliente, busca las necesidades que tiene y trabaja por satisfacer estas necesidades. Al final se entrega un proyecto que satisface al cliente.</p>
<p>Desarrollo de proveedores.</p>	<p>Lo primero es determinar al mejor proveedor para cada uno de los productos que se requieren en la realización del proyecto y trabajar con cada uno de ellos. Así, se tendrá seguridad de los materiales que se reciben en cuanto a calidad y servicio.</p>

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Evaluar el servicio.	<p>El proyecto no termina con su entrega. Aquí, empieza la etapa del servicio posventa o servicio al cliente de modo que la empresa conozca lo que no le guste o se le de la posibilidad de hacer sugerencias al trabajo para mejorarlo.</p> <p>La retroalimentación permite volver sobre la planeación, haciendo las mejoras pertinentes y así satisfacer al cliente en lo subsecuente.</p>

A continuación se presenta un diagrama donde se esquematizan cada uno de los puntos que se mencionaron anteriormente y la secuencia que deben seguir para que la implementación sea adecuada. (ver figura No. 7).

De igual manera, aparece el organigrama de una compañía constructora de vivienda que se sugiere en el trabajo. Es importante señalar que estos departamentos son los que debe tener una empresa, pero que de no ser posible por el tamaño de la misma, se debe al menos tener el personal suficiente que se encargue de todas las actividades de modo que no se descuide ningún punto del proceso. (ver figura No. 8)

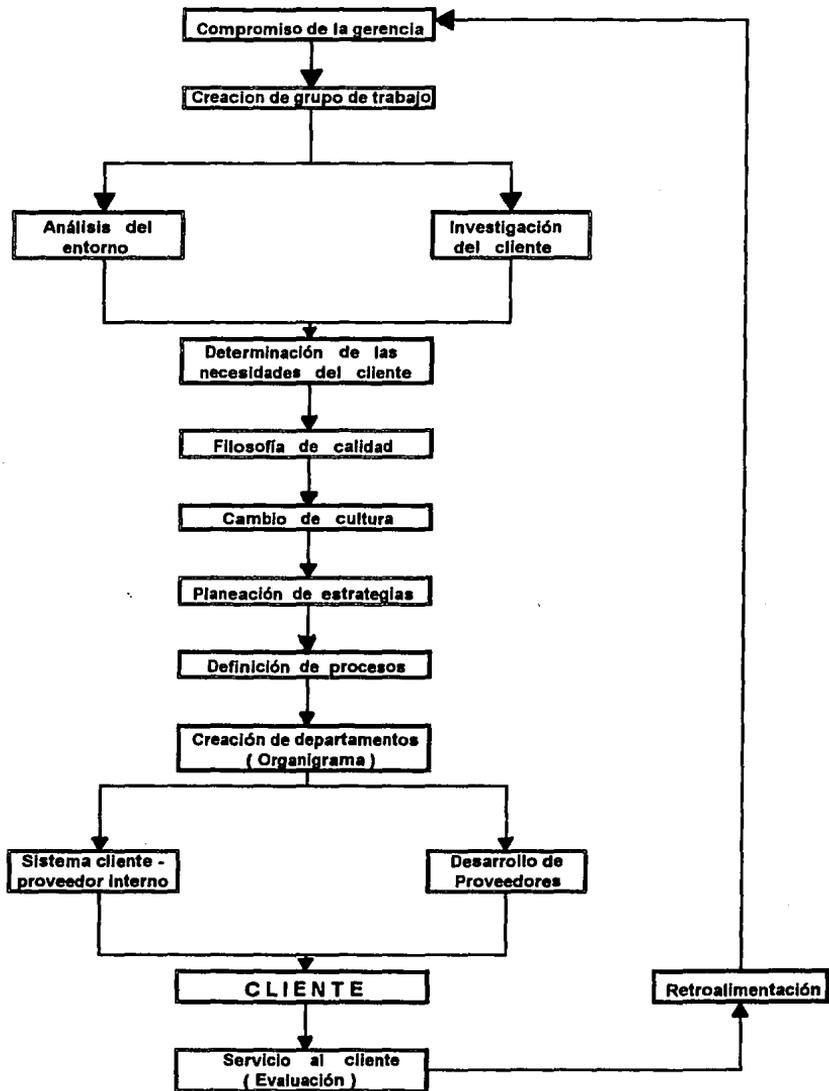


FIGURA No. 7: PROCESO DE IMPLEMENTACION DE CALIDAD TOTAL EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

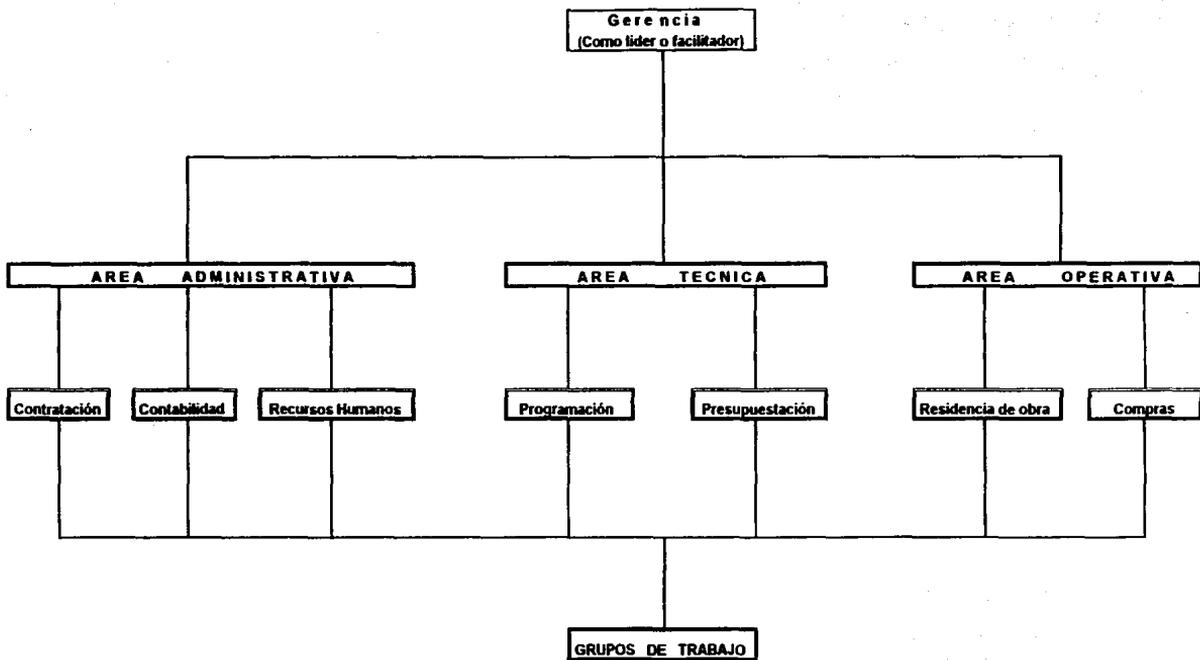


FIGURA No. 8 ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA CONSTRUCTORA

IV.2. Recomendaciones Técnicas.

TABLA No. 8. RECOMENDACIONES TECNICAS:

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Inversión inicial.	La gerencia conciente debe entender que la inversión inicial en costo y tiempo que requiere el cambio dentro de la empresa, desde la investigación hasta la implantación, cambiará a ser inversión al descubrir que las mejoras han llevado a hacer a los procesos más efectivos y a la empresa a ser competitiva dentro del mercado.
Creación de grupos de trabajo.	Formación de grupos con participación de personal de cada departamento para recopilar y analizar la información necesaria y resolver problemas que faciliten la planeación y la ejecución de un presupuesto. Con los grupos de trabajo, cada departamento tendrá representación y tomará decisiones que conciernen directamente a la empresa y a sus trabajadores y, que benefician a las dos.
Conciencia de trabajo en equipo.	El trabajador que se exhorta a integrarse a los procesos de la compañía y se le demuestra las que consigue, ya que si satisface al cliente el responsable es el trabajador y de ellos es el beneficio, el trabajador se compromete de manera voluntaria a realizar el trabajo, unido a otros para lograr procesos continuos y bien hechos desde el principio.
Programas de incentivos y recompensas.	Las recompensas son beneficios cuando se entregan como reconocimiento a una labor bien realizada y no como un premio a una tarea hecha. Con incentivos monetarios o no monetarios el empleado siente que vale la pena realizar bien un trabajo.

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Programa de capacitación.	<p>La primera capacitación es la que se requiere para que los trabajadores conozcan de la filosofía de calidad y posteriormente, el programa se usará para que el trabajador se actualice y desarrolle nuevas habilidades que lo llevarán a realizar mejor el trabajo.</p> <p>El programa de capacitación no debe ser rígido sino debe ser flexible y reestructurable de acuerdo con las necesidades que se van teniendo.</p>
Planear.	<p>Con trabajadores comprometidos se reevalúan procesos existentes de modo que se observen fallas, aspectos deficientes y susceptibles de cambio. Con la información obtenida, de investigaciones reales y objetivas se planean estrategias para mejorar las deficiencias donde compromisos, actividades específicas e inversiones monetarias y de tiempo necesarios para la implementación, se basen en una situación real.</p>
Comunicación.	<p>El proceso no es rígido. Se requiere que tanto el cliente interno (trabajador) como externo y proveedores, aporten sugerencias para permitir que la mejora continua se dé realmente dentro de la organización.</p> <p>Todos los comentarios deben ser oídos, atendidos y tenidos en cuenta como posibles aplicaciones dentro del proceso para corregirlo y mejorarlo.</p>
Control estadístico del proceso.	<p>Es la forma de monitorear como se están realizando cada una de las actividades del proceso, detectando las fallas que se presenten y corrigiéndolas.</p>

RECOMENDACION	B E N E F I C I O
Tecnología adecuada.	<p>No todo lo nuevo es bueno y lo viejo obsoleto. Bajo esta premisa, el estudio e investigación de la tecnología con que cuenta la empresa y la tecnología de punta, permite adaptar toda la que sea necesaria y solo esa, de manera que no se caiga en subutilización y gastos innecesarios.</p> <p>La tecnología debe adecuarse perfectamente a su entorno físico, a las necesidades que debe cumplir y a las expectativas que de su uso se espera.</p>
Innovación.	<p>Todo aporte tanto externo como interno en el proceso, adecuado racionalmente, permiten la efectividad de todas las actividades que llevan a su meta. La consecución de un bien.</p>
Crear brigadas de seguridad.	<p>Brigadas conformadas con trabajadores de diferentes cuadrillas que se comprometan a cumplir estrictamente con un plan de seguridad que se ha desarrollado, convencen y persuaden a los demás trabajadores, de que todo detalle que le dé mayor seguridad en su actividad, es necesario y debe ser implantado.</p>
Organización.	<p>Organizar actividades, información, tiempos y prioridades, es la forma como se puede llevar un proceso de manera continua, ya que cuenta con lo necesario para su desarrollo de principio a fin sin retrasos e interrupciones.</p>

Con todo lo anterior se tendrá una empresa competitiva, que hace obras con calidad, que espera que cuando el cliente la reciba coincida o sobrepase sus aspiraciones y de no ser así, se vaya corrigiendo día a día lo necesario para satisfacer y cubrir sus expectativas.

IV.3. Otras recomendaciones.

A continuación se citan algunas frases que sirven como complemento a todo lo anterior y que deberán ser tenidas en cuenta cuando se quiera implantar calidad total en una compañía.

O T R A S R E C O M E N D A C I O N E S .

- "Los planes se revisan instantáneamente, no periódicamente" (Say)
- "El cliente no depende de la empresa, la empresa depende de él" (10 mandamientos de las empresas exitosas).
- "El cliente es la persona más importante en cualquier negocio". (10 mandamientos de las empresas exitosas).
- "Para eliminar errores se debe imponer una disciplina férrea y un constante esfuerzo".
- "Lo que no funciona" será lo que más rápido el cliente perciba.
- "Castigar al innovador cuando fracasa su innovación sólo sirve para que nadie más vuelva a innovar.

CONCLUSIONES

- La calidad total no se implantará si la gerencia no se compromete con ella, la gerencia es el pilar de la compañía y su convicción será la chispa que estimule el ánimo de los trabajadores y su compromiso por hacer las cosas bien.
- Crear grupos de trabajo dentro de la compañía es la forma de involucrar a los trabajadores en los procesos, el recurso más importante que tiene una empresa es el humano y ella y los trabajadores lo deben sentir así. Tomarlos en cuenta con sus sugerencias y opiniones es una buena manera de involucrarlos.
- Se debe concientizar que hacer las cosas bien no significa hacer todo perfecto. No hay nada perfecto y buscarlo constantemente descorazona a la gente. "Lo perfecto es enemigo de lo bueno" (Voltaire). Se debe buscar hacer las cosas bien integradas en un proceso de mejora, teniendo en cuenta que ese mejoramiento es continuo, permanente y no tiene final.
- En construcción se debe cambiar el concepto de control de calidad, referido siempre como comprobación de especificaciones. La calidad no solo reconoce el material sino que además controla el proceso desde su planeación. Además de debe tener en cuenta que el cliente es a quien se debe satisfacer, y por él un proyecto debe ser realizado de acuerdo con especificaciones, tiempos, materiales y costos adecuados.
- Un proyecto no se ejecutará bien si no ha sido planeado correctamente. Es el momento en que las empresas constructoras den mayor peso al departamento técnico, presupuestos y programación, con un grupo de gente suficiente en número y capacidad para realizar presupuestos competitivos. Además, debe cambiar la mentalidad y comprender que sin planeaciones bien estructuradas, las obras seguirán llevando improvisaciones y sobrecostos innecesarios.

- Dentro de la planeación, la programación requiere tomar una real importancia. Si un programa se desarrolla de manera consciente y real; el material, equipo, mano de obra y dinero se dispondrán sólo cuando sea necesario, evitando acumulaciones de recursos que solo llevan a retrasar procesos y aumentar desperdicios.
- Una obra con calidad, es una obra segura. La seguridad comprende desde haber realizado bien una planeación, el compromiso de proveedores para entregar en obra lo que es y en forma oportuna y, lo más importante la seguridad de los trabajadores. Se debe asegurar la integridad humana con procesos correctos, adaptados a las necesidades y con el uso de equipo necesario y en buenas condiciones. Una obra sin accidentes es una obra con calidad.
- No se debe premiar una tarea realizada, se debe reconocer el trabajo bien hecho y hacérselo saber al trabajador. El trabajador debe encontrar estímulo en la satisfacción de realizar trabajos bien hechos que han servido para dar continuidad a un proceso.
- Un proceso constructivo no termina con la entrega de un proyecto, el servicio posventa es básico para la existencia de una compañía. Un cliente satisfecho siempre regresa. Siempre se debe tener en cuenta un mantenimiento programado para cada obra.
- Se debe ver la implementación de estrategias de calidad como una inversión, aunque inicialmente requiere de unas altas aportaciones de dinero y tiempo. El beneficio se verá posteriormente al hacer a la empresa competitiva. Para que la inversión sea rentable es necesario conocer el entorno y las posibilidades de la empresa, de lo contrario podrán llegarse a obtener más problemas en lugar de beneficios.

- Las recomendaciones que se presentan en este trabajo, son fundamentales y no todas las empresas podrán desarrollar todos los departamentos que se especifican ni tener los recursos que todos los programas y aportes técnicos requieren. Por ésto, es importante recalcar que, en cuanto a los departamentos, si estos no se pueden establecer, por lo menos deberán tenerse personas suficientes para que cumplan con todos los requerimientos y sobretodo, que la colaboración y el trabajo en grupo prevalezca. Esta es la mejor forma de cooperación y retroalimentación dentro de un proceso interno.

- Todas las actividades y funciones de cada una de las personas que participan dentro de un proceso constructivo; planeación y ejecución, deben encontrarse identificadas dentro de un programa de aseguramiento de calidad, además este debe estar definido en un manual que pueda ser consultado por todos y adaptado según las condiciones particulares que se presenten.

- De acuerdo con el método de encuestas utilizado para conseguir información de las empresas, es importante señalar:
 - En general, a la gente no le gusta llenar encuestas. Siempre se cree que estas son para conocer su situación económica o para conocer sus procedimientos por parte de la competencia. Nunca se toma como experiencia de conocimiento de la misma empresa ni como opción de mejora.

 - Aunque aparecen datos contradictorios en la información, esta es la única base que se tiene para sacar conclusiones y se toma como verdadera y real.

- De acuerdo con la información, muchas de las empresas dieron no conocer de calidad total aunque aplican estrategias de esta filosofía en sus procesos. Además, su interés por conocer estos conceptos no es importante; siempre prevalece la actualización en tecnología, como lo más importante, dejando de lado el entorno, la organización y la situación real de mercado en que se vive.

- Si se logran desarrollar procesos constructivos con calidad, además de los beneficios empresariales que se obtengan, la ecología será también afectada de manera positiva, ya que con procesos bien hechos se minimizarán desperdicios, se usará el reciclaje, se aprenderán a utilizar mejor los recursos naturales y se adaptará la tecnología al entorno, aprovechándola al máximo y evitando que altere el medio.

- La calidad total no es una panacea, es la herramienta que se tiene para hacer que una empresa mejore continuamente. Conocerla, estudiarla, analizarla y adaptarla es la manera como una empresa será competitiva y estará en el mercado permanentemente.

B I B L I O G R A F I A

- Aguilar, Carmen : "Hacia la Calidad total".
"OBRAS".
Expansión, S.A.
Publicación Mensual, Vol. XXI, No. 241. Pg. 37
México, D.F. Enero 1993
- Amsden, Davida M. : "Control estadístico de procesos
Amsden, Robert T. : simplificado para servicios".
Butler, Howard E. : Panorama Editorial.
Primera Edición
México, 1993.
- Brian, Rothery : "ISO 9000".
Panorama Editorial.
Segunda Edición.
México, D.F., 1994.
- CCONNSISCAL Y A.M.C. : "NORMAS OFICIALES MEXICANAS, NOM-CC".
México, 1990.
- Chase, G.W. "Jerry" : "Implementing TQM in a Construction
Company".
The associated General Contractors of
America.
United States, December, 1992.
- Delgado A. Jose Luis : "Apuntes de curso"
Productividad en la edificación
Maestría en Ingeniería (Construcción)
Universidad Autónoma de México, UNAM
México, D.F., Septiembre/93-Febrero/94.
- Deming, W. Edwards : "LA NUEVA ECONOMÍA para la educación, el
Gobierno y la Industria".
1992.
- Depto de Economía y : "Anuario Estadístico de la Industria de la
estadística. CNIC : Construcción".
REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCIÓN
Cámara Nacional de la Industria de la
Construcción. CNIC.
Publicación Mensual, No. 467, Págs. 10-38.
México, D.F., Diciembre 1993.

- Depto de Economía y : "Encuesta Nacional del Sector Formal de la
estadística. CNIC : Industria de la Construcción".
REVISTA MEXICANA DE LA CONSTRUCCIÓN
Cámara Nacional de la Industria de la
Construcción. CNIC.
Publicación Mensual, No. 476, Págs. 35-39.
México, D.F., Septiembre 1994.
- Favela L. Fernando : "Calidad Total en la obras"
Seminario Internacional de Gerencia de
obras.
Sanfandilla, Querétaro. Septiembre 1992.
- García C., Alfonso : "Control Estadístico de Calidad. Tercera
Parte".
"EMPRENEDORES".
FCA, UNAM.
Publicación Bimensual, Vol. VII. No. 26,
Pág. 16
México, D.F. Marzo-Abril 1994.
- Gitlow, Howards S. : "Planificando para la calidad , la
productividad y una posición competitiva".
Ventura Ediciones, S.A. de C.V.
México, D.F., 1991.
- Gómez S., Eduardo : "Administración del Control Total de la
Calidad".
Instituto Colombiano de Normas Técnicas,
ICONTEC.
Quinta Edición
Colombia, 1992.
- Griffiths, David N. : "Implementando la calidad"
Panorama Editorial.
Primera edición
México, 1992.
- Hammer, M & : "Reingeniería"
Champy, J. : Grupo Editorial Norma
Segunda Reimpresión.
Colombia, 1994.

- Ishikawa, Kaoru : "¿Qué es el control total de calidad?"
Grupo Editorial Norma.
Séptima reimpresión
Colombia, Abril 1994.
- Johnson, K.A.L. : "The application of quality system to Civil
engineering construction"
Quality Assurance in construction
Thomas Telford
London, 1990. Págs: 19-28.
- Lavielle, Briseida : "Estrategia de Calidad Total".
"OBRAS".
Expansión, S.A.
Publicación Mensual, Vol. XXI, No.241.Pg.45
México, D.F. Enero 1993
- Linnell, Eric : "Implementación de Normas de calidad
mundiales en la actualidad" Serie ISO-
9000.
HSA, H. Silver and Associates.
- Mariño, Hernando : "Planeación Estratégica de la Calidad
Total".
TM Editores.
Primera Edición.
Colombia, Junio de 1993.
- S/N : "Administración por Calidad Total"
Diplomado en administración moderna de las
empresas de ingeniería. Módulo XI.
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Tabasco, Julio de 1993.
- Reyes G., Fortino : "Apuntes de Clase"
Módulo V, Técnicas y sistemas avanzados
para el logro de la Calidad Total.
Diplomado de Calidad Total
ITESM, CCM
México, D.F., Febrero 1994

- Russell, J. P. : "Evaluación de la calidad con el Benchmarking"
Panorama Editorial
Primera Edición
México, 1993.
- Walton, Mary. : "Cómo Administrar con el Método Deming"
Grupo Editorial Norma
Novena reimpresión
Colombia, Diciembre 1992.
- Zairi, Mohamed : "Administración de la Calidad Total para ingenieros".
Panorama Editorial.
Primera Edición.
México, D.F., 1993.

A n e x o s

A n e x o N o . 1

Encuesta

ENCUESTA

La presente ENCUESTA está orientada a recopilar información sobre las posibles discrepancias, deficiencias y falta de coordinación en la planeación y ejecución para una obra de construcción.

La encuesta consta de preguntas cerradas a las que contestará con "X". Si alguna pregunta tiene más de una respuesta, señale todas las alternativas posibles. Si usted requiere ampliar la respuesta, utilice una hoja adicional señalando el número de pregunta que amplía.

EMPRESA: _____

DIRECCION: _____

TELEFONO: _____

NUMERO DE EMPLEADOS: _____ PERSONAS

TAMAÑO DE LA EMPRESA SEGUN LA CNIC:

PEQUEÑA EMPRESA (INGRESOS DE 0.1-3,1332.9 MILLONES) : _____

MEDIANA EMPRESA (INGRESOS DE 3,133.0-9,898.9 MILLONES) : _____

GRANDE EMPRESA (INGRESOS DE 9,899.0-20,052.9 MILLONES) : _____

GIGANTE EMPRESA (INGRESOS DE 20,053.0 ó MAS MILLONES) : _____

ACTIVIDAD DE LA COMPAÑIA:

- PLANEACIÓN _____ - EJECUCIÓN _____ - PLANEACION Y EJECUCIÓN _____

PLANEACIÓN DE LA OBRA:

1. Los contratos que realiza su empresa son:

Públicos() Privados() Ambos()

2. ¿ Qué departamentos de su empresa intervienen en la realización de un presupuesto?

Presupuestos() Programación()
Contratación() Residencia de obra()
Dirección() Todas las anteriores()

3. ¿ Qué departamento(s) se encarga(n) de la obtención de la información para un concurso?

Presupuestos() Programación()
Contratación() Residencia de obra()
Dirección() Todas las anteriores()

4. ¿ Qué departamentos utilizan la información recopilada?

Presupuestos() Programación()
Contratación() Residencia de obra()
Dirección() Todas las anteriores()

5. ¿ Emplea información anteriormente recopilada en nuevos proyectos presupuestales?

SI() NO()

6. ¿ Quién maneja la información anteriormente recopilada?
Depto Gerencial() Depto Técnico() Depto operativo()
7. Maneja banco de datos para la recopilación de información?
ON LINE() CD ROM()
8. ¿ Realiza presupuestos y actividades administrativas con equipo de cómputo?
SI() NO() Cuántos computadores tiene? _____
9. ¿ Cómo se implementa nueva tecnología en su empresa?
Cursos() Trabajador-trabajador() Autoaprendizaje()
10. ¿ Quién se encarga de actualizar los paquetes de cómputo existentes con nueva tecnología?
Depto Gerencial() Depto técnico()
Depto Operativo() Todas las anteriores()
11. ¿ Quién hace la programación de una obra?
Depto Administrativo() Depto técnico()
Depto Técnico-Administrativo()
12. ¿ Trabajan presupuestos y programación conjuntamente?
SI() NO()
13. ¿ Durante la elaboración del presupuesto existe comunicación permanente con los proveedores?
SI() NO()
14. ¿ Con qué anterioridad a la entrega de un presupuesto, reciben las cotizaciones de los proveedores?
Un día() Una Semana() Más de una semana()
15. ¿ Una vez adjudicada la obra qué tiempo aproximado demora la firma y legalización de los contratos?
Menos de un mes() Un mes() Más de un mes()
16. ¿ Su empresa empieza a ejecutar la obra antes de legalizar contratos?
SI() NO()

EJECUCION DE LA OBRA:

17. ¿ El proyecto presenta cambios en el proceso de ejecución?
SI() NO()
18. ¿ Quién ordena los cambios?
Supervisión() Diseñador() Dueño del proyecto()
Oficina central() Todas las anteriores()

19. ¿ Cómo se transmite la información de los cambios a la obra?
Documento escrito() Telefónicamente() Fax()
Personalmente()
20. ¿ Con qué frecuencia se transmite esta información a la obra?
Un día() Un día-Una semana() Más de una semana()
21. ¿ Se maneja almacén e inventario dentro de la obra?
SI() NO()
22. ¿ Se otorga al almacén un lugar específico dentro de la obra?
SI() NO()
Especifique? Entrada a la obra() Costado de la obra()
Zona céntrica de la obra()
23. ¿ Con qué frecuencia solicita el suministro de materiales a los proveedores?
Periodo Fijo() Cuando se ha terminado el material()
Poco antes de que se termine el material()
Según programación()
24. ¿ Los proveedores conocen el programa de obra?
SI() NO()
25. ¿ Los proveedores entregan sus órdenes en la fecha pactada?
SI() NO()
26. ¿ Quién recibe el material en la obra?
Almacenista() Ing residente() Subcontratista()
27. ¿ Qué tipo de control se le hace al material al llegar a la obra?
Contra factura() Contra especificaciones()
Con ensayos() Ninguno()
28. ¿ Cómo se paga la mano de obra en su empresa?
Destajo() Subcontrato() Ambos()
29. ¿ Qué tipo de destajo se pagan en obra?
Albañilería() Estructura() Instalaciones()
Acabados() Todas las anteriores() Otros()
30. ¿ Los subcontratistas conocen con anterioridad el programa de obra detallado?
SI() NO()
31. ¿ Organiza su empresa el número de personas por cuadrilla y el número de cuadrillas por actividad?
SI() NO()

32. ¿ Se programa el equipo de obra con anterioridad?
SI () NO ()
33. ¿ Qué proporción de tiempo contratado se mantiene ocupado el equipo?
25% () 50% () 75% () 100% ()
34. ¿ Cuando el equipo esta detenido, a qué causa lo atribuye?
Mantenimiento () No es requerido ()
Falta de operario () Falta de coordinación ()
35. ¿ Quién recorre la obra para verificar su calidad?
Supervisión () Diseñador () Dueño del proyecto ()
Oficina central () Subcontratista () Ing Residente ()
- ¿ Con qué frecuencia?
Diariamente () Cada semana ()
Cada 15 días () Cada mes ()
36. ¿ A qué materiales se les hacen pruebas de laboratorio?
Concreto () Acero () Tepetate () Tabique ()
Cemento () Pintura () Yeso () Todos () Ninguno ()
37. ¿ Cómo se utilizan los resultados de las pruebas de laboratorio?
Cumplir especificaciones () Prevención () Corrección ()
38. ¿ A qué tipo de actividades se les hace control de calidad?
Colado () Cimbra () Albañilería () Cerámica ()
Acabados () Todos () Ninguno ()
39. ¿ Conocen las diferentes cuadrillas el proceso de producción?
SI () NO ()
40. ¿ Existe cooperación entre cuadrillas?
SI () NO ()
41. ¿ En la ejecución de la obra, sufre ajustes la programación?
SI () NO ()
42. ¿ Quién revisa el programa de obra?
Supervisión () Diseñador () Dueño del proyecto ()
Oficina central () Subcontratista () Ing Residente ()
43. ¿ Cada cuánto tiempo se revisa el programa?
Cuando alguna actividad varía () Cada 15 días ()
Cada mes () Más de un mes () Nunca ()
44. ¿ Se maneja la información en obra con equipo de cómputo?
SI () NO ()

45. ¿ Qué tipo de paquete se maneja en obra para sistematizar la información?
Procesador de palabra() Hoja de cálculo()
Programa para control de obra()
46. ¿ Existen planos en obra?
SI() NO()
47. ¿ Los planos están a disposición de cualquier trabajador?
SI() NO()
48. ¿ Existen normalmente desperdicios en obra?
No() Poco() Aceptable() Normal() Mucho()
49. ¿ Cómo se manejan los desperdicios?
Cuadrillas de aseo() Canales de evacuación() BOB-CAT()
50. ¿ En qué sitios concentran los desperdicios en obra?
Un sitio() Sitios aislados() Sitios clasificados()
51. ¿ Con qué frecuencia se trasladan los desperdicios?
UNA VEZ AL...
Día() Semana() Quincena() Mes()
52. ¿ Sabe usted a dónde se trasladan estos desperdicios?
SI() NO()
- Donde: Tiradero() Lote baldío() Rellenos de obra()
53. ¿ Trabajan con algún tipo de insumos prefabricados?
SI() NO()
54. ¿ Existen talleres de prefabricados en obra?
SI() NO()
55. ¿ Cada cuánto tiempo presenta su empresa estimaciones?
Semanal() Quincenal() Mensual() Bimensual()
56. ¿ Cada cuánto tiempo recibe reembolso de sus estimaciones?
Semanal() Quincenal() Mensual() Bimensual()
57. ¿ Con qué frecuencia se reúnen residente y supervisor para controlar avances de obra?
Semanal() Quincenal() Mensual() Bimensual()
58. ¿ Maneja el residente avances parciales de obra?
SI() NO()

59. ¿ En su empresa se han implementado estrategias de calidad total?

SI() NO()

¿ Cuáles?

Capacitación()
Círculos de calidad()
Control estadístico de procesos(Actividades)()
Auditoría()
Control de costos()
Desarrollo de proveedores()
Servicio postventa()

60. ¿ Le interesa enviar al personal de su empresa a cursos y seminarios con el propósito de actualizarlo y capacitarlo?

SI() NO()

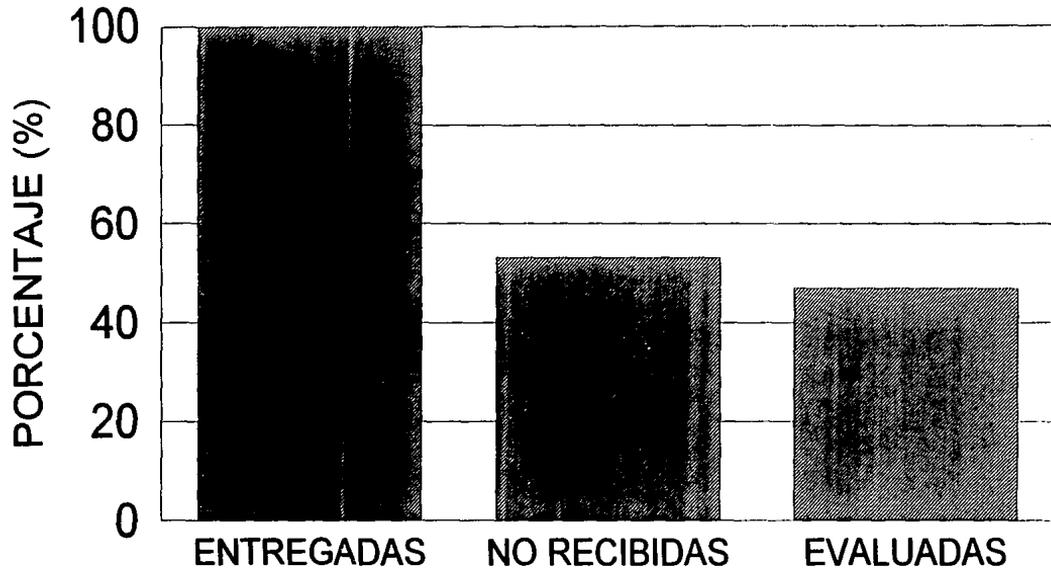
¿ En qué área?

Tecnología() Calidad total()
Organización() Normatividad y certificación()

A n e x o N o . 2

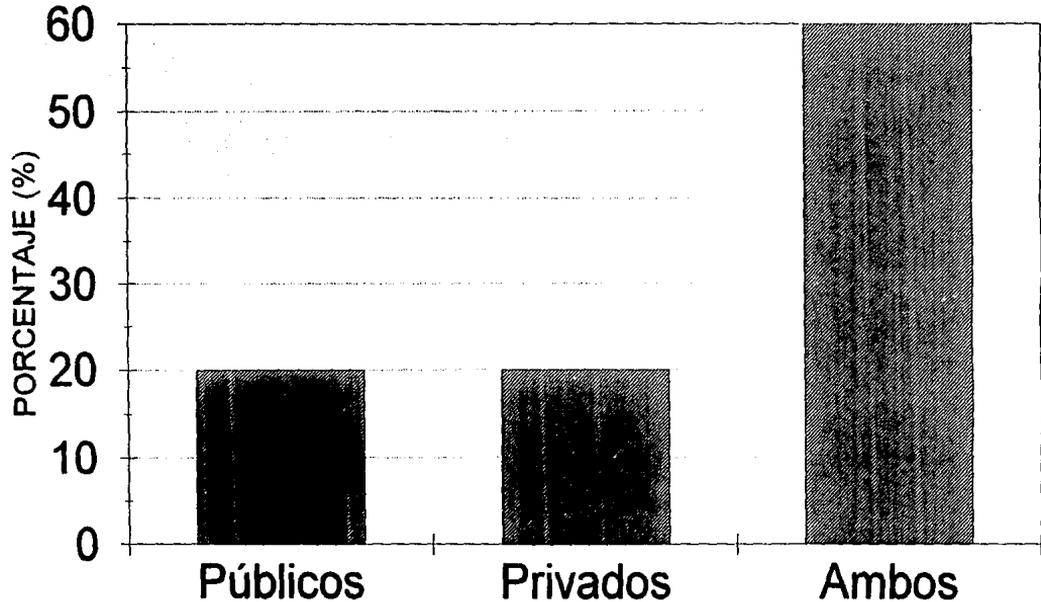
Gráficas

ENCUESTAS ENTREGADAS CONTRA ENCUESTAS EVALUADAS

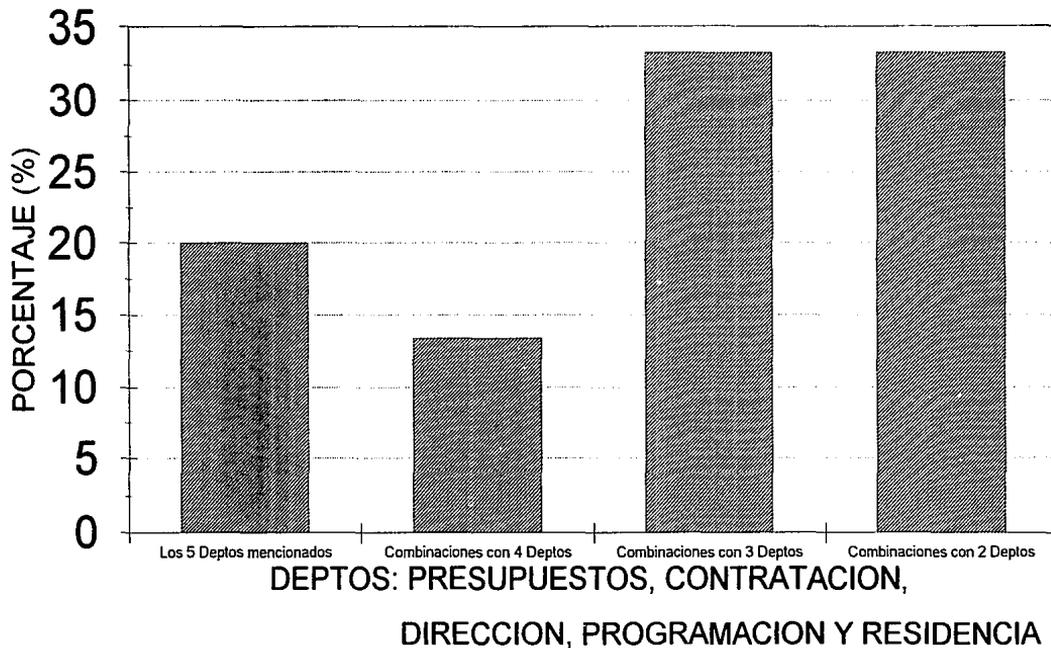


NOTA: 32 ENCUESTAS ENTREGADAS, 15 ENCUESTAS EVALUADAS

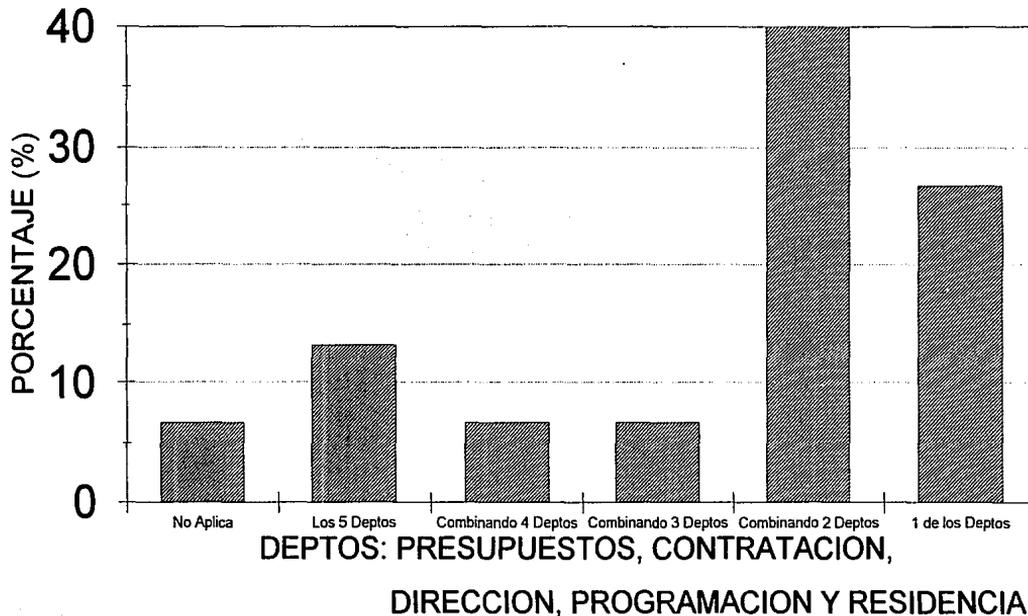
1. QUE CONTRATOS REALIZA LA EMPRESA ?



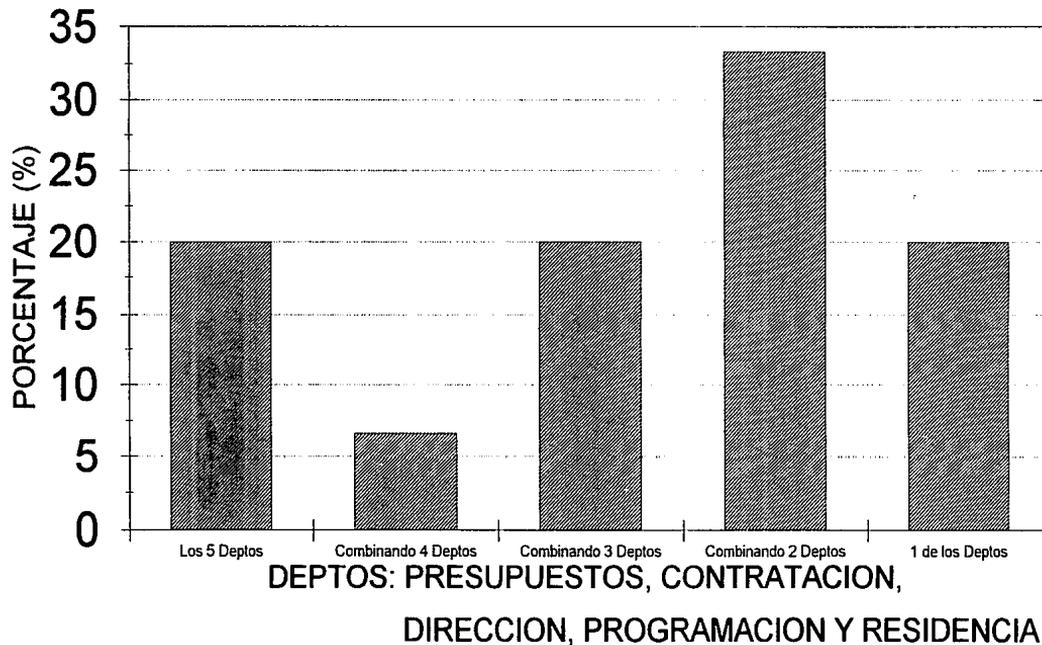
2. QUE DEPARTAMENTOS INTERVIENEN AL HACER UN PRESUPUESTO ?



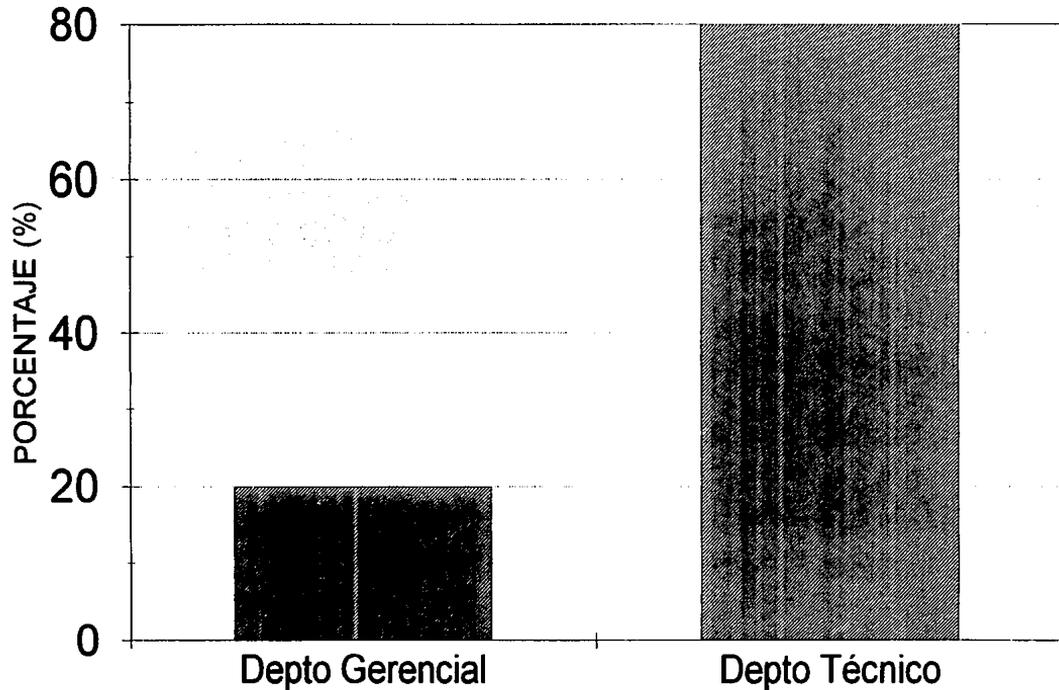
3. QUE DEPARTAMENTOS OBTIENEN LA INFORMACION DE CONCURSOS ?



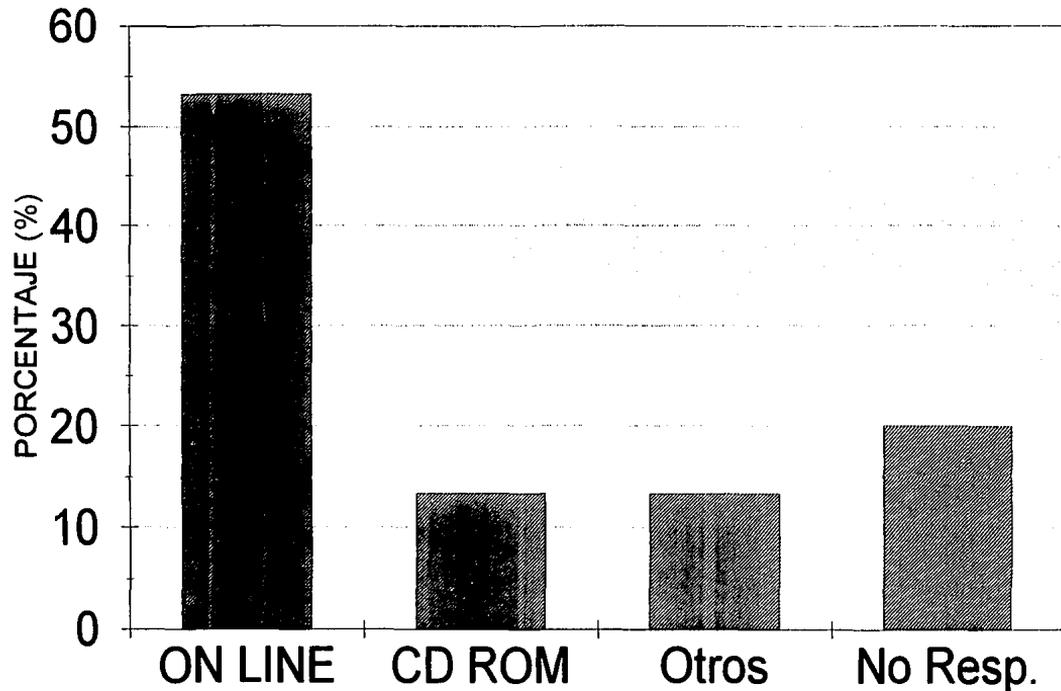
4. QUE DEPARTAMENTOS UTILIZAN LA INFORMACION RECOPIADA ?



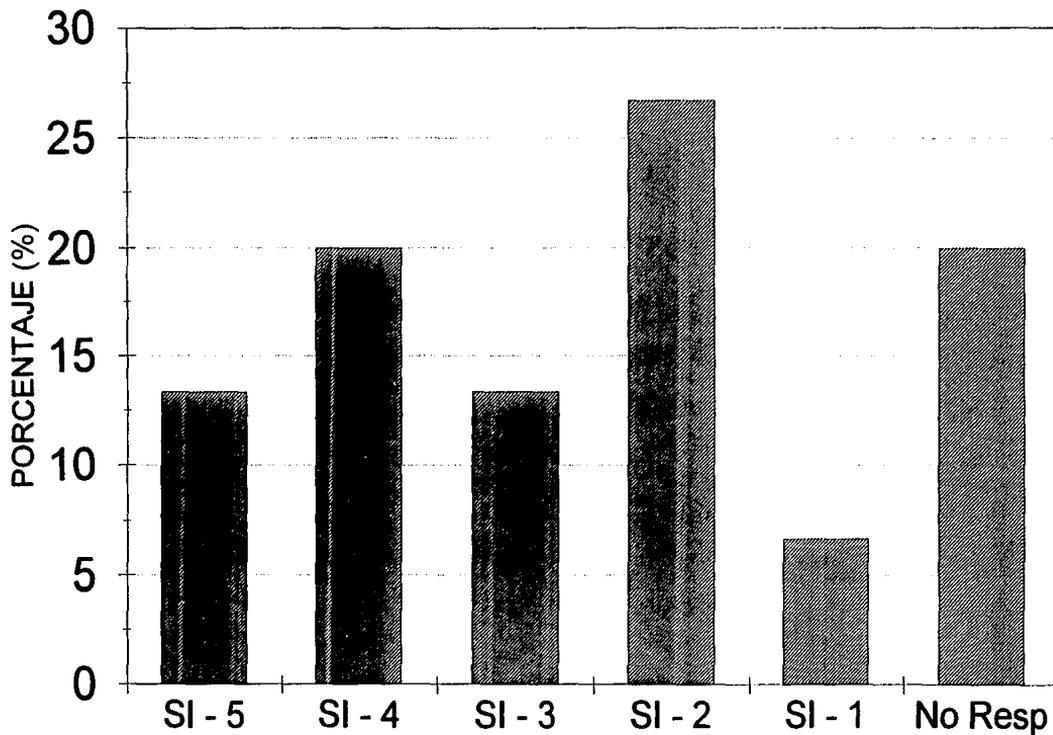
6. QUIEN MANEJA LA INFORMACION ANTES RECOPIADA ?



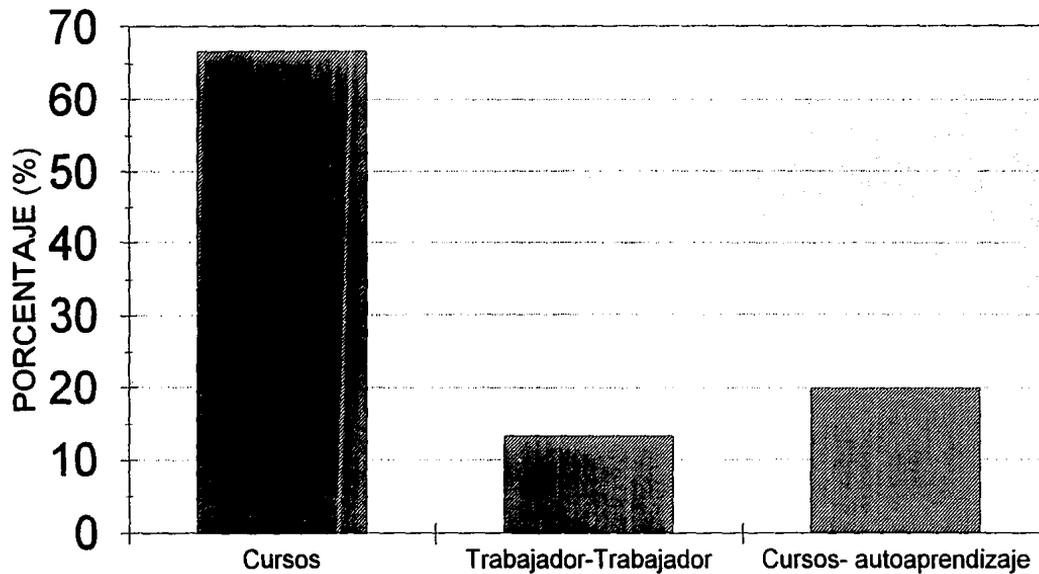
7. MANEJA BANCO DE DATOS PARA RECOPIRAR INFORMACION ?



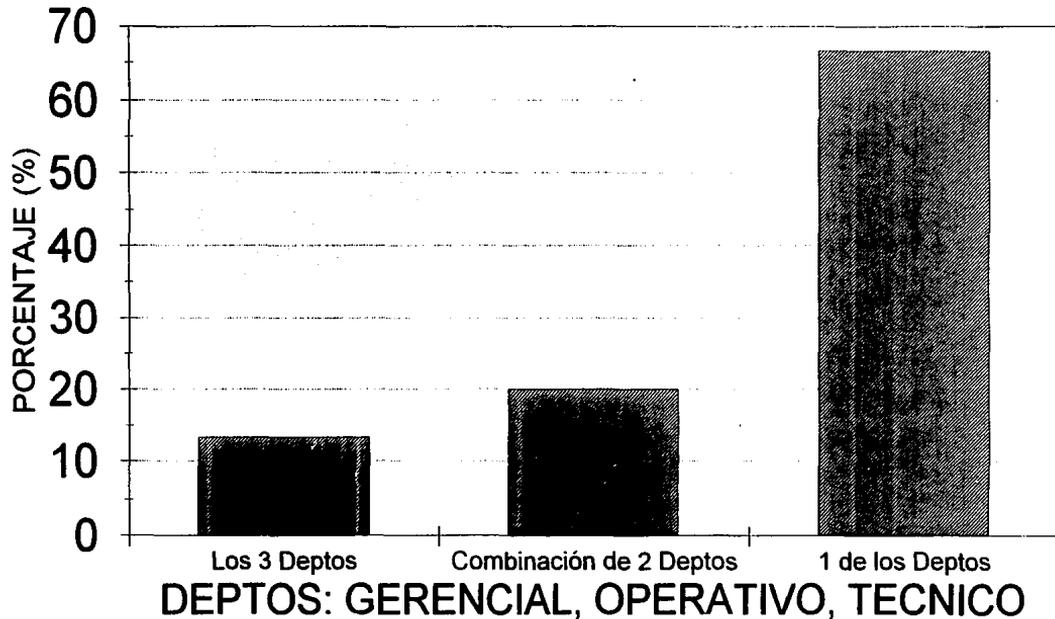
8. HACE PRESUPUESTOS Y ADMINISTRACION CON EQUIPO COMPUTO ? CUANTOS ?



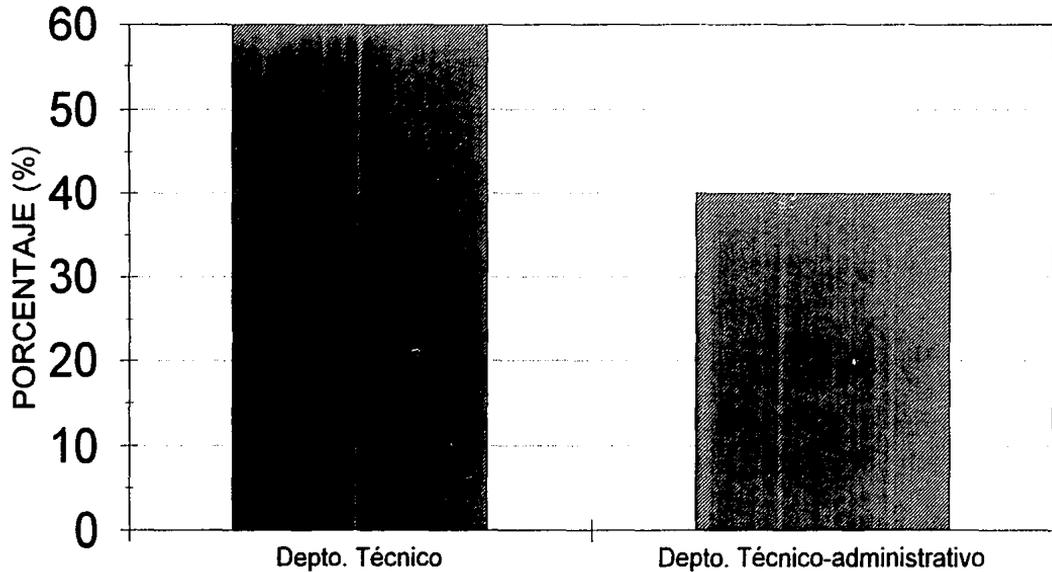
9. COMO IMPLEMENTA NUEVA TECNOLOGIA ?



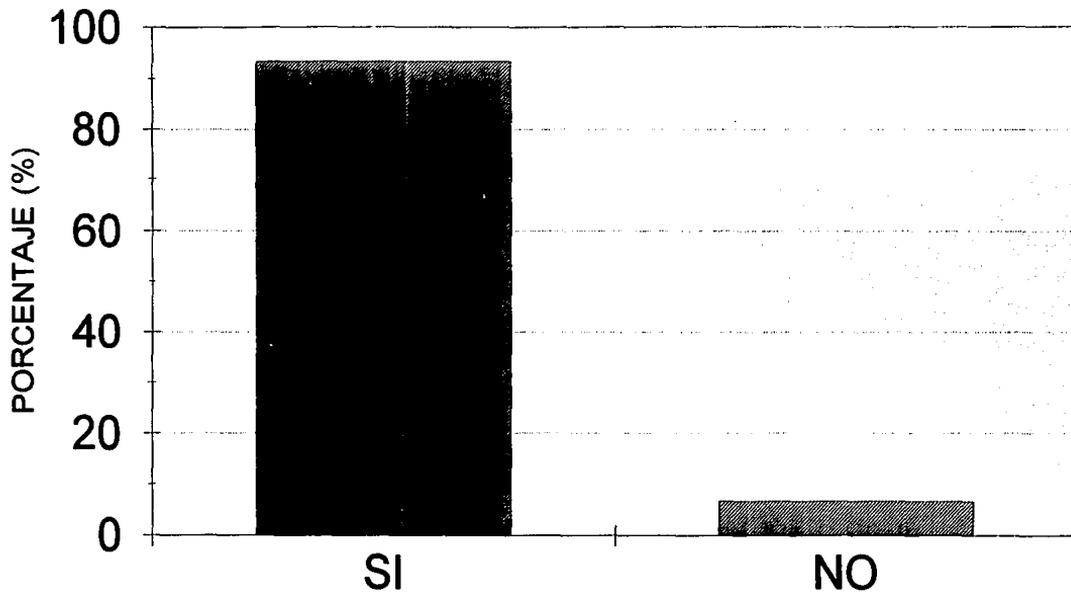
10. QUIEN ACTUALIZA PAQUETES DE COMPUTO CON NUEVA TECNOLOGIA ?



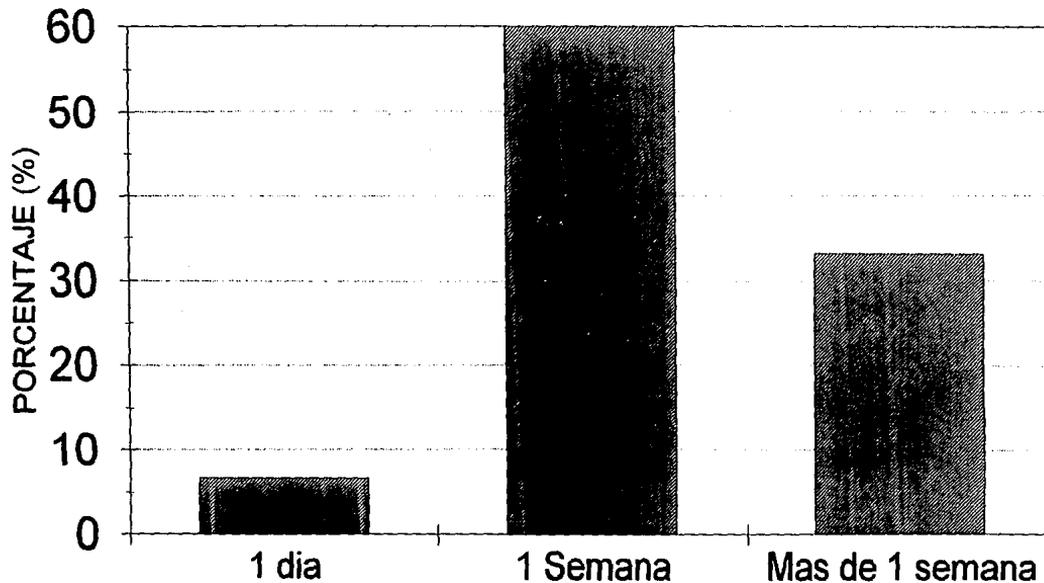
11. QUIEN HACE LA PROGRAMACION DE OBRA ?



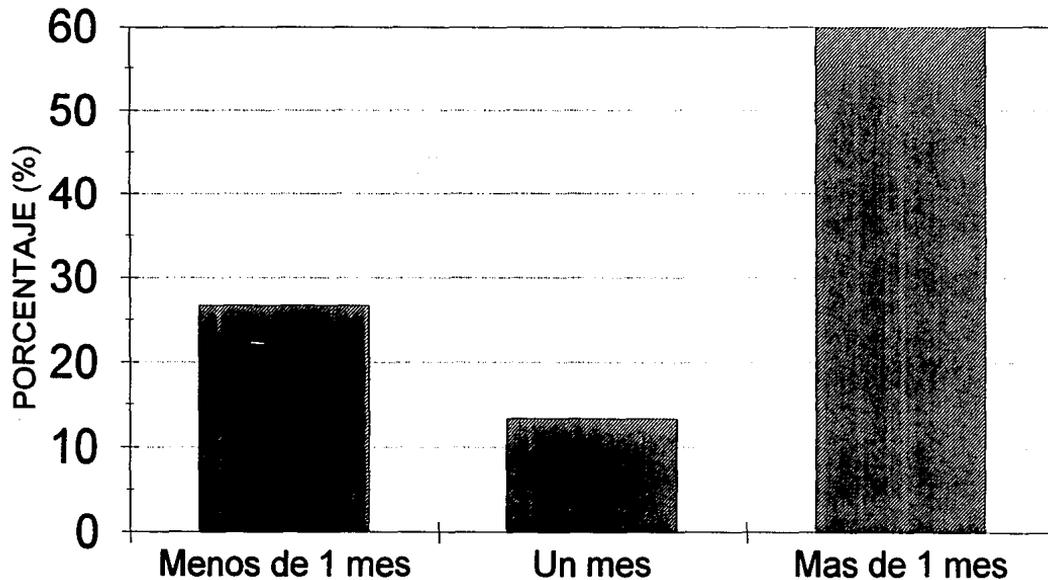
12. TRABAJAN PRESUPUESTOS Y PROGRAMACION CONJUNTAMENTE ?



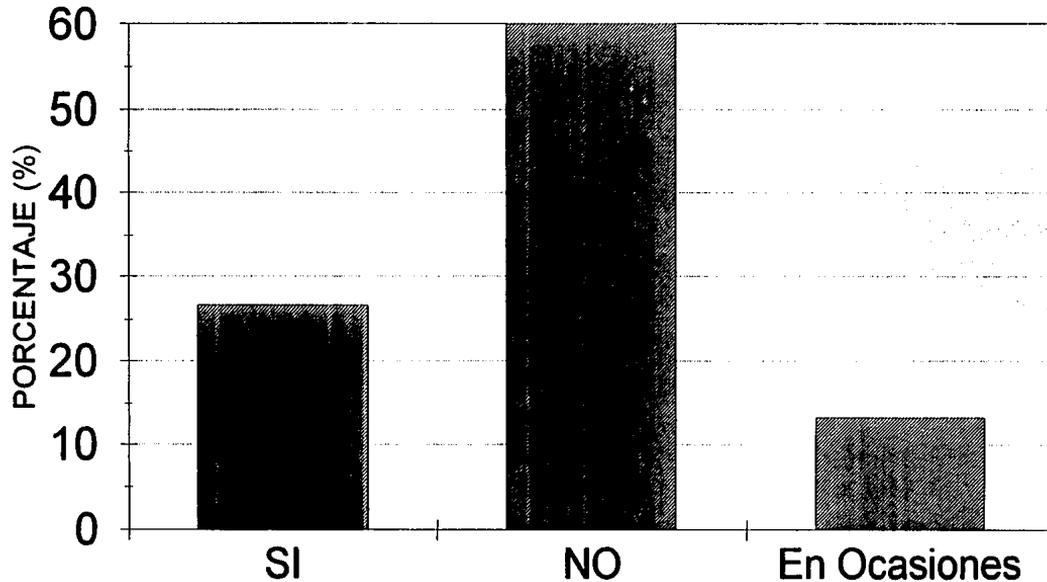
14. CUANTO TIEMPO ANTES ENTREGAN COTIZACION LOS PROVEEDORES ?



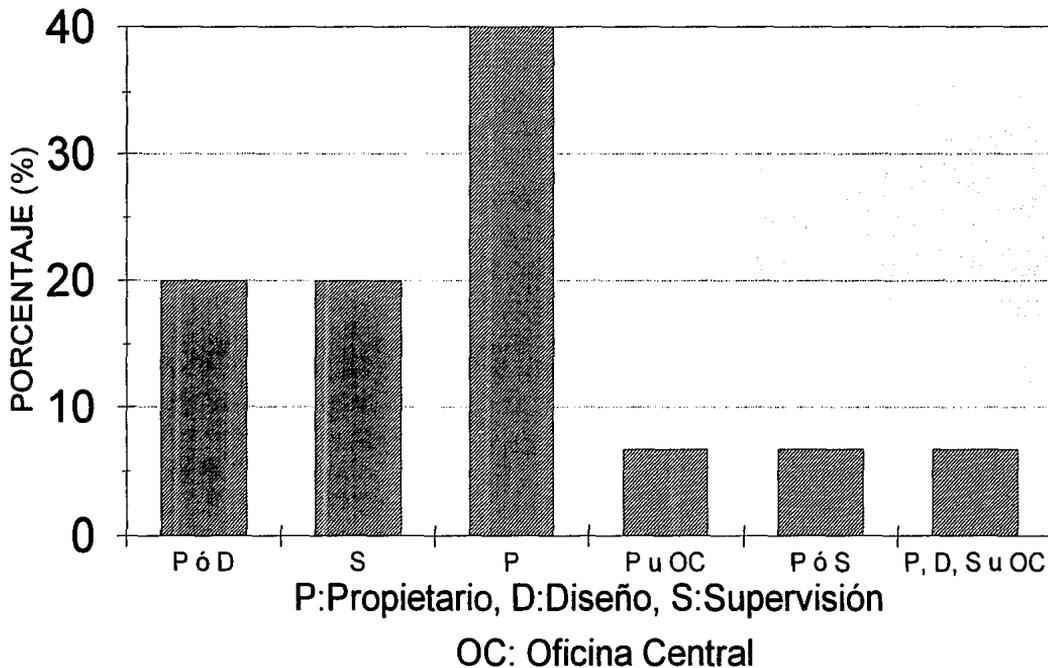
15. CUANTO TIEMPO TARDA EN FIRMAR Y LEGALIZAR CONTRATO ADJUDICADO ?



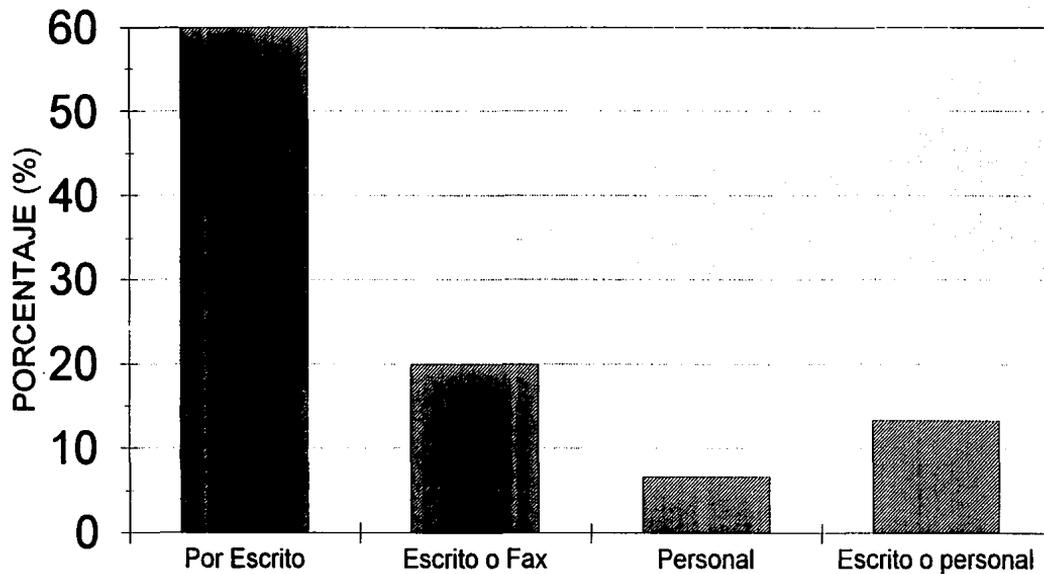
16. EMPIEZA A EJECUTAR OBRA ANTES DE LEGALIZAR EL CONTRATO ?



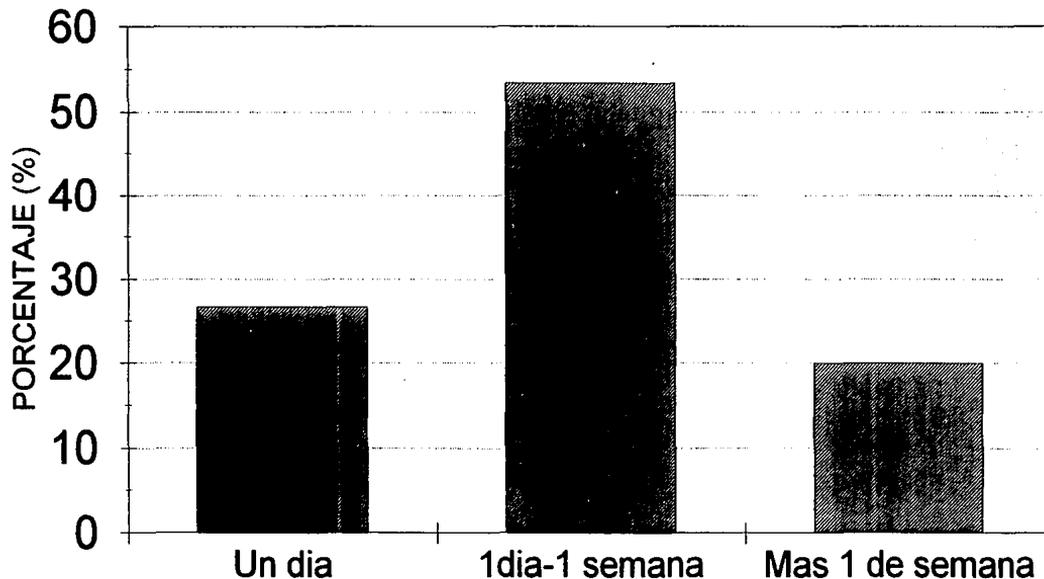
18. QUIEN ORDENA LOS CAMBIOS DEL PROYECTO ?



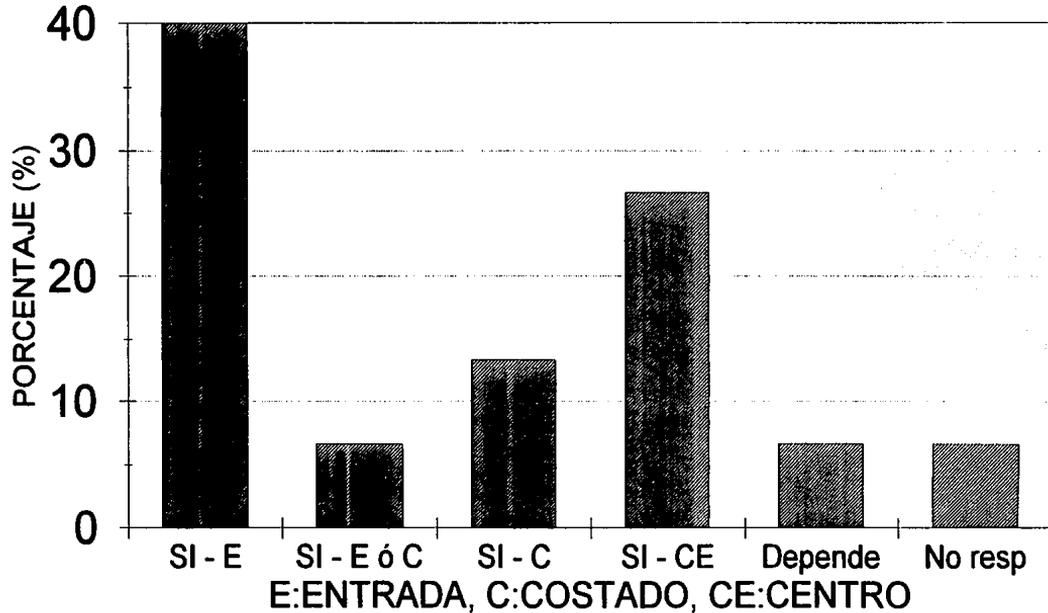
19. COMO SE ENTERA LA OBRA DE LOS CAMBIOS ?



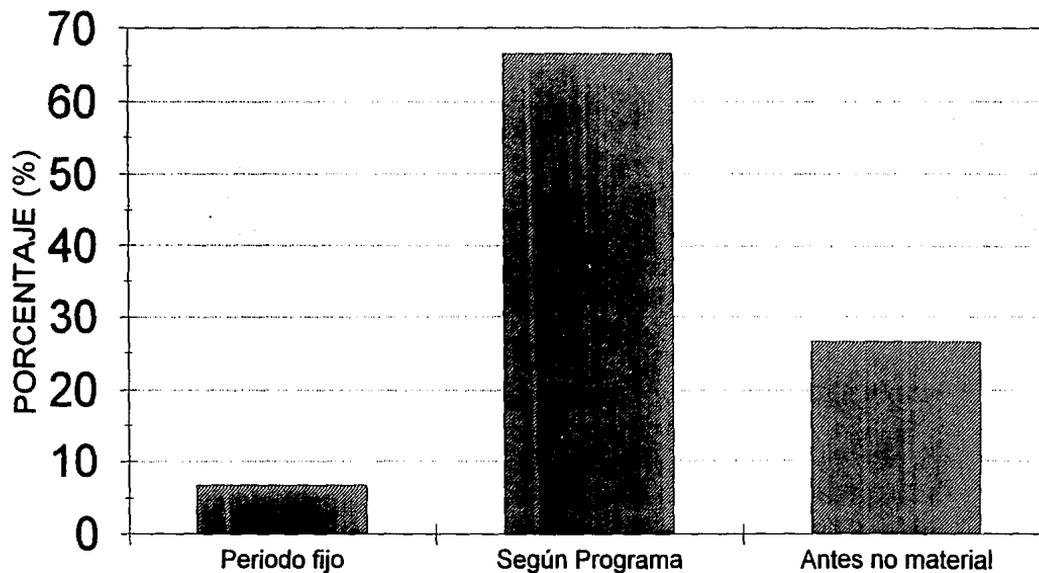
20. CON QUE FRECUENCIA SE ENVIAN LOS CAMBIOS A LA OBRA?



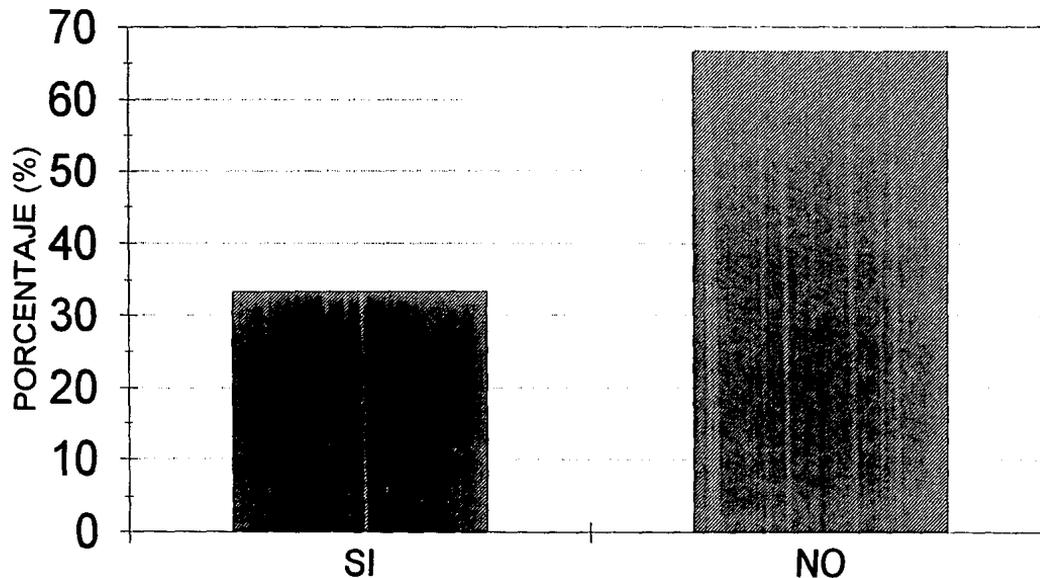
22. SE OTORGA AL ALMACEN LUGAR ESPECIFICO EN LA OBRA? DONDE ?



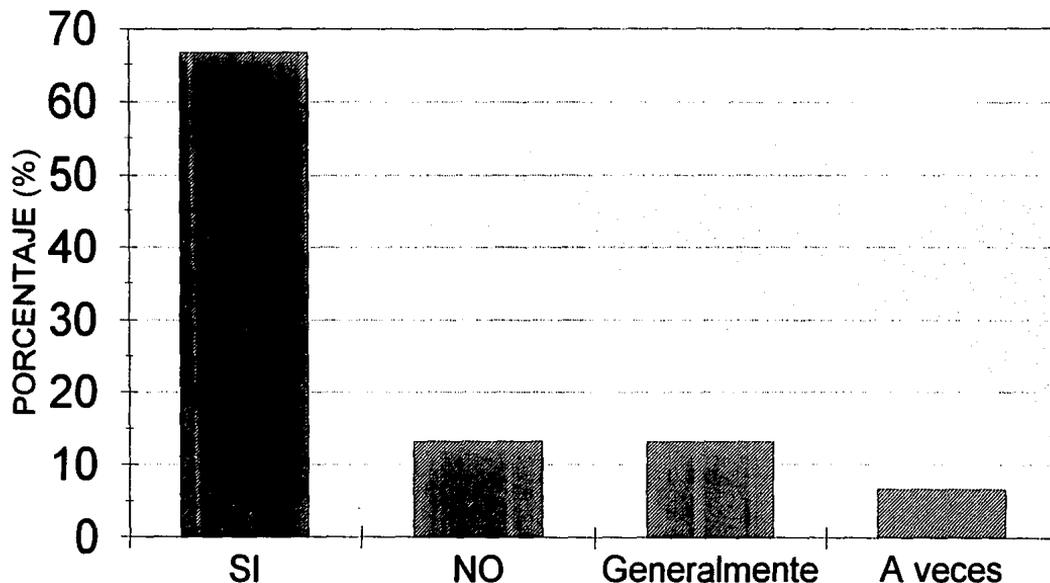
23. CON QUE FRECUENCIA SOLICITA SUMINISTO MATERIAL A PROVEEDOR ?



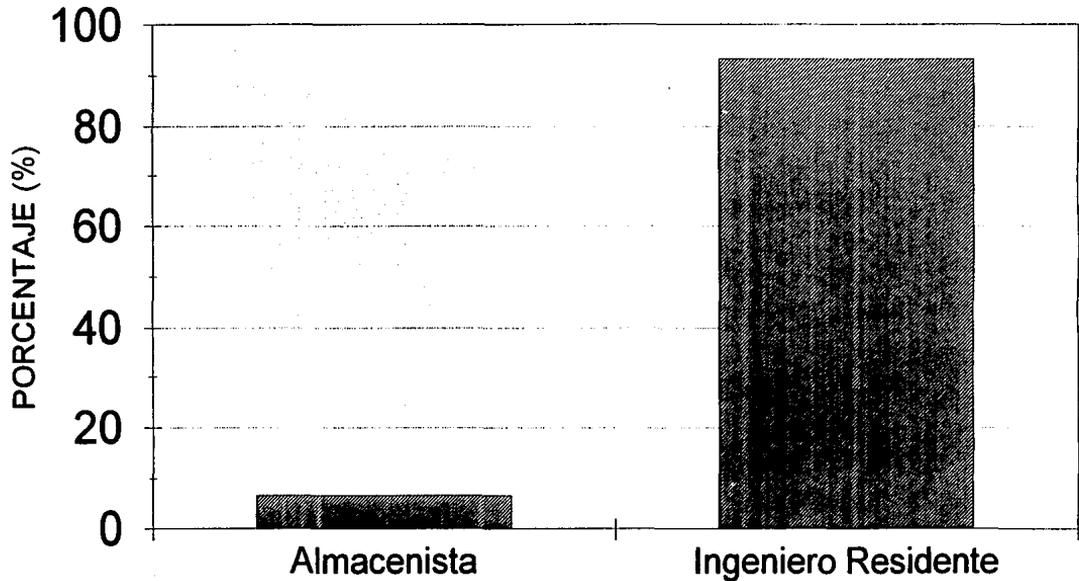
24. LOS PROVEEDORES CONOCEN EL PROGRAMA DE OBRA ?



25. LOS PROVEEDORES ENTREGAN LAS ORDENES EN FECHAS PACTADAS ?

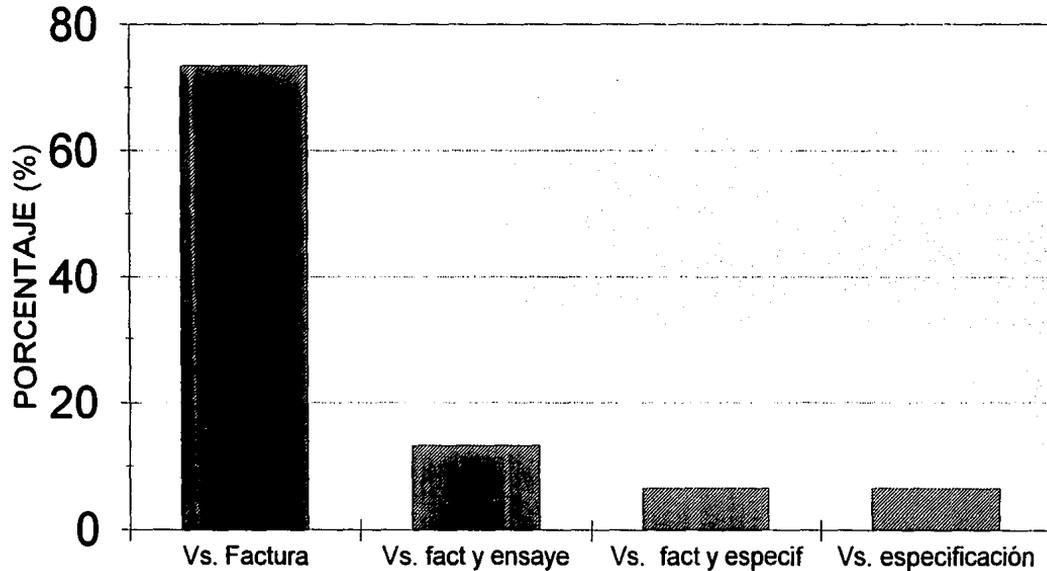


26. QUIEN RECIBE EL MATERIAL EN OBRA ?

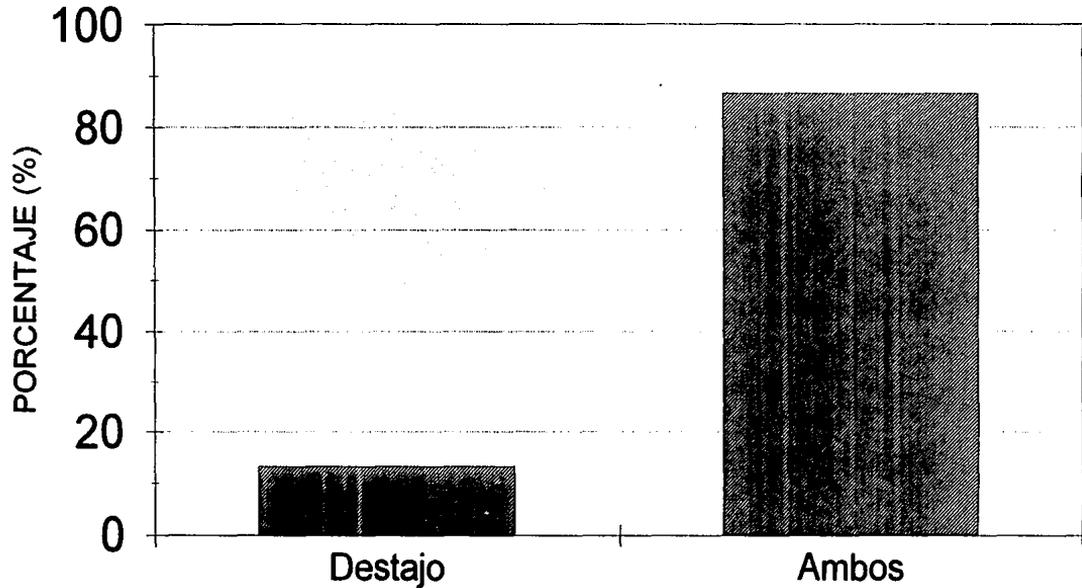


NOTA: 15 ENCUESTAS

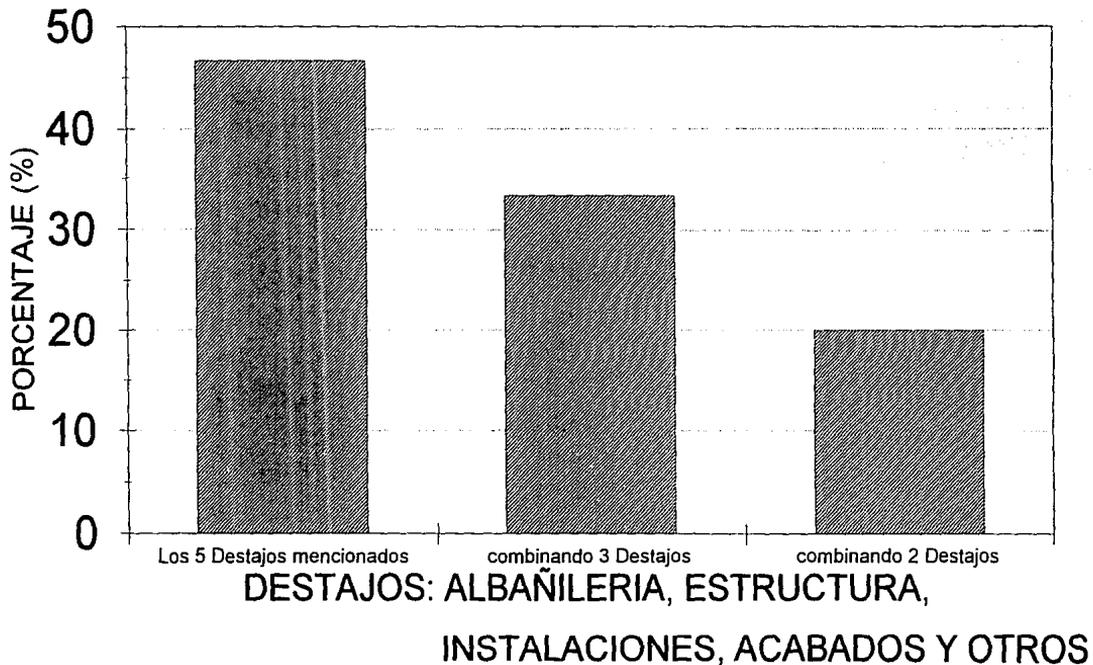
27. QUE TIPO DE CONTROL SE LE HACE AL MATERIAL EN OBRA ?



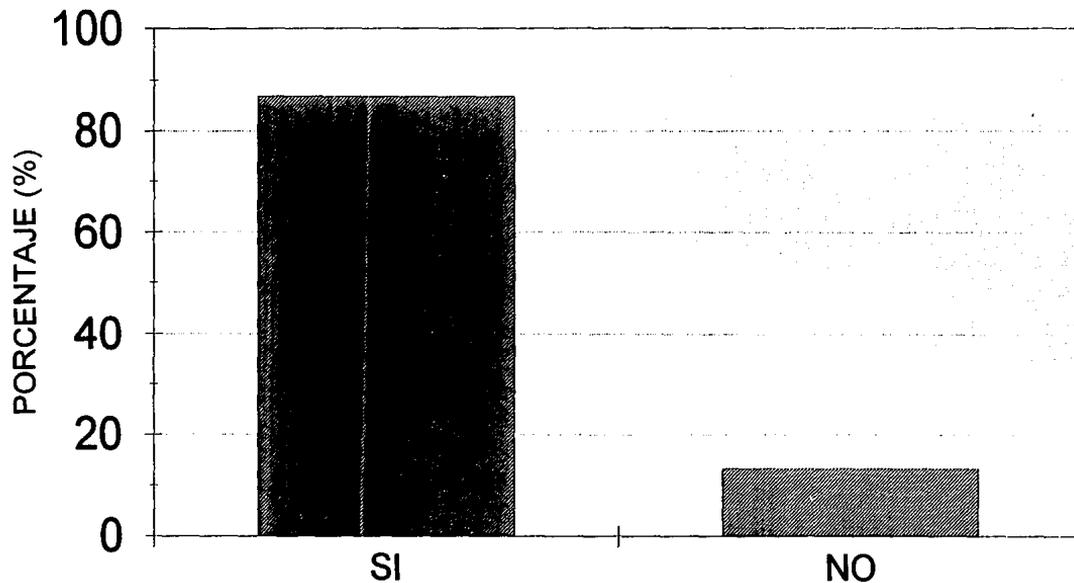
28. COMO SE PAGA LA MANO DE OBRA EN SU EMPRESA ?



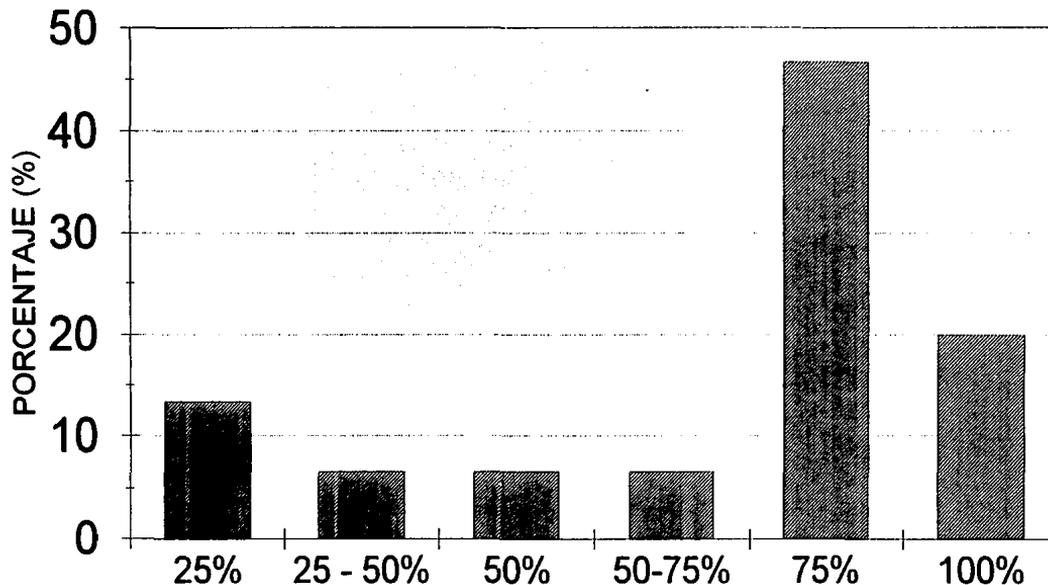
29. QUE TIPO DE DESTAJO SE PAGA EN OBRA ?



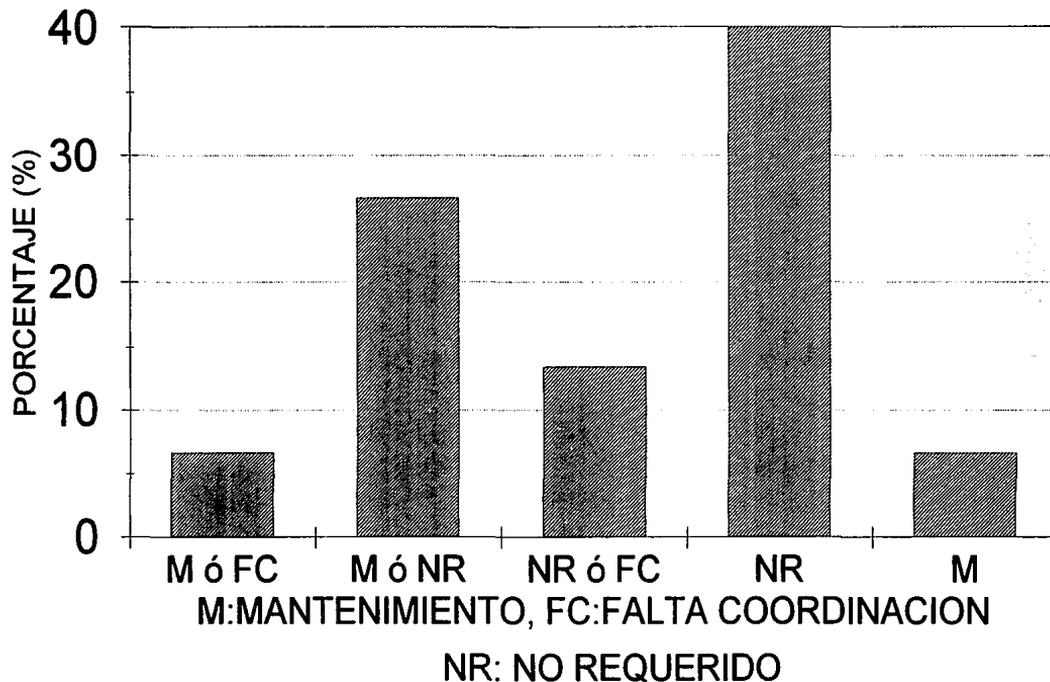
31. ORGANIZA NUMERO PERSONAS/CUADRILLA Y NUMERO DE CUADRILLAS POR ACTIVIDAD ?



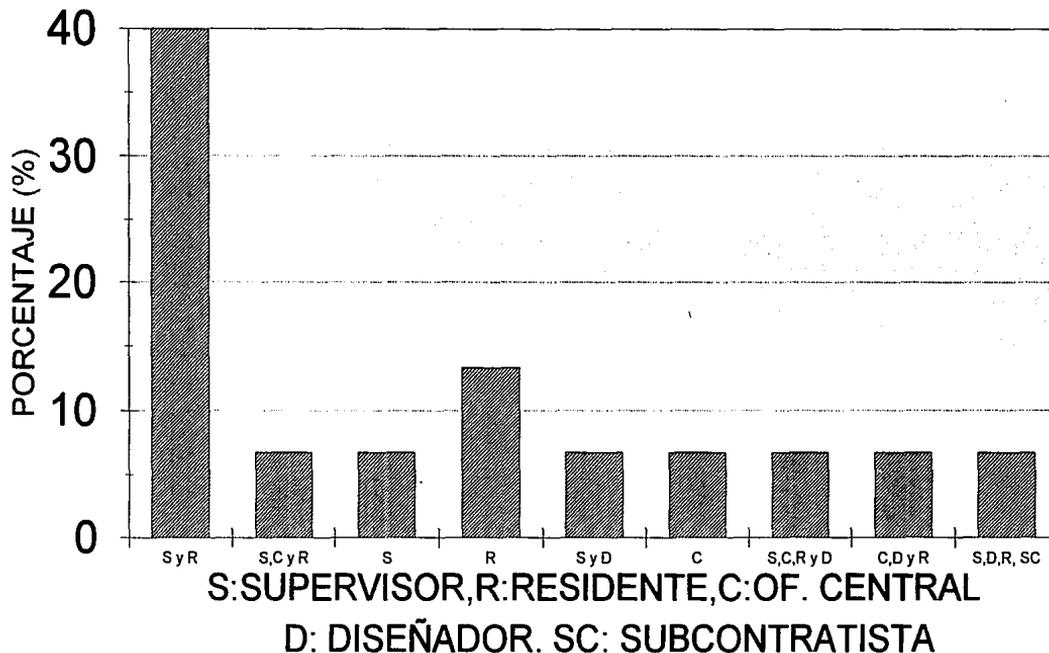
33. QUE PORCENTAJE DE TIEMPO CONTRATADO MANTIENE OCUPADO EL EQUIPO ?



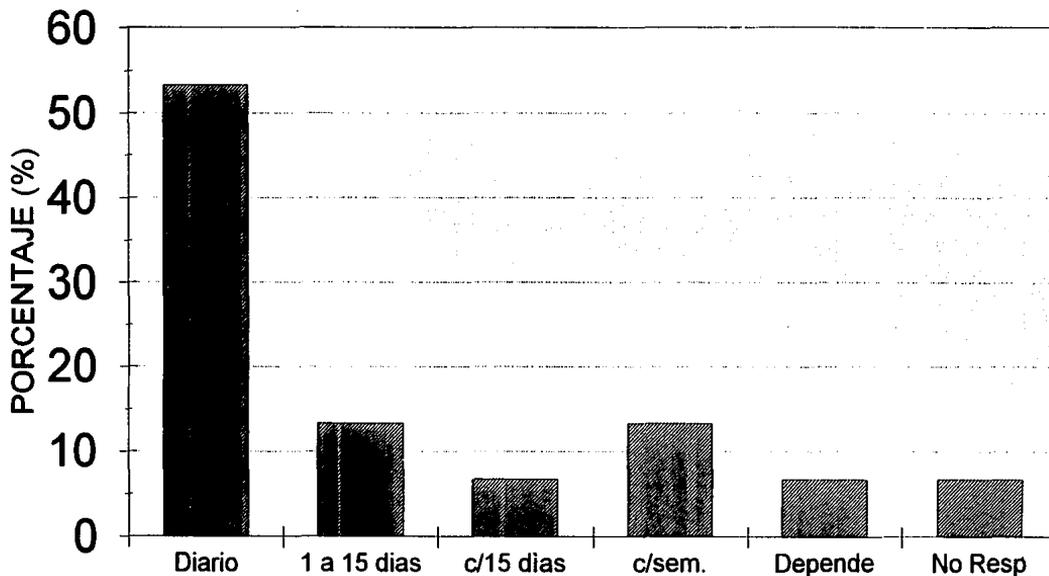
34. CUANDO EL EQUIPO ESTA DETENIDO A QUE LO ATRIBUYE ?



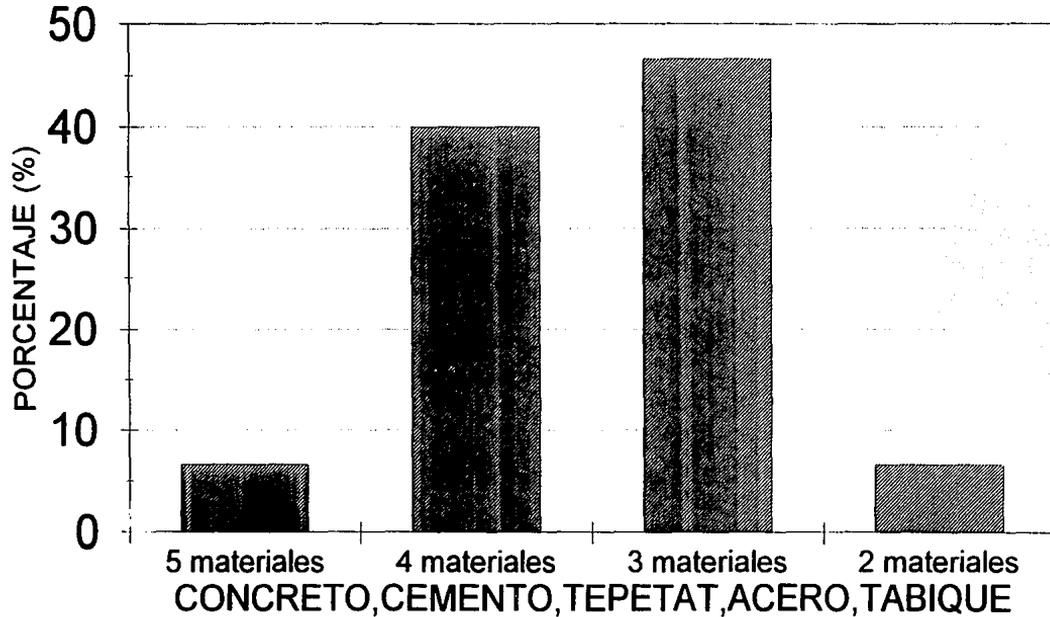
35 a. QUIEN RECORRE LA OBRA PARA VERIFICAR CALIDAD ?



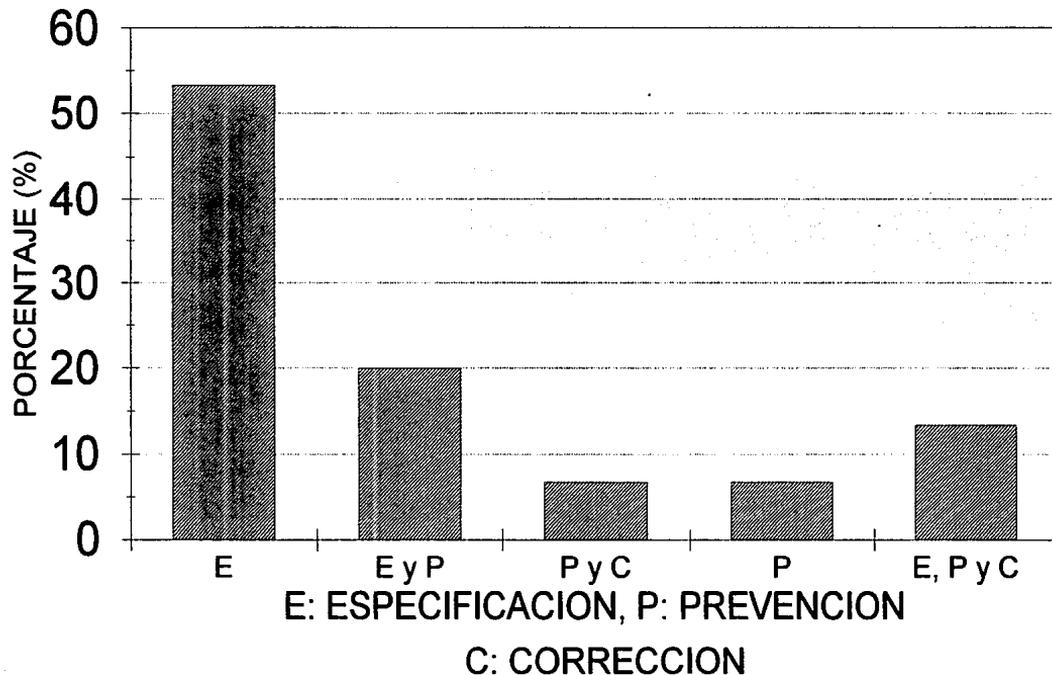
35 b. CON QUE FRECUENCIA RECORRE LA OBRA PARA VERIFICAR CALIDAD ?



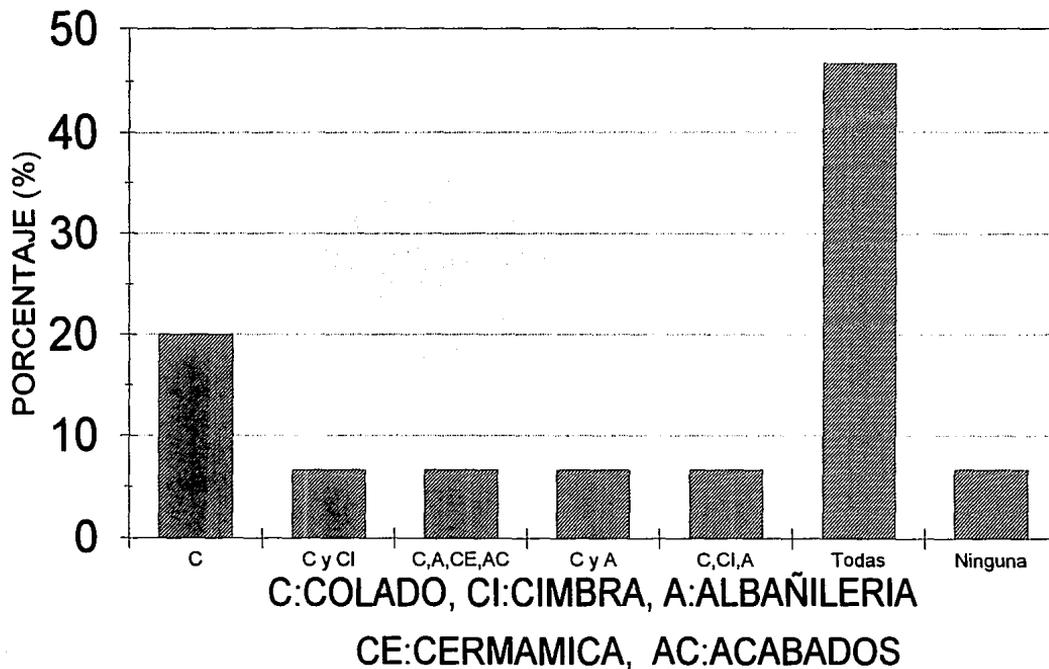
36. A QUE MATERIALES LES HACE PRUEBAS DE LABORATORIO ?



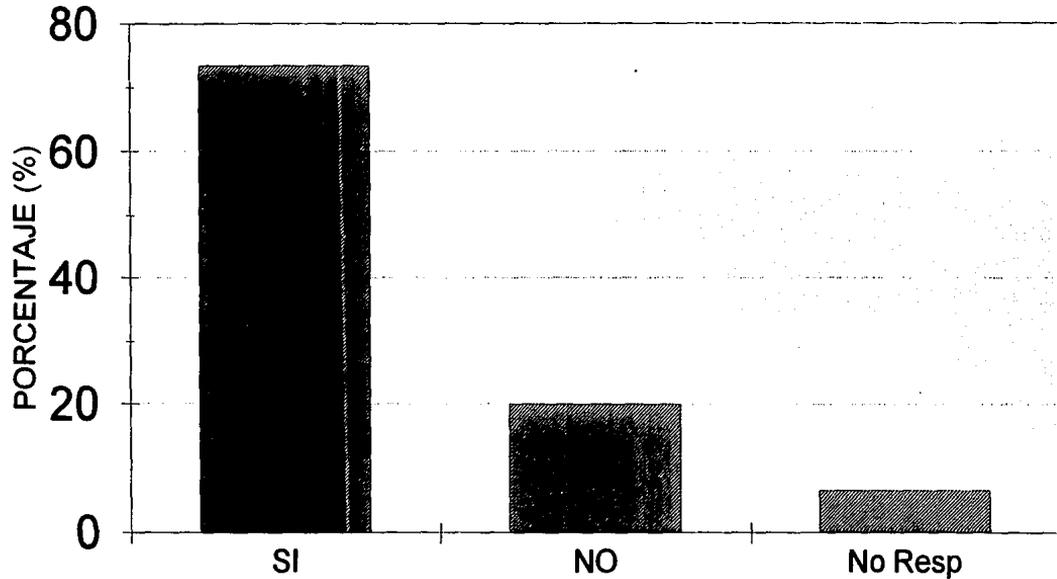
37. COMO USAN LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO ?



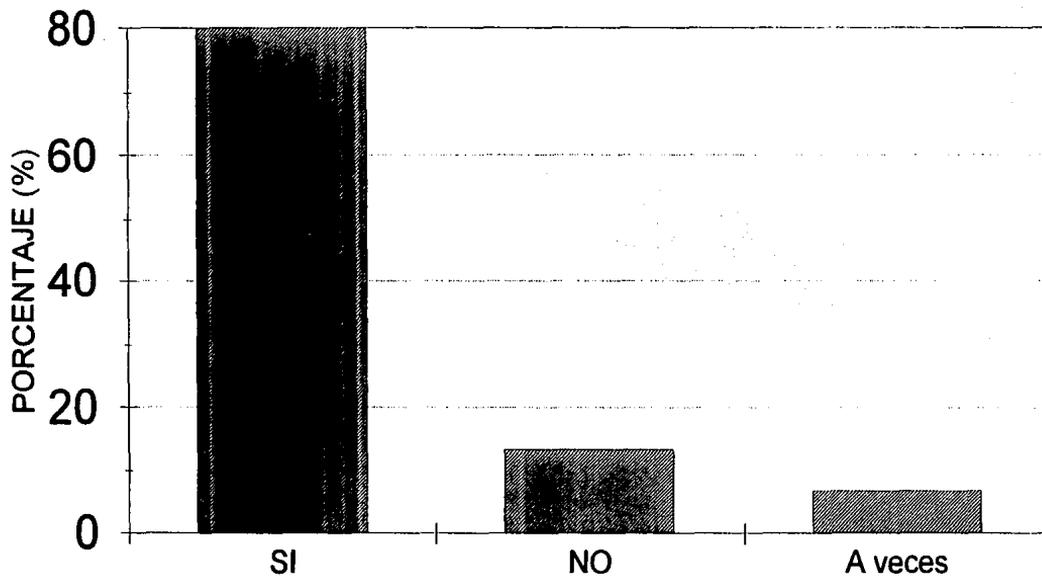
38. A QUE TIPO DE ACTIVIDADES LES HACE CONTROL DE CALIDAD ?



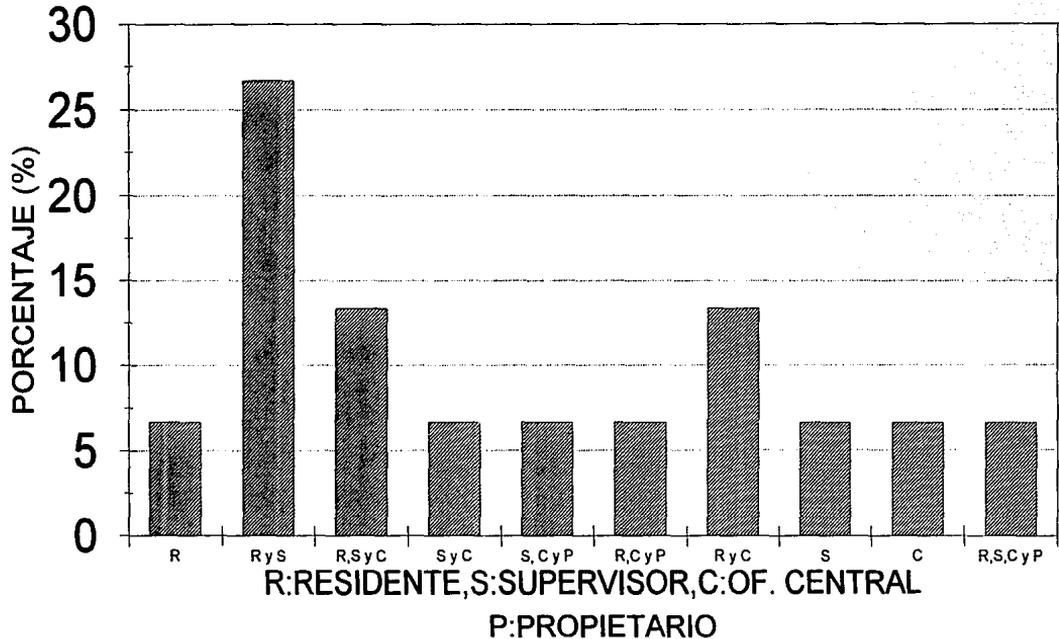
39. CONOCEN LAS CUADRILLAS EL PROCESO DE PRODUCCION ?



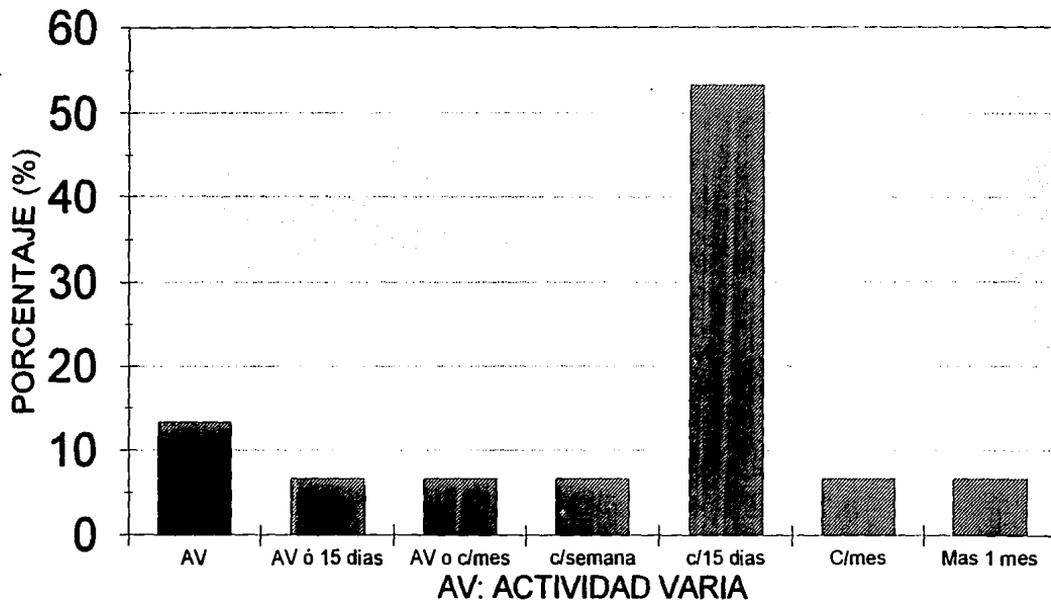
40. EXISTE COOPERACION ENTRE CUADRILLAS ?



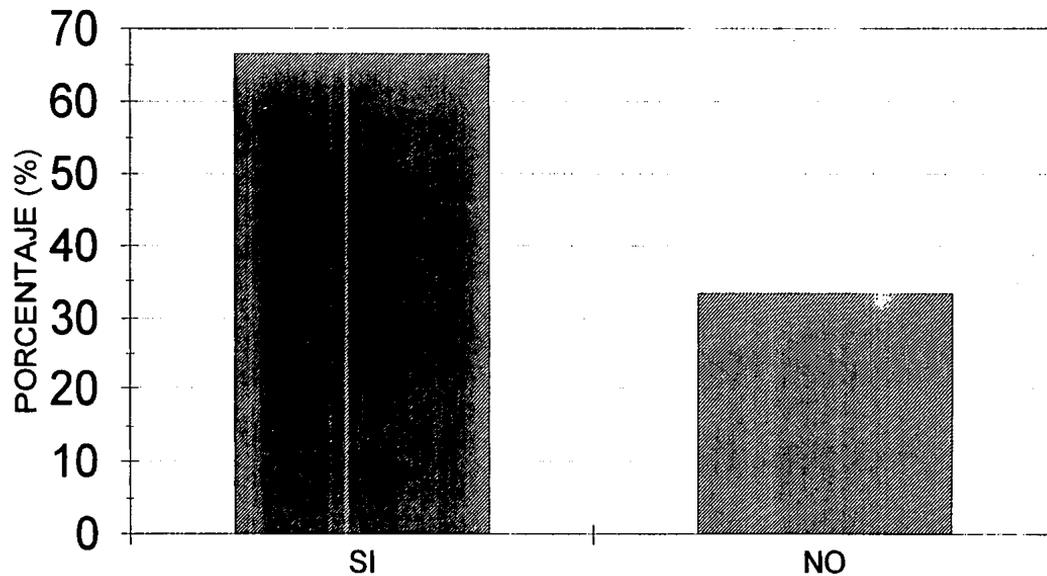
42. QUIEN REVISIA EL PROGRAMA DE OBRA ?



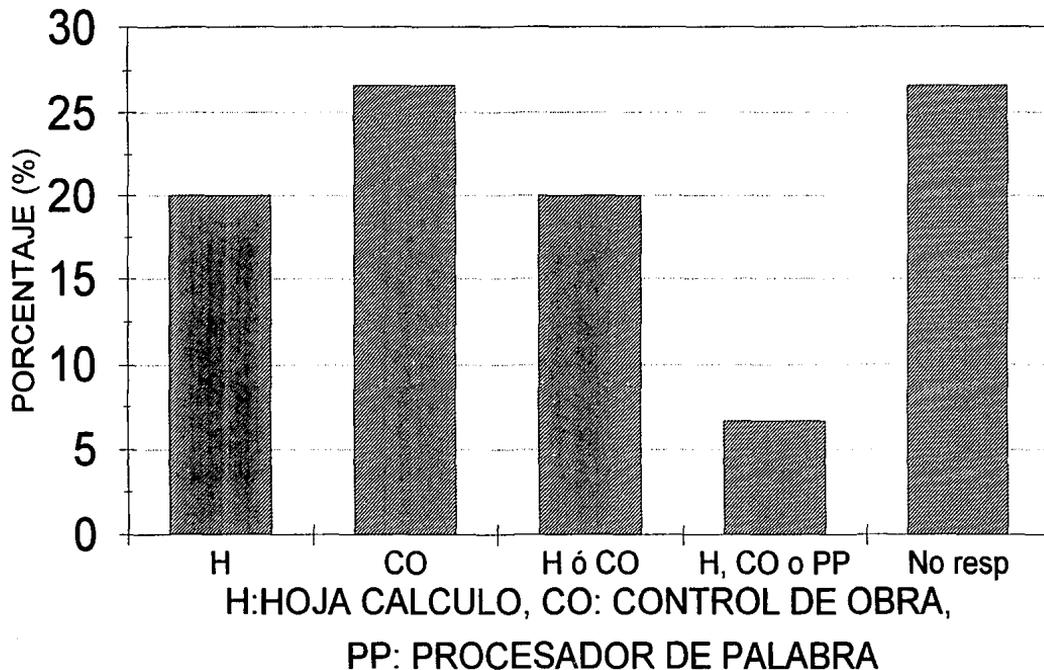
43. CADA CUANTO TIEMPO SE REVISAS EL PROGRAMA DE OBRA ?



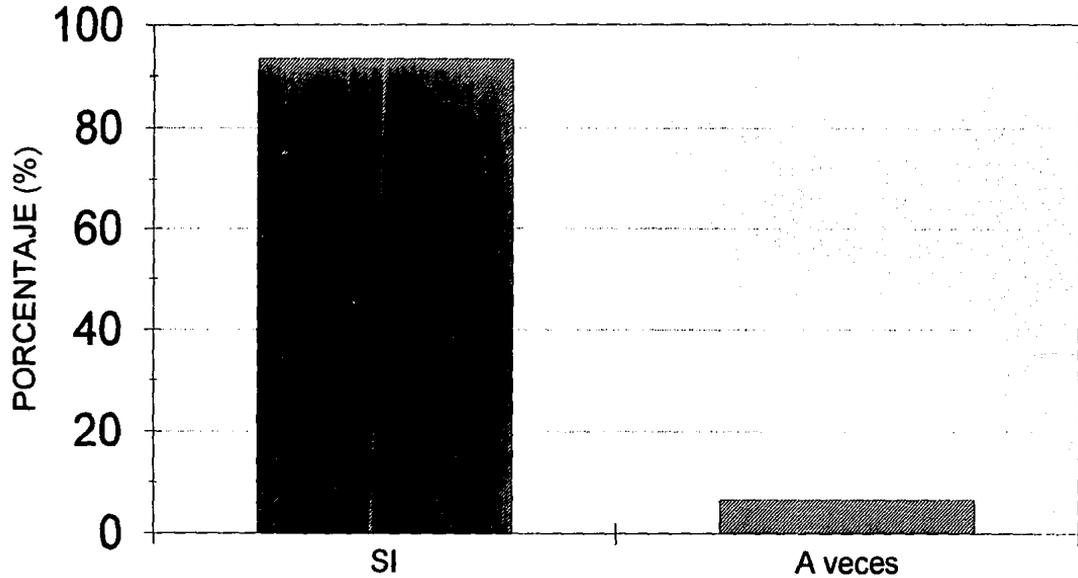
44. SE MANEJA LA INFORMACION DE OBRA CON COMPUTADOR ?



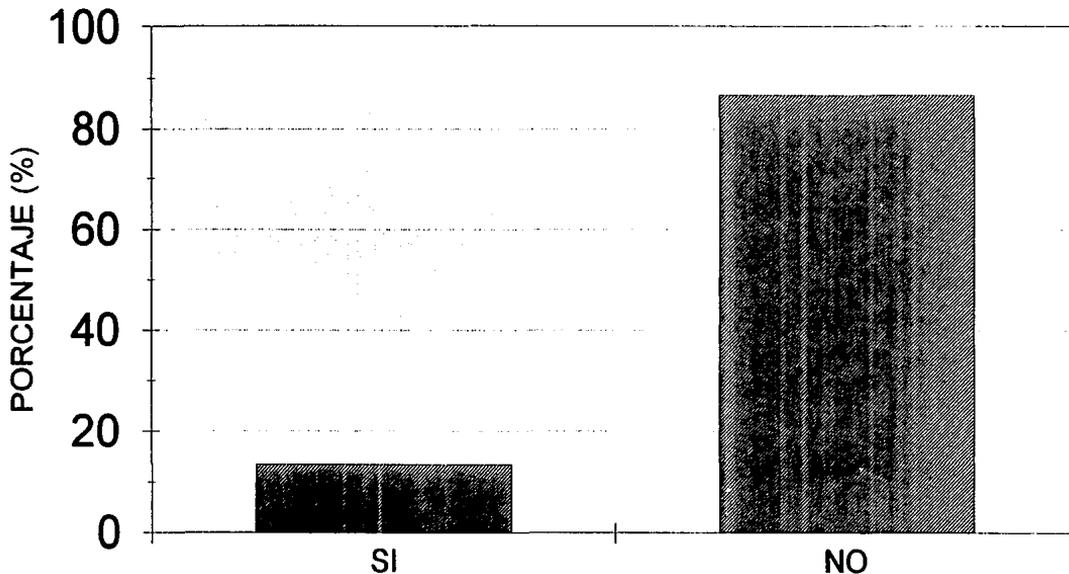
45. QUE TIPO DE PAQUETE SE MANEJA EN OBRA PARA SISTEMATIZAR INFORMACION ?



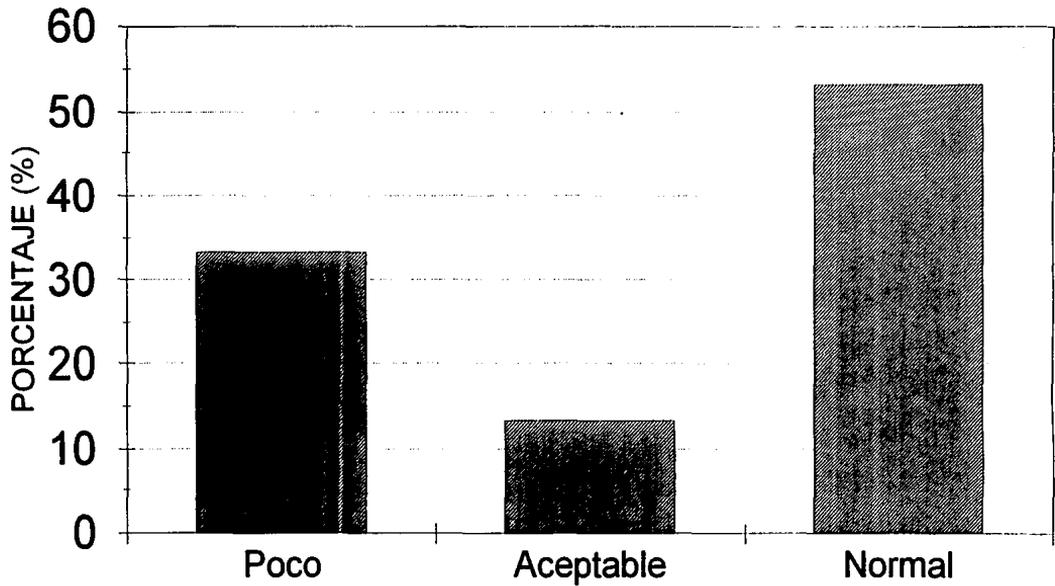
46. EXISTEN PLANOS EN OBRA ?



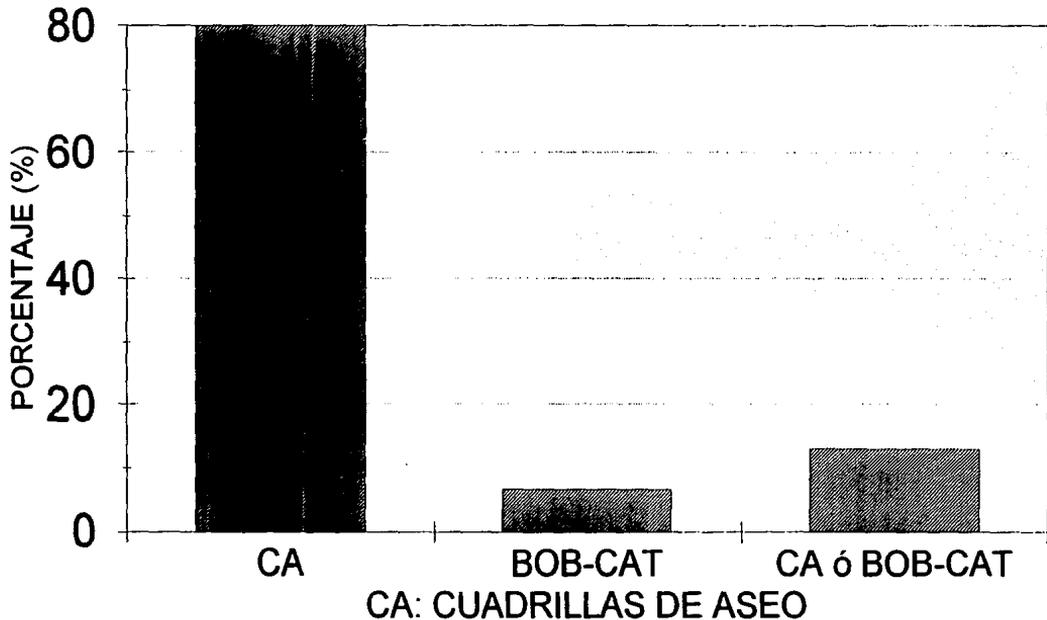
47. LOS PLANOS ESTAN A DISPOSICION DE CUALQUIER TRABAJADOR ?



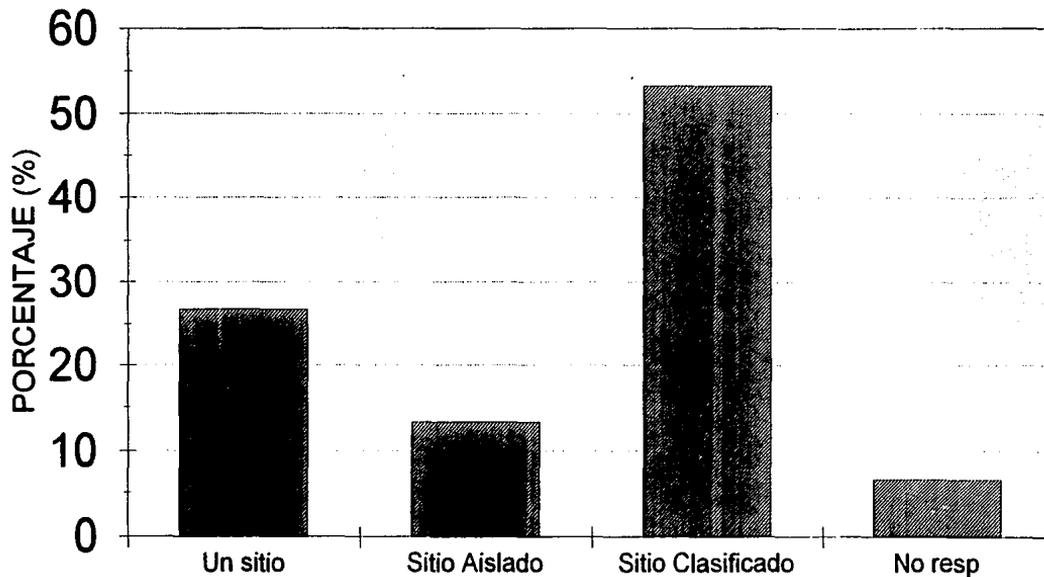
48. EXISTEN NORMALMENTE DESPERDICIOS EN OBRA ?



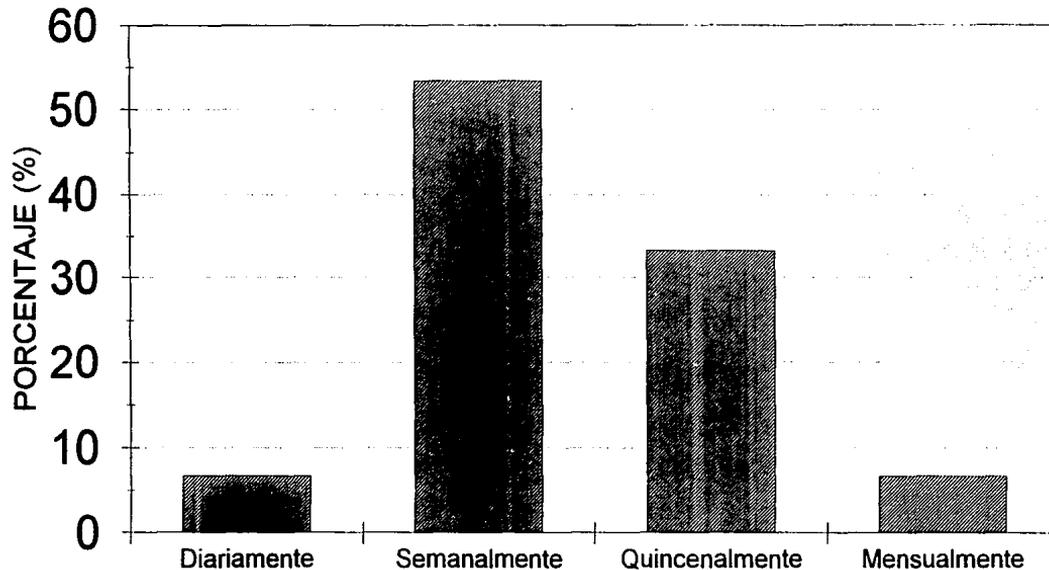
49. COMO SE MANEJAN LOS DESPERDICIOS EN OBRA ?



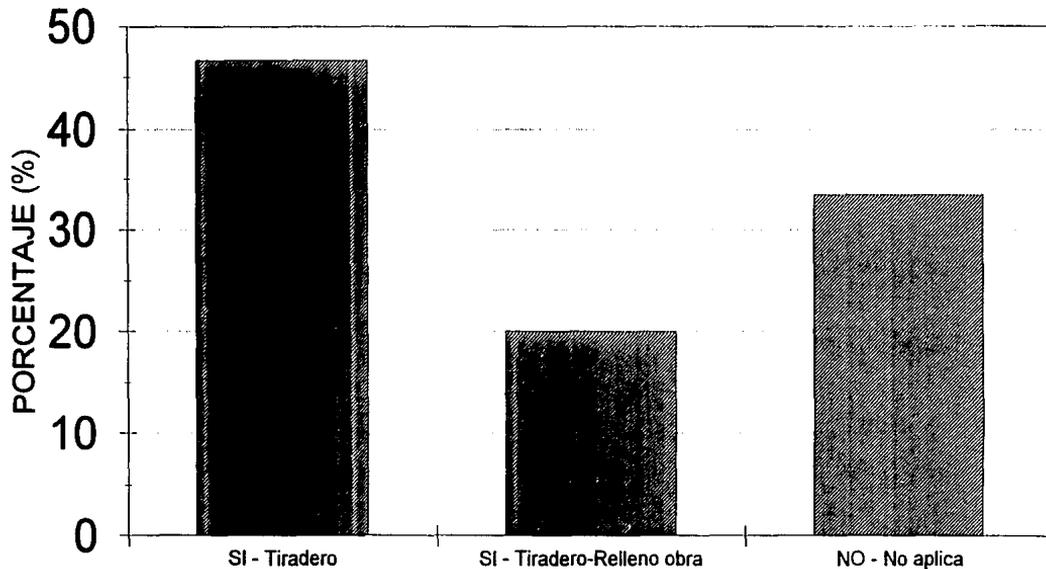
50. EN QUE SITIO CONCENTRAN LOS DESPERDICIOS EN OBRA ?



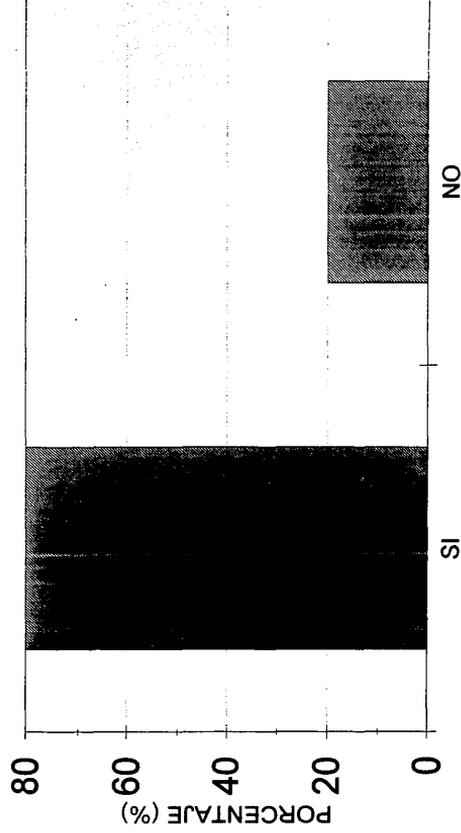
51. CON QUE FRECUENCIA SE TRASLADAN ESTOS DESPERDICIOS ?



52. SABE A DONDE SE TRASLADAN ESTOS DESPERDICIOS ? DONDE ?

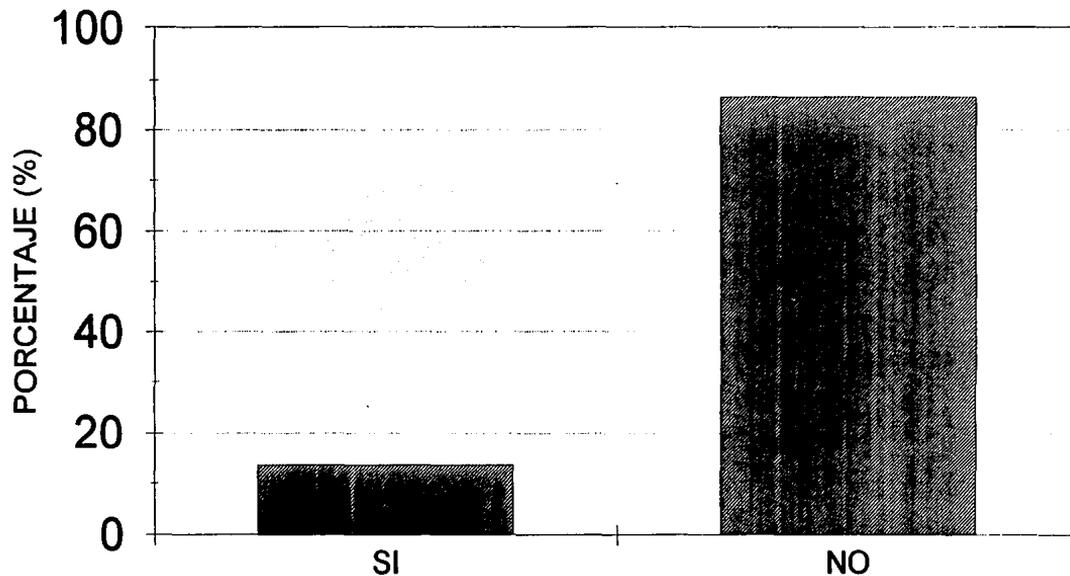


53. TRABAJA CON ALGUN INSUMO PREFABRICADO ?

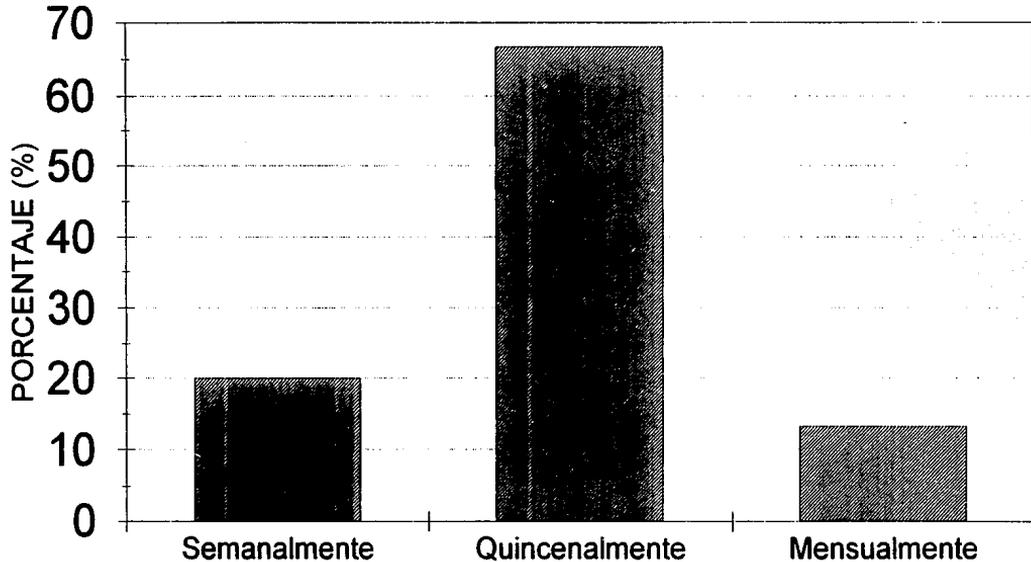


NOTA: 15 ENCUESTAS

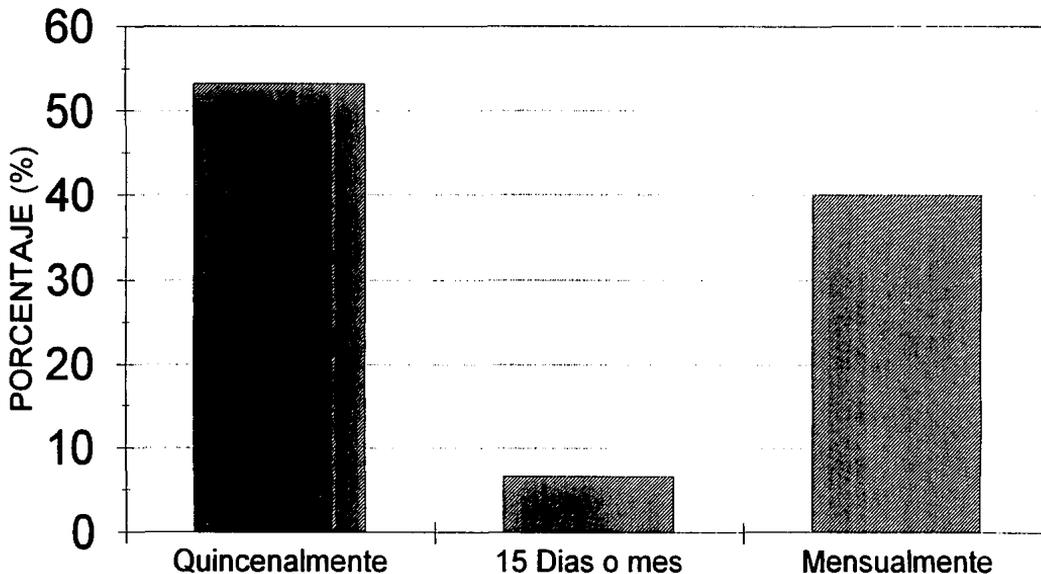
54. EXISTEN TALLERES DE PREFABRICADO EN OBRA ?



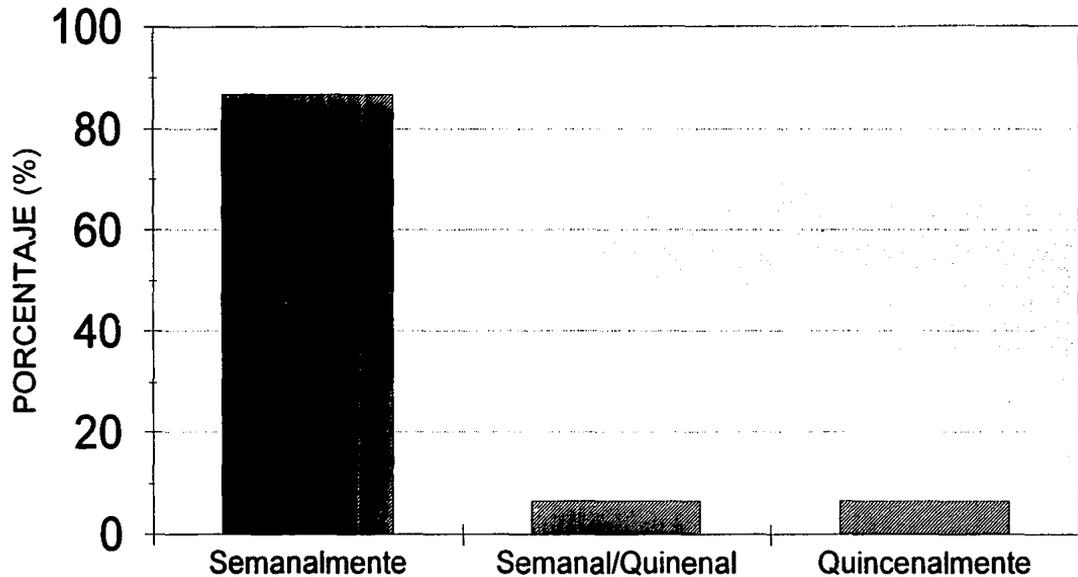
55. CADA CUANTO TIEMPO PRESENTA ESTIMACIONES DE OBRA ?



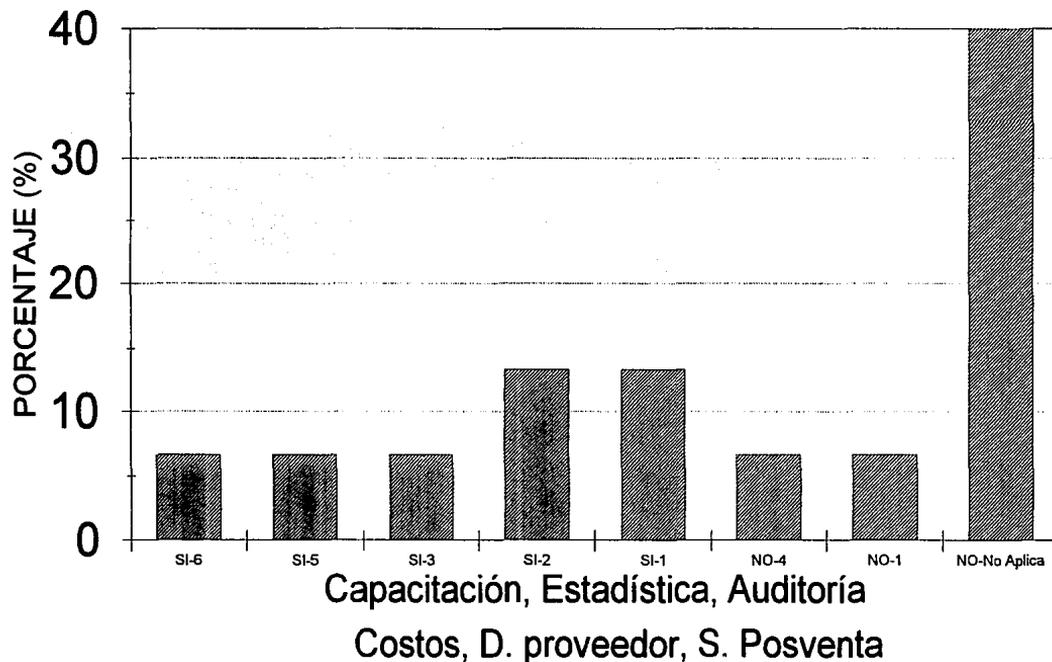
56. CADA CUANTO RECIBE REEMBOLSO DE SUS ESTIMACIONES ?



57. CADA CUANTO RESIDENTE Y SUPERVISOR DAN AVANCES DE OBRA?



59. EN SU EMPRESA SE HAN IMPLANTADO ESTRATEGIAS DE CALIDAD TOTAL ?



60. LE INTERESA ACTUALIZAR Y CAPACITAR AL PERSONAL? EN QUE AREA?

