

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS  
SUPERIORES DE MONTERREY  
CAMPUS MONTERREY

DIVISION DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERIA



TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY.

DISEÑO DE BITÁCORA DE OBRA CON APEGO  
A LA NORMATIVIDAD LEGAL Y A MECANISMOS  
DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAESTRO EN CIENCIAS  
ESPECIALIDAD EN INGENIERIA Y ADMINISTRACION  
DE LA CONSTRUCCION

POR:

ABDEL SERNA VAZQUEZ

MONTERREY, N. L.

JUNIO DE 2003

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE  
MONTERREY**

**CAMPUS MONTERREY  
DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA**



**TECNOLÓGICO  
DE MONTERREY.®**

**DISEÑO DE BITÁCORA DE OBRA CON APEGO A LA NORMATIVIDAD LEGAL  
Y A MECANISMOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

**TESIS**

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO  
ACADÉMICO DE:**

**MAESTRO EN CIENCIAS  
ESPECIALIDAD EN INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN**

**POR:**

**ABDEL SERNA VÁZQUEZ**

**MONTERREY, N.L.**

**JUNIO 2003**

*A Thelma,*

### Agradecimientos:

Agradezco a las siguientes personas que, de uno u otro modo, han aportado grandemente a esta investigación: Al Arq. Gerardo Hernández de GIG Proyectos y Edificaciones, S.A., por las facilidades otorgadas para implementar y experimentar nuevos mecanismos en su empresa, a Larry Allen y Lee Newton, al Ing. Enrique Ávila.,M.C., por la dirección que me dió durante todo el desarrollo de esta tesis, a mis sinodales, el Ing. Franciso Matienzo.,Ph.D. y al Ing. Oscar A. Novelo Barón.,M.C.

A mi padre, el Lic. Jesús Serna Hinojosa.,Profr.,C.P.,M.A., por su apoyo durante todo el proceso, y por las innumerables conversaciones y revisiones en las que, indudablemente, agotamos cada uno de los puntos de vista acerca de este interesante problema; y por su especial aportación en el capítulo legal de esta investigación.



## Indice

<b>I. Introducción.</b>	<b>9</b>
I.1. Objetivo de la investigación.	9
I.2. Metodología de la investigación.	10
I.2.01. <i>Investigación bibliográfica.</i>	10
I.2.02. <i>Investigación de Campo.</i>	12
I.2.03. <i>Diseño de Bitácora.</i>	12
I.2.04. <i>La Bitácora Electrónica.</i>	13
I.3. Antecedentes.	13
I.4. La Bitácora.	16
I.5. Extracto de el Libro " <i>Transformig the Organization</i> ".	17
 <b>II. Riesgos en la industria de la construcción.</b>	 <b>21</b>
II.1. Administración de Riesgos en la Construcción.	22
II.1.01. <i>Identificación de riesgos para la construcción.</i>	24
II.1.02. <i>Medición de riesgos para la construcción.</i>	27
II.1.03. <i>Control de riesgos para la construcción.</i>	29
II.2. Identificación y Cuantificación de Contingencias.	31
II.3. Familiarización con los factores que afectan el costo.	35
II.4. Factores que afectan el costo de los proyectos.	37
II.4.01. <i>Factores que afectan al presupuesto inicial.</i>	38
II.4.02. <i>Factores que afectan al costo final.</i>	39
II.4.03. <i>Factores específicos del contrato.</i>	40
II.5. Disputas en los contratos.	41
II.6. Riesgos relacionados con la Bitácora.	43
II.6.01. <i>Resumen de los riesgos en la construcción.</i>	43
II.6.02. <i>Los Riesgos y la Bitácora.</i>	44
II.7. CMIC: Guía de utilización de la Bitácora de Obra.	49

### **III. Fianzas. 64**

III.1. Tipo de Fianzas para la industria de la construcción.	64
<i>III.1.01. Concurso.</i>	65
<i>III.1.02. Anticipo.</i>	65
<i>III.1.03. Cumplimiento.</i>	68
<i>III.1.04. Calidad.</i>	70
III.2. Normatividad Oficial relacionada con las Fianzas.	72
<i>III.2.01 Ley Federal de Instituciones de Fianzas.</i>	72
<i>III.2.02 Código Civil del DF.</i>	76
III.3. Otros riesgos al utilizar fianzas.	76
III.4. Las fianzas, los cambios y el formato de la Bitácora de Obra.	78

### **IV. Aspecto Legal. 81**

IV.1. La finalidad del Orden y la definición de Interpretación desde la órbita del Derecho.	81
IV.2. Comentarios sobre el aspecto legal del reglamento de la Ley de Obras Públicas. La interpretación de algunas normas en el uso de la Bitácora.	83
<i>IV.2.01 Lagunas en el sistema normativo.</i>	86
IV.3. Marco Legal.	87
<i>IV.3.01 Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.</i>	87
<i>IV.3.02 Reglamento de la LOPS.</i>	88
IV.4. Artículos considerados para el diseño de la Bitácora.	99
IV.5. El caso de la "Afirmativa Ficta" en las notas de la Bitácora.	101
IV.6. Cláusulas recomendadas para definir a la Bitácora como instrumento legal en contratos para construcciones que derivan de la iniciativa privada.	102

### **V. Diseño de Encuesta para evaluar a la Bitácora. 103**

V.1. Base teórica para el diseño de encuestas.	103
<i>V.1.01. Diseño de encuestas para satisfacción del cliente.</i>	103
<i>V.1.02. Envergadura de las necesidades del cliente.</i>	107

V.1.03. <i>Formatos de respuesta.</i>	108
V.2. Diseño de encuesta para evaluación de desempeño de Bitácora de Obra.	109
V.2.01. <i>Identificación de las dimensiones de calidad.</i>	109
V.2.02. <i>Confección del cuestionario.</i>	110
V.3. Redacción de introducción al cuestionario.	113
V.4. Resultado de la encuesta.	115
V.4.01. <i>Conclusiones del cuestionario.</i>	120
<b>VI. Diseño de Formato de Bitácora de Obra.</b>	<b>121</b>
VI.1. Diseño Específico.	121
VI.2. Decisiones programadas y decisiones no programadas.	121
VI.3. Cambio de función de la Bitácora, de una decisión no programada a una programada.	123
VI.4. Formato de bitácora dentro de los sistemas de gestión de la calidad.	125
VI.4.01 <i>ISO 9000-2000.</i>	126
VI.4.02 <i>ISO 9001-2000.</i>	134
VI.4.03 <i>La Bitácora y la norma ISO 9000-2000.</i>	141
VI.5. Conceptos legales para la Bitácora.	142
VI.6. Forma de la Bitácora.	142
VI.6.01. <i>Hoja de Apertura de Bitácora.</i>	143
VI.6.02. <i>Formato tipo Lista de Verificación.</i>	145
VI.6.03. <i>Formato de Registro de Cambios y Correcciones.</i>	150
VI.6.04. <i>Formato de Croquis.</i>	156
VI.7. Proceso de Diseño de la Bitácora.	157
VI.8. Implementación en campo de la Bitácora.	163
VI.8.01. <i>Lecciones aprendidas durante la implementación.</i>	163
VI.9. Normas para Formato de Lista de Verificación.	165
VI.9.01. <i>Normas en los procedimientos de construcción.</i>	165
VI.9.02. <i>Identificación de puntos específicos de control.</i>	166
VI.9.03. <i>Adecuación del Formato.</i>	168

**VII. La Bitácora como parte de un sistema electrónico de Control de Obra. 170**

VII.1. Ambiente sin papel (Paperless environment).	170
VII.2. Factores de seguridad que afectan a los ambientes sin papel.	173
<i>VII.2.01. Seguridad a través del Internet.</i>	<i>175</i>
<i>VII.2.02. Recomendaciones.</i>	<i>177</i>
<i>VII.2.03. Características legales que se deben de contemplar en una oficina sin papel.</i>	<i>178</i>
VII.3. La Industria de la Construcción y los ambientes electrónicos.	178
VII.4. La Bitácora y la oficina sin papelería.	179

**VIII. Conclusiones. 181****IX. Resumen. 184****Bibliografía. 186****Vita. 188**

# I. Introducción

## I.1. Objetivo de la investigación

Esta investigación tiene por objetivo principal el de diseñar una Bitácora que, para su implementación, no se preste a interpretaciones ambiguas. También se tiene como meta el definir claramente las funciones de un instrumento como la Bitácora, y el de diseñar la forma de la misma con apego a sistemas de gestión de la calidad y a la normatividad legal aplicable.

Hay dos hipótesis principales que generaron esta investigación:

1. La Bitácora requiere cambios en su forma.
2. La Bitácora requiere cambios en sus prioridades funcionales.

### **Forma de la Bitácora.**

La Bitácora, en su forma generalmente utilizada, requiere cambios para que funcione mejor como instrumento de control histórico, legal y de comunicación entre las partes; y que no se preste a ambigüedades o a cambios en las personalidades de los involucrados en el desarrollo de los proyectos. Estos cambios formales serán para apegarse a formatos de gestión de la calidad, tales como listas de verificación y formatos de acciones correctivas.

Un instrumento con las mencionadas características tendrá diversas utilidades para la industria, tanto clientes como contratistas: (1) Reducir o eliminar las disputas en los contratos que se generan debido a malas interpretaciones, (2) Reducir a un mínimo las pérdidas monetarias por gastos legales y de multas y (3) Unificar los sistemas de control de procesos para las empresas que trabajan tanto para obra pública como privada, al tener formatos que permitan ser auditados en certificaciones de calidad, (4) Contar con un instrumento que ayude a programar las decisiones de supervisores y residentes, y en el que se estipulen los puntos mínimos de control que se requieren para un proyecto, y (5) Contar con la base para poder pasar a la Bitácora a un lenguaje computacional, ayudando

así al desarrollo de nuevos esquemas administrativos.

### **Función de la Bitácora**

La Bitácora ha tenido históricamente (particularmente en la obra pública) un peso legal. Es el instrumento utilizado para resolver disputas entre dependencias y contratistas. Esta visión de la Bitácora tiene un carácter "*post mortem*", ya que se intentan resolver los problemas una vez que han sucedido. Se requieren correcciones a este acercamiento. La percepción común de la Bitácora, en orden de importancia, es: (1) Instrumento Legal, (2) Documento histórico y (3) Instrumento de comunicación entre las partes. Se deben de añadir a esta lista dos nuevas funciones, que cobran importancia tanto en obras públicas como privadas; estas funciones son: (4) Identificar, reducir y/o eliminar riesgos y (5) ser instrumento de control de calidad y del proceso.

Ahora bien, si se eliminan los riesgos antes de que sucedan, entonces se eliminan los problemas generados por los mismos, o dicho en otras palabras: Si históricamente la Bitácora ha significado problemas legales, y estos problemas no son algo que se desee en los proyectos (ni por clientes ni por contratistas); *¡Entonces no se desea una Bitácora!* Esta es la deducción lógica a la que se llegaría teniendo en cuenta las prioridades actuales de dicho instrumento. Esta es la razón por la que se deben de cambiar las percepciones funcionales de la Bitácora. Esta herramienta tiene como función principal (1) Identificar, reducir y/o eliminar los riesgos, y luego se colocarían las demás, (2) Ser instrumento de control, (3) Instrumento Legal, (4) Documento histórico, (5) Instrumento de comunicación entre las partes.

## **I.2. Metodología de la investigación**

La metodología de la investigación se divide en tres partes principales: (1) Investigación bibliográfica acerca los factores que intervienen con la Bitácora, tales como Riesgos, Disputas en los contratos y Aspectos legales, Formatos e Control e Investigación de Campo a través de una Encuesta, (2) Diseño de los formatos de la Bitácora, en base a la información recopilada y con apego a formatos de control de calidad, así como una metodología para poder crear una Bitácora para cada proyecto y (3) Propuesta para que en futuras investigaciones se pueda utilizar la aquí presentada para que la Bitácora forme parte de un sistema computacional y de un sistema de administración sin papel. Cada una de estas tres partes principales cuenta con divisiones que nos ayudan a particularizar en temas que se han considerado de importancia por su relación, directa o indirecta, con las actividades que rodeas a la Bitácora.

### **I.2.01. Investigación Bibliográfica.**

#### **Riesgos en la construcción.**

Se ha querido presentar de una forma lo más completa posible los riesgos que son inherentes a la industria de la construcción. Son esencialmente estos riesgos los que han conformado la necesidad de contar con un instrumento legal, histórico y de control. Se da una visión general de los riesgos que enfrentan las constructoras en la industria. Se

muestran los factores que afectan los costos, las principales causas de disputas en los contratos, así como los métodos para asignar contingencias. Se identifican los riesgos que se generan debido a el mal uso de la Bitácora, así como de su mala interpretación. También se identifican los riesgos que corren los inversionistas (o clientes) cuando no utilizan la Bitácora adecuadamente, y se particulariza en el tema de las fianzas y los riesgos inherentes al utilizarlas por parte de los clientes.

Aunque algunos de los riesgos aquí presentados pudiesen no estar directamente relacionados con la Bitácora, se incluyen aquí ya que la identificación, medición y administración de riesgos no se basa en eventos discretos. Sino que más bien son eventos que se van desencadenando desde puntos que, muchas de las veces, no tienen relación con los efectos últimos de estos eventos. Al tener un conocimiento amplio de los riesgos, se puede utilizar a la Bitácora para identificarlos antes de que sucedan, o en las primeras etapas de la ocurrencia de desviaciones en el proceso; o una vez que han sucedido, se debe de utilizar a la Bitácora para aminorar los efectos y para corregir el rumbo del proyecto. El contar con una Bitácora no va a eliminar los riesgos, pero el contar con una Bitácora que no sea adecuada los va a multiplicar, sin lugar a dudas. La Bitácora debe de estar conformada de manera que estemos preparados para cualquier eventualidad, aún y cuando algunas de sus funciones no se vayan a utilizar, para ejemplificar esta situación, citamos la siguiente frase:

*One who, fully prepared, awaits the unprepared will be victorious.<sup>1</sup>*

Esta idea, de estar preparado para las eventualidades, aún y cuando no se vaya a necesitar, es una que tomará mucho tiempo para instalarse en el medio de la construcción. Pero que debemos de trabajar para que así sea. Los riesgos son muchos, y las soluciones, a veces, demasiado pobres.

### **Fianzas.**

Se ha decidido dedicar un capítulo por separado al tema de las Fianzas, aún y cuando el material no es muy extenso en su relación con la Bitácora. El material no es extenso, pero es de extrema importancia. La razón de que se le haya dado esta importancia es que, al adquirir una fianza, aparte de que se transfiere un riesgo (a la aseguradora o afianzadora), también se adquiere un responsabilidad, misma que muchas de las veces se deja a la deriva, anulando así los beneficios de haber transferido los riesgos. Se debe de tener un sistema tal que asegure que cualquier cambio en el proyecto, ya sea en su tiempo de ejecución, alcance o costo, sea notificado lo antes posible a la aseguradora. Este sistema, invariablemente, incluye a la Bitácora, ya que es el documento en el que diariamente se documentan los cambios al proyecto, sea cuando vienen del sitio de la obra, o si se generan por parte del cliente. Esta es la liga que une a las Fianzas y a la Bitácora, es función de la Bitácora el facilitar todo este mecanismo de notificación, como también lo es el "recordar" a los involucrados en el proceso, de la necesidad de mantener a las aseguradoras informadas.

---

<sup>1</sup> Sun-Tzu, The Art of War. Ralph D. Sawyer. 1994 Barnes & Noble Books. Frase tomada del Capítulo 6 "Vacuity and Substance".

Se incluyen los artículos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas que tienen relación con la Bitácora. Algunos de los artículos antes mencionados son los que se encuentran citados en los textos de los diferentes tipos de fianzas que se utilizan en la construcción. Algunos artículos resultan "inofensivos", pero hay otros, especialmente los que no vienen citados en el texto de las fianzas, que sí se pueden interpretar como riesgosos, y son los que tienen que ver con la notificación de el afianzado a la aseguradora de los cambios en el proyecto.

### **Marco Legal.**

Se incluye un análisis a profundidad de las aristas legales involucradas con la Bitácora. Se examina la importancia legal de la Bitácora. Se mencionan los artículos en los que aparece la Bitácora tanto de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, así como de el Reglamento de la Ley de Obras Públicas, también se incluyen algunos artículos del Código Civil del DF que tienen relación con el tema de esta investigación. Se analizan los artículos desde el punto de vista de las implicaciones que tienen, para dar claridad y precisión a la Bitácora como instrumento de comunicación entre las partes y de resolución de conflictos. El autor comenta acerca de los artículos que añaden "ruido" o ambigüedad a la Bitácora, así como los que sirven para darle fuerza legal. También se enfatiza en la importancia que tiene el incluir a la Bitácora como instrumento oficial en los contratos entre particulares. Se identifican los artículos que se tomarán en cuenta para el diseño de los Formatos de la Bitácora.

Se recomiendan los mecanismos contractuales que se deben de utilizar para ubicar a la Bitácora dentro de los acuerdos entre clientes y contratistas. Se ubican los artículos de la Ley de Obras Públicas, y de su Reglamento, que pueden pasar a conformar cláusulas contractuales, y en las que se define la forma e importancia de la Bitácora; ya que la Bitácora es un instrumento que debe de ser tomado como "oficial" tanto en construcciones provenientes de recursos públicos, como en inversiones de empresas privadas y personas.

## **I.2.02. Investigación de Campo.**

### **Encuesta para evaluación de Bitácora.**

Se presenta el diseño de una encuesta realizada para evaluar la opinión de clientes y constructores acerca de la precisión de la Bitácora. Se analizan los resultados de la encuesta, los que servirán para complementar el nuevo diseño de el formato de la Bitácora.

Se presentan las conclusiones de la implementación de la Bitácora en un proyecto de construcción. Las observaciones han servido para modificar los formatos y hacerlos más eficientes en su implementación. También se presentan algunas recomendaciones para la concientización de la "nueva" Bitácora en los proyectos de construcción.

## **I.2.03. Diseño de Bitácora.**

Una vez que se han analizado los temas de Riesgos, Fianza, y Legal, se procede a



elaborar el diseño de los formatos que formarán parte de la Bitácora. Se ubica la importancia de hacer de la Bitácora un instrumento que sirva para tomar decisiones programadas. La Bitácora en su forma común no ayuda a programar muchas decisiones que, de manejarse adecuadamente, podrían permitir a los supervisores de construcción tener un marco básico y fácil de utilizar para programar los puntos importantes de revisión durante el proceso de construcción. De esta manera se toman más decisiones programadas, y se tiene más tiempo para tratar con problemas "no programados". Se consideran todos los conceptos investigados (riesgos, fianzas, leyes y reglamentos, instrumentos modernos de control) para el nuevo diseño de la Bitácora. Se presentan los diferentes formatos de la Bitácora, y la metodología para alimentarlos correctamente. Se explica la forma de implementar normas oficiales nacionales o internacionales a la Bitácora.

Se presentan los formatos de control que se utilizan en organizaciones que tienen certificaciones de Gestión de Calidad (ISO 9000), y que por sus características se prestan para ser adaptados y utilizados en la Bitácora; tales como Listas de Verificación y Formatos de Acción Correctiva. Estos dos formatos pasarán a conformar el "cuerpo" principal de la Bitácora. También se proponen otros dos formatos, la Hoja de apertura y el Formato de Croquis.

Una vez que se define la forma de la Bitácora, se propone una metodología para la creación de la Bitácora de manera específica para cada proyecto. Los proyectos de construcción tienen características únicas, que los hacen diferentes entre sí unos de otros. Esto hace que sea necesario "diseñar" una Bitácora por cada proyecto, de la misma manera que se elaboran diseños específicos de ingeniería estructural, eléctrica, arquitectura, etc. El ejercicio de análisis que se requiere para elaborar la Bitácora del proyecto sirve para que el equipo del proyecto discuta los riesgos, posibles disputas y las estrategias a tomar en caso de que sucedan.

Se debe de tener al proyecto completamente "cubierto" con una Bitácora a prueba de fallas: Su función de documento histórico debe de servir en cada proyecto, su función de comunicación entre las partes sólo cuando surgan cambios en el proyecto, su función de documento legal y de control sólo cuando existan desviaciones en el proyecto. Así, la Bitácora, por sus múltiples funciones, es una herramienta muy versátil, que permea a todo el proceso de construcción.

#### **I.2.04. La Bitácora electrónica**

Se investigan los conceptos básicos para conformar un ambiente administrativo sin papel. Se visualiza a la Bitácora, en su nuevo diseño, como una alternativa viable para pasar a formar parte de un sistema electrónico de control de obras. La Bitácora, al ser definida en su metodología y formatos, se convierte en una herramienta que se puede adaptar fácilmente a un lenguaje computacional, dando lugar a nuevas formas de administrar los proyectos, dentro de los ambientes de oficina sin papel.

### **I.3. Antecedentes**

Las organizaciones se enfrentan a competencias cada vez más puntuales, estructuras de precios cambiantes, climas políticos impredecibles y volátiles, y a tecnologías que evolucionan rápidamente. Estas realidades están en conflicto con la necesidad natural de las personas hacia la consistencia y la estabilidad; a tener un lugar en donde se puedan evaluar los riesgos, tomar decisiones y aprender de los errores. Pero este deseo de permanecer sin cambios puede convertirse en una amenaza. Las organizaciones tienden a alejarse de los cambios aún y cuando existe evidencia de que estas requieren de preparación y desarrollo para el futuro. Las empresas deben contar con culturas adaptables y flexibles que permitan e impulsen a la innovación, una orientación de servicio al cliente y un desarrollo de los recursos humanos.

México se encuentra en un período de transición económico-político; en el mismo proceso se encuentran las empresas mexicanas que operan en los mercados actuales. Existe una apertura ya inexorable en nuestros mercados económicos, en nuestras fuentes de información, y hasta en el escrutinio de nuestras formas de hacer política y gobernar. Esta apertura (o globalización) está muy lejos de aquellos primeros comentarios que se hacían de ella, hace ya casi una década, comentarios de una "idea" de la globalización y la competitividad; mismos que no acababan de disparar formas concretas de trabajo, ni siquiera reacciones mínimas necesarias para la supervivencia de nuestras empresas.

Esa idea inicial de la globalización generaba reacciones de un tipo más bien pasivo, de espectador. Era algo que sucedía más allá de nuestras fronteras, demasiado acostumbradas a el paternalismo económico y fiscal. Es la misma actitud que, ahora sumándole el pánico de aquel que vislumbra el desastre o el futuro escamoteo de sus intereses, se ha visto con la entrada al escenario de un país como China, con sus recursos y sus habitantes aparentemente interminables. Hemos pasado del -"¡Uy!, ahí viene la globalización"-, al -"¡Uy!, ahí vienen los Chinos"-; con la única reacción por parte nuestra en la forma de certificaciones ISO por doquier. La certificación debería de haber sido sólo el primer paso de un viaje hacia el desarrollo y la productividad, pero la mayoría de las empresas se quedaron solamente pisando ese escalón (aunque importante), sin poner otra meta más allá. Estas nuevas metas se deben de enfocar hacia el avance tecnológico y a la innovación.

La apertura es un hecho que existe como parte de nuestro quehacer cotidiano, y la industria de la construcción no es ajena a ella. Se han venido probando nuevas formas de trabajo (normas ISO, Calidad Total, etc.), y nuevos modelos de competitividad mucho más agresivos. Empresas internacionales tienen en México un mercado al que pueden acceder con sus recursos, conocimientos y especialización, así como organizaciones más ligeras o "virtuales", conectadas por redes de comunicación muy veloces<sup>2</sup>. Las reacciones de las empresas en México deben de ser igualmente céleres e innovadoras en la solución de los problemas que enfrentan. La falta de reacción en cualesquiera de los puntos anteriormente mencionados (competitividad, agresividad, productividad, organizaciones virtuales, etc.) significará el abandono prematuro del escenario económico por parte de más empresas nacionales.

---

<sup>2</sup> Ver extracto al final del Capítulo. "Virtual Offices: Redefining Organizational Boundaries", Richard L. Nolan, Hossan Galal, del Libro "Transforming the Organization"

La actividad productiva de la industria de la construcción es de gran importancia para la economía de México. La industria de la construcción concentra las actividades de muchas grandes, pequeñas y medianas empresas, y da empleo a miles de profesionistas, técnicos y empleados en general. Según datos del INEGI, en su Encuesta Nacional de la Industria de la Construcción, ésta ha generado construcción por un monto de 3,741 mil millones de pesos mensuales en promedio durante el año 2002. En la misma investigación se menciona que la Industria de la Construcción da empleo a 900,000 personas en promedio al mes.

Estos datos acentúan la importancia de la industria. También se debe de mencionar que la construcción es un "barómetro" de la economía en general. Si existen buenas perspectivas económicas y de crecimiento, las empresas y personas invertirán en construcción; se amplían las oficinas, se construyen edificios de departamentos y de servicios, hospitales para la fuerza de trabajo, etc. De lo contrario, al frenarse la actividad económica, se vienen períodos de estancamiento para la industria de la construcción. La paralización de las obras de construcción es uno de los primeros síntomas de situaciones de recesión económica y, en estas condiciones, el repunte de esta actividad resulta muy lento. Las empresas que logran salir de este letargo económico lo hacen a fuerza de resistir el mercado altamente competitivo, e invariablemente a base de reajustar los costos de operación y de utilidad para sobrellevar la falta de contratos importantes. Y es en esta coyuntura cuando se da la entrada de empresas internacionales, con recursos (e ideas) frescos, y esto contribuya a asestar un golpe letal a los empresarios mexicanos.

Otra importante situación en la industria es el avance tecnológico. Las instituciones educativas en México han venido impulsando la necesidad de generar tecnología propia para pertrecharse en este "posicionamiento global", el CONACYT ha identificado la "brecha tecnológica" y se aboca a reducirla lo más rápido posible. Pero lo que se genera en las universidades se debe de aplicar en la práctica productiva. Todavía existe esta "caja negra" que sugiere el sistema motor que permite que la tecnología se genere, se aplique, y se evalúe. La industria de la construcción es una industria muy conservadora, las nuevas tecnologías son revisadas con cautela y aplicadas con remordimientos. Esto se debe en parte a que cualquier error, por más pequeño que pudiese parecer, es suficiente para sacar del mercado a una pequeña o mediana empresa.

En este trance, las empresas constructoras se encuentran así, en una posición vulnerable para poder soportar exitosamente las eventualidades y costos extraordinarios resultado, por ejemplo, de la competencia acrecentada en nuestros mercados, de malas prácticas administrativas, de una carencia en la capacidad de responder a los cambios de manera rápida, etc.

Las mencionadas malas prácticas administrativas, específicamente las relacionadas con el manejo de la Bitácora, han sido de el interés de diversos organismos del sector de la construcción, tales como la CMIC; de la cual se incluye en esta investigación partes de su "Guía de utilización de la Bitácora de Obra", en la que se identifican algunos de los problemas a los que se enfrentan tanto clientes como contratistas al utilizar dicho instrumento. Esta investigación pretende acortar la brecha tecnológica en lo referente a instrumentos administrativos como la Bitácora. La importancia de un correcto manejo de estas herramientas en la construcción es clave para el éxito de las empresas, y por ende,

de la industria como un todo.

## **I.4. La Bitácora**

Bitácora es un término marítimo, se refiere a un armario en donde se guarda la aguja de marear o navegar. El cuaderno o libro de bitácora es, también en términos marítimos, un libro en el que se apunta el rumbo, velocidad, maniobra y demás accidentes de la navegación.

En construcción, la Bitácora es un instrumento que sirve a varios propósitos; es un registro histórico de los sucesos en el proceso de construcción, también es un documento de control, en el que se especifican intercambios de información y verificaciones de calidad tanto del cliente como de la empresa constructora. Se indica en ella cualquier situación que se presente durante el desarrollo de los trabajos de construcción que sea diferente a lo establecido en los anexos técnicos de contratación. Asimismo, la Bitácora es un documento legal, que se relaciona directamente con el contrato celebrado entre las partes; una que tiene la responsabilidad de realizar el trabajo y otra que lo ordena y se compromete a pagar por la construcción.

La Bitácora finca la razón de su existencia en la que, a través de ella, se comunican en forma oficial y legal en todo lo que afecte al desarrollo de la obra y proceda para salvaguardar los intereses encomendados. En resumen, la bitácora es un instrumento de carácter jurídico, histórico y de control, ideado para establecer un orden y un equilibrio entre quien ordena y paga por una obra, y quien la ejecuta a cambio de dicha retribución económica.

*"Para los efectos de esta Ley, el contrato, sus anexos y la Bitácora de los trabajos son los instrumentos que vinculan a las partes en sus derechos y obligaciones"*

*Párrafo final del artículo 46 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.*

La Bitácora tiene otras funciones que son diferentes para cada parte. En lo que se refiere al contratante, éste podrá, por medio de la supervisión, dar fe del cumplimiento de eventos significativos en tiempo, así como también respecto a situaciones causadas por motivos ajenos a la responsabilidad del contrato. Pero, indudablemente, la función más importante de la Bitácora para el supervisor, es la de consistir en una herramienta de control.

El contrato se servirá de la Bitácora para solicitar elementos que le sean indispensables para su trabajo. También se vale de ella para señalar cualquier inconformidad que tenga respecto a las órdenes emitidas por la supervisión, en representación técnica del contratante. Ocasionalmente podrá asentar algunas constancias sobre situaciones que considere importantes y que se presenten durante el desarrollo de los trabajos.

La Bitácora puede ocasionar muchos problemas tanto a clientes como a contratistas si su correcta alimentación es desatendida. Una Bitácora que no es un fiel

registro de lo que ha sucedido durante el proceso de construcción, seguramente se verá involucrada en conflictos entre clientes y contratistas. La Bitácora, tal y como existe en su formato actual, debe de sufrir cambios substanciales para poder adaptarse a los nuevos métodos de control y a los nuevos procesos de diseño y construcción; en los que se requiere una vinculación muy estrecha entre clientes, diseñadores, administradores y constructores.

Cuando una empresa se ha certificado en las normas internacionales de gestión de calidad ISO, emprende una nueva etapa en sus operaciones. Los procesos de esta organización deberán de ser definidos claramente, y documentados para evaluar las decisiones que se están tomando con respecto a la calidad de los productos y/o servicios que generan. La Bitácora, en su forma actual, significa un doble manejo de información, y por lo tanto, debe de sufrir cambios sustantivos en su formato, para poder cumplir de una manera más completa y clara con su importante propósito: Ser el documento histórico que documenta el proceso de la construcción, y la comunicación entre las partes.

### **I.5. Extracto de el Libro “Transforming the Organization”, Capítulo 14 “Virtual Offices: Redefining Organizational Boundaries”**

Se presenta como parte de la introducción a esta investigación el siguiente extracto. El autor considera de importancia el estar conscientes de el panorama en el cual las organizaciones tendrán que operar en el futuro (mismo que comienza ahora mismo), y en las exigencias que los nuevos esquemas económicos tendrán en los instrumentos de control que se utilizan. La Bitácora, como instrumento que permea a todo el proceso de construcción, no es ajena a estos cambios de fondo de la operación de las empresas. Las organizaciones deben de volver sus procesos de control y supervisión más esbeltos, más rápidos, completos y efectivos.

#### **Organizaciones de “hacer y vender”**

Las organizaciones tradicionales “de hacer y vender” utilizaban las fronteras físicas para crear culturas orientadas hacia el control. En estas organizaciones, los roles y responsabilidades de los trabajadores se encontraban altamente estratificados. Un grupo de trabajadores definían la forma en la que el trabajo se debía de realizar (los trabajadores de cuello blanco). El otro grupo de trabajadores ejecutaban las tareas que se les asignaban, y no se cuestionaba la autoridad de los mandos intermedios que controlaban la calidad y la coordinación de las tareas.

Cuando la coordinación de las tareas administrativas, ayudada por las nuevas tecnologías de información, tales como el teléfono y el telégrafo, comenzaron a surgir, fue entonces cuando surgieron las grandes organizaciones internacionales que permiten mayor productividad, menor costo y más utilidades que las organizaciones de unidades sencillas.

Se caracterizan las organizaciones que “sienten y responden”, que utilizan la

tecnología de la información para extender sus límites físicos, y realizar sus actividades en donde se encuentren sus clientes o consumidores.

## **Hacia Organizaciones que Sienten y Responden**

Existen límites que son necesarios para que organización pueda operar. Estas fronteras son la legal, política, económica y social. Las funciones de los mencionados límites son necesarias tanto para organizaciones tradicionales como para organizaciones virtuales, pero los medios para implementar estos límites son diferentes.

### **Frontera Económica: De la Eficiencia hacia el Valor Agregado**

En la era industrial, el enfoque de las organizaciones era hacia la efficientización de la producción, esto implicaba grandes volúmenes y productos estandarizados. De esta forma, las organizaciones no podían entregar productos diferenciados y a bajo precio simultáneamente.

Las organizaciones modernas que sienten y responden buscan productos de bajo costo, pero con individualización de características. Han alcanzado esta meta al utilizar la tecnología de la información para estar más cerca de sus clientes, entender los requerimientos particulares, y responder con productos y servicios "hechos a la medida" de las necesidades de cada uno. Esto ha impactado a la frontera económica en dos sentidos.

1. La definición de la frontera económica es más sofisticada que en las organizaciones tradicionales. Las nuevas organizaciones se centran en sus actividades primordiales, y las definen desde el punto de vista de cómo es que añaden valor a sus productos.
2. Son capaces de redefinir sus fronteras económicas más rápido que las organizaciones tradicionales. Esto gracias a el intercambio más rápido de conocimientos, debido a las tecnologías de información.

### **Fronteras Sociales: De las Reglas a las Normas.**

El rol de la frontera social en la era industrial era el control de el comportamiento dentro de los límites de la organización. El trabajo productivo era logrado al imponer reglas, procedimientos, y puntos de control en la fuerza de trabajo.

En las organizaciones virtuales, existe mucho menos rigidez en el enfoque formal de la coordinación de los trabajos. Las reglas y las jerarquías de supervisión tienden a convertirse en secundarias al enfatizar la importancia de crear productos que añadan valor al cliente. Las siguientes observaciones se pueden hacer acerca de la frontera social en las organizaciones modernas.

1. Los métodos de trabajo se centran en los productos más que en los insumos. Las especificaciones para las descripciones de los trabajos se han hecho menos explícitas con respecto a las responsabilidades de los individuos. La flexibilidad intelectual, innovación y una orientación hacia los procesos, son los atributos que se buscan para

crear un producto satisfactorio, en vez de especificar los métodos para que dicho producto se realice.

2. La membresía en la empresa es transitoria. El empleo a largo plazo no es factible. La nueva norma es la reestructuración constante, los arreglos temporales de trabajo y los equipos de proyectos temporales.
3. Las especificaciones son relajadas en lo que respecta a el tiempo y el espacio, pero son estrictas cuando se trata de respeto y compromiso. Los empleados no requieren estar en proximidad física o en el mismo horario para ser reconocidos como parte de una organización. Ahora la pertenencia se basa en el trabajo que producen, en la convergencia con la estrategia, los valores y la cultura de la organización.

### **Frontera Legal: De los mercados laborales internos hacia los externos.**

La frontera legal de una organización se determina en base a los bienes que posee y a las obligaciones que tiene con otras entidades. Con la creación de valores económicos no tangibles, como la propiedad de la información, las fronteras legales han comenzado a difuminarse. Por ejemplo, con el advenimiento del internet, la propiedad intelectual de el *software* es casi imposible de salvaguardar.

Durante la etapa industrial, la autoridad surgía desde el contrato de trabajo. En dicho contrato se estipulaban con exactitud las labores que debían de realizarse, pero no eran tan explícitos al describir la duración, calidad y resultados de dicho trabajo. En contraste, los mercados externos exigen que las partes elaboren contratos más específicos. Las organizaciones virtuales se han centrado en esquemas de remuneración basados en el desempeño. Se pueden hacer las siguientes observaciones con respecto a la frontera legal:

1. La frontera legal se está haciendo más explícita y más compleja. Nuevos esquemas de contratación basados en el desempeño han surgido.
2. Se requiere más negociación para definir los límites legales de las partes. En los contratos tradicionales, era la organización la que tenía el control sobre los empleados. Se podía alterar el tipo de labores en intercambio de un puesto a largo plazo. En las organizaciones modernas se requiere más negociación bilateral entre los dos diferentes contratistas.

### **Frontera Política: De la Independencia hacia la Interdependencia.**

Las fronteras políticas están intrínsecamente ligadas a las económicas. El enfoque en las competencias básicas de las empresas debe de aceptar el nuevo concepto de soberanía organizacional, basado en la creciente interdependencia con los consumidores y los proveedores. Se pueden hacer las siguientes observaciones en lo que a las fronteras políticas se refiere.

1. Las fronteras políticas se mueven hacia límites negociados mutuamente. Esto es, que las compañías se muestran más accesibles a abandonar algo de poder para crear interdependencia. El ambiente complejo y competitivo de hoy requiere cooperación y flexibilidad para responder a los mercados cambiantes.
2. Las fronteras políticas se contraen. La liberalización de la economía y el libre comercio

significan, que las empresas pueden explorar con mayor efectividad los nichos de los mercados globales.

El reconocimiento de que existen actividades que se pueden realizar de forma remota ha desencadenado la urgencia de la creación de las organizaciones virtuales. Estas organizaciones se basan en la proximidad de sus operaciones con sus clientes, y en la reacción acelerada a los cambios en los mercados. Ha habido mucho escepticismo acerca de si las organizaciones virtuales irán más allá de unas cuantas empresas que lo han implementado para substituir a las formas tradicionales de trabajar. Se pueden mencionar casos de empresas como AT&T, Travelers Corporation, Apple Computer, Corning, McDonald's, Whirpool y Toyota, que han incurrido en proyectos que sugieren organizaciones virtuales. Ha existido mucha discusión acerca de el tipo de empresa que pudiese implantar estos sistemas de administración. Las empresas de servicios parecen ser las más adecuadas. Aunque no existen contradicciones suficientes para decir que las empresas de manufactura puedan convertirse en organizaciones virtuales, en las que se producen los componentes en diversas partes del planeta, y se ensamblan en el sitio que el cliente decida.



## II. Riesgos en la industria de la construcción

*In general, the strategy for employing the military is this. If there are one thousand four-horse attack chariots, one thousand leather-armored support chariots..., then the domestic and external campaign expenses will be one thousand pieces of gold per day. Only then can an army of one hundred thousand can be mobilized.*

*Sun-tzu  
The art of war*

La industria de la construcción trata con actividades que contienen grados de incertidumbre mucho mayores que los de otros tipos de trabajos. Tanto inversionistas como constructores deben de trabajar con riesgos que pueden ser conocidos ó desconocidos. Los riesgos con los que se trabaja no siempre son traducidos en los costos de los servicios ó en los presupuestos de los proyectos. Esto se puede interpretar desde dos puntos de vista. Desde el punto de vista del inversionista, que había confiado en un presupuesto para su proyecto, se verá obligado a reestructurar el alcance de la inversión, en caso de presentarse con riesgos que no se hayan tomado en cuenta durante la etapa de planeación. Se deberán de tomar las acciones necesarias para que "rindan" los recursos con los que se cuentan, para así llevar a feliz término el proyecto. Por otro lado, desde el punto de vista de el contratista, o constructor, un riesgo no previsto es casi sin excepción sinónimo de una reducción en las utilidades, mismas que la empresa ya había calculado y negociado. La Bitácora debe de ser una herramienta que funcione para identificar riesgos y para tomar medidas preventivas hacia los mismos.

En este capítulo se analizarán las diversas formas que en las que se pueden identificar y medir los riesgos que se presentan en la industria de la construcción. Se presentan diversos acercamientos para poder identificar, medir y administrar los riesgos en la construcción.

La Bitácora debe de ser una herramienta que identifique, reduzca y/o elimine los riesgos en la construcción. Algunos de los riesgos que se verán a continuación no tienen una relación directa (aparente) con la Bitácora. Pero el análisis de riesgos no es una ciencia exacta, y los efectos de un riesgo no identificado o no atendido pueden ser muy diferentes a los comúnmente esperados. Por esta razón hemos dedicado un importante espacio a presentar los riesgos en la construcción, desde un amplio abanico de puntos de vista. El responsable de alimentar a la Bitácora, al conocer los riesgos, puede hacer un uso más eficiente de la herramienta.

Los riesgos que se verán en este capítulo son los siguientes:

- II.1. Administración de Riesgos en la Construcción.**
- II.2. Identificación y Cuantificación de Contingencias.**
- II.3. Familiarización con los factores que afectan el costo.**
- II.4. Factores que afectan el costo de los proyectos.**
- II.5. Disputas en los contratos.**
- II.6. Riesgos relacionados al utilizar la Bitácora.**
- II.7. Guía de utilización de la Bitácora: CMIC.**

## **II.1. Administración de Riesgos en la Construcción<sup>3</sup>.**

La incertidumbre que supone solamente una pérdida potencial tiende a demandar la mayor parte de nuestra atención. Pero existen algunas incertidumbres que poseen el potencial para ganar. Por ejemplo, al invertir en la Bolsa de Valores sabemos que se tienen ambas posibilidades, la de ganar y la de perder. La administración de los riesgos debe de considerar las incertidumbres en ambas direcciones. El Riesgo es definido también como la probabilidad de que un resultado desfavorable suceda. La oportunidad es la probabilidad de que un resultado favorable suceda.

El término "Administración de Riesgos" es aplicado constantemente a las tareas que llevan a cabo los departamentos de seguros en las empresas. Pero la Administración de Riesgos supone mucho más que solo seguros. Se debe de entender por este término a los trabajos que tienen que ver con la identificación, cuantificación y control de riesgos.

### **Definiciones y Clasificaciones de Riesgos**

Una forma de catalogar las incertidumbres (y por consiguiente, a los riesgos y a las oportunidades) es a través de situaciones que se llaman Conocidas, Conocidas Desconocidas, y Desconocidas Desconocidas. Por ejemplo, una persona que invierte en la Bolsa de Valores, o que se encuentra operando una sierra eléctrica, está consciente de los riesgos que implica el efectuar tales actividades--estas situaciones son Conocidas. Un riesgo Conocido Desconocido es aquel en el que está identificado, pero la probabilidad de ocurrencia no se sabe, y no se espera que suceda de manera normal en la actividad desarrollada. Por ejemplo, una enfermedad como el cáncer se sabe que existe, pero no se identifica un riesgo directo con la vida de un individuo, hasta el día en el que se diagnostica--estas situaciones son Conocidas Desconocidas. Por último, una incertidumbre del tipo Desconocido Desconocido es aquella a la que no se conoce, y no se puede imaginar su ocurrencia. El SIDA era un Desconocido Desconocido hasta hace pocos años.

También se pueden catalogar los riesgos de acuerdo a su fuente u origen:

- ❖ **Incertidumbres Técnicas:** Se relacionan con los aspectos tecnológicos del proyecto. Nuevos procesos o nuevas tecnologías de construcción pueden acarrear

---

<sup>3</sup> Management of Project Risk and Uncertainties. Bureau of Engineering Research. The University of Texas at Austin. Construction Industry Institute. Octubre 1989

problemas.

- ❖ Incertidumbres Contractuales: Se relacionan con cualquier acuerdo contratado. El lenguaje del contrato no es siempre claro. Y por lo regular se dejan sin explicar algunos puntos clave que pueden desencadenar problemas entre clientes y contratistas.
- ❖ Incertidumbres Financieras: Estos riesgos afectan a los Inversionistas en los contratos de tipo por Administración, y a los Contratistas en los contratos a Precio Alzado. Se incluyen las tasas de interés cambiantes, la inflación, el flujo de efectivo carente de planeación.

### **Incertidumbre y los Costos en los Proyectos.**

Al estimar el costo total de un proyecto de construcción, un número incalculable de resultados se pudiesen dar; comenzando por la mejor probabilidad de ahorros y terminando en la peor situación de costos extraordinarios. Todos los resultados que sean desfavorables (o los sobre costos) representan riesgos; y todos los resultados favorables (ahorros) representan oportunidades. Por ejemplo, si existiese un 60% de probabilidad de que un sobre costo ocurra, entonces la probabilidad de 60% es el riesgo. Por otro lado, existe sólo un 40% de que un ahorro se dé, siendo este porcentaje la oportunidad.

### **Grado de Riesgo.**

¿Cuáles son las características que determinan la importancia de un elemento de riesgo?. Estas son sólo algunas:

- ❖ La frecuencia potencial de la pérdida.
- ❖ La cantidad de información con la que se cuenta.
- ❖ La severidad potencial de la pérdida.
- ❖ La facilidad para manejar el riesgo.
- ❖ La cercanía de las consecuencias.
- ❖ La publicidad potencial, en caso de que ocurra la pérdida.
- ❖ La habilidad para medir las consecuencias.
- ❖ Un elemento más se pudiese añadir a esta lista. ¿De quién es el dinero?. Los individuos tienden a ser más relajados al tomar decisiones con recursos que no les pertenecen.

Pareciera ser que la severidad potencial de la pérdida es el elemento que mayor influencia tiene en los que toman decisiones. Las personas están dispuestas a aceptar pequeñas (aunque frecuentes) pérdidas, pero sienten aversión hacia riesgos que son altos (aunque poco probables).

### **Administración de riesgos.**

Un programa completo de Administración de riesgos cuenta con tres etapas:

1. Identificación de riesgos: Esto es simplemente el catalogar los riesgos que se pudiesen presentar. La identificación de riesgos se basa en los conocimientos generales y en la experiencia con proyectos similares.
2. Medición de riesgos: También llamado Evaluación de riesgos, identificados en términos de las pérdidas potenciales en caso de ocurrir. Por ejemplo, para el dueño

de un automóvil, es fácil el calcular la pérdida en base al precio de reposición. Pero existen innumerables posibilidades para las formas que tomará el accidente, terceras personas, etc.

### 3. Control de riesgos:

- a. Evitar el riesgo. No aceptar trabajos riesgosos.
- b. Compartir el riesgo. Con un Joint Venture por ejemplo.
- c. Traspasar el riesgo. Mediante una póliza de seguro.
- d. Aceptar el riesgo. Ya sea incluyendo una contingencia en nuestro presupuesto o sin incluirla.
- e. Confinamiento del riesgo. Establecer medidas para reducirlo a un área manejable.
- f. Reducción del riesgo. Mediante entrenamiento del personal, etc.

## II.1.01. Identificación de riesgos para la construcción.

Los proyectos de construcción son, al igual que otras actividades, sujetos a riesgos. Hay riesgos de seguridad en la actividad diaria, riesgos en las negociaciones con los clientes y con los subcontratistas, incumplimientos debido retrasos en el tiempo de entrega, riesgos de producción al construir los edificios con mano de obra que trabaja en condiciones cambiantes de clima y con incertidumbres respecto a los tiempos de entrega de materiales. Se tienen ejemplos lamentables en los cuales la falta de previsión de estos riesgos resultó en pérdidas significantes para los contratistas y/o inversionistas.

### Responsabilidad en la identificación de los riesgos.

La identificación de los riesgos es responsabilidad de todo el equipo del proyecto. Una correcta identificación se basará en información histórica, en listas de verificación de riesgos, y en la experiencia colectiva de todo el equipo. Se deben tener varias oportunidades de efectuar eventos de lluvia de ideas (*brainstorming*) para la identificación de riesgos. Esto servirá para asegurarse de que todos los riesgos han sido definidos y relacionados.

### Riesgos Conocidos.

Los riesgos que se identifican con más facilidad son los que provienen de situaciones conocidas. Estos se deben de incluir en los costos del presupuesto. En general incluyen una amplia gama de resultados, tienen una frecuencia muy alta y su severidad es baja.

Los documentos del contrato son uno de los primeros lugares en donde se deben de buscar riesgos. El contrato define el producto y los servicios que se deben de proveer, el tiempo de ejecución esperado, los intervalos para pago y establecen una variedad de requerimientos administrativos que el contratista y el contratante aceptan cuando se inicia el proyecto. Estos términos deben de ser revisados ampliamente.

Otros puntos a revisar son:

- ❖ Controles del proyecto.
- ❖ Materiales.

- ❖ Requerimientos de calidad esperados.
- ❖ Potenciales fallas en la interpretación de los acuerdos entre cliente y contratista.
- ❖ Condiciones del terreno. ¿Está la información topográfica completa? ¿Quién tiene la responsabilidad en caso de fallas en la información?
- ❖ La productividad de la mano de obra en el sitio.

Finalmente, el equipo del proyecto debe de efectuar una sesión de lluvia de ideas para cubrir la totalidad del mismo.

### **Riesgos Conocidos Desconocidos.**

En esta clasificación se incluyen a los riesgos que no son muy claros y no son muy esperados, pero son posibles y se pueden identificar. En general son eventos discretos, que tienen poca frecuencia y un alto impacto o severidad. Se deben de revisar los archivos históricos de proyectos similares.

- ❖ Clima extraordinariamente malo. Tornados, huracanes, inundaciones.
- ❖ Dificultades inusuales con clientes.
- ❖ Condiciones laborales adversas. Demasiada competencia, mala calidad.
- ❖ Intervenciones regulatorias o gubernamentales.

### **Riesgos Desconocidos Desconocidos.**

Estos riesgos no pueden ser identificados por anticipado. Se recomienda verificar riesgos históricos para proveer de alguna guía de los efectos que algún riesgo Desconocido Desconocido haya tenido. En general, estos riesgos deben de ser agrupados en una sola línea, y tienen efectos catastróficos, pero con probabilidad de ocurrencia muy baja.

### **Lista de verificación de Riesgos**

Durante la identificación de los riesgos, una lista es muy útil. Obviamente, la lista de los contratistas van a ser diferentes de las listas de los clientes o inversionistas. Para exponer un ejemplo, la lista que se presenta a continuación es para un contratista:

- ❖ Reputación, potencial para una exposición desfavorable
- ❖ Ejecución del proyecto, estrategia
  - ◆ Contrato general
  - ◆ Administración de construcción
- ❖ Tamaño del proyecto
  - ◆ Área física
  - ◆ Disciplinas
- ❖ Tipo de contrato
  - ◆ Precio alzado
  - ◆ Precio unitario
  - ◆ Monto a no exceder
  - ◆ Por administración
- ❖ Cláusulas desfavorables del contrato

- ◆ Condiciones del sitio diferentes
- ◆ Daños por retrasos
- ◆ Pérdidas por causas de fuerza mayor
- ◆ Responsabilidad por variaciones en las cantidades
- ❖ Factores de la localidad
  - ◆ Geografía/Geología/Altitud
  - ◆ Condiciones económicas del sitio
  - ◆ Estabilidad del gobierno, sofisticación
  - ◆ Policía, bomberos y servicios médicos
  - ◆ Actitud de la gente local, estabilidad
  - ◆ Red de transporte
  - ◆ Comunicaciones
  - ◆ Otra infraestructura
- ❖ Factores del sitio
  - ◆ Topografía
  - ◆ Acceso
  - ◆ Operaciones adyacentes
  - ◆ Facilidad para la ubicación de caseta provisional
  - ◆ Acceso a servicios
  - ◆ Seguridad
- ❖ Clima
  - ◆ Condiciones normales del clima
  - ◆ Potencial para cambios extremos
- ❖ Financieros
  - ◆ Costos de presupuestación/concurso vs. Posibilidad de ganar el contrato
  - ◆ Escalatorias
  - ◆ Tipo de cambio
  - ◆ Costo de el sitio
  - ◆ Cambios en costos de mano de obra
  - ◆ Retenciones
  - ◆ Retardos no presupuestados
  - ◆ Costos indirectos
  - ◆ Penalizaciones contractuales
  - ◆ Penalizaciones regulatorias
  - ◆ Pagos de bonos o ahorros compartidos
- ❖ Habilidad de ejecución
  - ◆ Familiaridad con el tipo de trabajo
  - ◆ Experiencia del personal clave
  - ◆ Familiaridad con el sitio
  - ◆ Grado de detalle del diseño
  - ◆ Tiempo de entrega del diseño
  - ◆ Constructabilidad del proyecto
  - ◆ Requerimiento de nueva tecnología
  - ◆ Competencia
  - ◆ Necesidad de permisos
- ❖ Factores de tiempo
  - ◆ Fechas de entrega
  - ◆ Semana laboral normal

- ◆ Posibilidad de paro por parte de otros grupos
- ❖ Factores regulatorios
  - ◆ Permisos, posibilidad de retrasos o rechazos
  - ◆ Medio ambiente, emisiones, violaciones, materiales de deshecho
- ❖ Factores laborales
  - ◆ Disposición de mano de obra
  - ◆ Habilidades
  - ◆ Ética de trabajo, productividad
  - ◆ Salarios
  - ◆ Posibilidad de abusos por parte de los trabajadores
- ❖ Factores del cliente
  - ◆ Estabilidad financiera
  - ◆ Sofisticación de la administración
  - ◆ Interferencias
  - ◆ Expectativas de calidad
  - ◆ Interpretación de los contratos
  - ◆ Habilidad para cumplir con obligaciones
  - ◆ Cambios en las políticas de administración
- ❖ Factores de los materiales suministrados por el contratista
  - ◆ Variaciones en la cantidad
  - ◆ Calidad
  - ◆ Precios
  - ◆ Disponibilidad
  - ◆ Variabilidad en las entregas del material
  - ◆ Limitaciones de compra debido al contrato
  - ◆ Posibilidad de desperdicios
  - ◆ Posibilidad de robos
- ❖ Factores del equipo de construcción
  - ◆ Disponibilidad
  - ◆ Costos
  - ◆ Pérdida o daños
- ❖ Factores de subcontratistas y vendedores
  - ◆ Calificaciones técnicas
  - ◆ Estabilidad financiera
  - ◆ Confiabilidad
  - ◆ Requerimientos hacia las minorías
- ❖ Riesgos especiales
  - ◆ Deducibles de seguros
  - ◆ Reclamaciones de clientes
  - ◆ Terceras personas
  - ◆ Garantías

## **II.1.02. Medición de riesgos para la construcción.**

Una vez que los riesgos han sido identificados, el siguiente paso es asociarlos a una pérdida potencial, que sea cuantificable. La pérdida se puede expresar en tiempo, recursos o dinero. Estos son algunos de los problemas que se presentan para la

medición:

- ❖ Por cada riesgo individual, existe un gran número de posibilidades de pérdida
- ❖ Algunos riesgos, particularmente los de situaciones Conocidas Desconocidas o Desconocidas Desconocidas, son difíciles de medir.
- ❖ Existen muchos riesgos involucrados en el proyecto. Las combinaciones pueden ser infinitas.

Existe la tendencia a subestimar la incertidumbre, y a tener demasiada confianza en la precisión de las propias predicciones. Esta manera de proceder es muy peligrosa, especialmente cuando se trata de evaluar la combinación de múltiples riesgos. La utilización de simulaciones aumenta el nivel de confianza de las evaluaciones de medición de riesgos.

### Métodos

- ❖ **Tradicional:** Utilizar mediciones basados en las experiencias anteriores. Por ejemplo, una cantidad del 5 por ciento se localiza para la incertidumbre en las cantidades de materiales. Otro porcentaje se puede utilizar para los posibles cambios en los costos de mano de obra.
- ❖ **Simulación:** Métodos que utilizan las computadoras para predecir los posibles resultados de los diferentes riesgos que inciden en un proyecto. El método más utilizado se conoce como Monte Carlo. Este método es probabilístico, y tiene por objeto obtener una curva de probabilidad para la certidumbre de ocurrencia de un evento, o de una combinación de eventos.
- ❖ **Analítico:** La utilización de las matemáticas y la probabilidad para evaluar y combinar los resultados de los diferentes riesgos individuales.
- ❖ **Evento Discreto:** Son métodos tales como los árboles de decisión y diagramas de influencia. Estos métodos son muy útiles para analizar los riesgos del tipo Conocido Desconocido.

### Selección del Método

Aunque los métodos de simulación, tales como el Monte Carlo, pueden ser los más completos en su análisis, representan sólo una de las formas que existen para la medición de riesgos. La selección de la técnica apropiada para un proyecto en particular depende de varios factores. Algunos se mencionan a continuación:

- ❖ La seriedad con que la dirección de la empresa toma el riesgo en particular.
- ❖ La complejidad de el ambiente
- ❖ La experiencia de los involucrados en el análisis
- ❖ El tiempo con el que se cuenta para el análisis

Se debe de mencionar que los métodos mencionados con anterioridad sirven para medir los riesgos no sólo de costos, sino también de posibilidad de retrasos en los tiempos



de entrega, posibilidad de que sucedan eventos tales como huelgas, etc. Para efectos específicos de la construcción, el costo y el tiempo son los dos elementos más importantes que se deben de analizar. El otro elemento clave en los proyectos, el alcance, depende principalmente del cliente.

### II.1.03. Control de riesgos para la construcción.

Una vez que los riesgos han sido identificados y medidos, el siguiente paso es el de decidir la estrategia de control a utilizar. Se pueden clasificar dos grandes categorías, la de Acciones Avanzadas de Planeación y la de Confinamiento de Riesgos.

#### Acciones Avanzadas de Planeación

Estas tienen que ver con las decisiones que se toman en la etapa de presupuestación. Los contratistas deben de elegir los métodos más efectivos para realizar los trabajos y servicios con el mejor margen de utilidad. También tienen que ver con la disminución de riesgos antes de que se presenten.

- ❖ **Evitar el Riesgo.** Siempre es una opción evitar todos los riesgos al no aceptar la participación en el proceso del concurso, o decidir no continuar con una inversión. Esta es una buena decisión si los riesgos potenciales son mucho mayores que las utilidades potenciales de un contrato. Otro ejemplo de evitar riesgos es utilizar tecnologías y prácticas conocidas. El lado malo de esta última opción es la potencial pérdida de oportunidades al no usar técnicas nuevas.
- ❖ **Compartir el Riesgo.** Una asociación tipo *Joint Venture* es un buen ejemplo de compartir riesgos. Otro ejemplo es un contrato en el que contratante y contratista comparten las pérdidas y/o los ahorros.
- ❖ **Reducción de Riesgo.** A través de el estudio de los elementos de riesgo en un contrato. Por ejemplo, un análisis de Constructabilidad puede reemplazar a los métodos constructivos propuestos inicialmente, para utilizar métodos prefabricados, por ejemplo.
- ❖ **Transferencia de Riesgo.** Se pueden subcontratar los elementos más riesgosos del proyecto a empresas más especializadas. Se pueden incluir cláusulas contractuales para transferir al cliente algunos riesgos, como los ocasionados por mal tiempo.
- ❖ **Seguros y Fianzas.** Las pérdidas potenciales que se asocian con al mayoría de los riesgos se pueden cubrir mediante Seguros. Existe una amplia gama de seguros, como los de Montaje, Pérdidas Materiales, Daños a Terceros, etc. Los gastos de el aseguramiento se incluyen en los costos de el proyecto, y son transferidos a el cliente, no así el deducible, que es el contratista el que lo cubrirá. Los seguros proveen protección contra la mayor parte de los riesgos del tipo Desconocido Desconocido, los cuales tienen por lo regular consecuencias catastróficas.
- ❖ **Aceptar el Riesgo con Contingencia.** La contingencia es una línea en el presupuesto que se reserva para cubrir gastos no previstos en el catálogo original. La contingencia pudo haber surgido de un proceso de análisis tal como el Monte Carlo (mencionado anteriormente en Medición de Riesgos), y el monto escogido es

el que corresponde a la probabilidad de no sobre girar el presupuesto.

- ❖ **Aceptar el Riesgo sin Contingencia.** Si las condiciones de competencia son muy agravantes para el contratista, entonces algunos riesgos deben de ser asumidos sin una contingencia en el presupuesto. Estos, sin embargo, deben de ser riesgos con poca probabilidad de ocurrencia.

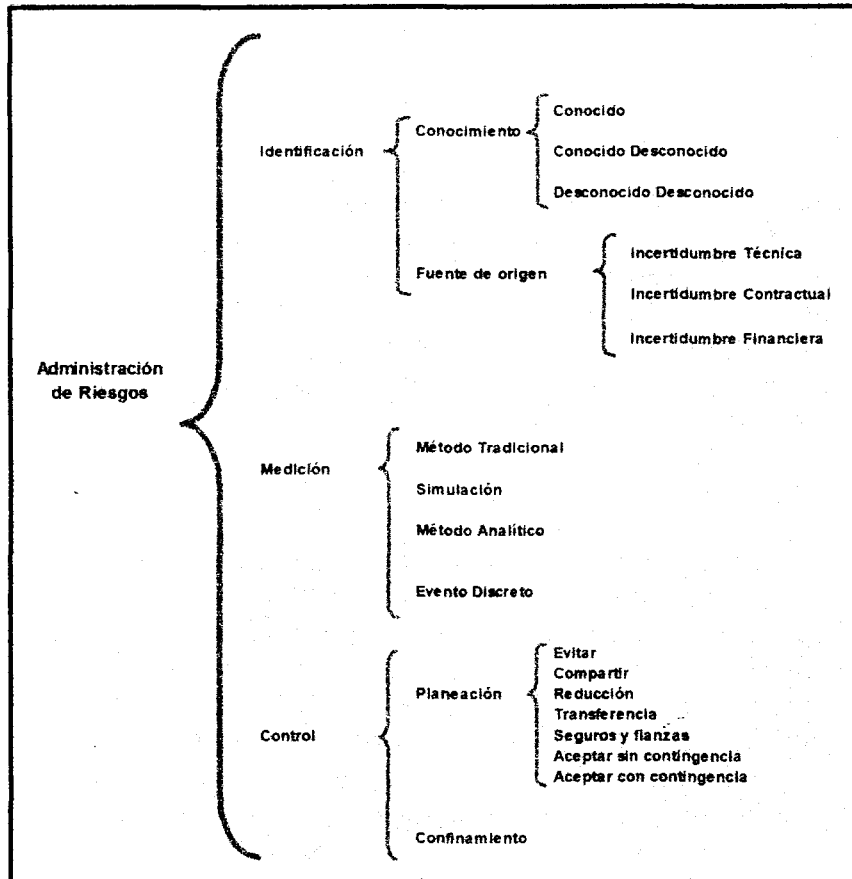
### **Confinamiento de Riesgos**

Los riesgos no son inevitables, y pueden ser de diversas magnitudes, una estrategia viable es la del confinamiento o contención de los mismos. El confinamiento efectivo reducirá algunos de los riesgos, proporcionando utilidades adicionales. Enseguida se mencionan algunas acciones que se encaminan a reducir los riesgos:

- ❖ **Planeación de Contingencia.** Al planear tanto los eventos normales como los de riesgo, la respuesta a las situaciones de riesgo se puede acelerar, minimizando sus efectos.
- ❖ **Personal Calificado.** El utilizar personal con experiencia, a través del reclutamiento extremadamente selectivo, asegurará con mayor eficiencia que las personas correctas tratarán con los problemas futuros.
- ❖ **Subcontratistas Calificados.** Al utilizar un proceso de calificación de subcontratistas se mejora la calidad de los trabajos, y se reducen los riesgos.
- ❖ **Programa de Control de Seguridad y Pérdidas.** Un buen programa de seguridad en el trabajo reducirá los pagos por primas de seguros.
- ❖ **Localización de Responsabilidades.** La responsabilidad de controlar los riesgos debe de ser asignada a los individuos y organizaciones que tengan las mayores capacidades de controlar las incertidumbres, se recomienda una política firme de reporte de riesgos.
- ❖ **Controles de Proyecto.** Una operación de control de proyecto puede asegurar que los análisis y reportes se tengan a tiempo, y así se puedan identificar los problemas potenciales y tomar las acciones correctivas necesarias.
- ❖ **Análisis de Constructabilidad.** Con un análisis de Constructabilidad se reducen los riesgos de accidentes, y se mejoran los procedimientos constructivos.
- ❖ **Ley de Pareto.** La atención de los gerentes del proyecto se debe de centrar en los elementos clave de riesgo, con menos atención a los que no sugieren grandes peligros. Se debe de establecer un sistema para reportar cualquier situación que ha afectado, o que pudiese afectar de manera significativa a los costos, o a el tiempo de ejecución. Estas situaciones deben de ser tomadas como prioridades.
- ❖ **Administración de la cuenta de Contingencia.** Se deben de crear cuentas de contingencia en el presupuesto. Estas no son necesariamente las mismas utilizadas para el programa de obra. Por ejemplo, se puede crear una cuenta de contingencia para el incremento de los materiales en cierto trabajo específico.
- ❖ **Programa de Verificación de Substancias Enervantes.** Un programa que verifique la No utilización de sustancias enervantes permite que los empleados estén listos para el trabajo en toda su atención. Se eliminan las distracciones y se reducen las probabilidades de accidentes.
- ❖ **Programa de Entrenamiento.** Los programas especiales de entrenamiento diseñados específicamente para un proyecto, contribuyen a que se hagan equipos de trabajo y a que se eleve la eficiencia y la interacción de todos los involucrados

en el proyecto.

- ❖ **Ensayos.** Para las operaciones críticas, tales como montajes de maquinaria, se recomienda efectuar ensayos. Estos permiten detectar errores futuros.
- ❖ **Acuerdo Laboral.** Cuando se involucren sindicatos, los acuerdos laborales pueden eliminar las prácticas desfavorables y contribuir a la eficiencia de el trabajo y al mantenimiento de una atmósfera benéfica para el proyecto.
- ❖ **Re-evaluación de Riesgos.** A lo largo de la vida del proyecto, la probabilidad de riesgo se debe de evaluar en distintos momentos. Las decisiones de los administradores se deben de enfocar en peligros ya planeados, y en riesgos nuevos que pueden surgir inesperadamente.



*Tabla II.1. Administración de riesgos*

## II.2. Identificación y Cuantificación de Contingencias<sup>4</sup>

La contingencia de los contratistas se puede definir como el valor estimado que los riesgos extraordinarios van a generar en el transcurso de un proyecto ya definido. Los riesgos extraordinarios serían todos aquellos que no son cubiertos por las fianzas, seguros

<sup>4</sup> Small to medium contingency and assumption of risk. Gary. S. Smith, Catyn M. Bohn. Journal of construction engineering and management. Abril 1999

o en el contrato. Las contingencias son críticas al momento de dar un precio al cliente, puesto que una contingencia demasiado alta significaría quedar fuera del mercado; en tanto que una demasiado baja implica un riesgo extraordinario para el contratista.

### **Fuentes de información de contingencias.**

Existen algunos modelos ya predeterminados que permiten calcular las contingencias para algún contrato en particular. Estos modelos muestran que las contingencias pueden ser organizadas de una manera anterior a que sucedan y de una manera calificada. La mayoría de los textos representan a las contingencias como un porcentaje del valor total del contrato; generalmente el valor es entre 5 y el 10%. También se recomienda a los contratistas guardar archivos históricos acerca de los imprevistos que se presentaron en las construcciones anteriores.

### **Antecedentes.**

La construcción incluye riesgos predecibles y riesgos no previstos. Riesgos predecibles son aquellos que el contratista sabe que pueden suceder antes de que la construcción inicie. Problemas como los retrasos debido al clima, pérdida de productividad debido a cambios en el proyecto y demoras debido a la Constructabilidad de los proyectos, estos pueden ser riesgos predecibles. Los impredecibles pueden ser riesgos debido a condiciones climatológicas ó errores de diseño. También se pueden catalogar los riesgos como contractuales, o de construcción.

### **Perspectivas de riesgo.**

Los clientes o dueños, que son los últimos beneficiarios de los contratos, pueden estar considerando al proyecto desde un punto de vista de mercado, así que su mayor preocupación sería una demora en el tiempo de ejecución de los trabajos. Los clientes más grandes pudiesen tener un departamento que se encargue de muchas de las actividades tendientes a diseñar y construir sus edificios. Otros pueden utilizar consultantes externos. Esta última opción transfiere los riesgos de diseño a los externos, mientras que los riesgos del total del proyecto siguen siendo del cliente. La redacción del contrato revela, la mayoría de las veces, la posición que el cliente tomará al surgir algún tipo de riesgo.

Los riesgos que el cliente correrá al elegir un diseñador incluyen la posibilidad de un proyecto deficiente o incompleto. Las empresas de diseño pueden colocar una fianza, pero ésta sólo cubrirá los costos de mano de obra e indirectos para el diseño, no para los problemas futuros que pudiesen surgir.

Los contratistas de construcción, a diferencia de los diseñadores, trabajan con riesgo que se derivan de la complejidad de los diseños. Los clientes, al reconocer estos riesgos, piden al contratista fianzas de cumplimiento y por pago. Pero el contratista no se puede afianzar por un juego de planos mal logrado, lo que sucede es que se deben de incluir contingencias. Estas dependen de muchos factores.

## **Modelado formal de contingencias.**

Existe un procedimiento probabilístico para modelar los riesgos en un proyecto. Debido a la complejidad de los cálculos en el modelo, los investigadores han sugerido limitar el análisis a seis factores principales.

Spooner y Touran han separado las actividades del proyecto de acuerdo a su potencial de riesgo. Las actividades de alto riesgo son asignadas con distribuciones de probabilidad usando la media, la mínima y la máxima en el impacto de costo. Las actividades de bajo riesgo no tienen tanta variación, así que se les asigna un valor único. Después se utiliza una simulación Monte Carlo para generar el costo acumulativo en una función de densidad. Después de varias pruebas, se obtiene la función de densidad de el proyecto. La contingencia se determina como una función de el nivel de confianza, que representa el riesgo que el contratista está dispuesto a tomar.

Existe también el método de utilizar matemáticas difusas, que son cálculos basados en características cualitativas que son difíciles de medir con matemáticas tradicionales. Este método se utiliza cuando se puede tener la opinión de expertos, que plasman su sentimiento acerca de los riesgos de un proyecto.

## **Caracterización de riesgos.**

Otro acercamiento consiste en caracterizar los riesgos. Aunque esto no establece una contingencia para el contratista, sí sirve para identificar los riesgos potenciales y para determinar las vías de acción para mitigarlos.

### **Riesgos Naturales.**

Por lo general, los contratos de construcción consideran estos riesgos y minimizan su peligro al incluir seguros contra accidentes, incendios, etc., o también se pueden incluir cláusulas que cubran el tiempo perdido. Pero si no existe un cláusula en el contrato que lo estipule, el contratista asumirá todo el riesgo en caso de siniestro. La contingencia en este caso sería el adquirir un seguro por cuenta propia.

### **Riesgos de Diseño.**

Los clientes asumen la mayoría de los riesgos en estos casos, y el presupuesto de el proyecto debe de incluir algún capítulo para contingencias. El contratista tiene alguna exposición al riesgo al implementar nuevas tecnologías. Las contingencias pueden ser una mejor planeación, incluir cláusulas de cambios en el contrato, verificar las tecnologías a instalar junto con los contratistas.

### **Riesgos Logísticos.**

Los riesgos logísticos son predominantemente del contratista. La principal contingencia es la mejor planeación. Se recomienda poner énfasis en los tiempos perdidos debido a la falta de materiales o insumos en la construcción.

### **Riesgos Financieros.**

Los contratistas corren los mayores riesgos bajo este rubro. Los clientes deben de precalificar a sus contratistas, y pedir fianzas de cumplimiento. Los contratistas deben de seleccionar a sus clientes y tomar los proyectos en los que tienen mayor experiencia.

### **Riesgos Legales y de Reglamentación.**

Los permisos y las licencias deben de ser un riesgo compartido. Las licencias de construcción dependen de los contratistas, deben de incluirse cláusulas de demoras debidas a los cambios en las leyes. Los clientes deben de tener contingencias en sus presupuestos para los cambios en las leyes y reglamentos.

### **Riesgos Políticos.**

Los riesgos políticos son externos a los proyectos y son impredecibles. Los riesgos son del cliente y en su mayoría se recomiendan contingencias, como cláusulas de terminación de proyecto y de demora.

### **Riesgos de Construcción.**

Los contratistas asumen la mayoría de estos riesgos. Se sugieren métodos de mitigación de riesgos, como una mejor administración de la calidad, evitar retrabajos, contratos laborales, etc. La mayoría de estos riesgos son predecibles. Las pérdidas por la falta de planeación de los contratistas usualmente se paga con la utilidad. Se enfoca la importancia de realizar juntas de presupuestos en las que se discutan las secuencias y los métodos de trabajo.

### **Riesgos de Medio Ambiente.**

Los clientes tienen el mayor riesgo aquí. Se recomienda mitigar los riesgos efectuando una mejor investigación del sitio y durante la etapa de diseño. Para los contratistas se recomienda excluir las condiciones preexistentes en el sitio mediante cláusulas contractuales.

### **Factores que afectan el Indirecto.**

Muchos contratistas no incluyen a estos factores como contingencias, pero se comportan como tales.

- ❖ Carga de trabajo: Los recursos del contratista se llevan al límite.
- ❖ Contratos Chicos: Estos requieren de una carga administrativa proporcionalmente mayor.
- ❖ Complejidad de Proyecto: Los contratistas cobran más cuando son proyectos más complejos.
- ❖ Poca competencia: Esto incrementa el indirecto, debido a que existen mayores probabilidades de ganar contratos.
- ❖ Baja reputación del cliente

- ❖ Mentalidad fuerte al momento de presupuestar.
- ❖ Documentos no claros.
- ❖ Poco tiempo para preparar la propuesta económica.

### **Clientes de Riesgo.**

Estos son clientes que presentan documentos incompletos, que no pagan a tiempo y que no tienen buena administración de contratos.

### **Ordenes de Cambio.**

La mitad de los contratistas entrevistados observó que los cambios al proyecto generan pérdidas en las utilidades.

### **Subcontratistas.**

Muchos contratistas utilizan los ahorros que se generan con los contratos de sus subcontratistas para pagar los conceptos no previstos.

### **Riesgos de Contrato.**

La falta de claridad en los contratos es un asunto de importancia. De cualquier forma, los contratistas dijeron que los documentos importantes al momento de efectuar la propuesta económica son los planos y especificaciones.

Los métodos analíticos para el cálculo de riesgos tienden a omitir el factor del mercado en los presupuestos. La mayoría de los contratistas generales no pueden incluir contingencias en sus contratos debido a la competencia en el mercado. Entonces, en períodos de alta competencia, los contratistas están asumiendo mayores riesgos que los usuales. Los clientes estarían obteniendo lo que pareciera ser un muy buen precio. Pero como no están incluidas las contingencias, este precio dista mucho de ser el final, o el mejor para llevar el contrato a feliz término.

## **II.3. Familiarización con los factores que afectan el costo<sup>5</sup>**

El conocimiento de estos ayuda a tomar acciones inmediatas para controlar los costos. Algunos afectan a todo el proyecto, como puede ser el salario mínimo. Otros dependen de factores mucho mas específicos que puede afectar tan solo a una parte.

Aquí se agrupan los principales factores en dos categorías, externos e internos. Cada proyecto necesitara de una lista particular para que surta un efecto considerable.

### **Factores Externos:**

---

<sup>5</sup> The Life Cycle Perspective: Managing Cost Before it Occurs. Larry G. Medley Sr, Octubre 1996, Cost Engineering Vol. 38. No. 10

- ❖ Sistema Político: Tipo de gobierno, ambiente político, corrupción, actitud para con el negocios, impuestos, política monetaria.
- ❖ Economía: En desarrollo/Desarrollada/Atrasada, condiciones de mercado, inflación.
- ❖ Sistema Social/Practicas Laborales: Cultura, costumbres, numero de idiomas, religión, días feriados, actitud acerca de los sindicatos, horas trabajables, días trabajables, niveles de entrenamiento, productividad, factores contractuales.
- ❖ Sistema Legal: Existencia de sistema legal, sistema judicial, costo de negocios, practicas contractuales, experiencia en conciliación de quejas.
- ❖ Estado de desarrollo tecnológico: Avanzado/retrasado, capacidad de proveedores, capacidades de servicios de soporte.
- ❖ Sistema financiero: Disponibilidad de dinero, fluctuaciones cambiarias, costo de dinero, nivel de automatización, créditos, costo y disponibilidad de seguros.

### **Factores Internos:**

- ❖ Sitio: Accesibilidad a transporte, comunicaciones, servicios, soporte técnico. Disponibilidad de mano de obra. Características del sitio: recursos naturales, topografía, condiciones del suelo, clima, sismos. Instalaciones educativas, medicas, recreativas y de oficinas.
- ❖ Políticas administrativas: Seguridad, calidad, entrenamiento, prestaciones, relaciones en la comunidad.
- ❖ Tipo de empresa: Alta tecnología, manufactura, procesamiento, fabricación, numero y tipo de productos de deshecho.

### **Conciencia continua del costo.**

Esta es la capacidad del gerente de evaluar rápidamente todas los impactos en costo de las decisiones que se toman día a día. Esta capacidad requiere que ademas de conocer los factores que afectan el costo, que se entienda la interconexión de estos con el ciclo de vida del proyecto. También se ha observado que es determinante la intuición del gerente del proyecto para el éxito en la implementación de la administración del costo.

Evaluar riesgos puede ser un reto muy grande, es abstracto y difícil de comprender. La evaluación de riesgos requiere de un entendimiento de diversas consideraciones de posibilidades. Aun con un modelo definido se requerirá de juicio de parte del gerente o administrador.

### **Conocimiento de las Herramientas.**

Se deben de conocer tanto las herramientas, como identificar el momento preciso para utilizarlas y obtener los máximos resultados. Una buena herramienta es PLANEAR, ya ser estratégica, de proyecto, operacional o de equipo. Administrar los costos antes de que ocurran requiere de una buena planeación en todos los niveles.

### **Sentimiento de responsabilidad para actuar rápidamente.**

Existen diversos obstáculos que impiden tomar decisiones en el momento en el que seria preciso. Estos obstáculos deben de ser removidos del sistema.



Uno de ellos es la falta de autoridad, o la falta de delimitación de la misma. Una vez que un empleado tiene un cierto nivel de autoridad se le debe de comunicar tanto a el como al resto de los implicados en el proyecto. Otro obstáculo es la falta de comunicación entre las partes que controlan el costo y los que ejecutan. También existe una falta de motivación para actuar, muchas veces acrecentada debido a la falta de autoridad y al miedo al fracaso.

Si existen numerosos factores externos que afectan el costo, y que están fuera del control del administrador, puede guiar a frustraciones y apatía. En estos casos se recomienda una rotación de gerentes periódica.

### **Un Plan Total**

Un plan total para la administración de los costos basado en el ciclo de vida de los proyectos deberá estar basado en una estrategia con objetivos bien definidos. Estos objetivos deben ser compatibles y medibles. Las consideraciones de costos deben de ir en todos los niveles de planeación, desde estratégica hasta operacional y de productos.

Es responsabilidad de los altos niveles gerenciales de apoyar y dar el liderazgo necesario para la correcta implementación de los planes que tienden a administrar los costos. Se debe de facilitar un acercamiento participativo hacia los problemas que surgan. El control total del costo es esencial para mantenerse competitivos en el presente siglo.

## **II.4. Factores que afectan el costo de los proyectos.<sup>6</sup>**

El sobre costo de un contratista se puede definir como la suma de dinero neta que se pierda al final del proyecto de construcción. Este generalmente se divide entre el contratista y el cliente. Aun y cuando el sobre costo de el contratista representa aproximadamente la mitad del total del costo excedente, este crea una carga financiera seria para el contratista. Esta carga financiera es a veces suficiente para sacar a la empresa de operación.

Es necesario saber que ocasiona los sobre costos en los proyectos. Una vez identificados los riesgos, entonces se pueden utilizar herramientas ya establecidas para evaluar los efectos (e.g. Sistemas tipo Monte Carlo). Entonces se pueden tomar algunas posibles soluciones como son: Evitar costos, Absorberlos, Reducirlos o Transferirlos. Al Evitar costos, los contratistas solo concursan en los contratos denominados "seguros". Al Absorberlos, se requerirá una remuneración extra por ellos. Al Reducirlos, se analizan los métodos para tomar el mejor. Al Transferirlos, se le pasan a alguna compañía de seguros.

Los riesgos pueden ser controlables e incontrolables. Los controlables son los que el contratista puede manejar. Tales como eficiencia, productividad, procuramiento de materiales. Por estos riesgos no se puede pedir remuneración extraordinaria. Los riesgos no controlables consisten en factores fuera de el control del contratista. Tales como

---

<sup>6</sup> Factors Affecting Contractor's Risk of Cost Overburden, Burcu Akinici y Martin Fischer, Journal of Management in Engineering. Enero/Febrero 1988

inflación, condiciones climatológicas, condiciones geológicas no previstas, etc. Teóricamente solo los riesgos controlables son responsabilidad del contratista, pero la mayoría de las veces se es responsable por ambos tipos. Los costos no controlables determinan un monto de contingencia en los proyectos, este monto es clave al ganar los concursos.

Los riesgos no controlables se dividen en: (1) Factores que afectan el presupuesto inicial, (2) Factores que afectan el costo final y (3) Factores específicos del contrato.

#### **II.4.01. Factores que afectan al presupuesto inicial.**

Se dividen en Factores que dependen del estimador de precios y Factores de diseño.

(1) Factores que dependen del estimador de precios: Estos son la mayoría de las veces errores de oficina y de criterio al momento de asignar rendimientos. Estos factores pueden en su mayoría ser controlables. Pero existen algunos otros que se deben de tomar en cuenta. Estas son preferencias o sesgos que se pueden dar en los encargados de preparar las propuestas económicas.

- ❖ Preferencias de base. Ocurre cuando una persona parte de un estimado inicial, y luego lo modifica para ajustarlo y hacerlo "razonable".
- ❖ Preferencias de representatividad. Es cuando se basan los estimados en los proyectos recientes, que son los que fácilmente se recuerdan.
- ❖ Preferencias de accesibilidad. Debido a la poca memoria de las personal, se pueden realizar estimaciones conservadoras basadas en malas experiencias pasadas.
- ❖ Riesgo de "clarividencia". Ocurre cuando se tiene una definición no clara de las incertidumbres. Es cuando se incluyen riesgos que son obvios para los trabajos (como rendimientos, falta de materiales), pero se excluyen otros, como lo son cambios en el proyecto.

(2) Factores de diseño. Son la Falta de definición de alcance, Diseños complejos y Tamaño de proyecto.

- ❖ Falta de disminución del alcance. El alcance describe el total de los trabajos a realizarse. La falta de su definición tiene dos resultados: (1) Reduce la exactitud de los presupuestos y (2) crea un potencial para que surgan cambios en los proyectos. Existen tres riesgos principales al estimar un costo: Primero es el riesgo en los precios de los materiales, Segundo es el riesgo en el tiempo del programa, estos costos afectan directamente el costo indirecto, como también existen cláusulas por entrega tardía. Como tercero existe el riesgo al subcontratar, ya que sus precios son mas altos. Hetland (1994) establece que la falta de planeación da como resultado que no existan planos detallados, que falte material, que existan ordenes de cambio y por ultimo que suban los costos.
- ❖ Diseños complejos: Tiene que ver directamente con la Constructabilidad de los proyectos, con el uso de tecnologías nuevas, equipo especializado y de integrar múltiples disciplinas. Los contratistas que ya hayan utilizado un sistema o

tecnología nuevos tienen menor riesgo que otros. En diseños complejos, los estimadores tienen que adivinar muchas de las actividades y sus ligas, elaborando presupuestos irreales.

- ❖ **Tamaño de Proyecto:** Existen diversas opiniones en los que al tamaño de los proyectos se refiere. Es difícil decir si es determinante en los sobrecostos, pero por lo regular los proyectos grandes son por ende complejos, y se puede esperar algún tipo de sobrecosto derivado de estas propiedades.

## **II.4.02. Factores que afectan al costo final.**

Estos son factores no controlables, se dividen en dos grupos: (1) Factores específicos de la construcción y (2) Factores económicos y políticos.

(1) Factores específicos de la construcción: Características geológicas no previstas, Condiciones climatológicas, Riesgos generados por clientes o por subcontratistas. Cambian los rendimientos y las cantidades de obra a realizar. Los factores dependiendo de las características geológicas y de las condiciones climatológicas son más obvios que los otros dos, los cuales se explican en detalle.

- ❖ **Riesgos generados por los clientes.** Estos riesgos pueden ser del tipo económico, cuando los clientes no pueden sustentar el flujo de efectivo necesario para los proyectos. También se da en la cantidad de requisiciones de cambio que los clientes hacen en los proyectos, un gran número de órdenes de cambio pone en riesgo el programa de obra y el presupuesto.
- ❖ **Riesgos generados por los subcontratistas.** Estos riesgos pueden ser debido a la falta de solvencia económica de los subcontratistas, a sus altos presupuestos (la mayoría de las veces son mucho más altos que el mercado competitivo), a falta de preparación técnica, etc. Estos riesgos, así como los generados por los clientes, se deben de comparar con las experiencias pasadas que se han tenido con ambos.

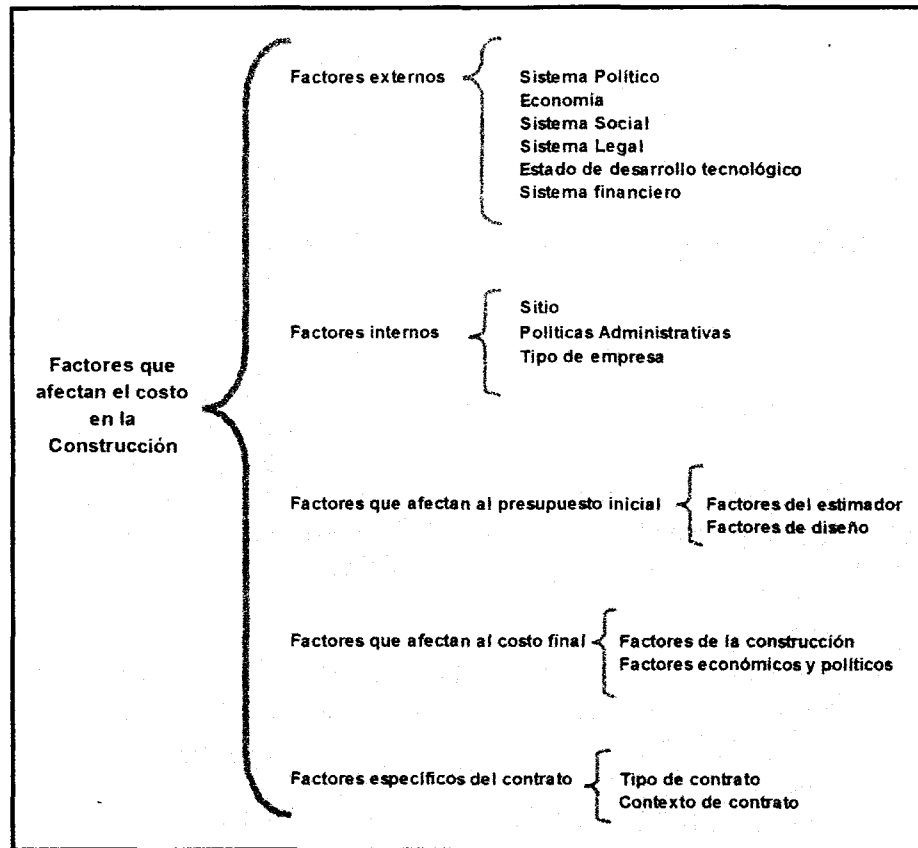
(2) Factores económicos y políticos. Son eventos que ocurren fuera de la construcción, pero que afectan al proyecto.

- ❖ **Factores Económicos.** La inflación y las escalatorias de los insumos pueden ser importantes en algunos países. Se sugiere incluir cláusulas que prevean estos problemas.
- ❖ **Factores Políticos.** Se considera importante en proyectos internacionales. Las regulaciones locales, como medio ambiente, laborales y otras, se deben de tomar en cuenta. Los factores mencionados a continuación son un acercamiento que afecta a la mano de obra, materiales, indirectos y utilidad.

- ❖ **Factores de Fuente Política:** Son la naturaleza de la empresa, los factores regionales (terrorismo, crimen), la influencia de los grupos de poder, el nacionalismo hacia la empresa, la aceptación del proyecto, las políticas gubernamentales.

- ❖ **Factores de Consecuencia Política:** Mano de obra (huelgas, precios,

restricciones), Materiales (impuestos de importación, pérdidas por desordenes



**Tabla II.2. Factores que afectan el Costo**

públicos, suministros tardíos), Indirectos (huelgas, desordenes civiles), Utilidades (tipo de cambio, impuestos, restricciones de repatriación).

### II.4.03. Factores específicos del contrato.

Estos factores afectan mas a contratistas que a clientes. Dependen del Tipo de contrato y del Contexto del contrato.

(1) Tipo de contrato.

- ❖ Contratos de costo reembolsable (o por Administración), estos permiten ajustes de precios.
- ❖ Contratos a precio alzado, estos establecen precios fijos por los trabajos. Incluso los contratos a precios unitarios son catalogados contratos a precio fijo. En los contratos a precio alzado, el riesgo se deposita en el contratista. En estos contratos se deben de incluir los costos de las posibles demandas legales.

(2) Contexto de contrato. Los clientes utilizan los contratos para minimizar su riesgo. Las cláusulas que presentan mas problemas de definición son: Alcance de

proyecto, anexos técnicos, ordenas de cambio, variaciones en mano de obra, definición de costos, reportes de costo y tiempo.

No se recomienda utilizar los contratos para definir los sobre costos. En cambio, se recomienda incluirlos en los costos del presupuesto.

## **II.5. Disputas en los contratos<sup>7</sup>**

El Equipo para la prevención de las disputas de el Instituto de la Industria de la Construcción (CII) ha adoptado un acercamiento desde dos ángulos a la prevención y resolución de disputas en los contratos. Este proceso requiere que las partes que acuerdan el contrato "comiencen bien" y "se queden bien". "Comiencen bien" se refiere que ambas partes sean claras en el lenguaje del contrato y que prevean las apropiadas alternativas de resolución de problemas. "Se queden bien" requiere que las partes contratantes resuelvan cualquier disputa lo más rápido posible, antes de que evolucionen hacia problemas mucho mayores.

Se define a una disputa contractual como: Cualquier duda o controversia referente a los contratos que tienen que ser resueltos mas allá de los involucrados en la ejecución de los trabajos".

La gente en las organizaciones son la base de los procesos; ellos deben de tratar con condiciones cambiantes, administrar el proceso, y lo más importante, negociar cualquier desavenencia y disputa que pudiese surgir. Los criterios para evaluar las disputas entre la gente durante los proyectos se dividen en: Cliente, Contratista, Las Relaciones entre Ambos y las Características del Proyecto; cada uno con sus sub-criterios.

### ❖ Cliente y Contratista.

Administración capaz: Se considera aquí la organización y la habilidad y pericia de los directivos.

La efectividad de las estructuras de responsabilidad.

Experiencia en proyectos similares.

Éxito en proyectos anteriores

Experiencia/Competencia. Esta tiene que ver con los individuos en la organización.

Motivación. Se considera si los individuos de las organizaciones son motivados de manera tangible.

Habilidades Interpersonales.

### ❖ Relaciones entre ambos.

Trabajo en equipo.

Historia juntos. Organizaciones con poca historia de trabajos juntos tienen más problemas al resolver disputas.

Balance de Poder. Organizaciones con muchos recursos pueden resolver las disputas de manera más efectiva, si existe sólo una organización con recursos grandes, entonces se da un des balance.

---

<sup>7</sup> Are Contract Disputes Predictable?. James E. Dieckmann, Matthew J. Girard. Journal of Construcion Engineering and Management. Diciembre 1995.

Posibilidad de trabajos futuros. Si existe tal, este hecho ayuda a hacer más diplomática la resolución de los problemas.

Los criterios para el proyecto se dividen en dos, en variables internas y en variables externas.

❖ **Variables Externas.**

Cuestiones del entorno. El peso de la importancia de los factores de medio ambiente.

Interferencia pública. Se ve cómo ve la opinión pública el proyecto y se es aceptado.

Limitaciones del sitio.

Alejamiento. Este tiene que ver con la localización y si se pueden conseguir los recursos para realizar los trabajos de manera fácil.

Existencia de Mano de obra capacitada y de subcontratistas.

❖ **Variables Internas.**

Proyecto pionero. Si es el proyecto el primero en su clase, tipo de tecnología utilizada.

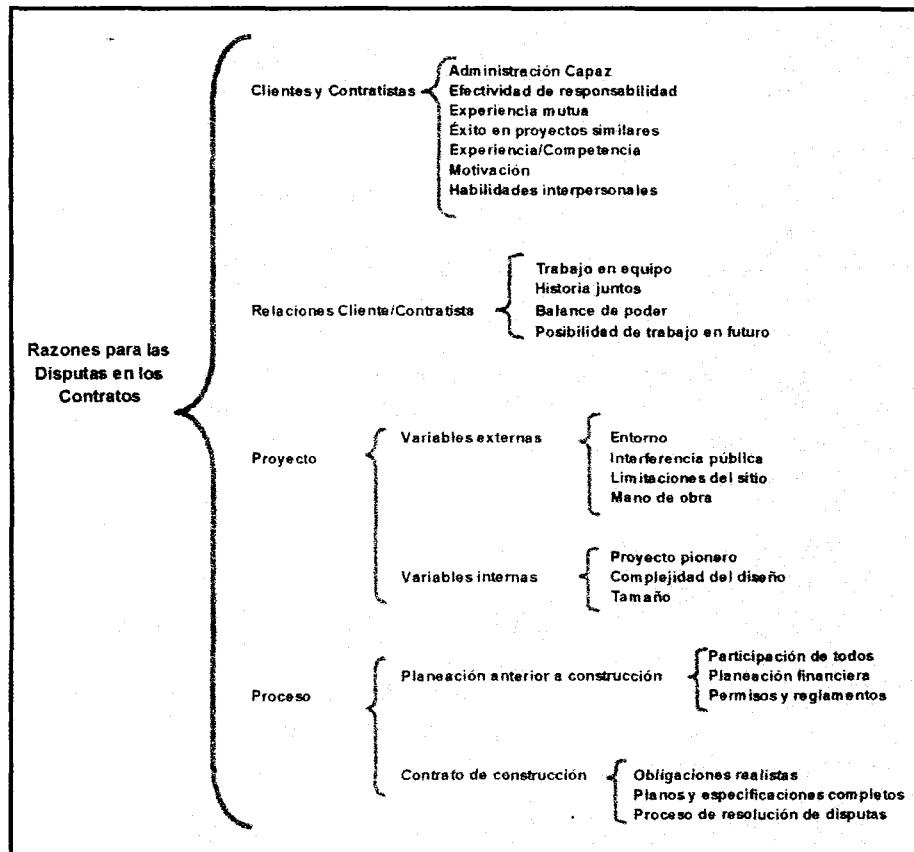
Complejidad en el Diseño.

Complejidad en la Construcción.

Tamaño. Los proyectos grandes tiene una mayor probabilidad de disputas.

El último criterio es el proceso. Se divide en el planeación anterior a la construcción, esto es, anterior a la firma del contrato, y por otro lado está el contrato de construcción en sí, el cual define el acuerdo entre las partes.

**Tabla II.3. Disputas en los contratos**



- ❖ **Planeación anterior a la construcción.**
  - Participación de todos los involucrados.
  - Planeación financiera.
  - Permisos y reglamentos. Se evalúa qué tan bien se llevó a cabo el proceso de gestión.
  - Definición del alcance.
- ❖ **Contrato de Construcción.**
  - Obligaciones realistas. Se juzga si las obligaciones contractuales son razonables.
  - Identificación de riesgos.
  - Planos y especificaciones completos.
  - Proceso de resolución de disputas formalizado. Se considera qué tan bien se aclara en el contrato el proceso de solución de cualquier disputa o problema que pudiese surgir.
  - Procedimientos Operativos. Se considera si está claro en el contrato lo que se debe de entregar y cómo.

En todo proyecto que se lleva a ejecución, existe la necesidad de los participantes de un "comenzar bien" y "permanecer bien". En términos generales, los proyectos más complejos no son más susceptibles a disputas. En esencia, los problemas son generados por las equívocas interpretaciones que hacen las personas de las normas establecidas para la resolución de los conflictos. Las predicciones acerca de las disputas no pueden hacerse en las etapas más tempranas del proyecto, se requiere de más información, que sólo puede ser obtenida cuando ha iniciado el proceso.

## **II.6. Riesgos relacionados con la Bitácora.**

### **II.6.01 Resumen de los riesgos en la construcción.**

El riesgo y la incertidumbre son inherentes a las actividades de construcción. Acarrear la potencialidad de pérdidas monetarias, de tiempo y recursos. En este capítulo se han analizado a los riesgos desde una amplia gama de puntos de vista. Se ha presentado una visión general de los riesgos que afectan a la construcción. Los riesgos se deben identificar, medir y controlar. Los riesgos son divididos entre los diferentes participantes del proyecto de diversas maneras, dependiendo de el tipo de acuerdo contractual. Los contratos a precio alzado depositan riesgos muy altos en el contratista, mientras que los contratos a precio unitario, y por administración, son más riesgosos para los inversionistas. La identificación y medición de los riesgos debe de incluirse durante la presupuestación de los contratos. Debido a la cantidad casi infinita de combinaciones de riesgos, es esencial que el analista trabaje con un sistema estructurado para atacar todas las posibilidades. Un acercamiento probabilístico es un método práctico, y existen programas computacionales comerciales que pueden asistir en el análisis.

Aceptar el riesgo y proveer de algún tipo de contingencia es sólo una forma de control. Otras formas existen el evitar los riesgos, compartirlos, reducirlos, transferirlos, los seguros y el confinamiento de riesgos.

Los riesgos más urgentes para la industria de la construcción son los que afectan directamente los costos de los proyectos. El riesgo de sobregirar el presupuesto, tanto para contratistas como para inversionistas, es uno de los factores que se deben de estudiar con mayor detalle. Se ha visto que los factores que afectan el costo en los proyectos pueden ser externos o internos. Otra clasificación los ubica como factores que afectan el presupuesto al inicio o al final de la construcción, y por último están los factores que son específicos del contrato.

Las disputas en los contratos son generadas principalmente por las personas involucradas en los proyectos, y por las interpretaciones que los individuos hacen de las especificaciones, procedimientos, reglamentos, etc. Las disputas tienen una relación directa con la capacidad de los involucrados desde el punto de vista administrativo, así como de su experiencia, motivación, etc. Otras razones para las disputas son las relaciones históricas entre las empresas, la complejidad del proyecto, la planeación y los requerimientos contractuales. El autor considera que lo más relevante de las disputas es la interpretación que las personas hacen de las situaciones, sean definidas mediante contratos o de manera intangible. De esta preocupación nace la necesidad de definir de la manera más clara posible el objeto de esta investigación, la Bitácora. La Bitácora, y los riesgos que se relacionan directamente con ella se analizarán más adelante.

## **II.6.02 Los Riesgos y la Bitácora.**

A continuación se presentan las relaciones entre la Bitácora y los riesgos que se han analizado hasta ahora, cada uno de ellos tienen relaciones con las diferentes funciones de la Bitácora, que son (1) Identificar, reducir y/o eliminar los riesgos, (2) Servir como instrumento de control, (3) Servir como instrumento Legal, (4) Servir como documento histórico del proceso de construcción y (5) Servir como instrumento de comunicación entre las partes, (6) Reducir o eliminar las disputas entre las personas, (7) Apegarse a formatos modernos de control y gestión de la calidad para poder programar las decisiones durante el proceso y (8) Ayudar a identificar los puntos importantes que se deberán supervisar.

Los conceptos que se presentan a continuación han sido muy importantes para definir el formato de la Bitácora, presentado en el Capítulo VI. Diseño de formato de Bitácora, por esta razón, se encontrará que se hace referencia a dicho Capítulo repetidamente en esta sección.

### **II.1. Administración de Riesgos**

**II.1.01 Identificación de riesgos para la construcción:** Hasta ahora, la Bitácora ha servido más como instrumento histórico y de control administrativo. Pero es precisamente en la Bitácora en donde se pueden identificar y/o eliminar muchos de los riesgos que los clientes y contratistas encuentran dentro de sus actividades. El adecuado diseño de una Bitácora servirá para este propósito, y es la identificación de riesgos la principal función de la misma. Los factores de este punto en los que la Bitácora tienen injerencia directa se encuentran en la Lista de Verificación que se presentó en este tema: Estrategia de ejecución, penalizaciones contractuales, cláusulas desfavorables, daños por retrasos, responsabilidad por



variaciones en las cantidades, grado de detalle del diseño, permisos, sofisticación administrativa, expectativas de calidad, interpretación de los contratos, cambios en las políticas de administración, variaciones en calidad, cantidad, precios, disponibilidad de recursos, deducibles de seguros, reclamaciones de clientes, garantías. Como ya se ha mencionado, ya que la administración de riesgos no es una ciencia exacta, pueden existir otros riesgos no mencionados aquí, pero que sí pudiesen ser identificados por medio de la Bitácora.

### **II.1.03 Control de riesgos para la construcción:**

- ❖ Acciones avanzadas de planeación:
  - ♦ Compartir el Riesgo: La Bitácora sirve para compartir los riesgos ya que, una vez que han sido identificados, se pueden crear acuerdos mediante las anotaciones en la Bitácora encaminados a localizar los efectos de los riesgos.
  - ♦ Reducción de Riesgo: En este punto, la Bitácora juega un papel primordial, esta herramienta es la más indicada para reducir los efectos de los riesgos en la construcción. El diseño de la Bitácora que se presenta en esta investigación, se encamina a que su función principal sea la de identificar, reducir y/o eliminar riesgos.
  - ♦ Seguros y Fianzas: A través de la Bitácora se administran las fianzas que los clientes y contratistas adquieren para transferir sus riesgos. En el Capítulo III. Fianzas, se aborda este tema y los riesgos que se han identificado al adquirir una fianza. Principalmente se trata con el riesgo que se deriva de una falta de comunicación con la aseguradora acerca de los cambios en el alcance, costo y tiempo de ejecución de los proyectos.
- ❖ Confinamiento de riesgos:
  - ♦ Planeación de contingencia: El proceso del diseño específico de una Bitácora para cada proyecto, tema que se aborda en el Capítulo VI. Diseño de Formato de Bitácora, es una actividad en la que todo el equipo del proyecto decide la estrategia de ejecución de la obra. Durante este proceso se analizan los riesgos que se deben de tomar en cuenta, y las alternativas de acción a tomar.
  - ♦ Controles de Proyecto: La Bitácora, en su función de instrumento de control, sirve para identificar todos los puntos importantes a revisar durante el proceso de la construcción. Esta función se puede dar principalmente en su Formato de Lista de Verificación (Capítulo VI).

## **II.2. Identificación y Cuantificación de Contingencias**

- ❖ Riesgos logísticos: Nuevamente, el proceso de diseño específico de la Bitácora para cada proyecto, obliga a el equipo de administración del mismo a evaluar la estrategia de construcción. En este análisis se pueden incluir análisis de Constructabilidad.
- ❖ Riesgos legales y de reglamentación: La Bitácora es utilizada tanto en la obra pública como en la que proviene de inversiones de empresas privadas. Quizás es aquí en donde comienzan las diversas interpretaciones de este documento. La

bitácora de obra que se utiliza en las construcciones de obra pública es un documento que tiene carácter legal. Las empresas constructoras que tienen contratos con dependencias de gobierno enfrentan con regularidad problemas para llenar la bitácora, y para interpretar la información que en ella se maneja. Estos problemas se deben principalmente a la falta de definición de la función de la bitácora, ya que en la Ley de Obras Públicas y en su Reglamento existen artículos en los que no se define con claridad a el instrumento de la Bitácora. Estos problemas de carácter legal se analizan a fondo en el Capítulo IV. Legal.

- ❖ **Riesgos de Construcción.** Para evitar retrabajos y fallas en la calidad se utiliza a la Bitácora, con sus formatos de Lista de Verificación y de Registro de Cambios y Correcciones (Capítulo VI). En estos formatos se definen los elementos que se verificarán, así como el grado de detalle requerido, y las especificaciones que se requieren cumplir.
- ❖ **Factores que afectan el Indirecto.**
  - ♦ **Documentos no claros:** La falta de claridad en planos y especificaciones se puede identificar durante el proceso de definición de detalle de Bitácora. Y si hubiesen cambios posteriores, el grado de detalle se definirá durante el proceso de la construcción. Para este último caso, el Formato de Lista de Verificación servirá como base para definir las especificaciones a supervisar en el nuevo elemento. De cualquier forma, la falta de claridad en los documentos ejecutivos del proyecto debe de ser identificada a través de la Bitácora, ya sea antes del inicio de su construcción, o durante.

### **II.3. y II.4. Factores que afectan el costo**

- ❖ **Factores Externos:**
  - ♦ **Sistema Legal:** El sistema de la normatividad legal, sobre todo para construcciones provenientes de recursos públicos, se encuentra sesgado hacia los clientes, en este caso las dependencias gubernamentales. No existe, en ninguna otra normatividad mexicana, la situación que se da en la relacionada con la construcción. En esta última, se sanciona al contratista tanto por lo que declara en la Bitácora, como por lo que deja de anotar. Este es un gran riesgo, sancionado mediante un sistema legal, basado en malas interpretaciones, que la mayoría de las veces se traducen en multas y en querellas que inciden directamente sobre las utilidades de las constructoras. Los riesgos más importantes para esta investigación, son los riesgos que se generan por la mala interpretación de la bitácora de obra, y por el obstáculo que en ocasiones representa el cumplimiento con la presentación de la bitácora de obra, para la implementación de un sistema de gestión de la calidad. La percepción del "doble trabajo" en la captura de información por parte de él o los responsables, se enmarca dentro de los riesgos controlables por las empresas y, por lo tanto, son sujetos de mejora. Por otra parte, las situaciones en las que las malas interpretaciones se traducen en multas y pérdida de utilidad constituyen riesgos que se pueden ubicar como no controlables.
  - ♦ **Estado de desarrollo tecnológico:** Una Bitácora que sea adaptable a las necesidades de cada proyecto es sin duda una herramienta que reduce los

costos administrativos derivados de fallas en la implementación. La "adaptabilidad" de este instrumento es un desarrollo tecnológico de la Bitácora en su función de instrumento de control y de documentación histórica del proceso.

❖ Factores Internos:

- ♦ Políticas Administrativas: En las empresas que tienen contratos tanto con dependencias de gobierno como con empresas privadas, es necesario implementar dos sistemas de control paralelos. Uno que no incluye a la bitácora, (para las obras privadas), y otro con énfasis en la bitácora, (para las obras públicas). Este doble sistema representa a su vez un problema para la estandarización de actividades y otros aspectos relacionados, necesaria para alcanzar metas de calidad y por ende incrementar la productividad y la competitividad. Los responsables directos del mantenimiento de la bitácora de obra son los residentes de las constructoras y los supervisores de las dependencias de gobierno. Cuando una empresa constructora intenta implementar un sistema de control de proceso, en el que se documentan detalladamente las actividades, las tomas de decisiones, órdenes de cambio, etc., el residente se ve obligado a duplicar su trabajo. Esto es, tiene que repetir la información histórica del proceso de construcción y de sus flujos de información, tanto en la bitácora de obra como en los documentos que se incluyen en los sistemas de control de calidad y demás reportes asociados con éste último. En esta situación, la perspectiva de tener que realizar un doble trabajo puede influir tanto en la correcta alimentación de información en la bitácora de obra, como en la correcta implementación del sistema de control.

**II.4.02 Factores que afectan al costo final**

- ♦ Factores de la construcción.
  - Riesgos generados por los clientes: Las órdenes de cambio en los proyectos se deben de administrar a través del Formato de Registro de Cambios y Correcciones de la Bitácora. En este formato se identifican los detalles de los cambios y su repercusión en los costos del proyecto. Cada cambio debe de ser autorizado por el cliente a través de la Bitácora antes de proceder a su ejecución.
  - Riesgos generados por los subcontratistas: Cuando se tiene falta de preparación técnica de parte de los subcontratistas, la Bitácora define específicamente que es lo que se debe de lograr en cada elemento de la construcción, a través del Formato de Lista de Verificación.

**II.4.03 Factores específicos del contrato:**

- ♦ Contexto de contrato: La Bitácora debe de ser incluida dentro de los documentos contractuales, junto con el contrato, los planos y las especificaciones. La Bitácora tendrá una participación activa para los mecanismos administrativos que resolverán el alcance, los cambios, las variaciones en mano de obra, variaciones en costo y en tiempo. Se debe de decir que la normatividad oficial en materia de la Bitácora se dirige principalmente a obras generadas de la inversión pública, pero se debe de

contar con el mismo instrumento para las obras privadas, en el Capítulo IV. Legal, se recomiendan las cláusulas contractuales que deben de utilizarse para definir a la Bitácora como documento oficial dentro de los acuerdos entre clientes y contratistas para obras provenientes de la iniciativa privada.

## **II.5. Disputas en los contratos**

- ❖ Clientes y contratistas.
  - ♦ Administración Capaz: La Bitácora específica para cada proyecto robustece a la administración de su ejecución.
- ❖ Relaciones Cliente/Contratista.
  - ♦ Trabajo en equipo: El proceso de diseño de la Bitácora se basa enteramente en el trabajo en equipo entre cliente, diseñadores, administradores y constructores. Este es una actividad previa al inicio de la construcción, y que debe de aclarar la gran mayoría de las dudas que existen, reduciendo así la posibilidad de disputas posteriores.
  - ♦ Balance de poder: La Bitácora, al definir las estrategias de verificación y al ser un documento transparente de los sucesos "relevantes"<sup>8</sup> ocurridos durante el proceso, sirve para dar un balance entre organizaciones que cuentan con dispares utilizaciones de recursos.
- ❖ Proyecto.
  - ♦ Variables internas.
    - Complejidad en el diseño: Al definir en la Bitácora el nivel de detalle con el que se va a llevar a cabo la supervisión, se pueden eliminar muchos de los problemas derivados de la complejidad de los proyectos. El Formato de Lista de Verificación puede ser "personalizado" para cumplir con los requerimientos específicos de cada cliente (Capítulo VI., Sección VI.9. Normas para el Formato de Lista de Verificación).
- ❖ Proceso.
  - ♦ Planeación anterior a la construcción.
    - Participación de todos: Mediante la formación del equipo del proyecto, que tendrá entre sus principales tareas la del diseño de la Bitácora específica para el proyecto.
  - ♦ Contrato de construcción.
    - Obligaciones realistas: La identificación de alguna obligación que no sea razonable se presenta durante la etapa del diseño de la Bitácora, en donde se evalúan las especificaciones y las capacidades técnicas y administrativas de los involucrados.
    - Planos y especificaciones completas: Nuevamente se presenta el problema de falta de definición de especificaciones, pero esta vez relacionada con las

---

<sup>8</sup> Lo que es relevante de ser anotado en la Bitácora es un punto que se presta para amplio debate. Gran parte de esta controversia se analiza en el Capítulo IV. Legal.

disputas en los contratos. La Bitácora define el nivel de detalle con el que se va a llevar a cabo el proceso de supervisión y de estimación de avances. Esta definición ayudará a eliminar las disputas derivadas de este punto.

- Proceso de resolución de disputas: Este es, quizás, uno de los puntos medulares en los que la Bitácora cimbra su función. Esta herramienta, se puede decir que es, en sí misma, el proceso de resolución de disputas. Al tener el documento de la Bitácora, tal y como se presenta en el Capítulo VI, se cuenta con una forma definida de tratar con las variaciones en el proceso de la construcción.

## **II.7. CMIC: Guía de utilización de la Bitácora de Obra.**

A continuación se presentan extractos de un documento publicado por la CMIC, en el cual se analizan algunos riesgos que dicha institución ha identificado al utilizar la Bitácora, así como algunas recomendaciones para su utilización. Este documento está mucho más enfocado hacia las construcciones derivadas de la inversión pública, con poco o ningún énfasis en las obras que provienen de inversiones privadas. Pero se incluye debido a la importancia que tiene por provenir de un organismo colegiado que está especializado en la construcción a nivel nacional. Los textos con tipografía *itálica* son los tomados de la Guía del CMIC.

Sin embargo, el texto de la CMIC representa el punto de vista de dicha organización, y el que se presente en esta investigación no significa que se esté aceptando la totalidad del mismo. Existen conceptos presentados en esta Guía que no aportan nada a el correcto desempeño de la Bitácora. Pero se incluyen para dibujar el contexto en el que se encuentra dicha herramienta actualmente. Hay otros puntos que sí sirven para definir a la Bitácora y se han incluido de igual manera.

### ***Presentación***

*La Comisión Ejecutiva de la CMIC a través de la Comisión Nacional de Precios Unitarios, atendiendo a las nuevas condiciones de contratación plasmadas en la nueva Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionadas con las Mismas, en la cual se otorga a la Bitácora el carácter de documento integrante del contrato, se a dado a la tarea de elaborar una Guía para la utilización de la Bitácora, que auxilie a los constructores a utilizar en forma correcta y ordenada este instrumento, que será un elemento de suma importancia para el correcto desarrollo de los trabajos realizados en las obras y contribuirá a disminuir los altos índices de inconformidades y los posibles problemas legales inherentes a una mala o nula utilización de la Bitácora de Obra.*

*Entre los problemas que pretende solucionar o minimizar se encuentran:*

- ♦ *Las posibles desviaciones de los programas y la no conformidad en la calidad de los trabajos.*
- ♦ *Las modificaciones a los proyectos y cantidades de trabajo a ejecutar ordenados por los clientes.*
- ♦ *La procedencia de pago de los conceptos adicionales no considerados en el catálogo*

original.

- ♦ *La coordinación y adecuada comunicación de las partes involucradas en la correcta ejecución de los trabajos.*
- ♦ *Consecuentemente contribuir a una buena relación contractual y evitar en lo posible los enfrentamientos de tipo legal entre contratistas y clientes públicos o privados*

*El Contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de construcción, seguridad, uso de la vía pública, protección ecológica y de medio ambiente que rijan en el ámbito federal, estatal o municipal, así como a las instrucciones que al efecto le señale la dependencia o entidad. Las responsabilidades y los daños y perjuicios que resultaren por su inobservancia serán a cargo del Contratista.*

*Artículo 67 (LOPYS)*

*El presente documento registrará la relación entre Contratante y Contratista así como la actuación del representante de la autoridad local que signó la licencia de construcción. Dará fe de la relatoría histórica de la obra consignando aquellos sucesos sobresalientes en el cumplimiento del Contrato de Obra.*

*Con el fin de que las personas a quienes se les ha otorgado la responsabilidad de intervenir en la ejecución de una obra tengan un medio de comunicación adecuado, La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, a través de su Comisión Nacional de Precios Unitarios, presenta la siguiente:*

## **GUÍA PARA EL USO DE LA BITÁCORA EN OBRA**

### **Introducción**

*La presente Guía se ha elaborado con la finalidad de establecer el protocolo adecuado de los participantes en la ejecución de la obra, contemplando los fines legales establecidos y mediante un lenguaje homogéneo entre sus representantes en obra: la Superintendencia de Construcción como representante del Contratista, único responsable de la ejecución de los trabajos; el Director Responsable de Obra (DRO) y sus Corresponsables en su caso, como garante(s) de la debida aplicación de la normatividad local; la Residencia de Obra que en su carácter de representante del dueño, dependencia o entidad supervisará el debido cumplimiento de las condiciones contratadas y las demás autoridades y visitantes formales. Dará fe de la reseña histórica de la obra anotando, única y exclusivamente aquellos sucesos sobresalientes en el desarrollo del Contrato de Obra, como puede ser: fechas relevantes de cumplimiento e incumplimiento de tareas, tales como recepción de inmuebles; recepción de origen de trazo y banco de nivel; inicio de obra, entre otras. Consignando desviaciones en los programas y recomendar recuperaciones en su caso.*

### **Comentario del Autor:**

Aquí el CMIC intenta definir lo que resulta "relevante" de ser anotado en la bitácora, se citan algunos conceptos que se mencionan en el Reglamento (Art. 94). Estos conceptos que se mencionan conforman los "qués", más no se indican los elementos que

servirían grandemente para hacer una guía práctica de utilización de Bitácora que son los "cómos". La definición de los "cómos" son uno de los principales objetivos de esta investigación, y se definen en el capítulo VI. Diseño de formato de Bitácora.

### **1.- Generalidades**

*1.1 CONFLICTO DE AUTORIDAD.- La posibilidad de que se presente una dualidad de mando en cuanto a la Bitácora se refiere, motivada por las atribuciones que los ordenamientos legales confieren al DRO por una parte y, por la otra, a la Residencia de Obra, no debe darse en la práctica porque la misión del DRO es una labor preventiva, en cuanto a que se refiere al acatamiento que el Propietario (Contratante) y, consecuentemente el Constructor (Contratista), deben dar a las disposiciones oficiales locales.*

*Tomando en cuenta que durante la construcción de la obra la Bitácora debe permanecer en ella se recomendará que el DRO delegue en la Residencia de Obra su custodia, estableciendo una sola Bitácora, para evitar con ello duplicidad de Libros así como la consecuente dispersión de instrucciones y órdenes.*

*Lo anterior fundamenta que el uso de la Bitácora quede restringido al DRO, a la Residencia de Obra y a la Superintendencia de Construcción, en sus ámbitos de competencia.*

## **La permanencia de la Bitácora.**

Este concepto de permanencia de la Bitácora en el lugar de la obra es de suma importancia, y se le hace honor al ser tomada en cuenta el documento de CMIC. Sin embargo, la ubicación física de la Bitácora no es el objeto de esta investigación, por lo que no se mencionarán más alusiones a este tema (mismas que se repiten en varias ocasiones la Guía del CMIC). La permanencia de la Bitácora tendrá que ser sujeta a políticas flexibles con la introducción de sistemas electrónicos de intercambio de información.<sup>9</sup>

*1.2 EXCLUSIÓN.- En caso de que la Residencia de Obra en su carácter de representante del dueño, dependencia o entidad contratante, solicite por Bitácora el cambio del superintendente de construcción, dicha solicitud deberá fundar y motivar la supuesta incompetencia del representante del contratista en la obra; por ejemplo: desviaciones no justificadas del o los programas de obra, no conformidad con la calidad de los trabajos, entre otras; tomando en cuenta que cualquier anotación en Bitácora será un adendum al contrato, así como que en el proceso de ejecución ninguna parte puede tener más jerarquía que la otra.*

### **2.- Establecimiento de la Bitácora**

*La Bitácora de Obra como instrumento de control constatará cómo se cumple lo establecido en el contrato de obra y dará fe de las desviaciones o modificaciones que sufra el proyecto ejecutivo.*

- A. Deberá utilizarse una bitácora por cada contrato;*
- B. Las hojas, en original y dos copias, deberán estar foliadas;*

---

<sup>9</sup> Este tema se discute en el Capítulo VII. La Bitácora electrónica.

- C. *Su contenido debe precisar: número de nota, fecha, clasificación, descripción del problema o evento, ubicación, causa; y, en su caso: solución, consecuencias económicas, responsabilidad de las partes y fecha de atención. y*
- D. *Se abrirán tantos volúmenes seriados como requiera el proceso de construcción.*

### **3.- Atribuciones**

3.1 *RESIDENCIA DE OBRA. Persona en quien el propietario delega la autoridad necesaria para la debida realización de la obra.*

3.2 *SUPERVISIÓN CONTRATADA. Persona física o moral, representante de la residencia de obra.*

3.3 *SUPERVISOR: Persona física bajo cuya vigilancia la superintendencia de construcción cumplirá con los aspectos de calidad, costo y tiempos mínimos requeridos así como los establecidos en los alcances específicos de su propio contrato.*

*La residencia de obra tendrá a su cargo, además de obtener los permisos y licencias necesarios, las siguientes obligaciones:*

I. *Llevar la Bitácora de la Obra para su protección, conservación, custodia, vigilancia y disponibilidad de acceso a ella.*

VI. *Constatar la terminación de los trabajos;*

VIII. *Entregará a la terminación de los trabajos objeto del contrato, los planos definitivos, que tomen en consideración los croquis y órdenes asentados en Bitácora; y*

3.4 *CONTRATISTA. Empresa constructora encargada de llevar a cabo la obra.*

3.5 *SUPERINTENDENCIA DE CONSTRUCCIÓN. Persona física encargada de la debida ejecución de la obra.*

3.6 *DRO. Persona física, profesional debidamente acreditado y registrado ante la autoridad local, que se hace responsable de la observancia de la normatividad local en las obras en que otorgue su responsiva; quien utilizará los términos orden, notificación, indicación y autorización, con los alcances que el Reglamento de Construcción establece y las que dentro de este documento se otorguen.*

3.7 *CORRESPONSABLE(s). Persona(s) física(s), Profesional(es) acreditado(s) y registrado(s) ante la autoridad local quien(es) en el ámbito de su competencia solidariamente con el DRO responde(n) en todos los aspectos de obra en las que otorgue(n) su responsiva, relativos a la Seguridad Estructural; Diseño Urbano y Arquitectónico e Instalaciones. Usarán los términos indicación y constancia y sus notas deberán estar avaladas por el DRO.*

3.8 *Unidades de Verificación (UV'S), dependientes de la Secretaría de Energía y destinadas, como su nombre lo indica, a comprobar que las instalaciones cumplan con los parámetros establecidos. Su actuación es previa al otorgamiento de la licencia de construcción. Sus observaciones tendrán que ser llevadas a cabo por el DRO y el Corresponsable en su caso; por consiguiente, los inspectores, uv's, asesores técnicos de apoyo y visitantes oficiales, usarán exclusivamente el término constancia.*

### **4.- Condicionantes**

4.1 *CUSTODIA, Será responsabilidad del Residente de Obra la custodia y permanencia de este instrumento de control en un lugar accesible en la obra.*



**4.2 SERIADO Y FECHADO DE NOTAS.** Todas las notas deberán seriarse y fecharse consecutivamente respetando sin excepción el orden establecido. Toda nota asentada en bitácora deberá de cumplir con los requerimientos mínimos siguientes:

- a. Número progresivo.
- b. Fecha consecutiva (del día de la nota).
- c. Firma de la persona que la origina.

Toda anotación que carezca de número progresivo, firma o fecha, se dará por no puesta transcurridos tres días hábiles a partir de la fecha de la nota anterior.

Queda convenido que a toda anotación de la Residencia de Obra debidamente firmada, corresponderá la leyenda de "enterado" y la firma de la Contratista; consecuentemente, a toda anotación de la Contratista debidamente firmada, deberá corresponder la firma de la Residencia de Obra y la leyenda de "enterado"; la omisión de ello se tomará como "afirmativa ficta".<sup>10</sup>

**4.3 REDACCIÓN Y ESCRITURA.** Los asientos deberán efectuarse claramente, con tinta indeleble, letra de molde legible y sin abreviaturas.

**4.4 ERRORES.** Cuando se cometa algún error en escritura o redacción la nota deberá anularse abriendo de inmediato otra nota con la descripción correcta.

**4.5 TACHADURA Y/O ENMENDADURAS.** Una nota cuyo original aparezca con tachaduras y enmendaduras, legalmente será nula.

**4.6 SOBREPOSICIONES.** No se permite añadir texto alguno entre renglones ni en ningún otro sitio; de requerirse, se deberá abrir otra nota, haciendo referencia a la de origen.

**4.7 INUTILIZACIÓN DE ESPACIOS.** Se deberán cancelar los espacios sobrantes de una hoja al completarse el llenado de la misma.

**4.8 RETIRO DE COPIAS.** Una vez firmadas las notas de bitácora de una hoja, los interesados deberán retirar sus respectivas copias.

**4.9 VALIDACIONES.** Cuando se requiera se podrán validar oficios, minutas, memoranda y circulares, en una nota de bitácora, refiriéndose al contenido de los mismos y engrapando las copias respectivas.

**4.10 FRECUENCIA Y CANTIDAD DE NOTAS.** Ésta se define para cada caso en particular, por las situaciones que durante el desarrollo de la obra resulten distintas a las previstas originalmente en contrato.

**4.11 OBLIGACIÓN DE USO.** El compromiso será para ambas partes y no podrá evadirse esta responsabilidad.

**4.12 CROQUIS.-** Cada nota de Bitácora que lo requiera deberá llevar, de preferencia, un croquis detallado, indicando ejes y entre ejes, niveles, dimensiones y demás elementos necesarios para la debida identificación del sitio y del trabajo a desarrollar.

**4.13 CIERRE DE BITÁCORA.** En la última nota se dará por terminada la

---

<sup>10</sup>El tema de la AFIRMATIVA FICTA se trata con más detalle en el Capítulo IV. Legal., de esta investigación.

*relación técnica de campo, procediendo a firmar y anular las hojas sobrantes.*

*Al término de los trabajos, el original de la bitácora deberá quedar integrado al expediente de la obra correspondiente.*

**5.- Hoja inicial**

A continuación se presenta el contenido que deberá llevar la primera hoja de la Bitácora de Obra:

**Comentario del autor:**

Este texto se ha tomado de manera íntegra para formar parte de la Bitácora.

**BITÁCORA DE OBRA**

En \_\_\_\_\_, Mpio. \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_  
Siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_,  
reunidos en el local de la Residencia de Obra correspondiente a la obra  
ubicada en \_\_\_\_\_, amparada por  
el contrato No. \_\_\_\_\_, de fecha \_\_\_\_\_, (en  
su caso) licencia No. \_\_\_\_\_ suscrita por \_\_\_\_\_  
en su carácter de Director Responsable de Obra. por un monto de \_\_\_\_\_  
(que incluye o no IVA)  
con fecha de inicio \_\_\_\_\_ y terminación \_\_\_\_\_ con el alcance  
siguiente:

(resumir \_\_\_\_\_)

signado por cada una de las partes que a continuación se mencionan:

Contratante \_\_\_\_\_, en su carácter  
de \_\_\_\_\_ Contratista \_\_\_\_\_, quien tiene  
el cargo de \_\_\_\_\_  
quienes ostentan la representación legal de las partes mencionadas  
mediante \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, Y, quienes respectivamente a su vez en su representación, nombran  
a: \_\_\_\_\_ Residente de Obra y  
a: \_\_\_\_\_ Superintendente de  
Construcción, en concordancia a los nombramientos que ostentan, cuya copia se entrega  
en el presente acto y firman al calce de este documento.

Por la Contratante

\_\_\_\_\_  
nombre y firma rúbrica

Por el Contratista

\_\_\_\_\_  
nombre y firma rúbrica

Quienes manifiestan su conformidad de llevar la presente Bitácora de acuerdo con la presente guía

## 6.- Tipo de notas.

6.1 **INDICACIÓN.**- Es la nota que da a entender las acciones preventivas para evitar cometer errores en la interpretación o en la ejecución de obra y en su caso la reparación oportuna de los mismos.

6.2 **NOTIFICACIÓN.**- Es la nota que hace saber de una noticia oficial, con objeto de que se prevean las acciones correspondientes al caso.

6.3 **ORDEN.**- Es la nota destinada a exigir cierta acción al constructor, emanada de modificaciones al proyecto ejecutivo autorizado y/o al programa de ejecución de obra, con base a los procedimientos constructivos y administrativos, previa aprobación del DRO y del corresponsable en su caso.

6.4 **RECTIFICACIÓN.**- Es la nota que reconoce la existencia de un error, omisión o cambio que se haya dado por bueno sin serlo y que requiere de invalidación parcial o total.

6.5 **SOLICITUD.**- Es la nota de la cual se requieren datos, especificaciones y, en general, elementos de atención diligente para resolver algún problema específico de obra.

6.6 **ACLARACIÓN.**- Es la nota que tiene como fin abundar y esclarecer algún dato técnico o administrativo que no haya quedado claro y completamente entendible.

6.7 **AUTORIZACIÓN.**- Es la nota del DRO que faculta a la Residencia de obra a ordenar actos que no se opongan a la normatividad local. Es También la nota de la residencia de obra que da facultades al constructor para ejecutar trabajos que no fueron contenidos en el proyecto ejecutivo autorizado y por tanto, tiene carácter extraordinario.

6.8 **CERTIFICACIÓN.**- Es la nota que testifica la correcta ejecución de los conceptos y partidas contenidas en el proyecto ejecutivo autorizado o asentadas en órdenes o autorizaciones de Bitácora, que constata calidad, cantidad y plazo de ejecución. Sirve de instrumento y documento de apoyo para la estimación y pago de los trabajos al constructor.

6.9 **CONSTANCIA.**- Es la nota que demuestra o evidencia la presencia del DRO, Corresponsables, Diseñadores, Asesores, Técnicos de Apoyo y Visitantes extraordinarios, Inspectores.

6.10 **CONTESTACIÓN.**- Es la respuesta, debidamente firmada, a cualquier nota.

6.11 **AFIRMATIVA FICTA.**- Es la aceptación tácita, implícita o sobrentendida, con todo el significado legal que ello implique, de la persona a la que va dirigida una nota, si pasados tres días hábiles no ha dado respuesta alguna.

6.12 **ENTERADO.**- Es la manifestación firmada como constancia, única y exclusivamente, de haber leído la nota en comento y de ninguna manera podrá tomarse como "autorización".

## Tipo de Notas en la Bitácora:

Los doce tipos de Notas que se presentan en la Guía pretenden una clasificación completa para que sea más fácil su ubicación, y la decisión al momento de tener que escribir la nota. Esta misma clasificación se adoptará para la metodología de llenado de la nueva Bitácora, pero también se añadirá la opción de *Validación de documentos*, misma que es explicado en el punto 4.9 de esta Guía.

**7.- Definición de términos.**

7.3 **CONTRATO DE OBRA.**- *El documento firmado por las partes: Contratante y Contratista que rige legalmente la relación entre ellos, en donde se establecen los derechos y obligaciones para la debida construcción de la obra.*

7.4 **CONVENIO.**- *Documento firmado entre Contratante y Contratista que adiciona o modifica en tiempo y/o monto el contenido del contrato.*

7.5 **CATÁLOGO DE CONCEPTOS.**- *Documento con el listado de todos los conceptos de trabajo que conforman la obra, que incluye: la clave, descripción del concepto, referencia a las normas y especificaciones particulares de construcción, la Unidad de Medida del mismo (M3, M2, Pza. , Litro, etc.) y la cantidad.*

7.6 **PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA.**- *Es el catálogo de conceptos en donde se adicionan los precios unitarios y los resultados de multiplicarlos por las cantidades correspondientes, dando como resultado los importes parciales de los conceptos de trabajo y el monto total de la obra.*

7.7 **NORMAS DE OBRA Y SERVICIOS RELACIONADOS.**- *Conjunto de disposiciones y requisitos generales establecidos por las Dependencias o entidades que deben aplicarse para la realización de estudios, proyectos, ejecución y equipamiento de las obras, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos, comprendiendo la medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.*

7.8 **ESPECIFICACIONES DE OBRA Y SERVICIOS RELACIONADOS.**- *Conjunto de disposiciones, requisitos e instrucciones particulares que modifican, adicionan o sustituyen a las normas correspondientes y que deben aplicarse para el estudio, para el proyecto y/o para la ejecución y equipamiento de una obra determinada, la puesta en servicio, su conservación o mantenimiento y la supervisión de esos trabajos. En lo que se oponga a las normas, las especificaciones prevalecerán.*

7.9 **PRECIO UNITARIO.**- *Importe total por Unidad de Medida de cada Concepto de Trabajo, resultado numérico del Análisis del Precio Unitario respectivo que se relaciona con el Pago total por la ejecución de un Concepto de Trabajo referido a la Unidad de Medida adecuada.*

7.10 **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.**- *Estudio metodológico detallado de todos y cada uno de los conceptos de trabajo en los cuales se ha subdividido la obra, que incorpora el o los costo(s) del o los insumo(s) contenido(s) en un determinado Concepto de Trabajo en la(s) Unidad(es) de Medida adecuada(s) denominado Costo Directo; así como el importe del llamado Costo Indirecto, el Costo de Financiamiento y el Cargo por Utilidad.*

7.17 **BITÁCORA DE OBRA.**- *Instrumento legal, parte integrante del contrato de obra, en el que se deben plasmar cronológicamente los sucesos de la obra, utilizándola para solicitar (el Contratista) y otorgar (el Contratante) autorizaciones diversas a aspectos generalmente no contenidos en el contrato.*

7.18 **OBRA NORMAL.**- *Trabajos originalmente contratados y contenidos en el catálogo de conceptos del contrato original.*

7.19 **OBRA NORMAL ADICIONAL.**- *Trabajos ejecutados que modifican en más las cantidades contenidas en el catálogo original.*

7.20 **OBRA EXTRAORDINARIA.**- *Trabajos ejecutados de conceptos no contenidos*

en el catálogo original, realizada por orden expresa mediante oficio o nota de Bitácora, de la contratante o de la residencia de obra, también conocido como "obra no contenida en catálogo original de contrato"

7.21 MODIFICACIONES AUTORIZADAS Y DOCUMENTALMENTE RESPALDADAS.- Trabajos que la residencia de obra, los proyectistas o el superintendente de obra identifican que son necesarios para el adecuado funcionamiento de la obra. Mismas que se solicitan por lo general por medio de la bitácora y que el responsable solicitado contesta por escrito también, ya sea en la misma bitácora si el problema es simple o a través de memorias técnicas escritas y planos o croquis explicativos, en la medida en que estos sean necesarios o indispensables.

7.24 ESTIMACIÓN.- Valoración de los trabajos ejecutados en determinado periodo aplicando los precios unitarios de los conceptos de trabajo pactados durante dicho periodo o el porcentaje de precio alzado pactado correspondiente al avance de cada unidad de obra o de la obra. Por extensión, el documento en el que se consignan los resultados de las valoraciones antes mencionadas, para efecto de pago.

7.25 LIQUIDACIÓN.- Estimación final que ampara los pagos por trabajos realizados, para determinar el saldo a favor de quien corresponda incluyendo las variaciones por ajustes realizados.

7.26 FINIQUITO.- Procedimiento jurídico administrativo consistente en integrar el expediente de la obra terminada, referente a un contrato, incluyendo los documentos que se incorporaron durante la operación del mismo.

7.27 CASO FORTUITO O DE FUERZA MAYOR.- Sucesos de la naturaleza o de hechos del hombre que, siendo extraños al obligado, lo afectan en su esfera jurídica, impidiéndole temporal o definitivamente el cumplimiento parcial o total de una obligación, sin que tales hechos le sean imputables directa o indirectamente por culpa, y cuya afectación no puede evitar con los instrumentos de que normalmente se disponga en el medio social en el que se desenvuelve, ya para prevenir el acontecimiento o para oponerse a él y resistirlo.

7.28 CALIDAD.- Conjunto de características de una obra o servicio relacionado que les confieren la aptitud para satisfacer necesidades definidas por el contratante (se recomienda que el término calidad no se use para expresar un grado de excelencia, en un sentido comparativo. En ese caso se pueden utilizar: nivel o grado de calidad).

7.29 CONFORMIDAD.- Cumplimiento de los requisitos especificados.

7.30 NO CONFORMIDAD.- Incumplimiento de un requisito especificado.

7.31 VICIOS OCULTOS.- No conformidad resultante después del finiquito y dentro del plazo que se establece en la fianza correspondiente.

## **8.- Acrónimos**

8.1 DOF.- Diario Oficial de la Federación.

8.2 LAOP.- Ley de Adquisiciones y Obras Públicas vigente a partir de enero de 1994 y hasta el 3 de marzo de 2000.

8.3 LOP.- Ley de Obras Públicas, abrogada en 1993.

8.4 RLOP.- Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas. Vigente hasta...

8.5 LOPYS.- Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas, en vigor a partir del 4 de marzo del 2000.

8.6 RLOPYS.- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas. En proceso de elaboración

9.- **Funciones, derechos y obligaciones de las partes integrantes en el proceso de ejecución de un Contrato de Obra, o servicios relacionados con el mismo.**

Conocer las distintas personalidades que intervienen con carácter representativo dentro de la construcción de una obra, es una parte fundamental de la Guía de Uso de la Bitácora de Obra, por lo que a continuación, de manera enunciativa y no limitativa, se enumeran éstas:

La debida comprensión de la actuación de cada una de los individuos mencionados, quienes de acuerdo a contratos y la normatividad aplicable desde el punto de vista técnico de la construcción ostentan una personalidad definida dentro de la obra, es necesaria para deslindar responsabilidades en cuanto se presente algún problema de carácter legal, por lo que; a continuación, se mencionan dichas cualidades también de una manera enunciativa más no limitativa:

## FUNCIÓN

DERECHOS	OBLIGACIONES
<b>CONTRATANTE</b> Supervisar en cualquier tiempo la ejecución de los trabajos.	Pagar la obra ejecutada, reportada por la Supervisión sobre la base de Estimaciones, o avance de obra.
<b>CONTRATISTA</b> Cobrar oportunamente la obra ejecutada.	La construcción de la obra de referencia hasta su total terminación, acatando las diversas instrucciones de los representantes de la contratante, ordenamientos, así como las especificaciones y normas del lugar donde se realizan los trabajos. Con calidad y en el plazo establecido en el contrato de obra.
<b>RESIDENCIA DE OBRA</b> Revisión cruzada de proyecto, Coordinación de acciones de los diversos contratistas, priorizar acciones, inspeccionar la ejecución de los trabajos, revisión y autorización de estimaciones o avances de obra; recepción de los trabajos hasta su liquidación final y finiquito.	Prestar sus servicios conforme al contrato y Programa de Actividades anexo, establecidos a satisfacción de la contratante, así como responder de daños que por inobservancia o negligencia de su parte se lleguen a causar a la contratante o a terceros.

## PLAZO DE EJECUCIÓN

DERECHOS	OBLIGACIONES
----------	--------------

<b>CONTRATANTE</b>	<i>Recibir la obra con la calidad, el costo y en el tiempo estipulado en el contrato.</i>	<i>Verificar que las obras se ejecuten por parte de la contratista de acuerdo con el programa de obra aprobado vigente, comparando periódicamente el avance en las obras.</i>
<b>CONTRATISTA</b>	<i>Por motivo justificado y por causas ajenas a él, ampliar el plazo solicitándolo a la contratante por conducto de la residencia de obra, el plazo adicional requerido y fecha de terminación propuesta. Así mismo al pago de los trabajos adicionales que se le hayan ordenado</i>	<i>La construcción de la obra de referencia hasta su total terminación, acatando para ello los diversos ordenamientos y normas de construcción del lugar donde se realizan los trabajos, en el plazo establecido en el contrato de obra.</i>
<b>RESIDENCIA DE OBRA</b>	<i>Se le encomiendan por parte de la contratante, los servicios de supervisión y recepción de los trabajos en el plazo estipulado en el contrato de obra.</i>  <i>Y, por causas justificadas modificar, adicionar y/o crear los conceptos y cantidades de obra procedentes así como sus respectivos plazos de ejecución</i>	<i>Prestar sus servicios conforme a los Programas de Actividades establecidos a satisfacción de la contratante, así como responder por daños y perjuicios que por su inobservancia o negligencia de su parte se lleguen a causar a la contratante o a terceros.</i>

## **AJUSTE DE COSTOS**

	<b>DERECHOS</b>	<b>OBLIGACIONES</b>
<b>PROPIETARIA</b>	<i>Revisión de los ajustes cuando ocurran circunstancias de orden económico que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados, al momento de ocurrir la contingencia.</i>	<i>Cubrir oportunamente los importes resultantes del o los ajustes</i>
<b>CONTRATISTA</b>	<i>Al ajuste de costos</i>	<i>Presentar a revisión el cálculo correspondiente.</i>
<b>RESIDENCIA DE OBRA</b>		<i>Constatar el aumento o decremento de los insumos, verificando en su caso, los cálculos correspondientes presentados por el contratista.</i>

## **RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS**



	<b>DERECHOS</b>	<b>OBLIGACIONES</b>
PROPIETARIA	Reclamar por trabajos faltantes o mal ejecutados.	Hacer recepciones de trabajos parciales cuando a su juicio sean identificables y susceptibles de utilizarse.
CONTRATISTA	Hacer entregas parciales cuando sean identificables y susceptibles de utilizarse	Responder por trabajos faltantes o mal ejecutados
RESIDENCIA DE OBRA	Prestar los servicios asentados en el contrato en el plazo estipulado.	Hacer recepciones parciales cuando a su juicio sean identificables y susceptibles de utilizarse y elaborar acta(s) de entrega-recepción correspondiente(s).

## **FORMA DE PAGO**

	<b>DERECHOS</b>	<b>OBLIGACIONES</b>
PROPIETARIA	Establecer en el contrato la forma de pago correspondiente	Pagar contra estimaciones periódicas o avances en su caso, previa revisión y aprobación de la residencia de obra.
CONTRATISTA	Exigir el pago de las estimaciones aprobadas, dentro del plazo establecido en el contrato.	Presentar estimaciones periódicas, debidamente sustentadas.
RESIDENCIA DE OBRA	Exigir la presentación oportuna de las estimaciones o avances de obra en su caso	Revisar y aprobar en su caso, las estimaciones presentadas por la contratista.

### **10.- Normatividad vigente relacionada con la Bitácora de obra.**

#### **IV. Llevar en las obras un libro de Bitácora foliado y encuadernado en el cual se anotarán los siguientes datos:**

- a. Nombre, atribuciones y firmas del DRO y los Corresponsables, si los hubiere, y del residente;
- b. Fechas de las visitas del DRO y de los Corresponsables;
- c. Materiales empleados para fines estructurales o de seguridad;
- d. Procedimientos generales de construcción y de control de calidad;
- e. Descripción de los detalles definidos durante la ejecución de la obra;
- f. Nombre o razón social de la persona física o moral que ejecute la obra;
- g. Fecha de iniciación de cada etapa de la obra;
- h. Incidentes y accidentes, e
- i. Observaciones e instrucciones especiales del DRO, de los Corresponsables y de los inspectores del Departamento.

#### **VI. Entregar al propietario, una vez concluida la obra, los planos registrados actualizados del proyecto completo en original el libro de Bitácora, memorias de**

*cálculo y conservar un juego de copias de estos documentos.*

*Art. 47 Son obligaciones de los Corresponsables:*

*e) Notificar al DRO cualquier irregularidad durante el proceso de la obra, que pueda afectar la seguridad estructural de la misma, asentándose en el libro de Bitácora. En caso de no ser atendida esta notificación, deberá comunicarlo al Departamento, a través de la Delegación correspondiente para que se proceda a la suspensión de los trabajos, enviando copia a la Comisión;*

*Art. 51 Las funciones y responsabilidades del DRO y de los Corresponsables, por cuanto a su terminación, se sujetarán a lo siguiente:*

*a) Cuando ocurra cambio, suspensión, abandono o retiro del DRO o Corresponsable  
En este caso se deberá levantar un acta, asentando en detalle los motivos por los que el DRO o Corresponsable suspende o retira su responsiva, así como el avance de la obra hasta ese momento, la cual será suscrita por una persona designada por el Departamento; por el Director, Corresponsable o Corresponsables, según sea el caso, y por el propietario de la obra; una copia de esa acta se anexará a la Bitácora de la Obra.*

*Art. 172 Este título contiene los requisitos que deben cumplirse en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.*

*La documentación requerida del proyecto estructural deberá cumplir con lo previsto en el artículo 56 de este Reglamento.*

*En el libro de bitácora deberá anotarse, en lo relativo a los aspectos de seguridad estructural, la descripción de los procedimientos de edificación utilizados, las fechas de las distintas operaciones, la interpretación y la forma en que se han resuelto detalles estructurales no contemplados en el proyecto estructural, así como cualquier modificación o adecuación que resulte necesaria al contenido de los mismos. Toda modificación, acción o interpretación de los planos estructurales deberá ser aprobada por el DRO o por el Corresponsable en Seguridad Estructural, en su caso. Deberán elaborarse planos que incluyan las modificaciones significativas del proyecto estructural que se hayan aprobado y realizado.*

*Art. 262 Antes de iniciarse una construcción deberá verificarse el trazo del Alineamiento del predio con base en la Constancia de Uso del Suelo, Alineamiento y Número Oficial, y las medidas de la poligonales perímetro, así como la situación del predio en relación con los colindantes, la cual deberá coincidir con los datos correspondientes del título de propiedad, en su caso. Se trazarán después los ejes principales del proyecto, refiriéndolos a puntos que puedan conservarse fijos.*

*Si los datos que arroje el levantamiento exigen un ajuste de las distancias entre los ejes consignados en los planos arquitectónicos, deberá dejarse constancia de las diferencias mediante anotaciones en Bitácora o elaborando planos del proyecto ajustado. El DRO deberá hacer constar que las diferencias no afectan la seguridad estructural ni el funcionamiento de la construcción, ni las holguras exigidas entre edificios adyacentes. En caso necesario deberán hacerse las modificaciones pertinentes al proyecto arquitectónico y al estructural.*

*Art. 285 Los propietarios de las edificaciones deberán conservar y exhibir, cuando sea requerido por las autoridades, los planos y memoria de diseño actualizados y el libro de Bitácora, que avalen la seguridad estructural de la edificación en su proyecto original y en sus posibles modificaciones.*

*Art. 314 Son obligaciones del Perito Responsable en la explotación de yacimientos:*

*... III: Desde el inicio de los trabajos llevar un libro de Obra o Bitácora, el cual estará foliado y debidamente encuadernado que permanecerá en el lugar de explotación a disposición de los supervisores del Departamento; en su primera hoja el perito Responsable anotará el nombre y ubicación del yacimiento, nombres y domicilios del Titular y del Perito, así como fechas de expedición y vencimiento de la licencia y la fecha de iniciación de los trabajos de explotación. En las hojas subsecuentes el Perito Responsable anotará y suscribirá sus observaciones en relación con el proceso de explotación, medidas de seguridad, causa y soluciones dadas a los problemas que se presenten incidentes y accidentes de trabajo, cambios de frentes de explotación autorizados y, en general, la información técnica suficiente para escribir la memoria de la explotación, agregando la fecha de cada observación y anotación, así como las observaciones de los inspectores del Departamento.*

*Art. 334. - Al término de la diligencia y de conformidad con los artículos 43, fracción IV, y 314, fracción III, de este Reglamento, los inspectores deberán firmar el libro bitácora de las obras en proceso de construcción anotando la fecha de su visita y sus observaciones.*

*El Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, indica:*

*ARTÍCULO 25. - Las modificaciones del estudio de impacto urbano, que tengan lugar previamente a la iniciación de la obra o en el transcurso de la misma, se anotarán en una Bitácora que deberán elaborar el perito en desarrollo urbano que realizó dicho estudio y el DRO. Dichas modificaciones se comunicarán por escrito a la Secretaría.*

*2.5. (OFICIO 2/OCT/96) La Bitácora que registra el cumplimiento de los derechos y obligaciones concertados por las partes en el contrato, constituye el instrumento que permite a los órganos de control verificar los avances y modificaciones en la ejecución de las obras, motivo por el cual se debe considerar que dicha Bitácora forma parte del contrato.*

*DÉCIMA. REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA. (OFICIO 21/ABR/86 MODELOS DE CONTRATOS)- "El Contratista" se obliga a establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, un representante permanente, que obrará como su superintendente de construcción, el cual deberá tener poder amplio y suficiente para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato.*

### III. Fianzas

*Corruptissima re publica plurimae  
leges.*<sup>11</sup>

*Tácito  
Los Anales*

Las inversiones que se hacen para el diseño y la construcción de proyectos son muy importantes, tanto en su aspecto económico como en la productividad que generan local y nacionalmente. Los inversionistas o dueños de los proyectos requieren a terceras partes, las compañías de seguros y fianzas, para asegurar el gran flujo de recursos que la construcción requiere. Por otro lado, los contratistas que se involucran en los proyectos de construcción requieren a las mismas aseguradoras y afianzadoras para administrar los riesgos que sus negocios les infieren, tales como riesgo a accidentes, contra terceros, etc.

En este capítulo se presenta un análisis de el efecto que tiene la utilización de las fianzas sobre los riesgos en la construcción. Estos riesgos tienen que ver casi por completo en la falta de "notificación" hacia las aseguradoras o afianzadoras (en lo futuro se les denominará aseguradoras). Estos procedimientos de notificación oportuna no son, por lo regular, establecidos claramente ni por las aseguradoras ni por lo clientes, y mucho menos por los contratistas. La Bitácora es el instrumento ideal para llevar un control de estas notificaciones, y es su carácter de instrumento de registro diario de eventos, lo que le da características especiales para velar por que las fianzas continúen vigentes por el periodo que han sido contratadas.

#### III.1. Tipo de Fianzas para la industria de la construcción

A continuación se presentan los "productos" de fianzas que ofrece Fianzas Monterrey. Se ha elegido a esta empresa de manera aleatoria de el total de aseguradoras que se dedican a vender estos productos. Esta empresa tiene sus particularidades de diferenciación de servicios; pero la forma de las fianzas, sus citas de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas, y su relación con la Bitácora se mantienen constantes sin importar de cuál aseguradora se estén obteniendo dichos servicios.

---

<sup>11</sup>Entre más corrupto sea un estado, más numerosas son sus leyes.

## **Tipos de fianzas:**

### **III.1.01. Concurso**

### **III.1.02. Anticipo**

### **III.1.03. Cumplimiento**

### **III.1.04. Calidad**

## **III.1.01. Concurso**

### **Dirigida a:**

Inversionistas (beneficiarios) en infraestructura, bienes de capital, compra de insumos y servicios, así como a proveedores, contratistas y prestadores de servicios (fiados) que necesitan garantizar el sostenimiento de ofertas presentadas en concursos o licitaciones, así como la firma del contrato o pedido en caso de ser adjudicado.

Beneficios:

### **Beneficios:**

#### **Como Inversionista o Comprador**

- Minimiza la probabilidad de cambios y/o ajustes en los precios convenidos de las ofertas recibidas
- Resarce el daño ocasionado por el incumplimiento de las condiciones en la oferta
- Brinda seguridad y confianza al estar respaldado por una institución como Fianzas Monterrey

#### **Como Proveedor, Contratista o Prestador de Servicios**

- Cuenta con una sólida "carta de recomendación" ante sus clientes
- Representa una ventaja competitiva vs. proveedores alternos que carezcan de esta Fianza, ya que demuestra seriedad, compromiso e interés por llevar a cabo el proyecto

### **Documentos Fuente**

- Bases de Concurso o Convocatoria
- Copia de la Propuesta Presentada

### **La fianza de concurso y la Bitácora**

La fianza de concurso no tiene una influencia durante el proceso de construcción, ya que sucede antes de la asignación de el o los ganadores. Por esta razón la Bitácora no tiene relación con esta fianza.

## **III.1.02. Anticipo**

### **Dirigida a:**

Inversionistas (beneficiarios) en infraestructura, bienes de capital, compra de insumos y servicios, así como a proveedores, contratistas y prestadores de servicios (fiados) que necesitan garantizar la debida inversión y/o amortización de los recursos entregados y

recibidos a cuenta, o en su caso la devolución total o parcial del anticipo no invertido o no amortizado.

### **Beneficios:**

#### **Como Inversionista o Comprador**

- La inversión está protegida desde el inicio del proyecto (pedido y/o contrato).
- Reduce la posibilidad de distracción de anticipos hacia fines distintos para los que fueron otorgados.

#### **Como Proveedor, Contratista o Prestador de Servicios**

- No incrementa el costo ya que las tarifas son significativamente menores a las de cualquier financiamiento.
- Da seguridad al inversionista al respaldar la operación.

### **Documentos Fuente**

- Contrato o Pedido.
- Orden de Compra.
- Orden de Trabajo.

### **La fianza de Anticipo y la Bitácora**

En nuestro actual ambiente económico, los inversionistas requieren desembolsar anticipos para los trabajos de construcción. Los anticipos se utilizan sobre todo si se trabaja con empresas de chicas a medianas, ya que las empresas constructoras de gran tamaño poseen a menudo capacidades de financiamiento, con su correspondiente costo financiero. Pero en una construcción normal, se requiere de el desembolso por anticipado de un cierto porcentaje (de 20 a 30%), si se desean acelerar los trabajos.

La Bitácora sirve como un medio oficial para notificar a la aseguradora acerca de anomalías en la utilización de los anticipos por parte de contratistas. Estas anomalías deben de ser detectadas lo más temprano posible, si se requieren tomar medidas que tengan un impacto favorable. Se debe de monitorear la amortización del anticipo durante cada periodo de estimaciones, hasta que el monto total se haya consumido. Entonces la fianza de anticipo quedará extinguida.

## ***Póliza de Fianza de Anticipo***

***Fecha:***

***Monto de Fianza:***

***Número de Póliza de Fianza:***

***Prima de Fianza:***

***Texto:***

*LA AFIANZADORA, en ejercicio de la Autoridad que le otorgó el Gobierno Federal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en los términos de los artículos 5º y 6º de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas se constituye fiadora hasta el monto de:*

\_\_\_\_\_ pesos xx/100 M.N.

***Ante: LA CONTRATANTE***

*Para garantizar por LA CONTRATISTA con RFC \_\_\_\_\_ con domicilio en \_\_\_\_\_ el buen uso, la debida inversión y exacta amortización o la devolución total o parcial en su caso del anticipo que por igual suma reciba el beneficiario de esta fianza como el equivalente a el \_\_\_\_\_ % del importe total de \$ \_\_\_\_\_ mas IVA derivados del contrato No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ celebrado con LA CONTRATANTE relativo a: CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y ACABADOS cuyas características, cantidades y especificaciones se detallan las declaraciones del contrato, con un importe total de \$ \_\_\_\_\_ mas IVA y con plazo de ejecución del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_. Asimismo esta fianza se otorga bajo las siguientes declaraciones expresas*

*A).- Que la fianza se otorga para garantizar que el anticipo garantizado sea exclusivamente invertido y usado en la ejecución de los trabajos o bienes descritos en el citado documento. B).- Que la fianza continuará en vigor en el caso que se otorguen prórrogas o esperas al fiado para el cumplimiento de las obligaciones que se afianzan en concordancia con dichas prórrogas o esperas, aún y cuando solicitadas y autorizadas extemporáneamente. C).- Que la fianza estará en vigor desde la fecha de su expedición y hasta la total inversión o amortización del anticipo en los bienes o servicios material del contrato o la devolución parcial o total del mismo y en los términos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas y cualquier reclamación con carga a esta fianza, deberá sernos presentada en nuestras oficinas principales o sucursales precisamente durante su vigencia. La compañía afianzadora se somete expresamente a los preceptuado en los Artículos 93, 94 y 118 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor. Y al efecto de la compañía afianzadora pagará en términos de Ley.*

***Fin de Texto.***

### III.1.03. Cumplimiento

#### **Dirigida a:**

Inversionistas (beneficiarios) en infraestructura, bienes de capital, compra de insumos y servicios, así como a proveedores, contratistas y prestadores de servicios (fiados) que necesitan garantizar que las obligaciones contraídas en los pedidos y contratos se lleven a cabo con base a las condiciones establecidas.

#### **Beneficios:**

##### **Como Inversionista o Comprador**

- Cuenta con la experiencia de Fianzas Monterrey en el análisis de estas operaciones, que valida y sustenta la solvencia y capacidad en el cumplimiento del compromiso adquirido por parte del Proveedor o Contratista.
- Aumenta la probabilidad de que la operación llegue a buen término.

##### **Como Proveedor, Contratista o Prestador de Servicios**

- Cuenta con una sólida "carta de recomendación" ante sus clientes.
- Demuestra seriedad, compromiso e interés por llevar a cabo el proyecto.

#### **Documentos Fuente**

- Contrato o Pedido.
- Orden de Compra.
- Orden de Trabajo.

#### **La fianza de Cumplimiento y la Bitácora**

Esta fianza es la que puede provocar la mayor cantidad de problemas. Resulta muy difícil para el afianzado comprobar, de manera oportuna, un incumplimiento del contrato, especialmente en la industria de la construcción. La correcta administración de la Fianza de Cumplimiento depende de la calidad del trabajo de los administradores del proyecto, tanto del cliente como del contratista (o contratistas).

La construcción es una actividad con constantes cambios en el alcance, el tiempo y el presupuesto. El documentar todos los cambios, y el tamizar los que son "relevantes" es una tarea meticulosa y muy importante, que no se debe de dejar en manos de los más bajos niveles de la jerarquía. En este punto en particular (el de registro de cambios) se depende mayormente de la disciplina de los encargados de llevar el proyecto a su ejecución. Esta disciplina se refiere a registrar diariamente lo que se ha considerado de importancia, y a mantener una estrecha comunicación entre todos los involucrados. La aseguradora debe de mantenerse informada con regularidad del desarrollo de los contratos, y la Bitácora es el instrumento adecuado para tal efecto.



## ***Póliza de Fianza de Cumplimiento***

***Fecha:***

***Monto de Fianza:***

***Número de Póliza de Fianza:***

***Prima de Fianza:***

***Texto:***

*LA AFIANZADORA, en ejercicio de la Autoridad que le otorgó el Gobierno Federal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en los términos de los artículos 5° y 6° de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas se constituye fiadora hasta el monto de:*  
 \_\_\_\_\_ pesos xx/100 M.N.

*Ante: LA CONTRATANTE*

*Para garantizar por LA CONTRATISTA con RFC \_\_\_\_\_ con domicilio en \_\_\_\_\_ el fiel y exacto cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ celebrado con LA CONTRATANTE relativo a: CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y ACABADOS cuyas características, cantidades y especificaciones se detallan las declaraciones del contrato, con un importe total de \$ \_\_\_\_\_ mas IVA. En caso de prórroga o espera para el cumplimiento de la ejecución del contrato, la vigencia de esta fianza quedará automáticamente prorrogada en concordancia con dicha prórroga o espera. La presente fianza estará en vigor por un año más a partir de la fecha de recepción total de los trabajos, para responder de la buena calidad y vicios ocultos. Esta fianza no podrá ser cancelada sin la autorización expresa y por escrito del beneficiario en caso de que la presente fianza se haga exigible, LA AFIANZADORA acepta expresamente lo preceptuado en los Artículos 93, 93 Bis y 94 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas en vigor. Y al efecto de la compañía afianzadora pagará en términos de Ley hasta la cantidad de \_\_\_\_\_ pesos xx/100 M.N.*

*Fin de Texto.*

### **III.1.04. Calidad**

#### **Dirigida a:**

Inversionistas (beneficiarios) en infraestructura, bienes de capital, compra de insumos y servicios, así como a proveedores, contratistas y prestadores de servicios (fiados) que necesitan garantizar la reparación de los vicios o defectos ocultos de los materiales o de la mano de obra utilizados para la ejecución o realización de las obras, pedidos o servicios solicitados.

#### **Beneficios:**

##### **Como Inversionista o Comprador**

- Después de haberse realizado el trabajo, éste queda garantizado en caso de que exista alguna deficiencia.
- Cuenta con el respaldo y tranquilidad de que lo recibido no se verá afectado en el futuro por causas propias de cómo y con qué fue llevado a cabo. En caso de ser así, Fianzas Monterrey se encargará de pagar el costo de su reparación y/o reposición hasta el importe de la Fianza
- Aumenta la probabilidad de que la operación llegue a buen término.

##### **Como Proveedor, Contratista o Prestador de Servicios**

- Representa una ventaja ante la competencia ya que brinda seguridad y firme confianza al contar con el respaldo y apoyo de Fianzas Monterrey.

#### **Documentos Fuente**

- Contrato o Pedido.
- Orden de Compra.
- Orden de Trabajo.
- Documento que avale la recepción y/o entrega de los trabajos realizados.

#### **La fianza de Calidad y la Bitácora**

La fianza de calidad es entregada por el contratista al finalizar sus trabajos, por lo general se intercambia esta fianza por la de calidad. La Bitácora juega el papel de registro de la fecha en la que se realiza el intercambio de fianzas, que coincide con la fecha de entrega y recepción de trabajos. A partir de dicha fecha empieza a transcurrir el tiempo de cobertura de la fianza de Calidad. Este tiempo es, en construcción, por lo general de un año.

## ***Póliza de Fianza de Garantía***

***Fecha:***

***Monto de Fianza:***

***Número de Póliza de Fianza:***

***Prima de Fianza:***

***Texto:***

*LA AFIANZADORA, en ejercicio de la Autoridad que le otorgó el Gobierno Federal de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en los términos de los artículos 5º y 6º de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas se constituye fiadora hasta el monto de:*  
 \_\_\_\_\_ pesos xx/100 M.N.

*Ante: LA CONTRATANTE*

*Para garantizar por LA CONTRATISTA con RFC \_\_\_\_\_ con domicilio en \_\_\_\_\_ la Buena Calidad de los Materiales y Mano de Obra Empleados en la ejecución de los trabajos derivadas del contrato No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ celebrado con LA CONTRATANTE relativo a: CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL Y ACABADOS cuyas características, cantidades y especificaciones se detallan las declaraciones del contrato, con un importe total de \$ \_\_\_\_\_ mas IVA.*

*Esta fianza estará vigente por el término de 12 MESES a partir de la fecha del Acta de Recepción.*

*En ningún caso la responsabilidad que LA AFIANZADORA asume por medio de esta póliza podrá exceder de la cantidad de \_\_\_\_\_ pesos xx/100 M.N. En caso de reclamación con cargo a esta póliza LA AFIANZADORA se somete expresamente al procedimiento establecido en los Artículos 93 y 94 de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas.*

*Fin de Texto.*

## III.2. Normatividad Oficial relacionada con las Fianzas que se adquieren por clientes y contratistas.

Se presentarán los artículos de la Ley Federal de Instituciones de Fianzas y del Código Civil, que tienen una relevancia especial en las situaciones de adquisición de fianzas y notificación de cambios.

### III.2.01 Artículos de la LFIF mencionados en el texto de las Fianzas.

**ARTICULO 93.-** *Los beneficiarios de fianzas deberán presentar sus reclamaciones por responsabilidades derivadas de los derechos y obligaciones que consten en la póliza respectiva, directamente ante la institución de fianzas. En caso que ésta no le dé contestación dentro del término legal o que exista inconformidad respecto de la resolución emitida por la misma, el reclamante podrá, a su elección, hacer valer sus derechos ante la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros o bien, ante los tribunales competentes en los términos previstos por el artículo 94 de esta Ley. En el primer caso, las instituciones afianzadoras estarán obligadas a someterse al procedimiento de conciliación a que se refiere el artículo 93 Bis de la misma.*

*En las reclamaciones en contra de las instituciones de fianzas se observará lo siguiente:*

**I.-** *El beneficiario requerirá por escrito a la institución el pago de la fianza, acompañando la documentación y demás elementos que sean necesarios para demostrar la existencia y la exigibilidad de la obligación garantizada por la fianza. La institución tendrá derecho a solicitar al beneficiario todo tipo de información o documentación que sean necesarias relacionadas con la fianza motivo de la reclamación, para lo cual dispondrá de un plazo hasta de 15 días naturales, contado a partir de la fecha en que le fue presentada dicha reclamación. En este caso, el beneficiario tendrá 15 días naturales para proporcionar la documentación e información requeridas y de no hacerlo en dicho término, se tendrá por integrada la reclamación.*

*Si la institución no hace uso del derecho a que se refiere el párrafo anterior, se tendrá por integrada la reclamación del beneficiario.*

*Una vez integrada la reclamación en los términos de los dos párrafos anteriores, la institución de fianzas tendrá un plazo hasta de 30 días naturales, contado a partir de la fecha en que fue integrada la reclamación para proceder a su pago, o en su caso, para comunicar por escrito al beneficiario, las razones, causas o motivos de su improcedencia;*

**II.-** *Si a juicio de la institución procede parcialmente la reclamación podrá hacer el pago de lo que reconozca dentro del plazo que corresponda, conforme a lo establecido en la fracción anterior y el beneficiario estará obligado a recibirlo, sin perjuicio de que haga valer sus derechos por la diferencia, en los términos de la siguiente fracción. Si el pago se hace después del plazo referido, la institución deberá cubrir los intereses mencionados en el artículo 95 Bis de esta Ley, en el lapso que dicho artículo establece, contado a partir de la fecha en que debió hacerse el pago, teniendo el beneficiario acción en los términos de los artículos 93 Bis y 94 de esta Ley;*

*III.- Cuando el beneficiario no esté conforme con la resolución que le hubiere comunicado la institución, podrá a su elección, acudir ante la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros a efecto de que su reclamación se lleve a través de un procedimiento conciliatorio, o hacer valer sus derechos ante los Tribunales competentes, conforme a lo establecido en los términos de los artículos 93 Bis y 94 de esta Ley; y*

*IV.- La sola presentación de la reclamación a la institución de fianzas en los términos de la fracción I de este artículo, interrumpirá la prescripción establecida en el artículo 120 de esta Ley.*

**Comentarios al Artículo 93:** Para efectos del reclamos de una fianza, la aseguradora requiere documentos que prueben la necesidad de la ejecución de una fianza. La Bitácora será parte muy importante de la documentación necesaria para la reclamación de la fianza. Una Bitácora que sea clara y que estipule exactamente el tipo de problema, y su proceso histórico, será invaluable cuando surgan problemas de características tales que se requiera la intervención de las fianzas.

**ARTICULO 94.-** *Los juicios contra las instituciones de fianzas se substanciarán conforme a las siguientes reglas:*

*I.- Se emplazará a la institución y se le correrá traslado de la demanda para que la conteste en un plazo de cinco días hábiles, aumentados con los que correspondan por razón de la distancia;*

*II.- Se concederá un término ordinario de prueba por diez días hábiles, transcurrido el cual actor y demandado, sucesivamente, gozarán de un plazo de tres días hábiles para alegar por escrito;*

*III.- El tribunal o juez dictará sentencia en el plazo de cinco días hábiles;*

*IV.- Contra las sentencias dictadas en los juicios a que se refiere este artículo, procederá el recurso de apelación en ambos efectos. Contra las demás resoluciones, procederán los recursos que establece el Código de Comercio;*

*V.- Las sentencias y mandamientos de embargo dictados en contra de las instituciones de fianzas, se ejecutarán exclusivamente por conducto de la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros, conforme a las siguientes reglas:*

*a).- Tratándose de sentencia que condene a pagar a la institución, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de los Servicios Financieros, dentro de los diez días hábiles siguientes al recibo de la ejecutoria, la requerirá para que cumpla. Si dentro de los tres días hábiles siguientes la institución no comprueba haberlo hecho, la Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros ordenará el remate en bolsa, de valores propiedad de la institución y pondrá la cantidad que corresponda a disposición de la autoridad que conozca el juicio; y*

*b).- Tratándose de mandamientos de embargo dictados por la autoridad judicial o administrativa, la Comisión Nacional para la Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros determinará los bienes de la institución que deban afectarse en garantía exclusiva del cumplimiento de las obligaciones por las que se ordenó el embargo. La*

misma Comisión dictará las reglas sobre el depósito de dichos bienes;

*VI.- El Código de Comercio y el Código Federal de Procedimientos Civiles, en ese orden, son supletorios de las reglas procesales contenidas en este artículo y son aplicables al juicio todas las instituciones procesales que establecen dichos ordenamientos;*

*VII.- Los particulares podrán elegir libremente jueces federales o locales para el trámite de su reclamación; y*

*VIII.- Las instituciones de fianzas tendrán derecho, en los términos de la legislación aplicable, a oponer todas las excepciones que sean inherentes a la obligación principal, incluyendo todas las causas de liberación de la fianza.*

**Comentarios al Artículo 94:** Este Artículo no tiene relación directa con la Bitácora. Salvo los casos en los que se presente documentación para el juicio, y la Bitácora se presente como tal.

**ARTICULO 116.-** *Hay cofianzamiento cuando dos o más instituciones de fianzas del país otorgan fianzas ante un beneficiario, garantizando por un mismo o diverso monto e igual concepto, a un mismo fiado.*

*En el cofianzamiento no hay solidaridad pasiva, debiendo el beneficiario exigir la responsabilidad garantizada a todas las instituciones cofianzadoras y en la proporción de sus respectivos montos de garantía.*

**Comentarios al Artículo 116:** Este artículo no tiene relación con la Bitácora.

**ARTICULO 117.-** *Las instituciones de fianzas sólo asumirán obligaciones como fiadoras, mediante el otorgamiento de pólizas numeradas y documentos adicionales a las mismas, tales como de ampliación, disminución, prórroga, y otros documentos de modificación, debiendo contener, en su caso, las indicaciones que administrativamente fijen la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.*

*El beneficiario, al ejercitar su derecho, deberá comprobar por escrito que la póliza fue otorgada. En caso de pérdida o extravío, el beneficiario podrá exigir a la institución de fianzas de que se trate, que le proporcione, a su costa, un duplicado de la póliza emitida a su favor.*

*La devolución de una póliza a la institución que la otorgó, establece a su favor la presunción de que su obligación como fiadora se ha extinguido, salvo prueba en contrario.*

**Comentarios al Artículo 117:** Este artículo no tiene relación con la Bitácora.

**ARTICULO 118.-** *Las instituciones de fianzas no gozan de los beneficios de orden y exclusión y sus fianzas no se extinguirán aún cuando el acreedor no requiera judicialmente al deudor por el cumplimiento de la obligación principal. Tampoco se extinguirá la fianza cuando el acreedor, sin causa justificada, deje de promover en el juicio*

*entablado contra el deudor.*

**Comentarios al Artículo 118:** Este artículo no tiene relación con la Bitácora.

**ARTICULO 119.-** *La prórroga o espera concedida por el acreedor al deudor principal, sin consentimiento de la institución de fianzas, extingue la Fianza.*

**Comentarios al Artículo 119:** Este artículo es uno de los que más impacto tienen en la vigencia de las fianzas. Resulta extraño que el mismo no se encuentre citado en la carátula de la póliza, sino en el anverso de la misma. Se pudiese interpretar esta situación como la misma que se da con las "letras pequeñas" de los contratos. Es decir, parece que este artículo, no obstante su importancia, se ha dejado relegado a una posición no muy visible en los textos oficiales. Este artículo tiene una relación muy estrecha con la Bitácora, y se le ha dado un campo especial en el Formato de Registro de Cambios y Correcciones para administrar los riesgos que se derivan del mismo. El riesgo de quedarse sin la protección de una fianza es muy grande, y lo es más tratándose de actividades en la industria de la construcción, en las cuales existen muchos cambios en el alcance y en el tiempo de ejecución de los trabajos.<sup>12</sup>

Dado que en la mayoría de los proyectos son los clientes o dueños de los proyectos los que piden fianzas para sus inversiones, se tomará la óptica de éstos para el efecto de las anotaciones en la Bitácora. Pero se debe tener en mente que los contratistas también pueden utilizar las anotaciones referentes a los cambios en el proyecto para proteger sus inversiones en trabajos con subcontratistas.

Prácticamente no hay proyecto de construcción en el que no se den cambios en el alcance y diferimientos en los tiempos de entrega de los trabajos. De acuerdo a la reglamentación vigente para Fianzas y Seguros, si un proyecto de construcción ha sufrido retrasos en el programa y, estando protegido con alguna fianza, la compañía afianzadora no es informada en un plazo preestablecido, ésta última puede ser liberada de sus responsabilidades. Puesto de otro modo, si la afianzadora no es informada de los cambios en el proyecto, dejará a el dueño del proyecto, y al contratista, sin una seguridad económica en caso de que se diera alguna diferencia, accidente o querrela.

**ARTICULO 120.-** *Cuando la institución de fianzas se hubiere obligado por tiempo determinado, quedará libre de su obligación por caducidad, si el beneficiario no presenta la reclamación de la fianza dentro del plazo que se haya estipulado en la póliza o, en su defecto, dentro de los ciento ochenta días naturales siguientes a la expiración de la vigencia de la fianza.*

*Si la afianzadora se hubiere obligado por tiempo indeterminado, quedará liberada de sus obligaciones por caducidad, cuando el beneficiario no presente la reclamación de la fianza dentro de los ciento ochenta días naturales siguientes a partir de la fecha en que la obligación garantizada se vuelva exigible, por incumplimiento del fiado.*

*Presentada la reclamación a la institución de fianzas dentro del plazo que corresponda*

---

<sup>12</sup>Este tema se trata con más detalle en la sección III.3. Otros Riesgos al utilizar Fianzas.

*conforme a los párrafos anteriores, habrá nacido su derecho para hacer efectiva la póliza, el cual quedará sujeto a la prescripción. La institución de fianzas se liberará por prescripción cuando transcurra el plazo legal para que prescriba la obligación garantizada o el de tres años, lo que resulte menor.*

*Cualquier requerimiento escrito de pago hecho por el beneficiario a la institución de fianzas o en su caso, la presentación de la reclamación de la fianza, interrumpe la prescripción, salvo que resulte improcedente.*

**Comentarios al Artículo 120:** La relación de este artículo con la Bitácora sólo se da al anotar la fecha en la que inician los periodos de cobertura de garantías. Esto se hará en el campo que se ha destinado a la administración de fianzas en el Registro de Cambios y Correcciones.

### **III.2.02. Artículos del Código Civil del DF que tienen relación con las Fianzas.**

**Artículo 2846.-** *La prórroga o espera concedida al deudor por el acreedor, sin consentimiento del fiador, extingue la fianza.*

**Comentarios al Artículo 2846:** Este artículo es el mismo que el 119 de la LFIF.

**Artículo 2848.-** *El fiador que se ha obligado por tiempo determinado, queda libre de su obligación, si el acreedor no requiere judicialmente al deudor por el cumplimiento de la obligación principal, dentro del mes siguiente a la expiración del plazo. También quedará libre de su obligación el fiador, cuando el acreedor, sin causa justificada, deje de promover por más de tres meses, en el juicio entablado contra el deudor.*

**Comentarios al Artículo 2848:** Este artículo es el mismo que el 120 de la LFIF.

### **III.3. Otros riesgos al utilizar fianzas.**

De acuerdo con la investigación de Issaka Ndekugri<sup>13</sup>, existen varios elementos que han sido sujeto de diversas interpretaciones:

- ❖ Lenguaje Arcaico
- ❖ El asegurador como protegido de la ley
- ❖ Fianza incondicional o condicional

---

<sup>13</sup>Performance Bonds and Guarantees: Construction Owners and Professionals Beware, Issaka Ndekugri, Journal of Construction Engineering and Management, Nov/Dec, 1999. Esta investigación está basada en el Reino Unido y en su legislación en lo que a Fianzas y Seguros se refiere, pero se incluye en el presente documento debido a que consideramos de importancia el identificar los riesgos inherentes al contraer una fianza.



- ❖ Palabras y frases que desatan eventos de reclamación
- ❖ Requerimiento de la notificación de el dueño de notificar a el asegurador de los incumplimientos por parte de los contratistas

### **Lenguaje Arcaico**

Existe una larga línea de comentarios judiciales que demandan a los aseguradores a prescindir de manejar instrumentos que son innecesariamente largos y que utilizan lenguaje arcaico. Estos problemas ofuscan el verdadero propósito de las fianzas a un extremo en el que se comienzan a generar querellas.

Se cita a Lord Atkin, en el caso Trade Indemnity Co. Ltd. V. Workington Harbour and Dock Board (1937).

“Debo decir que me es difícil entender por que es que los hombres de negocios persisten en contraer obligaciones con documentos antiguos que no expresan la transacción tal como es. El por qué los seguros y fianzas no pueden ser expresados en un lenguaje apropiado, se escapa a mi comprensión”

### **El asegurador como protegido de la ley**

Muchas decisiones de la corte sugieren que estas dan veredictos en favor de los aseguradores. Las fianzas se dan en la base histórica de que existía una conexión de parentesco consanguíneo entre el afianzado y el afianzador. El afianzado entonces era el que escribía el contrato, y cualquier falla o ambigüedad en el mismo se interpretaba en detrimento de el afianzado. A esta situación, en términos legales, se le llama *contra proferentem*.

Esto esta muy lejos de la situación actual de los seguros, en la que no sólo se es bien remunerado por asegurar, sino que virtualmente no hay riesgos. Los aseguradores tienen sus formatos estandarizados, los cuales no son sujetos a cambio.

Este acercamiento manifiesta la intención de liberar a el asegurador de la posibilidad de demandas de parte del asegurado. Los tipos de conducta que se considerarían perjudiciales en un contexto de construcción incluyen a los siguientes.

- ❖ Malas interpretaciones por parte del dueño
- ❖ La falla en la notificación bajo las condiciones de la fianza
- ❖ Cambiar los términos del contrato sin el consentimiento de la aseguradora.
- ❖ Extensión del tiempo de ejecución de trabajos mas allá de lo estipulado en el contrato
- ❖ Exceder el monto del contrato
- ❖ Alterar el contexto del trabajo

### **Fianza incondicional o condicional**

El hecho de que una fianza esté sujeta a condiciones es una situación que depende enteramente de la interpretación de los términos de la fianza. Si una fianza es

incondicional, estos términos deben de establecerse de manera clara y explícita en el texto de la fianza.

Las demandas entre clientes y contratistas, cuando se basan en documentos que son poco claros, se pueden prolongar por años. Si el dueño no tiene medios alternativos de financiamiento, una situación de este tipo detendrá el proyecto de construcción.

### **Palabras y frases que desatan eventos de reclamación**

No es poco común que las fianzas contengan términos en los cuales las obligaciones de las aseguradoras están condicionadas en una "falta" del contratista o en su imposibilidad de cumplir las condiciones de su contrato.

El significado de esta "falta" puede ser interpretado de diversas maneras, dejando la mayoría de las veces sin compensación alguna a a el dueño. La implicación de esta situación es que, dada la ocurrencia de el evento contra el cual el dueño había buscado protección al pedir una fianza, la protección no se dará. Los clientes son entonces persuadidos a comprar, fianzas sin valor.

### **Requerimiento de la notificación de el dueño de notificar a el asegurador de los incumplimientos por parte de los contratistas**

Algunas fianzas estipulan la necesidad de la notificación de cada violación, no conformidad, retrasos y demás de los contratistas. Este tipo de nota se presentó en una fianza de Clyde bank & District Water Sources v. Fidelity and Deposit Company of Maryland (1915) y que Wallace (1996) describió como "particularmente objetable".

"Debido a la apatía o a la inexperiencia de los consejeros del dueño, los aseguradores modernos continúan teniendo éxito al insertar requerimientos de notificación en las fianzas, sabiendo bien que, en las circunstancias de la mayoría de los contratos de construcción, antes de cualquier falta por parte de los contratistas, existirán un sinnúmero de indicaciones anteriores de faltas actuales o potenciales, que darán a la defensa de la aseguradora suficientes argumentos de que debieron de haber existido notificaciones anteriores."

En ocasiones, no está claro si se deben de notificar todas las faltas, o sólo aquellas que se pretendan utilizar para demandar.

## **III.4. Las fianzas, los cambios y la Bitácora de Obra.**

No es el objeto de esta investigación el investigar las causas de las demandas entre los contratistas, los clientes y las compañías aseguradoras. Pero se ha identificado un riesgo en la construcción, que tienen una relación directa con la Bitácora.

*No es suficiente para el dueño, o el contratista, con comprar una fianza para tratar de transferir un riesgo. Se debe de mantener a la aseguradora notificada de todos los*

*cambios que sean relevantes al proyecto.*

Ahora bien, aquí se nos presenta el problema de definir la "relevancia" de un cambio en el alcance, el tiempo y el programa. Esto, desafortunadamente, quedará a el criterio de el responsable de alimentar la Bitácora, y de notificar la necesidad de dar aviso a la aseguradora de que ha existido un cambio. Se requiere mayor investigación el campo de los problemas que se pueden generar de los acuerdos entre aseguradores y sus clientes, en la industria de la construcción.

Se añadirá a el formato de Registro de Cambios y Correcciones un campo en el que indica si se debe de notificar o no a la aseguradora de que ha existido un cambio en el proyecto. La necesidad de notificar, como se dijo anteriormente, se basa hasta ahora en interpretación, y es recomendable que la aseguradora y el asegurado se comuniquen estrechamente para determinar esta mecánica.



## IV. Aspecto Legal

*Existe, por ejemplo, un precepto que exige bañarse en determinadas ocasiones, y los individuos no se bañan para estar limpios, sino por que está mandado. Así no se aprende a evitar las consecuencias reales de la suciedad, sino la supuesta cólera divina que se produciría en el caso de que no se cumpliera lo mandado.*

*Friedrich Nietzsche.*

*Aurora*

### IV.1. La finalidad del Orden<sup>14</sup> y la definición de Interpretación desde la órbita del Derecho.

Los órdenes establecidos por el hombre tienden siempre a un propósito. De acuerdo con la concepción cristiana, el de la naturaleza sirve, por su parte, a los designios de Dios. Los ordenamientos humanos (únicos a los que ahora deseamos referir nuestro análisis) asumen, en todo caso, carácter *medial*, ya se trate de los de índole técnica, ya de los de naturaleza normativa. Desde este punto de vista, aparecen como *medios* o *instrumentos de realización* de los propósitos de su creador. Se ordena, no por ordenar, sino para conseguir, a través de la ordenación, determinados objetivos. En cuanto los ordenamientos están al servicio de los fines, su eficacia depende del grado en que permitan realizar las miras del ordinante. Pero cuando los juzgamos desde este ángulo, su valor resulta puramente técnico, ya que nada indica sobre la importancia de los fines a cuyo logro se aspira.

Todo proceso teleológico presupone que el sujeto que tiende a la realización de una finalidad atribuye a ésta un valor positivo. La acción humana carecería de sentido si las metas que el individuo le señala no fuesen consideradas por él como valiosas. Independientemente de que valgan o no en sí y por sí, es obvio que quien se propone obtenerlas tiene el convencimiento de que valen para él, y ésta es precisamente la razón de que trate de alcanzarlas.

Es así que la Bitácora es una herramienta que se enmarca en una normatividad legal creada para guiar los esfuerzos de las personas involucradas hacia objetivos socialmente aceptables. También es, si se le asignan estos atributos, un documento que servirá para tener un control más completo del proceso, y de la calidad del mismo. La

---

<sup>14</sup>Orden,- de acuerdo con la definición propuesta por W. Donald Oliver -- es el arreglo de un conjunto de entidades producido por la correlación, sujeta a regla, de un arreglo de estas entidades con otro independiente del primero. *Theory of Order*. The Antioch Press. Ohio, 1951.

Bitácora es, desde el punto de vista normativo, un documento que tiende al orden.

### **Concepto de interpretación**

La interpretación de la ley es una forma *sui generis* de interpretación o, mejor dicho, uno de los múltiples problemas interpretativos. Pues no sólo se puede interpretar la ley sino, en general, toda expresión que encierre un sentido. Se habla, por ejemplo, de interpretación de una actitud, una frase, un escrito filosófico, un mito, una alegoría, etc. De ello se infiere la necesidad de conocer en primer término el concepto de los textos legales, problema que, como acabamos de indicarlo, no es sino una de las numerosas cuestiones que el hombre se plantea.

Interpretar es desentrañar el sentido de una expresión. Se interpretan las expresiones, para descubrir lo que significan. La expresión es un conjunto de signos; por ello tiene significación.

La interpretación de la ley está en descubrir el sentido que encierra. la ley aparece ante nosotros como una forma de expresión. Tal expresión suele ser el conjunto de signos escritos sobre el papel, que forman los "artículos" de los Códigos. Existe también el sentido de la ley, que viene a ser el problema capital de la teoría de la interpretación: Saber qué debe de entenderse por sentido de la ley. Una de las soluciones propuestas, con el problema, consiste en afirmar que el sentido de la ley no puede ser sino la voluntad del legislador. Los defensores de las postura argumentan de este modo: La ley es obra del poder legislativo; éste se vale de ella para establecer el derecho; en consecuencia, su sentido debe ser el que su autor pretendió darle. Habrá, pues, que investigar lo que el legislador quiso decir, ya que la ley es expresión suya.

Pero, lo querido por el legislador no coincide en todo caso con lo expresado en la ley. Pues lo que aquél pretende es expresar algo, que en su concepto debe ser derecho; mas para expresarlo tiene que valerse de un conjunto de signos que otras personas habrán de interpretar, y cuya significación no depende, sino en muy pequeña escala, del mismo legislador.

Lo que un sujeto expresa no es, *a fortiori*, lo que pretendía expresar. Puede haber una inadecuación entre la intención de aquél y los medios de que se vale para formular su pensamiento. Lo que cabe interpretar no es la voluntad del legislador, sino el texto de la ley. Esto no significa que la interpretación haya de ser puramente gramatical, pues la significación de las palabras que el legislador utiliza no se agote en su sentido lingüístico. Para percatarse de ello basto con pensar en la equivocidad de muchos de los términos que maneja y, sobre todo, en la necesidad en que se encuentra de usar vocablos que poseen una significación propiamente jurídica, no creada por él, y que se halla en conexión con muchas otras del mismo sistema de derecho.

Entre estas dos posiciones antitéticas existe una enorme gama de doctrinas intermedias, que acentúan ya el uno, ya el otro de los puntos de vista extremos. Se pueden mencionar: El método exegético, La interpretación según Geny, según Radbruch y Kelsen, etc.

Hemos visto que la interpretación de la ley va mucho mas allá de lo que se encuentra escrito en ella. Sobre esta base teórica hemos interpretado los principales artículos que mencionan a la Bitácora en le Ley y el Reglamento de Obras Públicas.

## **IV.2. Comentarios sobre el aspecto legal del reglamento de la Ley de Obras Públicas. La interpretación de algunas normas en el uso de la Bitácora<sup>15</sup>.**

El sustentante Arq. Abdel Serna Vázquez, puntualiza que dentro del articulado del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, sobre todo en lo concerniente a lo que se debe escribir en la Bitácora, encuentra expresiones normativas que se prestan a confusión por no tener una interpretación objetiva y clara, o bien precisa; por ejemplo las siguientes:

- ❖ Aspectos relevantes.
- ❖ Asuntos importantes.
- ❖ Según las circunstancias de cada caso.
- ❖ Asuntos trascendentes.
- ❖ Comunicación convencional.

Por lo que se desea hacer una propuesta que contenga más claridad en los conceptos usados. En verdad que los problemas que causan las interpretaciones subjetivas de las normas jurídicas, siempre han sido de mucho interés para las personas que firman un Contrato y se comprometen en sus efectos jurídicos, algunas veces, muy costosos.

Valga un pequeño comentario de tipo histórico: Después de la Revolución Francesa, se pensó en terminar con la necesidad de tener Abogados; la idea era que si el Código Civil Francés se redactaba en términos entendibles para todos y regulaba todos los problemas posibles que se dan con las acciones de las personas, cualquier ciudadano podría entender y aplicar la Ley con sólo leerla. Y fue precisamente en la época del Tercer Imperio de Maximiliano, que se implantaron en México las ideas centrales del Código Napoleónico, y desde aquel entonces siguen vigentes en todos los Códigos Civiles de los Estados de nuestro país. Ahora bien, el problema de la interpretación está considerada en el Artículo 14 de nuestra Constitución Política, que por éstos días cumple 86 años de vigencia. En dicho Artículo constitucional se establece que la Interpretación jurídica de las leyes, debe ser, conforme a la letra y también deberá fundamentarse en los principios generales del derecho.

Por otra parte, dentro de los filósofos del Derecho hay uno en particular, Edmundo Husserl, que ha realizado magistralmente un análisis de lo que el verbo Interpretar significa, y dice:

En toda expresión verbal o escrita o de cualquier otra especie hay que distinguir lo siguiente:

---

<sup>15</sup>Ensayo del Lic. Jesús Serna Hinojosa, Profr., C.P., M.A.

1. El aspecto físico de la misma, la materialidad de los signos o lo sensorialmente perceptible.
2. La significación, es decir, el sentido de cada expresión, lo expresado o significado por ella.
3. El objeto, o sea, aquello a lo que la expresión se refiere.

La comprensión del primero de los tres elementos no presenta ninguna dificultad. Difícil resulta, en cambio, distinguir con pulcritud el segundo y el último. Entre la expresión y el objeto hay un elemento intermedio: La significación. La necesidad de distinguirla del objeto resulta clara cuando después de comparar diversos ejemplos, nos percatamos de que varias expresiones pueden tener las mismas significaciones, pero objetos distintos. O de que es posible que tengan significación diferente, pero el mismo objeto. Existe también la posibilidad de que difieran en ambos sentidos o que en ambos sentidos coincidan. Lo último ocurre en el caso de expresiones tautológicas<sup>16</sup>, por ejemplo tratándose de las denominaciones con igual significado tomadas de diversas lenguas: *London = Londres; dos = deux; etc.*

Los ejemplos más claros de separación entre la significación y la referencia objetiva los ofrecen los nombres. Dos nombres pueden significar distintas cosas y nombran una misma. Así por ejemplo, el triángulo equilátero y el triángulo equiángulo. La significación expresada en los ejemplos es claramente distinta, sin embargo, ambas expresiones nombran el mismo objeto, son equivalentes. Al aplicar las anteriores tesis de Edmundo Husserl tomadas de su libro *Investigaciones Lógicas*, al campo del Derecho, se puede perfectamente distinguir lo siguientes:

1. El aspecto físico o material de las expresiones jurídicas.
2. El contenido significativo de las mismas.
3. Su referencia objetiva.

El primero de los tres elementos debe tomarse en cuenta que no sólo consiste en signos escritos sobre el papel o en palabras dotadas de significación, también puede consistir en signos no verbales, como por ejemplo: Flechas indicadoras, señales luminosas, etc. Las luces de un semáforo representan el aspecto material o sensible de un aparato de expresión normativa. El segundo aspecto de las expresiones jurídicas es la Significación, o en otras palabras, la norma expresada por ella. La actividad del intérprete, en la órbita del Derecho, tiene la finalidad de descubrir el contenido significativo de las mismas. En el tercer término hay que distinguir entre las expresiones jurídicas y el objeto o la situación objetiva a que se refieren. Toda expresión no solo dice algo, sino que también lo dice acerca de algo. Lo expresado por las expresiones jurídicas judicativas es siempre una norma. Por lo tanto, interpretar una expresión jurídica es descubrir su sentido. Considerando el sentido de la Ley como la intención significativa de lo que quiso decir el autor de la norma.

De tal manera que si seguimos a esto filósofos del Derecho, pensamos que de

---

<sup>16</sup> **Tautología.** Pleonasma, repetición inútil de una idea por varias palabras que no añaden nada al sentido: *subir arriba y bajar abajo son tautologías.*



tales o cuales tesis, podemos lograr una Interpretación más objetiva de las Leyes, Reglamentos, Códigos, Decretos, Convenios, Acuerdos, Antecedentes, Cláusulas de los Contratos, etc.; pero también se requiere conocer lo establecido por el Código Civil para el D.F., que viene siendo uno de los documentos que deben de usarse para la interpretación de la normatividad del Reglamento de la Ley de Obra Pública. Por lo que para Interpretar los términos que contienen los Contratos, se deben de referir los siguientes Artículos:

**Art. 1851.-** Si los términos de un contrato son claros y no dejan duda sobre la intención de los contratantes, se estará al sentido literal de sus cláusulas. Si las palabras parecieran contrarias a la intención evidente de los contratantes, prevalecerá ésta sobre aquella.

**Art. 1852.-** Cualquiera que sea la generalidad de los términos de un Contrato, no deberán entenderse en él cosas distintas y casos diferentes de aquellos sobre los que los interesados se propusieron contratar.

**Art. 1853.-** Si alguna cláusula de los contratos admite diversos sentidos, deberá entenderse en el más adecuado para que produzca efecto.

**Art. 1854.-** Las cláusulas de los contratos deben interpretarse las unas por las otras, atribuyendo a las dudosas el sentido que resulta del conjunto de todas.

**Art. 1855.-** Las palabras que pueden tener distintas acepciones serán entendidas en aquellas que sean más conforme a la naturaleza y objeto del contrato.

**Art. 1856.-** El uso o la costumbre del país se tendrán en cuenta para interpretar las ambigüedades de los contratos.

También es conveniente que se consulte lo establecido en el Código Civil para el Estado de Nuevo León, en los Artículos relacionados con el tema de la Interpretación, que vienen siendo los Artículos 1748, 1749, 1750, 1751, 1752, 1753 y 1754. Se podrá ver que contienen exactamente los mismos conceptos del Código Civil del D.F.

Ahora bien, como en los Contratos se pueden agregar cláusulas, es conveniente considerar que al Catálogo de Conceptos del Artículo 87 del Reglamento de la Ley de Obra Pública se le incluyan todos los términos dudosos que se tengan como posibles problemas, para que con una clara definición e interpretación de los mismos, sean usados en una posible controversia.

También hay que considerar de verdadera importancia lo establecido en el Artículo 228 del Reglamento, me refiero a las Audiencias de Conciliación, para que en ellas se aclaren y diriman controversias sobre la interpretación o dudas de los términos confusos que se vayan presentando en el uso de la Bitácora. De tal manera que se de un acuerdo previo, donde se deban de aclarar las dudas y lagunas interpretativas de las cláusulas del contrato. Se sugiere que sean revisados todos los antecedentes que se puedan, los Boletines, Decretos, Convenio, Acuerdos, Oficios, etc., todo ello con el fin de llegar a un convenio o acuerdo previo antes de llegar a un juicio de nulidad.

Si aún considerando y aplicando todas estas ideas y estrategias prevalece un estado de indefensión, al aplicarse una normatividad perversa que penaliza no sólo lo que se escribe, sino también lo que no se escribe, es decir lo que se omite como algo importante, según interpretaciones subjetivas y confusas, no me queda más que decir que se está violando el Artículo 20 Constitucional, que dice que nadie puede ser obligado a declarar en su contra. Y en ésta normatividad (La Ley de Obra Pública y Reglamento de la Ley de Obra Pública) se castiga a la omisión. Para terminar quiero referir el caso tan publicado en los periódicos de las confusiones tan enormes e indefinibles de las Leyes Fiscales, que Doctores en Derecho y especialistas comentan cada vez que se publican tales normas. Esto con el fin de concluir que la normatividad es un laberinto no solo complicado sino también mutante.

*C.P. Y Lic. Jesús Serna Hinojosa, M.A.*

*10 Feb. 2003*

#### **IV.2.01. Lagunas en el sistema normativo.**

De acuerdo con la opinión dominante, por laguna se entiende una deficiencia de los ordenamientos legales. Bobbio, que ha estudiado muy a fondo este tópico, escribe al respecto: "Se dice que existe una laguna del derecho (o también, en el derecho) cuando en determinado ordenamiento jurídico falta una regla a la que el juez pueda referirse para resolver tal o cual controversia. Un ordenamiento que contiene lagunas se llama "incompleto", por lo que el problema que a ellas se refiere es conocido como el de la integridad o no integridad de ese ordenamiento.

Para definir el requisito de la integridad, conviene compararlo con otro, el de la coherencia. Se llama "coherente" el ordenamiento en que no existen normas incompatibles; llámese, en cambio, "completo" aquel en que existe siempre una norma o la incompatible con ésta. A la inversa: es "incoherente" el ordenamiento en que encontramos tanto la norma que regula un hecho como la incompatible con ella; es incompleto, aquel en que no existe ni la norma que regula determinado hecho ni su contradictoria. Expresado en otro giro: "coherencia" significa, tratándose de un ordenamiento, ausencia de toda situación en que pertenezcan al sistema dos normas opuestas entre sí; "integridad" quiere decir, en cambio, ausencia de toda situación en que dos normas antagónicas pertenezcan al sistema.

Se habla de lagunas "del derecho" o "en el derecho", pese a que, a la postre, se reconoce que las diferencias o vacíos sólo aparecen en la obra del legislador o, en general, en las normas oriundas de las fuentes formales de creación jurídica.

Foeriers declara, por ejemplo, que "las falsas lagunas" son un caso especial de antinomia, en cuanto "la norma escrita existente es contradictoria de otra no escrita que se obtiene de la idea de justicia, del interés social o del bien común". Las lagunas técnicas son "verdaderas lagunas", pero asumen tal carácter porque consisten en la ausencia "pura y simple" de una regulación, relativamente a los medios capaces de conducir al cumplimiento de una norma expresa. La forma en que según los juristas deben las lagunas técnicas ser colmadas, corrobora nuestro aserto de que, para ellos, los vacíos no son del derecho, sino del ordenamiento jurídico, entendiendo por tal las normas

emanadas de las fuentes formales.

La conclusión final de los análisis del jurista Zitelmann es que las lagunas son de dos clases, y que mientras en el primer caso (es decir, en el de las "falsas") el problema consiste en corregir la ley, en el segundo (o sea en el de las "técnicas"), se trata de completarla.

### **IV.3. Marco Legal.**

Se verán los artículos de la Ley de Obras Públicas y del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, en los que se incluye a la Bitácora, y en los que se define su función y usos desde el punto de vista legal. La Ley de Obra Pública y se Reglamento no se esmeran lo suficiente para definirla con exactitud, sino que más bien la dejan a criterio de la organización que está haciendo la inversión y/o de la compañía constructora. Esto origina conflictos debido a la falta de claridad de el objetivo "legal" de documento.

También se comentará acerca de algunos artículos en los que, en opinión del autor, no se explica de manera precisa el uso que se le debe de dar a este instrumento, o en los que el "significado" de la Bitácora no es definido con claridad. Los comentarios aparecen al final de cada uno de los artículos, y los considerados de peso serán incluidos en al análisis para el nuevo diseño de la Bitácora.

#### **IV.3.01. Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas.**

**ARTÍCULO 46.-** *Los contratos de obras públicas y servicios relacionados con las mismas contendrán, como mínimo, lo siguiente:*

- I. La autorización del presupuesto para cubrir el compromiso derivado del contrato y sus anexos;*
- II. La indicación del procedimiento conforme al cual se llevó a cabo la adjudicación del contrato;*
- III. El precio a pagar por los trabajos objeto del contrato. En el caso de contratos mixtos, la parte y su monto que será sobre la base de precios unitarios y la que corresponda a precio alzado;*
- IV. El plazo de ejecución de los trabajos determinado en días naturales, indicando la fecha de inicio y conclusión de los mismos, así como los plazos para verificar la terminación de los trabajos y la elaboración del finiquito referido en el artículo 64 de esta Ley, los cuales deben ser establecidos de acuerdo con las características, complejidad y magnitud de los trabajos;*
- V. Porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortización de los anticipos que se otorguen;*
- VI. Forma y términos de garantizar la correcta inversión de los anticipos y el cumplimiento del contrato;*
- VII. Plazos, forma y lugar de pago de las estimaciones de trabajos ejecutados y,*

- cuando corresponda, de los ajustes de costos;*
- VIII. *Penas convencionales por atraso en la ejecución de los trabajos por causas imputables a los contratistas, determinadas únicamente en función de los trabajos no ejecutados conforme al programa convenido, las que en ningún caso podrán ser superiores, en su conjunto, al monto de la garantía de cumplimiento. Las dependencias y entidades deberán fijar los términos, forma y porcentajes para aplicar las penas convencionales;*
  - IX. *Términos en que el contratista, en su caso, reintegrará las cantidades que, en cualquier forma, hubiere recibido en exceso por la contratación o durante la ejecución de los trabajos, para lo cual se utilizará el procedimiento establecido en el artículo 55 de este ordenamiento;*
  - X. *Procedimiento de ajuste de costos que deberá ser el determinado desde las bases de la licitación por la dependencia o entidad, el cual deberá regir durante la vigencia del contrato;*
  - XI. *Causales y procedimiento mediante los cuales la dependencia o entidad podrá dar por rescindido el contrato en los términos del artículo 61 de esta Ley;*
  - XII. *La descripción pormenorizada de los trabajos que se deban ejecutar, debiendo acompañar como parte integrante del contrato, en el caso de las obras, los proyectos, planos, especificaciones, programas y presupuestos; tratándose de servicios, los términos de referencia, y*
  - XIII. *Los procedimientos mediante los cuales las partes, entre sí, resolverán las discrepancias futuras y previsibles, exclusivamente sobre problemas específicos de carácter técnico y administrativo que, de ninguna manera, impliquen una audiencia de conciliación.*

*Para los efectos de esta Ley, el contrato, sus anexos y la bitácora de los trabajos son los instrumentos que vinculan a las partes en sus derechos y obligaciones.*

**Comentario a la Ley de Obras Públicas:** Este es el único artículo de la Ley en el que aparece mencionada la Bitácora. Y en él sólo se le menciona como instrumento de vinculación entre las partes. No se le da importancia como instrumento de control del proceso.

#### **IV.3.02 Reglamento de la Ley de Obras Públicas**

**Artículo 1.-** *El presente Reglamento tiene por objeto establecer las disposiciones que propicien el oportuno y estricto cumplimiento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.*

- V. **Bitácora:** *el instrumento técnico de control de los trabajos, el cual servirá como medio de comunicación convencional entre las partes que firman el contrato y estará vigente durante el desarrollo de los trabajos, y en el que deberán referirse los asuntos importantes que se desarrollen durante la ejecución de las obras y servicios.*

**Comentario al Artículo 1:** Este es el primero de una considerable cantidad de artículos en el Reglamento en el que se menciona el anotar *asuntos importantes ( o relevantes )*. Esta situación deja mucho de interpretación a cada una de las partes al momento de llenar la Bitácora. No hay una explicación de cuáles serán estos asuntos importantes que se deben de anotar. Es el propósito principal de esta investigación el clarificar ese tipo de ambigüedades. En el nuevo diseño de la Bitácora, se tiene como meta principal el manejar un formato preciso, que no se preste a interpretaciones polarizadas.

**Artículo 73.-** *Si el contratista concluye los trabajos en un plazo menor al establecido en el contrato, no será necesaria la celebración de convenio alguno. Si el contratista se percató de la imposibilidad de cumplir con el programa de ejecución convenido, por causas no imputables a él, deberá notificarlo a la dependencia o entidad, mediante anotación en la bitácora, presentando dentro del plazo de ejecución, su solicitud de ampliación y la documentación justificatoria.*

*La dependencia o entidad, dentro de los treinta días naturales siguientes a la presentación de la solicitud del contratista, emitirá el dictamen de resolución, de no hacerlo, la solicitud se tendrá por aceptada. El convenio, en su caso, deberá formalizarse dentro de los treinta días naturales siguientes a uno u otro suceso.*

**Comentario al Artículo 73:** Este es un punto muy importante a tratar tanto para contratistas como para clientes. Por lo tanto, este artículo será tomado en cuenta para el nuevo diseño.

**Artículo 74.-** *Si durante la vigencia del contrato, el contratista se percató de la necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, deberá notificarlo a la dependencia o entidad de que se trate, para que ésta resuelva lo conducente; el contratista solo podrá ejecutarlos una vez que cuente con la autorización por escrito o en la bitácora, por parte de la residencia de obra, salvo que se trate de situaciones de emergencia en las que no sea posible esperar su autorización.*

*La dependencia o entidad deberá asegurarse de contar con los recursos disponibles y suficientes dentro de su presupuesto autorizado. Por su parte, el contratista ampliará la garantía otorgada para el cumplimiento del contrato en la misma proporción sobre el monto del convenio.*

**Comentario al Artículo 74:** Este es un punto muy importante a tratar tanto para contratistas como para clientes. Sin embargo, dada la forma en la que está redactado, al decir *autorización por escrito o en la bitácora*, se le añade ambigüedad a la importancia de este instrumento. Debe de existir un sólo instrumento administrativo para esta comunicación. La Bitácora, por sus características, debe de ser este instrumento.

**Artículo 77.-** *Si durante la vigencia del contrato surge la necesidad de ejecutar*

*trabajos por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, el contratista dentro de los treinta días naturales siguientes a que se ordene su ejecución, deberá presentar los análisis de precios correspondientes con la documentación que los soporte y apoyos necesarios para su revisión; su conciliación y autorización deberá realizarse durante los siguientes treinta días naturales a su presentación.*

*En todos los casos, la dependencia o entidad deberá emitir por escrito al contratista, independiente de la anotación en bitácora, la orden de trabajo correspondiente. En tal evento, los conceptos, sus especificaciones y los precios unitarios quedarán incorporados al contrato, en los términos del documento que para tal efecto se suscriba.*

**Comentario al Artículo 77:** La redacción de este artículo dá como resultado la ambigüedad en la idea de la importancia de la Bitácora. Si la Bitácora es el instrumento de comunicación entre las partes, entonces no hay una razón para que la dependencia deba de emitir un escrito *independiente de la anotación en bitácora*. Este artículo merma la importancia del instrumento y crea confusión.

**Artículo 78.-** *Si por las características y complejidad de los precios unitarios no considerados en el catálogo original, no es posible su conciliación y autorización en el término señalado en el artículo anterior, las dependencias y entidades, previa justificación, podrán autorizar hasta por un plazo de cuarenta y cinco días naturales, el pago provisional de los costos directos de los insumos que efectivamente se hayan suministrado o utilizado en las obras, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:*

- I. *Que cuente con la autorización del residente de obra y del área encargada de los precios unitarios y, en su caso, del supervisor;*
- II. *Que los pagos cuenten con el soporte documental necesario que justifique que el contratista efectivamente ya realizó su pago, tales como facturas, nóminas, costos horarios, entre otros;*
- III. *Que el residente de obra y, en su caso, el supervisor lleven un control diario, con sus respectivas anotaciones en bitácora, de los siguientes conceptos:*
  - a. *Consumo de material, de acuerdo a lo requerido por los trabajos a ejecutar;*
  - b. *Cantidad de mano de obra utilizada y las categorías del personal encargado específicamente de los trabajos, la que debe ser proporcionada en forma eficiente, de acuerdo con la experiencia en obras similares;*
  - c. *Cantidad de maquinaria o equipo de construcción utilizado en horas efectivas, los que deben ser proporcionados en forma eficiente y con rendimientos de máquinas y equipos nuevos, y*
  - d. *Cantidad o volumen de obra realizado durante la jornada.*
- IV. *Que una vez vencido el plazo de los cuarenta y cinco días, sin llegar a la conciliación, la dependencia o entidad determinará el precio extraordinario definitivo con base en lo observado en la fracción anterior; debiendo considerar los porcentajes de indirectos, financiamiento y utilidad pactados en el contrato, y*
- V. *Que en el caso de que exista un pago en exceso, se deberá hacer el ajuste*

*correspondiente en la siguiente estimación y se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 55 de la Ley, sin responsabilidad alguna.*

*En todos los casos se deberá notificar mensualmente al órgano interno de control los pagos autorizados y su monto total, las obras o contratos de que se trate, el importe definitivo de cada precio extraordinario y, en su caso, la existencia de pagos en exceso, señalando su monto.*

**Comentario al Artículo 78:** Este es un punto muy importante a tratar cuando se han entregado precios unitario tarde. Sin embargo, se antoja algo inútil el transcribir todos los consumos de material y mano de obra a la Bitácora. Si se tienen los documentos a la mano, estos pueden incluirse en la forma de un anexo.

## **Ley de Obras Públicas**

**Artículo 55.-** *En caso de incumplimiento en los pagos de estimaciones y de ajustes de costos, la dependencia o entidad, a solicitud del contratista, deberá pagar gastos financieros conforme al procedimiento establecido en el Código Fiscal de la Federación, como si se tratara del supuesto de prórroga para el pago de créditos fiscales. Dichos gastos se calcularán sobre las cantidades no pagadas y se computarán por días naturales desde que se venció el plazo hasta la fecha en que se ponga efectivamente las cantidades a disposición del contratista.*

*Tratándose de pagos en exceso que haya recibido el contratista, éste deberá reintegrar las cantidades pagadas en exceso más los intereses correspondientes, conforme a lo señalado en el párrafo anterior. Los cargos se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales, desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de la dependencia o entidad.*

*No se considerará pago en exceso cuando las diferencias que resulten a cargo del contratista sean compensadas en la estimación siguiente.*

**Artículo 84.-** *Las funciones de la residencia de obra serán las siguientes:*  
*V. Dar apertura a la bitácora, la cual quedará bajo su resguardo, y por medio de ella dar las instrucciones pertinentes, y recibir las solicitudes que le formule el contratista;*

**Comentario al Artículo 84:** Para la apertura de la Bitácora se recomienda utilizar un texto preestablecido, por ejemplo, el que es recomendado por la CMIC. Este texto debe de ser parte de toda Bitácora y aparecer al principio de la misma.

**Artículo 86.-** *Las funciones de la supervisión serán las que a continuación se señalan:*

- II. Integrar y mantener al corriente el archivo derivado de la realización de los trabajos, el que contendrá, entre otros:*
  - a. Copia de planos;*
  - b. Matrices de precios unitarios o cédula de avances y pagos programados, según*

corresponda;

- c. *Modificaciones a los planos;*
- d. *Registro y control de la bitácora, y las minutas de las juntas de obra;*
- e. *Permisos, licencias y autorizaciones;*
- f. *Contratos, convenios, programas de obra y suministros, números generadores, cantidades de obra realizadas y faltantes de ejecutar y presupuesto;*
- g. *Reportes de laboratorio y resultado de las pruebas, y*
- h. *Manuales y garantía de la maquinaria y equipo;*
- i. *Vigilar la buena ejecución de la obra y transmitir al contratista en forma adecuada y oportuna las órdenes provenientes de la residencia de obra;*
- j. *Registro diario en la bitácora de los avances y aspectos relevantes durante la obra;*

**Comentario al Artículo 86:** Nuevamente aparece la discreción para la supervisión de decidir qué aspectos son relevantes de anotar en la Bitácora. Este artículo añade ambigüedad a la Bitácora. Los aspectos relevantes de anotar se definirán en los capítulos siguientes de esta investigación, muchos de los cuales se presentan en los artículos del RLOP que sí son claros, otros aspectos se han identificado dentro del marco teórico, en el que se han identificado funciones de la Bitácora que se deben de llevar a cabo diariamente, así como otras, que son más bien preventivas.

**Artículo 87.-** *El superintendente de construcción deberá conocer con amplitud los proyectos, normas de calidad y especificaciones de construcción, catálogo de conceptos o actividades de obra, programas de ejecución y de suministros, incluyendo los planos con sus modificaciones, especificaciones generales y particulares de construcción y normas de calidad, bitácora, convenios y demás documentos inherentes, que se generen con motivo de la ejecución de los trabajos.*

**Comentario al Artículo 87:** Es muy importante que se conozcan las especificaciones del proyecto. En la Bitácora propuesta en esta investigación, las especificaciones pasan a formar parte formal de la misma, de esta manera se encuentran siempre presentes a lo largo de todo el proceso.

**Artículo 93.-** *El uso de la bitácora es obligatorio en cada uno de los contratos de obras y servicios; debiendo permanecer en la residencia de obra, a fin de que las consultas requeridas se efectúen en el sitio, sin que la bitácora pueda ser extraída del lugar de los trabajos.*

**Comentario al Artículo 93:** El problema de la permanencia de la Bitácora será uno que, conforme se den mayores avances en la seguridad de las transferencias de información, cobre menor relevancia. Especialmente para empresas que tienen contratos dispersos nacional o internacionalmente. La permanencia física de un instrumento como la Bitácora no debe de ser crucial, pero se deben de diseñar los sistemas necesarios para asegurar que la información fluya de manera constante y segura cuando la Bitácora no se encuentre en el sitio de la construcción.



**Artículo 94.-** *La bitácora se ajustará a las necesidades de cada dependencia o entidad, y deberá considerar como mínimo lo siguiente:*

- I. *Las hojas originales y sus copias deben estar siempre foliadas y estar referidas al contrato de que se trate;*
- II. *Se debe contar con un original para la dependencia o entidad y al menos dos copias, una para el contratista y otra para la residencia de obra o la supervisión;*
- III. *Las copias deberán ser desprendibles no así las originales, y*
- IV. *El contenido de cada nota deberá precisar, según las circunstancias de cada caso: número, clasificación, fecha, descripción del asunto, y en forma adicional ubicación, causa, solución, prevención, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiere, y fecha de atención, así como la referencia, en su caso, a la nota que se contesta.*

**Comentario al Artículo 94:** Nuevamente aparece la discreción al decidir qué es relevante de anotar en la Bitácora. Este artículo añade ambigüedad a la Bitácora. En cuanto a el contenido de las notas, explicado en la fracción IV., es importante contar con un formato estandarizado para las mismas. En este artículo aparece por primera vez el folio, que es un punto importante a considerar en la Bitácora, así como la referencia al contrato en cada una de las hojas.

**Artículo 95.-** *Las dependencias y entidades así como el contratista deberán observar las siguientes reglas generales para el uso de la bitácora:*

- I. *Se deberá iniciar con una nota especial relacionando como mínimo la fecha de apertura, datos generales de las partes involucradas, nombre y firma del personal autorizado, domicilios y teléfonos, datos particulares del contrato y alcances descriptivos de los trabajos y de las características del sitio donde se desarrollarán, así como la inscripción de los documentos que identifiquen oficialmente al personal técnico que estará facultado como representante de la contratante y del contratista, para la utilización de la bitácora, indicando a quién o a quiénes se delega esa facultad;*
- II. *Todas las notas deberán numerarse en forma seriada y fecharse consecutivamente respetando, sin excepción, el orden establecido;*
- III. *Las notas o asientos deberán efectuarse claramente, con tinta indeleble, letra de molde legible y sin abreviaturas;*
- IV. *Cuando se cometa algún error de escritura, de intención o redacción, la nota deberá anularse por quien la emita, abriendo de inmediato otra nota con el número consecutivo que le corresponda y con la descripción correcta;*
- V. *La nota cuyo original y copias aparezcan con tachaduras y enmendaduras, será nula;*
- VI. *No se deberá sobreponer ni añadir texto alguno a las notas de bitácora, ni entre renglones, márgenes o cualquier otro sitio, de requerirse, se deberá abrir otra nota haciendo referencia a la de origen;*
- VII. *Se deberán cancelar los espacios sobrantes de una hoja al completarse el llenado de las mismas;*
- VIII. *Una vez firmadas las notas de la bitácora, los interesados podrán retirar sus*

*respectivas copias;*

- IX. Cuando se requiera, se podrán validar oficios, minutas, memoranda y circulares, refiriéndose al contenido de los mismos, o bien, anexando copias;*
- X. El compromiso es de ambas partes y no puede evadirse esta responsabilidad. Asimismo, deberá utilizarse la bitácora para asuntos trascendentes que deriven del objeto de los trabajos en cuestión;*
- XI. Todas las notas deberán quedar cerradas y resueltas, o especificarse que su solución será posterior, debiendo en este último caso, relacionar la nota de resolución con la que le dé origen, y*
- XII. El cierre de la bitácora, se consignará en una nota que dé por terminados los trabajos.*

**Comentario al Artículo 95:** En la fracción IX se le resta importancia a la Bitácora al decir que se pueden entregar los documentos, *o bien*, anotarlos en la misma. Esto añade confusión al momento de llenar las anotaciones. En la fracción X nuevamente aparece la discreción al decidir qué es relevante y/o trascendente de anotar en la Bitácora. Este artículo añade ambigüedad a la Bitácora. En esta artículo, sin embargo, se mencionan algunos puntos importantes, como son las firmas en cada nota por parte de los representantes, y se hace alusión a la apertura de la Bitácora, (punto que ya se había tratado en el Artículo 84).

**Artículo 96.-** *Para cada una de las bitácoras se deberá especificar y validar el uso de este instrumento, precisando como mínimo los siguientes aspectos, los cuales deberán asentarse inmediatamente después de la nota de apertura.*

- I. Horario en el que se podrá consultar y asentar notas, el que deberá coincidir con las jornadas de trabajo de campo;*
- II. Establecer un plazo máximo para la firma de las notas, debiendo acordar las partes que se tendrán por aceptadas vencido el plazo;*
- III. Prohibir la modificación de las notas ya firmadas, así sea por el responsable de la anotación original, y*
- IV. Regular la autorización y revisión de estimaciones, números generadores, cantidades adicionales o conceptos no previstos en el contrato, así como lo relativo a las normas de seguridad, higiene y protección al ambiente que deban implementarse.*

**Comentario al Artículo 96:** Para definir el plazo máximo par la firma de notas se recomienda hacerlo a través del contrato entre el cliente y el contratista. Este punto se trata con mayor detalle en la sección IV.6. en donde se analiza la Afirmativa Ficta.

**Artículo 97.-** *Por lo que se refiere a contratos de servicios, la bitácora deberá contener como mínimo las modificaciones autorizadas a los alcances del contrato, las ampliaciones o reducciones de los mismos y los resultados de las revisiones que efectúe la dependencia o entidad, así como las solicitudes de información que tenga que hacer el contratista, para efectuar las labores encomendadas.*

**Comentario al Artículo 97:** Este es un punto muy importante al tratarse de llevar el registro de los cambios en el alcance del contrato.

**Artículo 98.-** *Las cantidades de trabajos presentadas en las estimaciones deberán corresponder a la secuencia y tiempo previsto en los programas pactados en el contrato.*

*Las dependencias y entidades deberán establecer en el contrato, el lugar en que se realizará el pago y las fechas de corte, las que podrán referirse a fechas fijas, o bien, a un acontecimiento que deba cumplirse.*

*No implicará retraso en el programa de ejecución de la obra y, por tanto, no se considerará como incumplimiento del contrato y causa de rescisión administrativa, el atraso que tenga lugar por la falta de pago de estimaciones, debiendo documentarse tal situación y registrarse en la bitácora.*

**Comentario al Artículo 98:** Este artículo es uno de los más extraños de todos los que vamos a mencionar; sirve para darle a la Bitácora un sentido total de futilidad en sus anotaciones. Si la falta de pago por parte del contratante (en este caso, la dependencia gubernamental) no implica retraso, y esa es la ley, entonces, ¿Para qué se tiene que anotar en la Bitácora?... Este artículo, aparte de hacer a la Bitácora ambigua, hace que se cuestione el tiempo que se gastaría en colocar esa anotación en particular, ¡ahora también resulta inútil!

**Artículo 102.-** *Los documentos que deberán acompañarse a cada estimación serán determinados por cada dependencia o entidad, atendiendo a las características, complejidad y magnitud de los trabajos, los cuales serán, entre otros, los siguientes:*

- I. Números generadores;*
- II. Notas de bitácora;*
- III. Croquis;*
- IV. Controles de calidad, pruebas de laboratorio y fotografías;*
- V. Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada estimación, y*
- VI. Avances de obra, tratándose de contratos a precio alzado.*

**Artículo 103.-** *En los contratos a base de precios unitarios se tendrán por autorizadas las estimaciones que las dependencias y entidades omitan resolver respecto de su procedencia, dentro del término que para tal efecto dispone el artículo 54 de la Ley.*

*En todos los casos, el residente de obra deberá hacer constar en la bitácora, la fecha en que se presentan las estimaciones.*

**Comentario al Artículo 103:** Este es un punto muy importante a tratar tanto para contratistas como para clientes.

## **Ley de Obras Públicas**

**Artículo 54.-** *Las estimaciones de los trabajos ejecutados se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes. El contratista deberá presentarlas a la residencia de obra dentro de los seis días naturales siguientes a la fecha de corte para el pago de las estimaciones que hubiere fijado la dependencia o entidad en el contrato, acompañadas de la documentación que acredite la procedencia de su pago; la residencia de obra para*

realizar la revisión y autorización de las estimaciones contará con un plazo no mayor de quince días naturales siguientes a su presentación. En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas que no puedan ser autorizadas dentro de dicho plazo, éstas se resolverán e incorporarán en la siguiente estimación.

Las estimaciones por trabajos ejecutados deberán pagarse por parte de la dependencia o entidad, bajo su responsabilidad, en un plazo no mayor a veinte días naturales, contados a partir de la fecha en que hayan sido autorizadas por la residencia de la obra de que se trate.

Los pagos de cada una de las estimaciones por trabajos ejecutados son independientes entre sí y, por lo tanto, cualquier tipo y secuencia será sólo para efecto de control administrativo.

En los proyectos de infraestructura productiva de largo plazo, la forma de estimar los trabajos y los plazos para su pago deberán establecerse en las bases de licitación y en el contrato correspondiente.

**Artículo 120.-** Sólo en los casos expresamente señalados en el artículo 60 de la Ley, procederá la terminación anticipada de los contratos, por lo que no podrá celebrarse ningún acuerdo entre las partes para tal efecto.

## **Ley de Obras Públicas**

**Artículo 60.-** Las dependencias y entidades podrán suspender temporalmente, en todo o en parte, los trabajos contratados por cualquier causa justificada. Los titulares de las dependencias y los órganos de gobierno de las entidades designarán a los servidores públicos que podrán ordenar la suspensión y determinar, en su caso, la temporalidad de ésta, la que no podrá prorrogarse o ser indefinida.

Asimismo, podrán dar por terminados anticipadamente los contratos cuando concurren razones de interés general; existan causas justificadas que le impidan la continuación de los trabajos, y se demuestre que de continuar con las obligaciones pactadas se ocasionaría un daño o perjuicio grave al Estado, o bien, no sea posible determinar la temporalidad de la suspensión de los trabajos a que se refiere este artículo.

**Artículo 121.-** En todos los casos de terminación anticipada se deberán realizar las anotaciones correspondientes en la bitácora, debiendo la dependencia o entidad levantar un acta circunstanciada, donde se haga constar como mínimo lo siguiente:

- I. Lugar, fecha y hora en que se levanta;
- II. Nombre y firma del residente de obra de la dependencia o entidad y del superintendente de construcción del contratista;
- III. Descripción de los trabajos cuyo contrato se termine anticipadamente;
- IV. Importe contractual;
- V. Relación de las estimaciones o de gastos aprobados hasta antes de que se hubiera

- definido la terminación anticipada;*
- VI. Descripción pormenorizada del estado que guardan los trabajos;*
- VII. Periodo de ejecución de los trabajos, precisando la fecha de inicio y terminación contractual y el plazo durante el cual se ejecutaron trabajos;*
- VIII. Una relación pormenorizada de la situación legal, administrativa, técnica y económica en la que se encuentre el contrato que se vaya a terminar anticipadamente;*
- IX. Señalar todas las acciones tendientes a asegurar los bienes y el estado que guardan los trabajos, y*
- X. Periodo en el cual se determinará el finiquito del contrato y el importe al que ascenderán los gastos no recuperables.*

**Comentario al Artículo 121:** La fracción VIII de este artículo debe de ser expresada con más precisión, son demasiadas características las que de deben de explicar, pero no se estipula un orden o prioridad. Esta situación añade confusión a la Bitácora. Se utilizará para este efecto el Formato de Registro de Cambios y Correcciones de la Bitácora.

**Artículo 135.-** *Para iniciar el procedimiento de recepción de los trabajos, el contratista a través de la bitácora o por oficio, deberá notificar la terminación de los trabajos, para lo cual anexará los documentos que lo soporten e incluirá una relación de las estimaciones o de gastos aprobados, monto ejercido y créditos a favor o en contra.*

**Comentario al Artículo 135:** Este artículo resta importancia a la Bitácora como instrumento de comunicación entre las partes. Al decir que se notifica *a través de la bitácora o por oficio* se añade confusión. Se propone que sea la Bitácora el instrumento a través del cual se notifica de la fecha de terminación de los trabajos.

**Artículo 214.-** *Las incidencias que se susciten durante el desarrollo de los trabajos deberán asentarse en la bitácora de obra.*

**Comentario al Artículo 214:** En este artículo no se explica la naturaleza de las incidencias, en el marco teórico de esta investigación se han definido los elementos básicos con los cuales se deben de identificar las mencionadas "incidencias". No se debe de dejar a la discreción de los involucrados el decidir la importancia de los eventos que suceden durante la construcción para anotarlos en la Bitácora. La Bitácora debe de ayudar a reducir la variabilidad en este punto.

**Artículo 215.-** *Para la recepción de los trabajos, la dependencia o entidad deberá levantar un acta de recepción que contendrá como mínimo lo siguiente:*

- I. Lugar, fecha y hora en que se realice;*
- II. Nombre y firma de los asistentes y el carácter con que intervienen en el acto;*
- III. Nombre y firma del residente de obra y del representante del área que se hará cargo de la operación y mantenimiento de los trabajos;*
- IV. Descripción de los trabajos que se reciben;*
- V. Importe de los trabajos, incluyendo las posibles modificaciones que se hubieren requerido;*

- VI. *Periodo de ejecución de los trabajos, incluyendo las prórrogas autorizadas;*
- VII. *Relación de las estimaciones o de gastos aprobados;*
- VIII. *Declaración de las partes de que se cuenta con los planos correspondientes a la construcción final, así como los manuales e instructivos de operación y mantenimiento correspondientes y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados, y*
- IX. *Fechas de inicio y terminación real de los trabajos, así como del cierre de la bitácora.*

#### IV.4. Artículos considerados para el diseño de la Bitácora.

Los artículos indicados en la Tabla VI.1 son los que se han escogido, debido a su relevancia, para que ayuden a conformar el diseño de la Bitácora. El resto de los artículos mencionados en esta investigación también han sido considerados, pero no aparecen indicados o referenciados de una manera exacta en el diseño de los formatos, sino que se han tomado como una base legal, y en la mayoría de las veces, como una indicación de la existencia una necesidad de mejora y de clarificación.

*Tabla IV.1.*

##### Artículos considerados para el diseño de la Bitácora de Obra

Artículo de el Reglamento de la Ley de Obra Pública	Importancia de este Artículo para el diseño de Bitácora
<b>Art. 73</b>	Notificación de la imposibilidad de cumplir con el programa de ejecución de los trabajos.
<b>Art. 74</b>	Necesidad de ejecutar cantidades adicionales a las presupuestadas.
<b>Art. 78</b>	Precios Unitarios no considerados en el contrato (también conocidos como conceptos fuera de catálogo).
<b>Art. 84</b>	Apertura de Bitácora.
<b>Art. 94</b>	Contenido de notas. folio, No. Contrato, fecha, descripción, etc.
<b>Art. 95</b>	Firma por ambas partes de las notas.
<b>Art. 97</b>	Registro de cambios en el alcance de los trabajos.
<b>Art. 103</b>	Registro de fecha de entrega de estimaciones.
<b>Art.121</b>	Este artículo es clarificado mediante un diseño claro del formato de Registro de Cambios y Correcciones.
<b>Art.135</b>	Recepción / Entrega de trabajos.



**GIG Proyectos y Edificaciones S.A.**

**Registro de Cambios y Correcciones**

Proyecto: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

ART. 94 RLOP

ART. 103 RLOP

Situación que genera el Registro.	Marcar una de las siguientes	Folio
Recepción de Trabajos	<input type="checkbox"/> ART. 135 RLOP	1001
Entrega de documentos	<input type="checkbox"/> ART. 95 RLOP	
Incumplimiento de programa	<input type="checkbox"/> ART. 73 RLOP	

Entrega de estimación

Cambio de Alcance

Concepto no considerado

Contratista y número de contrato: \_\_\_\_\_

ART. 94 RLOP      ART. 97 RLOP      ART. 78 RLOP

Ubicación de Problema: \_\_\_\_\_

Descripción de Problema / Asunto

ART. 94 RLOP

ART. 74, 78, 97 RLOP

ART. 73 RLOP

Orden de Cambio

Monto total anterior \_\_\_\_\_

Total Acumulado en Cambios \_\_\_\_\_

Monto de Esta Orden de Cambio \_\_\_\_\_

Total de Cambios \_\_\_\_\_

Nuevo Monto Total de trabajos \_\_\_\_\_

Incumplimiento/Seguimiento de Programa

Dias Totales de Programa \_\_\_\_\_

Dias Transcurridos \_\_\_\_\_

Fecha programada de inicio/term. \_\_\_\_\_

Nueva fecha de inicio/terminación \_\_\_\_\_

Dias de retraso en elemento \_\_\_\_\_

Dias de retraso en programa \_\_\_\_\_

Acción Tomada

ART. 119 LFIF

ART. 95 RLOP

Cia. Afianzadora

No. Fianza

Notificar

SI      No

Firma contratista

Firma Cliente

Fecha para corrección de problema: \_\_\_\_\_



#### **IV.5. El caso de la "Afirmativa Ficta" en las notas de la Bitácora.**

La afirmativa (o negativa) ficta es una herramienta jurídica que pretende retirar los obstáculos causados por la falta de respuesta de la otra parte en un acuerdo, o contrato. Es un término muy utilizado en la legislación mexicana aunque hay ocasiones en las que se anula su utilización. Debe decirse que la afirmativa ficta debe de analizarse caso por caso, y que depende de las características de cada uno.

La afirmativa ficta como tal, no está definida ni en la Ley de Obras Públicas, ni en el Reglamento de la misma. Es entonces la costumbre la que se ha venido utilizando para justificar su ejecución en los contratos de construcción. La afirmativa ficta que se ha aplicado por costumbre al utilizar la Bitácora, existe en varios "estilos", siendo el más común el de enmarcarla en un plazo de 3 días hábiles para que se tome una nota en la Bitácora como afirmativa ficta, en caso de que no conteste la otra parte. Como se dijo anteriormente, este concepto no aparece en la ley, y por lo tanto, se recomienda que se enmarque en el contrato que celebran las partes. De esta manera, se puede llegar a un consenso del plazo de tiempo en el que se puede llegar a tomar la afirmativa ficta como válida para las notas de la Bitácora.

En el caso de la construcción, el autor no considera que la afirmativa ficta sea una herramienta que se pueda aplicar totalmente a su proceso administrativo. Las actividades que se realizan durante la construcción están ligadas a programas con tiempos muy estrechos, y cualquier espera se traduce en altos costos de "tiempos muertos" de maquinaria y mano de obra. La afirmativa ficta es, en teoría, aplicable cuando se requiere forzar a un procedimiento a avanzar sin depender de la resolución de la otra parte, pero dadas las circunstancias particulares de la construcción, se requeriría un plazo mucho más corto para su aplicación, haciéndola imposible de implementar en la práctica.

Por ejemplo, un "trompo" de concreto, una vez que ha llegado al sitio de la obra, puede esperar un máximo de 30 min. antes de que el producto se vuelva inútil. Esto sujeta a la afirmativa ficta a un plazo de 30 min. en las notas de la Bitácora referentes a los elementos de concreto. Situación muy diferente a los 3 días que comúnmente se infieren. Igual sucede con otros materiales y procesos que se utilizan en la construcción que, una vez comenzados, dependen de reacciones químicas y/o de continuidad en su ejecución para que el elemento construido se considere "dentro de especificaciones". Así pues, la afirmativa ficta no es aplicable al proceso administrativo de la construcción, ya que no hace más que entorpecer al mismo, generando elementos fuera de especificación, y pérdidas monetarias para los contratistas, y de tiempo para los clientes.

La Bitácora es un documento que, como ya se ha explicado, sirve a varios propósitos de documentación histórica, de control, legales, etc. Debido a estas características la hacen una herramienta única en su tipo, que no puede estar ligada a una regulación que se desata cuando la otra parte no contesta. Si no hay comunicación entre ambas partes, de manera transparente y continua, entonces la Bitácora no existe. Aún y cuando se tengan los formatos, la papelería y la normatividad para una Bitácora, esta se basa en el ininterrumpido flujo de información entre las partes que diseñan, ejecutan,

administran y pagan el proyecto. La Bitácora es la información.

#### **IV.6. Cláusulas recomendadas para definir a la Bitácora como instrumento legal en contratos para construcciones que derivan de la iniciativa privada.**

En la primera parte de este capítulo se ha analizado a la Bitácora desde el punto de vista de la Ley y el Reglamento de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. La reglamentación presentada aplica de manera directa para las obras que se generan de inversión pública. Todas las dependencias gubernamentales locales y federales se ciñen a los reglamentos presentados. Si se tomase esta idea a pie-juntillas, entonces estaríamos dejando fuera del análisis a un sector muy importante en la construcción, a la inversión privada. Si se trata de contratos entre empresas privadas, entonces nos topamos con una redefinición constante de los métodos de trabajo en cada contrato, con cada obra, cada diseño y cada tipo de necesidad. Cada cliente tiende a desarrollar sus propios procedimientos. Algunas veces las formas de trabajo adoptadas por estas empresas no resultan del estudio de las mejores prácticas, sino de una mezcla de diversos elementos, tales como intuición de negocios (ya sea buena o mala), prácticas contables arcaicas y mal aplicadas, servilismo *quasi* colonial, y como una constante en prácticamente todas, la ausencia de estandarización. Algunas de las características mencionadas también se dan en las dependencias gubernamentales, pero en esas, se tiene la regulación oficial que sirve para normar los criterios.

Los artículos presentados en este capítulo se pueden aplicar muy efectivamente en las obras privadas. Uno de los instrumentos claves en los acuerdos de inversión privada (muchas veces el único) son los contratos. La Bitácora deberá ser definida en el contrato como instrumento de comunicación entre las partes, y como un registro histórico de los sucedido durante el transcurso de la obra.

Se recomienda que, como mínimo, se incluyan los artículos que se presentan en la Tabla IV.1 como parte de los contratos de construcción. De esta manera, se estaría dando fuerza legal a la Bitácora desde el contrato. Esta es la única manera de que la Bitácora tome la importancia que debe tener, entre los involucrados en la construcción. De lo contrario, estaríamos corriendo el riesgo de que la Bitácora sea un instrumento que pase sin pena ni gloria por el proceso de la construcción, dejando así al proceso en graves desventajas administrativas.

## V. Diseño y Análisis de Encuesta para evaluar a la Bitácora

*When you can measure what you are speaking about and express it in numbers you know something about it; but when you cannot express it in numbers, your knowledge is of a meagre and unsatisfactory kind.*

*Lord Kelvin*

### V.1. Base teórica para el diseño de encuestas.

Se presenta a continuación el marco teórico que se ha tomado como base para el diseño de la encuesta para obtener información de los usuarios de la Bitácora. La encuesta se repartió a diferentes profesionistas que están involucrados directamente con la construcción y con la Bitácora. Se debe de añadir que, debido a el tiempo reducido para esta investigación, se tuvo que limitar el número de participantes en la encuesta, y debido a limitaciones en recursos, no se pudo hacer muy extensiva. Esta encuesta se puede utilizar en el futuro para obtener una muestra más representativa de los usuarios de la Bitácora, e incluso se puede utilizar para evaluar la efectividad de los cambios que esta investigación ha propuesto a la misma.

#### V.1.01. Diseño de encuestas para satisfacción del cliente.<sup>17</sup>

Es importante evaluar la calidad de cualquier sistema de medición..., queremos asegurarnos de que la medición de las actitudes de nuestros clientes, las refleja de una forma exacta.

Utilizaré la definición que hizo Montgomery (1985): La calidad es el grado en que los productos cumplen con las exigencias de la gente que los utiliza.

Las medidas de calidad de los procesos comerciales, productos y servicios. Las medidas de la calidad se enfocan, con frecuencia, a índices objetivos o "duros". Por ejemplo, en las empresas fabricantes, el proceso de producción de piezas conduce a mediciones de tamaño y cantidad. En las empresas no fabricantes, las mediciones pueden incluir el tiempo invertido en completar un servicio, o el número de errores cometidos en un trabajo concreto.

---

<sup>17</sup>Cómo medir la satisfacción del cliente, desarrollo y utilización de cuestionarios, Bob E. Hayes, Gestión 2000, Barcelona 1995

Recientemente, sin embargo, se ha originado un deseo de utilizar medidas más subjetivas o "blandas", como indicadores de calidad. Estas medidas son blandas porque se enfocan hacia las percepciones y actitudes, en lugar de hacia criterios más concretos y objetivos. Estas medidas incluyen cuestionarios de satisfacción del cliente para determinar las percepciones y actitudes de clientes y empleados.

Las empresas deben diseñar cuestionarios sobre la satisfacción del cliente que evalúen, fielmente, las percepciones del cliente sobre la calidad del servicio o producto.

Hay que decir que la utilización de los cuestionarios de satisfacción, parece extremadamente apropiada para aquellas organizaciones del sector servicios o de otros campos no fabricantes. A diferencia de la industria fabricante, en la que la calidad puede ser evaluada por medio de un índice objetivo, el sector servicios ofrece muy poco por lo que respecta a medidas objetivas de calidad.

### **Modelo de desarrollo y utilización del cuestionario de satisfacción del cliente.**

El primer paso del proceso, es identificar las exigencias de los clientes o las dimensiones de calidad. Las exigencias de los clientes definen la calidad de los productos o servicios.

Es esencial conocer las exigencias del cliente por:

1. Proporcionar una mejor comprensión del modo en que los clientes definen la calidad de los servicios y productos
2. El conocimiento de sus necesidades y exigencias, le facilitará el desarrollo del cuestionario de satisfacción del cliente.

El desarrollo del cuestionario es el segundo paso del proceso. Este paso tiene muchos componentes específicos. Su objetivo final es desarrollar un cuestionario que permita la valoración de una información concreta, sobre las percepciones de los clientes.

Una vez desarrollado el cuestionario, el paso siguiente es utilizarlo. El tercer paso, representa los diversos usos específicos de los cuestionarios de satisfacción del cliente. Los usos que pueden dársele, van desde la identificación del estado actual de la satisfacción del cliente, hasta la evaluación de la satisfacción del cliente a lo largo del tiempo.

### **Determinación de las necesidades y exigencias del cliente**

Tres aspectos diferentes del servicio

- La forma de reaccionar
- La disponibilidad
- El profesionalismo

El propósito de la determinación de las exigencias del cliente, es establecer una lista, muy completa, de todas las dimensiones de calidad importantes, que describen el servicio o producto. Es importante llegar a comprender las dimensiones de calidad a fin de que sepa cómo definen los clientes la calidad de su servicio o producto. Sólo por

medio de la comprensión de las dimensiones de calidad, será capaz de desarrollar las medidas para evaluar estas dimensiones de calidad.

A pesar de que pueden existir algunas dimensiones de calidad que pueden ser comunes y generales para gran cantidad de productos o servicios, algunas de ellas únicamente podrán aplicarse a unos determinados tipos de productos o servicios. Las dimensiones de calidad que pueden aplicarse a muchas organizaciones de servicios, incluyen la disponibilidad, la forma de reaccionar, la conveniencia y la oportunidad en el tiempo.

Hay dos métodos para identificar importantes dimensiones de calidad.

- Enfoque de desarrollo de la dimensión de calidad. El proveedor establece las dimensiones de calidad de su servicio o producto
- Enfoque del incidente crítico. Involucra a los clientes en la determinación de las dimensiones de calidad.

Zeithalm, Parasuraman y Berry (1990) Las 5 dimensiones de calidad

1. Son intangibles
2. Dignas de confianza
3. Forma de reaccionar
4. La garantía
5. La empatía

Otro modo de establecer una lista de las dimensiones de calidad, es estudiar el servicio o producto. Este estudio debe incluir a personas que estén involucradas en el proceso comercial. Ellos se encuentran en una buena posición para comprender el propósito o la función de su trabajo, con relación a la satisfacción de las expectativas de los clientes. Este examen del servicio o producto debe conducir a una lista que contendrá una gran cantidad de dimensiones.

La lista inicial de dimensiones estará redactada en términos generales, tales como puntual o profesional. Estas palabras deben utilizarse como guías que conducen a la comprensión de las dimensiones del servicio o producto. Cada término representa una dimensión de calidad o una exigencia concreta del cliente. A fin de aclarar aún más las definiciones de las dimensiones de calidad, redacten ejemplos concretos para cada una de las dimensiones de calidad.

Dichas declaraciones pueden ser una tarea específica o un comportamiento, llevado a cabo por una persona del interior del proceso; o pueden describir un ejemplo en concreto que ilustre el contenido de las dimensiones.

Disponibilidad del apoyo

1. Siempre que lo necesité, pude obtener ayuda del personal
2. Podía contactar al personal en cualquier momento que lo necesitara

Estas declaraciones deben reflejar ejemplos de actuación del personal o del producto, que los clientes puedan apreciar. Debería tratar de incluir, por lo menos, cuatro o cinco declaraciones para cada dimensión.

Los dos pasos de este proceso (el generar dimensiones y el desarrollo de ejemplos específicos), a pesar de que se presentan como independientes el uno del otro se llevan a cabo, a veces, de forma simultánea.

### **El enfoque del incidente crítico**

Se centra en obtener información de los clientes sobre los servicios y productos que reciben. Clientes es un término genérico que se refiere a cualquiera que reciba un servicio o producto de cualquier otra persona o grupo de personas. Queda claro que pueden desarrollar diversos cuestionarios de satisfacción del cliente, para distintas clases de cliente, y que los clientes pueden ser gente de fuera de una organización o bien gente de un departamento distinto pero dentro de la misma organización.

Los incidentes críticos son aquellos aspectos de la actuación de una organización, con los que los clientes se ponen directamente en contacto. Un incidente crítico, es un ejemplo específico del servicio o producto, que describe tanto las actuaciones positivas como las negativas. Un ejemplo positivo es una característica del servicio o producto, que el cliente desearía ver o encontrar, cada vez que recibe ese servicio o producto. Un ejemplo negativo es una característica del servicio o producto, que haría que el cliente se cuestionara la calidad de la empresa.

Un buen incidente crítico:

1. Es específico
2. Describe al proveedor del servicio en términos de conducta con adjetivos específicos.

### **La generación de incidentes críticos.**

Este procedimiento se da en dos fases:

1. Los clientes son entrevistados para obtener información específica sobre el servicio o producto
2. Esta información se clasifica en grupos, cada uno de los cuales refleja una dimensión de calidad.

Entrevista: Puede ser individual o en grupo. Deben ser clientes reales que hayan tenido varias interacciones con el proveedor del servicio o producto. Se recomiendan de 10 a 20 entrevistados.

El entrevistador debe pedir 5 a 10 ejemplos positivos y 5 a 10 ejemplos negativos.

### **La clasificación de los incidentes críticos**

La clave para clasificar estos incidentes críticos es fijarse en un adjetivo o verbo concreto que compartan. Después de haber formado los grupos, escriba una frase para cada uno de ellos que refleje el contenido de su incidente. Esta frase se denomina artículo de satisfacción.

Una vez que todos los incidentes críticos estén agrupados por sus respectivos

artículos de satisfacción, repitan el proceso de clasificación utilizando para ello los artículos de satisfacción. Luego, agrupen los artículos de satisfacción similares para formar una dimensión de calidad o necesidad del cliente, específicas. Etiqueten estas necesidades y exigencias del cliente con frases o con una sola palabra.

### **V.1.02. Envergadura de las necesidades del cliente**

Las necesidades y exigencias del cliente que se obtienen de las entrevistas, deben definir en su totalidad la calidad del servicio o producto. Si durante el proceso inicial de entrevistas, se descuida una categoría de una necesidad o exigencia importante, el cuestionario de satisfacción será deficiente.

#### **Teoría clásica de las mediciones**

Cuando evaluamos el nivel de satisfacción de un cliente, lo mejor que podemos hacer es pedirle a la persona que conteste a unas cuantas preguntas. De las respuestas, obtenemos una puntuación o resultado que indica el nivel de satisfacción que la persona tiene con respecto al producto o servicio. Sin embargo, esto únicamente nos proporciona una puntuación visible del nivel de satisfacción. Según la teoría clásica de las mediciones, esta puntuación visible se halla compuesta de una puntuación verdadera (que es el nivel de satisfacción real) y un componente de error de medición.

$$X = T + E$$

#### **Confección del cuestionario de satisfacción del cliente**

Generación de los artículos, formato de respuesta y selección de los artículos.

Los cuestionarios de satisfacción del cliente, se construyen en cuatro fases:

1. Determinación de las preguntas (artículos que se utilizarán en el cuestionario)
2. Selección del formato de respuesta
3. Redactado de la introducción al cuestionario
4. Determinación del contenido del cuestionario final (selección de los artículos del conjunto inicial de artículos de satisfacción, que compondrán su medida o sistema de medición)

#### **Determinación de las preguntas**

Evitar la ambigüedad. Utilizar declaraciones concretas, lo que dejaría mucho menos espacio a las posibles interpretaciones discrepantes.

#### **Un nuevo examen de los artículos de satisfacción.**

Este proceso entraña el volver a redactar los artículos de satisfacción, para que reflejen un enunciado neutral (que no sea positivo ni negativo), en lugar de un enunciado aseverativo.

Período de tiempo que esperé antes de que me atendieran, en vez de, Esperé durante un corto período de tiempo, antes de que me atendieran.

### Características de los artículos adecuados

Deben parecer importantes, Los artículos que no parezcan medir nada importante para el servicio o el producto, pueden confundir a la persona que contesta al cuestionario.

Los artículos también deben ser concisos. Si son demasiado largos, hacen el cuestionario demasiado largo y difícil de leer.

Los artículos deben de ser inequívocos. El que contesta debe ser capaz de entender, exactamente, lo que le preguntan.

Un artículo válido ha de contener un solo pensamiento. O sea que el artículo debe hacer una sola pregunta.

Un artículo no debe contener una doble negativa.

## V.1.03. Formatos de respuesta

Este determina el modo en que los clientes pueden contestar a los artículos del cuestionario. La elección de un formato de respuesta es un paso extremadamente importante en el proceso de desarrollo ya que determina el modo en que puede utilizarse la información procedente del cuestionario.

- Formato tipo checklist, o lista de verificación
- Formato de tipo Likert

### Formato de checklist, o lista de verificación.

La calidad de un servicio o producto puede ser cuantificada por el número de cosas positivas que se dicen sobre ellos. A los clientes se les permitirá contestar "sí" o "no", a cada uno de los artículos del cuestionario. Este formato debe de utilizarse únicamente cuando los artículos de satisfacción se utilizan también como artículos del cuestionario. El beneficio que proporciona el método del checklist, es la facilidad con que los clientes pueden responder a los artículos. Los clientes pueden indicar fácilmente, si el artículo describe o no, el servicio que recibieron.

### El formato de tipo Likert

La calidad del servicio o producto, puede también ser indicada por la fuerza de la respuesta, hacia cada artículo de satisfacción. El formato de tipo Likert está diseñado para permitir que los clientes contesten en grados variables, a cada artículo que describa el servicio o producto. La escala representa un *continuum* bipolar. El extremo bajo representa una respuesta negativa, mientras que el extremo alto, representa una respuesta positiva.

Muy deficiente	Deficiente	Ni deficiente, ni correcto	Bien/Bueno	Muy bien/bueno
1	2	3	4	5



### Ventajas del formato tipo Likert

La ventaja de utilizar el formato tipo Likert, viene reflejada por la variabilidad de las puntuaciones resultantes de la escala. Desde la perspectiva estadística, las escalas con dos opciones de respuesta poseen menos fiabilidad que las escalas con cinco opciones de respuesta.

### **Las introducciones de los cuestionarios de satisfacción del cliente.**

La introducción ha de ser breve. Debe explicar el propósito del cuestionario y proporcionar las instrucciones necesarias para completar el cuestionario.

También puede explicar cómo se utilizará la información. Hágalo en términos sencillos y que sean fácilmente comprensibles. Siempre que el conocimiento por parte del cliente, del propósito del proyecto no influya en sus respuestas, puede explicar este propósito, en las instrucciones. La inclusión del propósito puede aumentar las percepciones del cliente, de que su respuesta es altamente valorada a la hora de obtener información con respecto al proyecto, y por lo que es más probable que completen el cuestionario..

La introducción debe decir cómo hay que completar los artículos, y explicar la escala que hay que utilizar.

### **Selección de los artículos.**

El cuarto paso en el proceso de construcción del cuestionario, exige la selección de los artículos que se utilizarán en el cuestionario final. Se deben de seleccionar los mejores artículos del conjunto original, para crear un cuestionario pequeño pero eficiente.

Todas las dimensiones de calidad que se evalúan gracias al cuestionario de satisfacción del cliente son, a propósito, importantes para los clientes. Es provechoso comprender cuál de estas dimensiones de calidad está más estrechamente relacionada con la satisfacción general del cliente. Esta información es necesaria a la hora de determinar hacia dónde hay que dirigir los recursos de la empresa. El mejor método es el de recoger información con el cuestionario y determinar, a través del análisis de correlación, qué dimensiones de calidad son las más importantes.

El cálculo de los coeficientes de correlación es, también, sólo una de las formas de determinar las dimensiones importantes. Otro sistema comporta el análisis de la regresión múltiple, que es un método más sofisticado de determinar las relaciones entre las variables.

## **V.2. Diseño de encuesta para evaluación de desempeño de Bitácora de Obra**

### **V.2.01. Identificación de las dimensiones de calidad.**

El primer paso para diseñar un cuestionario de satisfacción o de evaluación es la identificación de las dimensiones de calidad del producto o servicio que se desea evaluar. Se utilizó el método del Desarrollo de las Dimensiones de Calidad, para este efecto. En este método es el investigador el que determina las dimensiones de calidad que serán evaluadas por los "clientes".

El cuestionario se va a dirigir tanto a clientes como a contratistas. De esta manera se pueden efectuar comparativas de las opiniones que tienen ambas partes con respecto a las dimensiones de calidad evaluadas.

Dimensiones de calidad para Bitácora de Obra:

- **Capacidad para cumplir con requisitos legales.** Tales como la Ley de Obra Pública y el Reglamento de la Ley de obra Pública. Esta dimensión trata de evaluar qué tan bien funciona la Bitácora para cumplir con los requerimientos legales, y que tan "manejable" se vuelve una bitácora que cumpla con dichos requerimientos.
- **Imposición de un doble manejo de información debido al tipo de contrato.** Cuando las empresas constructoras tienen a su cargo tanto contratos de obra pública como privada, se evalúa si este instrumento es utilizado de la misma manera en la ejecución de ambos tipos de contratos. Se desea tener la opinión de los "clientes" con respecto a la necesidad de manejar sistemas de control paralelos para obras públicas y privadas.
- **Imposición de un doble manejo de información debido a sistemas internos de administración.** Se evalúa el desempeño de la Bitácora cuando se utilizan también sistemas administrativos de control como lo son Listas de Raya, Registros de almacén y Pedidos de material. Se desea tener la opinión de los "clientes" con respecto de la utilidad de utilizar uno, otro, o ambos formatos, para anotar la información histórica durante el proceso de construcción.
- **Imposición de un doble manejo de información debido a sistemas de control de calidad ISO.** La certificación de empresas en los sistemas ISO las obligan a llevar formatos históricos del desempeño de sus procesos. Se desea tener la opinión de los "clientes" con respecto al doble manejo de información y/u obstáculos que se presentan cuando se deben llevar ambos sistemas (La Bitácora y los sistemas ISO)
- **Otras preguntas.** Se comparará la importancia que se percibe de esta herramienta por parte de clientes y contratistas. Se comparará el tiempo que transcurre desde la ocurrencia de eventos hasta su anotación en bitácora.

## V.2.02. Confección del cuestionario

### Determinación de las preguntas

- **Capacidad para cumplir con requisitos legales**  
Se tomaron como base para estas preguntas los textos que aparecen en los artículos de la Ley de Obra Pública y en el Reglamento de la Ley de Obra Pública. Los artículos

que se consideraron importantes son los siguientes:

1. **Artículo 1, Fracción V.** La bitácora funciona bien como instrumento técnico de control de trabajos durante la construcción.
  2. **Artículo 1, Fracción V.** La bitácora funciona bien como medio de comunicación entre las partes que firman el contrato
  3. **Artículo 73.** La bitácora funciona bien para notificar (al cliente o al contratista) acerca de la imposibilidad de cumplir con el programa de obra
  4. **Artículo 74.** La bitácora funciona bien para notificar y autorizar (al cliente o al contratista) acerca de la necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato.
  5. **Artículo 78.** La bitácora funciona bien para llevar un control de cantidades de material, cantidades de mano de obra, volúmenes de maquinaria y volúmenes de obra realizados durante la jornada. *En este caso, se trata prácticamente de cuatro preguntas, en lugar de una sola, como se recomienda. La redacción del artículo en términos legales hace difícil la separación de estos factores. Se ha decidido incluirlos en una sola pregunta en lugar de cuatro separadas.*
  6. **Artículo 86.** La bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los avances durante la obra.
  7. **Artículo 86.** La bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los aspectos relevantes durante la obra.
  8. **Artículo 94, Fracción IV.** La bitácora funciona bien para precisar, según las circunstancias de cada caso: Número, clasificación, fecha, descripción del asunto, y en forma adicional ubicación, causa, solución, prevención, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiere y la fecha de atención. *Sucedo lo mismo en cuanto a la redacción que lo que sucedió con el Artículo 78, se ha decidido dejarlo así para evaluar la claridad de la redacción en la Ley y el Reglamento.*
  9. **Artículo 95, Fracción IX.** La bitácora funciona bien para referenciar la entrega la entrega de oficios, minutas, memoranda y circulares
  10. **Artículo 95, Fracción X.** La bitácora funciona bien para referirse al contenido de oficios, minutas, memoranda y circulares.
  11. **Artículo 103.** La bitácora funciona bien para notificar y validar la entrega de estimaciones.
  12. **Artículo 121, Fracción VIII.** La bitácora funciona bien para presentar una relación pormenorizada de la situación legal, administrativa y económica en la que se encuentre el contrato que se vaya a terminar anticipadamente.
- **Imposición de un doble manejo de información debido al tipo de contrato.**
    13. La bitácora de obra funciona de igual manera para contratos de obra pública y para contratos de obra privada.
  - **Imposición de un doble manejo de información debido a sistemas internos de administración.**
    14. El llenar la bitácora no significa un doble manejo de la información que se anota en los otros instrumentos de control.
    15. El llenar los otros instrumentos administrativos no significa un obstáculo para el

llenado diario de la bitácora.

- **Imposición de un doble manejo de información debido a sistemas de control de calidad ISO.**

16. El llenar la bitácora no significa un doble manejo de la información que se anota en los formatos de calidad ISO.
17. El llenar los formatos de calidad ISO no significa un obstáculo para el llenado diario de la bitácora.

- **Otras preguntas.**

18. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que un evento importante sucede hasta que se anota en la bitácora?
19. ¿Cuánto tiempo transcurre para que la otra parte responda a una anotación en la bitácora?
20. ¿Cuáles son los conceptos relevantes y/o trascendentes que se deben de anotar en la bitácora?
21. ¿Cuál es la función principal de la bitácora? (seleccionar uno de los siguientes tres), Servir como instrumento legal, Servir como documento histórico o servir como instrumento de control.

### **Selección del formato de respuesta.**

Se ha decidido el formato de respuesta tipo Likert, en el que selecciona de manera variable en una escala predeterminada. Este formato se utilizará en las preguntas 1 a la 17.

No estoy en absoluto de Acuerdo con este enunciado	Estoy en Desacuerdo con este enunciado	No estoy de acuerdo, Ni tampoco en desacuerdo con este enunciado	Estoy de acuerdo con este enunciado	Estoy muy de acuerdo con este enunciado
1	2	3	4	5

Las preguntas de la 18 a la 21 se dejan abiertas para que el cliente conteste y pueda explicar su opinión.

### **V.3. Redacción de introducción al cuestionario**

A continuación se presenta la introducción al cuestionario:

#### **Cuestionario acerca de precisión y desempeño de la Bitácora de Obra en su formato actual**

El siguiente cuestionario tiene las siguientes funciones:

- Evaluar la precisión de la Bitácora de Obra (en lo sucesivo se le denominará solamente Bitácora) como instrumento de control de trabajos y como instrumento de comunicación entre las partes.
- Evaluar el desempeño de la Bitácora cuando se utiliza con otros instrumentos de control en la construcción.
- Recabar información para el diseño de una Bitácora mejorada.

Por favor, indíquenos hasta qué punto está Ud. de acuerdo o en desacuerdo con los siguientes enunciados. Rodee con un círculo el número adecuado, utilizando la escala que encontrará más abajo. Algunos enunciados son similares entre sí, a fin de determinar con exactitud su opinión sobre la Bitácora.

1. No estoy en absoluto de Acuerdo con este enunciado (NA)
2. Estoy en Desacuerdo con este enunciado (D)
3. No estoy de acuerdo, Ni tampoco en desacuerdo con este enunciado (N)
4. Estoy de Acuerdo con este enunciado (A)
5. Estoy Muy de Acuerdo con este enunciado (MA)

	NA	D	N	A	MA
1. La Bitácora funciona bien como instrumento técnico de control de trabajos durante la construcción. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
2. La Bitácora funciona bien como medio de comunicación entre las partes que firman el contrato En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
3. La Bitácora funciona bien para notificar (al cliente o al contratista) acerca de la imposibilidad de cumplir con el programa de obra En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
4. La Bitácora funciona bien para notificar y autorizar (al cliente o al contratista) acerca de necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
5. La Bitácora funciona bien para llevar un control de cantidades de material, cantidades de mano de obra, volúmenes de maquinaria y volúmenes de obra realizados durante la jornada. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
6. La Bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los avances durante la obra. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
7. La Bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los aspectos relevantes durante la obra. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
8. La Bitácora funciona bien para precisar, según las circunstancias de cada caso: número, clasificación, fecha, descripción del asunto, y en forma adicional ubicación, causa, solución, prevención, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiese y fecha de atención. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
9. La Bitácora funciona bien para referenciar la entrega de oficios, minutas, memoranda y circulares. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
10. La Bitácora funciona bien para referirse al contenido de oficios, minutas, memoranda y circulares. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
11. La Bitácora funciona bien para notificar y validar la entrega de estimaciones. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
12. La Bitácora funciona bien para presentar una relación pormenorizada de la situación legal, administrativa y económica en la que se encuentre el contrato que se vaya a terminar anticipadamente. En su empresa se utiliza esta función de la Bitácora: SI NO	1	2	3	4	5
13. La Bitácora funciona de igual manera para contratos de obra pública y para contratos de obra privada.	1	2	3	4	5
¿En su empresa se llevan otros instrumentos de control de trabajos, tales como listas de raya, registros de almacén y pedidos de material? En caso de haber contestado afirmativamente a la pregunta anterior favor de contestar las siguientes preguntas.	SI	NO			
14. El llenar la Bitácora NO significa un doble manejo de la información que se maneja en los otros instrumentos de control de trabajos.	1	2	3	4	5
15. El llenar los otros instrumentos de control de trabajos NO significa un obstáculo para el llenado diario de la Bitácora.	1	2	3	4	5
¿En su empresa se lleva un formato de control de calidad, tales como formas de control de calidad de trabajos o formatos de normas ISO? En caso de haber contestado afirmativamente a la pregunta anterior favor de contestar las siguientes preguntas.	SI	NO			
16. El llenar la Bitácora NO significa un doble manejo de la información que se maneja en los formatos de calidad de trabajos.	1	2	3	4	5
17. El llenar los formatos de calidad de trabajos NO significa un obstáculo para el llenado diario de la Bitácora.	1	2	3	4	5
18. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que un evento importante suceda hasta que se anota en la bitácora? (en días o en horas)					
19. ¿Cuánto tiempo transcurre para que la otra parte responda a una anotación en la bitácora? (en días o en horas)					

Se tomo una muestra de n=28 de la encuesta que se presenta en este capítulo. La encuesta se repartió ya sea personalmente, o por correo electrónico. A continuación se presenta al análisis de los resultados de la misma. Se calcularon la media y la moda de cada una de las preguntas, con estos datos se infiere la opinión de la mayoría de la población acerca de qué tan de acuerdo están con la situación presentada.

**1. La Bitácora funciona bien como instrumento técnico de control de trabajos durante la construcción.**

Media: 3.53

Moda: 4

El 60% de los encuestados contestó 4 o 5, el 27% contestó 1 o 2. Este dato concuerda con la pregunta No.21, en la que se encontró que el 47% de los individuos consideraron a la Bitácora para ser primordialmente un instrumento de control.

80% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

**2. La Bitácora funciona bien como medio de comunicación entre las partes que firman el contrato.**

Media: 3.27

Moda: 2

40% contestó 1 o 2, 53% contestó 4 o 5. Estos resultados no dan información de tendencia hacia alguno de los lados en la escala de Likert. Se infiere que la opinión se encuentra dividida.

66% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

**3. La Bitácora funciona bien para notificar (al cliente o al contratista) acerca de la imposibilidad de cumplir con el programa de obra.**

Media: 3.73

Moda: 4

20% contestó 1 o 2, 73% contestó 4 o 5. Esto muestra que la mayoría se encuentra en de acuerdo con la función presentada en esta pregunta. Esto concuerda con las respuestas dadas a la pregunta No.20, en la que se contestó casi en todas las veces que uno de los conceptos relevantes de anotar en la Bitácora era el de los avances en el programa de obra.

53% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora

**4. La Bitácora funciona bien para notificar y autorizar (al cliente o al contratista) acerca de necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato.**

Media: 3.67

Moda: 5

El 60% contestó 4 o 5, mientras que el 20% contestó 1 o 2 y el 20% restante se mostró indiferente. Se muestra que la mayoría, aunque no sea muy grande, está de acuerdo con el enunciado presentado.

60% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

**5. La Bitácora funciona bien para llevar un control de cantidades de material, cantidades de mano de obra, volúmenes de maquinaria y volúmenes de obra realizados durante la jornada.**

Media: 2.80

Moda: 2

53% contestó 1 o 2, y el 33% contestó 4 o 5. La mayoría se mostró en desacuerdo con esta función de la Bitácora. Lo cual no resulta extraño, ya que existen formatos especializados, tales como las Listas de Raya, que funcionan mucho mejor para tal efecto. El resultado de esta pregunta corrobora que el artículo 78 del RLOPS no resulta funcional ni práctico.

33% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

#### **6. La Bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los avances durante la obra.**

Media: 3.00

Moda: 2

40% contestó 1 o 2, 15% contestó 4 o 5, y el restante 45% contestó 3. Se puede ver que el 85% de los encuestados contestó que estaba en desacuerdo, o se mostró indiferente ante esta función de la Bitácora. Esta incertidumbre se deduce que es debido a la ambigüedad con la que está redactado el artículo 86 del RLOPS, ya que no se describe con claridad qué es lo que resulta en un avance de los trabajos, y pudiendo ser muchas cosas, cae en una confusión por parte de los involucrados en el proceso de la construcción.

46% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

#### **7. La Bitácora funciona bien para llevar un registro diario de los aspectos relevantes durante la obra.**

Media: 3.80

Moda: 5

73% contestó 4 o 5, mientras que el 20% contestó 1 o 2. Una gran mayoría coincidió que esta es una función importante de la Bitácora. Lo que da fuerza y justificación a los intentos por definir exactamente los aspectos relevantes que suceden en la construcción. La Ley y el Reglamento no son muy claros en esta definición, y es el motivo de esta investigación hacerlo de la manera más completa posible.

86% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

#### **20. ¿Cuáles son los conceptos relevantes y/o trascendentes que se deben de anotar en la bitácora?**

Esta pregunta se coloca aquí ya que está relacionada directamente con la anterior. El formato de respuesta para esta pregunta era de tipo "abierto", y se observa una gran variabilidad. A continuación se presentan las respuestas.

<b>Respuesta</b>	<b>Número de veces que aparece</b>
Modificaciones al contrato	18
Modificaciones en el programa	7
Inicio de proceso	6
Control materiales	4
Final de proceso	3
Control de calidad	3
Desacuerdos en estimaciones	2
Agilización de trabajos	2
Avance de obra	2



Eventos importantes	2
Avances	1
Croquis	1
Cantidades reales	1
Instalaciones	1
Milestones	1

**8. La Bitácora funciona bien para precisar, según las circunstancias de cada caso: número, clasificación, fecha, descripción del asunto, y en forma adicional ubicación, causa, solución, prevención, consecuencia económica, responsabilidad si la hubiese y fecha de atención.**

Media: 3.47

Moda: 2

33% contestó 1 o 2, 47% contestó 4 o 5. Esta pregunta muestra, nuevamente, indecisión y falta de consistencia en las respuestas. Se le imputa esto a la falta de claridad del artículo 94 Fracción IV. Se presentan demasiadas ideas que pueden resultar contradictorias en el ambiente de la construcción.

53% de las empresas utiliza esta función de la Bitácora.

**9. La Bitácora funciona bien para referenciar la entrega de oficios, minutas, memoranda y circulares.**

Media: 3.00

Moda: 2

46% contestó 1 o 2, mientras que el 40% contestó 4 o 5. Esta pregunta no demuestra una tendencia hacia el acuerdo o el desacuerdo. Se deduce que resulta ambiguo el pedir que se corrobore la entrega de minutas y oficios, cuando pueden formar parte de la Bitácora misma.

46% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

**10. La Bitácora funciona bien para referirse al contenido de oficios, minutas, memoranda y circulares.**

Media: 3.27

Moda: 2

33% contestó 1 o 2, mientras que el 47% contestó 4 o 5. Esta pregunta resulta interesante, ya que aunque provienen del mismo artículo 95, la pregunta No.9 se refiere a la entrega del documento, mientras que la pregunta No.10 se refiere a el texto del mismo. Se ve una mayor aceptación a colocar el texto del documento, o partes de él, en la Bitácora.

60% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora.

**11. La Bitácora funciona bien para notificar y validar la entrega de estimaciones.**

Media: 3.07

Moda: 2

47% contestó 4 o 5, y también el 47% contestó 1 o 2. Hay un equilibrio completo en las respuestas, pero el equilibrio se rompe al ver la cantidad de empresas que utilizan esta función (40%). Por lo que se deduce que no se le considera de importancia por parte de las empresas. Esto se puede deberse a la separación entre la preparación, revisión y

entrega de estimaciones, actividades que se dan, a veces, en departamentos diferentes, aunado a esto, las facturas tienen, invariablemente, una fecha a partir de la cual se comienza a "contar". Se debe de hacer la observación de que el involucramiento del departamento de contabilidad resulta clave para la comunicación de esta información hacia los supervisores de construcción. Se requiere de mayor investigación en la relación entre contabilidad y construcción. Se debe de decir, sin embargo, que el tener la información en la Bitácora es muy importante para el correcto desarrollo financiero del proyecto.

**12. La Bitácora funciona bien para presentar una relación pormenorizada de la situación legal, administrativa y económica en la que se encuentre el contrato que se vaya a terminar anticipadamente.**

Media: 3.33

Moda: 2

47% contestó 4 o 5, 33% contestó 1 o 2 y 20% se mostró indiferente. Resulta interesante que sólo el 26% de las empresas utilizan esta función de la Bitácora. Esto se puede deber a que las obras, por lo regular, no terminan anticipadamente.

**13. La Bitácora funciona de igual manera para contratos de obra pública y para contratos de obra privada.**

Media: 3.33

Moda: 5

53% contestó 4 o 5, y el 40% contestó 1 o 2. Los resultados de esta pregunta no son contundentes, por lo que se debe de ver a otras preguntas que van relacionadas con el doble manejo de la información que la Bitácora supone a veces. (14, 15, 16 y 17)

**14. El llenar la Bitácora NO significa un doble manejo de la información que se maneja en los otros instrumentos de control de trabajos.**

Media: 2.67

Moda: 2

53% contestó 1 o 2, 27% contestó 4 o 5. Se muestra que la mayoría de las personas considera que la Bitácora sí resulta en un doble manejo de información al momento de llenarla junto con otros formatos de control.

**15. El llenar los otros instrumentos de control de trabajos NO significa un obstáculo para el llenado diario de la Bitácora.**

Media: 3.00

Moda: 2

40% contestó 1 o 2, 33% contestó 4 o 5. Resulta interesante que es más importante contestar los "otros" instrumentos de control que la Bitácora.

**¿En su empresa se lleva un formato de control de calidad, tales como formas de control de calidad de trabajos o formatos de normas ISO?**

Se debe hacer notar que solamente el 20% de las personas contestaron afirmativamente a esta pregunta. Existe aún muchas áreas de oportunidad en la industria de la construcción para la implementación de programas de calidad.

**16. El llenar la Bitácora NO significa un doble manejo de la información que se**

**maneja en los formatos de calidad de trabajos.**

Media: 2.00

Moda: 2

El 100% de las empresas que tienen sistemas de control de calidad se mostraron en desacuerdo con el enunciado. Esto demuestra que la Bitácora, en su forma comúnmente aceptada, resulta un obstáculo para la implementación de sistemas de control de calidad.

**17. El llenar los formatos de calidad de trabajos NO significa un obstáculo para el llenado diario de la Bitácora.**

Media: 2.33

Moda: 2

En esta pregunta se repite la situación de la pregunta No.16 exactamente.

**18. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que un evento importante suceda hasta que se anota en la bitácora? (en días o en horas)**

<b>Respuesta</b>	<b>Número de veces que aparece</b>
1 día	16
2 días	7
3 hrs.	2
2 hrs.	1
30 días	1
Indeterminado	1

**19. ¿Cuánto tiempo transcurre para que la otra parte responda a una anotación en la bitácora? (en días o en horas)**

<b>Respuesta</b>	<b>Número de veces que aparece</b>
2 días	13
1 día	7
3 día	3
5 días	1
7 días	1
30 min.	1
3 hrs.	1
Indeterminado	1

**21. ¿Cuál es la función principal de la bitácora? (colocar 1, 2 y 3 según la importancia)**

20% contestó que la mayor importancia era Legal

33% contestó que la mayor importancia era ser Documento Histórico

47% contestó que la mayor importancia era ser Documento de Control

Esta importancia que se le da a la Bitácora como instrumento de control resulta muy importante para esta investigación. La Bitácora, al tener en ella los puntos de verificación en la construcción, resulta en un instrumento de control muy eficiente. La cuestión de la "trazabilidad" de los eventos demanda que la Bitácora sea un documento de carácter histórico. La importancia legal de la Bitácora quizás haya sido relegada por los encuestados debido a que, en la mayoría de las ocasiones, la Bitácora se refiere más a

problemas legales que a cuestiones legales.

#### **V.4.01. Conclusiones del cuestionario.**

Se observa, en general, un distanciamiento entre la definición legal de la Bitácora y su aplicación práctica en los proyectos, esto puede ser debido a la inaplicabilidad de la Ley en la vida real, o a el desconocimiento de la normatividad por parte de los ejecutores de las construcciones. La Bitácora se contempla por los encuestados como un instrumento primordialmente de Control y de Comunicación, al servir para resolver disputas referentes a el tiempo de ejecución de trabajos y a cantidades adicionales en los contratos, y se califica en tercer lugar como un instrumento Legal. Existe confusión con respecto a lo que se consideran aspectos relevantes, y con respecto a la redacción de algunos artículos del RLOPS, en los que no se definen claramente los conceptos. La Bitácora, en su forma "actual" supone un doble manejo de información para las empresas que tienen otros formatos de control administrativo y de calidad, es por ello que se requiere unificar el formato de la primera para hacerla más compatible con dichos formatos.

Se concluye así, basados en los resultados de la encuesta, que la Bitácora no tiene una correcta definición de funciones, ni un adecuado formato para cumplir con la tarea de servir como documento de Control, Comunicación, Histórico y Legal.

## **VI. Diseño de Formato de Bitácora de Obra.**

*Al hacer una idea más clara, se está pasando de una percepción de variables continuas a una percepción de variables discretas.*

### **VI.1. Diseño Específico.**

Cada proyecto de construcción que se lleva a cabo pasa por una serie de etapas que lo llevan desde de factibilidad y planeación hasta la entrega final del mismo. Las etapas se presentan muy similares en las teorías de administración. Cada una de estas etapas ha sido analizada por administradores y gerentes en innumerables ocasiones y existe una amplia bibliografía en la cual se pueden encontrar los lineamientos generales con los que se deben de atacar. Todas las metodologías de administración y de control coinciden que cada proyecto es único, y que se deben de adaptar las teorías al proyecto en particular.

Esto no resulta extraño, pues "diseñamos" los edificios específicamente para la función, el sitio y el propósito de cada uno de ellos. De cada proyecto surge un esfuerzo de innumerables profesionistas de diversas disciplinas encaminados a generar planos y especificaciones "específicas" de el proyecto en particular. Esta información sólo servirá para el proyecto en cuestión, y en caso de que se quiera volver a utilizar, entonces se requeriría un retrabajo de la información para adaptarlo a la nueva situación.

De la misma forma en la que se diseña todo lo relacionado con el proyecto de construcción (arquitectura, ingeniería civil, ingeniería eléctrica, etc. se requiere diseñar el instrumento de control con el que se verificará la calidad en el proceso constructivo y que servirá también de registro histórico del mismo. Esta Nueva Bitácora se diseña específicamente para cada proyecto, de manera que se van verificando cada una de las etapas de la construcción solamente en los aspectos que se requieran y en el nivel de detalle que se necesite.

### **VI.2. Decisiones programadas y decisiones no programadas.**

Las decisiones programadas se toman de acuerdo con políticas, procedimientos o reglas, escritas o no escritas, que facilitan la toma de decisiones en situaciones

recurrentes porque limitan o excluyen alternativas. Por ejemplo, los gerentes rara vez tienen que preocuparse por el rango salarial de un empleado recién contratado, porque, por regla general, las organizaciones cuentan con una escala de sueldos y salarios para todos los puestos. Existen procedimientos rutinarios para tratar problemas rutinarios.

Las decisiones programadas se usan para abordar problemas recurrentes, sean complejos o simples. Si un problema es recurrente y si los elementos que los componen se pueden definir, pronosticar y analizar, entonces puede ser candidato para una decisión programada.

En cierta medida, las decisiones programadas limitan nuestra habilidad, por que la persona tiene menos espacio para decidir qué hacer. No obstante, el propósito real de las decisiones programadas es liberarnos. Las políticas, las reglas o los procedimientos que usamos para tomar decisiones programadas nos ahorran tiempo, permitiéndonos con ello dedicar atención a otras actividades más importantes.

Las decisiones no programadas abordan problemas poco frecuentes o excepcionales. Si un problema no se ha presentado con la frecuencia suficiente como para que lo cubra una política o si resulta tan importante que merece trato especial, deberá ser manejado como una decisión no programada.

Conforme se sube en la jerarquía de la organización, la capacidad para tomar decisiones no programadas adquiere más importancia. Por tanto, la mayor parte de los programas para el desarrollo de gerentes pretenden mejorar sus habilidades para tomar decisiones no programadas, por regla general, enseñándoles a analizar los problemas en forma sistemática y a tomar decisiones lógicas<sup>18</sup>

### **Planes permanentes**

Siempre que las actividades de la organización se presentan varias veces, el plan permanente -- una sola decisión o una serie de decisiones determinadas con anterioridad-- puede guiar dichas actividades, con eficacia. Estos planes permanentes, cuando se han establecido, ayudan a los gerentes a ahorrarse tiempo porque situaciones similares se manejan en forma consistente, determinada con anterioridad. Los planes permanentes constan de políticas, reglas y procedimientos.

Una política es un lineamientos general para tomar decisiones. Establece límites de las decisiones, indicando qué decisiones se pueden tomar y cuáles no. De tal manera, canaliza las ideas de los miembros de la organización. Algunas políticas incluyen reglas; es decir, definiciones de medidas específicas que se tomarían en una situación dada. La mayor parte de las políticas van acompañadas de procedimientos detallados, llamados procedimientos o métodos estándar de operaciones, que no son otra cosa que una serie detallada de instrucciones para ejecutar una secuencia de acciones que se presentan con frecuencia o regularidad.

---

<sup>18</sup>Administración, Stoner et.al. Sexta Edición. Prentice Hall. México 1996

### **VI.3. Cambio de función de la Bitácora, de una decisión no programada a una programada.**

La Bitácora tiene tres funciones identificadas en la Ley y el Reglamento de Obras Públicas:

1. Instrumento de Comunicación entre las partes.
2. Instrumento legal administrativo.
3. Documento histórico de los hechos relevantes.

Como ya se ha visto a lo largo de esta investigación, la industria de la construcción tiene características únicas, y sobre ella inciden riesgos de diversos tipos. La principal función de la Bitácora, al ser un instrumento que cobra vida al inicio de la construcción, y que está vigente todos los días durante el proceso de ejecución de la obra, debe de ser la de identificar, eliminar y/o reducir los riesgos en los proyectos.

La Bitácora es, en su forma comúnmente aceptada, la causa<sup>19</sup> de muchas de las disputas entre las personas que intervienen en el proceso. Al identificar una nueva función de la Bitácora como la de eliminar disputas, se de un acercamiento totalmente nuevo a este documento. Las personas son las que, al utilizar su albedrío en situaciones de desacuerdo, generan muchos problemas que, si tuviesen herramientas adecuadas, no se verían en la construcción.

Otra función muy importante es la del control de calidad en la construcción. La Bitácora, al apegarse a formatos de gestión de la calidad, ayuda a identificar los puntos importantes que se deben de supervisar durante el proceso. Todas las construcciones tienen, en algún momento de su desarrollo, problemas y desviaciones de acuerdo a los planes originales. La Bitácora sirve para programar la mayoría de las actividades, dejando las no previstas para que los administradores del proyecto las resuelvan en base a sus experiencias particulares y conjuntas.

Así pues, una vez identificadas las "nuevas" funciones de la Bitácora, las enumeramos en orden de importancia:

1. Identificar, reducir y/o eliminar los riesgos.
2. Ser instrumento de control.
3. Servir como instrumento Legal.
4. Servir como documento histórico del proceso de construcción.
5. Servir como instrumento de comunicación entre las partes.
6. Reducir o eliminar las disputas entre las personas.
7. Apegarse a formatos modernos de control y gestión de la calidad para poder programar las decisiones durante el proceso y,
8. Ayudar a identificar los puntos importantes que se deberán supervisar.

---

<sup>19</sup>La Bitácora, en lugar de ser la causa de las disputas, debería ser el instrumento para resolverlas

A continuación presentamos un ejemplo que servirá para ilustrar los dos acercamientos que se han diferenciado para la Bitácora, el tradicional (en la forma de un cuaderno con hojas en blanco) y el propuesto por esta investigación:

Supongamos que un residente de una construcción se topa con un problema: La ubicación del armado de una trabe de cimentación no se encuentra en el lugar indicado. El residente se ha dado cuenta de este problema cuando revisaba el armado de la trabe antes de colar el concreto.

Este problema puede haberse ocasionado debido a varias fallas: Los planos y especificaciones no estaban completos, y al armar esta columna con el resto de el edificio no coincidió en sus ejes. Una segunda causa puede ser que la información en planos era la correcta, pero existió una falla en la comunicación con el contratista, y el mensaje no ha llegado correctamente. Una tercera pudo haber sido que el contratista entendió el mensaje, pero el carpintero, encargado de armar la forma de la cimbra, no haya entendido el mensaje. Y así sucesivamente, podemos enumerar una gran cantidad de "posibles" causas de que la trabe no se encuentre en su lugar al momento de colar. Nuestro residente tiene dos problemas, (1) no sabe exactamente que sucedió y (2) aunque logre resolver ese misterio, la trabe va a seguir en el lugar equivocado. Ahora tendrán que venir una serie de retrabajos para poder corregir el error, y redoblar esfuerzos para mantenerse dentro del programa y del presupuesto.

Aunado a esto, tiene que realizar la anotación en la bitácora de obra. La bitácora -- en su forma tradicional -- es básicamente una hoja en blanco, con copias para el cliente, o su representante, y el contratista. En base a la información presentada con anterioridad, el residente de obra debe de tomar una decisión no programada, al resolver el problema de la trabe incorrecta; pero también debe de tomar otra decisión no programada, al idear el texto para explicar el problema con el que se ha topado. Esta situación puede que resulte "pérdida de tiempo" para el residente, ya que no le ayuda a solucionar el problema, pero le quita atención de el mismo. Esta anotación se ha generado debido a un riesgo que no se ha identificado a tiempo (la trabe en una posición incorrecta), y ahora hay un riesgo más, el de que la redacción de la nota, en su forma o contenido, le resulte "ofensiva" a la otra parte, en este caso el representante del cliente. Ninguna de las actividades que se han generado desde que se identificó el problema generan valor, lo que se explica a continuación:

*"El concepto de "Pérdida" en Kaizen"*

*Para el mejoramiento de la actividad de construcción se debe recordar que un proceso de construcción está formado de actividades con valor para el mismo (transformación) y actividades que no agregan valor al mismo (flujos). De este modo el mejoramiento que se puede llevar a cabo en las actividades que no agregan valor al proceso (inspección, espera, traslados) es reduciéndolas o eliminándolas, por consecuencia las actividades de transformación serán más eficientes."*<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup>Cómo Implementar Kaizen en una Empresa Constructora, Víctor Horta, Tesis, ITESM. 2000, pp 51



*"En Kaizen se considera que cualquier actividad que no agrega valor constituye un desperdicio o despilfarro"*<sup>21</sup>

Como dijimos con anterioridad, el propósito de las decisiones programadas es el de liberarnos, para dedicar atención a las actividades realmente importantes, además, el hecho de anotar el problema en la bitácora no agrega valor a el proceso para el cliente. Se debe de contar con un formato que ayude a los residentes de obra a tomar el mayor número de decisiones programadas posibles, para enfocarse en los verdaderos problemas.

*"Hay que hacer hincapié en la identificación de los llamados puntos estratégicos de control, los cuales se refieren a las coyunturas donde ocurren cambios importantes en el proceso de construcción de un proyecto."*

Al tener en el formato propuesto las celdas con los puntos más importantes a verificar de cada elemento, los residentes de obra toman decisiones programadas la mayor parte del tiempo. Volviendo a el problema de la trabe mal colocada, si lo que existió fue un problema en la calidad del plano o especificación, se hubiese detectado en su momento, al llenar el formato en la celda correspondiente. O al verificar el cimbrado y marcar la celda de "Fabricación de elemento". Así se elimina el retrabajo de desarmar la viga, des cimbrar, volver a cimbrar y armar de nuevo. Al momento de verificar la cimbra, y si esta no estuviese en el lugar indicado, se hubiese dado la primera decisión no programada -- mediante el formato de "Acciones Correctivas". Pero incluso esta tiene algo de programación, al ser parte del procedimiento de llenado de la Bitácora. Esta situación es muy distinta a la de toparse con una hoja en blanco para explicar el problema, y al mismo tiempo tener que solucionarlo en la obra, sin que esto sugiera una reducción de riesgos o disputas futuras.

El ejemplo presentado anteriormente sirve para dar una idea general de las situaciones por las que pasan los supervisores y representantes de los inversionistas durante el transcurso de los trabajos de construcción. Las obras requieren de instrumentos que faciliten la toma de decisiones, que incluyan las especificaciones aceptadas comúnmente, y que no confundan a los involucrados cuando surgan dudas o desviaciones en el plan original. Un instrumento de esas características reducirá las disputas generadas por los proyectos de construcción, con todas sus particularidades. También sirve para que se puedan realizar evaluaciones posteriores a la terminación de los proyectos. Estas evaluaciones son claves para el desarrollo de la industria nacional, que se debe de enmarcar en nuestras formas de trabajo y cultura particular.

#### **VI.4. Formato de bitácora dentro de los sistemas de gestión de la calidad.**

Dentro de las funciones que se han identificado para la Bitácora, hay cuatro que se relacionan directamente con el control de calidad:

1. Ser instrumento de control.

---

<sup>21</sup>Cómo Implementar Kaizen en una Empresa Constructora, Víctor Horta, Tesis, ITESM. 2000

2. Servir como documento histórico del proceso de construcción.
3. Apegarse a formatos modernos de control y gestión de la calidad para poder programar las decisiones durante el proceso y,
4. Ayudar a identificar los puntos importantes que se deberán supervisar.

En esta sección se va a presentar la relación entre la Bitácora y los sistemas de gestión de la calidad. Al incluir a la Bitácora en estos sistemas, se está facilitando a las empresas constructoras que, ya sea por sus propios medios o por satisfacer necesidades de sus clientes, desean certificarse en la norma ISO 9001-2000<sup>22</sup>, y/o desean seguir los procedimientos de mejora continua que aparecen en la norma ISO 9004.

## **VI.4.01. ISO 9000-2000.**

### **0.1 Generalidades**

La familia de Normas ISO 9000 citadas a continuación se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

- ❖ La Norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- ❖ La Norma ISO 9001 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
- ❖ La Norma ISO 9004 proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de otras partes interesadas.
- ❖ La Norma ISO 19011 proporciona orientación relativa a las auditorías de sistemas de gestión de la calidad y de gestión ambiental.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

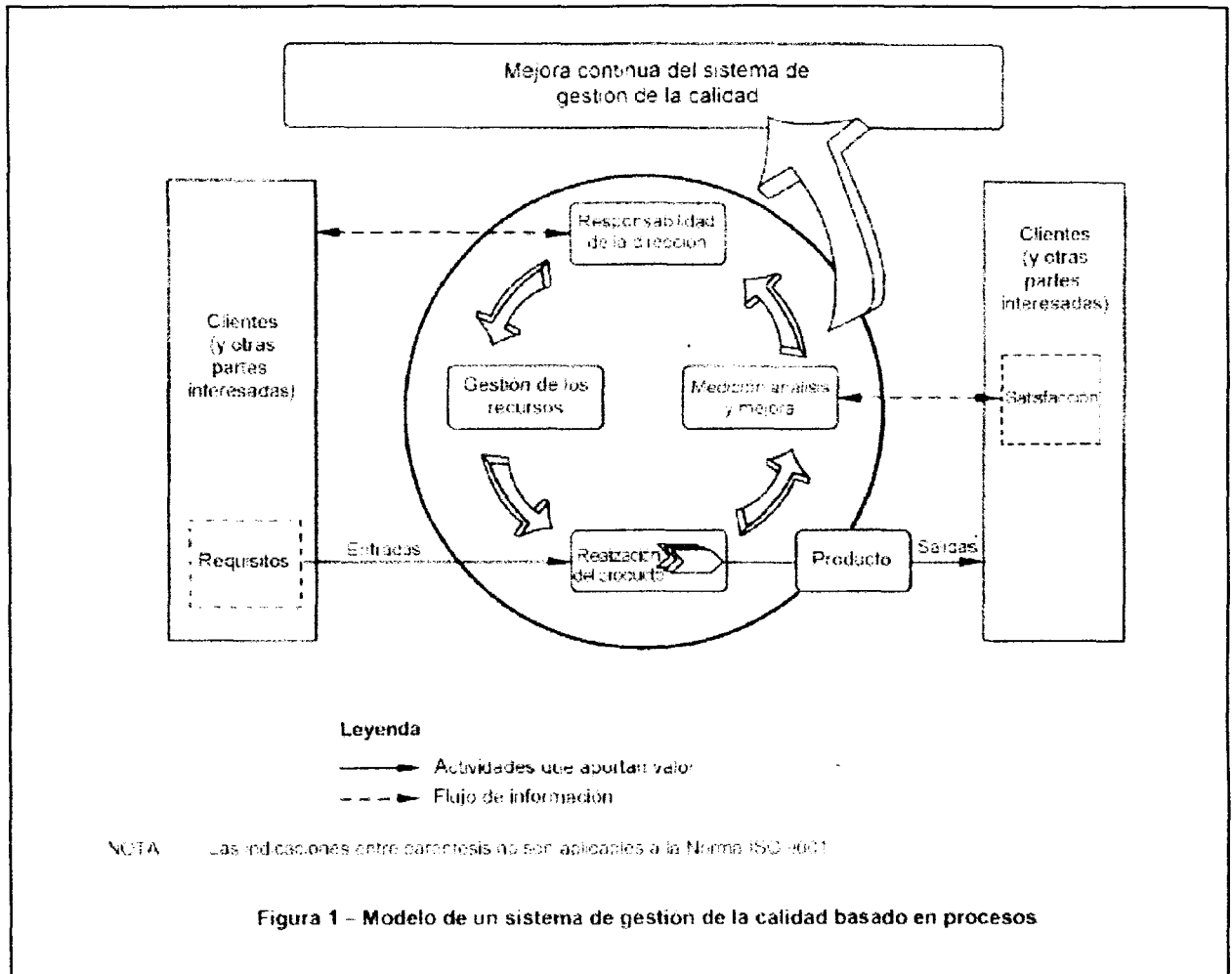
### **0.2 Principios de gestión de la calidad**

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las

<sup>22</sup>Tanto la norma ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9004 que se mencionan en esta investigación se refieren a las normas ISO 9000-2000, que substituyen a las normas ISO 9000-1994.

partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión. Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

- a) **Enfoque al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
- b) **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
- c) **Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
- d) **Enfoque basado en procesos:** Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
- e) **Enfoque de sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.
- f) **Mejora continua:** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
- g) **Enfoque basado en hechos para la toma de decisión:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
- h) **Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor. Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la calidad de la familia de Normas ISO 9000.



### 3 Términos y definiciones

#### 3.1 Términos relativos a la calidad

**3.1.1 calidad:** grado en el que un conjunto de **características** inherentes cumple con los **requisitos**

NOTA 1 El término "calidad" puede utilizarse acompañado de adjetivos tales como pobre, buena o excelente.

NOTA 2 "Inherente", en contraposición a "asignado", significa que existe en algo, especialmente como una característica permanente.

#### 3.2 Términos relativos a la gestión

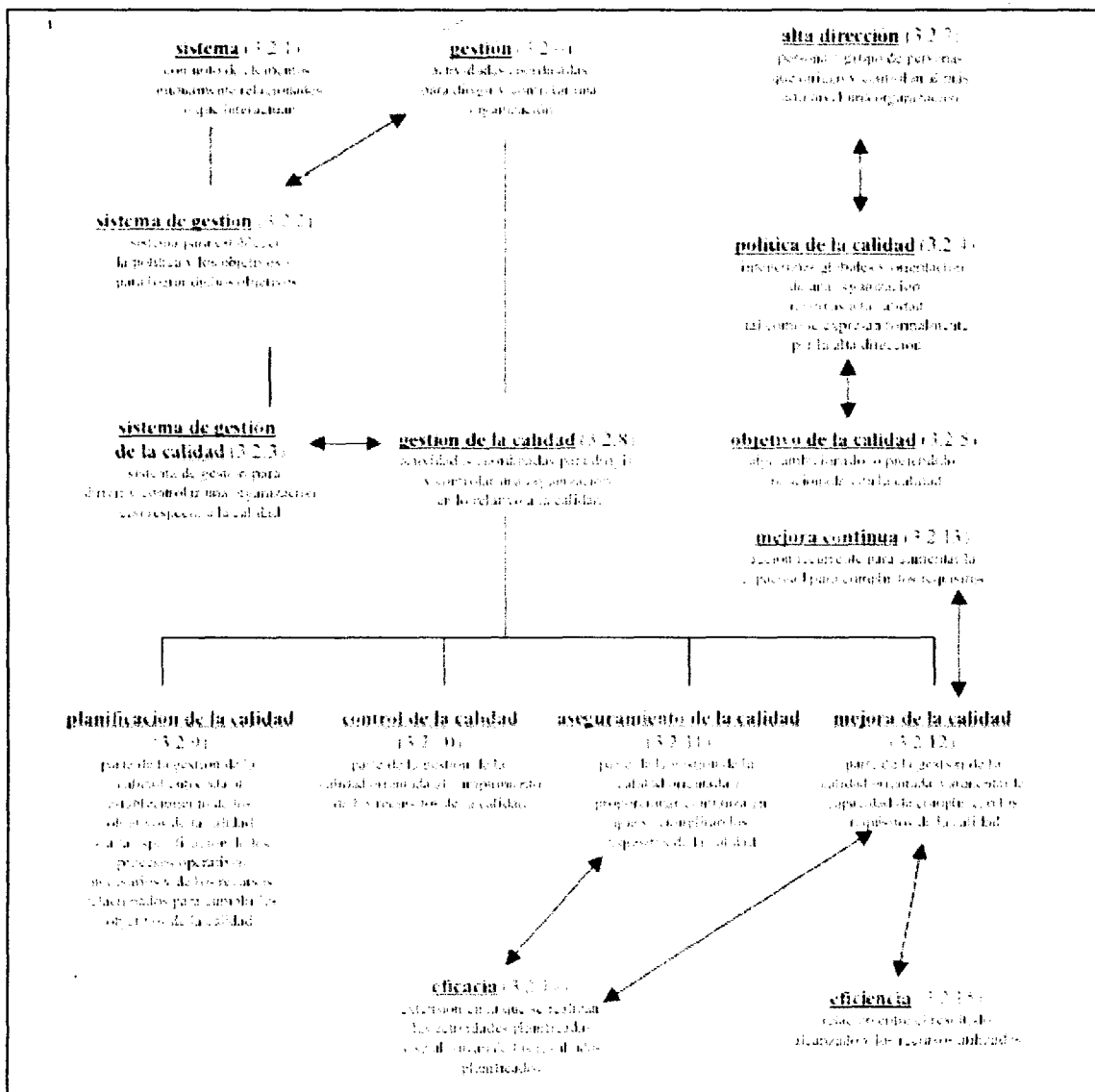
**3.2.3 sistema de gestión de la calidad:** sistema de gestión para dirigir y controlar una **organización** con respecto a la **calidad**

**3.2.8 gestión de la calidad:** actividades coordinadas para dirigir y controlar una **organización** en lo relativo a la **calidad**

NOTA La dirección y control, en lo relativo a la calidad, generalmente incluye el establecimiento de la **política de la calidad** y los **objetivos de la calidad**, la **planificación de la calidad**, el **control de la calidad**, el **aseguramiento de la calidad** y la **mejora de la calidad**.

**3.2.9 planificación de la calidad:** parte de la **gestión de la calidad** enfocada al establecimiento de los **objetivos de la calidad** y a la especificación de los **procesos** operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos de la calidad.

NOTA El establecimiento de **planes de la calidad** puede ser parte de la planificación de la calidad.



**3.2.10 control de la calidad:** parte de la **gestión de la calidad** orientada al cumplimiento de los **requisitos** de la **calidad**.

**3.2.11 aseguramiento de la calidad:** parte de la **gestión de la calidad** orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los **requisitos** de la calidad.

**3.2.12 mejora de la calidad:** parte de la **gestión de la calidad** orientada a aumentar la capacidad de cumplir con los **requisitos** de la calidad.

NOTA Los requisitos pueden estar relacionados con cualquier aspecto tal como la **eficacia**, la **eficiencia** o la **trazabilidad**.

**3.5.4 trazabilidad:** capacidad para seguir la historia, la aplicación o la localización de todo aquello que está bajo consideración.

NOTA 1 Al considerar un **producto**, la trazabilidad puede estar relacionada con:

- ❖ el origen de los materiales y las partes;
- ❖ la historia del procesamiento;
- ❖ la distribución y localización del producto después de su entrega.

NOTA 2 En el campo de la Metrología se acepta la definición dada en el apartado 6.10 del VIM:1993.

### 3.6 Términos relativos a la conformidad

**3.6.1 conformidad:** cumplimiento de un **requisito**.

NOTA Esta definición es coherente con la Guía ISO/CEI 2 pero difiere de ella en su redacción para ajustarse mejor a los conceptos ISO 9000.

**3.6.2 no conformidad:** incumplimiento de un **requisito**

**3.6.3 defecto:** incumplimiento de un **requisito** asociado a un uso previsto o especificado.

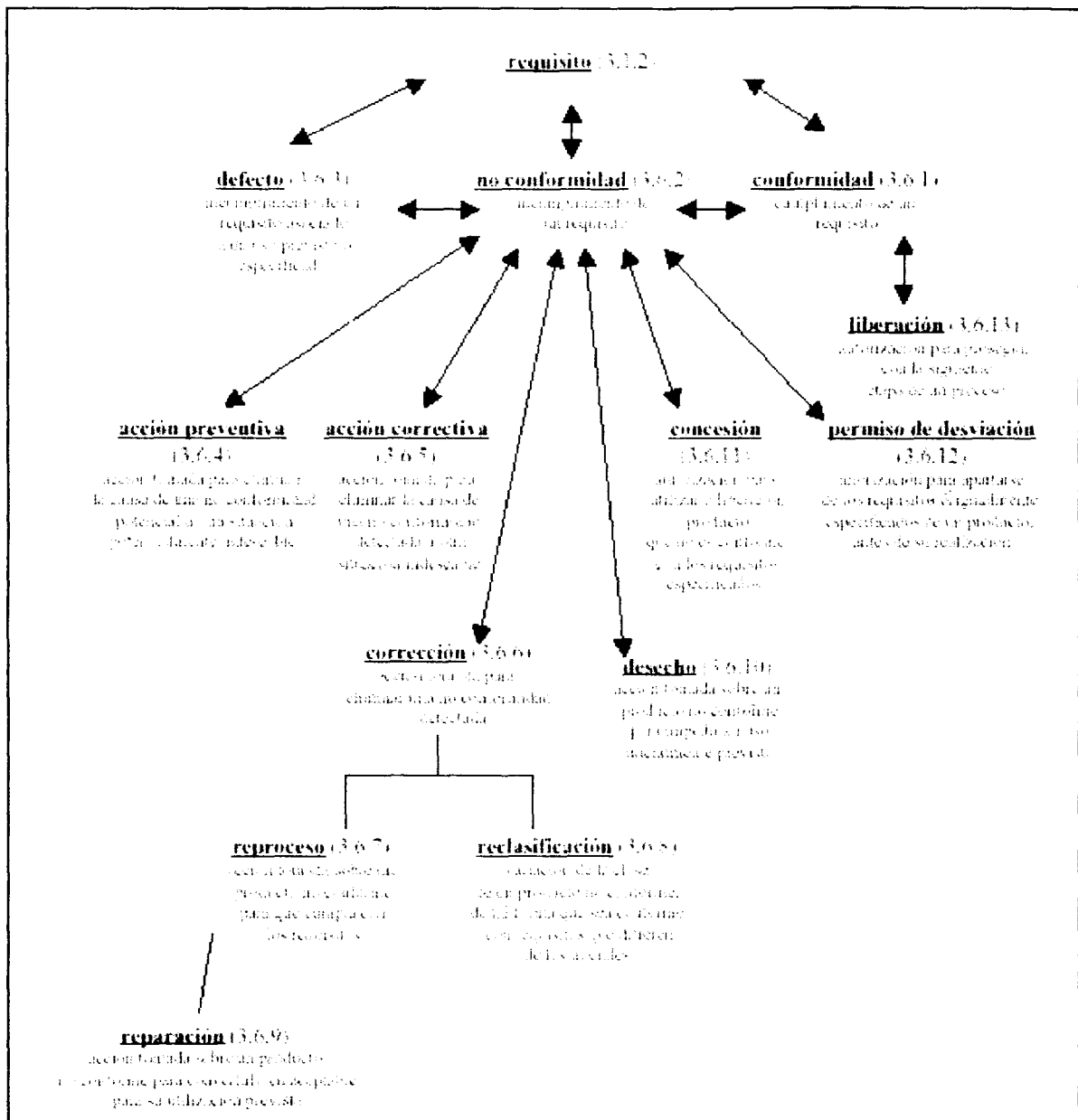
NOTA 1 La distinción entre los conceptos defecto y **no conformidad** es importante por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los **productos** puestos en circulación. Consecuentemente, el término "defecto" debería utilizarse con extrema precaución.

NOTA 2 El uso previsto tal y como lo prevé el **cliente** podría estar afectado por la naturaleza de la información proporcionada por el **proveedor**, como por ejemplo las instrucciones de funcionamiento o de mantenimiento.

**3.6.4 acción preventiva:** acción tomada para eliminar la causa de una **no conformidad** potencial u otra situación potencialmente indeseable

NOTA 1 Puede haber más de una causa para una no conformidad potencial.

NOTA 2 La acción preventiva se toma para prevenir que algo suceda, mientras que la **acción correctiva** se toma para prevenir que vuelva a producirse.



**3.6.5 acción correctiva:** acción tomada para eliminar la causa de una **no conformidad** detectada u otra situación indeseable

NOTA 1 Puede haber más de una causa para una no conformidad.

NOTA 2 La acción correctiva se toma para prevenir que algo vuelva a producirse, mientras que la **acción preventiva** se toma para prevenir que algo suceda.

NOTA 3 Existe diferencia entre **corrección** y acción correctiva.

**3.6.6 corrección:** acción tomada para eliminar una **no conformidad** detectada

NOTA 1 Una corrección puede realizarse junto con una **acción correctiva**.

NOTA 2 Una corrección puede ser por ejemplo un **reproceso** o una **reclasificación**.

**3.6.7 reproceso:** acción tomada sobre un **producto** no conforme para que cumpla con los **requisitos**.

NOTA Al contrario que el reproceso, la **reparación** puede afectar o cambiar partes del producto no conforme.

**3.6.8 reclasificación:** variación de la **clase** de un **producto** no conforme, de tal forma que sea conforme con **requisitos** que difieren de los iniciales.

**3.6.9 reparación:** acción tomada sobre un **producto** no conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista.

NOTA 1 La reparación incluye las acciones reparadoras adoptadas sobre un producto previamente conforme para devolverle su aptitud al uso, por ejemplo, como parte del mantenimiento.

NOTA 2 Al contrario que el **reproceso**, la reparación puede afectar o cambiar partes de un producto no conforme.

**3.6.10 desecho:** acción tomada sobre un **producto** no conforme para impedir su uso inicialmente previsto. EJEMPLOS Reciclaje, destrucción.

NOTA En el caso de un servicio no conforme, el uso se impide no continuando el servicio.

### 3.7 Términos relativos a la documentación

**3.7.1 información:** datos que poseen significado.

**3.7.2 documento:** **información** y su medio de soporte. EJEMPLO **Registro, especificación, procedimiento** documentado, plano, informe, norma.

NOTA 1 El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestra patrón o una combinación de éstos.

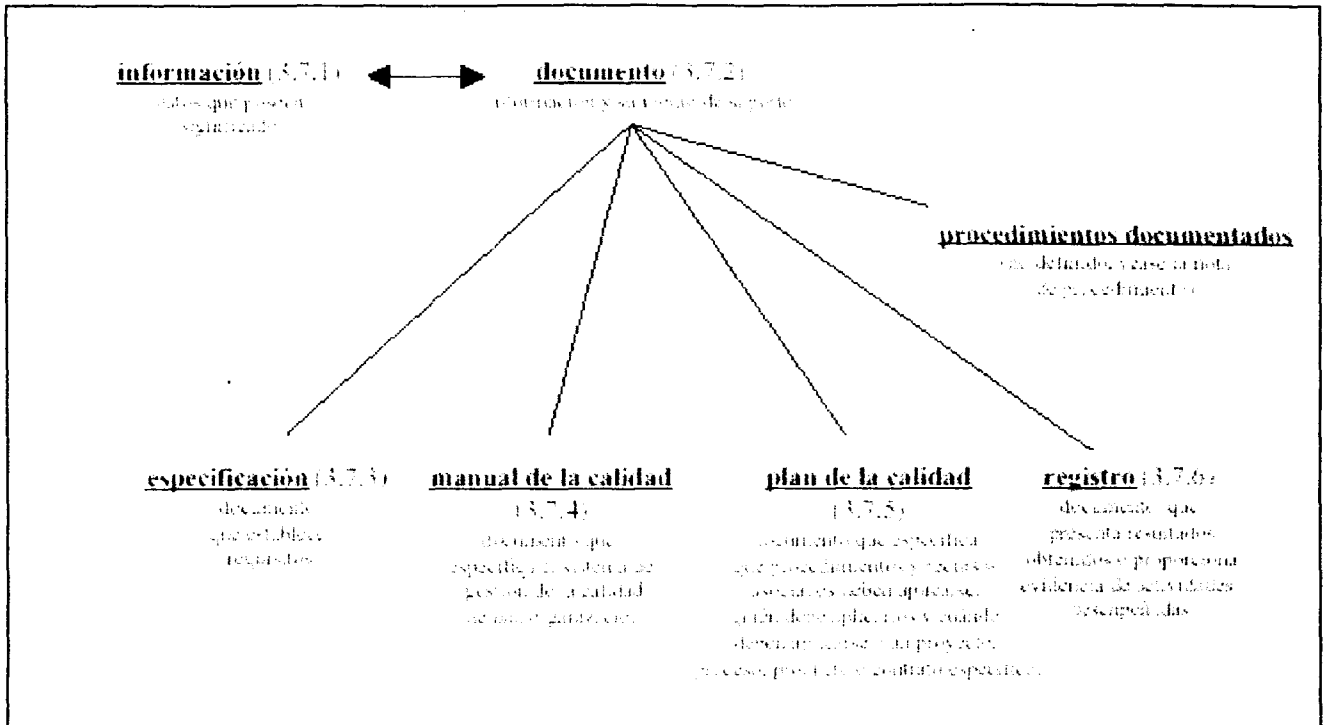
NOTA 2 Con frecuencia, un conjunto de documentos, por ejemplo especificaciones y registros, se denominan "documentación".

NOTA 3 Algunos **requisitos** (por ejemplo, el requisito de ser legible) están relacionados con todos los tipos de documentos, aunque puede haber requisitos diferentes para las especificaciones (por ejemplo, el requisito de estar controlado por revisiones) y los registros (por ejemplo, el requisito de ser recuperable).

**3.7.3 especificación:** **documento** que establece **requisitos**

NOTA Una especificación puede estar relacionada a actividades (por ejemplo, **procedimiento** documentado, especificación de **proceso** y especificación de **ensayo/prueba**, o a **productos** (por ejemplo, una especificación de producto, una especificación de desempeño y un plano).





**3.7.4 manual de la calidad:** documento que especifica el sistema de gestión de la calidad de una organización.

NOTA Los manuales de la calidad pueden variar en cuanto a detalle y formato para adecuarse al tamaño y complejidad de cada organización en particular.

**3.7.5 plan de la calidad:** documento que especifica qué **procedimientos** y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un **proyecto, proceso, producto** o contrato específico.

NOTA 1 Estos procedimientos generalmente incluyen a los relativos a los procesos de gestión de la calidad y a los procesos de realización del producto.

NOTA 2 Un plan de la calidad hace referencia con frecuencia a partes del **manual de la calidad** o a procedimientos documentados.

NOTA 3 Un plan de la calidad es generalmente uno de los resultados de la **planificación de la calidad**.

**3.7.6 registro:** documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

NOTA 1 Los registros pueden utilizarse, por ejemplo, para documentar la **trazabilidad** y para proporcionar evidencia de **verificaciones**, **acciones preventivas** y **acciones correctivas**.

NOTA 2 En general los registros no necesitan estar sujetos al control del estado de revisión.

## **VI.4.02. ISO 9001-2000.**

A continuación se presentan los conceptos de la norma ISO 9001-2000 que se han considerado como importantes para el diseño de la Bitácora. Estos conceptos, así como el resto de las normas ISO, se presentan como generalidades y no pretenden ser detallados de un proceso específico. Es precisamente debido a esta amplitud de aplicación por la que se presentan algunas explicaciones más detalladas de los conceptos importantes, así como un resumen en el que se hace una recapitulación de las secciones de la norma ISO que se han tomado en cuenta como importantes para la Bitácora.

### **Secciones o capítulos de la norma ISO 9001-2000.**

- 4 Sistema de gestión de la calidad**
  - 4.1 Requisitos generales**
  - 4.2 Requisitos de la documentación**
- 5 Responsabilidad de la dirección**
  - 5.1 Compromiso de la dirección**
  - 5.2 Enfoque al cliente**
  - 5.3 Política de la calidad**
  - 5.4 Planificación**
  - 5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación**
  - 5.6 Revisión por la dirección**
- 6 Gestión de los recursos**
  - 6.1 Provisión de recursos**
  - 6.2 Recursos humanos**
  - 6.3 Infraestructura**
  - 6.4 Ambiente de trabajo**
- 7 Realización del producto**
  - 7.1 Planificación de la realización del producto**
  - 7.2 Procesos relacionados con el cliente**
  - 7.3 Diseño y desarrollo**
  - 7.4 Compras**
  - 7.5 Producción y prestación del servicio**
  - 7.6 Control de los dispositivos de seguimiento y de medición**
- 8 Medición, análisis y mejora**
  - 8.1 Generalidades**
  - 8.2 Seguimiento y medición**
  - 8.3 Control del producto no conforme**
  - 8.4 Análisis de datos**
  - 8.5 Mejora**

**Secciones o capítulos de la norma ISO 9001-2000 que se han considerado para la redefinición de la función y forma de la Bitácora.**

- 4.2 Requisitos de la documentación**

- 5.5** Responsabilidad, autoridad y comunicación
- 7.3** Diseño y desarrollo
- 8** Medición, análisis y mejora
- 8.2** Seguimiento y medición
- 8.3** Control del producto no conforme
- 8.4** Análisis de datos
- 8.5** Mejora

## **0.1 Generalidades**

La adopción de un sistema de gestión de la calidad debería ser una decisión estratégica de la organización. El diseño y la implementación del sistema de gestión de la calidad de una organización están influenciados por diferentes necesidades, objetivos particulares, los productos suministrados, los procesos empleados y el tamaño y estructura de la organización. No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación.

Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. La información identificada como "NOTA" se presenta a modo de orientación para la comprensión o clarificación del requisito correspondiente. Esta Norma Internacional pueden utilizarla partes internas y externas, incluyendo organismos de certificación, para evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización. En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004.

## **4 Sistema de gestión de la calidad**

### **4.1 Requisitos generales**

La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional. La organización debe

- a) identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización,
- b) determinar la secuencia e interacción de estos procesos,
- c) determinar los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces,
- d) asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos,
- e) realizar el seguimiento, la medición y el análisis de estos procesos, e
- f) implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.

La organización debe gestionar estos procesos de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

## **4.2 Requisitos de la documentación**

### **4.2.1 Generalidades**

La documentación del sistema de gestión de la calidad debe incluir

- a) declaraciones documentadas de una política de la calidad y de objetivos de la calidad,
- b) un manual de la calidad,
- c) los procedimientos documentados requeridos en esta Norma Internacional,
- d) los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus procesos, y
- e) los registros requeridos por esta Norma Internacional.

NOTA 1 Cuando aparezca el término "procedimiento documentado" dentro de esta Norma Internacional, significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido.

NOTA 2 La extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad puede diferir de una organización a otra debido a

- a) el tamaño de la organización y el tipo de actividades,
- b) la complejidad de los procesos y sus interacciones, y
- c) la competencia del personal.

NOTA 3 La documentación puede estar en cualquier formato o tipo de medio.

### **4.2.2 Manual de la calidad**

La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- a) el alcance del sistema de gestión de la calidad, incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión,
- b) los procedimientos documentados establecidos para el sistema de gestión de la calidad, o referencia a los mismos, y
- c) una descripción de la interacción entre los procesos del sistema de gestión de la calidad.

### **4.2.3 Control de los documentos**

Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en 4.2.4. Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para

- a) aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión,
- b) revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente,
- c) asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos,
- d) asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso,
- e) asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables,
- f) asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo y se controla su distribución, y
- g) prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

#### **4.2.4 Control de los registros**

Los registros deben establecerse y mantenerse para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad. Los registros deben permanecer legibles fácilmente identificables y recuperables. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.

### **5.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación**

#### **5.5.1 Responsabilidad y autoridad**

La alta dirección debe asegurarse de que las responsabilidades y autoridades están definidas y son comunicadas dentro de la organización.

#### **5.5.2 Representante de la dirección**

La alta dirección debe designar un miembro de la dirección quien, con independencia de otras responsabilidades, debe tener la responsabilidad y autoridad que incluya:

- a) asegurarse de que se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad,
- b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora, y
- c) asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

NOTA La responsabilidad del representante de la dirección puede incluir relaciones con partes externas sobre asuntos relacionados con el sistema de gestión de la calidad.

#### **5.5.3 Comunicación interna**

La alta dirección debe asegurarse de que se establecen los procesos de comunicación apropiados dentro de la organización y de que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

### **7 Realización del producto**

#### **7.1 Planificación de la realización del producto**

La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.1). Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente:

- a) los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto;
- b) la necesidad de establecer procesos, documentos y de proporcionar recursos específicos para el producto;
- c) las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, inspección y ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo;
- d) los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de

realización y el producto resultante cumplen los requisitos (véase 4.2.4).

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

NOTA 1 Un documento que especifica los procesos del sistema de gestión de la calidad (incluyendo los procesos de realización del producto) y los recursos que deben aplicarse a un producto, proyecto o contrato específico, puede denominarse como un plan de la calidad.

## **7.2 Procesos relacionados con el cliente**

### **7.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto**

La organización debe determinar

- a) los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma,
- b) los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido,
- c) los requisitos legales y reglamentarios relacionados con el producto, y
- d) cualquier requisito adicional determinado por la organización.

### **7.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto**

La organización debe revisar los requisitos relacionados con el producto. Esta revisión debe efectuarse antes de que la organización se comprometa a proporcionar un producto al cliente (por ejemplo envío de ofertas, aceptación de contratos o pedidos, aceptación de cambios en los contratos o pedidos) y debe asegurarse de que

- a) están definidos los requisitos del producto,
- b) están resueltas las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente, y
- c) la organización tiene la capacidad para cumplir con los requisitos definidos. Deben mantenerse registros de los resultados de la revisión y de las acciones originadas por la misma (véase 4.2.4).

Cuando el cliente no proporcione una declaración documentada de los requisitos, la organización debe confirmar los requisitos del cliente antes de la aceptación. Cuando se cambien los requisitos del producto, la organización debe asegurarse de que la documentación pertinente sea modificada y de que el personal correspondiente sea consciente de los requisitos modificados.

NOTA En algunas situaciones, tales como las ventas por internet, no resulta práctico efectuar una revisión formal de cada pedido. En su lugar, la revisión puede cubrir la información pertinente del producto, como son los catálogos o el material publicitario.

### **7.2.3 Comunicación con el cliente**

La organización debe determinar e implementar disposiciones eficaces para la comunicación con los clientes, relativas a

- a) la información sobre el producto,
- b) las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones, y

c) la retroalimentación del cliente, incluyendo sus quejas.

## **7.5 Producción y prestación del servicio**

### **7.5.1 Control de la producción y de la prestación del servicio**

La organización debe planificar y llevar a cabo la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas deben incluir, cuando sea aplicable

- a) la disponibilidad de información que describa las características del producto,
- b) la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario,
- c) el uso del equipo apropiado,
- d) la disponibilidad y uso de dispositivos de seguimiento y medición,
- e) la implementación del seguimiento y de la medición, y
- f) la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega.

### **7.5.2 Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio**

La organización debe validar aquellos procesos de producción y de prestación del servicio donde los productos resultantes no puedan verificarse mediante actividades de seguimiento o medición posteriores. Esto incluye a cualquier proceso en el que las deficiencias se hagan aparentes únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio. La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados. La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable

- a) los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos,
- b) la aprobación de equipos y calificación del personal,
- c) el uso de métodos y procedimientos específicos,
- d) los requisitos de los registros (véase 4.2.4), y
- e) la revalidación.

### **7.5.3 Identificación y trazabilidad**

Cuando sea apropiado, la organización debe identificar el producto por medios adecuados, a través de toda la realización del producto. La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición. Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto (véase 4.2.4).

NOTA En algunos sectores industriales, la gestión de la configuración es un medio para mantener la identificación y la trazabilidad.

## **8.3 Control del producto no conforme**

La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, las responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme deben estar definidos en un procedimiento documentado. La organización debe tratar los productos no conformes mediante una o más de las

siguientes maneras:

- a) tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada;
- b) autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión por una autoridad pertinente y, cuando sea aplicable, por el cliente;
- c) tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente previsto.

Se deben mantener registros (véase 4.2.4) de la naturaleza de las no conformidades y de cualquier acción tomada posteriormente, incluyendo las concesiones que se hayan obtenido. Cuando se corrige un producto no conforme, debe someterse a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos. Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, la organización debe tomar las acciones apropiadas respecto a los efectos, o efectos potenciales, de la no conformidad.

#### **8.4 Análisis de datos**

La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes. El análisis de datos debe proporcionar información sobre

- a) la satisfacción del cliente,
- b) la conformidad con los requisitos del producto,
- c) las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas, y
- d) los proveedores.

#### **8.5 Mejora**

##### **8.5.1 Mejora continua**

La organización debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección.

##### **8.5.2 Acción correctiva**

La organización debe tomar acciones para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para

- a) revisar las no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes),
- b) determinar las causas de las no conformidades,
- c) evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse de que las no conformidades no vuelvan a ocurrir,
- d) determinar e implementar las acciones necesarias,
- e) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- f) revisar las acciones correctivas tomadas.



### **8.5.3 Acción preventiva**

La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales. Debe establecerse un procedimiento documentado para definir los requisitos para

- a) determinar las no conformidades potenciales y sus causas,
- b) evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades,
- c) determinar e implementar las acciones necesarias,
- d) registrar los resultados de las acciones tomadas (véase 4.2.4), y
- e) revisar las acciones preventivas tomadas.

### **VI.4.03. La Bitácora y la norma ISO 9001-2000.**

Todos los conceptos presentados en la sección VI.4. se relacionan directamente con la Bitácora. Esto demuestra que la Bitácora, al ser una herramienta que permea a todo el sistema de esta manera, debe de ser tratada como elemento crucial para la construcción. Sobretudo en la empresas que tienen contratos tanto con la iniciativa privada como con la inversión pública. Ya que son estas empresas las que se arriesgan a perder una certificación ISO si, al auditarlas, presentan numerosas no conformidades con los lineamientos de la norma ISO. Asimismo, deben de tener un sistema administrativo que cumpla completamente con la normatividad legal vigente en materia de Obras Públicas.

Se puede decir, hasta cierto punto, que si bien la Ley y el Reglamento de Obras Públicas representan la norma a seguir para obras del gobierno federal, estatal y municipal, la norma ISO 9000 será la que se deba cumplir en empresas que tienen certificaciones, y que sean contratistas de otras que así lo exijan. He ahí la importancia de tener un sistema unificado de control histórico, de calidad y de comunicación entre las partes. La Bitácora que se presenta en esta investigación tiene como uno de sus objetivos el servir como esa herramienta plurifuncional, para obras públicas, privadas y cuando se tienen ambas.

## VI.5. Conceptos legales para la Bitácora

Repetimos en este punto los artículos que se han tomado en cuenta para el diseño de los formatos de la Bitácora:

Artículo de el Reglamento de la Ley de Obra Pública	Importancia de este Artículo para el diseño de Bitácora
<b>Art. 73</b>	Notificación de la imposibilidad de cumplir con el programa de ejecución de los trabajos.
<b>Art. 74</b>	Necesidad de ejecutar cantidades adicionales a las presupuestadas.
<b>Art. 78</b>	Precios Unitarios no considerados en el contrato (también conocidos como conceptos fuera de catálogo).
<b>Art. 84</b>	Apertura de Bitácora.
<b>Art. 94</b>	Contenido de notas: folio, No. Contrato, fecha, descripción, etc.
<b>Art. 95</b>	Firma por ambas partes de las notas.
<b>Art. 97</b>	Registro de cambios en el alcance de los trabajos.
<b>Art. 103</b>	Registro de fecha de entrega de estimaciones.
<b>Art.121</b>	Este artículo es clarificado mediante un diseño claro del formato de Registro de Cambios y Correcciones.
<b>Art.135</b>	Recepción / Entrega de trabajos.

## VI.6. Forma de la bitácora

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la Bitácora ha sido hasta ahora un libro que se adquiere totalmente en blanco, y que se va llenando conforme se aparecen los "eventos importantes" en la construcción. Una de las principales metas que se han puesto para la nueva Bitácora es el eliminar esta discreción al decidir qué es lo relevante en el proceso de la construcción. Se ha eliminado el formato de hojas en blanco, para pasar un conjunto o "familia de formatos", que son más claros y que colocan a los eventos en la forma de variables discretas, o "en cuadritos" si así se desea interpretar. Para ayudar a este efecto se han tomado dos herramientas básicas utilizadas en el Control de Calidad: La Hoja de Verificación y el Formato de Acciones correctivas; cada una de estas

ha sufrido modificaciones para adaptarlas a el contexto de la construcción, con sus riesgos particulares y las peculiaridades del proceso. También se ha tomado la Hoja de Apertura del CMIC, y un formato de Croquis. Este conjunto de herramientas conforma estructura formal de la Bitácora, cuyo diseño se apega a la normatividad legal y a mecanismos de gestión de la calidad.

### **La Bitácora queda así formada por los siguientes elementos:**

**VI.6.01. La Hoja de Apertura de Bitácora.**

**VI.6.02. La hoja de Verificación (*checklist*).**

**VI.6.03. El Formato de Registro de Cambios y Correcciones.**

**VI.6.04. El Formato de Croquis.**

#### **VI.6.01. Hoja de Apertura de Bitácora.**

Para esta hoja, que es en la que se definen las personas autorizadas para utilizar la Bitácora, se tomó el documento que se propone en la Guía para la utilización de la Bitácora del CMIC, que se presentó en el Capítulo II. Se transcribe su texto a continuación.

**HOJA DE APERTURA DE BITÁCORA DE OBRA**

En \_\_\_\_\_, Municipio. \_\_\_\_\_, Estado \_\_\_\_\_  
 Siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_,  
 reunidos en el local de la Residencia de Obra correspondiente a la obra  
 ubicada en \_\_\_\_\_, amparada por  
 el contrato No. \_\_\_\_\_, de fecha \_\_\_\_\_, (en  
 su caso) licencia No. \_\_\_\_\_ suscrita por \_\_\_\_\_  
 en su carácter de Director Responsable de Obra. por un monto de  
 \_\_\_\_\_ (que incluye o no IVA)  
 con fecha de inicio \_\_\_\_\_ y terminación \_\_\_\_\_ con el alcance  
 siguiente:

(resumir \_\_\_\_\_)

signado por cada una de las partes que a continuación se mencionan:

Contratante \_\_\_\_\_, en su carácter  
 de \_\_\_\_\_ Contratista \_\_\_\_\_, quien tiene  
 el cargo de \_\_\_\_\_

quienes ostentan la representación legal de las partes mencionadas  
 mediante \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, Y, quienes respectivamente a su vez en su representación,  
 nombran a: \_\_\_\_\_ Residente de

Obra y a: \_\_\_\_\_ Superintendente  
 de Construcción, en concordancia a los nombramientos que ostentan, cuya copia se  
 entrega en el presente acto y firman al calce de este documento.

**Por la Contratante**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma rúbrica**  
**Empresa**

**Por el Contratista**

\_\_\_\_\_  
**Nombre y firma rúbrica**  
**Empresa**

## **VI.6.02. Formato tipo Lista de Verificación: Elementos básicos a verificar en el proceso de la construcción.**

El segundo formato que conforma a la Bitácora es el de Lista de Verificación, en el que aparece en una columna todos los conceptos que se supervisarán en el proyecto, estos conceptos forman filas en la Lista, y horizontalmente aparecen columnas de los puntos de verificación de cada concepto. Los puntos de verificación se discuten más adelante. La Lista de Verificación se complementa con el plano de ubicación de los elementos a los que se refiere. De esta manera, la primera parte de la Bitácora es en forma de un plano de proyecto ejecutivo, con los elementos a verificar debidamente marcados, y con una Lista de Verificación de las características que se deben de verificar.

La bitácora de obra, en su función de registro de calidad, debe de incluir ciertos elementos básicos para todos los proyectos. De esta manera los supervisores y demás encargados de verificar el proceso, tienen una lista comprensiva y detallada de lo que se busca controlar. La Bitácora, con este nuevo diseño, no está limitada a un cierto número de "columnas" para verificar. Cada proyecto es único, y se puede ir al grado de detalle necesario y correspondiente con la planeación del mismo<sup>23</sup>.

Se han identificado algunos puntos comunes que se puede aplicar a todos los proyectos de manera general. Estos puntos son el efecto de una simplificación de las múltiples variables a las que está sometida la construcción, y se recomiendan para eliminar en la mayor medida los riesgos que se generan al llevar un mal uso de la Bitácora. Estos "puntos comunes" no son excluyentes de otros acercamientos, pero lo más importante es que se limiten en lo más posible a decisiones programadas, que permitan al supervisor tiempo y concentración para todos los demás incidentes que son del tipo Desconocido-Desconocido.

Los elementos "básicos" que se incluyen en el formato de la bitácora son los que se toman como Conocidos-Conocidos o Conocidos-Desconocidos<sup>24</sup>, estos elementos son identificables en todos los proyectos, y se deben de tratar como decisiones programadas, los elementos son los siguientes:

1. Plano de ubicación del elemento.
2. Inicio de construcción de elemento.
3. Verificación de trazo conforme al plano.
4. Verificación de especificaciones en fabricación.
5. Verificación de especificaciones en montaje.
6. Limpieza de elemento.
7. Terminación de construcción de elemento.
8. Cantidad excedente del catálogo.
9. Presentación de estimación.

---

<sup>23</sup>La especialización de los puntos a verificar para adaptarse a requerimientos del cliente, o normas específicas, se ve más adelante en el Capítulo "Normas para la Bitácora"

<sup>24</sup>Los riesgos Conocidos - Conocidos, Conocidos - Desconocidos y Desconocidos - Desconocidos se analizaron en el Capítulo III "Riesgos en la Industria de la construcción"

## 10. Plano *As Built*<sup>25</sup>.

El formato de Lista de Verificación de la Bitácora funciona llenando los recuadros con la fecha en la que se verificó el concepto en ese particular punto de verificación. Si todo estaba conforme a las normas y especificaciones, entonces se coloca la fecha (con excepción de los recuadros indicados en el procedimiento); pero si existe algo fuera de la norma, entonces se coloca una marca en el recuadro con el número de Folio de la acción correctiva (Formato de Registro de Cambios y Correcciones). Así, si todo salió bien, se verán solamente fechas colocadas en la Lista de Verificación, de lo contrario, el Formato de Registro de Cambios y Correcciones correspondiente se debe de llenar y documentarse.

### Procedimiento para llenar el Formato de Lista de Verificación de la Bitácora.

Frente a cada uno de los conceptos constructivos, o paquetes de trabajo que se van a supervisar, se deben de llenar los recuadros con la siguiente información:

1. **Concepto.** Descripción del elemento constructivo, tarea, o paquete de trabajo que se vaya a supervisar. Así como un número consecutivo único, en caso de que el elemento se repita en el edificio. P.ej. Zapata 1, Zapata 2, etc.
2. **Unidad:** Unidad en la que se medirá el avance, y que también es la base para las estimaciones.
3. **Cantidad:** De unidades
4. **Plano de ubicación del elemento:** En este recuadro se escribe el plano del que se está tomando la información para el elemento, se puede poner la nomenclatura del plano (ARQ-01) por ejemplo, o sólo el nombre, como Planta de Cimentación. En caso de no existir un plano de donde sacar el nombre, se debe de indicar una Acción Correctiva para documentar cómo se definió el elemento, por medio de croquis, copia entregada al supervisor, etc.
5. **Inicio de construcción de elemento:** Se escribe la fecha en la que inició la construcción del elemento, por lo regular es la fecha en la que se trazó, o en la que se comenzó a habilitar ya sea dentro o fuera del sitio de la obra.
6. **Verificación de trazo conforme al plano:** Se escribe en este recuadro la fecha en la que el supervisor verificó el trazo del elemento, es decir, que su ubicación concuerde con lo especificado en el plano. El trazo se verifica con los ejes o

---

<sup>25</sup>El concepto de Plano *As Built*, que en español significa "como se construyó", no ha cobrado la importancia que debería en nuestra industria. Por lo general, los clientes se quedan con el juego de planos iniciales del proyecto. Y estos son siempre diferentes a el proyecto construido. El colocar este campo en la Bitácora servirá para darle a este importante elemento más importancia, y para que se tenga presente en todo momento que existe una responsabilidad para con el cliente de entregar los planos del proyecto terminado.

distancias marcadas en el diseño. Básicamente se trata de que *El elemento esté donde debe de estar.*

- 7. Verificación de especificaciones en fabricación:** Este recuadro indica la fecha en la cual el supervisor verificó que el elemento esté siendo fabricado conforme a lo que indica el plano y el catálogo de especificaciones. En este punto se deben de verificar plomos, niveles, alturas, calidades de materiales, procedimientos constructivos adecuados, mano de obra calificada. También se debe de verificar la calidad de todos los materiales que se van a utilizar para fabricar el elemento.
- 8. Verificación de especificaciones en montaje:** En este recuadro se marca la fecha en la que el elemento se instaló en su sitio. Este recuadro se diferencia del de Especificaciones de Fabricación en que el elemento Montado ya no se puede mover. Por ejemplo, si se está armando una zapata de cimentación, todo lo que va antes del colado de concreto (que es cuando el elemento se vuelve inamovible) se marca en la celda de Fabricación. Pero el colado de concreto y su curado, se marcan en el recuadro de Montaje. El montaje quiere decir que el elemento ya se ha instalado en su posición final, y que resulta ahora un problema mayor si no está dentro de especificaciones, ya que implica demoler o desmontar, retrabajos en grúas, etc.
- 9. Limpieza de elemento:** Este recuadro marca la fecha en que se verificó la limpieza final del elemento. Cada elemento viene con una celda de limpieza, esto se incluye con la finalidad de aumentar el orden (*housekeeping*) de la obra.
- 10. Final de construcción de elemento:** Este recuadro marca el fin del proceso de construcción, y en su caso, de correcciones, del elemento.
- 11. Cantidad excedente del catálogo:** Este recuadro nace del **Artículo 74** del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, en el que se dice:

*"Si durante la vigencia del contrato, el contratista se percata de la necesidad de ejecutar cantidades adicionales o conceptos no previstos en el catálogo original del contrato, deberá notificarlo a la dependencia o entidad de que se trate, para que ésta resuelva lo conducente; el contratista solo podrá ejecutarlos una vez que cuente con la autorización por escrito o en la bitácora, por parte de la residencia de obra, salvo que se trate de situaciones de emergencia en las que no sea posible esperar su autorización".*

Este recuadro marca el número de unidades que se han excedido del contrato original. Se debe de marcar una acción correctiva cada vez que se utilice este recuadro. En la acción correctiva se marcará la razón del excedente y la autorización del cliente o representante.

- 12. Presentación de estimación:** Se marca la fecha y el número de estimación en la que se incluyó el elemento construido. Este recuadro nace del **Artículo 103** del Reglamento de la Ley de Obras Públicas, en el que se dice:

*“En los contratos a base de precios unitarios se tendrán por autorizadas las estimaciones que las dependencias y entidades omitan resolver respecto de su procedencia, dentro del término que para tal efecto dispone el artículo 54 de la Ley. En todos los casos, el residente de obra deberá hacer constar en la bitácora, la fecha en que se presentan las estimaciones.”*

**13. Plano As Built:** Se marca la fecha en la que se recibe la información suficiente para producir un plano de la ubicación real del elemento. Este recuadro es más necesario para las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, así como el gas.

## **Las firmas en el Formato de Lista de Verificación.**

El Formato de Lista de Verificación aparecerá solamente con fechas, en el raro caso que la construcción haya sucedido sin incidentes. Así que, si todo fue conforme a lo planeado, no se requerirán notas correctivas, y sólo se tendrá que corroborar que todo pasó como se documenta. En ese caso se firmará el formato, junto con el plano, una vez que se haya terminado la etapa constructiva en cuestión. Por ejemplo, una vez que haya terminado la etapa de cimentaciones, se firmará el plano, junto con el formato de Lista de Verificación, para corroborar todas las fechas de verificaciones de inicio y terminación de los elementos, y de supervisión de especificaciones. En el caso que haya sucedido cualquier incidente, entonces las firmas aparecerán en el Formato de Registro de Cambios y Correcciones.





### **VI.6.03. Formato de Registro de Cambios y Correcciones. Complemento de Planos y Control de Actividades.**

También forma parte de la Bitácora el Formato de Registro de Cambios y Correcciones, este se originó de la forma de Acciones Correctivas<sup>26</sup>, que sufrió algunos cambios para adaptarla a las necesidades de la construcción. El formato lleva por nombre Registro de Cambios y Correcciones. En este formato se manejan todos los cambios que sufre el proyecto, así como las anotaciones históricas necesarias para interpretación posterior de los acontecimientos.

El Formato de Registro de Cambios y Correcciones forma parte de la Bitácora de Obra. Este formato complementa a los planos de el proyecto, mismos que irán adjuntos con el Formato de Lista de Verificación. Los tres elementos mencionados son indispensables para que la Bitácora cumpla con su función de registro histórico, legal, y de comunicación entre las partes, así como de la importante tarea de identificar, reducir y/o eliminar riesgos.

El Formato de Registro de Cambios y Correcciones se va a llenar cada vez que ocurra una desviación en el plan original del proyecto. Es decir, cada vez que en los recuadros de el Formato de Control de Actividades no aparezca una fecha, se debe de colocar el número de folio de el Registro. De esta manera se ligan los dos documentos y se puede tener una documentación completa de las decisiones que se tomaron cuando surgieron problemas, así como de las posibles causas que originaron dichos problemas.

Se debe de hacer el original y una copia de este Formato, el original se queda con el cliente, y la copia con el contratista. Es importante que se llene el formato en conjunto con todos los involucrados en el problema que se ha presentado, es decir, el representante del cliente, del contratista, y en caso necesario el diseñador, ingeniero, etc.

### **Explicación del Formato de Registro de Cambios y Correcciones.**

El Formato se diseñó para que en una sola página de tamaño carta, se pudiesen anotar las diferentes situaciones que se requieren para llevar un registro completo de las actividades durante el proceso de construcción. El Formato contiene campos que se llenan en todas las ocasiones y campos que se llenan selectivamente, de acuerdo a las características de el problema.

#### **Campos que se deberán llenar siempre:**

- 1. Proyecto:** Se escribe el nombre del proyecto. Con base en el Artículo 94 RLOP.

---

<sup>26</sup>Las Acciones Correctivas son muy utilizadas en procesos industriales, en los que se registran las variaciones en el proceso establecido. Este formato se adaptó a la situación del tema que nos atañe en esta investigación.

2. **Fecha:** Fecha en la que detectó el problema, y en la que se está llenando el Formato de Registro. Con base en el Artículo 94 RLOP.
3. **Situación que genera el Registro:** En este campo se debe de marcar el recuadro de con la situación o situaciones que surgieron para que existiese la necesidad de llenar el Registro. Esto va a mandar en la forma en que se continúe la documentación de este Registro.
  - a. Recepción de Trabajos. Con base en el Artículo 135 RLOP.
  - b. Entrega de Documentos. Con base en el Artículo 95 RLOP.
  - c. Incumplimiento en el Programa / Seguimiento de Programa. Con base en el Artículo 73 RLOP.
  - d. Entrega de Estimación. Con base en el Artículo 103 RLOP.
  - e. Cambio en el Alcance del Proyecto. Con base en el Artículo 97 RLOP.
  - f. Concepto no considerado. Con base en el Artículo 78 RLOP.
4. **Contratista y Número de contrato**  
Con base en el Artículo 94 RLOP.
5. **Ubicación del problema:** Ubicación en los ejes del edificio, en el nivel, área o departamento, etc.  
P.ej. *Segundo nivel, área de baños de hombres.*
6. **Descripción del problema:** Descripción lo más detallada posible del problema en cuestión, se debe de describir el problema de acuerdo a la situación que generó el registro (con base en el Artículo 94 RLOP), y de acuerdo a los tipos de notas propuestos por el CMIC, que son<sup>27</sup>:
  - a. **Indicación.** Es la nota que da a entender las acciones preventivas para evitar cometer errores en la interpretación o en la ejecución de obra y en su caso la reparación oportuna de los mismos.
  - b. **Notificación.** Es la nota que hace saber de una noticia oficial, con objeto de que se prevean las acciones correspondientes al caso.
  - c. **Orden.** Es la nota destinada a exigir cierta acción al constructor, emanada de modificaciones al proyecto ejecutivo autorizado y/o al programa de ejecución de obra, con base a los procedimientos constructivos y administrativos, previa aprobación del DRO y del corresponsable en su caso.
  - d. **Rectificación.** Es la nota que reconoce la existencia de un error, omisión o cambio que se haya dado por bueno sin serlo y que requiere de invalidación parcial o total.
  - e. **Solicitud.** Es la nota de la cual se requieren datos, especificaciones y, en general, elementos de atención diligente para resolver algún problema específico de obra.
  - f. **Aclaración.** Es la nota que tiene como fin abundar y esclarecer algún dato técnico o administrativo que no haya quedado claro y completamente entendible.

---

<sup>27</sup>En esta clasificación aparecía originalmente la afirmativa ficta, pero como se explicó en el Capítulo IV. Legal., el autor no considera que la afirmativa ficta sea aplicable a el procedimiento administrativo de la construcción.

- g. Autorización.** Es la nota del DRO que faculta a la Residencia de obra a ordenar actos que no se opongan a la normatividad local. Es También la nota de la residencia de obra que da facultades al constructor para ejecutar trabajos que no fueron contenidos en el proyecto ejecutivo autorizado y por tanto, tiene carácter extraordinario.
  - h. Certificación.** Es la nota que testifica la correcta ejecución de los conceptos y partidas contenidas en el proyecto ejecutivo autorizado o asentadas en órdenes o autorizaciones de Bitácora, que constata calidad, cantidad y plazo de ejecución. Sirve de instrumento y documento de apoyo para la estimación y pago de los trabajos al constructor.
  - i. Constancia.** Es la nota que demuestra o evidencia la presencia del DRO, Corresponsables, Diseñadores, Asesores, Técnicos de Apoyo y Visitantes extraordinarios, Inspectores.
  - j. Contestación.** Es la respuesta, debidamente firmada, a cualquier nota.
  - k. Enterado.** Es la manifestación firmada como constancia, única y exclusivamente, de haber leído la nota en comento y de ninguna manera podrá tomarse como "autorización".
  - l. Validación de documentos.** Cuando se requiera se podrán validar oficios, minutas, memoranda y circulares, en una nota de bitácora, refiriéndose al contenido de los mismos y engrapando las copias respectivas.
- 7. Acción tomada:** Descripción de la solución inmediata y de la definitiva (en caso de existir diferencia) que se ha tomado. Esta solución se documenta después de haber discutido el problema con el contratista o los contratistas y demás involucrados en dicho elemento. Con base en el Artículo 94 RLOP.  
*P ej. Acción Inmediata: Se detiene el colado de la columna C4 debido a la falla en el nivel y el plomo. Acción definitiva, se descimbrará esta columna y se colocará la cimbra de nuevo , esta vez de acuerdo a especificaciones del proyecto.*
- 8. Fecha para corrección del problema:** Se coloca la fecha en la que se va a corregir el problema de manera definitiva, esta fecha se debe de colocar después de que se discuta el problema, y su solución, con los involucrados en el elemento en cuestión.
- 9. Firma de Cliente,** en la esquina inferior derecha del documento, a la derecha de la firma de la persona autorizada por parte del Contratista, misma que se encuentra validada en la Hoja de Apertura de Bitácora. Con base en el Artículo 95 RLOP.
- 10. Firma de Contratista,** en la esquina inferior izquierda del documento, a la izquierda de la firma de la persona autorizada por parte del Cliente, misma que se encuentra validada en la Hoja de Apertura de Bitácora. Con base en el Artículo 95 RLOP.

### **Campos que se llenan selectivamente:**

De acuerdo a el tipo de situación (Acción Correctiva, Orden de Cambio en el Alcance / Costo o Incumplimiento en el Programa / Seguimiento de Programa, etc.)

- 1. Orden de Cambio.** Con base en los Artículos 74, 78 y 97 RLOP. Este campo solo se llena cuando se ha marcado la Orden de Cambio como la situación que ha generado

el Formato de Registro. En la Orden de Cambio se manejan costos. La descripción de el origen de la orden de cambio deberá colocarse en el campo de Descripción del Problema (que se ha explicado anteriormente). Los siguientes montos se deben de colocar en este campo.

- a. Monto Total anterior: El total anterior de el monto del contrato sumado con todas las ordenes de cambio previas.
- b. Total Acumulado en Cambios: Sin incluir la presente orden de cambio
- c. Monto de esta Orden de Cambio: En dado caso de que la orden de cambio genere un aumento o un decremento en el costo, se utiliza este renglón para presentarlo.
- d. Total de cambios: Total Acumulado en Cambios + Monto de esta Orden de Cambio
- e. Nuevo Monto total de trabajos: Es el total del contrato sumando todas las órdenes de cambio, incluyendo la presente.

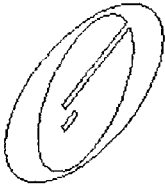
**12. Incumplimiento / Seguimiento de Programa.** Con base en el Artículo 73 RLOP. Este campo solo se llena cuando se ha marcado la opción de Incumplimiento / Seguimiento de Programa como la situación que ha generado el Formado de Registro. En este campo se manejan días calendario.

- a. Días totales de programa: Este tiempo nunca cambia, siempre es el mismo.
- b. Días transcurridos: Hasta la fecha en la que se encontró el problema.
- c. Fecha programada de elemento: La fecha de inicio planeada de la actividad que se está documentando. Este renglón se utiliza principalmente cuando una actividad programada no ha iniciado o terminado en la fecha indicada, entonces se debe documentar dicho retraso, en este renglón se coloca la fecha programada de inicio de construcción.
- d. Nueva fecha de inicio/final de elemento: Esta fecha es la que se va a dar después de el retraso. La causa del retraso en la construcción de una actividad dada debe de ser descrita en el campo de Descripción del Problema.
- e. Días de retraso en elemento: Se escribe el número de días que se ha retrasado el inicio/final de la actividad. La parte responsable en el retraso del inicio/final de la actividad, debe de ser indicada en el campo de Descripción del Problema. La parte responsable puede ser el contratista, el cliente, mal clima, etc.
- f. Días de retraso en el programa: Se colocan los días calendario que este retraso va a afectar en el programa original. Se debe de observar que no todos los retrasos en las actividades pueden necesariamente ocasionar retrasos en el programa general. Antes de decidir si habrá un retraso, se debe de analizar la ruta crítica del proyecto, para saber si el retraso en cuestión va a afectar a las actividades críticas.

**13. Notificación a Compañía Afianzadora.** Con base en el Artículo 119 LFIF. Este campo se llena cuando han existido cambios en el proyecto, mismos que se deben de notificar a la afianzadora a fin de no "extinguir" la fianza. El riesgo de las fianzas se ha analizado en el Capítulo IV de esta investigación.

- a. Compañía Afianzadora
- b. Número de Fianza
- c. Notificar. Sí o No. Esta notificación se debe de hacer cada vez que exista un cambio en el alcance, precio o tiempo de ejecución del contrato. Si no se le notifica a la aseguradora en su momento, se corre el riesgo de que la fianza se "extinga".





**GIG Proyectos y Edificaciones S.A.**

**Croquis**

Proyecto:

Fecha:

Ubicación del elemento.

Folio

1001

Area for drawing the sketch (croquis) with horizontal dotted lines.



## VI.6.04. Formato de Croquis.

Para todo Formato de Registro de Cambios y Correcciones, le corresponde un formato de Croquis del mismo folio. Este formato se utiliza para representar, en caso necesario, gráficamente el problema. Se recomienda que sólo se utilice este formato para las representaciones gráficas de las situaciones discutidas. En caso de que requiera más espacio, entonces se podrá entregar en la forma de un Plano, y se anejará a los documentos contractuales con una anotación de Validación.

## VI.7. Proceso de Diseño de la Bitácora

El diseño de la Bitácora, como ya se mencionó, debe de ser un proceso que se realiza cada vez que se lleva a cabo un proyecto, este debe de incluir a todos los miembros del equipo de administración del proyecto: Cliente, diseñador, constructores y supervisores. Se presenta a continuación la metodología para dicho efecto.

Se debe de realizar un análisis de riesgos del proyecto. Los riesgos particulares del mismo se deberán identificar y medir, y su relación con la Bitácora se debe de estipular en cada uno de los casos. Es decir, la Bitácora debe de modificarse en cada proyecto para adaptarse a los riesgos particulares de la construcción en cuestión. En esta investigación se ha presentado la generalidad de la teoría para los análisis de riesgos, y existe mucha literatura especializada al respecto.

### Explicación del Diagrama de Flujo

#### Proyecto Definido.

El diseño de la Bitácora debe de iniciar una vez que se ha recibido el proyecto completo, o bien, que se haya terminado el diseño del proyecto (si se hace internamente). Se deben de tener los planos, especificaciones, y un catálogo de conceptos definido. También se recomienda haber realizado un análisis de ruta crítica (CPM<sup>28</sup>). Toda esta información servirá para definir correctamente el tamaño y nivel de detalle de el instrumento de control.

#### Decidir qué información se emplea para control.

Este es un punto de decisión en el proceso, se puede tomar una de dos opciones:

- ❖ Utilizar los paquetes de trabajo para diseñar la Bitácora
- ❖ Utilizar el catálogo de conceptos para diseñar la Bitácora

#### WBS<sup>29</sup>, Paquetes de trabajo.

Este camino es el más recomendable para el diseño de la Bitácora. El hecho de que aparezcan estos elementos en el flujo del proceso no significa que se deban de comenzar a definir durante el diseño de la Bitácora. Más bien, la WBS y los paquetes de

<sup>28</sup>CPM: Critical Path Method, o Método de la Ruta Crítica por sus siglas en inglés

<sup>29</sup>WBS: Work Breakdown Structure, o Desglose Estructurado de Trabajos por sus siglas en inglés.

trabajo ya deben de estar definidos previamente. Se presentan como parte del flujo por ser la parte medular de información que se requerirá para dar forma a la Bitácora.

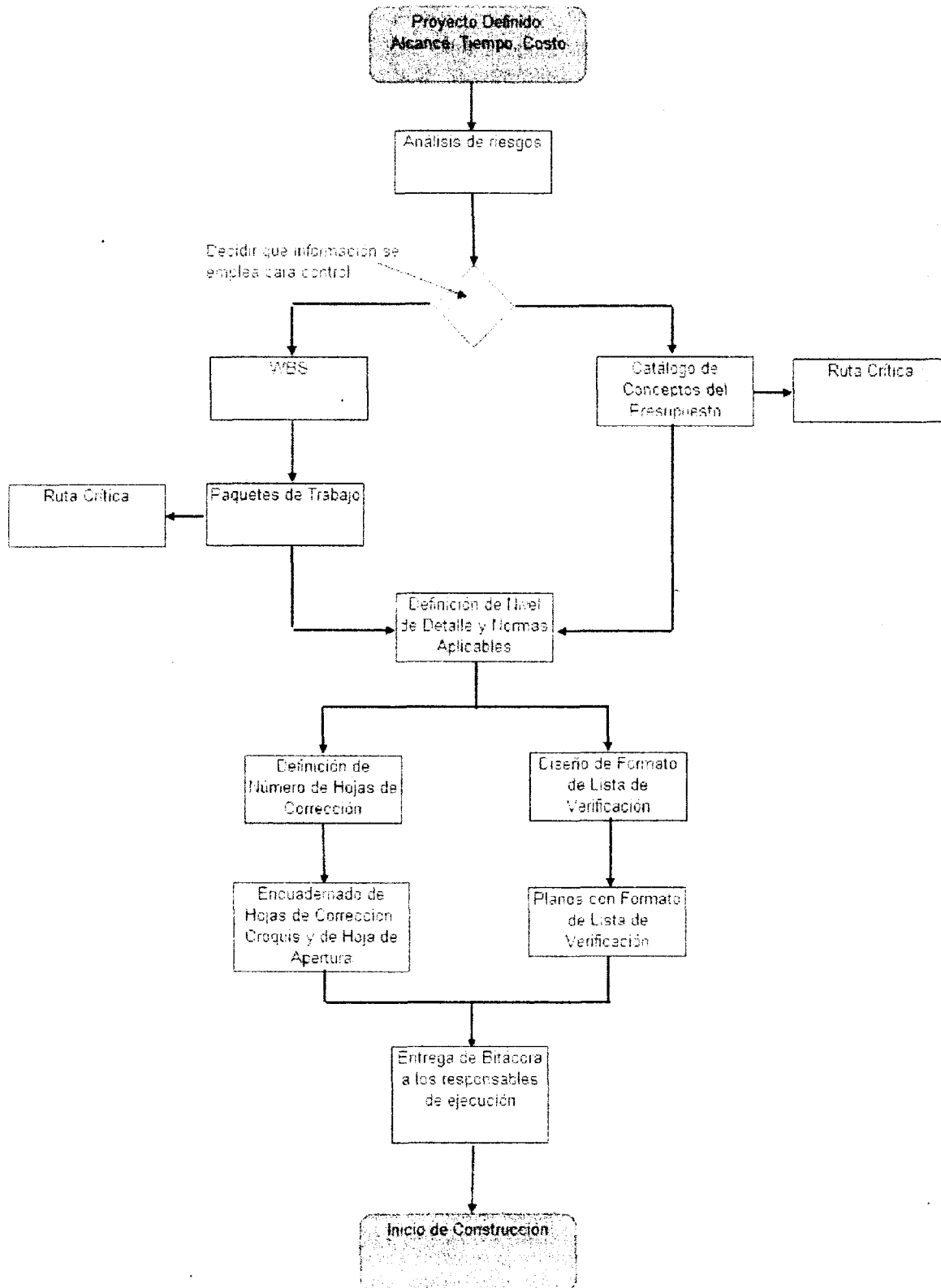
### **Ruta Crítica.**

Con la Ruta Crítica sucede lo mismo que con el punto anterior. Ya debe de estar definida, y sólo se incluye como parte del proceso para asegurar que hay una coincidencia entre los elementos a supervisar y el programa de obra<sup>30</sup>.

---

<sup>30</sup>No es el objetivo de esta investigación el estudio de CPM y WBS, para este efecto ya existen muchos textos y artículos que se pueden consultar. Un texto muy completo que trata con estos temas es el de Garold Oberlender, "Project Management for Engineering and Construction." McGraw Hill, 2000.

**Tabla VI.2 Flujo del Proceso de diseño de Bitácora**



## **Catálogo de conceptos del presupuesto.**

Este camino para definir a la Bitácora no es muy completo para que de ahí se genere toda la información para la Ruta crítica y la Bitácora, sin embargo, esta información es la que comúnmente se utiliza debido a que se tiene inmediatamente después de elaborar el concurso o presupuesto. Sobre todo en obra pública, se utilizan invariablemente los catálogos de conceptos generados por la dependencia para efectos de estimación, y por consiguiente para supervisión. Cuando se utilizan los conceptos del presupuesto para definir a la Bitácora, se va a requerir de más trabajo al momento de definir el grado de detalle con el que se va a supervisar, que viene directamente relacionado con el formato de Lista de Verificación.

## **Definición de Nivel de detalle y Normas.**

Este es quizás el punto más importante en todo el proceso. Se recomienda que sea participativo, en el cual se deben de integrar las opiniones de contratista y cliente. La definición del nivel de detalle depende de factores que ambas partes deben de discutir.

Si se ha escogido utilizar WBS y Paquetes de trabajo para definir a la Bitácora, entonces se ha realizado ya mucho del trabajo de definición. Se recomienda tomar cada uno de los paquetes de trabajo y hacer de ellos elementos a verificar en la Bitácora. Por ejemplo: Si un nivel de la WBS es el de Instalación Eléctrica, y uno de los Paquetes de Trabajo de este nivel fuese Instalación en Cuarto de Control, entonces la Bitácora se debe de diseñar a este nivel de detalle. Es decir, la Instalación del Cuarto de Control se supervisará como un todo, que debe de venir explicado en el Paquete de Trabajo. Si se requiere más detalle, entonces convendría dividir el Paquete en Actividades, tales como Tubería, Cableado, etc., y entonces las actividades pasan a ser los elementos a supervisar.

Si se han escogido los conceptos del presupuesto o del Catálogo para diseñar la Bitácora, entonces se deben de tomar otro tipo de decisiones. Por lo regular los Catálogos de conceptos se conforman como listados con precios unitarios y cantidades de obra, y de esta forma se va estructurando el presupuesto de construcción. La decisión obvia sería tomar cada uno de estos conceptos para diseñar a la Bitácora. Pero se pueden presentar algunos problemas.

Por ejemplo, si se toma un concepto que diga: *Relleno en cepas con material de banco, con un volumen total de 1600 m<sup>3</sup>*, y si se sabe que ese relleno se va a realizar en diversas zonas de la construcción, y por consiguiente no es un concepto que tenga continuidad, entonces no se puede tomar al Relleno como un sólo renglón en la Bitácora, por la sencilla razón de que la fecha de inicio y de terminación de este renglón tendrán un lapso de tiempo muy extendido, sin reflejar los cambios de área. Se recomienda entonces dividir este concepto de relleno en varias partes, para hacerlo más manejable, y para acercarlo a la realidad que sucederá durante el proceso de construcción. Si se dividen (por ejemplo) los 1600 m<sup>3</sup> de relleno en cuatro renglones de 400 m<sup>3</sup> cada uno, ubicados de acuerdo a las áreas localizadas en la obra, entonces tanto cliente como contratista podrán controlar de una manera más clara el proceso, y las fechas de inicio y de terminación de Relleno 1,2,3 y 4 se vuelven un reflejo real de lo que sucedió.

Lo mismo sucederá con conceptos como: *Colocación de azulejo, Zarpeo y afine*, que generalmente se incluyen como el total de los volúmenes a realizar, sin definición de áreas. Por esta razón se requiere una participación activa del cliente, contratista y subcontratistas. El diseño del instrumento de control para la construcción es un proceso de la mayor importancia debido a las características legales, históricas y de comunicación que la Bitácora tiene.

También se debe de definir si hay normas o reglamentos oficiales, o específicos del cliente, que se requieren controlar y registrar. Esta se explicará en detalle en el Capítulo VII. Normas para la Bitácora. Una vez que se ha definido el grado de detalle y las normas específicas, entonces se pasa a dos actividades paralelas: El Formato de Registro de Cambios y Correcciones, y la definición de la Lista de Verificación.

### **Definición de número de hojas del Registro de Cambios y Correcciones.**

La decisión de cuántas hojas de el Formato de Registro de Cambios y Correcciones depende de la posibilidad de disputas en los trabajos, como ya se vio en el Capítulo II. Riesgos en la Industria de la Construcción, las posibles disputas se pueden derivar de:

1. Factores del Cliente
2. Factores del Contratistas
3. Factores de las relaciones entre Ambos
4. Factores del proyecto.

Así que, desde esta perspectiva, se debe de realizar un estudio que tenga como meta determinar la posibilidad de disputas que se pudiesen generar durante el proceso de la construcción. Este ejercicio servirá a varios propósitos, tales como el tener una visión holística del proyecto, analizar los riesgos, y sobre lo que interesa a esta investigación, determinar cuántas acciones correctivas o de aclaración se pueden presentar. Como un mínimo se recomienda una Hoja por cada día del programa. Por cada una de las hojas del Formato de Registro de Cambios y Correcciones se anexará una hoja del Formato de Croquis, que deberá llevar el mismo folio.

### **Encuadernado de los Formatos.**

Se recomienda que, una vez definido el número de formatos necesarios, se encuadernen todas las hojas. Cada hoja llevará original y copia. Al encuadernar estos formatos, se tiene un "libro" oficial que servirá para llevar el registro de los cambios, sucesos y comunicaciones que se van a generar durante el proceso de construcción. Es mucho mejor tener un documento debidamente encuadernado para este efecto, en vez de tener las copias de los formatos en una carpeta.

### **Diseño de Formato de Lista de Verificación.**

Una vez que se ha definido el nivel de detalle con el que se desea trabajar, el siguiente paso es el de elaborar la tabla o lista de verificación. Un ejemplo se presenta en la Tabla VI.1. Este formato también podrá sufrir cambios en sus columnas en el caso de que se le añadan normas especiales a considerar, o puntos de control que el cliente considere necesarios.

### **Planos con Formato de Lista de Verificación.**

El Formato de Lista de Verificación es un documento que se utiliza diariamente para registrar el avance de los trabajos y el aseguramiento de la calidad. Por esta razón es que este formato pasa a formar parte de los planos ejecutivos del proyecto. Se anexará a cada uno de los planos su correspondiente Lista de Verificación, con cada uno de los elementos, conceptos y/o paquetes de trabajo debidamente identificados en el mismo plano, de tal manera que la nomenclatura del plano coincida con la de la Lista de Verificación.

Por ejemplo, si se trata de el Plano de Cimentaciones de el Proyecto, entonces se dibuja en el mismo plano la Lista de Verificación de todos los elementos que conforman la cimentación; en el plano deben de estar indicados los elementos tales como Zapata Z1, Z2, Z3, etc., y esta misma nomenclatura aparece en la Lista de Verificación. Así, el supervisor o residente de la obra tendrá la referencia inmediata de el Plano, con las especificaciones y los conceptos que se deben de verificar de cada uno de los elementos, de acuerdo con el nivel de detalle que se ha decidido.

### **Entrega de Bitácora a los responsables de la ejecución.**

En la entrega de la Bitácora se convoca a una junta con las partes pertinentes, como mínimo será la parte que representa a el cliente, y la que representa a el contratista general. Pueden existir otros esquemas, como el caso en el que se incluya un diseñador, un administrador de proyectos, etc. En este evento se entregan los siguientes documentos:

1. El cuaderno de la Bitácora, que incluye:
  - a. La Hoja de Apertura de Bitácora.
  - b. Los folios del Formato de Registro de Cambios y Correcciones.
  - c. Los folios del Formato de Croquis.
2. El juego de planos, con las Listas de Verificación.

### **Inicio de Construcción**

Ya que se tiene una Bitácora diseñada y entregada, se procede a llenar la hoja de Apertura de Bitácora. Entonces se da inicio oficial al proceso de la construcción del proyecto. En esta etapa, y hasta el final de la construcción, lo que se requiere es la disciplina de llevar el registro a tiempo de todos los acontecimientos que se han acordado como importantes.

## **VI.8. Implementación en campo de la Bitácora,**

Durante el verano de 2002 se obtuvo la ayuda del Arq. Gerardo Hernández y de su empresa, GIG Proyectos y Edificaciones S.A. (la empresa), para implementar el diseño de Bitácora presentado en esta investigación. El proyecto en el que se implementó la Bitácora consistía en una complejo industrial. La empresa actuó como parte representante del cliente, haciendo las funciones de diseño, ingeniería y la gerencia del proyecto. El proyecto se dividió en sus diversas disciplinas para concursar, quedando la organización de contratistas como sigue:

- 2 contratistas de obra civil
- 1 contratista de terracerías y pavimentos
- 2 contratistas de instalaciones eléctricas
- 1 contratista mecánico
- 1 contratista de estructura metálica
- 1 contratista de instalaciones de control y comunicación
- 1 contratista de instalaciones sanitarias

### **Estructura de el equipo del proyecto.**

El equipo de administración del proyecto estuvo formado por:

- ❖ Representante del cliente
- ❖ Director del Proyecto
- ❖ Consultor
- ❖ Superintendente General
- ❖ Supervisor de Obra Civil
- ❖ Supervisor de Instalaciones Eléctricas
- ❖ Asistente de supervisión
- ❖ Dibujante
- ❖ Representantes de contratistas (9 en total)

### **VI.8.01. Lecciones aprendidas durante la implementación.**

#### **Participación de todo el equipo en el diseño de los formatos.**

La definición del nivel de detalle de la Bitácora, y el diseño de sus formatos se llevaron acabo principalmente por el Director del Proyecto y el Consultor. Debido a la novedad de este instrumento no se convocó a más personas para que se involucraran. Se aprendió, sin embargo, que hubiese sido mejor juntar a todo el equipo de administración del proyecto para que participase en el diseño de los formatos.

Se debe de decir que existen aún fallas durante el proceso de inicio de los proyectos, en el que no hay mucha comunicación entre contratistas y el equipo de administración. Esta falta de alineamiento se debe principalmente a la mecánica de asignación de contratos, mediante concursos de obra. Este fue el método aceptado por el cliente, y es el método que está mayormente difundido. Los contratistas no se conocen sino hasta que ya están asignados los contratos, y ya ha iniciado el proceso de

construcción, es entonces cuando se convocan a las juntas de proyecto, y cuando comienza la curva de aprendizaje del grupo. Existen, sin embargo, otros métodos de contratación, tales como proyectos llave en mano o proyectos Diseño-Construcción, en los cuales hay más comunicación previa al inicio de los trabajos. Esta carencia durante las etapas iniciales de los proyectos puede resultar muy costosa tanto para clientes como para contratistas. Debe de existir una mayor participación de todos los miembros del equipo en el diseño de la Bitácora para que su efecto sea completo.

### **Disciplina en la alimentación de la Bitácora**

Uno de los problemas más recurrentes durante el desarrollo de los trabajos fue la "falta de tiempo" que se tiene para llenar los formatos. Siempre existen situaciones que requieren de la atención de los representantes del cliente y del contratista. No se puede insistir demasiado en el hecho de que se requiere de una especial disciplina por parte de los supervisores para llenar la Bitácora diariamente, y para prestar atención a la difusión de la información que se ha escrito.

### **Cambio de la forma del formato de Lista de Verificación**

Quizás el fruto más tangible de esta primera implementación de la Bitácora fue el cambio de forma del formato de Lista de Verificación. Originalmente, este formato se presentó en la forma de una lista, con las columnas tal y como se ha explicado en este capítulo, pero con la diferencia que el formato era un "libro" aparte. La lista de verificación era una carpeta que el supervisor debía cargar aparte.

Se observó, durante el transcurso de la construcción, que este formato siempre se llenaba junto con los planos del proyecto ejecutivo. Y existieron muchas ocasiones en las que no se pudo alimentar la información debido a que, o no se tenían los planos a la mano, o no se tenía la carpeta de la lista de verificación. Así que se juntaron ambos documentos para hacer uno sólo. Al hacer que el formato de lista de verificación forme parte de los planos, junto con las especificaciones, se tiene como resultado una herramienta muy útil y poderosa para el control de calidad de los trabajos.

### **Aceptación por parte de contratistas**

Se tuvo una resistencia, natural, a la implementación de este sistema de control. Todos los contratistas aceptaron el nuevo sistema, pero la mayoría de ellos llevaban sus "Bitácoras" paralelas a la de la empresa, aún y cuando éstas no eran válidas ni contractualmente ni legalmente. Se atribuyó esta situación a la costumbre en la industria de tener todos esos libros de bitácora.

Aún y cuando existió resistencia a la implementación de la Bitácora, no se tuvieron incidentes negativos relacionados con la misma. Se debe de mencionar que, aunque se esperaba, no se dieron situaciones de sabotaje al sistema. Hacia el final de la obra, todos los contratistas estaban cómodos con la Bitácora.

### **Conclusiones acerca de la implementación.**



Al implementar la Bitácora en la forma presentada en esta investigación, se espera que todavía exista una resistencia natural al cambio. La Bitácora, en su forma comúnmente utilizada, es todavía muy "fuerte" para lograr cambiar su utilización y no esperar algún tipo de consecuencia. Pero cuando todo el equipo se involucra en las decisiones previas necesarias para la definición de la Bitácora, y cuando el instrumento comienza a trabajar, y a dar los resultados para los que ha sido diseñada (especialmente la reducción de disputas entre los involucrados), es entonces cuando se comienza a cambiar la resistencia y se produce una aceptación y adopción de la herramienta como algo útil, y como algo esencial para el proceso de la construcción.

## **VI.9. Normas para Formato de Lista de Verificación.**

### **VI.9.01. Normas en los procedimientos de construcción.**

La industria de la construcción incluye una gran cantidad de actividades y una amplia gama de disciplinas. Las profesiones que se conjuntan para el diseño y la ejecución de un proyecto de construcción, sin importar cuan pequeño, son variadas, cada una de ellas se encarga de partes específicas y puntuales del proyecto. Un proyecto puede incluir desde arquitectos, ingenieros civiles, ingenieros eléctricos, decoradores, etc. La estandarización de las normas y los procedimientos para la construcción no es el objeto de esta investigación, sin embargo, el formato de control de la Bitácora aquí propuesto, tiene un sentido de estandarización. Es necesario que el Formato de la Bitácora se pueda adecuar para tener una especificación mayor, puntual y personalizable.

Los Elementos Básicos a verificar durante el proceso de construcción (presentados en el Capítulo I), pretenden ser una base común para controlar toda la construcción. El formato de Lista de Verificación que utilice estos elementos básicos servirá para todos los elementos que intervengan en el proyecto, sin importar su disciplina. Por ejemplo, un elemento estructural de concreto armado se verificará de la misma manera que un muro de block. Esto puede servir para la mayoría de los proyectos. Sin embargo, se puede necesitar que el control de la ejecución se centre en características de calidad específicas, que se pueden tomar de las normas y procedimientos aceptados en la construcción.

La identificación de los puntos especiales de calidad que se tendrán que verificar para la construcción, se deben de efectuar durante etapa de Diseño de la bitácora. Durante el diseño de esta herramienta de control, se debe de intentar que la mayoría de los conceptos de la construcción se controlen con los Elementos Básicos. Se puede recurrir a herramientas como el Análisis de Pareto (80-20) para identificar los conceptos que pueden necesitar de un control específico por su volumen o su importancia en el costo total de la construcción.

También se pueden identificar conceptos o áreas de la construcción que por su importancia (por ejemplo, seguridad en el caso de componentes estructurales críticos) deben de incluir elementos específicos de control. Estos puntos específicos a controlarse, deben de ser cuando menos los designados por organismos reconocidos nacional o

internacionalmente que se encarguen de la investigación y publicación de los mismos. A continuación se presentan algunos ejemplos de cómo se incluirían elementos específicos de control para diferentes disciplinas.

Existen muchos organismos que se encargan de la estandarización de las normas en la construcción, entre ellos se pueden citar los siguientes:

#### **Organismos Internacionales:**

ANSI American National Standards Institute  
 ASTM American Standard for Testing Methods  
 ACI American Concrete Institute  
 CII Construction Industry Institute  
 ASCE American Society of Civil Engineers  
 ISO International Standardization Organization

#### **Organismos Nacionales:**

IMCYC Instituto Mexicano del Cemento y Concreto  
 CMIC Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción  
 Secretaría de Economía, a través de la NOM: Norma Oficial Mexicana

## **VI.9.02. Identificación de puntos específicos de control.**

### **Elementos que se construyen con Concreto Premezclado, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NMX-C-155-1987**

#### **1. Revenimiento**

Cuando no existan especificaciones al respecto, deben aplicarse las tolerancias indicadas en la tabla.

En caso de que el revenimiento sea inferior al limite especificado, puede utilizar el concreto si no existen dificultades para su colocación

Revenimiento especificado en cm	Tolerancia en cm.
Menos de 5	+ - 1.5
De 6 a 10	+ - 2.5
Más de 10	+ - 3.5

Cuando se llegue al lugar de la obra y el revenimiento del concreto sea menor que el solicitado, incluyendo su tolerancia, el fabricante puede agregar agua para obtener un revenimiento dentro de los limites requeridos, mezclando adicionalmente para cumplir con los requisitos de uniformidad especificados (véase tabla 6), para lo cual la olla o las aspas deber girar 30 revoluciones adicionales como mínimo a la velocidad de mezclado. Es conveniente no llevar el revenimiento arriba del solicitado; edemas no debe añadirse agua a la revolvedora posteriormente.

En el momento de la entrega, la aceptación o rechazo del concreto, debe hacerse en base a la prueba de revenimiento.

## 2. Temperatura.

En el caso de climas fríos el consumidor debe procurar mantener la temperatura del concreto arriba de los límites indicados en la tabla 4.

La temperatura máxima del concreto producido con materiales calentarlos no debe exceder de 305 1 (32 °C) en el momento de la producción.

Temperatura Ambiente			Secciones gruesas y concreto masivo	
K	°C	R	Secciones delgadas y losas sobre pisos	
280 a 275	7 a -1		R	°C
270 a 255	-3 a -18		283	10
Menor de 255	Menor de -18	289	286	13
		291	289	16
		294		

## 3. Transporte y Entrega

La descarga total del concreto debe hacerse dentro de la hora y media posterior a la introducción inicial del agua de mezclado.

En condiciones especiales de temperatura ambiente, empleo de aditivo y otros, esta limitación del tiempo de descarga puede modificarse de común acuerdo en el fabricante y consumidor.

Cuando un camión mezclador o agitador se utiliza para transportar concreto mezclado completamente revolvedoras estacionarias, durante el transporte la olla debe girar a la velocidad de agitación.

## 4. Muestreo

El productor debe facilitar la toma de muestras necesarias al comprador o al laboratorio autorizado, a fin de determinar si el concreto esta produciéndose a ocurrido con los requisitos señalados en esta norma.

Las pruebas y visitas de inspección no deben interferir en la producción.

Un muestreo para cada tipo de concreto, debe hacerse con la frecuencia indicada

en la tabla 7, por día de colado y con el mínimo de muestras señalado para cada caso con el fin, de que resulte efectivo.

Número de entrega (Unidad mezcladora)		Número de muestras	
		Recomendado	Mínimo Obligatorio
1		1	1
2	a	4	1
5	a	9	2
10	a	25	3
26	a	49	4
50 en adelante		9	5

### VI.9.03. Adecuación del formato.

Así, ahora se presenta la modificación de los elementos "básicos" que se incluyen en el Formato de la Bitácora:

Concepto	Plano de ubicación	Inicio de construcción	Verificación Trazo	Verif. Especificaciones de fabricación	Verif. Especificaciones de montaje	Limpieza de elemento	Terminación de construcción	Cantidad excedente	Presentación de estimación	Plano as build
Columna de Concreto f'c=200 kg/cm <sup>2</sup> de 45x45 cms. Y 3.00 mts. De altura										

Elementos útiles para todos los componentes:

1. Plano de ubicación del elemento
2. Inicio de construcción de elemento
3. Verificación de trazo conforme al plano
4. Verificación de especificaciones en fabricación
5. Verificación de especificaciones en montaje
6. Limpieza de elemento
7. Terminación de construcción de elemento
8. Cantidad excedente del catálogo
9. Presentación de estimación
10. Plano *As Build*



## VII. La Bitácora como parte de un sistema electrónico de Control de Obra

*el PIB  
la riqueza, medida en consumo  
la red digital, las señales de humo  
la reencarnación de la energía  
el golpe de efecto de la economía  
los microcomputer, las  
transformaciones  
y nosotros con un coche que se  
mueve a empujones.*

*Jovanotti  
Sálvame*

### VII.1. Ambiente sin papel (*Paperless environment*)

El concepto de los ambientes administrativos sin papeles, o con una significativa reducción en ellos, se ha dado debido al hecho de que el exceso de papelería es un obstáculo para implementar las políticas y procedimientos que una empresa utiliza en el mercado actual. Los principales objetivos de un ambiente sin papeles son:

- ♦ Desarrollo de un ambiente sin papelería a través de la aplicación de *software* especializado.
- ♦ Automatizar la correspondencia de información entre el personal.
- ♦ Reducir los problemas asociados con la utilización de papelería.
- ♦ Asegurar el flujo de trabajo de manera rápida y eficiente a lo largo y ancho de la empresa.
- ♦ Invertir mas tiempo en entrenamiento, aprendizaje e investigación.

Las empresas han estado interesadas en reducir la cantidad de papelería utilizada en sus oficinas desde que las computadoras fueron introducidas, aproximadamente en 1981. Pero a veinte años de los esfuerzos iniciales, muy pocas empresas lo han implementado. Existen varias razones para ello:

- ♦ Costo. El costo de implementar toda la tecnología necesaria era muy alto hasta hace algunos años. También existían grandes incompatibilidades entre el equipo y los programas en el mercado.
- ♦ No existía infraestructura adecuada para la transferencia de documentos desde oficinas remotas.
- ♦ Quizás uno de los obstáculos más grandes que han tenido que sortear las empresas ha sido el de los conocimientos necesarios para operar el equipo y los programas.
- ♦ En industrias extremadamente reguladas, como lo es, en ocasiones, el caso de la construcción; resulta extremadamente difícil crear ambientes sin papel. Se requiere la cooperación de entidades fuera de la empresa, como las instituciones reguladoras,

supervisoras, etc.

El papel tiene la necesidad de un área para almacenaje, o para convertirse en basura. Además, el papel puede ser el medio para uno de los grandes problemas en la ingeniería (y por consecuencia en la construcción), que es la información vieja, que surge cuando menos se le espera y es causa de múltiples problemas. Cada empresa en el ramo de la ingeniería y construcción tiene la experiencia de los múltiples cambios en el alcance de los proyectos. Los constantes cambios ocasionan que se diseminen copias de planos y especificaciones que son obsoletas, muchas de las veces, la generación de planos con información inútil es mucho más rápida que la capacidad de identificarlos y de retirarlos de la circulación.

El seguimiento de los cambios es crucial para poder informar a todos los niveles involucrados. En algunas industrias, como en la construcción, hay un gran potencial para fallas en dichas situaciones.

Hay otras cosas importantes que frecuentemente se dejan sin observar, como la habilidad de responder rápidamente a los cambios en el mercado. Independientemente de el tamaño de la empresa, la velocidad de adaptación puede ser vital para permanecer activos. Existen múltiples técnicas para lograr la adaptación a estos retos, y todas ellas requieren de intercambios de información coordinados. Las capacidades de utilizar firmas electrónicas empiezan a ser autorizadas de manera legal en algunas áreas, especialmente en el comercio electrónico.

### **Implementando una Oficina sin Papel.**

Crear un ambiente sin papel para una oficina es uno de los pasos más importantes que se pueden tomar para asegurar que la empresa está a la vanguardia con los desarrollos tecnológicos y que se mantiene fuerte frente a los cambios acelerados de su industria. Los beneficios de trabajar en un ambiente sin papel son, entre otros: Velocidad, seguridad, facilidad de acceso, certeza y ahorro de espacio.

### **Asuntos a considerar cuando se está haciendo la transición.**

El primer paso para implementar este tipo de sistemas es el decidir si se deben de hacer cambios al proceso existente de la empresa. Aunque se puede dar el caso de decidir utilizar el proceso existente; esta es una buena oportunidad para revisar la manera que se tiene de hacer las cosas.

Si se cree que el proceso de la empresa pudiese ser modificado y hacerlo más eficiente, una buena manera de hacerlo es el identificar las áreas que son sabidas como problemáticas. Se recomienda hacer esto de manera participativa, incluyendo a los miembros de la organización que estén más involucrados con el proceso en cuestión. Una vez que se han identificado las áreas problemáticas, los miembros de la organización pueden sugerir las mejoras y entonces se decide si los cambios propuestos son de beneficio para la empresa.

A parte de determinar los procesos críticos, el hecho de involucrar a los miembros

de la organización desde las etapas tempranas, dará la oportunidad de explicar los beneficios de implementar un sistema sin papel. Esto da a los empleados la oportunidad de adoptar el concepto y familiarizarse con él.

Las siguientes preguntas ayudarán a identificar asuntos importantes a considerar antes de hacer la transición hacia un ambiente sin papel:

- ♦ ¿Quién debe encargarse de la *digitalización* de los documentos? Al considerar la responsabilidad de digitalizar los documentos, se debe comenzar por definir cómo se están trabajando las fotocopias en el proceso actual. ¿Las hace el personal administrativo?
- ♦ ¿Quién decide qué documentos se deben pasar a electrónico? Si no se ha de cambiar el proceso, entonces el personal que se ha encargado de fotocopiar será el mismo que digitalizará. Se recomienda, de cualquier forma, desarrollar políticas para cubrir el procedimiento.
- ♦ ¿Qué tipo de documentos deben ser guardados? Crear políticas y lineamientos para cada cliente y para cada tipo de trabajo.
- ♦ ¿Cómo se comunicarán de las decisiones y los cambios a el resto de la organización? Si no se han hecho cambios en los procesos, una junta puede ser más que suficiente. Pero si han existido cambios importantes en la manera de hacer las cosas, entonces se debe asegurar el guardar registros de las reglas y procedimientos de los nuevos procesos. Esta información también servirá para entrenamiento de nuevos miembros.

### **Determinar el proceso de digitalización de documentos.**

Uno de los grandes retos será el proceso diario de digitalización de los documentos de los clientes. Se deben tomar decisiones acerca de cuáles documentos deben ser digitalizados, y cuáles documentos anteriores deben quedarse en papel. Aunque, en la mayoría de los casos, el digitalizar el "archivo muerto" no resulta en una verdadera ventaja, ya que se consume demasiado tiempo; se deben analizar los costos y beneficios de esta operación. Se debe recordar que el espacio en el "disco duro" es barato, sobre todo si se van a liberar áreas en las cuales se han estado guardando documentos de archivo. La digitalización de los documentos de archivo se pueden programar durante etapas de baja actividad en la organización.

### **¿En qué momento se deben digitalizar los documentos?**

Se encontrará que el mejor momento para digitalizar es en cuanto se recibe el documento.

### **Otras consideraciones**

Existen diversos elementos a considerar mas allá de examinar los procesos de la organización. Se debe decidir el tipo de documentos que merecen ser archivados electrónicamente, escoger el método de archivo, seleccionar el equipo adecuado, así como el *software*. Las siguientes preguntas ayudarán a tomar una decisión más informada.

### **¿Qué documentos merecen almacenamiento electrónico?**



Lo más fácil será documentar la totalidad de los documentos que se manejan. Pero al almacenar información de más puede ocasionar retardos en la velocidad de reacción de los programas computacionales; y también pueden complicar el proceso de encontrar archivos en la computadora. También, digitalizar todos los documentos puede resultar costoso debido a la utilización de mano de obra dedicada a esta tarea demasiado tiempo.

### **¿Cuándo y en qué forma se debe de pasar la información a un archivo?**

Se recomienda utilizar un CD para archivar la información que ya no tiene necesidad de permanecer en el disco duro de la máquina o en la red. De esta manera se puede borrar la información y utilizar el espacio para nuevos documentos. El tiempo recomendado para pasar información a un CD es cada cinco años. Pero dependiendo del giro de la empresa, el tiempo se puede acortar, a un año, o incluso por proyecto.

### **¿Qué tipo de entrenamiento se requiere para el personal?**

Se puede encontrar algo de resistencia al cambio por parte de los empleados, al momento de tratar de implementar un sistema sin papel. El entrenamiento es una de las maneras para tratar debidamente con esa resistencia, y para hacer que la transición sea más fácil para la empresa y para los empleados.

### **Para implementar un ambiente sin papel en las actividades diarias.**

Lo más importante que se debe recordar al implementar un sistema sin papel es el ir lentamente. La mejor época para iniciar la implementación es durante las etapas de baja actividad en la empresa; cuando se está trabajando con pocos clientes. De esta manera, se pueden hacer varias aproximaciones hacia la forma de hacer las cosas en el nuevo sistema.

La planeación también es una forma de implementar efectivamente un sistema sin papelería. Mientras más tiempo se invierta en planeación y preparando la transición, más fácilmente se podrá realizar el cambio de cultura. Los empleados a todo lo largo de la organización deberán de estar convencidos de que se ha tomado la decisión correcta antes de la implementación.

Quizás el elemento más importante a considerar sea el factor humano. El elemento humano que no se ha atendido puede dar al traste con la más elegante de las soluciones de informática. Los factores de baja tecnología pueden ser obstáculos muy grandes para la alta tecnología, tales como la resistencia al cambio, falta de atención a los problemas de seguridad, miedo de la pérdida del trabajo, etc. Las iniciativas para implementar un ambiente de este tipo deben de ser motivadas por la alta administración, no por el departamento de sistemas. Las implementaciones deben de seguir una evolución, en vez de ser revolucionarias.

## **VII.2. Factores de seguridad que afectan a los ambientes sin papel.**

*Proteger todo equivale a no proteger nada. -Napoleón Bonaparte.*

Si los recursos y riesgos en la época de Napoleón hacían de la seguridad un elemento clave, en nuestros tiempos dichas limitaciones adquieren una particular relevancia a medida que crece el número de "ligas" electrónicas (y potenciales fallas en los sistemas). De acuerdo con la Oficina General de Contabilidad de EUA (GAO por sus siglas en inglés), el gobierno ha incrementado su dependencia en los sistemas inter-conectados y electrónicos, lo que aumenta los riesgos de fraude, inadecuada diseminación de información confidencial e interrupción de operaciones y servicios. El problema radica en encontrar un balance entre seguridad y acceso, sin desperdiciar recursos humanos y financieros.

### **Principios de seguridad.**

De acuerdo con expertos en seguridad computacional, tanto en el sector público como privado, las organizaciones que busquen incrementar la seguridad de sus sistemas electrónicos deben de cumplir con los siguientes principios básicos:

- ♦ La alta gerencia debe de reconocer a los recursos de información como activos esenciales para la organización<sup>31</sup>.
- ♦ La organización debe de identificar los recursos de información que requieren de mayor protección.
- ♦ Poner demasiada atención a una sola parte del sistema resulta en un falso sentido de seguridad. Por ejemplo, la codificación (*encryption*) de los datos no garantiza la seguridad.
- ♦ Ninguna solución electrónica de seguridad debe de considerarse "a prueba de fallas".
- ♦ Una organización no puede detener a un atacante; solamente se le detiene o frena para poder detectarlo y reaccionar en consecuencia.
- ♦ Las mayores amenazas son internas, e.g. Empleados que se convierten en atacantes, o que, por su falta de atención, ponen en riesgo al sistema.
- ♦ Debido a que todos los controles de seguridad tienen un costo, la decisión de imponer un nuevo control debe de basarse en un análisis cuidadoso de los beneficios esperados.

Así, las medidas de seguridad efectivas significan la adopción de prioridades al considerar la importancia de la información que se protegerá, el grado de exposición de esa información a riesgos y el costo de la seguridad. Una organización debe de identificar, primero que todo, la información más valiosa que posee, para asegurar la adecuada inversión de recursos, soporte de personal y sistemas de seguridad.

### **Riesgos externos.**

Aún y cuando se consideran los puntos citados anteriormente, el asegurar la seguridad resulta difícil cuando las organizaciones se enfrentan a riesgos fuera de las

---

<sup>31</sup>La Bitácora de Obra no es más que un recurso de información. De ahí su importancia crucial para que una empresa pueda iniciar su proceso de administración sin papel.

mismas:

- ♦ Debido a las presiones competitivas, pocas de las firmas que se dedican a desarrollar programas computacionales investigan adecuadamente los problemas de seguridad a los que se verán sujetos, antes de ponerlos a la venta. La mayoría de las opciones de programas se centran en su fácil utilización, colocando a la seguridad en segundo término.
- ♦ Los códigos se pueden traspasar. Aún y cuando los sistemas de seguridad se vuelvan más sofisticados, también lo hacen los ataques de *hackers* que a menudo trabajan en conjunto para traspasarlos.
- ♦ El proteger la información valiosa en el sitio de la empresa no es suficiente. Una organización debe de entender cuál es el nivel de seguridad en el que se encuentran las empresas con las cuales intercambia información. Si alguna otra empresa posee un sistema débil, ése puede ser el principio de un problema de seguridad.

Desafortunadamente, no existe un consenso común acerca de cómo es que se debe de manejar la información delicada. Algunos expertos afirman que se puede mandar a través de redes públicas, siempre y cuando se encuentre codificada. Otros, en cambio, opinan que se debe de poner lejos del acceso de cualquier tipo de red de información.

### **Riesgos Internos.**

La mayoría de los ataques por parte de *hackers* son originados desde dentro de las organizaciones, se puede decir esto en el 80% de las ocasiones. Esto es de particular interés, ya que los empleados dentro de la organización, incluyendo asesores, siempre tienen acceso a los sistemas y a la información, así como a los procedimientos de defensa de la empresa. Existe un caso documentado en la Fuerza Aérea Americana en el que un sargento utilizó la clave de acceso de otro elemento para defraudar a la corporación por \$435,000 dólares.

Algunas veces una amenaza interna resulta, no de mala intención, sino de falta de cuidado por parte de algún elemento. Los usuarios se han vuelto demasiado confiados, utilizando las mismas claves de acceso para entrar a sitios tanto seguros como no seguros. Lo que hace que la clave sea fácil de "robar". La lección más importante para una organización es que, si se ignora al elemento humano, ni los sistemas más sofisticados podrán detener una fuga de información, o una intrusión no deseada. Por lo tanto, las organizaciones deben (1) identificar la información delicada que requiere de seguridad y (2) asegurarse de que las prácticas de seguridad internas sean debidamente identificadas y entendidas.

### **VII.2.01. Seguridad a través del Internet.**

El internet presenta especiales problemas de seguridad. Debido a los métodos de enviar y recibir correos electrónicos, el internet no fue diseñado tomando en cuenta la seguridad. Existen programas "espías" que pueden interceptar la información en la red y descodificarla.

## **PKI**

La infraestructura de llaves públicas (Public Key Infrastructure, PKI) está diseñada para asegurar las transacciones en redes abiertas a través del internet. Para proteger a los usuarios el PKI emplea un elemento llamado "firma digital", que es un mensaje codificado que le da al remitente de la información una identidad en la red. Para asegurar la individualidad de la firma, tanto el remitente como el destinatario tiene una llave pública y una privada (que es secreta), que se dan en forma de una representación numérica de muchos dígitos. Cuando el remitente utiliza su firma privada para enviar un mensaje, cualquiera que conozca su correspondiente firma pública podrá verificarla.

Para hacer todo esto posible, se requiere de un organismo o autoridad certificadora (CA). La CA expide un certificado digital que sirve de correspondencia entre la firma privada y la pública. La CA es autorizada por otra entidad, llamada Autoridad de Registro, que puede o no ser parte de la CA.

Hasta cierto punto, el certificado digital se asemeja a una tarjeta de crédito o a una licencia de manejo; que son objetos utilizados por una organización que tiene información acerca del usuario y que son capaces de verificar la autenticidad de los mismos. Pero, al igual que los objetos mencionados, el PKI debe de asegurar que los certificados tengan fechas de expiración. La utilización de certificados digitales se está convirtiendo, lentamente, en una realidad. En 1999, un banco internacional fue la primera institución que proveyó exitosamente de certificados digitales a todos sus clientes.

Quizás el problema fundamental en cuanto a la seguridad, no sea la información, sino la veracidad de la misma. ¿Qué seguridad se tiene de que la CA o la Autoridad de Registro han procedido con información "real"? Se puede dar el caso de que se haya procedido con bases de datos obsoletas o poco confiables. No se requiere de gran sofisticación para cometer este tipo de fraudes. Las grandes empresas de seguros creen que se deben de incluir cláusulas contractuales para definir cómo es que se han de hacer los intercambios electrónicos de información. También se deben de incluir en los contratos las verificaciones de la autenticidad de las CA y las Autoridades de Registro. El panorama, así, comienza a complicarse cada vez más.

### **PKI y la privacidad.**

La privacidad es de gran importancia para establecer un ambiente si papel de manera segura. Sin las protecciones adecuadas, los enormes beneficios del intercambio electrónico de información no se podrán obtener debido principalmente a la renuencia por parte de los usuarios de utilizar un sistema plagado de riesgos. Los principios fundamentales de la privacidad se enumeran a continuación:

- ♦ Los individuos deben de ser capaces de:
  - ✦ Encontrar la información que se tiene de ellos.
  - ✦ Prevenir información personal de ser utilizada ilegalmente.
  - ✦ Corregir información errónea.
- ♦ Las organizaciones que reciben información deben de:

- ✦ Asegurar la veracidad de los datos.
- ✦ Tomar precauciones para prevenir la utilización inadecuada de la información.

## **VII.2.02. Recomendaciones.**

A continuación se presentan una serie de recomendaciones que la Oficina de Inspección General de la Administración de pequeñas empresas de América (OIG) hace con respecto a la seguridad en ambientes de transferencia electrónica de información. En estas recomendaciones, "la Agencia" se refiere a la Administración de pequeñas empresas de América (SBA).

### **Recomendación 1.**

Para conservar los recursos de la Agencia, la OIG recomienda que el director de operaciones, consultando con el jefe de informática, defina el tipo de información que requiere de altos niveles de seguridad.

### **Recomendación 2.**

Se recomienda que la oficina del consejo general, consultando con el jefe de informática, desarrolle contratos que se aplicarán a cualquier CA o Autoridad de registro que la Agencia vaya a utilizar en un PKI. Estos contratos deben de identificar lo siguiente:

- ♦ Las responsabilidades de seguridad de las CA o Autoridades de registro.
- ♦ Los requisitos de seguridad y fianzas que las CA o Autoridades de registro darán en caso de que se descubran fallas en la información que ellos proporcionen.
- ♦ Las acciones que deben de tomar las partes en caso de que se ejecuten transacciones con información falsa.

### **Recomendación 3.**

Para limitar la exposición a riesgos, se recomienda reducir el número de certificados a un mínimo adecuado a las necesidades de información.

### **Recomendación 4.**

Para minimizar los riesgos internos de seguridad, se recomienda colocar una serie de notificaciones periódicas en todas las computadoras, para recordar a los empleados y contratistas de:

- ♦ Las responsabilidades básicas de seguridad.
- ♦ Las penalizaciones por no seguir las políticas de seguridad.
- ♦ El hecho de que al utilizar los recursos de la Agencia, se están aceptando las responsabilidades y las penalizaciones de ley.

### **Recomendación 5.**

Para asegurarse de que los procesos obsoletos no han sido incluidos dentro de las iniciativas para ser automatizadas, se debe de tener un consenso entre toda la organización para:

- ♦ Identificar los procesos de la Agencia que se considerarían obsoletos en el nuevo esquema administrativo.
- ♦ Identificar los procesos que serían candidatos para iniciativas electrónicas.
- ♦ Enviar las iniciativas electrónicas a el departamento técnico para su evaluación.

### **VII.2.03. Características legales que se deben de contemplar en una oficina sin papel.**

Toda organización que planea establecer un ambiente de oficina sin papelería debe, invariablemente, adentrarse en algunos problemas del tipo legal; tales como la autenticación de los documentos y las transacciones, la posesión de todas las bases de documentación para la información que se utiliza, la validez de las firmas electrónicas, el almacenamiento seguro de la información.

Algunos asuntos son, sin embargo, mucho más difíciles de resolver desde la perspectiva legal, tales como:

- ❖ Investigaciones y privacidad. Una orden para ver los documentos de una computadora puede dar acceso a documentación fuera de la investigación, afectando a otras personas.
- ❖ El balance entre el acceso a la información y la seguridad.
- ❖ El tipo de identificación que se requiere para determinar si las partes que intervienen en una transacción electrónica son legítimos.
- ❖ Evidencia electrónica para juicios. Las comunicaciones electrónicas, tales como los correos, se están convirtiendo en nuevas formas de evidencia, con toda la problemática que esto implica. Existen puntos de vista en conflicto en lo que se refiere a la validez de las copias electrónicas de los papeles de la evidencia. De cualquier forma, los expertos en jurisprudencia han expresado confianza en que, a medida que la evidencia electrónica se utilice más frecuentemente en las cortes, los jueces se mostrarán más receptivos a utilizarla desde el punto de vista técnico, siempre y cuando su origen sea válido<sup>32</sup>.
- ❖ Almacenamiento. Las políticas referentes al almacenamiento de datos pueden ser las mismas tratándose de información electrónica. Un problema es el determinar qué es lo que constituye información "oficial" en la forma de, por ejemplo, correos electrónicos. Otro problema radica en el almacenamiento de la información en el largo plazo, ya que la tecnología se puede volver obsoleta, perdiendo la posibilidad de recuperar la información.

### **VII.3. La Industria de la Construcción y los ambientes electrónicos.<sup>33</sup>**

CDIB Econstruct está ayudando a el gobierno de Malasia a acercarse a la era digital

---

<sup>32</sup>Este punto es muy importante, ya que si el sistema legal no autoriza la validez de los documentos y firmas electrónicas, entonces todo el esfuerzo para aplicar una oficina sin papel significaría un trabajo en vano. Sin la aprobación del sistema oficial, se tendrían que guardar copias en papel de la mayoría de los documentos, incluyendo a la Bitácora.

<sup>33</sup>Malaysian Government moves closer to paperless environment in construction sector. Press Release@econstruction. www.econstruct.com.my. Kuala Lumpur, Noviembre 20, 2002.

de los ambientes sin papel. Se ha terminado el prototipo Econstruction, que allana el camino para una operación a nivel nacional de un sitio de internet dedicado a la industria de la construcción, que se espera que mejore la eficiencia, la calidad y la transparencia en la asignación de concursos y licitaciones.

El ambiente sin papelería ha sido el sueño de la administración, desde que el Gobierno anunció su Visión 2020 y el Súper Corredor Multi-Media (MSC). Con la terminación del prototipo de Econstruction, el gobierno tiene ahora una plataforma común para implementar sistemas de licitación electrónica para los proyectos de construcción a nivel nacional. Econstruction es un portal para la construcción en Malasia, y busca ser la elección de los que buscan información detallada de los contratistas registrados (tanto locales como internacionales) que operan en el país. Basada en una plataforma abierta llamada "E-BINA", Econstruction se ha convertido en la primera plataforma de construcción en Malasia.

En todo el año pasado, se han venido resolviendo los problemas más críticos con respecto a la implementación de la Tecnología de Información, que son los problemas de integración. La introducción de una plataforma común es el cimiento para crear bases de datos integradas entre todas las soluciones en la industria. Específicamente, Econstruction se ha centrado en el intercambio de información entre los deferentes participantes que trabajan en la construcción, y Malasia tiene ahora la tecnología y la capacidad suficiente para ofrecer este servicio a nivel comercial.

#### **VII.4. La Bitácora y la oficina sin papelería.**

En la medida en que la tecnología de la información se vuelva más específica, los roles de las profesiones cambiarán dramáticamente; permitiendo a las organizaciones actuar de manera más eficiente. Ya se han visto innumerables cambios a la manera en la que trabajamos, y las nuevas oportunidades que surgen de estas formas de trabajar crecen sin cesar. El concepto de un ambiente de oficina sin papel es sólo una de estas oportunidades. La papelería, en forma de planos, se ha reducido considerablemente durante las etapas de diseño e ingeniería, gracias a los programas CAD. Se pueden realizar cambios rápidamente al diseño sin necesidad de volver a imprimir los planos en papel. Los problemas comienzan cuando se pasa a la ejecución del proyecto, el concepto de una Bitácora electrónica reforzará la transición hacia un ambiente con menos papelería en la obra. Se deben tener en cuenta los siguientes obstáculos:

- ❖ La existencia de tecnología adecuada en el sitio de los trabajos. En la mayoría de las actividades económicas, la producción de los bienes o servicios se hace en una planta fija, y se debe de trasladar el producto terminado hasta las instalaciones del cliente. En el caso de la construcción, tenemos que la maquinaria, equipo y mano de obra de la empresa se trasladan a las "instalaciones" del cliente, para allí elaborar el producto terminado. Esto pone algunos retos a los constructores. Se debe de contar con la tecnología adecuada en la forma de computadoras portátiles o tipo *palm* para implementar ambientes sin papelería, así como conexiones con acceso a la red interna de la empresa.

- ❖ El constante movimiento. Este obstáculo, ligado a el anterior, tiene una influencia directa en la curva de aprendizaje de el personal. Cada obra que comienza, se hace en un ambiente totalmente diferente a la anterior, se debe de contar con empleados con capacidades de adaptabilidad adecuadas.
- ❖ Normatividad oficial: Las leyes y reglamentos actuales demandan la existencia de una Bitácora física y estática. Físicamente se espera una Bitácora en la forma de un libro, sobre la que ambas partes realicen sus anotaciones. Y la característica estática demanda que la Bitácora tenga un permanencia en un sitio previamente estipulado. Estas "trampas" legales constituyen un obstáculo para la implementación de la Bitácora electrónica, que no presentará características físicas, y mucho menos, de permanencia estática en ningún lugar, sino accesible por múltiples canales.

Las empresas que han tenido más éxito en implementar los ambientes sin papelería, han sido aquellas que se han centrado en crear "menos papel"; en lugar de comenzar con "no papeles" desde el inicio.

La empresa tendrá grandes beneficios en cuanto a la eficiencia y en la satisfacción de los clientes. La eficiencia se incrementará mediante la estandarización de los procedimientos de preparación y búsqueda de documentación. El servicio al cliente se mejorará mediante la habilidad de responder a tiempo y con mejor servicio, que equivale a un mayor valor agregado. La organización crecerá de manera estable cuando se tiene el control. Entonces se pueden tomar trabajos cada vez más grandes, sin experimentar los "dolores de crecimiento" que se sufren normalmente.



## VIII. Conclusiones

*Finis coronat opus.*

El proceso de construcción de un proyecto es sujeto de múltiples variables, tales como riesgos, disputas, cambios en alcance, etc. Aparte, las personas involucradas en la construcción tienden a sesgar las decisiones hacia sus puntos de vista particulares. La Bitácora de obra debe de ser un instrumento que no se preste a diversas interpretaciones. Se requiere una herramienta clara y que se apegue a formatos de control actualizados, así como a los reglamentos, normas oficiales, y requerimientos específicos de los clientes. Al tener una Bitácora "personalizable" se tiene una herramienta muy útil, que permea a todo el proceso de ejecución de un proyecto.

Las principales funciones de una Bitácora son:

- (1) Identificar, reducir y/o eliminar los riesgos.
- (2) Ser instrumento de control.
- (3) Servir como instrumento Legal.
- (4) Servir como documento histórico del proceso de construcción.
- (5) Servir como instrumento de comunicación entre las partes.

Además la Bitácora tiene otras funciones, como son:

- (6) Reducir o eliminar las disputas entre las personas.
- (7) Apegarse a formatos modernos de control y gestión de la calidad para poder programar las decisiones durante el proceso y,
- (8) Ayudar a identificar los puntos importantes que se deberán supervisar.

La Bitácora debe de estar formada por cuatro partes principales:

- (1) Hoja de Apertura de Bitácora.
- (2) Formato de Registro de Cambios y Correcciones.
- (3) Formato de Croquis y,
- (4) Formato de Lista de Verificación (anexado a los planos del proyecto ejecutivo).

Una vez que la Bitácora ha cambiado de ser un documento en forma de un cuaderno en blanco, a ser un documento formado diferentes formatos, cada uno con una función definida, entonces se facilitan las decisiones que se deben de tomar durante la

construcción.

La Bitácora debe de pasar por un proceso de diseño, es decir, con cada nuevo proyecto se debe de tener una nueva Bitácora. El proceso de diseño de la Bitácora se debe de hacer anterior al inicio de los trabajos, pero después de tener toda la información necesaria para el proyecto (definición de alcance, tiempo y costo). Para el diseño de la Bitácora se recomienda un acercamiento participativo. Tanto cliente como contratista, y en su caso, diseñadores y administradores, deben de tener una serie de sesiones dedicadas a definir los aspectos importantes en el diseño de la Bitácora. Tales aspectos son:

- (1) Decidir que información se utilizará como base de la Bitácora (ya sean Paquetes de Trabajo o Catálogo de Conceptos), para este efecto se recomienda utilizar los Paquetes de Trabajo, pero por lo general se utiliza el Catálogo de Conceptos del presupuesto, que debe de pasar por modificaciones para apegarse a la realidad de la ejecución.
- (2) Decidir el nivel de detalle con el que se va a controlar. Aquí el cliente debe de tener una opinión de peso, ya que la Bitácora, el Programa de Obra y las Estimaciones para cobro van ligadas. El nivel de detalle depende de las necesidades y la complejidad del proyecto.
- (3) Decidir las normas oficiales o especificaciones especiales. La Bitácora se puede personalizar para incluir aspectos especiales que se deban de supervisar, estos deben de ser discutidos anteriores al inicio de la ejecución.

Una Bitácora con las características aquí presentadas es un punto de partida sólido para poder crear un ambiente sin papelería. Los ambientes sin papel se basan en tecnología computacional para reducir la cantidad de documentos que circulan debido a los sistemas administrativos, que controlan grandes cantidades de información. Ya que la Bitácora se ha puesto en celdas y campos predeterminados, se tiene así una estructura que se puede tomar para pasar a la Bitácora a un programa computacional. Se tendrá así una Bitácora versátil, y que puede ser llenada directamente desde el sitio de la obra, con todos los archivos necesarios para que un residente o supervisor tome las decisiones correctas, en el momento adecuado.

La Bitácora, por sus características de ser un instrumento histórico, de comunicación, legal y de control, forma parte de todo el proceso de ejecución y lo permea de manera tal que su correcta utilización es indispensable. La industria de la construcción es muy conservadora, y las innovaciones tecnológicas son aplicadas con reservas. La Bitácora presentada en esta investigación es una innovación en los sistemas de control y administrativos. Se deben de vencer paradigmas para alcanzar altos niveles de productividad. La implementación de esta Bitácora en los proyectos de construcción en México, tanto de inversión pública como privada, ayudará a un aumento en la productividad, reducción de disputas y un consecuente aumento en la competitividad de toda la industria.

La Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas, así como su Reglamento, no indican la "forma" que debe de adquirir la Bitácora. Es decir, en ninguna parte de estos documentos oficiales se describe que la Bitácora debe de tener la forma de un libro en blanco, o incluso la forma que se presenta en esta investigación. Sí se indica, sin embargo, la serie de requisitos que la Bitácora debe de cumplir durante el desarrollo

de los trabajos de construcción y administrativos. La Bitácora que se presenta en esta investigación cumple con todos los requisitos legales, e incluso los sobrepasa, al darle a este instrumento una definición más clara y precisa. Queda ahora en manos de los contratistas, y las dependencias, el "negociar" la utilización de las herramientas aquí propuestas. Esta negociación se debe de llevar a cabo previo al inicio de los trabajos, para que la parte supervisora acepte que se están cumpliendo todas las normas requeridas. En el caso de las obras privadas resultará más fácil la implementación, ya que si se propone este sistema de control por parte del inversionista, a través del contrato, entonces se tendrá la seguridad de haber especificado un sistema que funcionará para tener un completo control del proceso, y para poder realizar análisis *a posteriori* de todas las decisiones que se han tomado.

México ha sido hasta ahora un país que, al igual que muchos otros "en vías de desarrollo", han estado comprando, aplicando e incluso copiando tecnologías desarrolladas en otros países, principalmente Estados Unidos. Nuestro "boom" en la industria maquiladora no es más que una aplicación de diseños y tecnologías propuestas fuera de nuestras fronteras. Sin afán de ser nacionalista, el autor cree que México cuenta con recursos suficientes para desarrollar su propia tecnología y competir internacionalmente con ella, contamos con profesionistas, técnicos, y trabajadores que aprenden mucho más rápido que en otras sociedades, quizás sea debido a la misma situación de continua importación de métodos. Es por ello que no debe de resultar difícil crear un cambio cultural en la construcción hacia sistemas menos improvisados, y mucho más planeados y participativos. Algunos paradigmas deben de ser sobrepasados, pero tenemos lo necesario.

## Resumen

La Bitácora, en su forma generalmente difundida, requiere de cambios sustanciales para hacerla más apta de utilizarse en la demandante industria de la construcción. El utilizar un cuaderno con hojas en blanco para anotar los sucesos importantes (o los que son considerados importantes) no es una manera objetiva de registro, y mucho menos de control. El proceso de la construcción es sujeto de múltiples riesgos, disputas y cambios; se debe de contar con una herramienta que pueda servir de manera efectiva como registro histórico, documento legal y comunicación entre las partes.

Esta investigación tiene por objeto el diseño de una Bitácora que sea clara, objetiva y que no se preste a interpretaciones personales. Las disputas en los contratos se originan debido a las personas que intervienen en el proceso, que tienen puntos de vista diferentes de las mismas leyes, acuerdos y/o reglamentos. La Bitácora debe de servir para disminuir o eliminar estas disputas.

Existe una gran cantidad de artículos del Reglamento de la Ley de Obra Pública en los que se menciona y se define a la Bitácora. Pero hay algunos de estos artículos que crean ambigüedad y/o confusión, debido a la redacción del texto o a contradicciones de unos artículos contra otros, o ambos. Sin embargo, hay artículos que ayudan a clarificar la función de la Bitácora y a darle solidez legal. La Bitácora se debe de basar en un marco legal que la dibuje de manera clara y objetiva.

La Bitácora debe de cambiar su forma, para pasar de ser un cuaderno con hojas en blanco, a ser un documento preciso y claro. La forma que debe de tomar la Bitácora de obra debe de:

- (1) Basarse en la normatividad oficial existente,
- (2) Basarse en formatos de control de calidad (especialmente los formatos de lista de verificación y de acciones correctivas),
- (3) Debe de prestarse a ser adaptada para cumplir con requerimientos especiales del cliente (tales como normas oficiales, especificaciones particulares de acuerdo con las tecnologías utilizadas, etc.), también
- (4) Debe de ser "personalizada" para cada proyecto.

Los proyectos de construcción son sucesos en los que intervienen numerosas disciplinas. Cada proyecto pasa por una etapa de diseño e ingeniería. La Bitácora también debe de diseñarse específicamente para cada proyecto. Debe de haber un proceso de diseño de Bitácora previo al inicio de los trabajos. Este diseño se basa en la información que genera el proyecto definido en alcance, tiempo y costo. Este proceso de diseño de la Bitácora debe de ser participativo, de tal manera que tanto cliente como contratista decidan conjuntamente acerca del nivel de detalle con el que se desea manejar la supervisión del proceso.

La Bitácora es un documento que, por sus características legales, de registro histórico y de comunicación, permea a todo el proceso de la construcción. Al ser bien llevada, servirá para aprender acerca de todas las variables que inciden en la construcción, tales como: Riesgos, disputas, normas, reglamentos, clientes, contratistas, cambios de alcance, etc. Un instrumento que permita llevar un control completo de un proyecto de construcción durante su ejecución, y que permita una evaluación posterior de los sucesos, elevará la productividad de toda la industria, y la hará más competitiva.

Los avances en las técnicas de administración nos guían hacia ambientes que reducen o eliminan la cantidad de papelería que se genera en las organizaciones. Conforme se vuelven más seguras las comunicaciones electrónicas a través de "firmas digitales", se van a ir pasando más documentos a su forma "virtual". El colocar a la Bitácora en un lenguaje computacional, que le permita ser alimentada desde computadoras portátiles en el sitio de la obra, va a colocar a todo el proceso de la construcción en un ambiente más eficiente, rápido y productivo. Esta investigación no presenta una Bitácora "electrónica", pero la Bitácora en la forma que propone esta investigación, se podrá adaptar fácilmente a los propósitos antes descritos.

## Bibliografía

NOLAN, Richard L., *Transforming the Organization*

SAWYER, Ralph D. *Sun-Tzu, The Art of War*. 1994 Barnes & Noble Books.

CII, Construction Industry Institute, *Management of Project Risk and Uncertainties*. Bureau of Engineering Research. The University of Texas at Austin. Construction Industry Institute. Octubre 1989

SMITH, Gary S., C. M. Bohn, *Small to medium contingency and assumption of risk*. Journal of construction engineering and management. Abril 1999

MEDLEY, Larry G., *The Life Cycle Perspective: Managing Cost Before it Occurs*. Octubre 1996, Cost Engineering Vol. 38. No. 10

AKINICI, Burcu, M. Fischer, *Factors Affecting Contractor's Risk of Cost Overburden*, Journal of Management in Engineering. Enero/Febrero 1988

DIECKMANN, James E., M. J. Girard. *Are Contract Disputes Predictable?*. Journal of Construction Engineering and Management. Diciembre 1995.

CMIC. *Guía para el uso de la Bitácora en Obra*.

*Ley Federal de Instituciones de Fianzas*

*Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las mismas*

*Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas*

*Código Civil del DF*

HAYES, Bob E., *Cómo medir la satisfacción del cliente, desarrollo y utilización de cuestionarios*, Gestión 2000, Barcelona 1995

STONER, et al. *Administración*, Sexta Edición. Prentice Hall. México 1996

HORTA, Víctor. *Cómo Implementar Kaizen en una Empresa Constructora*, Tesis, ITESM. 2000.

OBERLENDER, Garold. *Project Management for Engineering and Construction*. McGraw Hill, 2000.

Norma Oficial Mexicana NMX-C-155-1987

GARCÍA Maynez, Eduardo. *Introducción al Estudio del Derecho*. Editorial Porrúa. México, 1986.

GARCÍA Maynez, Eduardo. *Filosofía del Derecho*. Editorial Porrúa. México, 1986.

## Sitios de internet

[www.bancomer.com](http://www.bancomer.com)

[www.econstruction.com.my](http://www.econstruction.com.my). *Malaysian Government moves closer to paperless environment in construction sector*. Press Release@econstruction. Kuala Lumpur, Noviembre 20, 2002.

[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática

[www.cmic.org](http://www.cmic.org) Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

[www.cddhcu.gob.mx](http://www.cddhcu.gob.mx) Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión

