

118
29



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

PERSPECTIVAS EMPRESARIALES EN LA
CONSTRUCCION, CONSERVACION Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES
PORTUARIAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO CIVIL
P R E S E N T A :
MAURICIO TERAN BUENDIA



DIRECTOR DE TESIS: ING. OSCAR E. MARTINEZ JURADO

MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

Señor
MAURICIO TERAN BUENDIA
Presente.

FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCION
60-1-053/96

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor **ING. OSCAR E. MARTINEZ JURADO**, que aprobó esta Dirección, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de **INGENIERO CIVIL**.

**" PERSPECTIVAS EMPRESARIALES EN LA CONSTRUCCION, CONSERVACION Y
MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS "**

- I. INTRODUCCION
- II. GENERALIDADES
- III. CONSTRUCCION, CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS
- IV. CONCEPTOS DE PLANEACION ESTRATEGICA PARA EMPRESAS PORTUARIAS
- V. METODO DE ANALISIS EN PLANEACION PARA UN PROYECTO EMPRESARIAL
- VI. VARIABLES QUE INCLUYEN EN LA EVALUACION DE UN PROYECTO DE INVERSION PORTUARIA
- VII. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA
- VIII. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cd. Universitaria, a 11 de abril de 1996.
EL DIRECTOR.


ING. JOSÉ MANUEL COVARRUBIAS SOLÍS

JMCS:GMP/jbr

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES :

C.P. Mauro Terán Osorio
Sra. Carmen Buendía Alvarez

Por la confianza que han depositado en mí.

A MIS ABUELOS :

Sr. Roberto Buendía Hinojosa
Sra. María Luisa Alvarez de Buendía

Con profundo agradecimiento.

A MI TÍA :

C.P. Marcela Buendía Alvarez

Por el apoyo e impulso para la realización de este trabajo.

A MI TÍA :

Lic. Emma Buendía Alvarez

Por su contribución en la revisión ortográfica de este documento.

A LOS SEÑORES :

C.P. Sergio Bautista Martínez
Sra. Lily Pérez de Bautista

Por su cariño incondicional que me han ofrecido.

AL COMPAÑERO :

Miguel Contreras Hernández

Por su amistad sincera y participación en la realización de esta tesis.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE AULA :

Por la amistad incondicional a lo largo de nuestra formación.

A MIS MAESTROS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Por las enseñanzas académicas y personales que contribuyeron en mi formación.

**A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO :**

Por su compromiso y responsabilidad formativa que depositaron en mi y hacia la sociedad.

A MI PAÍS MÉXICO

DEDICATORIAS

DEDICATORIAS

A MI HERMANA :

Edna Karina Terán Buendía

A MIS ABUELOS :

Sr. Ernesto Terán Mendoza
Sra. Emilia Osorio de Terán

A MI FAMILIA :

Fam. Terán Osorio
Fam. Buendía Alvarez

A TODAS MIS AMISTADES

Con cariño.

"PERSPECTIVAS EMPRESARIALES EN LA CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS"

INTRUDUCCIÓN	1
1. GENERALIDADES	5
1.1. INGENIERÍA CIVIL Y EMPRESA	8
1.2. SISTEMAS PORTUARIOS	12
1.3. DESARROLLO ECONÓMICO Y PORTUARIO	18
1.4. LOS USUARIOS DE UN SISTEMA PORTUARIO	20
1.5. PUERTOS CONCENTRADORES Y DISTRIBUIDORES	30
2. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS	33
2.1. ROMPEOLAS Y ESCOLLERAS	35
2.2. MUELLES	37
2.3. INSTALACIONES	50
2.4. DRAGADO	56
2.5. CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS	59
2.6. EQUIPAMIENTO PORTUARIO	69
3. CONCEPTOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EMPRESAS PORTUARIAS	75
3.1. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN	77
3.2. LAS PARTES BÁSICAS QUE CONFORMAN UN PLAN	79
3.3. METODOLOGÍA DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	88
3.4. EXPECTATIVAS DEL ÁMBITO PORTUARIO	98
3.5. PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS PORTUARIAS	102

4. MÉTODO DE ANÁLISIS EN PLANEACIÓN PARA UN PROYECTO EMPRESARIAL	107
4.1. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (DFC)	109
4.2. METODOLOGÍA DEL DFC	112
4.3. FASES SUBSECUENTES DEL DFC	116
4.4. APLICACIÓN DE LA MATRIZ DFC PARA EL ANÁLISIS DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN EL ÁMBITO PORTUARIO	118
5. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PORTUARIA	121
5.1. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE MERCADO	123
5.2. ANÁLISIS DE LAS OPORTUNIDADES DE MERCADO	125
5.3. VARIABLES DEL AMBIENTE EMPRESARIAL	128
5.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA	136
6. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA	143
6.1. EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD	145
6.2. FILOSOFÍA DE LA CALIDAD	149
6.3. RELACIONES CON PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS	157
6.4. EL PROMOTOR DE LA CALIDAD	159
6.5. GENERALIDADES DE UN PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN CONSTRUCCIÓN CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS	161
7. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES	171
BIBLIOGRAFÍA	177

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

Actualmente el país pasa por situaciones de cambio en lo político, económico, tecnológico y social; es por esto, que la Ingeniería debe adecuarse a las necesidades presentes y prever las futuras que envuelven dichas circunstancias de cambio. En este sentido, la Ingeniería Civil debe estar vigente a dichos requerimientos en lo productivo y considerar todos los aspectos que influyen en dicho ámbito.

Las políticas económicas del gobierno en los distintos modos de transporte que existen (ferroviario, carretero, portuario y aéreo), giran en torno a una modernización, aunado a una fuerte participación de la iniciativa privada

La U.N.A.M. siempre se ha caracterizado por la gran capacidad creativa e innovadora de sus egresados, la Facultad de Ingeniería, no ha sido la excepción en preparar a ingenieros con este principio, los cuales se han desarrollado innatamente en la investigación, la docencia, el sector gubernamental y la iniciativa privada

Citando específicamente a la iniciativa privada han egresado innumerables ingenieros con actitudes empresariales que han desarrollado proyectos con gran éxito, teniendo el privilegio de poder exportar tecnología propia en el área de Ingeniería Civil a otras latitudes del globo terráqueo. Con una comprensión general de las actitudes empresariales, se analizan de manera integral los proyectos ingenieriles y se aplica más conscientemente y de mejor calidad la Ingeniería.

Por otro lado, la sociedad en la que se incursiona como recién egresados de la Facultad de Ingeniería, se torna más dinámica en intervalos de tiempo más cortos, aunado a la gran competencia que existe con egresados de otras escuelas y universidades y con el mito de que de las universidades privadas egresan profesionistas más emprendedores.

No obstante, existe una falta de cultura empresarial, relativa a considerar todas las herramientas mínimas necesarias para una empresa en sus primeros pasos principalmente o en la penetración en nuevos sectores de producción.

De acuerdo a lo anterior el futuro ingeniero de la Facultad de Ingeniería necesita ser más decisivo, creativo, estratégico y con una gran iniciativa de desarrollar proyectos funcionales, en lo empresarial, social, gubernamental y tecnológico que son sectores de desarrollo profesional como ingeniero. Debiendo romper con esa única opción que se tiene de ser ejecutor de proyectos, pudiendo ser generador de los mismos.

El presente trabajo de investigación tiene por objeto sensibilizar a las futuras generaciones de ingenieros civiles, en adoptar actitudes decisivas, creativas, estratégicas y con iniciativa de desarrollar proyectos como empresario. Para lo cual, el contenido de este trabajo pretende integrar los conocimientos ingenieriles, las herramientas directivas y el criterio profesional en el área de sistemas portuarios.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1. GENERALIDADES

El profesionista recién egresado de la Facultad de Ingeniería (como ingeniero civil), tiene el gran compromiso de hacerse presente dentro de la actividad productiva de su gremio y diferenciarse de los profesionistas con una preparación de nivel técnico; definitivamente apoyados en los conocimientos básicos para la comprensión de los fenómenos, desarrollando el criterio ingenieril, el sentido de la imaginación y la inquietud de dirigir proyectos empresariales, que funcionen eficientemente de acuerdo a las necesidades sociales. Además no basta con la aplicación de conocimientos y enriquecimiento de experiencia a lo largo de la vida profesional, sino que, la constante actualización sistemática forma parte integral de su vida profesional.

Las características comunes a los diferentes escenarios del futuro de la ingeniería civil mexicana muestran:

a) La complejidad creciente del mundo del mañana, ya que en cualquier asunto el número de componentes y de interrelaciones cada día será mayor. Sin duda alguna, la sociedad demandará de los ingenieros civiles, soluciones más completas, más efectivas y más económicas. La evaluación de los impactos económico, social, cultural, ambiental, político y tecnológico entre otros, deberán quedar incorporados en el quehacer de los ingenieros. La propia complejidad técnica será mayor.

b) La incertidumbre, los riesgos y la vulnerabilidad de todos los proyectos, obras o programas no podrán ser ignorados en el futuro. Lo que es aceptable hoy, podrá no serlo mañana y volver a serlo al día siguiente.

c) Los conocimientos y el volumen de información disponible deberá ser seleccionada para ser utilizada e interpretada y no perderse en un mundo de papel y de documentos sin utilizar. Aprender a administrar el cambio para sacarle provecho.

d) Satisfacer demandas específicas con soluciones y proyectos integrales, con la fragmentación de la ingeniería en la especialización y la integración de grupos de trabajo multidisciplinario.

México cuenta con ingenieros muy capaces, creativos, responsables, ingeniosos, talentosos y comprometidos, que han resuelto infinidad de problemas con ingeniería propia en muchas áreas; pero estas áreas no dejan de ser islas en las que los ingenieros civiles mexicanos han conseguido posiciones de punta, y seguimos empeñados en la autosuficiencia ingenieril. Hoy más que nunca deberíamos prestar más interés en tomar los productos ya disponibles y estudiarlos para aprender a producirlos y luego mejorarlos.

El sistema de educación pública, hasta hoy, ha venido formando buscadores de empleo. En el futuro la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M. deberá formar profesionistas emprendedores, hombres de empresa capaces de intentar nuevos negocios y de incorporar nuevas tecnologías a procesos productivos.

1.1. INGENIERÍA CIVIL Y EMPRESA

Conforme a la perspectiva anterior existe el motor que genera la fuente de alimentación para la realización de un proyecto, en nuestro caso el deseo de planear, crear, y desarrollar una oportunidad de negocio a largo plazo, (acto empresarial) nos conlleva a ubicarnos en la actividad empresarial que es la encargada de organizar, administrar y asumir el riesgo que conforma la puesta en marcha de un proyecto.

El término negocio y empresa se definen de la siguiente manera: Negocio es todo lo que es objeto de una ocupación lucrativa; y Empresa es la acción de emprender ya sea a través de una sociedad comercial o industrial para la generación de riqueza.

Ubicando la actividad empresarial dentro del contexto social, resulta ser un sector con sentido emprendedor que invierte capital comprando medios de producción y fuerza de trabajo, utilizando las innovaciones tecnológicas o simples modificaciones a productos ya existentes, para alcanzar una mayor penetración en el mercado y recibiendo su ingreso vía utilidades, generando así empleos y riqueza colectiva.

La actividad empresarial se caracteriza por los siguientes rasgos personales:

- Deseo de lograr objetivos
- Autoconfianza, perseverancia y dedicación
- Energía y diligencia en su actividad
- Capacidad de asumir el riesgo calculado
- Capacidad de organización
- Iniciativa
- Optimismo

Estas son las características tradicionales del empresario, hoy día el emprendedor contemporáneo debe utilizar las herramientas administrativas y el conocimiento de mercado para competir en un entorno internacional y feroz competitividad, teniendo una mayor cultura empresarial, mayor capacidad de innovación y sensibilidad hacia el cambio.

Obviamente la Industria de la Construcción no es la excepción y sobre todo es la que más reciente las crisis económicas a todos los niveles, repercutiendo en industrias proveedoras de ésta, como la del cemento, acero, renta de equipo, consultorías, etc. desde la microempresa hasta las grandes corporaciones empresariales de este sector industrial, es por ello que se enuncian las siguientes características complementarias:

- Integridad
- Preparación y capacidad de dirección
- Espíritu innovador y creatividad
- Orientación al mercado y a las oportunidades
- Planeación de la empresa
- Tolerancia a la incertidumbre

Además de las cualidades y adquisición de conocimientos y herramientas, existen otras razones para reafirmar el deseo de crear una empresa en el ámbito de la ingeniería civil.

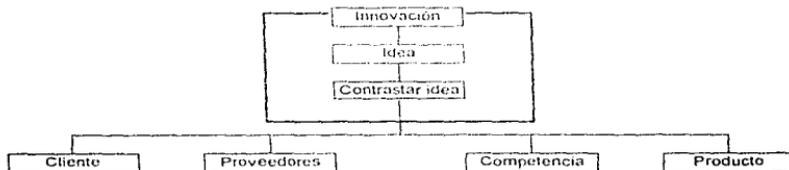
- Promover la ocupación laboral.
- Satisfacer las necesidades sociales en lo correspondiente a la ingeniería civil.
- Desarrollar una idea de negocio hasta sus últimas consecuencias, probando la capacidad personal y descubriendo los límites propios.

Por el contrario existen una serie de mitos que desmotivan y limitan el deseo de ser empresario, en este sentido cabe señalar que la única limitante es la falta de imaginación que el ingeniero civil pueda tener para poder desarrollar esta actividad profesional.

De acuerdo a este contexto han existido innumerables ingenieros civiles que han participado activamente en el desarrollo productivo de nuestro país, es por ello, que el gremio de ingenieros civiles institucionalizado por su colegio y asociaciones son de suma importancia a nivel nacional e internacional, teniendo por esencia la búsqueda del perfeccionamiento de nuestra tecnología, del enfrentar nuevos retos comerciales, de mantener la vocación de servicio hacia las necesidades sociales y de continuar con la formación de futuras generaciones encargadas de mejorar los procesos establecidos en todos sus ámbitos.

La innovación empresarial

La innovación entendida como búsqueda constante de lo que es nuevo, es el factor relevante del desarrollo (Luciano Benetton). El papel de la innovación para la búsqueda de la nueva idea de negocio es un factor crítico que asegura el éxito de una empresa, el cual se sustenta en la constante observación y el sentido de análisis de cada oportunidad de negocio, debe estar siempre presente en la administración futura de la empresa, orillándonos a tener mayor conocimiento de la realidad nacional y mundial, debido a la gran apertura comercial y a la elevada exigencia de los consumidores. Las ideas deben cimentarse en el mercado para verificar su viabilidad económica, de ahí la importancia de crear estrategias competitivas que sirvan para el fortalecimiento de la idea de negocio.



Ciclo de la generación de una idea de negocio

Ahora bien, innovación no es sinónimo de invención y tampoco toda idea de negocio que contenga alguna innovación va a suponer un gran éxito empresarial. En este sentido una idea de negocio se integra en un proyecto, en un producto o un servicio que se planea para un grupo de clientes distinto o específico, con innovaciones en lo técnico y/o comercial. Las características de la innovación en lo empresarial son:

a) La innovación debe ser fruto de una búsqueda organizada, sistemática y regular. Esto es posible si nos dedicamos a mirar a nuestro alrededor, a observar que ocurre en otros países o regiones diferentes a las de nuestro entorno inmediato, a examinar nuestras necesidades y las de quienes nos rodean, con distinta formación, hábitos o edad, a repasar nuestros hobbies, a estar atentos a los medios de información nacionales y extranjeros, a hablar con gente creativa, etc. Se trata de poner nuestra mente en disposición de captar todo aquello que pueda construir una buena oportunidad de negocio.

b) La innovación debe ser conceptual y perceptiva. Del proceso de salir, observar, preguntar y escuchar, deberá salir la gran idea que debe concretarse en un determinado concepto de negocio, con la disponibilidad de enriquecerlo.

c) La innovación debe ser simple y centrada. Dentro de la actividad empresarial, muchas veces no es necesario pensar en un proyecto de ingeniería demasiado ambicioso, basta con realizar innovaciones simples en negocios existentes.

d) La innovación debe iniciarse a pequeña escala. Será siempre recomendable partir de una determinada idea innovadora muy concreta, en línea con el inciso anterior. Con posterioridad a esa idea inicial se le irán uniendo otras que con el paso del tiempo darán lugar a nuevos proyectos de inversión. Conviene recordar en este punto que la innovación no se acaba en el momento en que se nos ocurrió nuestra gran idea, sino que deberá estar presente a lo largo de la dirección cotidiana de la empresa.

e) Apuntar al liderazgo rápido. Por el hecho de partir de ideas innovadoras simples y concretas, éstas resultarán fáciles de imitar por nuestra competencia si no tomamos medidas adecuadas para ello, en estos casos siempre será recomendable actuar también con planes estratégicos para intentar asegurarnos del éxito ansiado.



Principios básicos de la innovación empresarial

Participación de la Ingeniería Civil como productor de bienes o prestador de servicios

Como ya se mencionó anteriormente, el gremio de ingenieros civiles es un organismo importante en el crecimiento nacional, desarrollándose en las diversas estructuras de poder y siendo parte de decisiones gubernamentales e inversiones privadas. En este sentido, existen infinidad de oportunidades de negocio, en las que puede incursionar el ingeniero civil; ya sea como subcontratista para clientes con concesiones en puertos, ferrocarriles, carreteras, etc. o como contratistas para empresas paraestatales.

Exportaciones

De acuerdo con esta actividad es importante destacar que México es un país con muy poco apoyo a la investigación, sin embargo se han desarrollado grandes innovaciones en el estudio de todas las ramas de la ingeniería civil, aunada a la gran iniciativa de incursionar en los mercados del exterior ya sea mediante el diseño y/o la construcción de proyectos o la exportación de materia prima. No hay que olvidar que los Estados Unidos es el país donde más acceso se tiene de nuestros productos, sin embargo debido a los acuerdos internacionales con países latinoamericanos, la globalización es una oportunidad de penetrar en estos mercados con un estudio de rentabilidad de nuestra producción de bienes o de la prestación de servicios. Por ejemplo la venta de energía eléctrica a países centroamericanos, la construcción de edificios, carreteras, presas, metro, etc. en países sudamericanos o la venta de roca caliza y cemento a los Estados Unidos; entre otras actividades comerciales.

Medio ambiente

Actualmente la conciencia ecológica se acentúa en la ciudadanía y en los gobiernos de los países, es por ello que las evaluaciones de impacto ambiental proliferan; con esto, las legislaciones son más estrictas y otorgan o cancelan los permisos de construcción de las industrias, así pues, se abre una oportunidad de negocio para abrir empresas especializadas en esta actividad, que disminuyan los efectos generadores de contaminación en cualquiera de los ecosistemas.

Materiales, equipos y herramientas

La producción de materiales para la industria de la Construcción se desarrolla buscando la competitividad con productos de calidad y bajo costo, que cumplan con las especificaciones del reglamento de construcción y con las necesidades de los clientes. Como es la utilización de muros y losas tipo panels, que consiste en estructuras de alambre de acero electrosoldado, formando dos mallas unidas por alambres diagonales de acero galvanizado y una placa de poliestireno expandido para adaptarse a cualquier estilo arquitectónico. Por otro lado existe la ocupación de renta y mantenimiento de maquinaria, en la cual se presta a empresas pequeñas o medianas dedicadas a la construcción, aunado a esto, se tiene comercialización de equipos especializados para clientes como PEMEX, CFE, ASA, etc.

Lugares de tiempo libre

Cada vez más, la población urbana busca lugares para ocupar su tiempo libre o de descanso, debido a ésto, innumerables oportunidades en este sentido se pueden desarrollar como la multipropiedad que es una forma de explotación de negocio inmobiliario destinado a la recreación, además el uso generalizado de vehículos y la excesiva concentración de población en las grandes urbes nos permite considerar la construcción de estacionamientos con un sistema de copropiedad en plazas, teatros, cines u otros lugares de concentración masiva.

Concesiones

Históricamente el gobierno había desempeñado un importante papel en la participación directa de la economía del país, ya que era éste quien realizaba políticas proteccionistas que pretendían favorecer a la Industria Nacional. Sin embargo, el aumento en adquisición de empresas y el enorme subsidio a éstas, provocó que fueran ineficientes, improductivas y sin competencia a nivel internacional. Las nuevas políticas económicas del país se están desarrollando con la tendencia de la participación de capital privado en proyectos de infraestructura que resuelvan las necesidades de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, construcción de rellenos sanitarios, vías de comunicación terrestre, aérea y marítima. Esta nueva opción de negocio conduce a la integración de los departamentos de diseño, construcción, operación, mantenimiento y supervisión del proyecto a desarrollar, por un lapso de tiempo rentable para los inversionistas.

Turismo

La gran actividad turística de nuestro país abre una amplia fuente de negocio, desde el mantenimiento hotelero hasta la participación de inversión en complejos turísticos; éste es uno de los sectores productivos mas fuertes de nuestro país y también de los que más apoyo económico recibe. También se puede incursionar como empresa en la construcción de instalaciones portuarias (escolleras, rompeolas, muelles, etc.) en puertos turísticos.

En todos los sectores económicos se pueden desarrollar oportunidades de negocio aplicando ingeniería civil, éstos son solo algunos ejemplos en los cuales se debe realizar su viabilidad en lo ingenieril, económico y funcional.

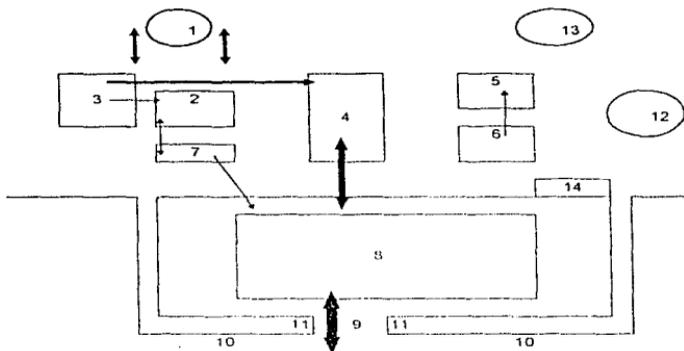
1.2. SISTEMAS PORTUARIOS

Un sistema portuario es un conjunto de elementos con una o varias funciones definidas e interrelacionadas, con el objetivo de participar en el aprovechamiento del litoral y el desarrollo de una región o de un país, vinculándose mayormente los modos de transporte marítimo y terrestre.

El carácter del sistema queda definido por los elementos integrantes, de entre los cuales es pieza fundamental la zona de frontera entre tierra y agua que se utiliza para dar servicio a los barcos y a la carga por ellos transportada. En este sentido, el término puerto debe entenderse como esa zona frontera o punto de liga que es sólo un elemento subsistema de todo el sistema portuario

En este sentido, sistema portuario y puerto son dos conceptos diferentes. El puerto forma parte del sistema y su importancia podría medirse tomando la función tradicional definida para los puertos y considerando una correlación del papel que desempeña el resto de los elementos del sistema. En términos generales, un sistema portuario se integra por los siguientes elementos:

1. Acceso carretero y ferroviario; eventualmente acceso fluvial
2. Áreas de tierra destinadas a industrias que no demandan frente de agua pero que utilizan los servicios del puerto
3. Áreas de tierra para actividades de apoyo a las industrias y cuya existencia se requiere como resultado de las actividades económicas estimuladas por el puerto
4. Áreas de tierra destinadas a industrias, centros de almacenamiento y redistribución regional, que disponen de frentes de agua exclusivas para sus operaciones
5. Áreas de tierra destinadas a almacenamiento y a maniobras diversas en directa relación con la carga y descarga de embarcaciones
6. Muelles de uso público que están íntimamente vinculados con las áreas de tierra mencionadas en el párrafo precedente
7. Frente de agua destinados a una o varias industrias o actividades que sin disponer de muelles propios requieren de transporte marítimo
8. Áreas de agua destinadas a las maniobras de diversa índole de las embarcaciones que llegan al puerto
9. Canal de acceso al puerto
10. Obras de protección contra el oleaje
11. Obras complementarias como faros, balizas, boyas y en general sistemas de ayuda a la navegación
12. Sistemas de servicios tales como bomberos, control de contaminación, vigilancia, etc.
13. Administración Portuaria Integral
14. Capitanía de puerto y Armada de México



Elementos integrantes de un sistema portuario

Tipos de sistemas portuarios

Con base en lo anterior, examinaremos tres tipos de sistemas que pueden considerarse representativos: los generales o comerciales, los especializados y los que sirven de apoyo a un desarrollo costero industrial.

Sistema portuario general

En este sistema, los puertos cumplen la función esencial de enlace y regulación. Elementos de un sistema de transporte que puede esquematizarse de la siguiente manera.



El tamaño, tipo y número de instalaciones estará condicionado por la magnitud de los volúmenes y tipos de carga que participen en ese enlace. El volumen de carga a su vez, dependerá de las características de desarrollo de una zona tierra adentro, llamada hinterland o zona de influencia, a la que sirva el puerto fundamentalmente por razones de

costo de distribución. Dichas características condicionarán una cierta ley de oferta y demanda de productos primarios, semielaborados o elaborados.

Su eficiencia se medirá en función de la prontitud con que se lleve a cabo el enlace, principalmente para reducir al mínimo de tiempo la permanencia del barco en el puerto y de sus posibilidades para asegurar una regulación cuya característica fundamental sea absorber las diferencias de capacidades entre los medios de transporte terrestre y marítimos.

Sistemas portuarios especializados

La característica fundamental de estos sistemas estriba en que el flujo de la carga es preponderantemente en un solo sentido, como por ejemplo:

- Mineraleros
- Petroleros
- Pesqueros
- Turísticos

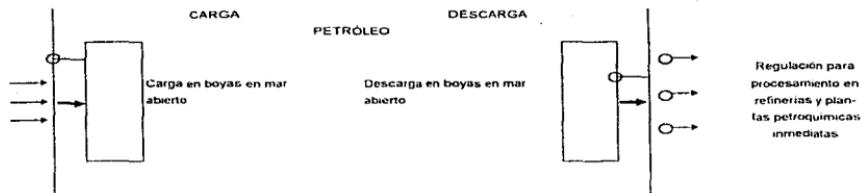
En los tres primeros y en menor grado el último, el puerto adopta el carácter de punto de embarque o terminal más que intermedio de un sistema de transporte.

Tanto los mineraleros como los petroleros tienen la característica común de manejar grandes volúmenes de carga, lo que ha conducido a modificaciones substanciales en el concepto tradicional de puerto en cuanto a necesidades de protección y profundidad se refiere.

En el caso de los puertos mineraleros, si bien continúan requiriendo de instalaciones fijas para carga de los barcos, el tamaño de las embarcaciones obligan a disponer de profundidades que superan frecuentemente los 13 metros lo cual es muy significativo, ya que, esta cifra fue considerada durante muchos años como la máxima para instalaciones fijas y protegidas. Lo anterior ha creado la demanda de establecer este tipo de terminales en sitios donde se disponga naturalmente de esa profundidad, independientemente del tipo de protección que se disponga en contra de la acción del oleaje.



GENERALIDADES



Puerto petrolero

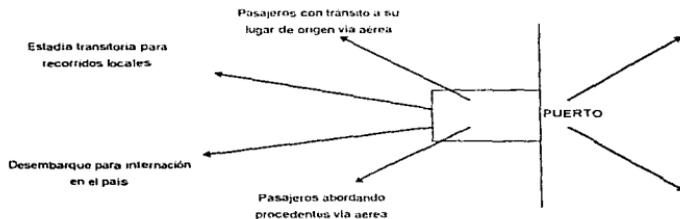
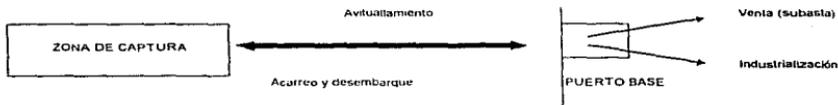
El movimiento del petróleo ha conducido a cambios aún más significativos, ya que inclusive la necesidad de contar con instalaciones fijas ha desaparecido debido al tamaño de los barcos que actualmente requieren profundidades superiores a los 20 metros, haciéndose el movimiento a base de boyas en mar abierto. Por otro lado, las terminales de recibo, desempeñan en mayor o menor grado un papel de centros de regulación y distribución.

Por lo que toca a los puertos pesqueros, es más distintivo aún el papel exclusivo de terminal de recepción, sus características de ubicación y tamaño están condicionadas por el tipo de pesca que practique la flota que los sirve. Puede afirmarse que su zona de influencia quedará determinada en términos de las arcas en que capturen los barcos que descarguen en ese puerto, sin que el volumen manejado por él sea función directa del consumo que se tenga tierra adentro, en todo caso esto es sólo una de las tantas posibilidades de destino y dependerá también del tipo de procesamiento que se le de a las capturas.

En el caso de los puertos turísticos hay que separar los destinados a la recepción de buques de pasajeros de los usados por embarcaciones de recreo. Para el primer caso, los buques llevan a un conjunto de turistas a tocar varios puertos, donde el turista desembarca realiza un breve recorrido para volver pocas horas después al barco y continuar su viaje.

En este tipo de viajes el puerto donde se inicia el cruceo es un punto terminal también, el resto de los puertos tocados funcionan sólo como punto de escala. El dimensionamiento de estos puertos obedece exclusivamente al número de cruceos en arribo simultáneo y su correspondiente desembarco de pasajeros.

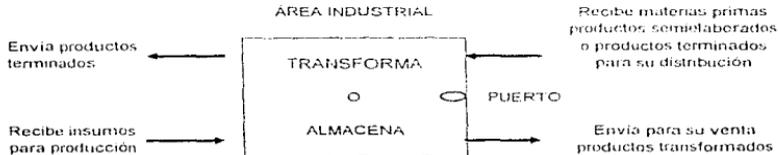
Por lo que toca a los puertos turísticos para embarcaciones pequeñas (marnas), el enfoque es definitivamente gobernado por consideraciones eminentemente turísticas no vinculadas a cuestiones de distribución, regulación o transporte tierra adentro.



Puertos de pesca y cruceros

Sistemas portuarios industriales

Aunque el termino industrial empleado en estos casos es de uso común, vale la pena señalar que se trata de instalaciones portuarias que sirvan a zonas industriales costeras. En este caso, de nueva cuenta el papel del puerto cambia, transformándose en un elemento de apoyo más que de enlace y regulación. Por cuanto toca a la magnitud del movimiento de carga, que no es definitivamente el rasgo distintivo y mucho menos justificativo, este es función directa de la capacidad productiva de la zona industrial a la que sirve.



Puerto industrial

Así entonces, el puerto recibe principalmente materias primas y en menor grado productos semielaborados y productos terminados para su distribución regional. En el área industrial adyacente estos productos son transformados o almacenados para su posterior exportación principalmente por el puerto, aunque también puede hacerse tierra adentro. Esto es, los movimientos por el puerto constituyen el inicio de un proceso industrial o el de uno de comercio pero no propiamente el de transporte.

1.3. DESARROLLO ECONÓMICO Y PORTUARIO

Se ha señalado lo común que es pensar en los puertos en términos de tráfico y transportación. Lo anterior derivado del papel que ha desempeñado históricamente en su participación y en el desarrollo del comercio mundial. Conforme a este papel, los puertos crecían en función de su tráfico, sin que pudiera afirmarse que los beneficios lo hacían en proporción análoga, ya que en muchas ocasiones fueron considerados sólo como elementos de apoyo a la actividad comercial.

En la época moderna la imagen de los puertos se ha modificado y ampliado, creándose ahora un esquema en el cual, además de la función que históricamente han desempeñado, se les contempla como una industria administrada y operada de manera independiente y autosuficiente.

Dentro de este contexto, hay dos problemas relevantes; el primero se refiere a la relación entre el puerto y los asentamientos humanos que lo rodean. El segundo, considera específicamente al papel que juegan estos puertos en los países en vías de desarrollo; principalmente aquellos que están tratando de alcanzar niveles de vida y capacidad industrial semejante a la de los países desarrollados.

Con respecto al primero, una de las ideas más adecuadas es considerar el puerto como una infraestructura diseñada para desarrollar y fortalecer la infraestructura de las comunidades costeras regionales. En relación con el segundo, la idea convencional de tomar a los puertos como centros de transporte, económicamente autosuficientes, puede ser algunas veces más racional, sin embargo, es particularmente interesante, en el caso de países alargados y costas extensas, considerarlos como apoyo efectivo del desarrollo socioeconómico.

Papeles del puerto

Los papeles que desempeñan los puertos en países en vías de desarrollo son particularmente importantes, esto no significa que sean diferentes de los de puertos en países industrializados. Sin embargo, el frecuente desequilibrio entre las zonas desarrolladas y las que no lo están, asignan al puerto la misión de participar en programas tendientes a lograr que ese desarrollo se produzca en una forma más racional y equilibrada.

El puerto como enlace entre el transporte marítimo y el terrestre

Con la globalización de mercados, la apertura comercial del tratado de libre comercio de Norteamérica, el mercado común europeo y demás asociaciones comerciales, el papel de los puertos en las actividades económicas han cobrado mayor importancia que nunca. Es fundamental su función para asegurar con capacidad adecuada un flujo continuo y sin interrupción de exportaciones e importaciones, y puede en caso de falla, ocasionar serias alteraciones a la economía de un país.

Su papel de estabilizador y regulador en el suministro de materias primas y de productos básicos para aprovechar las ventajas de las economías de escala del transporte en grandes volúmenes, tienen una incidencia directa en la estabilización de los precios de estas materias. Más aún, puede fortalecer la competitividad de un país en el mercado internacional reduciendo los costos de distribución de la exportación. Generalmente, los costos incurridos en los puertos representan alrededor de un tercio del costo de distribución, de aquí la importancia de reducción de costos que puede obtenerse en su paso por el puerto.

El puerto como base de actividades industriales

Para alcanzar un crecimiento económico en gran escala es necesario desarrollar industrias secundarias altamente productivas, ello desde luego, basado en un mejoramiento en la productividad de las industrias primarias a través de la modernización de las mismas.

Los puertos son básicos para el desarrollo de industrias secundarias de manufactura. Los puertos eficientemente usados contribuyen a este tipo de actividad sobre todo cuando se requiere un transporte masivo de bienes como es el caso de la mayoría de las industrias modernas.

Las instalaciones de los puertos y la localización de industrias pueden estar estrechamente vinculados para alcanzar una gran eficiencia en la fabricación, almacenamiento y la transportación.

Un puerto de este tipo, se contempla no solo como un proyecto de apoyo a la industria sino como elemento fundamental de desarrollo de una región costera. Si el puerto es capaz de cumplir plenamente como apoyo para la actividad industrial, entonces la economía regional podrá prosperar, de aquí que se espera que el puerto tenga un papel preponderante en el desarrollo regional.

El puerto como sitio para desarrollo urbanos

En el caso de un desarrollo industrial en un puerto, la actividad económica se urbanifica en la región aledaña con las consecuentes demandas de apoyo y servicios urbanos, por lo que, un plan general debe manejarse como un complejo integrador, incluyendo el proyecto de crecimiento de las áreas urbanas. En otras palabras, un puerto adecuadamente proyectado debe manejar los espacios de manera coordinada,

considerando el desarrollo de la región completa, involucrando una infraestructura de apoyo para toda la región.

La administración portuaria como elemento de descentralización de la planeación

Al considerar el papel de los puertos dentro de un amplio contexto, el término administración portuaria deberá entenderse en igual forma. Así involucrará la identificación de demandas en los distintos ámbitos que guardan relación directa o indirecta con un sistema portuario, el análisis sobre la manera de satisfacer en tiempo y espacio tales demandas, la ejecución de los trabajos para lograr lo anterior y la organización de los medios para lograr una cabal explotación de los elementos de solución que permitan alcanzar los objetivos de desarrollo asignados al conjunto.

Todo lo anterior implica que esta administración debe desenvolverse en su totalidad a nivel local, reservando solo para el nivel central la definición de las grandes políticas nacionales y la compatibilización con otros planes regionales de desarrollo de sistemas portuarios. Esto implica el fortalecimiento de las estructuras locales para llevar a cabo las labores de planeación, programación, ejecución, operación, conservación y mantenimiento.

1.4. LOS USUARIOS DE UN SISTEMA PORTUARIO

En el inciso anterior se comentaron los papeles que juega el puerto en el contexto de desarrollo económico de un país o de una región. Paralelamente a ello, otro enfoque básico que condiciona, define y dimensiona un sistema portuario, está asociado con la atención que se da a los usuarios fundamentales de una terminal.

La significación de cada uno de ellos permitirá asignar la función que tendrá el sistema, de allí la importancia de analizar tales usuarios. Los usuarios fundamentales son:

- El pasajero y la carga
- El barco
- El transporte terrestre

Ocasionalmente, y si la función predominante del puerto no es la comercial, pueden existir otros usuarios en función de la actividad, tal es el caso de las áreas industriales en los puertos industriales, la pesca en los puertos pesqueros, los tripulantes de botes en los puertos deportivos, etc

No obstante, cada puerto habilitado tendrá una capitania de puerto dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con una jurisdicción territorial de limitada y con las siguientes atribuciones

- I. Abanderar y matricular las embarcaciones
- II. Otorgar permisos para la prestación de servicios de transporte marítimo de pasajeros y de turismo náutico

- III. Autorizar los arribos y despachos de las embarcaciones
- IV. Vigilar que las maniobras de los barcos se realicen en condiciones de seguridad
- V. Supervisar que las vías navegables cuenten con la profundidad indicada y con las ayudas a la navegación necesarias
- VI. Coordinar las labores de auxilio y salvamento en caso de accidentes o incidentes de embarcaciones
- VII. Aplicar leyes y reglamentos que le confieran

El pasajero y la carga

Son los usuarios fundamentales del puerto, ya que por ser el objeto del transporte condicionan no sólo al puerto sino también a los restantes usuarios. En términos generales, el movimiento de pasajeros en recorridos transoceánicos ha perdido significación a causa del desarrollo de la aviación comercial de gran capacidad. En cambio, en traslados de cabotaje o de altura, en corta distancia, manifiesta tendencias crecientes, especialmente en países de actividad costera muy intensa como Japón o naciones del norte de Europa. Lo anterior motiva el que se destinen áreas exclusivas del puerto para este tipo de flujo.

Un segundo tipo de movimiento de pasajeros que también ha presentado incrementos muy sensibles es el de los cruceros turísticos lo cual ha generado demandas para transformar instalaciones y dar servicios para esta forma de transporte de pasajeros. Así por ejemplo, en ocasiones se han acondicionado espacios como terminales de pasajeros con servicios de tiendas, agencias de viaje, renta de vehículos, etc., en apoyo de los turistas que hacen escala por unas horas en el puerto en cuestión.

Por lo que toca a la carga, el rasgo fundamental que condiciona instalaciones y equipamiento es su forma de presentación. Pueden distinguirse dos grandes grupos, cuando la carga se maneja por unidades generalmente embaladas y cuando se hace en grandes volúmenes sin un elemento de empaque específico.

El primer tipo recibe el nombre de carga general, tiene como características adicionales, heterogeneidad en su forma de presentación, facilidad de deterioro y gran irregularidad en tamaño. Ello demanda la necesidad de un almacenamiento en puerto, manipulación para agrupar cargamentos, envasado, operación individualizada y gran cantidad de mano de obra.

La segunda denominada carga a granel, tiene características opuestas a la anterior, homogeneidad, regularidad y ser difícilmente deteriorable. Las necesidades principales son: amplias zonas de almacenamiento por moverse grandes volúmenes, que pueden estar fuera de la zona de servicio del puerto y llevarse a él o de él mediante bandas o tuberías, barcos de gran calado, equipamiento especializado de alto rendimiento, empleo de poca mano de obra, etc.

Con base en las descripciones anteriores, se pueden establecer la siguiente clasificación de la carga y pasajeros.

Pasajeros

Por tipo de navegación y tráfico

- Transporte transoceánico de larga distancia
- Transporte de cabotaje o de altura de corta distancia
- Cruceros turísticos

Carga

Carga general

- Suelta (cajas, sacos, tambores, piezas de maquinana), etc.
- Unitizada. En plataformas de madera (palets) y en contenedores.

Especial

- En barcas transportadas en barcos especiales (Lash, Seabee).

Graneles

- Sólidos. Productos agrícolas y minerales. En granos de diferentes diámetros y en polvo
- Líquidos. Productos petrolíferos (crudos, refinados), gases licuados; varios (vinos, aceites, etc.)

Perecederos

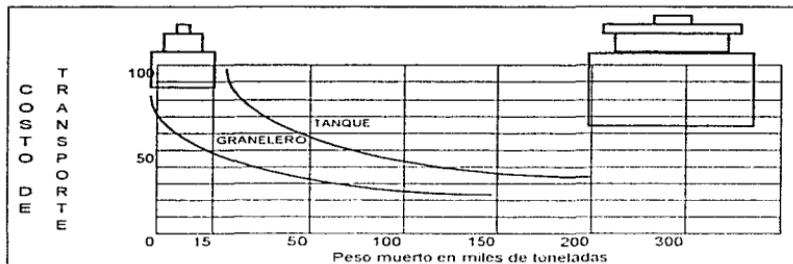
- Pesca. Fresca, congelada, salada o seca industrializada
- Verduras y frutas. Frescas, congeladas
- Carnes

El barco

El barco constituye uno de los elementos más importantes de análisis en un sistema portuario. Sus dimensiones, su capacidad y su costo hacen que la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de un puerto giren en buena medida alrededor de este usuario. La notable evolución del transporte marítimo operado a partir de la década de los 50's, trajo entre otras consecuencias, una modificación drástica en las técnicas de planeación y diseño de los puertos

Los cambios en los que se operó este cambio tan significativo fueron los petroleros, ello derivado del canal de Suez y del notable incremento en el consumo de hidrocarburos. La evolución en el tamaño de los buques tanques se refleja que en menos de 30 años el tamaño de los barcos creció 10 veces. Ello a su vez se reflejó en un aumento notable en la profundidad requerida, primer impacto serio en las demandas portuarias

La evolución tecnológica operada para diseñar buquestanques de gran capacidad, permitió con relativa facilidad aplicarla al caso de barcos para graneles sólidos también de gran capacidad. Este incremento tuvo sus efectos inmediatos en la reducción en el costo del transporte



Costo de transporte por tonelada de carga en función del tamaño del barco

En el manejo de la carga general, tomando en cuenta las condiciones de competitividad que impone el comercio mundial en la actualidad, se reflejan cambios principales en el manejo de la carga. La heterogeneidad de este tipo de carga demanda la forma unitizada, especialmente en contenedores. Por otro lado las embarcaciones tienden a ser de mayor rapidez y capacidad asegurando al productor una mayor posibilidad de competencia, debido a el alto costo de embarque producido por la construcción y operación de este tipo de barcos.

En este mismo ámbito el manejo de la carga general y siguiendo el principio de la unitización de la carga, se ha destacado el crecimiento de las embarcaciones Roll-on/Roll-off (Ro/Ro) que son buques en que la carga y la descarga se hace por rodadura sea desde los propios vehículos de transporte terrestre o simplemente contenedores sobre plataformas.

Otro tipo de embarcaciones que han entrado en operación, especialmente en otros puertos terminales de sistema de navegación interior como el del Mississippi o el Rhin, son los barcos Lash y Seabee. Los primeros se usan para transportar contenedores y barcazas especiales de 18.7 x 9.5 x 3.9 m que a su vez llevan en su interior contenedores y carga. Los barcos Seabee son similares al Lash, sólo cambia en la forma de introducir las barcazas y en las dimensiones de estas que son de 29.7 x 10.7 x 4.9 m y 850 ton de desplazamiento. Este tipo de embarcaciones pretenden introducir el servicio puerta a puerta a través de las vías de navegación interior y al mismo tiempo atraer cargas que se muevan entre grandes puertos para las cuales los contenedores estándar son demasiado pequeños o no utilizables.

En este sentido se han obtenido resultados muy satisfactorios. Haciendo una comparativa de los rendimientos en el manejo de carga general en los distintos tipos de barcos examinados, los resultados muestran las grandes ventajas de la unitización en la carga general y de los sistemas Lash y Seabee en lo particular

Tipo de barco	Rendimiento horario (ton / hr)	
Carga general convencional	70	80
Portacontenedores	300	600
Ro / Ro	200	400
Lash	1200	1500
Seabee	2500	3000

Este incremento en los rendimientos del manejo de la carga, está asociado con un mayor grado de mecanización con la consecuente reducción de mano de obra requerida, comparada con la que se usa en una terminal convencional, lo cual representa un motivo de reflexión en cuanto al uso de este tipo de sistemas en países donde el desempleo es problema fundamental; como es el caso de México. Por otra parte, esta evolución en el manejo de la carga general, obligó al desarrollo de terminales de contenedores de alta eficiencia y gran capacidad para asegurar una carga y descarga en un mínimo de tiempo, garantizando un volumen suficiente para que la nave zarpe con su capacidad máxima disponible.

Ello a su vez, condujo a reorientar la función de muchos puertos, integrando sistemas en los cuales unos cuantos concentran carga y el resto alimenta a estas terminales con contenedores para que haya volumen suficiente para tener siempre barco a plena carga. Este proceso tiende a generalizarse a nivel mundial en la medida en que los países intensifican su comercio marítimo

Elementos constitutivos y dimensiones geométricas

En un barco se distinguen dos partes fundamentales: el casco y la superestructura. El casco forma el cuerpo principal y tiene una parte sumergida (obra viva) y otra emergida (obra muerta). La superestructura contiene la zona de alojamiento de la tripulación y los elementos de gobierno del barco. Según el sentido de navegación, recibe el nombre de proa la parte delantera del barco, popa la parte trasera, babor la banda izquierda y estribor la derecha.

Amuras de babor y de estribor - Son las partes curvas del barco que rematan en la proa.

Aletas de babor y de estribor - Son las partes curvas del barco que rematan en la popa.

Quilla.- Es la columna vertebral del barco, es la parte mas baja con la que corta el agua; empieza en la proa y termina en la popa y es el soporte de toda la estructura. En los extremos de la quilla están: la roda que forma la proa del barco y el codaste que forma la popa.

Puntal.- Es el peralte o la altura total del barco y se mide en el centro de la eslora, donde se encuentra la cuaderna maestra, desde la carga superior de la quilla hasta la cubierta principal.

Cuadernas.- Son cada par de costillas que forman el esqueleto del buque, se localizan perpendicularmente a la quilla y sobre estas se aplican los foros que constituyen el casco.

Casco.- Es el cuerpo del bosque sin maquinas, arboladuras y pertrechos, es decir, el cascaron acabado de construir.

Bulbo.- En algunos barcos se localiza en la proa, al pie de la roda, es de forma hidrodinámica para dar mayor velocidad al buque con la misma potencia de máquinas.

Cubiertas.- Son los diferentes planos de construcción que cierran los espacios del buque formando niveles, los cuales, en los barcos mercantes hacen la función de bodegas, las cubiertas se apoyan en los baos que son piezas horizontales que junto con las cuadernas forman los marcos. La cubierta mas baja del buque recibe el nombre de sollado.

Escotillas.- Son las aberturas en las cubiertas por las que se introduce o se saca la carga del buque. Hay buques que poseen además aberturas laterales también llamado porción lateral, por donde sacar la carga en forma continua por medio de bandas transportadoras o a través de rampas, como es el caso de algunos buques especializados para transportar automóviles.

Puente.- Es la estructura más elevada del buque.

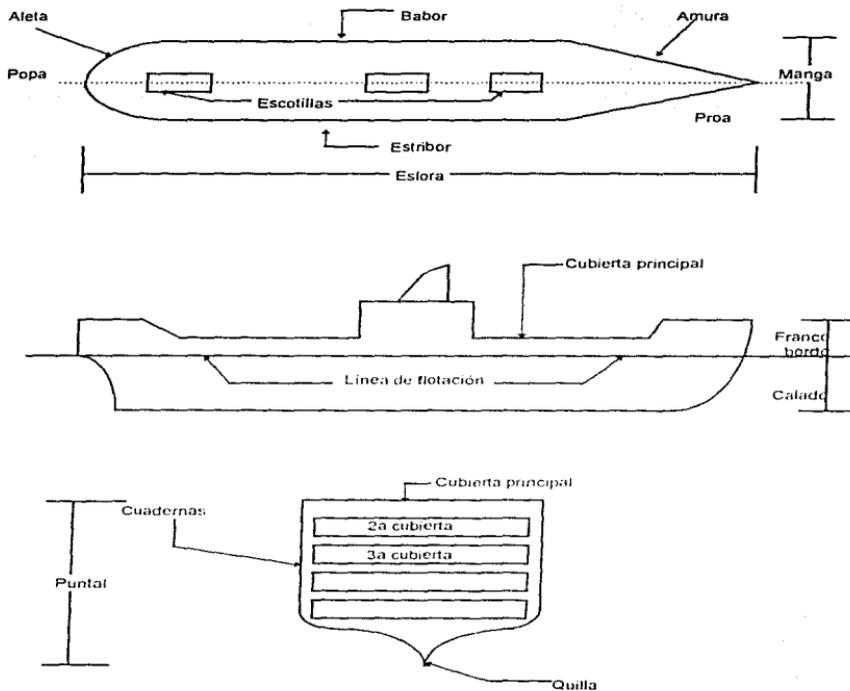
Bodegas.- Son los espacios del buque para el almacenamiento y guarda de las mercancías objeto de transporte.

Eslora total (E).- Es la longitud del buque medida de proa a popa, entre planos paralelos extremos. Se acostumbra tener también la eslora entre perpendiculares, que se define como la distancia media, sobre el plano horizontal que corresponde a la marca central del disco de franco bordo, entre los planos verticales definidos por el que pasa por la roda y por el que pasa por el codaste o bien hasta la mecha del timón, cuando el buque se encuentra en la flotación normal, que es la que corresponde al disco de franco bordo.

Manga (M).- Es el ancho del buque y se mide de babor a estribor en la parte más amplia, medida que se efectúa donde se encuentra la cuaderna maestra

La relación de la eslora a la manga debe ser por lo menos:
$$\frac{E}{M} = 7 \text{ a } 8 \text{ veces}$$

GENERALIDADES



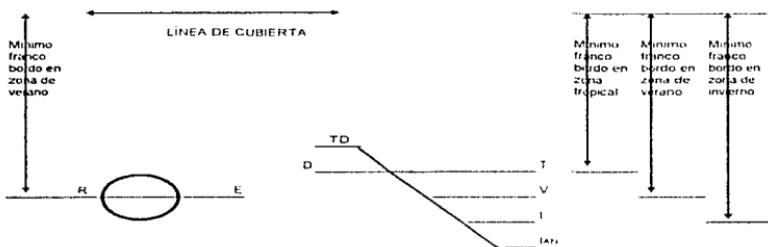
Elementos constitutivos de un barco

Calado (C) - Es la dimensión máxima en sentido vertical que puede sumergirse un buque en el agua y que no pone en peligro su navegación. El calado máximo se mide desde la línea de flotación hasta el extremo inferior de la quilla en la popa.

El calado en función de la manga es: $C = 0.5 M$

El calado en función de la eslora es: $C = 0.06 E$

Franco bordo - Es la distancia vertical medida desde la cubierta principal que posee medios permanentes de cierre para todas las aberturas expuestas a la intemperie, hasta la línea de flotación, mas allá de la cual no se permite cargar. Del valor del franco bordo depende la seguridad del barco en el mar y los números que marcan el calado se coloca en la proa y en la popa



TD = Línea de máxima carga para aguas dulces tropicales

D = Línea de máxima carga para aguas dulces

T = Línea de máxima carga para aguas tropicales

V = Línea de máxima carga para verano

I = Línea de máxima carga para invierno

Medida de la capacidad

La medida de la capacidad de los barcos se da en varias formas: el desplazamiento, el peso muerto y el arque.

Desplazamiento - Es el peso del buque en toneladas métricas que equivale al peso del volumen de agua desplazada, distinguiéndose fundamentalmente tres:

- Desplazamiento en rosca según sale el barco del astillero
- Desplazamiento en lastre cuando están listos para navegar (desplazamiento en rosca mas el combustible y el lastre)

GENERALIDADES

- Desplazamiento a plena carga. Desplazamiento en rosca más el combustible y la carga.

Peso muerto.- Es una forma de expresar la capacidad de carga, sobre todo de los buques tanque, es el tonelaje de peso muerto (TPM), equivale a la suma de los pesos correspondientes al combustible y la carga.

Arqueo.- Arqueo es el volumen o capacidad de sus huecos interiores diferenciándose en arqueo bruto y neto, según sean todos los espacios cerrados o solo los destinados a la carga (bodegas). La unidad de medida es la tonelada Morson o tonelada de registro y equivale a un volumen de 100 pies cúbicos, es decir, 2 83 m³

Demandas del barco

Según los diversos tipos de carga y de barco examinados, cada uno de ellos plantea demandas diversas desde el punto de vista de la infraestructura y los servicios portuarios

Tipo de barco	Esloro (m)	Manga (m)	Calado (m)	Capacidad
Pasajeros				
Transatlánticos	160-275	17-30	6-11	10.000/68.000*
Transbordadores	120-180		5-6.5	5.000/15.000*
Mercantes				
Cargueros	130-175	15-23	7-9.5	5.000/12.000**
Ro / Ro	140-200		5-5-9.5	4.000/12.000*
Portacontenedores				
Pequeños	75-175	10-25	4-6	1.500/5.000** 60-300 TFE***
Grandes	130-300	25-33	6-11	5.000/35.000 300-2.300 TFE
Lash	250-270	30-33	10.5-11.5	
Graneleros				
Cerealeros	150-250	30-35	6-15	20.000/100.000**
Mineraleros	160-300	20-40	7-16	30.000/150.000**
Petroleros				
Medio	160-270	25-40	10.5-16	20.000/100.000**
Máximo	379	62	48	483.400**
Gasero	120-260	26-36	6-11	10.000/50.000**
OBO ⁽¹⁾	300-338	44-55	17.6-21.3	160.000/280.000

* Tonelaje bruto de registro

** Desplazamiento

*** TFE - Unidades equivalentes a un contenedor de 20 pies

(1) OBO (Ore, Bulk, Oil) - Mineral, granel y petróleo

Transporte terrestre

Las formas más usuales para desalojar o llevar la carga de un puerto o a un puerto son:

Carretera

Con mucho el transporte por carretera constituye el principal medio de transporte para el manejo al interior de la carga del puerto. Se utiliza principalmente para manejo de carga general debido a su baja capacidad de transporte. Circunstancialmente puede emplearse en el manejo de graneles pero ello causa bajo rendimiento en la descarga y congestión en el puerto por el número de vehículos que deben emplearse para descargar un buque granelero. El transporte granelero cobra popularidad a raíz de la introducción de transporte en contenedores y el uso de barcos Ro / Ro sobre todo en las primeras etapas de operación de una terminal para el manejo de esta carga unitizada. Propiciando el impulso en la construcción de autopistas que conectan las principales ciudades del país y de los Estados Unidos.

Ferrocarril

Este medio de transporte si bien ofrece la ventaja de una mayor capacidad y posibilidad de manejar distintos tipos de carga, tiene una gran rigidez por su forma de operar, lo cual si no se dispone de áreas exclusivas de formación de trenes, puede generar congestión con el movimiento de otros vehículos y molestias para las áreas urbanas inmediatas al puerto.

Canales y ríos

Es muy adecuado para el transporte de grandes volúmenes de industrias ubicadas en sus márgenes o en sus vecindades. Conviene destacar que las demandas de profundidad que plantean las embarcaciones que prestan este tipo de servicio, rara vez exceden los 3 metros. Por otro lado, esta forma de transporte permite el manejo directo de la carga sin transbordo cuando se emplean en el puerto final barcos Seabee o Lash.

Tuberías

Ofrecen un sinnúmero de ventajas en relación con su capacidad, trazo para su localización y automatización en su operación. Su uso más frecuente es en el manejo de productos petroleros.

Bandas transportadoras

Este procedimiento puede ser empleado para el transporte de graneles sólidos minerales desde los sitios de explotación hasta los puntos de embarque. Su rendimiento es variable y puede operar en cualquier condición de terreno y clima, además de no interferir con otros medios de transporte.

1.5. PUERTOS CONCENTRADORES Y DISTRIBUIDORES

Principios del transporte multimodal

No obstante que en las técnicas de integración de las cargas se han tenido notables avances, se continúan manejando cargas sueltas que obliga a realizar transferencias complicadas y costosas de las mercancías entre los modos de transporte.

Bajo estas condiciones el usuario se ve obligado a contratar más de un modo de transporte para llevar la carga desde el lugar en que se origina hasta el punto final de su destino, dejando la responsabilidad de su carga a cada uno de los transportistas que intervienen en las etapas intermedias, con las consecuencias que ello trae consigo, como son la lentitud en el manejo y la inseguridad, aspectos que se traducen en pérdidas, daños y sobrecuotas.

La respuesta a este esquema, se ha dado con el sistema de transporte multimodal que se basa en el principio de la expedición de mercancías bajo la responsabilidad de un solo transportista, desde el lugar en que de origen hasta el lugar de destino, mediando para ello un contrato único celebrado entre el usuario del servicio y un operador también único del sistema de transporte, quien asume la responsabilidad total del cumplimiento del convenio. La diferencia fundamental entre estas formas de transportar las mercancías y la tradicional, es la existencia de un solo contrato que regula toda operación de traslado de la carga bajo un principio de servicio puerta a puerta, del vendedor al comprador.

Esta nueva forma de manejo, implica la utilización de transportes modernos con los que se pretende proporcionar un servicio eficaz, reduciendo las operaciones de manipulación en los puntos de transferencia y en consecuencia, la reducción de riesgos y gastos excesivos de seguros, vigilancia, supervisión, etc.

Lo anterior será posible realizarlo eficientemente con un sistema de transporte y manejo de carga que contemple aspectos técnicos de alta especialización, cuando las mercancías que haya que transferir estén integradas, como en el caso de las cargas contenerizadas. De este modo, se facilitan las operaciones del transporte y se permite un adecuado control por parte del responsable del servicio.

Puertos concentradores y distribuidores

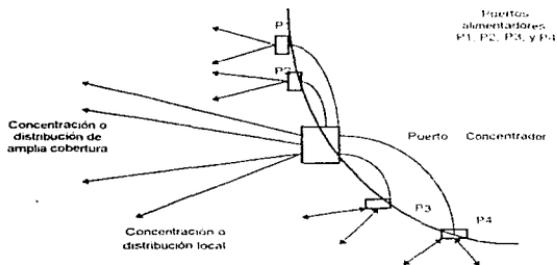
La aparición del transporte multimodal requiere de una alta eficiencia en la operación de las terminales portuarias y de los medios de transporte correspondientes, marítimo y terrestre. Dentro de este concepto de eficiencia, se subraya que en los puertos se han introducido sistemas para manejar la carga en forma unitizada, principalmente contenedores que incrementan notablemente el rendimiento. Por otro lado, la eficiencia en el transporte principalmente el marítimo, se ha manifestado en el diseño de barcos especializados para el manejo de contenedores, de este modo, se incrementa la fácil maniobrabilidad, la optimización del tiempo en carga y descarga de la capacidad de los mismos y la rapidez en el transporte.

Lo especializado de las embarcaciones se manifiesta en altos costos de inversión y operación que requieren para ser recuperados; por ello, una rotación rápida de carga y consecuentemente reducción al mínimo de los tiempos de permanencia en el puerto, aumenta el rendimiento de este sistema de transporte.

Lo anterior significa que para que sea económica la operación de estos barcos deberán en cada llegada a puerto descargarse y cargarse totalmente, lo cual crea el compromiso para el puerto de concentrar un volumen suficiente de carga, realizando las maniobras en el mínimo de tiempo. Esta situación ha modificado radicalmente el esquema de organización de los sistemas de transporte y en particular en el caso de los puertos ha cambiado su función, haciendo aparecer el concepto de puertos concentradores y puertos alimentadores.

Los puertos concentradores son terminales de primer orden equipados para manejar grandes volúmenes de carga con alta eficiencia, son los puntos específicos donde se lleva a cabo el intermodalismo y a los únicos que llegan las embarcaciones de alta sofisticación en el transporte de contenedores.

Estos puertos concentran carga no solamente en su zona de influencia sino de muchos otros puntos tierra adentro que desean aprovechar las ventajas que representa un transporte tan eficiente y de bajo costo. El flujo de carga se produce sea vía terrestre o por vía marítima enviado a través de puertos alimentadores que como resultado final, aseguran un volumen suficiente de carga para las terminales concentradoras.



Puertos concentradores y distribuidores

Puentes terrestres

La organización de sistemas de transporte multimodal y del principio de los puertos concentradores dio lugar a la aparición de los puentes terrestres. Los puentes terrestres son sistemas para transferir carga contenerizada de un océano a otro, utilizando una combinación de transporte marítimo - transporte terrestre - transporte marítimo, con gran eficiencia y rapidez de manera que se compense con ello las diferencias de costo de la doble maniobra y del traslado en la porción terrestre.

Lo anterior significa que los barcos son muy rápidos, operan al 100 por ciento de su capacidad, son descargados y cargados en tiempo mínimo en terminales de alta eficiencia y el transporte terrestre se hace generalmente, en trenes unitarios que viajan sin escalas del puerto receptor al puerto de envío. Este sistema ha hecho competitiva la ruta Japón - Europa, atravesando los Estados Unidos o Canadá, con la tradicional vía por el canal de Panamá sin cambiar de barco.

Otro ejemplo de puente terrestre aunque en menor escala y más bien aprovechando una condición geográfica ventajosa, es el del Istmo de Tehuantepec, donde existen terminales de contenedores en Salina Cruz y Coatzacoalcos ofreciendo el servicio de transferencia transoceánica. En este caso son tres grupos diferentes quienes atienden el servicio marítimo, el manejo portuario y el transporte en la porción terrestre restando con ello cierto atractivo al servicio.

CAPÍTULO 2

CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS

2. CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS

Se da el nombre de obras marítimas a las construcciones y trabajos que tienen como fin el facilitar a los barcos su arribo. Estas obras están concentradas especialmente en los puertos, pero pueden extenderse fuera de ellos, a lo largo de las costas y sobre el curso de los ríos navegables, entre los lugares habitables. En especial, las obras marítimas localizadas fuera de los puertos, se refieren a la seguridad de la navegación.

Las obras necesarias para el acondicionamiento de los puertos se dividen en dos categorías :

- a) Obras exteriores
- b) Obras interiores

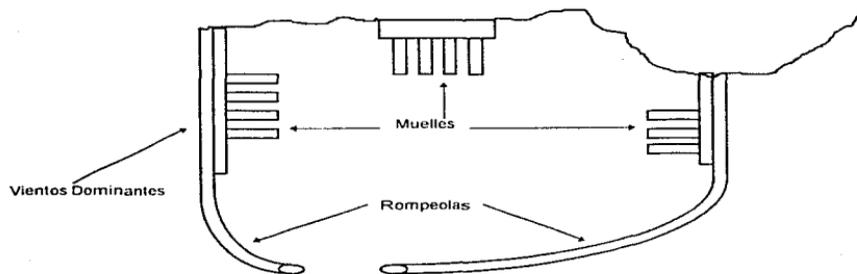
Las obras exteriores son las estructuras necesarias para dar protección al puerto contra los elementos naturales, en especial el oleaje. Las obras interiores son las que dan facilidades a los barcos para su carga, descarga, reparación y aprovisionamiento ; sin éstas no existiría un puerto. Según las condiciones físicas se acostumbra dividir los puertos en :

- a) Naturales
- b) Artificiales

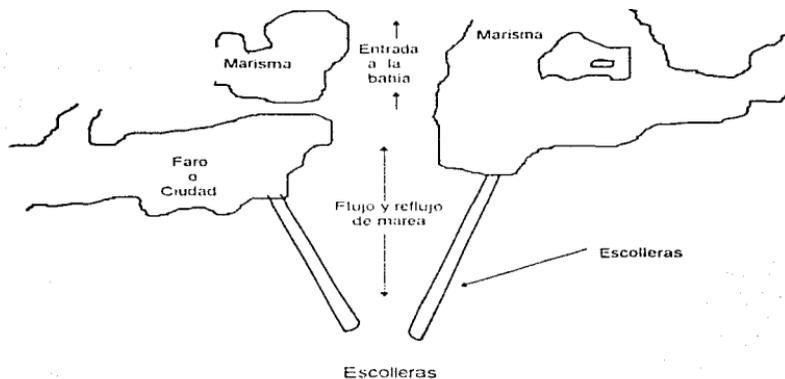
Los puertos naturales son aquellos en donde las condiciones litorales ofrecen lugares relativamente adaptables para un puerto, lo que significa que su profundidad asegura el arribo de una embarcación. Los puertos artificiales son aquellos en donde se obligan las condiciones de arribo, como es el construir obras exteriores donde se pueda realizar la transferencia del transporte marítimo en terrestre.

2.1. ROMPEOLAS Y ESCOLLERAS

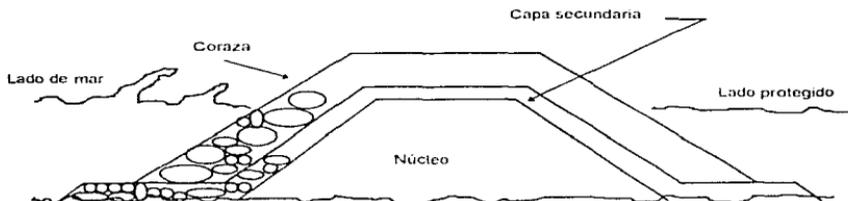
Los rompeolas son estructuras que se construyen para disipar la energía del oleaje y evitar su incidencia sobre un área que se desea proteger, logrando una zona de aguas relativamente tranquilas, en donde las embarcaciones puedan fondearse y/o realizar sus maniobras, además sirven para impedir el paso del azolve. Una escollera es estructuralmente semejante a un rompeolas, se construyen en la desembocadura de los ríos con objeto de encausar las corrientes y que el canal de navegación tenga la profundidad requerida, evitando azolves en sus cauces, así como la formación de barras en las desembocaduras de los mismos.



Rompeolas



Los rompeolas y escolleras de enrocamiento son generalmente de sección trapezoidal, que comprende en su parte interior un núcleo formada por material pétreo de poco peso cuya función es impedir el paso de la agitación hacia el área protegida; una zona de transición o capa secundaria integrada por rocas cuyo tamaño obliga ya al empleo de grúas y a manejarlas individualmente y finalmente la coraza cuya finalidad es resistir los impactos del oleaje, formada por rocas o elementos artificiales de gran peso, el peso y disposición de las rocas se hará conforme lo indique el proyecto.



Sección típica de rompeolas

Elementos precolados.

Los elementos precolados son de concreto simple o reforzado que se utilizan en la construcción de un rompeolas o de una escollera, en zonas donde no se dispone económicamente de roca en cantidad o tamaño adecuado. Existen diversas formas donde los más comunes son los bloques rectangulares y los tetrápodos. También pueden considerarse como elementos precolados los cajones de concreto que tienen diversos usos en las obras del mar.

2.2. MUELLES

Los muelles son estructuras ubicadas a la orilla del mar o en las riberas de los ríos cuya función es servir de enlace entre los transportes marítimos y terrestres. Están formados por plataformas provistas de todos los dispositivos, instalaciones y servicios para permitir el atraque de las embarcaciones.

Por su disposición, pueden ser:

Muelle marginal - Es aquel cuya plataforma o cubierta está unida y apoyada en tierra, a lo largo de toda su longitud y por medio de accesos cortos, siendo su paramento de atraque sensiblemente paralelo a la orilla del agua.

Muelle de espigón - Es el que arranca de tierra hacia el agua, en posición perpendicular o inclinada respecto a la orilla y con paramento de atraque en ambos lados.

Muelle aislado - Es el que no está ligado directamente a la costa

Muelle tipo "T" - Es una estructura de tipo marginal conectada a tierra por un acceso perpendicular a la línea de costa

Muelle tipo "U" - Es una estructura de tipo marginal conectada a tierra por dos accesos perpendiculares a la línea de costa

Por su estructura pueden ser:

Muelle de muros de gravedad.- Que generalmente es marginal, es el que en virtud de su gran sección y peso resiste las fuerzas a las que está sometido. Puede ser muro de bloques precolados o muros de bloques de concreto colado en el lugar.

Muelle de muros estructurados de concreto armado.- Es aquel cuyo paramento de atraque está constituido por una pared relativamente delgada, unida a tierra por elementos estructurales de apoyo y/o anclaje.

Muelle de tablaestaca de acero.- Pueden ser de pared o celdas. Los de pared se construyen con tablaestacas cuya sección transversal resiste el momento flexionante, producido por el empuje del relleno; los de celdas se construyen con tablaestacas que no resisten momentos flexionantes pero si resisten esfuerzos de tensión a todo lo largo de la unión de la tablaestaca con las contiguas tensiones que son producidas por los empujes de los materiales con que se rellenan las celdas.

Muelles de pilotes.- Es el que sustenta su plataforma de operación con una infraestructura constituida por pilotes de madera, de acero, de concreto o mixtos.

Muelles de pilas.- Es el que se sustenta su plataforma de operación en una infraestructura constituida por pilas.

Muelle flotante - Es una estructura que se sostiene sobre el agua por medio de flotadores, que pueden estar anclados, amarrados y/o guiados para subir y bajar con la madera. Son utilizados por embarcaciones de bajo tonelaje.

Existen diversos procedimientos constructivos para muelles, el más práctico es iniciar la construcción en seco y una vez que se termine la obra dragar el lado de mar. El otro procedimiento es de tipo convencional construyendo la infraestructura bajo el agua y utilizándola como apoyo para la superestructura. En ambos casos primeramente se

establecen las líneas y niveles de referencia, cuya cota (0.00) será en el litoral del Océano Pacífico la bajamar media inferior y en el litoral del Golfo de México la bajamar media.

Cuando el muelle se construye en seco, se podrán hacer excavaciones aisladas para alojar los pilotes de la subestructura; el dragado de la zona de atraque se efectuará después que se haya finalizado la construcción de toda la estructura.

Los muelles de muros de gravedad de bloques precolados.

Para desplantar este tipo de muro, generalmente es necesario excavar previamente una cepa en el fondo a lo largo del desplante, dentro de la cual se colocará una cama de roca triturada constituida por fragmentos de roca con pesos comprendidos entre 0.5 y 10.0 Kg., para desplantar los bloques inferiores y darles un mejor apoyo. Se podrán utilizar almejas, chalanos con descarga por el fondo u otros dispositivos.

El manejo y carga de los bloques del patio de colado al sitio de la obra puede hacerse con vehículos terrestres y emplearse chalanos. La colocación de los bloques para formar el muro se hará operando grúa sobre obra falsa o viaducto auxiliar paralelo al muelle u operando la grúa sobre el mismo muro de sección completa.

Los muelles de muros de gravedad de bloques colados en el lugar.

Este tipo de muelles son recomendables solo cuando se hace sobre terreno firme. La cimbra empleada para el colado de los bloques debe ser de un material que no se deforme por la acción alterna del agua de mar y el aire y se construirá de manera que eviten la fuga del concreto y que puedan resistir las presiones del mismo. En este caso también se recomienda excavar una cepa para colocar una capa de roca triturada para mejorar el contacto con el terreno natural.

El molde para colocar el primer bloque inferior se apoyará directamente sobre la cama continuando la construcción hacia arriba y apoyando el molde sobre el bloque anteriormente colado y así sucesivamente. La colocación y vaciado del concreto, se hará utilizando bote concreto de descarga inferior o tubo embudo (tremie); para facilitar la actividad se permite colar secciones separadas entre sí, para posteriormente colar los espacios vacíos mediante la colocación de secciones laterales.

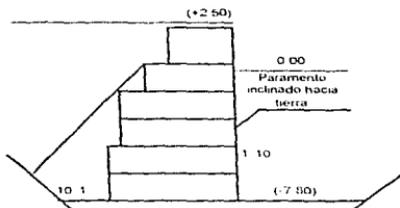
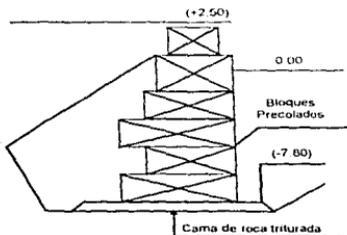
Para evitar fracturas en los bloques cuando se presenten asentamientos, estos se colocan por secciones inclinadas completas, o sea, que en el sentido longitudinal del muro no se permite colocar los bloques cuatrapeados.

Los muelles de muros de gravedad de cajones

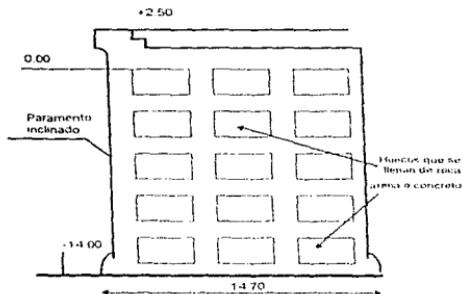
Los muelles de cajones están formados por elementos precolados huecos contruidos en seco que se llevan flotando al sitio donde se colocan y se rellenan de arena o concreto para que se hundan en la posición de proyecto. Los cajones de dimensiones variables se encuentran divididos generalmente en compartimentos por medio de pantallas transversales y longitudinales, colocándose ménsulas para obtener una mejor base de

sustentación. En el paramento interior del muro de bloques se construirá un filtro adecuado al tipo de material de relleno empleado y de forma tal que evite la fuga del mismo.

El coronamiento del muro de bloques, se realiza todo de concreto, colando con los métodos convencionales, con bloques precolados o de piedra natural labrada, dejando lo necesario para la instalación de servicios.



Muelles de bloques precolados



Muelles de cajones

En general todos los muros de bloques o de cajones se construirán con una pequeña inclinación hacia tierra para mejorar su estabilidad, esta inclinación se logrará conformando la cama de desplante con la inclinación respectiva de proyecto, colocando los bloques de la primera hilera con la inclinación proyectada, de esta manera los siguientes podrán adoptar esa misma inclinación teniendo todas sus caras formando ángulos diedros de 90 grados.

Muelles de muros estructurados de concreto armado

El muro se apoya e inicia su construcción en terreno natural o de relleno, cuya superficie se encuentra arriba del nivel del agua. Para construir el muro bajo el agua se construyen los brocales de concreto que sirven de guía para hacer la excavación con ancho igual al espesor del muro y hasta la profundidad de desplante del mismo. La excavación se ejecuta por tramos en el sentido longitudinal del muro, ademandaola con lodo bentonítico. Posteriormente se colocan las parrillas de refuerzo y se ejecuta el colado, utilizando tubo embudo (tremie).

Cuando los muros van anclados, se espera a que el concreto del muro alcance alrededor del 80 % de la resistencia de proyecto, para que se realicen las perforaciones a fin de colocar los tirantes del anclaje. Sólo cuando se haya colocado el sistema de anclaje se permitirá el dragado frente al muro.

Muelles de tablaestaca de acero.

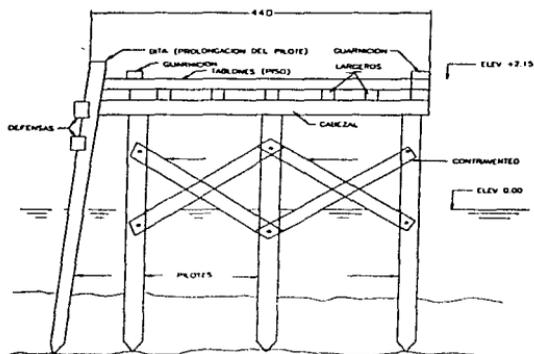
La colocación de relleno se realiza para el caso de una pared de tablaestaca, hasta que el coronamiento y la estructura que sirve para dar rigidez al tablaestacado haya quedado debidamente colocados y asegurados, y que se haya situado el sistema de anclaje. Evitando la corrosión u oxidación de las tablaestacas, se instala protección catódica (corriente eléctrica o ánodo de sacrificio) o protección anticorrosiva que señale el proyecto.

El relleno en el paramento interior de los muelles de tablaestacas se puede colocar con equipo para terracerías o mediante draga hidráulica, la compactación del relleno se realiza con agua utilizando equipo de compactación. El coronamiento de concreto se extiende hacia abajo para cubrir la tablaestaca hasta un nivel inferior al de la marea más baja.

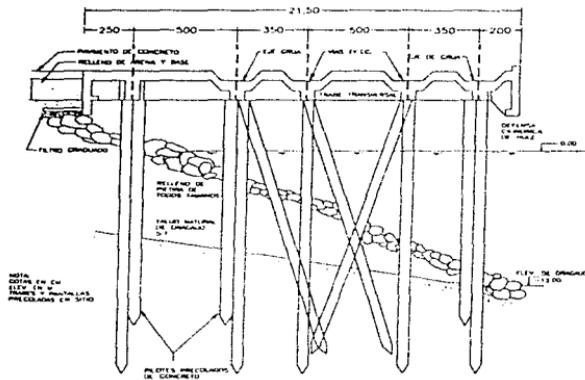
Muelles de pilotes.

Los muelles con infraestructura a base de pilotes pueden ser de tres tipos básicamente: madera, concreto reforzado y acero

El hincado de los pilotes podrá hacerse ubicando la pilotoadora en tierra firme si las condiciones del sitio lo permiten, apoyándose sobre los tramos construidos o utilizando un chalán. La operación deberá efectuarse de tal forma que los bancos formados por ellos tanto longitudinal como transversal queden lo mejor alineados posible y con las tolerancias de proyecto



Muelle sobre pilotes de madera



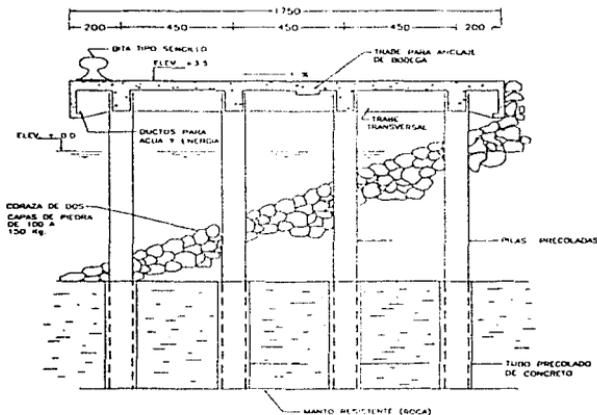
Muelle de pilotes de concreto

Muelle de pilas

Esta variante de la solución anterior requiere que las pilas se apoyen sobre la capa resistente o sobre una base de piedra que mejore la sustentación. La construcción de las pilas se hace con equipo perforador especial. Simultáneamente a la perforación se va colocando un ademe de madera, acero o lodo bentonítico, dependiendo de las condiciones del terreno hasta llegar al nivel de desplante que indique el proyecto

Realizada la perforación se colocara el acero de refuerzo prolongando arriba del nivel de la cabeza del pilote con la suficiente longitud para lograr un buen anclaje con los elementos que constituyen la superestructura.

El concreto utilizado en el colado de pilas se realiza con tubo embudo (tremie), debe alcanzar un 80 % de la resistencia del proyecto para poder realizar los dobleces del acero de refuerzo de las cabezas de las pilas, para la liga con el refuerzo de la superestructura.



Muelle de concreto sobre pilas

Para la realización del precio unitario del concreto hidráulico utilizado en pilotes, se debe incluir: suministro de materiales, cimbrado y descimbrado, vibrado, curado y aditivos.

Para la colocación y vaciado de concreto en pilas el precio unitario incluye: excavación hasta el nivel del proyecto, lodo bentonítico, colado con sistema tremie, aditivos herramientas y equipo auxiliar.

Para la colocación y vaciado de concreto en muros portantes de muelles el precio unitario incluye: excavaciones, lodo bentonítico, brocal de concreto simple, colado con sistema tremie, aditivos herramientas y equipo auxiliar.

Para el precio unitario de concreto en tablaestacas se considera cimbra y descimbra, vibrado, aditivos, tubería de chiflón, regatones y manejo dentro del patio de colados.

Defensas de atraque

Las defensas de atraque son dispositivos amortiguadores que se utilizan en los muelles, para proteger tanto a éstos como a los buques de los efectos del choque durante las maniobras de atraque, descarga y desatraque, reduciendo los daños de impacto y desgaste entre barco y estructura.

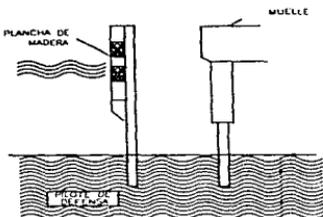
Las defensas pueden ser: flexibles, elásticas, de gravedad, flotantes y mixtas. Las defensas flexibles y las elásticas son las que absorben directamente parte de la energía del choque, como sucede con las de madera, con las de hule y con las de resorte. Las de gravedad funcionan de tal modo, que la energía del choque se absorbe por desplazamiento vertical y horizontal de una determinada masa suspendida de la estructura del muelle. Las defensas flotantes se sostienen en el agua sin hundirse, pero están sujetas al muelle de tal modo que se desplazan al contacto de las embarcaciones. Las mixtas se forman combinando uno u de otros tipos de defensa.

Elementos de amarre

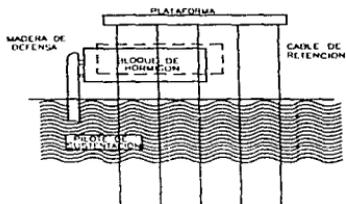
Los elementos de amarre son dispositivos a los que se sujetan las embarcaciones por medio de cabos, cables o cadenas, para atracarse o fondearse; los elementos más importantes de amarre son: las bitas, las cornamusas, las argollas, las anclas, los ganchos y los muertos, instalándose en muelles, embarcaciones y en otros sitios en tierra y en el mar.

Existen también estructuras de mar que suelen llamarse de amarre, como las plataformas y duques de alba, que sirven a las embarcaciones más bien para atraque, apoyo o guía, ya que por sí misma constituyen verdaderos atracaderos. En ellas se instalan bitas, cornamusas o argollas.

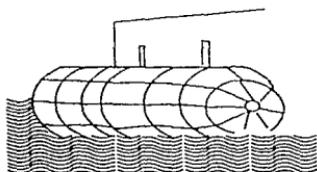
Las bitas, son piezas formadas por uno o dos cuerpos llamados bolardos y de una placa de base que se une al muelle por medio de pernos. Las cornamusas son semejantes a las bitas, de las que difieren en tamaño y en la forma de la cabeza, que se alarga horizontalmente hacia ambos lados.



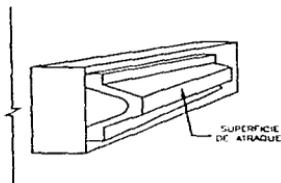
Piloto de defensa



Defensas con tubos de caucho suspendidos



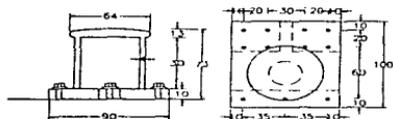
Defensa neumática



Defensa de caucho tipo arco

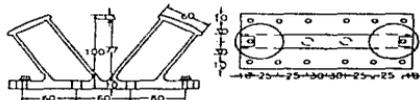
Las argollas o argollones, son anillos anclados a los muelles mediante un perno, que sirven para asegurar las amarras de los barcos. Las anclas son instrumentos fuertes y pesados en forma de arpón o de anzuelo doble, que unida al extremo de un cable o de una cadena y una vez firmes en el fondo, sirven para impedir que el barco sea arrastrado por el viento y por las corrientes; existen varios tipos de anclas, siendo las más comunes las de cepo móvil y las que carecen de cepo.

Los muertos, son piezas de gran peso que se instalan en el fondo del agua o en tierra firme, con accesorios como arganeos y cadenas, para amarrar a las embarcaciones. Otros elementos también utilizados para amarre de embarcaciones, son las boyas, cuyos cuerpos son huecos para que floten y van provistos de dispositivos para fijarse a muertos o anclas que se colocan en el fondo del agua. Existen boyas de gran tamaño, especialmente diseñadas para la industria petrolera, a las que se amarran las embarcaciones para descargar o cargar combustible; reciben el nombre de monoboayas.



CORTE

PLANTA

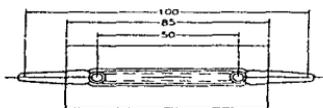


CORTE

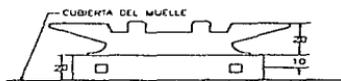
PLANTA

BITA SENCILLA

BITA DOBLE



PLANTA



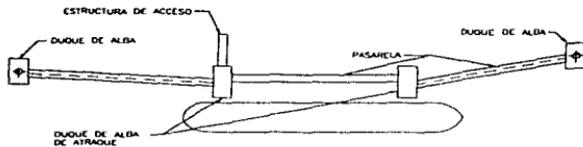
CORTE

CORNAMUSA

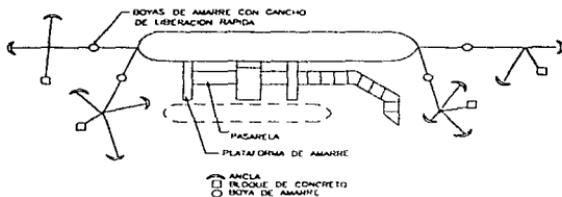
Elementos de amarre

Duques de alba

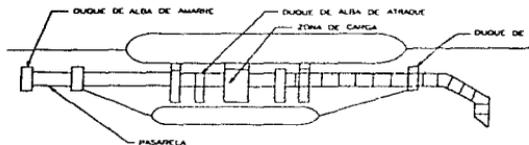
Los duques de alba son estructuras aisladas que pueden estar formadas por haces de pilotes verticales, inclinados o combinaciones de ambos; por plataformas apoyadas sobre pilotes o pilas, o bien por cajones de tablaestaca. Se emplean como guías a la entrada de una esclusa, en los atracaderos de transbordadores, para maniobras de amarre y atraque de embarcaciones o para prolongar virtualmente un muelle en espigón.



DOS DUQUES DE ALBA PARA AMARRE
Y DOS PARA ATRAQUE

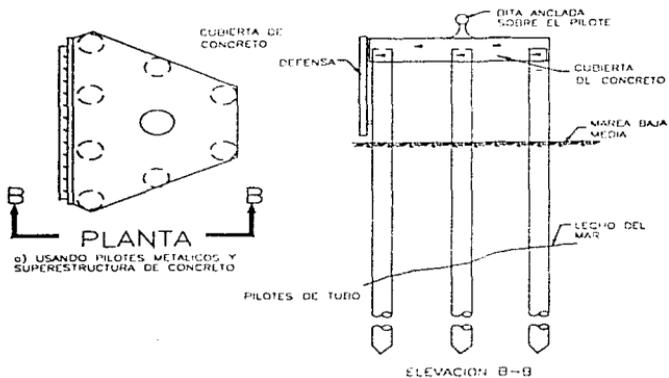
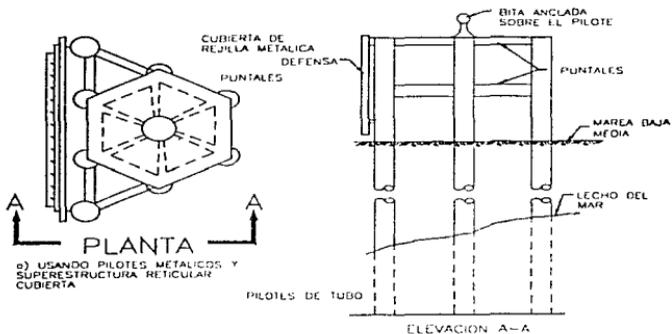


DUQUES DE ALBA DE ATRAQUE CON
ANCLAS A PROA Y A POPA



DUQUES DE ALBA DE AMARRE Y ATRAQUE
(POR AMBOS LADOS)

Disposición típica de estructuras de amarre y duques de alba



Duque de alba de amarre

2.3. INSTALACIONES

Almacenes portuarios

Los almacenes para servicios portuarios son sitios donde se guardan mercancías, pudiendo ser establecimientos al aire libre, semiabiertos o edificios cerrados; en ellos se establecen medios de seguridad contra manipulaciones indebidas, contra incendio y accidentes para prevenir robos y facilitar la vigilancia fiscal. Aunque son sinónimos los términos almacén y bodega, este último nombre se deja preferentemente para los depósitos en los que se guardan mercancías dentro de las embarcaciones.

Existen almacenes que por su función y servicio requieren de edificios cerrados, ya que generalmente guardan mercancías de gran valor o de fácil destrucción si se expone al intemperismo, éstos pueden ser:

Almacenes de tránsito.- Se utilizan para recibir, manejar y guardar mercancías que en poco tiempo se cargarán a medios de transporte terrestres o marítimos.

El almacén especializado.- Se utiliza para guardar y distribuir un determinado tipo de carga que por su consistencia, estado físico o manera de empaquetarse, requieren locales con características particulares, incluyendo su mecanización. Dentro de este tipo de almacenes se consideran los destinados al manejo de granos, dentro de los cuales están los silos; el manejo de combustibles explosivos, líquidos, sustancias químicas, materiales para trabajos portuarios y también los frigoríficos.

El almacén general.- Es aquel que admite toda clase de mercancías para su custodia, a condición de que estén bien empaquetadas o envasadas, con embalaje apropiado y que su manejo no requiera cuidados especiales.

El Almacén estacionario.- Es aquel en que las mercancías se custodian por largo tiempo.

Existen otros lugares para almacenar mercancías en los puertos como:

Patios al aire libre.- Son zonas de almacenamiento, de mercancía que no es afectada por el aire, el sol, el polvo o la lluvia.

Los cobertizos - Son locales techados, abiertos lateralmente que por lo general resguardan sustancias que requieren ventilación y fácil manejo.

Los tinglados.- Es un tipo de almacén portuario dotado de techos pero que puede carecer de muros, es muy similar a un cobertizo y suelen tener uno o más pisos.

Por estar destinados los almacenes portuarios a recibir la carga que llegue por mar o por tierra, para su respectiva transferencia, estos edificios deben construirse inmediatos a los muelles y preferentemente aislados para evitar la comunicación entre sí por los techos o los pisos, dando mayor seguridad en el almacén.

En puertos con gran precipitación pluvial o alto grado de insolación se construirán voladizos o marquesinas, preferentemente en el lado del almacén de tránsito frente a la zona de atraque. Los pisos deben tener ligera pendiente hacia el frente de atraque a fin de que el movimiento de carretillas y otros útiles de carga se haga sin obstrucciones. Respecto al lado de tierra firme el piso podrá estar más elevado de nivel de manera que quede la misma altura de los andenes facilitando la carga y descarga por medio de vehículos terrestres.

En algunos de los almacenes se instalan vías de ferrocarril tanto al frente como atrás, así como en el interior de ellos cuando sea posible y necesario. Las vías férreas dentro y fuera del almacén tendrán el nivel de la cubierta para no impedir el tránsito del equipo móvil.

Los almacenes, sobre todo las de tránsito, llevarán más puertas preferentemente del tipo deslizantes, del lado del frente de atraque que del lado de tierra a efecto de permitir el movimiento de la carga en la línea recta más corta desde el buque o hacia él. Aunque hay tendencias de eliminar a los almacenes de varios pisos, en algunos casos serán convenientes 2 y 3 pisos como máximo, sobre todo para esperar y distribuir la carga de tránsito de la estacionaria, o sea de mayor permanencia. Esta tendencia es sostenible porque el manejo de la carga arriba de la planta baja es mucho más costosa, por cuya razón y únicamente bajo circunstancias muy excepcionales, sería aconsejable construir almacenes de más de un piso, debiendo instalar montacargas y elevadores, además de operar la carga con grúas desde el interior o desde el exterior.

Por lo que toca a los patios dependerá de los espacios disponibles dentro de la zona portuaria y del volumen de mercancías que se mueva; para aquellos que guarden contenedores deben construirse con superficie de 5 hectáreas por barco transportador de contenedores que atraque y tenga que bajar su carga completa. Deberán estar servidos por vía de ferrocarril y calles de suficiente ancho, bien pavimentadas para el mejor tránsito de vehículos. Las vías se colocaran a nivel para no dar lugar a accidentes y facilitar una circulación fluida de otro de vehículos.

Diques secos

El dique seco es el lugar destinado para efectuar las operaciones de limpieza y/o las reparaciones que se requieran en los barcos generalmente de gran tonelaje. Esta constituido por una estructura de muros de gravedad y losas de concreto en el fondo, cerrada por una compuerta que controla la entrada y salida de las embarcaciones, un sistema de achique y llenado y de los talleres necesarios para fabricar o reparar las piezas que necesiten las embarcaciones.

En el dique seco, se instalarán sistemas y equipo para extraer el agua. Efectuar las reparaciones de las embarcaciones, para su buen funcionamiento es necesario contar con instalaciones electromecánicas, grúas y equipo suficiente para llevar a cabo el trabajo para lo que fue diseñado.

Para poner en seco el barco dentro del dique se cierra la compuerta y se extrae el agua del recinto apoyándose la quilla y el fondo de la embarcación sobre bloques de madera dura en la zona de picadero, conforme se va extrayendo el agua se van colocando puntales entre los muros perimetrales del dique y los costados de la embarcación, para asegurar su posición durante las operaciones de limpieza y/o reparación. La losa del fondo puede estar apoyada directamente sobre el terreno, sobre pilotes o bien anclada a dichos pilotes.

El calado deberá ser suficiente para que la máxima embarcación que admita el dique pueda entrar sin dificultad, el barco generalmente entra en lastre, pero habrá casos en que por la importancia de la avería tenga que hacerlo cargado, situación que es necesario tomar en consideración.

Varaderos

Los varaderos son estructuras empleadas para la reparación, mantenimiento y limpieza de fondos de las embarcaciones pequeñas. Un varadero está formado principalmente por rampa, cuna, maquinaria y cadena; la rampa tiene una parte en tierra llamada grada y otra en agua llamada antegrada; la cuna o carro operada por la maquinaria y cadenas se desplaza abajo del nivel del agua hasta que la embarcación pueda flotar.

Los varaderos se clasifican en longitudinales y transversales, según sea la posición del barco con respecto a la orilla del agua, al subirlo por la rampa, en ésta, se fijan los rieles sobre los que transitará la cuna que soporta al barco, las cadenas de izado se atan a la cuna a través de un igualador para repartir las cargas en ella. Existen varaderos con cunas transferibles, de manera que las embarcaciones pueden transportarse rápidamente a los patios del varadero, para que las instalaciones sirvan al mismo tiempo a varias embarcaciones.

Tuberías subacuáticas

Las tuberías subacuáticas son aquellas que se encuentran colocadas bajo el agua, enterradas o no, que pueden ir de tierra a una estructura marina, cruzar un río o cualquier espacio de agua. Es de primordial importancia que la tubería no flote cuando se encuentre vacía, lo que se evita con un recubrimiento que sirva de lastre. Este recubrimiento debe proporcionar a la tubería vacía un peso volumétrico de 1.3 toneladas por metro cúbico (Ton/m³).

Instalaciones y servicios portuarios

Se llaman instalaciones y servicios portuarios al conjunto de elementos de obra y accesorios reunidos para desempeñar una función secundaria, que como complemento de una obra principal o de una organización portuaria, se establecen para mejorar su funcionamiento.

Tabla de instalaciones y servicios portuarios

INSTALACIONES	SERVICIOS
Balizas de situación, balizas de enfilación, boyas, señales sonoras, radar, faros, luces y señales varias.	De señalamiento marítimo en obra de abrigo, en el canal de acceso a los puertos, en la dársena de ciaboga, en los muelles bajos y en sitios varios.
Postes, cables, lámparas, ductos, subestaciones, tomas, casetas, registros, plantas, varios.	De iluminación eléctrica en muelles, muelles, duques de alba, almacenes, patios, accesos, talleres, oficinas y algunos otros sitios.
Oficinas, casetas, señales, atracaderos.	De prácticos para guiar a las embarcaciones al entrar, atracar, desatracar y salir del puerto.
Embarcaciones acondicionadas para combatir el fuego.	Contra - incendio en zona portuaria.
Ductos, cables, postes, tomas, registros, tableros, aparatos varios.	Telefónico en muelles, almacenes, patios, casetas, talleres, oficinas y otros sitios.
Tuberías, accesorios, conexiones, registros, bombas, mangueras, tomas, tanques, varios.	De abastecimiento de agua, de gas y de otros combustibles, en muelles, almacenes, patios, oficinas, talleres y varios.
Tuberías, muebles de baño, salidas de aguas negras, locales apropiados, varios.	Sanitarios en muelles, almacenes, patios, talleres y en lugares varios.
Elevadores, montacargas, mecanismos varios.	De transporte de carga a diferentes niveles en muelles, almacenes, patios, talleres y otros.
Bitas, cornamusas, ganchos, cables, argollas, anclas, muertos, varios.	De amarre en muelles, duques de alba, atracaderos y en otros sitios.
Piezas de hule, de madera, guarnaldas, llantas, accesorios, varios.	De defensa de atraque en muelles, duques de alba y atracaderos.
Grúas, charolas, tanmas, redes, carrillos, carretillas, montacargas, equipos varios para movimiento y remonta de carga.	De carga y descarga de mercancías en muelles, almacenes y patios al aire libre.
Bandas transportadoras, bombas, succionadores, varios.	De carga y descarga de granos y minerales en muelles y patios.
Vías y accesorios, andenes.	Ferrocarriles con góndolas, carros tanque, carros varios y locomotoras en muelles, almacenes, patios y accesorios.

CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS

INSTALACIONES	SERVICIOS
Cajas colectoras, incineradores, varios	De limpia - barredoras, succionadoras, vehiculos y regaderas en muelles, almacenes, patios y en toda la zona portuaria en general.
Equipo para extraer y eliminar de aguas profundas y superficiales del puerto, basuras, obstáculos y sustancias nocivas.	De limpia de las aguas del puerto.
Calzadas y calles de acceso.	De comunicacion y transporte por tierra en todo el recinto portuario.
Pisos pavimentos en patios al aire libre.	De colocacion de carga
Muros, cercas, alambrados, casetas, varios.	Para circular, limitar y vigilar patios de almacenamiento o de trabajo
Instalaciones varias con equipo especial para mover contenedores.	De almacenamiento de contenedores al aire libre.
Instalaciones para manejo de cargas especialmente o altamente peligrosas o que afecten la salud pública ambiental.	De operacion portuaria auxiliada por otras autoridades federales o estatales.
Instalaciones petroleras en general.	De abastecimiento de combustibles y derivados al petróleo.
Instalaciones en terminales maritimas, fluviales o lacustres, terrestres y aéreas, para movimiento de pasajeros.	De transporte.
Oficinas dedicadas a la atención de obras portuarias, iluminación marítima, estado del tiempo, fenómenos marítimos, características y condiciones del puerto, navegación, emergencias, comunicaciones por agua, varios.	De información a cargo de dependencias del Gobierno Federal, Estatal, Municipal y de organismos particulares.
Oficinas relacionadas con toda clase de trabajadores portuarios	Laborales en el puerto.
Oficinas varias de carácter oficial o particular manejadoras de las telecomunicaciones por sonido o visuales.	Telefónico, telegráficos, de radio, cablegráficos, de televisión, microondas y otras.
Instalaciones para transportes	Por tierra, por agua y por aire.
Para grúas y abastecer	De abastecimiento a embarcaciones.
Para abastecimiento de materiales y elementos varios de la industria de la construcción.	Comercial portuario.

INSTALACIONES	SERVICIOS
Para tratamiento de aguas negras, descarga de esas aguas y de las residuales en lugares donde no perjudiquen al puerto ni a la ciudad puerto, limpieza de playas Instalaciones para evitar la contaminación ambiental	De alcantarillado y saneamiento. Mejoramiento ambiental.
Oficinas de la aduana marítima. Relacionadas con la construcción de embarcaciones bajas y desguace de ellas, permisos para el tránsito y tráfico marítimo, autorizaciones para ocupar o construir en zona federal, en zona marítima terrestre y en terrenos ganados al mar.	Aduanal y trámites conexos. Astilleros, varaderos, sincroelevadores y varios. Capitanía de puerto.
Casetas de vigilancia, instalaciones para helicópteros, lanchas, dragaminas, embarcaciones de abordaje, de remolque, de desembarco y otras.	De vigilancia en costas y aguas de jurisdicción mexicana.
Terminal de dragas. Dragas fijas, atracaderos, talleres, equipo complementario	De dragado
Embarcaciones, atracaderos, equipo complementario	De remolcadores y salvamentos.
Arsenales, astilleros y varaderos, tanto oficiales como particulares	De reparación de embarcaciones.
De retención de arenas movidas por el viento. Plantación de árboles y de otras especies vegetales para detener el avance de dunas.	Protección contra invasión de arenas.
Centros de salud en todas sus variantes.	De sanidad o salubridad.
Restaurantes, comedores y otros locales para alimentación.	Alimentación fuera de las embarcaciones.
Fruterías, vinaterías otras tiendas de comestibles	Comercio de abastecimiento
Oficinas de agencias marítimas y de aseguradoras.	Seguros marítimos y atención a las embarcaciones durante su estancia en puerto.
De la armada y del ejército	Defensa naval y militar.

2.4. DRAGADO

Se entiende por dragado la extracción de material (fango, arena, grava, etc.) del fondo de los puertos, ríos y canales con el fin de aumentar la profundidad y descargar estos azolves en las zonas de depósito, que puede ser el mar o utilizarlos en el relleno de áreas bajas, para asiento de instalaciones industriales y de urbanización o simplemente para sanear terrenos pantanosos que originan condiciones insalubres en algunas localidades. Las operaciones de dragado deben cumplir una doble función: extraer el material y llevarlo hasta el lugar de descarga.

El primero se efectúa cuando es preciso crear o aumentar la profundidad requerida para la flotación o navegación de los buques en puertos, dársenas, ríos y canales. El segundo tiene por finalidad mantener esos calados, neutralizando la acción de los azolves que pueden ser originados por corrientes, marejadas, acarrees de litoral, etc.

En la etapa de construcción de una obra marítima, es necesario efectuar dragados de importancia, es conveniente emplear el material extraído para relleno si éste es adecuado para tal fin, ya que es práctica usual y además económica la combinación de estas dos funciones, la excavación del material subacuático para aumentar el tirante de agua y el aprovechamiento de estos azolves que se descargan directamente en la zona con objeto de elevar las cotas de un terreno.

El dragado de conservación puede ser de tipo periódico o discontinuo y de tipo continuo o permanente. El primero se efectúa con cierta periodicidad o intervalo de acuerdo con la cantidad de material que se deposita en la zona, estos dragados se llevan a cabo en los puertos en que los aportes de azolve son de poca importancia y se difunden en dársenas con reserva de profundidad.

La observación periódica mediante sondeos, indicará el agotamiento de esa reserva y el tiempo en que debe disponerse el dragado para eliminar los depósitos en una cruzada o campaña corta y enérgica. Los dragados continuos se realizan esencialmente en los canales de navegación, barras de los ríos, puertos etc., en que los arrastres de sedimentos son de tal consideración que exigen que continuamente sean retirados con el fin de mantener permanente la máxima profundidad requerida por los buques que operan en los puertos.

Tipos de materiales

Para fines de dragado los materiales se clasifican en

Material A

Suelto o con poca cohesión, cuya extracción se pueda lograr con una draga hidráulica equipada con succión únicamente, sin deterioro de su rendimiento. Los clasificados como material A son: limos y fangos.

Material B

Suelto o con poca cohesión, cuya extracción se logra con draga hidráulica equipada con succión únicamente, pero con deterioro de su rendimiento por lo pesado de su material. Se clasifican como material B principalmente las arenas, gravas, cantos rodados y piedras sueltas

Material C

Semi-compacto; se requiere que la succión este provista con chorro de disgregación. Se clasifican como material C, las arenas, gravas, conchuelas y arcillas medianamente compactadas.

Material D

Compacto; se requiere que la succión este provista de un cortador normal. Se clasifican como material D las arenas, gravas, conchuelas y arcillas cementadas.

Material E

Se requiere que la succión este provista de un cortador de roca y que el material sea previamente fragmentado. Se clasifican como material E, los conglomerados fuertemente cementados y las rocas en general. En este material no se incluyen troncos, raíces, pilotes, fragmentos de roca o boleas que puedan ser movidos y extraidos con la draga como piezas sueltas

Equipo de dragado

Podemos definir a la draga como una embarcación especialmente dispuesta y con los medios necesarios para limpiar o extraer material del fondo de los puertos, rios, dársenas, canales, etc. Así mismo podemos clasificar a las dragas en dos grupos:

- Mecánicas
- Hidráulicas.

Al primer grupo pertenecen las de cangilones o de rosario, las de grúa (con almeja, granado o garfios) y las de cucharón. Todas estas dragas podemos considerarlas como los tipos básicos del grupo de mecánicas, que debido a su construcción relativamente sencilla, fueron las primeras que se usaron y que en ciertas clases de obras son insustituibles, a pesar de que en su alcance de descarga es muy limitado por lo que se impone el uso de gánguiles o chalanes-tolva y remolcadores para tirar el material en las zonas de depósito

Corresponden al segundo grupo, las dragas hidráulicas que combinan la operación de extracción y transportación del material hasta el lugar de depósito, mezclándolo con agua y bombeándolo como si fuera fluido. Estas dragas resultan más versátiles, económicas y eficientes que las mecánicas ya que realizan las dos operaciones por medio de una unidad integral

Los tipos básicos de este grupo son las dragas estacionarias y las de autopropulsión con tolva. Al primer grupo corresponden las dragas estacionarias de succión simple y las estacionarias de succión con cortador; el segundo tipo comprende las dragas de autopropulsión con tolva y succión, que puede ser por tubo lateral o con escala de dragado a proa, centro o popa.

Dragas autopropulsadas

Dragan moviéndose por sus propios medios. Se utilizan en canales de navegación y zonas donde no puede interrumpirse el tránsito de embarcaciones.

Este tipo de equipo deposita el material dragado en tolvas con vertedores, de manera que la mezcla dragada se sedimenta y el agua se elimina. Una vez llenas las tolvas, la draga va a la zona de tiro donde se abren las compuertas de fondo para descargar el material.

Dragas estacionarias

Este tipo de dragas es la que da mayores rendimientos. Opera en aguas protegidas, descargando el material por medio de una tubería flotante que va a una barcaza, a tierra firme o a una zona de agua cercana. En los dos últimos casos el tiro puede hacerse a varios kilómetros de distancia. Por sus características el equipo no puede usarse en sitios donde haya tránsito de embarcaciones.

Procedimiento de dragado

En general las obras de dragado comprenden la acción de excavación propiamente dicho y la disposición del material removido el cual, a su vez, puede ser empleado o para hacer rellenos y crear zonas aprovechables con fines diversos o simplemente depositarse en áreas en las cuales no provoquen problemas posteriores al propio puerto o a zonas de habitación.

Por la razón anterior en los proyectos deberá quedar claramente especificado aparte de las características geométricas del dragado las zonas donde deberá depositarse el material y la manera de hacerlo.

En este sentido, se distinguen tres opciones, la primera cuando el material es llevado por medio de chalanes o por la propia draga y depositado nuevamente bajo el agua en áreas previamente seleccionadas y a profundidades tales que se tenga la seguridad de que dicho material no será devuelto a las áreas operativas del puerto.

El segundo caso cuando el material es extraído y enviado por las tuberías de la draga a zonas que pueden estar o no bajo el agua en donde se deposite sin ningún confinamiento específico y donde su presencia no altera ni daña la ecología del área. En esta opción normalmente no se prevé ningún uso ulterior de las zonas rellenas.

La tercera forma de manejo es cuando el material es depositado en áreas confinadas previamente bordeadas y dotadas de vertedores y desagües que eliminan el agua de dragado y facilitan la decantación y depósito del material. En esta situación deberá precisarse la secuencia de uso de las áreas por llenar, la cota máxima de depósito y el manejo de la tubería de descarga para ir creando depósitos uniformes y aprovechando el proceso de autocompactación hidráulica derivado de la manera como se deposita el material.

2.5. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS

La conservación y mantenimiento son las acciones tendientes a lograr que instalaciones portuarias y de servicios complementarios y el equipo de maniobras diversas, estén en buenas condiciones de operación en todo tiempo a fin de que cumplan con el objeto de sus funciones.

Base para formular programas de conservación y mantenimiento

Una de las primeras necesidades al iniciarse un programa de conservación y mantenimiento es crear la conciencia y enseñar a los usuarios el correcto empleo de las instalaciones. Con ello se logra un avance en el proceso de implantación del programa, ya que al comprender el usuario que un empleo adecuado y cuidadoso de las instalaciones representa disponibilidad de ellas, en todo tiempo se tendrá una mejor disposición a participar en dichos programas por los beneficios que ello le reportará.

Uno de las proyecciones ideales en instalaciones portuarias, es tener una estructura libre de mantenimiento durante su vida útil, pero existen tres puntos en contra que son:

- a) El costo de construcción de las instalaciones portuarias u obras civiles en general, se tornan costosas cuando se diseñan con una vida útil libre de mantenimiento.
- b) El que si la vida útil es demasiado larga, la instalación se vuelve obsoleta.
- c) Si durante esa vida útil muy larga es casi seguro que habrá necesidad de reemplazar parte de la estructura y/o darle un mantenimiento muy intenso en la parte final.

Dentro del ámbito del la ejecución de los programas de conservación y mantenimiento según el tipo de obras o equipo de que se trate, frecuentemente obliga a separarlos entre los que pueden ser llevados a cabo por una empresa concesionaria y los que serán responsabilidad de la administración portuaria. No obstante ello, ambas acciones deben quedar enmarcadas en un programa general que comprenda todo el universo que requiere de su aplicación.

Vida útil de las instalaciones

Las instalaciones portuarias se dividen en temporales y permanentes. Se puede considerar como instalación temporal aquella que tenga una vida útil de 10 años, en este caso, lo ideal es tener un bajo costo de mantenimiento, en cambio, la de una instalación permanente será del orden de 40 a 50 años. Para esta situación debe tenerse en cuenta el mecanismo de financiamiento de la obra.

Otro factor muy importante es el periodo en que será útil la estructura antes de empezar a ser obsoleta en virtud de los adelantos tecnológicos; así por ejemplo, en los criterios de dimensionamiento de las instalaciones hace 30 años se admitían bodegas con columnas centrales; hoy en día, por exigencias de la unitización se buscan grandes claros libres y un mayor ancho de muelles.

Vida económica media de instalaciones y equipo portuarios

Instalaciones y equipo	Vida económica media (años)
Rompeolas	50
Muelles:	
• Concreto	40
• Acero	25
Defensas de caucho	10
Remolcadores	20
Embarcaciones para servicios de practicaje	20
Almacenes y cobertizos	25
Grúas:	
• De cuchara	20
• De muelle	20
• De Pórtico	15
• Móviles	8
• De torre móvil	15
• Flotantes	20
Cargadores	25
Apiladoras y máquinas recogedoras	25
Transportadores de banda	20
• De banda	3
• De rodillos	7
Palas mecánicas móviles	6
Estraddle - carriers	6
Tractores y remolques	8
Rampas para transbordo por rodadora (Ro / Ro)	15
Montacargas	8
Camiones basculantes	6

Programa de conservación y mantenimiento

El programa de conservación y mantenimiento de un puerto debe tener como objetivo fundamental el establecer las normas en materia de mantenimiento sistemático, preventivo y correctivo de acuerdo con la importancia e intensidad del uso de las instalaciones del puerto, de manera que estén siempre en condiciones óptimas de uso

Este programa debe estar en estrecha relación con la asignación de recursos suficientes para su ejecución, de aquí la importancia de involucrar estas cuestiones en la política financiera del puerto y evitar la superposición de actividades y recursos económicos.

Una buena política en materia de mantenimiento permitirá contar con una mayor fluidez en las operaciones portuarias, debiendo considerar dentro de los programas de mantenimiento el desarrollo del trabajo, lo suficientemente flexible para aceptar trabajos de emergencia, teniéndose siempre en mente el no entorpecer las funciones del puerto, ya que es necesario asegurar que en todo tiempo estén disponibles sus instalaciones. El hecho de no realizar un trabajo de mantenimiento representa grandes riesgos para la seguridad del personal.

Tipos de mantenimiento

Mantenimiento sistemático.- Es aquel que se desarrolla en forma diaria por el personal propio del puerto. Incluye engrase de puertas; limpieza de cambios de agujas y muesca donde corre la ceja de la rueda del ferrocarril; limpieza de la superficie del muelle; pisos de bodega y patios, etc., todo esto con objeto de contar con una operación fluida de las instalaciones portuarias.

Mantenimiento preventivo.- Comprende las acciones necesarias para evitar fallas en las instalaciones, se incluyen trabajos tales como: pintura en general; calzado de vigas, ajuste y cambio de sus elementos eléctrico, bitas, defensas, etc. Los mantenimientos sistemático y preventivo tienden a confundirse en cuanto a los trabajos que se realizan ya que son cíclicos algunos de ellos y pasan de preventivo a sistemático, de aquí de una adecuada clasificación de ello.

Mantenimiento correctivo - Es aquel que modifica la instalación en diferentes grados de importancia, basada en la necesidad de cambios operacionales que van presentandose en la dinámica portuaria. En este tipo de mantenimiento es necesario definir hasta que punto es correctivo, ya que cualquier alteración en la estructura básica deja de ser mantenimiento para convertirse en reconstrucción; por ejemplo, se puede citar, para una bodega el abrir ventilas en muros, modificar la forma o localización en las puertas, redistribuir las lámparas por necesidad de cambios de operación, por necesidad de cambios de operación de estibas, etc.

Normas para diagnóstico del estado físico y prescripción de las instalaciones portuarias

Obras de protección y abrigo

Rompeolas y escolleras

Para las obras antes mencionadas, se hace una revisión de su geometría general, de su ubicación, de si las secciones actuales corresponden a las de diseño.

Se detalla si no existen elementos de la coraza que se hayan deslizado de su posición original, dejando al descubierto capas internas que debiliten localmente a las estructuras; para rompeolas y escolleras, se da especial énfasis a la detección de asentamientos o hundimientos (perfil longitudinal de la estructura), en cuyo caso, se tomará en cuenta la estratigrafía del lecho marino; así mismo se revisará la pérdida de elementos de coraza por arrastre.

Se revisa que los rompeolas y escolleras, cumplan adecuadamente su finalidad de proporcionar las condiciones adecuadas de calma en el interior del puerto; así mismo, se evalúa si satisfacen su papel como elementos de control de arrastre litoral que pudiese eventualmente, generar azolves en el interior del puerto.

Se verifica que en el arraqué de rompeolas y escolleras con tierra firme, no se presenten erosiones o azolvamientos.

En el morro de rompeolas, se revisa que sus elementos estén colocados de acuerdo con las cotas de proyecto.

Dársenas y canales

Dársenas de ciaboga

En las dársenas, se revisa en periodos trimestrales con los planos batimétricos actualizados que se mantenga el calado oficial, analizando que se conserven las características geométricas, para la ciaboga y navegación de los buques que arriban al puerto.

Tanto en dársenas como canales de navegación, deben detectarse y cuantificarse los volúmenes de azolvamiento o erosión correspondiente. De ser posible, se estimará la fuente o causa probable de las variaciones, sus ángulos de incidencia y las estructuras formadas por esta causa, como son barras, playas, bocas, etc. Se debe reportar cualquier tipo de obstáculos a la navegación, ya sea hundidos o flotantes.

Cuando por las características del puerto existan boyas de amarre, éstas se conservan con los coloras en franjas (rojas y blancas)

En las boyas en general, deben revisarse cada seis meses, tanto los grilletes como la cadena que ligan al muerto o anclas con la boya, a fin de que se encuentren en condiciones de seguridad para el amarre de los buques, en su caso.

La dársena debe tener colocadas boyas de señalización que delimiten las áreas de ciaboga o bajos que representen obstáculos para las embarcaciones.

Para dársenas y canales en coordinación con las entidades responsables, se verificará que no se depositen materiales de desecho que contaminen el medio ambiente.

Canal de navegación

Esta obra se verificará que mantenga las características geométricas de proyecto, como son: taludes, ancho de plantilla, profundidad, etc.

En el canal se verifica que esté delimitada la zona de navegación mediante boyas.

El eje del canal se verifica que coincida con el eje que indica las balizas de enfilación.

Muelles

Losas y paramentos

Se verifica que las precipitaciones pluviales desaguen normalmente, de tal manera que se eviten los encharcamientos en áreas de trabajo.

Se verifica en las juntas de construcción que no existan asentamientos diferenciales que obstaculicen el tránsito del equipo de operación.

Losas de Muelle - En el lecho inferior se revisa que el recubrimiento de concreto, se encuentre en buenas condiciones, si existen zonas con recubrimientos desprendidos, se evaluará el grado de contaminación del acero de refuerzo. En su caso, las zonas en que se radiografie el acero de refuerzo, se deberá muestrear para determinar el grado de contaminación del armado.

Paramento de atraque - Se verifica que cuente con las defensas necesarias para proteger el muelle y el propio buque. Considerando la necesidad de trabajo de las defensas y su importancia, se evaluará su funcionamiento, tanto en el atraque del buque, como en la estadia del mismo ya atracado.

Tanto el parámetro de atraque, como la losa del muelle, deben tener la nomenclatura indicativa del número de puesto de atraque, de acuerdo a la señalización portuaria.

Paramento posterior. - Se verifica que el enrocamiento desplantado del lecho marino hacia el paramento, no haya sufrido degradaciones o desacomodo que pudiese provocar fugas a los materiales de relleno en las áreas de operación.

Elementos de amarre - Las bitas, cornamusas y argollones, deben estar protegidos con esmalte anticorrosivo. Estará visible el número consecutivo que le corresponda, tanto del lado de atraque, como del lado de tierra. Los pernos de anclaje, deben estar debidamente ajustados al muelle y no presentar efectos de corrosión, que pongan en peligro la seguridad del elemento.

Se verifica que las bitas o el elemento de amarre instalado, no muestre desgaste que amenace con el degollamiento del elemento y que en este no existan restos de cables o cabos.

Pilotes y pilas - Se revisa que no existan pilotes fracturados, que no sufran desconchamiento del concreto, que la liga como elementos como cabezales y traveses mantenga las características de diseño, se pondrá especial atención a la zona de fluctuación de mareas, verificando que el elemento no esté erosionado, fracturado por golpes de embarcaciones o debido a la erosión del acero de refuerzo estructural.

En el caso de las pilas, además se verifica que no haya socavación en la zona de desplante.

Tablaestacas. - Zona importante a revisar en estas estructuras, es la junta, amarre o guía entre elementos adyacentes, ya que una junta degradada provoca fuga de los materiales de relleno, lo cual provoca hundimientos en las áreas de operación, igualmente se verifica en estas estructuras, que no sufran pandeos provocados por empujes horizontales del relleno.

En las tablaestacas ya sea metálicas o de concreto se determinará anualmente el estado de degradación que hayan sufrido por los efectos de la corrosión.

La trabe o macizo de anclaje de concreto que alberga las cabezas del tablaestacado, debe guardar la escuadrilla y características de diseño, no debiendo presentar grietas, fracturas o aceros de refuerzo descubiertos.

Tomas de agua potable - La línea principal del muelle debe estar debidamente sujeta, los elementos de fijación deben estar protegidos contra la corrosión y perfectamente anclados. Se verificará que en todo el desarrollo de la línea, no existan flujos del fluido, las derivaciones de la tubería principal para las tomas, deberán tener la fijación suficiente que soporte las maniobras de conexión y desconexión de mangueras.

Bodegas y cobertizos

Considerando que en el sistema portuario existen diferentes tipos de diseños para estructuras, el análisis se hará en los siguientes rubros.

Techumbre

Techados en losa maciza. - Se verifica que las bajadas de aguas pluviales se encuentren libres de azolve, que no existan fugas en la charola ni en los ductos.

Los enladrillados, deben mantener la capa de escobillado y no deben tener grietas ni desprendimientos

Impermeabilización - Debe estar bien adherida en cada una de sus capas a la losa, sin presentar abombamientos ni roturas.

Domos - Deben estar limpios, sin quebraduras y debidamente fijados a la estructura

Se debe verificar por el interior de la bodega, lecho inferior de la losa, que no presente manchas por filtraciones. Debe verificarse que las losas y trabes, no presenten desconchamiento o grietas, por fatiga del elemento o corrosión en el acero de refuerzo. Los pretiles deben conservar el chaflán sin grietas ni desprendimientos.

Techados con losa de elementos precolados. - Se debe verificar que no falte material de sello en las juntas, que entre estructura y losa no existan filtraciones por escurrimiento

Analizar que los elementos precolados, no sufran asentamientos parciales o diferenciales que desplacen el material de impermeabilización o sellado de juntas.

Techados con lámina pintura - Las techumbres de lámina esmaltada, deben estar limpias y sobre todo libres de elementos metálicos sueltos como trozos de alambre, pijas, rondanas, etc.

Se verifica que el esmalte de la lámina tenga buen aspecto, no debiendo tener golpes o ralladuras que deje la lámina sin la protección anticorrosiva.

Lucernarios - Formados por lámina acrílica, deberán estar limpios y en óptimas condiciones a fin de que permitan la iluminación natural sin filtraciones de agua.

Techados con lámina Asbesto - Cemento. - Se verifica que la lámina y el caballete se encuentren sin roturas y debidamente fijadas a la estructura.

En las zonas de los elementos de fijación, debe observarse si existen fisuras o grietas debidas a movimientos de la estructura, en su caso se informará la posibilidad de sellado o reemplazo.

Investigar si el traslape transversal es eficiente y no produce filtraciones con el efecto de la lluvia y el viento

Estructura

Estructura metálica.- Deberá revisarse que el sistema de recubrimiento o protección anticorrosiva, se mantenga intacto, a fin de evitar zonas que den inicio a la corrosión.

Las zonas de uniones y conexiones de la estructura, deben mantenerse libres de polvo y basura, ya que con la humedad producen corrosión. Los apoyos uniones por medio de remaches, pernos o soldadura, deben revisarse con especial atención, a fin de que se encuentren en óptimas condiciones.

Estructura de concreto.- Se analizarán todos los elementos de la estructura, verificando que no presenten fisuras, grietas o desconchamiento del concreto, en su caso, investigar la causa (golpe, fatiga, corrosión del acero de refuerzo, etc.).

Cuando se aprecien resanes en los elementos estructurales, se verificará que estos se hallen realizados, utilizando los materiales indicados en el proyecto original.

Para el caso de columnas que tengan protecciones metálicas en sus aristas, estas deben estar debidamente fijadas a la columna y con recubrimiento anticorrosivo en buen estado.

Muros

En los muros de bloc cemento - arena o tabique rojo, se debe verificar que no presenten grietas y cuando éstas existan, se determinará su localización, forma y tamaño, así como los elementos estructurales afectados.

Debe verificarse que los tableros que forman los muros entre columnas, estén perfectamente adheridos a éstas y no presenten agrietamientos entre ambos elementos.

En los bloques o tabiques que forman los muros, se revisará que no estén perforados o fracturados, de igual forma se verificará, que tanto estos elementos como el material de junteo, no se encuentren erosionados.

Se verificará que las estribas de carga tanto del interior como del exterior, no estén recargadas en los muros y se guarde la distancia a fin de que no se dañen los muros con el equipo de maniobras.

Los elementos de ventilación de las bodegas, tales como celosías, ventanas o rajás, deberán estar en óptimas condiciones a fin de que cumplan su función.

Los aplanados de muros tanto interiores como exteriores, no deberán estar agrietados, sueltos ni erosionados.

Pinturas en interiores y exteriores. - Las pinturas de muros deben presentar texturas que no manifiesten un desgaste o decoloro excesivo, deberán estar libres de letreros ajenos a la operación y/o seguridad de la instalación.

La nomenclatura interior de la bodega, que se indica en los lados interiores de muros para clasificación de las estibas, debe conservar las características de tamaño, color y forma establecidas en el puerto.

Pisos

Considerando que estas estructuras para el caso de bodegas y cobertizos cuentan con los mismos elementos de patios, se aplicarán las normas correspondientes a pavimentos, indicados más adelante.

Se verificará que no se presenten problemas de inundación en el interior de la bodega o cobertizo, por desniveles entre las cotas de piso y cotas de andenes o patios.

Puertas

Se debe verificar que las puertas tengan completos todos los elementos, a fin de que garanticen su funcionamiento y seguridad. Estas deben correr libremente para cerrar o abrir, los picaportes y portacandados, deben estar bien fijados para garantizar la seguridad de la puerta.

El acabado de las puertas de madera o metálica, en barniz marino o esmalte, debe conservar buen estado de apariencia y protección de la puerta y sus elementos. Cuando existen desniveles entre el piso interior y exterior, ya sea andén, muelle o patio, debe existir una rampa en buenas condiciones que permita la circulación del equipo de operación, sin obstaculizar la maniobra

Instalaciones

Instalaciones eléctricas.- Alumbrado interior y exterior. Las luminarias deben estar libres de polvo o cualquier otro material ajeno, que afecte el nivel y difusión de iluminación, esta revisión se efectuará en periodos mensuales.

El lo relativo a las luminarias localizadas al exterior de la bodega, se deben revisar las juntas (empaques), en periodos no mayores de 30 días, con objeto de evitar la penetración de agua.

Las ductos deberán estar fijos al elemento estructural correspondiente, no debiendo existir cableados fuera de ductos, condulets y registros. Estos elementos deberán contar con las tapas correspondientes.

Los tableros de distribución, se deberán revisar tanto su funcionamiento, como su estado físico, en periodos no mayores de 30 días, verificando que cada control funcione con el circuito correspondiente.

El tablero general contará con los fusibles especificados por el fabricante. El gabinete del tablero debe estar protegido por medio de un candado o chapa para no ser

operado por personal ajeno. Se verificará que los tableros no se encuentren bloqueados por estibas de carga u otros objetos en general.

Las tomas de fuerzas deben contar con placas de datos en las que se especifique su voltaje de salida, así mismo, se verificará que las tomas no se encuentren bloqueadas por estibas de carga u otros objetos en general

En las instalaciones contra incendio con detectores de humo - calor, se verificará la calibración de éstos, así como su funcionamiento con el tablero de control; esta revisión, debe efectuarse para cada detector en periodos no mayores de 15 días

Pacios. Consideraciones generales de pavimentos

El patio de una estructura portuaria que está formada por pavimentos a base de concreto hidráulico (pavimento rígido) o pavimento de concreto asfáltico (pavimento flexible) Las fallas más comunes que se presentan en pavimentos son:

Falla por deformación.- Se manifiesta en el pavimento rígido con flechas permanentes en las losas. En el pavimento flexible con desplazamientos permanentes.

Falla por fractura - En pavimentos rígidos se manifiesta por fisuras, grietas o desconchamiento del concreto. En pavimentos flexibles, no se presenta

Falla por desintegración - En pavimentos rígidos se manifiesta con la formación de baches con pérdida del recubrimiento, poniendo en riesgo al armado del concreto, así mismo, al peralte de la losa. En pavimentos flexibles se presenta por la degradación de la carpeta de rodamiento, ocasionando el riesgo de dañar a la base del mismo

Con el objeto de unificar criterios para determinar el grado de daño de un pavimento, se establecen los parámetros siguientes, según criterio adaptado de las Normas para Calificar el Estado Físico de un Camino de la Dirección General de Conservación de Obras Públicas. Se determinará

Zona aislada pequeña - Cuando las fallas o deterioros, se localicen en un área máxima de 1,200.00 m².

Zona aislada amplia.- Cuando las fallas o deterioros, se localicen en un área máxima de 3,000.00 m²

Zona generalizada.- Cuando las fallas o deterioros, se localicen en un área del orden de 20,000.00 m². o mayores

Pacios de maniobras y almacenaje

Debe verificarse que funcionen correctamente los drenes para desagüe pluvial, para lo cual deberán estar libres de desechos o azolvamiento.

El marcado de áreas de almacenaje o de circulación, se debe revisar cada seis meses, a fin de que las franjas de esmalte que delimitan las áreas antes indicadas, tengan buena apariencia de color y trazo.

En los drenes que captan las aguas pluviales, se verifica cada 30 días, que los desagües se realicen con oportunidad y que cuenten con las rejillas de protección especificadas en el proyecto original.

Las juntas de dilatación o de construcción en las losas de concreto, deben estar selladas, verificándose además cada 30 días, que no existan en las juntas asentamientos diferenciales que dificulten el tránsito del equipo de operación, aceptándose como tolerancia un desnivel de hasta 20 mm.

En caso de existir fisuras, agrietamientos, deformaciones, baches o desconchamientos de los pavimentos, se analizarán cada seis meses, de acuerdo a la consideraciones generales de pavimentos y de ser posible, informar las causas del deterioro.

Los patios para el almacenamiento de contenedores deben revisarse mensualmente, considerando que un factor importante para la eficiencia en la operación, es el mantenimiento de pavimentos, ya que de ello depende la seguridad en las estibas.

En las plataformas para patios de contenedores, deben realizarse nivelaciones cada seis meses (o antes si se aprecian asentamientos a simple vista), en cuadrículas de 5 x 5 m., para verificar niveles. En caso de existir desniveles entre ejes de cuadrícula, éstos no serán mayores de 5 cm.

En el caso de patios para contenedores con pavimento asfáltico debe revisarse cada vez que haya sido evacuada la plataforma, que no existan deformaciones por las piezas de esquina, de los propios contenedores.

Se deberá verificar que las consolas para contenedores refrigerados tengan su placa de datos, en donde se especifique el voltaje de alimentación de las tomas de fuerza, tanto monofásica como trifásica, verificando su buen funcionamiento.

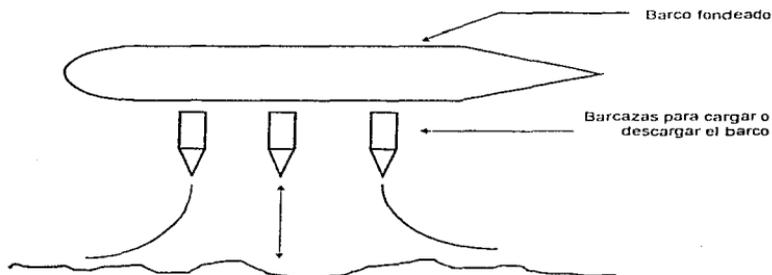
2.6. EQUIPAMIENTO PORTUARIO

El tipo, cantidad y grado de sofisticación del equipo portuario está en estrecha vinculación con el grado de desarrollo del puerto en cuestión. En la medida que los volúmenes por manejar y el número de barcos que los transportan crezca, la necesidad de reducir el tiempo de permanencia del barco en el puerto será más significativo y por ende, la presencia de equipo de capacidad y en número adecuado, se vuelve un factor fundamental.

Conviene indicar también que dentro de esta conceptualización sobre el equipo portuario debe considerarse el que muy frecuentemente disponen los barcos para complementar las maniobras de carga y descarga. De hecho, salvo algunos tipos de graneleros y de barcos portacontenedores, el resto de los buques actualmente en servicio disponen, en mayor o menor grado de equipo para carga y descarga. La eficiencia en operaciones de carga y descarga depende de la adecuada complementariedad de ambos equipos.

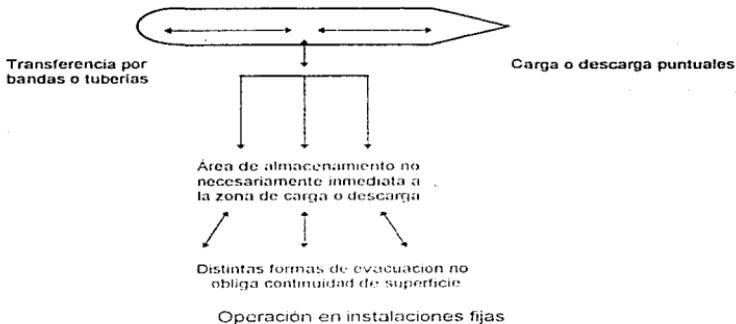
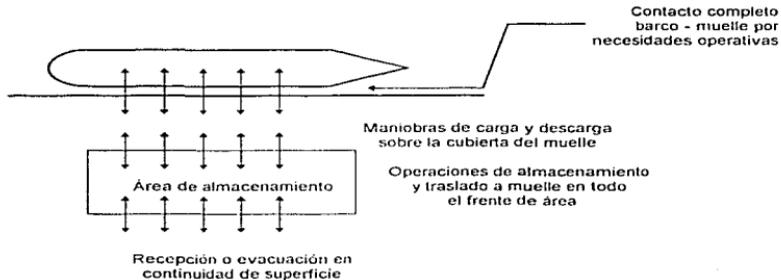
Sistemas de carga y descarga

El alijo es la forma de operación en donde no existe obra de atraque, ya que el barco simplemente se fondea y se acoderan a él embarcaciones menores que llevan o traen la carga a tierra.



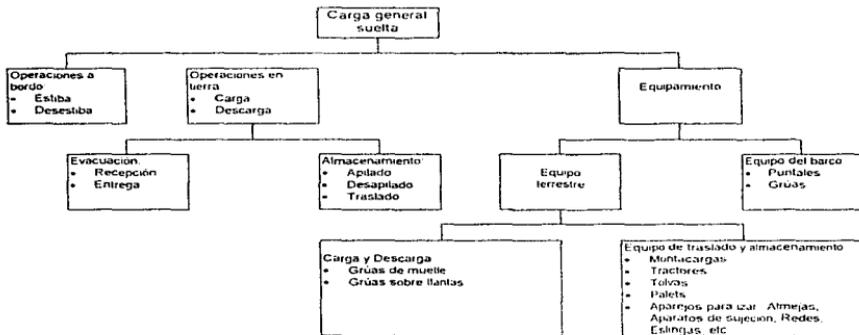
Descarga o carga en la playa con instalaciones rudimentarias

Las instalaciones fijas son la forma más común de operar en los puertos. Según el tipo de carga se puede requerir que el muelle y el barco mantengan contacto total a todo lo largo del buque, en virtud de que la carga utiliza la cubierta del muelle como paso obligado en el proceso de carga o descarga. Esta forma de operación corresponde al caso del manejo de la carga general suelta o en contenedores y para el servicio RO/RO, aunque no se descarta su uso de los graneles sólidos. Una segunda forma es cuando el barco permanece amarrado a instalaciones fijas complementarias sin tener contacto directo con las que sirven para sostener el equipo de carga o descarga. Tal es el caso de la terminal para el manejo de graneles, principalmente los minerales.

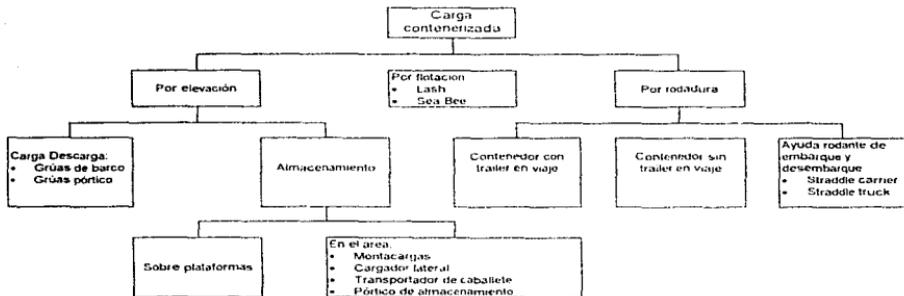


Las operaciones en instalaciones flotantes se emplean fundamentalmente para el movimiento petrolero en gran escala, esta diseñado para operar en costa abierta y se compone de un punto de carga o descarga, generalmente una boya, un sistema de tuberías que lo ligan con la zona de almacenamiento en tierra y elementos auxiliares para el amarre de los barcos durante la operación.

Equipamiento para carga y descarga



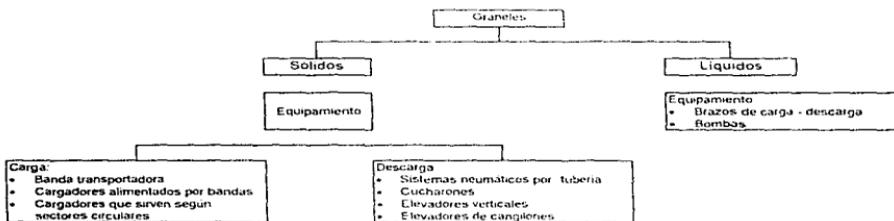
Manejo de la carga suelta



Manejo de la carga contenerizada

En la carga general, en cualquiera de sus formas suelta o unitizada, se está ante la situación de manejar unidades homogéneas o heterogéneas, pero en volúmenes reducidos. Este manejo repercute en el proceso de organización y coordinación de personal y equipo para alcanzar una eficiencia adecuada, llegando a niveles de alta sofisticación técnica como en el caso de las terminales de contenedores.

Por su parte, la presentación homogénea de los graneles, caracterizan su manejo por los altos volúmenes, pudiendo afirmarse que la respuesta a esta problemática de operación, radica en una adecuada selección del equipo en número y capacidad para alcanzar los rendimientos esperados. Lo anterior simplifica enormemente la organización de funciones para facilitar su sistematización y automatización en la operación.



Manejo de graneles

El mantenimiento del equipo portuario representa un factor estratégico dentro de la operación de las instalaciones portuarias, ya que son estos quienes generan la actividad del puerto por sus maniobras. La carga y descarga sobre los muelles o directamente sobre los vehículos terrestres, permiten que con índices de operación eficientes se estiben o desestiben los barcos en tiempos óptimos, ofreciendo los servicios portuarios con calidad, seguridad y competitividad; la importancia en un manejo logístico eficiente de carga permite al puerto generar altos porcentajes de productividad.

CAPÍTULO 3

CONCEPTOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EMPRESAS PORTUARIAS

3. CONCEPTOS DE PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA EMPRESAS PORTUARIAS.

3.1. IMPORTANCIA DE LA PLANEACIÓN

La sabiduría es la habilidad de ver con mucha anticipación las consecuencias de las acciones actuales, la voluntad de sacrificar las ganancias a plazo corto, a cambio de mayores beneficios a largo plazo y la habilidad de entender lo que es controlable y de no inquietarse por lo que no lo es, por tanto la esencia de la sabiduría es la preocupación por el futuro. La planeación es proyectar un futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo.

En la actualidad, la planeación tiene que adaptarse a las características de cada empresa, de modo que no se puede preparar un manual para este tema; sin embargo, existen ciertas normas generalmente aceptables. Podemos tratar de determinar las posibilidades de planeación, encontrar la filosofía adecuada para enfocarla, tener una idea respecto a la mejor forma de organizarla y sistematizarla, así como los mejores métodos, técnicas y herramientas que se puedan integrar.

Es evidente que la planeación es un proceso de toma de decisiones anticipada, pero es igualmente claro que la toma de decisiones no siempre equivale a la planeación, sin embargo, son menos obvias las características que hacen de la planeación una clase especial de toma de decisiones, siendo peculiar en tres sentidos:

1) La planeación es algo que hacemos antes de efectuar una acción (es una toma de decisiones anticipada). Es un proceso de decir lo que se va a hacer y como se va a realizar, debemos tomar las decisiones necesarias antes de realizar alguna acción, si estas decisiones pudieran realizarse rápidamente sin importar la eficiencia, la planeación no sería necesaria.

2) La planeación es necesaria cuando el hecho futuro que deseamos implica un conjunto de decisiones interdependientes, esto es, un sistema de decisiones. Lo más complejo de la planeación se deriva de las interrelaciones de las decisiones más que de las decisiones mismas. Los conjuntos de decisiones que requieren planeación tienen las siguientes características importantes:

a) La planeación debe planearse, ésta debe dividirse en etapas o fases que se desarrollen en secuencias por un organismo que toma las decisiones, por diferentes organismos o por alguna combinación de esfuerzos simultáneos.

b) Las decisiones que se han hecho primero, en el proceso de planear, deben tenerse en consideración cuando se tomen decisiones posteriores; esta es la razón por la cual debe realizarse la planeación antes de iniciar la acción.

Estas dos prioridades sistemáticas de la planeación explican por que ésta no es un acto, sino un proceso que enfoca una solución, pero nunca la alcanza en definitiva por dos razones: primero no existe límite respecto al número de revisiones posibles a las primeras decisiones. Segundo tanto el sistema que se está planeando como el medio donde se ha de realizar, se modifican durante el proceso de planeación y, por ende es posible tener en consideración todos los cambios.

3) La planeación es un proceso que se dirige hacia la producción de uno o más estados futuros deseados y que no es probable que ocurran a menos que se haga algo al respecto. Así pues, la planeación se interesa tanto por evitar las acciones incorrectas como por reducir los fracasos.

Existen dos formas diferentes para un director de empresa de formular planes estratégicos para el futuro. La primera consiste en enfrentarse al día conforme llegue y tomar las decisiones (anticipación intuitiva), ésta se desarrolla en la mente de una persona, puede o no resultar en una serie de planes escritos, casi siempre tiene una perspectiva de tiempo relativamente corta, está basada en la experiencia obtenida en el pasado, en el instinto, el juicio y pensamiento de reflexión de un director. Es muy importante y no debe ser subestimado, ya que algunos directores tienen capacidades extraordinarias para crear y llevar a cabo intuitivamente estrategias y planes brillantes. Albert Einstein reconocía la importancia de la intuición desde un ángulo diferente con estas palabras:

"Creo en la intuición e inspiración; a veces estoy seguro de que hago bien y no se porque, la imaginación es más importante que el conocimiento, ya que éste es limitado mientras que la imaginación comprende todo el mundo, estimula el progreso y da origen a la evolución. Hablando en términos escritos es un factor real en la investigación científica".

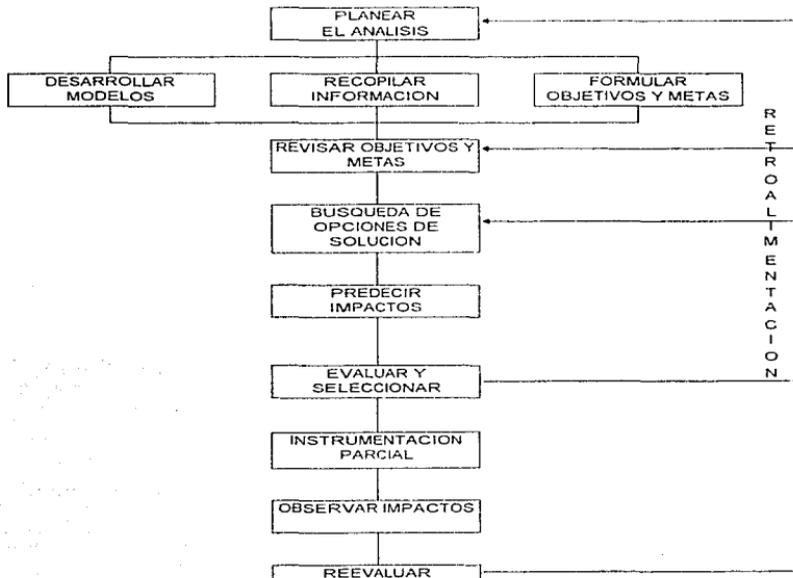
Por otro lado, el sistema de planeación formal está organizado y desarrollado con base en una serie de procedimientos; es explícito en el sentido de que las personas saben que es lo que pasa, con frecuencia los manuales de instrucciones se preparan para explicar quien hará que y cuando, y que pasará con la información; el apoyo en la toma de decisiones en el proceso, se documenta frecuentemente y el resultado del esfuerzo total es una serie de planes escritos. En un sentido básico, la planeación formal es el esfuerzo para duplicar lo que pasa en la mente de un analista intuitivo brillante. Sin embargo la planeación formal no puede ser realmente efectiva si los directores la rechazan y están a favor de su propia intuición.

Prejuicios en contra de la planeación

Existen innumerables pretextos para la implantación de la planeación en empresas pequeñas y medianas, en formación o ya establecidas, esto, no es más que una falta de conocimiento de los beneficios que ésta actividad tiene. Es por ello, que se debe realizar en este sentido una información general del proceso de planeación, apoyado por parte de la dirección general para generar la disponibilidad entre su personal de confianza, encargado de las áreas principales que conforman la empresa, para mantener las políticas y cursos de acción para el logro de los objetivos.

3.2. LAS PARTES BÁSICAS QUE CONFORMAN UN PLAN

La planeación debería ser un proceso continuo y por tanto, ningún plan es definitivo, está siempre sujeto a revisión; por consiguiénte un plan no es nunca el producto final del proceso de planear, sino un informe "provisional", es un registro de un conjunto complejo de decisiones que actúan unas sobre otras y que se puede dividir de muchas maneras distintas. Cada planificador tiene distinto modo de subdividir las decisiones importantes, las diversas maneras de dividir un plan en partes son generalmente cuestión de estilo o de preferencia personal.



Modelo clásico de planeación

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA⁹

Partes básicas que debería tener un plan y el orden en que suele ser más conveniente comenzar

Especificar objetivos y metas (fines)

El proceso de planeación inicia con una proyección de referencia y una proyección ideal. La proyección de referencia es intentar especificar lo que será el estado futuro, si este se describe satisfactorio, no se requiere planeación, suponiendo que se obtuvo una planeación ideal. La diferencia entre la proyección de referencia y el ideal constituye la discrepancia que debe eliminar la planeación. La proyección planeada, es la tarea del proyectista que consiste en determinar el grado en que pueden aproximarse a sus aspiraciones y la descripción de la distancia en que la empresa pueda avanzar hacia el cumplimiento de éstas

Los estados o resultados deseados del comportamiento son los objetivos. Una organización puede desear, ya sea obtener algo que de momento no tenga. Por ende los objetivos podrán ser de adquisición o de retención

Las metas son objetivos que se desean alcanzar en un tiempo específico dentro del periodo que abarca el plan. La fase de formular objetivos y metas de la planeación debe cumplir los siguientes requisitos:

- 1) Especificar los objetivos de la empresa y traducirlos
- 2) Proporcionar una definición operacional de cada meta
- 3) Eliminar los conflictos o establecer métodos para resolverlos entre las metas

El uso de objetivos y metas se basa en el convencimiento de que la transformación de una organización depende más de lo que hace, que de lo que le hacen a la misma. Por ello se considera a una organización capaz de elaborar casi cualquier clase de futuro que desee.

Elegir políticas y cursos de acción (medios)

Tanto los medios como los fines se pueden formular a distintos niveles de generalidad; en el orden de generalidad creciente, existen los cursos de acción, las prácticas, los procedimientos, los programas y las políticas

Cursos de acción: Es un acto específico de una persona o de un grupo. La concesión de los puertos.

Práctica: Es un curso de acción que se repite en circunstancias similares. Permitir la participación de capital privado

Procedimiento: Es una secuencia de acciones que se dirigen hacia una sola meta (comúnmente a corto plazo), que se sigue repetidamente. La licitación pública

Programa: Es un conjunto ordenado de acciones interrelacionadas, generalmente mas complejas que un procedimiento, dirigido hacia un objetivo especifico (generalmente a largo plazo), que se persigue solamente una vez. Programa de desarrollo del sector portuario

Política: Es una norma para seleccionar un curso de acción, una norma para decidir Política de desarrollo económico

Una política apropiada es aquella en la cual se consideraron todas las variables que influyen para la determinación de una acción, siendo su consecuencia favorable para la organización. Las políticas, por tanto, permiten el uso de toda la información relacionada que puede conseguirse al momento de la decisión, por esta razón permite mayor flexibilidad que los cursos especificos de acción. En consecuencia la planeación deriva en utilizar los cursos de acción solamente en el presente, y las políticas cuando la acción se requiera en el futuro.

Realización de modelos para fortalecer las políticas y cursos de acción

La clave para crear y evaluar los cursos de acción y las políticas se encuentran en la comprensión de la estrategia en cuestión, esto es, en la habilidad para explicar su conducta, no meramente para predecirla, proporciona una base para rediseñar la estrategia en algún sentido esencial para eliminar los problemas o aumentar la efectividad del sistema en un grado importante. Para desarrollar la comprensión de la mayoría de las estrategias y aún partes importantes de ellas, se requiere la investigación que significa por lo menos una experimentación limitada. Modelos de apoyo: modelos de la empresa, modelos de proveedores, modelos de subcontratistas, modelos del cliente, modelos de promoción, modelos de competencia, modelos del mercado, etc.

La planeación estimula el sentido creativo de los directores, realizando nuevas políticas empresariales que rompen con lo convencional y fortalecen su competitividad, con la habilidad de valorar y criticar las restricciones impuestas

Planeación de los recursos (recursos)

Los recursos necesarios se dividen en cuatro clases, para la puesta en marcha de un proyecto:

- 1) Dinero
- 2) Instalaciones y equipos
- 3) Materiales y servicios
- 4) Personal (Mano de obra)

En la planeación es necesario determinar la cantidad de cada uno de los recursos que requerirán los cursos de acción y políticas que se han seleccionado. Por tanto la primer fase de la planeación de los recursos, requiere que se determine cuáles serán las necesidades en cantidad y tipo de cada recurso, para cada periodo de planeación; una vez calculadas estas exigencias, es necesario determinar que cantidad de cada tipo de recurso

está disponible para la empresa en esos momentos. La comparación de las estimaciones de las disponibilidades con las necesidades, permitirá saber cuanto de cada tipo de recurso necesita uno generar o adquirir.

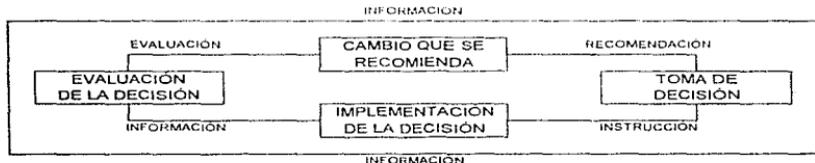
La segunda fase de la planeación de los recursos se debe dedicar a resolver si los recursos adicionales necesarios se pueden generar o adquirir y cómo se puede lograr esto, si no es posible tenerlos a disposición cuando se necesitarán, entonces será necesario modificar los fines y los medios establecidos con anterioridad a fin de reducir las necesidades de recursos a un nivel que pueda alcanzarse, contrario a esto, el aumento de recursos promueve un ajuste en las decisiones de planeación para que su utilización resulte eficaz.

Por último, en la fase final de la planeación de los recursos interviene la distribución de los recursos que se espera estén disponibles entre los programas y unidades de la organización que los necesite.

Diseño de procedimientos para la toma de decisiones

La importancia de la toma de decisiones es vital para el desarrollo de una empresa, por ello, la planeación de las áreas principales de la empresa se debe enfocar hacia los siguientes objetivos:

- 1) Identificar las tareas físicas y mentales que deban realizarse.
- 2) Agrupar las tareas en trabajos que se puedan realizar con calidad, asignar las funciones y las responsabilidades.
- 3) Proporcionar al personal que labora en la organización en todos los niveles:
 - a) La información y todos los recursos necesarios para desempeñar sus labores con la mayor eficiencia posible, incluyendo la retroalimentación sobre su rendimiento actual.
 - b) Medidas de rendimiento que sean compatibles con los objetivos y metas de la compañía.
 - c) Motivación para desarrollarlas lo mejor que puedan.



El ciclo de la decisión

Un director de empresa no solamente toma decisiones, sino que tiene que llevar a cabo decisiones tomadas por otros; también debe valorar las decisiones tomadas por otros y tiene la responsabilidad de hacer las recomendaciones pertinentes de otra decisión.

Control

Planear es tomar decisiones. El control es evaluar las decisiones incluyendo las de no hacer nada, una vez que se han tomado; el proceso de control involucra cuatro pasos:

- 1) Pronosticar los resultados de las decisiones en la forma de medidas de rendimiento
- 2) Reunir la información sobre el rendimiento real
- 3) Comparar el rendimiento real con el pronosticado
- 4) Cuando se detecta una decisión deficiente, corregir el procedimiento que la produjo y corregir sus consecuencias hasta donde sea posible.

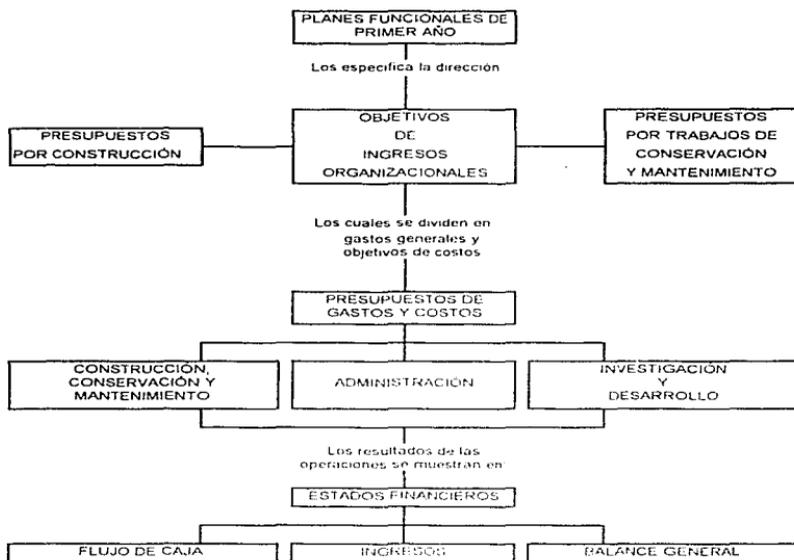
Todas las decisiones sea que se tomen en la planeación o en las operaciones normales, deben estar controladas, cuando los planificadores proporcionan un sistema para controlar su plan, lo hacen también para las decisiones normales de operación. Los sistemas de control deben estar conectados con todo sistema de toma de decisiones, estos tres sistemas - decisión, control e información - se combinan para formar un sistema de administración.

Al diseñar un sistema informativo eficiente se debe considerar que la información sea la necesaria, pertinente y de comunicación constante entre los responsables de los objetivos así el entendimiento de los problemas implicará una mejor toma de decisiones.

Presupuestos

Los presupuestos están diseñados para mejorar la planeación, ya que obligan a los directivos a fijar su atención en la formulación de objetivos en términos cuantitativos y la forma en que estos deben ser implantados, también coordinan la producción, la compra de materias primas y requerimientos laborales directos e indirectos y dan las bases para la aprobación de los planes.

Los presupuestos son un mecanismo de control directivo que establecen normas sobre la productividad, ya que convierten los planes en acciones. La realización de presupuestos mediante precios unitarios establece cantidades y tiempos de ejecución mediante la utilización de rendimientos en mano de obra y maquinaria, así como también el consumo de materiales. La importancia de los presupuestos es que cumplen las tres funciones directivas de planear, coordinar y controlar.



Desarrollo simplificado de los presupuestos

Características de la planeación estratégica

Es importante entender que no existe un sistema de planeación, el cual cada organización puede adoptar, sino que los sistemas deben ser diseñados para que se adapten a las características particulares de cada empresa. En este trabajo de investigación se definirá la planeación estratégica formal considerando cuatro aspectos fundamentales:

1) El porvenir de las decisiones actuales

La planeación estratégica observa la cadena de consecuencias de causa y efecto durante un tiempo, relacionada con una decisión real, también observa las posibles alternativas de los cursos de acción en el futuro, y al escoger unas alternativas éstas se convierten en la base para la toma de decisiones presentes. En este sentido la esencia de la planeación estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y los peligros que surgen en el futuro, los cuales combinados con los datos anteriormente expuestos proporcionan la base para que una empresa tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar los peligros. lo que significa influir en las consecuencias de las causas he ahí su sentido estratégico. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas para lograrlo, estrategia es la forma en la que se desarrollara lo planeado influyendo previamente en la consecuencia

2) Proceso

La planeación estratégica es un proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr estas metas y desarrolla planes detallados para asegurar la implantación de las estrategias y así obtener los fines buscados. También debe entenderse como un proceso continuo, especialmente en cuanto a la formulación de estrategias, ya que los cambios en el ambiente del negocio son continuos.

3) Filosofía

La planeación estratégica es una actitud que requiere dedicación para actuar con base en la visión y una determinación para planear constantemente y sistemáticamente, como una parte integral de la dirección

4) Estructura

Un sistema de planeación estratégica formal uno tres tipos de planes fundamentales que son: planes estratégicos, programas a mediano plazo, planes tácticos y control. El concepto de una estructura de planes también se expresa en la siguiente definición: La planeación estratégica es el esfuerzo sistemático y mas o menos formal de una compañía para establecer sus propósitos, objetivos, políticas y estrategias basicas, para desarrollar planes detallados con el fin de poner en practica las políticas y estrategias y así lograr los objetivos y propósitos básicos de la compañía

La planeación estratégica y la táctica

Frecuentemente se hace la distinción entre la planeación táctica y la estratégica, pero rara vez se aclara, gran parte de la confusión y aparente ambigüedad obedece al hecho de que la diferencia es tridimensional

1) La planeación estratégica trata sobre las decisiones de efectos duraderos y difícilmente reversibles, es una planeación a largo plazo y la planeación táctica abarca periodos más breves.

2) Cuando más funciones de las actividades de una organización sean afectadas por un plan, más estratégico será; esto es, abarca a toda la organización. La planeación táctica es más estrecha aplicable a un departamento desde el punto de vista divisional.

3) La planeación estratégica se refiere tanto a la formulación de los objetivos, como a la selección de los medios para alcanzarlos. La planeación táctica trata de la selección de los medios por los cuales a de perseguir los objetivos específicos.

Beneficios de la planeación estratégica en el ámbito portuario

Dentro de la apertura económica que ha implantado el gobierno federal, la política de desarrollo económico que está siguiendo el país y el curso de acción hacia el concesionamiento de la mayoría de los puertos, abre la posibilidad de aplicar la planeación estratégica, tanto para las Administraciones Portuarias Integrales, como para las empresas que prestan sus servicios en el ámbito portuario.

La gran competitividad nacional y sobre todo los momentos de crisis económica, en donde los más afectados son aquellos con actividades de construcción, sin importar la especialidad, justifican la implantación de la planeación estratégica formal, que en esencia identifica las oportunidades y peligros para estas empresas y optimiza las actividades, de tal forma que, se cumplan los objetivos específicos que permitan a estas empresas permanecer en el mercado.

Por otro lado, el desarrollo de un negocio no sólo debería medirse en términos financieros cuantitativos como muchas empresas lo tratan de hacer; es cierto que los resultados financieros están muy relacionados con el éxito o el fracaso de un negocio, pero las características no cuantitativas también son muy importantes; por ejemplo, la habilidad para tratar a los clientes, proveedores o subcontratistas, la innovación en políticas y cursos de acción de las empresas o la sensibilidad para generar nuevas ideas de negocio captando las necesidades insatisfechas del cliente por la competencia, entre otras.

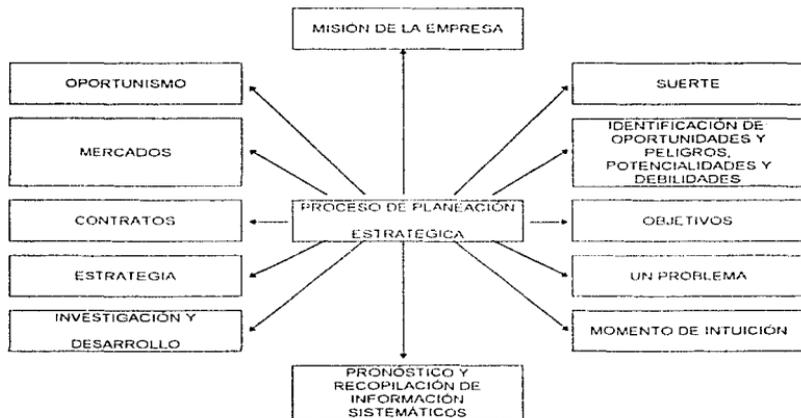
Iniciación a la planeación estratégica formal

Cuando una empresa empieza a utilizar la planeación formal, puede simplemente desarrollar una lista con las principales oportunidades y peligros e identificar estrategias para explotarlas; puede ir un poco más allá especificando presupuestos actuales en vista de estas estrategias, otra alternativa al empezar consiste en seleccionar una o dos estrategias principales adecuadas para la empresa y elaborar planes tácticos detallados para implantarlas.

Para entradas numerosas y evaluaciones de información el mejor criterio de los directores puede aceptarse sin investigación rigurosa por parte del personal, especialmente en el primer intento de planeación formal. El sistema de planeación tiende a ser más formal

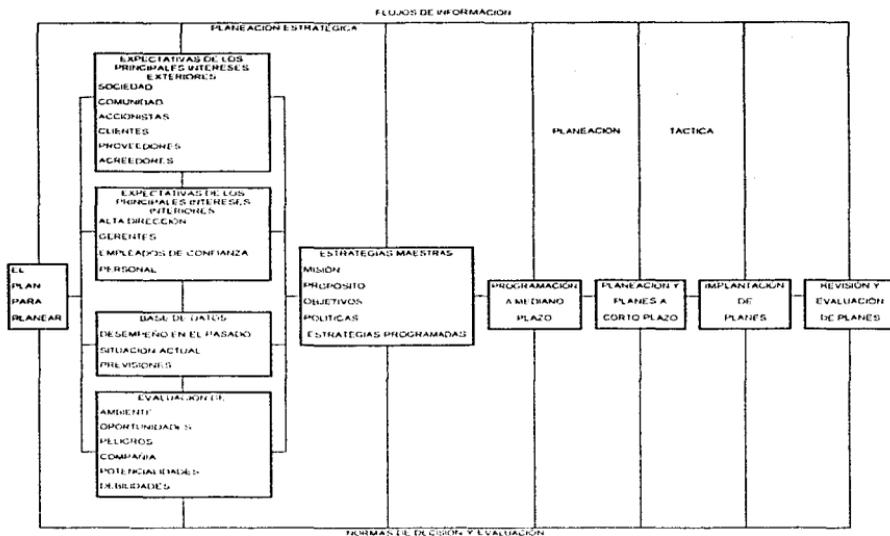
cuando una empresa crece y se diversifica, cuando más alta es la tecnología y cuando más altos son los proyectos de inversión, por mencionar unos parámetros.

El director que utiliza este sistema está investigando constantemente el medio ambiente para descubrir nuevas oportunidades en los mercados, nuevas actividades y/o nuevas inversiones; se dice que los directivos que adoptan este sistema de planeación se aprovechan de la inseguridad ambiental y están dispuestos a tomar decisiones con un alto riesgo, este patrón de planeación generalmente se encuentra entre los directivos de muy pequeñas organizaciones.



Puntos de partida para la planeación estratégica formal

3.3. METODOLOGÍA DE LA PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



Proceso de planeación de una compañía

El plan para planear

El plan para planear es una guía para la planeación, lo cual muchas veces también se denomina "manual para la planeación". Los manuales de planeación proporcionan los lineamientos básicos, por lo que deben contener una clara exposición de las obligaciones del director en cuanto a una planeación formal efectiva como un requisito esencial de la dirección, especialmente para el primer ciclo de planeación.

Los manuales de planeación también pueden abarcar la siguiente información: la manera en que la alta dirección integra la planeación estratégica en el deber directivo, las misiones y filosofías de la compañía, los asuntos principales relacionados con la alta dirección, una evaluación del mercado que usará como premisas en la planeación, estrategias y políticas que la alta dirección quiere imponer en el pensamiento de todos aquellos involucrados en el proceso de planeación, procedimientos estándares de distribución de capital, una crítica de resultados anteriores, una explicación de técnicas de pronósticos interesantes para las divisiones, ilustraciones de diversos elementos de procesos de planeación tales como estrategias, objetivos y planes de contingencia.

Por supuesto que un manual que tiene este tipo de información aclarara lo que se espera de aquellos involucrados en la planeación. Es más fácil razonar sobre como realizar la planeación, que lanzarse a aplicarla.

Tabla de contenidos de un manual de planeación estratégica

1. Exposición introductoria por el director acerca de la importancia de la planeación y los propósitos principales del ciclo actual
2. Información de antecedentes.
 - La filosofía de la empresa acerca de la planeación estratégica
 - Antecedentes de la planeación estratégica en la empresa
 - La función y el papel del responsable de la planeación
 - Un diagrama conciso del proceso de planeación
3. Instrucciones sobre la planeación estratégica
 - Cambios del año pasado
 - Suposiciones de planeación
 - Estructura de descripción narrativa
 - Resumen del plan completo
 - Posición estratégica actual
 - Potencialidades y debilidades
 - Objetivos principales
 - Descripción de estrategia
 - Programas financieros
 - Decisiones principales requeridas por la alta dirección para implantar planes
4. El escenario de la planeación estratégica
5. Suposiciones de la planeación estratégica
6. Glosario de términos
7. Bibliografía

El análisis de la situación

Hoy día la mayoría de los directores están conscientes de los grandes cambios que se llevan a cabo en el ámbito de sus negocios, y entienden que el éxito de sus negocios dependen de forma importante de las maneras en que se adaptan a su medio ambiente cambiante. El proceso mediante el cual se realiza esta evaluación se llama "análisis de

situación". La actividad que se abarca a veces se denomina "evaluación actual, premisas de planeación o análisis del mercado".

El alcance potencial de un análisis de situación es amplio y cubre cualquier factor importante en el medio ambiente, tanto interno como externo; sin embargo en la mayoría de los casos abarca las áreas convencionales dominantes de un negocio, que son: construcción, mercados, finanzas, competencia y dirección.

El análisis de situación varía dependiendo de la entidad organizacional involucrada en la planeación, una parte muy importante, si no la más importante del mismo, se lleva a cabo continuamente en la observación por parte de los directores de las variables que intervienen en cualquier proyecto portuario. Este tipo de exploración del mercado se puede realizar de maneras muy distintas, desde leer metódicamente diarios comerciales hasta conversar en forma casual con directivos colegas durante una comida.

Propósito fundamental del análisis de situación

Uno de los principales objetivos del análisis de situación consiste en identificar y analizar las tendencias, fuerzas y fenómenos claves que tienen un impacto potencial en la formulación e implantación de estrategias; esto representa un paso de planeación crítico por dos razones: primero, algunos cambios en el medio tendrán un fuerte impacto en los negocios de la empresa, para poder lograr los resultados óptimos hay que identificar las fuerzas antes de que puedan tener el impacto; segundo, se debe llegar a una decisión acerca de cuán profundo y exacto debe llevarse a cabo el análisis.

El ejercicio intelectual junto con el análisis de situación sirven para estimular el pensamiento creativo. Toda la información recopilada en el análisis de situación, proporciona una base para completar el proceso de planeación estratégica en todas sus fases, desde misión de reevaluación hasta la formulación de planes y presupuestos a corto plazo.

Estructura del análisis de situación

Expectativas de los principales intereses externos. Este es el primer cuadro de recopilación de información, en el cual se deben conocer los intereses de los principales elementos que influyen dentro de la planeación de la empresa y como se espera que cambie: Sociedad, Comunidad, Accionistas, Clientes, Proveedores, Acreedores.

El segundo cuadro es el de las expectativas de los principales intereses internos. Es donde se determina el perfil e intereses de empleados de confianza y personal; principalmente importante son aquellos en los que recae la toma de decisiones, cuales son sus premisas fundamentales y su sistema de valores.

En la base de datos es el tercer cuadro donde está la información esencial para identificar los cursos de acción alternativos y para evaluarlos adecuadamente; existen diferentes tipos de información pasada recopilada que son: ventas, utilidades, rendimiento sobre inversiones, participación en el mercado, productividad de los empleados, relaciones

públicas y capacidad para desarrollar un nuevo negocio; además la información acerca de la situación actual, incluiría asuntos tales como: capacidad directiva, habilidades de los empleados, competencia, imagen corporativa, demandas sociales a la empresa, intereses de los principales clientes y captación de un sector del mercado. La información acerca del futuro abarcaría: pronósticos de los mercados, contratos, tendencias económicas seleccionadas, competencia, tecnología y otras tendencias de interés particular para la organización por ejemplo: (población, problemas internacionales y reglamentos gubernamentales).

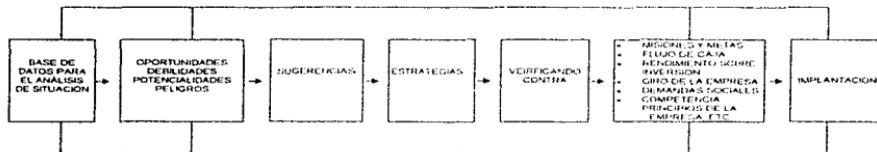
En un último cuadro se enmarca uno de los propósitos principales de la planeación el cual consiste en examinar correctamente oportunidades y peligros futuros de la empresa y relacionarlo en un estudio imparcial con las potencialidades y debilidades de la misma representando así una gran ventaja competitiva.

Formulación de propósitos, misión y objetivos a largo plazo

Solamente con base en los propósitos y la misión básica pueden elaborarse objetivos, estrategias y planes tácticos más detallados. Este es uno de los deberes más pragmáticos que debe realizar el empresario.

Doctrinas o filosofías de una empresa

Cualquier organización para sobrevivir y tener éxito, debe tener un sólido conjunto de creencias, sobre ellas basa su actitud. La filosofía, el espíritu y empuje básicos de una organización tienen una relación mucho más estrecha con los logros relativos que con los recursos tecnológicos o económicos, la estructura organizacional y la innovación. Lo que se incluye en una premisa típica filosófica o de doctrina, se basa significativamente en los preceptos, valores, aspiraciones y contribuciones del director de una compañía hacia su sociedad.



Modelo del análisis que sugiere y evalúa estrategias

Breve resumen ilustrativo de la tabla de contenidos de premisas de doctrina de una compañía.

PARTIDA	PROPOSITO O VALOR ESTABLECIDO
Misión del negocio	Establecer modelo o diseño principal Establecer giro de la empresa y mercado del negocio
Rendimiento	Dedicación a utilidades
Intereses que deben buscarse y equilibrarse	Devoción a intereses públicos Devoción a intereses de accionistas, empleados, proveedores y comunidad
Calidad	Buscar un aseguramiento de la calidad en las obras Estimular la alta calidad en la dirección y los empleados
Eficiencia	Buscar bajos costos y alta productividad
Atmósfera de la compañía	Lugar adecuado de trabajo para la gente Empresa apropiada en la cual invertir Empresa apropiada en la cual comprar
Observación de códigos de conducta	Honestidad Integridad Oportunidad Liderazgo

Los propósitos socioeconómicos fundamentales

La empresa no se encuentra aislada de la sociedad de la cual forma parte. son criaturas de ella, son nutridas y apoyadas por la misma para lograr ciertos propósitos. El punto de vista fundamental para lograrlos, es que entre más eficiente sea el negocio para satisfacer los deseos del consumidor a un precio razonable, mayores serán las utilidades. Es por ésto, que un propósito básico para cualquier negocio, es buscar la utilidad mediante el uso efectivo y eficaz de los recursos

Importancia de las premisas de misiones

Las premisas de las misiones identifican el diseño, meta o empuje implícitos de una compañía; pueden ser expresados en diferentes niveles de abstracción, metas, propósitos, o filosofías básicas o lemas publicitarios. Sin embargo cuando son tomadas seriamente por la dirección pueden ser muy importantes, la misión tiende a ser expresada en términos de la actividad empresarial y el mercado

Las premisas además de proporcionar guías generales para la planeación estratégica, son importantes para la creación de estrategias programadas y la naturaleza de un negocio; determina el área de competencia donde opera el mismo, establecen la forma en que serán distribuidos los recursos de acuerdo con las diferentes solicitudes, determinan el tamaño de la compañía, facilitan la identificación de oportunidades y peligros que deben ser tratados en el proceso de planeación; ofrecen nuevas oportunidades al igual que peligros y evitan que la gente "pierda su tiempo" trabajando con estrategias y planes que puedan ser considerados inapropiados por la dirección general. Si son elaboradas

adecuadamente, las misiones o las revisiones de misiones pueden cambiar el destino de una compañía.

Formulación de misiones

No existe un enfoque estándar para la creación de misiones, las premisas de misiones dependen fuertemente de los valores del director y no pueden cambiarse fácilmente sin la intervención directa del mismo. Cambiar significativamente una misión o un propósito básico requerirá de otros cambios importantes en las operaciones de la organización, en la manera de utilizar los recursos etc. Como consecuencia, los cambios precipitados, a menos de que se hagan en respuesta a una crisis, tienden a tener menos éxito que aquellos que son analizados gradualmente a través de pláticas extensas

En la práctica los directores siguen la siguiente secuencia de pasos

1. Reconocen una necesidad para un cambio.
2. Buscan que la organización conociera esta necesidad al comisionar grupos de trabajo, miembros del personal o asesores para examinar problemas, opciones, contingencias y oportunidades percibidas por la necesidad
3. Tratan de ampliar el apoyo mediante pláticas no estructuradas, prueba de posiciones, definición de diferencias de opinión alentando los conceptos favorecidos por el grupo de trabajo, desalentando ideas no favorecidas por éste y la alta dirección.
4. Crean obligaciones al crear las habilidades o tecnologías dentro de la organización, probando opciones y utilizando oportunidades para tomar decisiones que aumentan el apoyo
5. Establecen un claro enfoque ya sea al crear un comité ad hoc para formular una posición o al expresar fines específicos que la alta dirección deseaba.
6. Obtienen un buen cumplimiento al asignar a alguien el logro del objeto y la responsabilidad de su logro. Este último paso puede ampliarse, al incluir obligaciones específicas en presupuestos y al hacer planes operativos a corto plazo.

Finalmente el director debe asegurarse de que la organización es capaz de responder a las nuevas oportunidades y peligros; en otras palabras, una vez que se toma la decisión, la empresa no se encontrará en una posición fija. Este proceso es un arte dedicado que requiere de un equilibrio sutil de visión, función empresarial y política

Objetivos de planeación a largo plazo

Un objetivo se refiere a un resultado que se desea o necesita lograr dentro de un periodo de tiempo específico. Es una clase específica de un propósito fundamental y define en forma más concreta a éste o a una parte del mismo, es un estado futuro deseado de un negocio o de uno de sus elementos. A pesar de que el objetivo debe lograrse en el futuro, se determina un lapso específico para su realización

En un extremo del espectro se encuentran los propósitos básicos, en otro las metas a corto plazo y en medio están los objetivos. Cada organización puede definir legítimamente su propio significado con sus propias palabras, pero al establecer las definiciones, estas deben ser comprendidas claramente en toda la organización.

Criterios para los objetivos

Un requisito obvio para un objetivo es que su logro debe apoyar los propósitos y misiones básicas de una empresa. Un objetivo que no hace ninguna contribución al propósito no es productivo, y uno que se opone al mismo es peligroso. Hasta donde sea posible, los objetivos deberán establecerse, en términos concretos, lo que se espera que ocurra y cuándo. La planeación se facilita bastante cuando los objetivos están fijados no como generalidades inexactas sino en términos concretos.

El objetivo debe establecerse en vista de lo que los directivos consideran que pasará en el ámbito portuario: las posibles acciones de los competidores y las proyecciones en los aspectos económicos, sociales, políticos y técnicos del medio ambiente. Además deben tomarse en cuenta los factores internos, tales como capacidades directivas, fuerzas que motivan o desmotivan empleados, capital disponible y habilidades de innovación técnica. Un objetivo factible refleja de manera realista tales fuerzas, las cuales con la realización apropiada de los planes pueden esperarse que ocurran dentro del lapso especificado.

Los objetivos pueden lograrse más fácilmente si son aceptables para las personas dentro de una organización, incluido en cuanto a que la empresa está de acuerdo en incurrir a costos necesarios para su logro. Debería ser posible modificar el objetivo cuando surgen contingencias inesperadas, aunque no debería ser inestable, sino lo suficientemente firme para asegurar la dirección.

Existe mucha reiteración en un proceso de planeación, especialmente entre objetivos y estrategias. Esto debe ser así porque las estrategias pueden no lograr los objetivos fijados. Por otro lado, una empresa al buscar una estrategia para lograr un objetivo puede descubrir nuevas fuentes de oportunidades que justificarán un objetivo más exigente. Mediante el análisis de las oportunidades, peligros, debilidades y potencialidades fundamentales en la planeación de una compañía, los directivos podrán identificar objetivos y estrategias alternativas, con base en las cuales se podrán establecer objetivos finales para la empresa.

El proceso de planeación puede iniciarse con estrategias. Una vez que se hayan formulado estrategias dignas de crédito, es fácil determinar los objetivos que se podrán lograr siempre y cuando las estrategias son implantadas en forma apropiada. Finalmente los objetivos se establecen después de haber probado varias combinaciones y permutaciones de los objetivos, estrategias y planes tácticos. Esto es lo que significa reiteración.

Formalización de estrategias

Las estrategias de programa se confunden con las tácticas. En el modelo que tiene estrategias a la izquierda y tácticas a la derecha existe una clara diferencia entre estos dos elementos de planeación. La estrategia es la estructura dentro de la cual se llevan a cabo los movimientos tácticos. La estrategia viene en primer lugar y las tácticas implantan las estrategias. Tipos de programas de estrategias:

- Estrategias de contratos o proyectos de inversión
- Estrategias de mercadotecnia
- Estrategias financieras
- Estrategias de expansión
- Estrategias de recursos humanos
- Estrategias de relaciones públicas

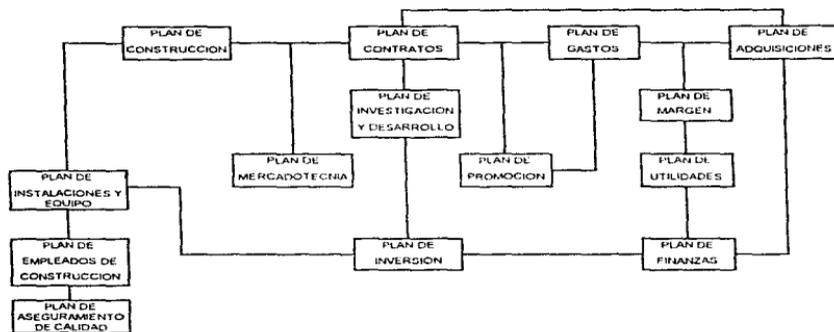
La naturaleza de las estrategias radica en la complejidad de la misma; aún las estrategias aparentemente más simples, necesitan de una selección de alternativas, para posteriormente implantarla. El proceso de toma de decisiones para los programas de estrategias más significativos variarán de una organización a otra. Cada proceso es único porque involucra una combinación diferente de sistemas de valores y criterios; potencialidades políticas, sociales y personales; relaciones interpersonales y habilidades, actitudes, capacidades, motivaciones y valores directivos individuales.

Aunque se ha progresado al desarrollar herramientas analíticas para identificar y evaluar estrategias el proceso es en su mayor parte un "arte". Algunas técnicas usadas para establecer estrategias han sido muy poderosas al ayudar a los directivos para tomar decisiones, en todas las decisiones estratégicas importantes la habilidad para hacer la pregunta adecuada, la aplicación de criterio y la intuición de los directivos, son determinantes en la decisión; así como también la suerte de que se desarrolle en gran medida la estrategia implantada.

Programación de los recursos a mediano plazo

La programación a mediano plazo indicará la manera en la que deben distribuirse los recursos para implantar las estrategias. Si el director se demuestra que mediante el uso efectivo de los recursos pueden lograrse las estrategias, podrán certificar que estas últimas son dignas de crédito. En caso de que halla un exceso de algún recurso, también es conveniente volver a evaluar las estrategias ya que cambiarlas pueden permitir un mejor uso de los recursos. Cuando los planes funcionales se unen a la satisfacción de los directores, proporcionarán una base sólida para desarrollar planes tácticos.

Cada compañía debe adoptar la dimensión de tiempo que parece ser más adecuada para la integración de planes funcionales, necesaria para asegurar la credibilidad de las estrategias que deben implantar, sin embargo, esta seguridad debería lograrse sin incurrir en costos excesivos para la integración de demasiadas áreas funcionales durante un lapso demasiado extenso.



Programación a mediano plazo del curso estratégico

Planeación de contingencia

Como se ha mencionado previamente, en los años pasados el medio ambiente comercial ha sido turbulento; sucesos inesperados han ocurrido; pronósticos económicos han probado estar equivocados, y nuevas fuerzas surgieron que han dado lugar a preguntas sorprendentes acerca de su impacto en los negocios y acerca de lo que debe hacer la dirección en cuanto a ellas. Así mismo, la incertidumbre acerca del medio ambiente en evolución del negocio ha aumentado en vez de disminuir. Por supuesto que todos estos factores provocan que los directores de empresa se sientan incómodos en cuanto a sus planes estratégicos formales y su implantación, para ayudarse a manejar estas incertidumbres ambientales, los directores hoy en día deberían elaborar planes de contingencia y de los futuros alternativos.

Los planes de contingencia son preparaciones para tomar acciones específicas cuando surge un evento o condición que no está planeado en el proceso de la planeación formal. El propósito fundamental de la planeación de contingencia, es proporcionarles a los directivos una mejor posición para tratar con desarrollos inesperados. Al fracaso anticipado de ciertos eventos, los directivos pueden no actuar tan rápido como deberían en una situación crítica, y el evento puede crear más daño del que hubiera provocado de otra manera. La planeación de contingencia debería eliminar el maniobrar en forma torpe, la inseguridad y los retrasos de tiempo al producir la respuesta necesaria a una emergencia. Además la planeación de contingencia también debería tener como resultado que estas respuestas sean más racionales.

Una ventaja adicional de este tipo de planeación es que fuerza a los directores a tomar en cuenta dimensiones en el medio ambiente que no son eventos probables; este empeño, junto con su experiencia adquirida en la planeación estratégica, deberá hacerlos más versados en tratar con cambios inesperados de eventos. Los sucesos con los que se trata en un plan de contingencia, generalmente no sucede como se ha establecido en el plan; así mismo, aún con un plan de contingencia, el directivo puede verse forzado a improvisar. Teniendo los empresarios planes de contingencia, disminuye el riesgo y aumenta la confiabilidad con los planes estratégicos, porque saben lo que hay que hacer en caso de que no se logren los objetivos y metas planeados.

Identificar el tema de los planes de contingencia

Un enfoque pragmático de la identificación consiste en formular la pregunta: ¿Que pasa si? Los temas de los planes de contingencia deberán seleccionarse de acuerdo con el impacto que tendría su ocurrencia en la empresa. La estimación de un impacto potencial puede hacerse en términos financieros, posiciones competitivas, disponibilidad de empleados, o una combinación de estas consideraciones.

El siguiente paso en la planeación de contingencia es desarrollar estrategias y planes tácticos para tratar con la posible ocurrencia de cada evento seleccionado para la planeación. Aquí el objetivo consiste en neutralizar o equilibrar lo más posible los efectos de "cuando" o "si ocurre" el suceso.

Se deberá identificar y evaluar estrategias alternativas en vista de la naturaleza anticipada del suceso, así como también, las capacidades y limitaciones de la empresa al tratar con él. El resultado puede ser una decisión para tomar acciones anticipadas, como también establecer estrategias a seguirse en el momento del evento. En total, el contestar la pregunta ¿Qué pasa si?, está vinculada con: La formulación de estrategias para tomar acciones anticipadas y acciones en respuesta a lo inesperado, planes tácticos para implantar las estrategias, cuándo es conveniente y hasta dónde sea práctico evaluar las acciones en términos financieros, etc.

Cuando una contingencia se vuelve realidad, la alta dirección puede decidir volver a elaborar su plan estratégico. Sin embargo, si los cambios estratégicos no son muy drásticos, esta reformulación puede realizarse en el próximo ciclo de planeación. Finalmente, al igual que la planeación estratégica, la planeación de contingencia ayudará a los directivos al tratar con crisis, para las cuales no se han preparado planes de contingencia.

Técnicas analíticas para la planeación de contingencia

El conjunto de técnicas de planeación contiene una gran variedad de métodos para ayudar a los directivos a tomar decisiones. La variedad va desde técnicas intuitivas hasta herramientas de decisión cuantitativas automáticas. Algunos modelos computacionales permiten a los directores suponer condiciones bajo su control, o cambios supuestos en el medio ambiente, para ver cuál será el impacto; claro, que éste es el caso de los modelos econométricos. Los de simulación financiera permiten que los directivos hagan preguntas

como: ¿Qué pasa si reducimos los costos a la mitad? El modelo explicará el impacto en el flujo de caja, precios de acción, etc. De los modelos basados en la computación el que más sobresale es el de simulación; los usos más populares del modelo de simulación fueron (en orden de importancia): análisis de flujo de caja, pronóstico financiero, proyecciones de balance general, análisis financiero, informes financieros proforma, presupuestos y pronósticos de ventas.

Una razón primordial de la popularidad de los modelos de simulación financiera yace en el hecho de que pueden proporcionar respuestas instantáneas a preguntas que la mente humana no puede responder con rapidez. Por tanto, en resumen, un ejecutivo no necesita ser un especialista para hacer los pronósticos; pero deberá saber cuales son los métodos de pronósticos más apropiados para los problemas actuales, como son preparados y cuales fuerzas observar para evitar sorpresas inaceptables.

Lo más importante para un director no es como hacer las cosas de manera correcta, sino, como encontrarlas correctamente. Un ingeniero en la actividad empresarial corre un riesgo mayor al no reconocer un problema que al no reconocer una solución razonable. Parece demasiado elemental subrayar que las soluciones para los problemas, no importa que tan elegantes sea, son inútiles si resuelven el problema equivocado. El recurso más común de errores en las decisiones directivas es el énfasis para encontrar la respuesta correcta en vez de la pregunta adecuada. Un deber primordial de la dirección es encontrar el problema correcto y definirlo. Entonces y sólo entonces es apropiado buscar las técnicas adecuadas para analizar éste último.

Los directores tienen numerosos expertos del personal para ayudarlos en su toma de decisiones (economistas, contadores, abogados e ingenieros, por mencionar unos cuantos). En el análisis final estos especialistas no toman las decisiones, sino que los directores lo hacen. Se reconoce a los expertos por su competencia en un área poco amplia de conocimiento y a menudo la opinión del experto difiere significativamente. Los ingenieros empresarios deben aprender a como entender, apreciar y utilizar las contribuciones de los expertos.

3.4. EXPECTATIVAS DEL ÁMBITO PORTUARIO

En los últimos diez años, la economía mexicana ha experimentado una significativa transformación como resultado de profundos cambios en la estrategia económica. Inicialmente, éstos surgieron como respuesta a severos desequilibrios macroeconómicos que se manifestaron con especial agudeza, y que propiciaron una devaluación del peso frente al dólar de más del cien por ciento, desempleo, deuda externa e inflación.

El gobierno de México, ha instrumentado medidas de fondo para modernizar la estructura económica y sentar las bases para un supuesto crecimiento sano y autosustentable. Entre las medidas adoptadas destacan, la racionalización y reorientación del gasto público; la privatización de empresas públicas; la apertura comercial, la desregulación en materia de inversión extranjera, del sistema financiero y de los mercados

en general y el estímulo a la participación del sector privado en obras de infraestructura básica, entre otras.

El papel del estado en la economía ha experimentado una gran transformación al pasar de ser un agente directo del proceso productivo, a promotor y rector de una economía competitiva de mercado. Estas acciones y políticas son pues, parte del proceso de reestructuración y modernización del aparato productivo, requerido para enfrentar los nuevos retos que plantea la economía mundial, en particular el proceso de globalización económica. Este esfuerzo parte de la convicción de que México debe construir una economía dinamizada por el comercio y basada en las iniciativas del sector privado y la inversión tanto nacional como extranjera.

Nuestro país se encuentra situado entre Norteamérica, Centro y Sudamérica, forma parte tanto de la cuenca del Pacífico como del Atlántico. Ello le da una excelente posición estratégica al estar vinculado a las zonas de mayor dimensión y dinamismo comercial del mundo.

Cuenta con una población de más de 90 millones de habitantes, en una superficie de casi 2 millones de kilómetros cuadrados lo ubica entre los trece mayores países del mundo. Además, tiene litorales de más de 10 mil kilómetros en el Pacífico, Atlántico y el Caribe. Las cifras preliminares de noviembre de 1996 arrojaron un superávit mensual en la balanza comercial de 280 millones de dólares. Su fuerza laboral compuesta de jóvenes, crea una de las ventajas comparativas entre los demás países.

Ley de puertos

La anterior administración centralizada de los puertos, la escasa inversión privada en el sector, la reducida competitividad entre los puertos y dentro de estos, así como la insuficiencia de la red de comunicaciones terrestres, han sido las causas principales por las que los puertos mexicanos no alcanzan todavía niveles de competitividad similares a los de los países más desarrollados.

Para contrarrestar esto y lograr el desarrollo portuario y comercial que requiere México, en julio de 1993 salió publicada en el Diario Oficial la ley de puertos, que busca reestructurar el sistema portuario y fomentar la participación activa de inversionistas privados y del sector social en la administración, planeación, promoción, fomento, construcción, operación y prestación de servicios en los puertos, terminales, marinas e instalaciones portuarias.

La ley de puertos define el papel del gobierno en materia portuaria, al reafirmar y precisar sus funciones de autoridad y normatividad, y al permitir la participación directa de los particulares en la administración y operación de los puertos.

El nuevo esquema legal favorece a los usuarios del sistema portuario, pues genera un ámbito de competitividad y libre concurrencia. Es por ello que en la ley se crea la figura de la Administración Portuaria Integral (API), para que en uno o varios puertos, sus titulares

asuman las funciones de administración que anteriormente habían sido prestadas por el gobierno central.

Las APIs cuentan con una concesión de 50 años y prolongada hasta por un plazo igual y a su vez, pueden efectuar cesión parcial de derechos a terceros para la operación de terminales e instalaciones y la prestación de servicios.

La inversión extranjera en los puertos está regulada, permitiendo hasta el 100 por ciento de participación en la operación de terminales e instalaciones y en la prestación de servicios. Para el caso de las APIs, esta inversión puede ser hasta 49 por ciento.

La operación de terminales e instalaciones portuarias y la prestación de servicios se lleva a cabo, fundamentalmente, por empresas privadas y del sector social. La infraestructura portuaria existente, así como todos los terrenos y áreas de aguas de los recintos portuarios, no se desincorporan del dominio público pero su uso, aprovechamiento y explotación se otorgan en concesión.

Cada una de las APIs debe seguir un programa maestro, en el que se establecen los compromisos sobre los usos de las distintas áreas del recinto portuario, sus modos de operación, planes de inversión y otras medidas para una eficiente explotación del puerto. Estos programas forman parte del título de concesión y pueden sufrir modificaciones a propuesta de los propios administradores. En ellos se determina el ámbito geográfico de cada puerto y su desarrollo futuro.

Diagnóstico

México cuenta con 76 puertos marítimos y 9 fluviales. De ellos, 31 tienen actividad comercial nacional o internacional y atienden a los principales centros de producción y consumo del país, mientras que el resto se destina a actividades pesqueras o turísticas.

Existen 17 APIs, que cuentan con autonomía operativa y financiera en las tareas que tienen encomendadas. En la mayoría de los puertos, con excepción de Veracruz, Tampico y Cozumel, existe una importante subutilización de la infraestructura portuaria y poca demanda de la reserva inmobiliaria para desarrollos industriales. Este fenómeno se debe entre otras razones, a la alta dispersión de las inversiones en materia portuaria, y por la limitada integración de las infraestructuras de comunicaciones terrestres y portuaria, y por la falta de instrumentos que vinculen eficientemente los programas de desarrollo regional con la capacidad portuaria instalada. Así mismo, cabe señalar que se ha carecido de una estrategia de promoción y atención de los mercados naturales de cada puerto.

Por los que se refiere a la autoridad portuaria, las principales limitaciones derivan de la falta de instalaciones especializadas y del equipamiento insuficiente o tecnológicamente superado. Por otra parte, en un número importante de puertos existen flujos de tráfico insuficientes para la amortización de inversiones en equipos con tecnología de punta, lo que genera un círculo vicioso.

La productividad también se ve afectada por la insuficiente coordinación que se da entre las distintas autoridades que participan en las actividades de supervisión y control de mercancías.

Durante 1995, se llevaron a cabo los procesos de licitación de cinco terminales de usos múltiples en los puertos de Altamira, Lázaro Cárdenas, Manzanillo y Veracruz, así como de las dos principales terminales de contenedores del país, ubicados en los dos últimos puertos mencionados.

UBICACION DE LOS PRINCIPALES PUERTOS DEL PAIS



Para mejorar las condiciones de operación y desarrollo de los puertos la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se ha fijado el objetivo de contar con infraestructura y servicios modernos, con calidad y precios competitivos; para atender eficientemente el manejo de cargas y a la industria de cruceros turísticos y enlazar de manera más apropiada a los puertos con los otros modos de transporte.

Para cumplir este objetivo en materia de construcción, la Secretaría propone la estrategia de promover mayor participación de la inversión privada en la administración de los puertos; en la construcción de terminales e instalaciones especializadas de uso público y particular; así como en el equipamiento y en la prestación de los servicios. Además de apoyar con recursos presupuestales, la construcción de obras de infraestructura cuya

responsabilidad incumba al Gobierno Federal o que complementen inversiones de particulares, cuidando que satisfagan criterios de rentabilidad social.

3.5. PLAN ESTRATÉGICO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EN PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS PORTUARIAS

De acuerdo a las expectativas marcadas por la presente administración y conforme al entorno económico que vive actualmente nuestro país y específicamente el sector portuario, se establecen las siguientes partes del plan estratégico.

Premisas de planeación

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes quien es la encargada de ejecutar las políticas propuestas por el Poder Ejecutivo en el ámbito portuario, establece como objetivo fundamental para la presente administración en el sector, coadyuvar a la consolidación del cambio estructural de la Secretaría, mediante la instrumentación de políticas, normas, procedimientos y sistemas que permitan el mejor desarrollo sostenido y el óptimo aprovechamiento de los recursos humanos, financieros y materiales, con sujeción a criterios de austeridad, racionalidad, honestidad y transparencia.

El proceso de concesión portuaria despertó un enorme interés, para las empresas nacionales e internacionales con gran capacidad de inversión y crédito, este interés, se vio reflejado en los principales puertos con grandes movimientos de carga contenerizada, como son los puertos de Veracruz, Manzanillo, Lázaro Cárdenas y Altamira; que registraron un crecimiento promedio anual del 14 por ciento, debido principalmente a la entrada en operación de equipo especializado.

Por lo que toca a los puertos industriales de Altamira y Lázaro Cárdenas, los volúmenes operados han crecido substancialmente, al pasar de 905 mil toneladas en 1990 a 1.9 millones en 1994 en Altamira, y de 4.5 millones a 8.3 millones de toneladas en Lázaro Cárdenas.

En materia turística, el tráfico de cruceros ha crecido de manera importante en los últimos cuatro años, paso de 1,454 a 1,937 arribos, con un total de 1.3 millones de pasajeros en 1990 y cerca de 2 millones en 1994.

Así pues, vemos que el reto generado de cada uno de los puertos, es la captación de clientes ante la enorme competitividad entre ellos y otros medios de transporte, para la rentabilidad en las inversiones comprometidas.

Las empresas que integran el ámbito portuario y han iniciado actividades de inversión en el sector, tienen experiencia en actividades de: administración portuaria, construcción en distintas especialidades, transportación multimodal y operación de terminales especializadas, entre otras.

La utilización de los bienes y la prestación de los servicios portuarios constituyen la operación portuaria clasificada en los siguientes servicios portuarios.

- I. Servicios a las embarcaciones para realizar sus operaciones de navegación interna, tales como el pilotaje, remolque, amarre de cabos y lanchaje.
- II. Servicios generales a las embarcaciones, tales como el avituallamiento, agua potable, combustible, comunicación, electricidad, recolección de basura o desechos y eliminación de aguas residuales.
- III. Servicios de maniobras para la transferencia de bienes o mercancías, tales como la carga, descarga, alijo, almacenaje, estiba y acarreo dentro del puerto.

La grave crisis económica del país crea una enorme incertidumbre, sobre todo, para las empresas medianas y pequeñas que dependen de la construcción de instalaciones portuarias; ya que, la falta de estabilidad del peso frente al dólar, las altas tasas de interés bancario y el mínimo crecimiento económico del país, generan actividad mínima en este sector. No obstante, la actividad de conservación y mantenimiento ha sido constante, para no disminuir las operaciones portuarias y aumentar su eficiencia y productividad, como ya se mencionó anteriormente.

Evaluación del ambiente y de la pequeña y mediana empresa del sector

Oportunidades

- I. Las APIs deben cumplir un programa maestro establecido en el título de concesión, en el cual establece el desarrollo y expansión del recinto portuario en infraestructura.
- II. El incremento en el sector turismo y su intensa participación en el PIB, crean el escenario para un mayor arbo de embarcaciones de cruceros.
- III. El aumento en la utilización de los puertos y la competitividad entre los mismos, crea una necesidad de conservar y mantener el puerto en condiciones óptimas para la promoción de sus servicios.
- IV. Las disposiciones de enlazar modos de transporte para el mejor traslado de los productos, abre la posibilidad de rediseñar almacenes, terminales, muelles u otras instalaciones portuarias.
- V. El crecimiento en la utilización de los puertos generará mayor demanda en recursos humanos, materiales, instalaciones, equipos y servicios.

Amenazas

- I. Mayor competitividad entre las empresas constructoras, debido a la búsqueda de contratos en el sector.
- II. Disminución en licitaciones de construcción, debido a la incursión de empresas constructoras de gran capacidad técnica y financiera, que se les ha concedido terminales especializadas o administraciones portuarias.
- III. Sumamente indefensas ante cambios e inestabilidades económicas nacionales e internacionales.

Debilidades

- I. Poca utilización de técnicas y métodos que efficienten y promuevan proyectos que cumplan necesidades del cliente insatisfechas por la competencia.
- II. Latente costumbre a depender de los cambios del mercado, sin prevenir posibles consecuencias.
- III. Poca capacidad económica y financiera en el acceso de tecnología de punta.
- IV. Dificultad de conseguir créditos bancarios.

Fortalezas

- I. Flexibilidad en su estructura organizacional para adaptarse a los cambios del mercado.
- II. Promoción directa de la empresa entre el directos y clientes potenciales para captar sus necesidades.
- III. Rapidez en la toma de decisiones trascendentes para la empresa.
- IV. Relación directa con proveedores y subcontratistas que permiten agilizar las actividades.
- V. Costos indirectos competitivos.

Estrategias maestras

Misión

- I. Participar en proyectos rentables en construcción, conservación y mantenimiento, eficientizando los recursos disponibles

Propósito

- I. Ejecutar obra y servicios de calidad, económicos y funcionales, que reflejen la capacidad de la empresa y aseguren contratos futuros

Objetivos

- I. Mantener los niveles de ejecución de obra ejecutada en un año.
- II. Asegurar ingresos económicos que permitan la existencia de la empresa.
- III. Incursionar en actividades de servicios portuarios

Políticas

- I. Utilizar preferentemente los servicios regionales en los puertos como renta de maquinaria y equipo
- II. Realizar asociaciones de participación con proveedores o subcontratistas en proyectos que justifique que la capacidad financiera de la empresa es menor.
- III. Programar óptimamente la capacitación y actualización del personal directamente responsable de la administración de los proyectos y personal

directivo.

- IV. No realizar contratos que no produzcan utilidades establecidas por los accionistas.

Estrategias

- I. Continuar con la promoción de los servicios de la empresa de manera que se enfatizen las necesidades de los clientes y la forma en que la empresa las satisface.
- II. Promover obras y proyectos que integran los modos de transporte del ferrocarril o el autotransporte.
- III. Promover obras y proyectos con el sector turístico y con el privado.
- IV. Utilizar ingeniería de sistemas para la maximización en los programas de conservación y mantenimiento que reflejen ahorros en estos costos.
- V. Promoción de la empresa con los gobiernos de los estados para el otorgamiento de posibles concesiones.
- VI. Realizar asociaciones con empresas de diseño o constructoras en proyectos integrales especializados, que participen en obligaciones de contratos e intercambios de experiencia.
- VII. Mantener niveles de calidad en las obras que aseguren contratos posteriores.
- VIII. Expansión en las actividades de la empresa mediante promoción de servicios a las embarcaciones para realizar sus operaciones de navegación interna, que aseguren ingresos no dependientes de la construcción de instalaciones portuarias.

CAPÍTULO 4

MÉTODO DE ANÁLISIS EN PLANEACIÓN PARA UN PROYECTO EMPRESARAL

4. MÉTODO DE ANÁLISIS EN PLANEACIÓN PARA UN PROYECTO EMPRESARIAL

La Industria de la Construcción es una actividad en la que no es fácil adaptar mecanismos de optimización de procesos de producción en línea, ya que sus procesos constructivos son un conjunto de actividades a desarrollar, de manera conjunta o secuencial, conformados por conceptos de trabajo que en ocasiones forman parte de varias actividades; como es el caso del suministro, habilitado y armado del acero de refuerzo o la fabricación y vaciado de concreto, entre otros.

Del mismo modo, a diferencia de la industria productora de bienes en línea, la Industria de la Construcción realiza obras o complejos ejecutados de manera programada por frentes de trabajo, de tal manera que, tiene que distribuir su mano de obra para el mejor aprovechamiento de ésta; ya que, en algunos casos es poco calificada, logrando avances de ejecución conforme al programa establecido.

En base a esto, una forma práctica de integrar las fases de planeación de un proyecto empresarial en el ámbito portuario, captando las necesidades del cliente y plasmando éstas en el proceso de ejecución de obra, es utilizando el Despliegue de la Función Calidad.

4.1. DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN CALIDAD (DFC)

El DFC se define como un método sistemático para garantizar que las propiedades, características y especificaciones de un proyecto, así como la selección de recursos, métodos y controles del proceso, estén orientados a las demandas del cliente o del mercado. Esta herramienta es el sistema para traducir los requerimientos del cliente a los parámetros apropiados de la empresa en cada una de las etapas del ciclo de desarrollo de un proyecto y/o servicio; desde la planeación hasta la ingeniería, construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

En un sentido literal el término despliegue de la función calidad puede parecer un poco confuso. El DFC no es una herramienta de calidad, aunque ciertamente en el significado más amplio de esta palabra puede asegurar la calidad en los bienes realizados; por el contrario se trata de una herramienta de planeación.

A corto plazo el DFC conduce a menos problemas de iniciación, menos cambios de diseño y periodos de desarrollo de inversiones óptimos; reflejándose así las necesidades para una mejora en la productividad y en la reducción de costos. Sin embargo, lo más importante es que produce beneficios a largo plazo, tales como clientes satisfechos, menos costos en construcción por diseño inapropiado y una mayor penetración al mercado. Cuando el proceso se usa correctamente, crea un ciclo cerrado constituido por mejoras

constantes en costos, aseguramiento de calidad, tiempo de ejecución, productividad y rentabilidad; en conjunto equivalen a fortaleza competitiva.

Una de las debilidades fundamentales de la sociedad empresarial mexicana en la pequeña y mediana industria, es la falta de planeación empresarial adecuada; el DFC puede ayudar a eliminar nuestras debilidades competitivas mientras fortalecemos nuestras potencialidades.

Beneficios rentables de la utilización DFC

El DFC evita que las cosas salgan mal a medida que un proyecto se abre camino a través de una serie complicada de actividades de diseño y construcción.

Beneficios tangibles

- Disminuciones importantes del tiempo de desarrollo
- Virtual eliminación de los cambios de último momento
- Costos de proyecto más bajos desde el principio
- Mayor confiabilidad del proyecto
- Controles de construcción económicos

Beneficios intangibles

- Mayor satisfacción al cliente
- Actividades más estables en la planeación del aseguramiento de calidad
- Puede ser aplicable a innumerables casos
- Sirve de base para mejoras de planeación
- Permite observar integralmente todo el proyecto

Beneficios particulares

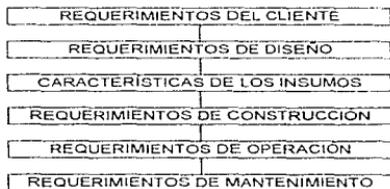
- Refuerza los procesos de desarrollo
 - Se definen desde un principio objetivos claros basados en demandas del mercado y/o negocios
 - Enfoque simultáneo de las tecnologías en los proyectos
 - Los proyectos clave permanecen visibles para establecer las prioridades de asignación de recursos
 - Se mejoran la comunicación y el trabajo en equipo
- Se logra eficientemente la productividad deseada
 - Los proyectos satisfacen las necesidades del cliente
 - Los proyectos tienen ventajas competitivas

El enfoque del DFC

El DFC despliega la voz del cliente (los requerimientos del cliente) definidos a través de consultas a fondo, discusiones detalladas, mecanismos de retroalimentación e

investigación de mercados, a través de la totalidad del proceso de desarrollo del nuevo proyecto.

La integración de un equipo humano conformado para el desarrollo de proyectos, es una de las tareas más desafiantes y potencialmente recompensantes; en este grupo deben estar representadas todas las áreas involucradas en el desarrollo del proyecto: planeación, mercadotecnia, ingeniería, finanzas y relaciones públicas.



Ciclo de requerimientos de clientes a lo largo del proyecto

Antes de iniciar el DFC, es necesario determinar quien es el cliente, en muchos casos existe más de un cliente, esto es, el usuario final, la compañía para la cual se realizan los trabajos o a quien se le presta un servicio y el operador del insumo que lo utiliza. En ocasiones existen clientes internos y externos, ambos deben ser tomados en cuenta, pero si se presentan conflictos, el interno siempre debe ceder la prioridad al externo, asegurándose de que los usuarios finales obtengan lo que desean.

El DFC también es llamado la casa de la calidad; es una matriz de planeación de un proyecto, que se usa para describir los requerimientos del cliente, los requerimientos de diseño, los objetivos de valores y las evaluaciones de bienes competitivos.

Dentro del ámbito portuario, es importante identificar quien es el cliente, usuario, consumidor y beneficiario, ya que, de esto depende que se satisfagan óptimamente los requerimientos de los clientes, ya sean internos o externos. Los clientes internos son todas las fases que interactúan en reciprocidad de información y entrega de un producto o un servicio a la fase siguiente; por ejemplo, para los muelles con cimentación a base de pilotes, los estudios de mecánica de suelos tienen como cliente a los fabricantes de pilotes y éstos a su vez, a los que colocarán la cimbra para el colado de la superestructura.

Por otro lado, se concibe a cliente a los responsables de la administración portuaria, usuarios a las embarcaciones nacionales o internacionales que utilizan los muelles, consumidores a las empresas navieras nacionales o internacionales que solicitan la utilización del muelle y beneficiario a la sociedad.

4.2. METODOLOGÍA DEL DFC

El tema está basado en una estrategia de entradas y salidas; el DFC se inicia con una lista de objetivos aislados, los que se desean lograr, éstos que son los requerimientos básicos del cliente.

Requerimientos en términos del consumidor (Qués)

Poner los requerimientos del cliente en términos del bien a realizar. Los requerimientos primarios, que son los que el cliente quiere, se expanden a requerimientos secundarios y terciarios para obtener una lista definitiva; generalmente esta información proviene de una gran variedad de fuentes: datos de investigación de mercado acerca de la opinión del cliente y de los proveedores. Esta primera etapa es la más crítica del proceso y usualmente la más difícil, requiere obtener y expresar lo que el cliente realmente quiere y no lo que el director piense que el quiera.

Características del proyecto final (Cómos)

Consiste en listar en la parte superior horizontal de la matriz, las características de control del proyecto final que se cree deban ser cumplidas para satisfacer y encontrar los requerimientos del mismo. Estas características son los requerimientos o atributos del proyecto, que se relacionan directamente con los requerimientos del cliente; estas características deben ser expresadas en términos medibles, ya que la característica de salida va a ser controlada normalmente con objetos.

Desarrollo de la matriz de relaciones entre los requerimientos del cliente y las características de control del proyecto final.

Existen diferentes niveles de correlación entre los requerimientos del consumidor y las características del producto, aquí se utilizan símbolos para identificar el significado de estas relaciones; el beneficio de llenar esta matriz de relaciones utilizando los símbolos apropiados, es que rápidamente se identifica si las características de control del proyecto final cumple con los requerimientos o expectativas del cliente. Los símbolos más comunes son:

-  relaciones débiles
-  relaciones intermedias
-  relaciones fuertes

Se pueden definir los caracteres a la elección del ingeniero; si no existe relación alguna, el espacio correspondiente en la matriz se deja en blanco; las hileras o las columnas en blanco indican lugares en los que la traducción de "qués" en "cómos" es inadecuada, lo que proporciona una oportunidad para hacer una comprobación cruzada muy rigurosa

Un aspecto muy importante de esta matriz de relaciones es que se pueden identificar requerimientos de diseño conflictivos, en este caso el diseño puede ser optimizado para cumplir con objetivos individuales y concretos. En este paso puede llegar a ser necesario que se modifiquen o cambien las características de control del proyecto final, para asegurar que todos los requerimientos del cliente estén expresados de manera correcta

Desarrollo de objetivos de las características de control del proyecto final (Cuánto)

Los cuánto proporcionan tanto un medio objetivo como asegurarse de que se han satisfecho los requerimientos como metas adicionales para un desarrollo más detallado, de esta manera constituyen objetivos específicos que guían al diseño subsecuente y permite contar con un medio para evaluar el progreso cuantitativamente. Siempre que sea posible los "cuánto" deben ser medibles, las cantidades medibles tienden a prestarse mejor a las acciones, proporcionan una mayor oportunidad de análisis y optimización que las características puramente cualitativas, si no se cuenta con mediciones como objetivos, la meta solo puede expresarse como hacerlo mejor, por otra parte lo que se puede medir se puede mejorar. Si la mayor parte de los "cuánto" no son medibles lo más probable es que las definiciones no estén lo suficientemente detalladas

El proceso de qué/cómo/cuánto forma la base de casi todas las gráficas del DFC, es la combinación que abre la casa de la calidad

Matriz de correlaciones

La matriz de correlaciones de forma triangular (el techo de la casa de la calidad y origen del nombre) está situada paralelamente por encima del eje de los "cómos". Esta matriz describe la correlación entre cada "cómo", por medio de símbolos especiales que representan evaluaciones positivas o negativas de la fuerza de cada relación, esto es, correlaciones positivas, negativas, fuertemente positivas o fuertemente negativas; los símbolos más comunes son:

-  positiva
-  negativa
-  fuertemente positiva
-  fuertemente negativa

Al graficar las relaciones conflictivas (negativas y fuertemente negativas) la matriz facilita la resolución oportuna de las situaciones de consideración. La matriz de correlaciones puede usarse para identificar los "cómos" que se apoyan mutuamente o que son conflictivos. La asignación de calificaciones positivas o negativas se basa en la influencia de cada "cómo" en la satisfacción de otros "cómos" cualquiera que sea la

dirección a la que tiene dicho "cómo". En las correlaciones positivas, un "cómo" apoya a otro, en las correlaciones negativas los dos "cómos" están en conflicto.

Tanto las correlaciones positivas como las negativas proporcionan información muy importante. Las correlaciones positivas ayudan a identificar los "cómos" que están estrechamente relacionados, evitándose así la duplicación de esfuerzos en diferentes áreas de la empresa. Las correlaciones negativas representan condiciones que probablemente requieran de mayor consideración, condiciones que nunca deberán descuidarse. Las concesiones que no se identifican y resuelven conducen a requerimientos del cliente incumplidos; las concesiones se resuelven ajustando los valores "cuánto".

Evaluación competitiva

Dos gráficas de evaluación competitiva proporcionan una comparación punto por punto entre el proyecto de la compañía y proyectos competitivos similares de la competencia. La primera de estas gráficas, listada en el eje vertical a la derecha de la matriz de relaciones, corresponde a los "qués", y la segunda listada en un eje horizontal a la derecha de la matriz de relaciones corresponde a los "cómos".

La evolución competitiva de los "qués" se conoce también con el nombre de evaluación competitiva del cliente y debe utilizar la información orientada al cliente; la evaluación competitiva técnica, que debe ser información generada por la ingeniería de proyecto, es otro nombre para la evaluación competitiva de los "cómos".

Las gráficas de evaluación competitiva pueden usarse para establecer valores de "cuánto" y ayudan en la consolidación de los proyectos para asegurar su competitividad. También son muy valiosas cuando se utilizan para detectar omisiones o errores de criterios de ingeniería, incluyendo casos en los que las evaluaciones internas no coinciden con la voz del cliente. Si los "cómos" han surgido apropiadamente de los "qués", las evaluaciones competitivas externa e interna deben ser similares. Los "qués" y "cómos" estrechamente relacionados, también deben exhibir una relación similar de evaluación competitiva.

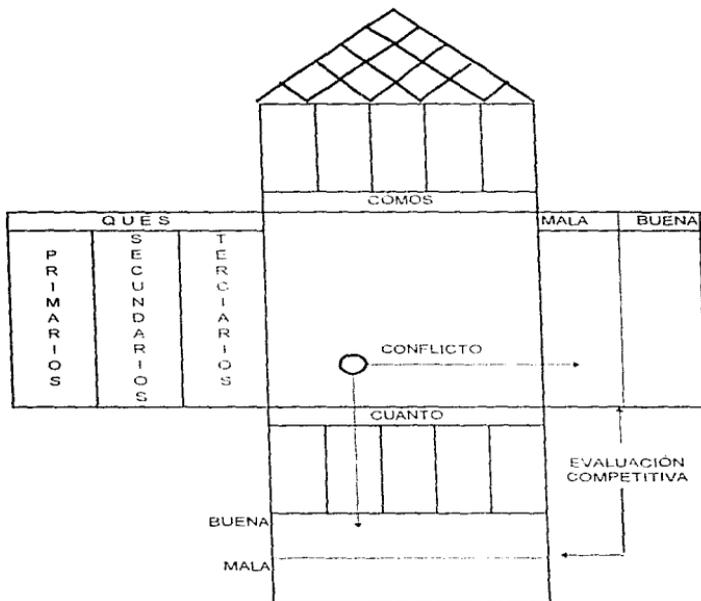
Categorización y ponderación

Las gráficas que categorizan y ponderan numéricamente los "qués" y "cómos" en términos de resultado final deseado, son herramientas muy útiles. La categorización o calificación de los "qués" utiliza una escala del uno al cinco. La calificación de categorización del uno al cinco se coloca en una columna situada inmediatamente a la derecha de cada "qué", para reflejar la importancia relativa para el cliente. Estas calificaciones se multiplican por las ponderaciones asignadas a cada símbolo matricial (débil, intermedia o fuerte).

Generalmente se usa el modelo estándar de ponderación 9 - 3 - 1, aunque se podrían usar otros sistemas con el mismo efecto, fundamentado en enfatizar los puntos más importantes. Los resultados de los ejercicios de ponderación y categorización se registran en un eje horizontal situado por debajo de los "cuánto", esto conduce a la

identificación de los requerimientos críticos del proyecto (que se traducen en requerimientos críticos del cliente) y ayuda al proceso de decisión de situaciones de consideración.

La aplicación de esta valiosa herramienta de planeación puede realizarse de muchas formas para satisfacer casi cualquier necesidad, lo importante es que estén pensadas para la aplicación específica considerada. Algunos de los elementos adicionales que pueden incluirse son puntos clave de contratos, niveles de dificultades técnicas, estándares económicos y estándares de aseguramiento de la calidad, etc.



Matriz de Despliegue de la Función Calidad

4.3. FASES SUBSECUENTES DEL DFC

La construcción de la casa de la calidad es la primera fase y la mas frecuentemente aplicada del procedimiento DFC. La siguiente fase utiliza algunos de los requerimientos de diseño identificados en la fase de la casa de la calidad al nivel de subsistemas o actividades.

La matriz de despliegue de actividades que se originan sirve como base para todas las actividades preliminares de diseño. Sin embargo es importante observar que no es necesario desplegar todos los requerimientos del diseño de la casa de la calidad; de hecho solo se transfieren los requerimientos de diseño de alto riesgo (nuevos, difíciles o extremadamente importantes) Esto garantiza que no se desperdiciara tiempo y esfuerzo en requerimientos que ya están logrados.

Esta matriz se asemeja a la de la casa de la calidad; los requerimientos del cliente y los requerimientos de diseño se describen en esta matriz con términos precisos de ingeniería para desarrollar aún más las evoluciones competitivas y los objetivos de valores.

Posibles fases subsecuentes dentro del área de ingeniería de un proyecto portuario



Planeación del proyecto



Despliegue de los recursos



Planeación de la gestión



Planeación de la ejecución

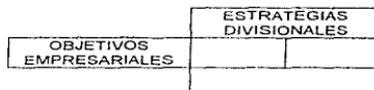
Las fases subsecuentes del DFC muestran sistemáticamente cada uno de los elementos que integran el inicio y la terminación del proyecto, permitiendo entender la contribución de cada uno de los departamentos o actividades previas y realizar mejoras o correcciones a procedimientos que trascienden en todo el desarrollo del proceso del proyecto.

DFC para la planeación estratégica

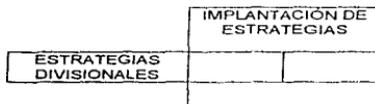
La capacidad del DFC para transformar planes de acciones con una comprobación cruzada del proceso mental, también resulta muy útil para las funciones de planeación no triviales, incluyendo planes de negocios y sistemas empresariales internos, también a la planeación estratégica en empresas dentro del ámbito portuario.



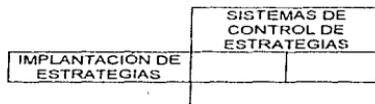
Planeación de objetivos



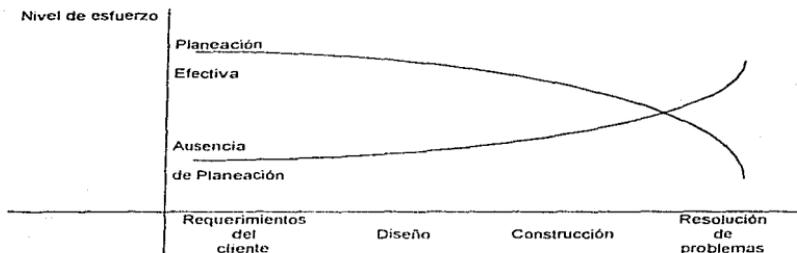
Despliegue de las estrategias



Planeación del proceso de implantación de estrategias



Planeación de revisión y evaluación



Gráfica del aseguramiento de la calidad continuo

El trabajo en equipo

El DFC está planeado para hacer una actividad en equipo, desarrollando e hilvanando las actividades e innovaciones de cada área de la empresa, sin duda el ingeniero civil empresario con el perfil innato de dirigir su organización considera lo más sobresaliente y necesario de los aspectos de planeación, mercadotecnia, ingeniería, construcción y finanzas, para que de manera integral pueda orientarlas hacia las necesidades del cliente y desplegar la relación requerimientos/satisfactores/calidad del satisfactor en estrategias implantadas dentro y fuera de la empresa que permitan desarrollar una excelente oportunidad de negocio.

La confiabilidad en la propuesta del proyecto

Por el principio fundamental de administrar eficientemente los recursos de cualquier compañía, independientemente del tamaño de la organización, en algunas ocasiones es preferible empezar con un proyecto suficientemente pequeño del que se obtengan beneficios con rapidez, el éxito a pequeña escala siempre es un mejor aliciente que el fracaso a gran escala. En general el DFC se aplica selectivamente a componentes o sistemas que requieran un análisis práctico e integral que generen el desarrollo de proyectos con un máximo de confiabilidad y una ventaja competitiva.

Flexibilidad de utilización

Para lograr un beneficio máximo a largo plazo el DFC no debe usarse en todas las variables del proceso de planeación, ni siquiera es necesario implantarlo en todos los proyectos. Si se hiciera así se estaría contradiciendo una de las principales motivaciones del DFC, desarrollar proyectos de ingeniería en el ámbito portuario con calidad, seguros, eficientes y económicos, que produzcan beneficios a lo largo del tiempo de existencia de la empresa.

En cambio, se debe otorgar prioridad a las partes y funciones con el mayor potencial para lograr una ventaja competitiva máxima y duradera. El DFC se usa para identificar y enfocar los detalles de alto riesgo del desarrollo del proyecto, el DFC puede aplicarse en combinación con alguna estrategia que abarca toda la empresa o con actividades de simulación financiera que garantice la rentabilidad del proyecto.

4.4. APLICACIÓN DE LA MATRIZ DFC PARA EL ANÁLISIS DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA EN EL ÁMBITO PORTUARIO

La siguiente matriz del DFC se utilizara para la pequeña y mediana empresa del ámbito portuario, plasmando las variables que intervienen en un proyecto portuario para su adjudicación, con el objeto de apoyar el análisis de situación y obtener de manera práctica opciones de solución para realizar la planeación de la empresa de forma confiable.

MÉTODO DE ANÁLISIS EN PLANEACION PARA UN PROYECTO EMPRESARIAL

Fuertes x = 5
 Intermedias + = 3
 Debiles - = 1

		SECCIÓN										PUNTOS DE EVALUACION	
		Evaluación de la infraestructura actual y programas de la administración pública											
		Nivel de trabajo en el campo de la política económica en materia de producción y abastecimiento en las organizaciones industriales de ámbito regional y nacional											
		Legislación pública											
		Análisis de programa de desarrollo público estatal											
		Iniciativa y liderazgo en las acciones públicas											
		Eficiencia y participación de las acciones públicas en el subsector público de las pequeñas y medianas empresas del país											
		Nivel de competitividad entre subcomodidad y producciones											
		Nivel de capacitación de mano de obra											
		Crecimiento económico del país y participación de la actividad pública											
		Crecimiento de inversiones para la toma de decisiones											
Determinación de la demanda	Medición del mercado	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	500	
Propuesta para satisfacer la demanda	Diseño de proyecto	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	420	
	Construcción	4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	700	
Operadores que influyen en la demanda	Conservación y Mantenimiento	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	450	
	Localización de desarrollo	2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	95	
Operadores que influyen en la demanda	Financiamiento	5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	740	
	Relaciones públicas	3	x	x	x	x	x	x	x	x	x	171	
PUNTOS DE EVALUACION			95	20	80	20	50	30	24	22	35	75	22
Reporte anual de las actividades de las IPIs													
Contabilidad de las actividades económicas de la empresa													
Cantidad anual de materia económica y financiera													
Recopilación de leyes, reglamentos y normas publicadas en el BOG OFI y el BOG OFI													
Reporte anual de las actividades de las IPIs													
Participación en ferias y exposiciones													
Promoción y asistencia técnica a las empresas													
Crecimiento de actividades productivas													
Cantidad anual de personal en la producción													
Cantidad anual de personal en las actividades de apoyo													
Activos de la empresa y sus actividades													

CAPÍTULO 5

VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PORTUARIA

5. VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PORTUARIA

5.1. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE MERCADO

El medio ambiente de una empresa es de vital importancia para el planteamiento de los objetivos, son premisas del análisis de situación, que se mantienen dinámicas y por lo general no controlables por la empresa, promoviendo confianza o desconfianza de asumir riesgos sobre el capital invertido, provocando el éxito o fracaso de un negocio.

La práctica del estudio de mercado en empresas constructoras de instalaciones portuarias crea una afluencia de bienes, servicios e información, también crea riqueza en dos formas: por el aumento de un nuevo valor a un proyecto de inversión, debido a su utilización, ubicación, imagen, garantía contra contaminación, innovación tecnológica, etc., segundo por la creación de nuevos empleos, el establecimiento de industrias para satisfacer necesidades recientemente descubiertas.

Las utilidades que se derivan de estas actividades se distribuyen como dividendos a los accionistas, intereses a los banqueros, rentas a propietarios de la tierra o equipo, salarios a los trabajadoras y contribuciones a los gobiernos. Por lo general los adelantos en el estudio de mercado van de la mano con los adelantos de la civilización; por consiguiente una concientización en mercadotecnia para el desarrollo de cualquier industria o actividad profesional disminuye el riesgo de fracaso de un negocio. El comportamiento de las operaciones de estudio de mercado han sido de tanto éxito cuando se ve la oportunidad de negocio, encaminada hacia aquellos individuos pertenecientes a un segmento de mercado que no se han satisfecho sus necesidades por los bienes o servicios existentes en el mercado.

Las Administraciones Portuarias Integrales (APIs) aplican técnicas de medición de mercado para que los servicios portuarios de un puerto en particular sean más competitivos, tanto para puertos cercanos, como para otros modos de transporte como el ferrocarril o el autotransporte. Las empresas constructoras que prestan sus servicios para las APIs en la actividad de construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, no aplican estudios de mercado en su ámbito, quedando únicamente a expensas de contratos que puedan obtener, sin poder explotar aquellas otras actividades en donde además pudieran competir. La evaluación del mercado, traducirá las necesidades de los clientes para el diseño del bien, planeando estratégicamente los objetivos de la empresa en el mercado y cumpliendo con las metas en contratos, calidad y competitividad.

El valor agregado por el estudio de mercado

El valor agregado consiste en aportaciones cualitativas o cuantitativas en proyectos generadas por la empresa, que se diferencian de las demás; en ocasiones estas aportaciones son producto de la búsqueda de las necesidades intangibles de los clientes.

La importancia de un proyecto radica en la utilidad que aporta, ya sea hacia otras industrias o en su directa utilización pública. Utilidad de un proyecto del ámbito portuario es el término para definir la capacidad que tiene para satisfacer las necesidades de los usuarios y existen cuatro tipos principales.

Forma: Es la aplicación de tecnología para la transformación de los recursos naturales.

Tiempo: Es el almacenamiento de productos en las bodegas, almacenes o el aumento de la plusvalía de un bien.

Lugar: Es el transporte de productos hacia el sitio de demanda.

Posesión: Es la distribución física de los productos y ponerlos en manos de los clientes.

La relación de estos cuatro conceptos de utilidad con las actividades de construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, radica en que éstas son la existencia de infraestructura que interviene como soporte básico para el desarrollo económico de la región y contribuye en valor agregado a el almacenamiento, eficiencia en el transporte y posibilidad de posesión de los distintos productos que han de comercializarse.

Por otro lado, la aplicación de estos conceptos directamente a la construcción de instalaciones portuarias consiste en la utilidad de forma, ya que extrae materias primas de la naturaleza, transformándola mediante la aplicación de tecnología para construcción de infraestructura portuaria; utilidad de tiempo ya que existe un aumento de plusvalía de la instalación, siempre y cuando se encuentre en condiciones de operación; y la utilidad de posesión mediante la utilización de la infraestructura portuaria.

Las cuatro utilidades son necesarias para que la satisfacción del cliente sea completa, en un sistema económico globalizado con una estrategia de orientación al cliente, los bienes no se pueden vender por sí mismos cuando existe gran competitividad. El estudio de mercado incluye todas las operaciones de una empresa que influyen y determinan la demanda potencial y existente en el mercado y hacia la oferta de los bienes y servicios para satisfacer esta demanda.

Las principales actividades que debería desarrollar una empresa constructora portuaria para el aseguramiento de contratos:

- 1) Análisis del mercado
- 2) Medición del mercado
- 3) Diseño de proyectos
- 4) Construcción
- 5) Mantenimiento
- 6) Localización de desarrollo de proyectos
- 7) Fijación de precios unitarios
- 8) Ajuste de precios unitarios
- 9) Financiamiento
- 10) Publicidad
- 11) Promoción de contratos
- 12) Relaciones públicas

Estas actividades se dividen conforme las siguientes operaciones:

a) Operaciones que determinan la demanda potencial y existente en el mercado

Para determinar la demanda, es necesario analizar las necesidades del cliente en su estado ambiental por medio del análisis y medición del mercado. Una empresa en el ámbito de la construcción de instalaciones portuarias, puede lograr una participación más amplia mediante el desarrollo de proyectos o servicios que satisfagan de manera más amplia las demandas del cliente.

b) Operaciones que influyen en la demanda existente y potencial

Entre las operaciones de mercado que influyen en la forma y estructuración de la demanda del mercadeo de clientes se incluyen la localización del proyecto, la fijación y ajuste de los precios unitarios, el financiamiento, la publicidad, la promoción de contratos y las relaciones públicas. Las actividades anteriores en conjunto, enriquecen la oferta del proyecto haciéndolo más atractivo al cliente

c) Operaciones donde actúan la oferta de bienes para cubrir la demanda social

El análisis de mercado se relaciona con todo lo que se ofrece, de manera que el abastecimiento debe tender a igualar a la demanda. Entre las operaciones de mercadeo que proporcionan bienes y servicios, para cubrir la demanda se incluyen el diseño, la construcción y el mantenimiento del proyecto de inversión.

Los cambios de las necesidades del cliente proporcionan un torrente continuo de oportunidades para la innovación en las actividades anteriormente mencionadas

5.2. ANÁLISIS DE LAS OPORTUNIDADES DE MERCADO

El análisis de las oportunidades que existen para una empresa es el primer paso, al hacer dicho análisis el director toma en consideración las condiciones ambientales y el

papel único que podría alcanzar la empresa. Cabe hacer notar que esta actividad dividida en investigación de mercados y medición de los mismos, no es una actividad en la que haya incursionado la industria de la Construcción en general. Sin embargo, actualmente se empiezan a desarrollar estudios como los pertenecientes a la ingeniería de tránsito para determinar la demanda existente en el mercado, obviamente este tipo de investigación es utilizada para los grandes proyectos de inversión, como es el caso de los portuarios.

Por otro lado, existen capitales de riesgo en empresas pequeñas y medianas que satisfacen los requerimientos de la administración de un puerto (cliente), ya sea mediante la construcción de instalaciones portuarias o por medio de la conservación y mantenimiento de los mismos. Y es precisamente a este sector al que se dirige con mayor énfasis esta parte del capítulo, ya que se destina poco interés a esta actividad en estas empresas.

De acuerdo a una estadísticas realizadas en las empresas en general de 100 empresas en formación 25 de ellas duran más de 3 años, de las cuales 8 de estas empresas permanecen a base de condiciones favorables y 17 de las restantes son formadas y con penetración en el mercado a base de arduo trabajo y actualización empresarial constante.

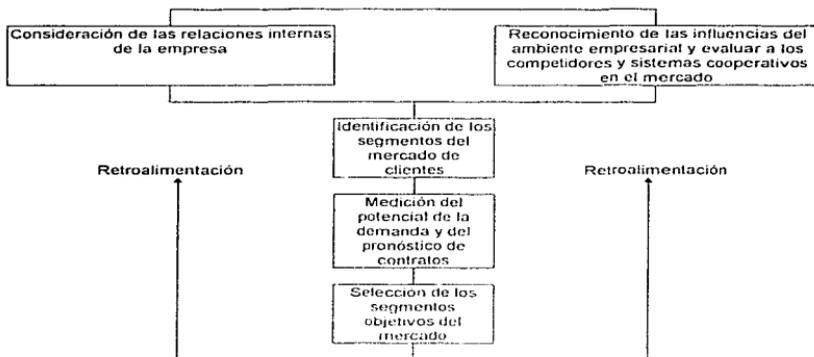
El análisis de las oportunidades incluyen

- 1) Reconocer la interacción de las influencias del ambiente empresarial en el mercado de clientes, orientando el diseño del proyecto de acuerdo a los requerimientos del cliente y trasladarlo hacia el segmento meta o nicho de mercado que abre esa oportunidad
- 2) Evaluar a las empresas competitivas y cooperativas en el mercado
- 3) Tomar en consideración las relaciones internas de la empresa que influyan en la forma en que la compañía puede aprovechar las oportunidades del mercado.
- 4) Identificar los segmentos del mercado de clientes.
- 5) Medir la demanda potencial y el pronóstico de contratos para esos segmentos del mercado de clientes.
- 6) Seleccionar los segmentos que serán el objetivo de la labor del mercado.

En un análisis de las oportunidades del mercado cada empresa debe pensar en términos de como desarrollar y mantener una ventaja competitiva sobre sus rivales en el mercado. Tal vez exista una demanda respecto a un tipo especial de ofertas de mercado, pero el análisis de oportunidades del mercado revelaría tantas ofertas de otras empresas que realmente no existiría oportunidad alguna para alguna empresa nueva. Muchas empresas descuidan este aspecto del análisis de las oportunidades del mercado y fracasan; ésta es una de las razones de la tasa relativamente alta de fracasos entre las empresas pequeñas.

Un aspecto importante en las relaciones internas de la empresa es el relativo a los recursos disponibles para las operaciones de mercadotecnia; esto influye en el grado de posibilidad con que la empresa pueda aprovechar las oportunidades. Las empresas constructoras

pequeñas en formación deben buscar oportunidades especiales de mercado, como promoción en la contratación de obra especializada o poco competitiva.



Proceso de análisis de la oportunidad del mercado

Un segmento de mercado o nicho de mercado es una demanda existente o potencial con respecto a un tipo especial de oferta de mercado. El objeto de identificar los sectores del mercado y medir la demanda en cada uno, es seleccionar aquellos sectores del mercado que ofrezcan las mayores oportunidades para que la organización establezca las transacciones deseadas en el mercado.

Investigación de mercados

La investigación de mercados se puede definir como la obtención, el registro y el análisis de datos relativos a los ambientes, mercados y operaciones de mercadotecnia con el objeto de proporcionar al director una información útil para la toma de decisiones. En el presente se exige que la toma de decisiones se base más en la información que en la intuición; los empresarios en proyectos de ingeniería portuaria piden información oportuna, precisa y convincente ya que el futuro de las empresas dependerá del manejo de la información, no solamente de hechos y estadísticas, sino también de suposiciones, actitudes y premisas. La investigación de mercados ayuda a aclarar el presente y planear a largo plazo.

Medición del mercado

Consiste en identificar los segmentos del mercado de clientes, medir la demanda potencial y pronosticar los contratos para cada segmento. El objeto de identificar y medir los segmentos del mercado es permitir a los empresarios que seleccionen aquellos sectores que ofrezcan mejores oportunidades a la empresa, la segmentación del mercado es el proceso de construir un segmento meta de mercado mediante la agrupación de clientes y satisfacerlos de acuerdo a las características técnicas, de calidad y cumplimiento que soliciten en los posibles proyectos.

Las tres bases primordiales para seleccionar los mercados han sido, las características geográficas, socioeconómicas y de políticas del cliente. Una vez identificado el segmento de mercado, el análisis de éste puede medir la demanda existente y potencial para una oferta de mercado determinada y pronosticar los contratos para cada segmento.

Potencial del mercado: Es la estimación de la cantidad máxima de contratos en unidades o pesos, que puede realizar toda una empresa a un segmento determinado del mercado durante un periodo específico.

Pronóstico de mercado: Es la estimación de la cantidad de contratos que la empresa espera realizar realmente a un segmento determinado del mercado durante un periodo específico.

Dentro del ámbito portuario en construcción conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, la demanda potencial se encuentra en los planes maestros de cada administración portuaria, ya que estos planes contienen las inversiones por realizarse para el aumento de competitividad, eficiencia y desarrollo de los puertos, aunado a los programas de conservación y mantenimiento de las instalaciones portuarias. El conocimiento de esta demanda, permite establecer estrategias y tácticas para el pronóstico de mercado de la empresa.

5.3. VARIABLES DEL AMBIENTE EMPRESARIAL

El objetivo principal de la mayor parte de las empresas es la creación de transacciones satisfactorias en el mercado de clientes, para llevar a cabo esto, el director general debe analizar a fondo las necesidades y los requerimientos de los clientes existentes y potenciales a fin de que se puedan obtener de la empresa los recursos necesarios para producir las ofertas de mercado deseadas.

El punto de enfoque de la creación de transacciones del mercado de clientes gira en torno a las demandas de las ofertas del mercado, por parte de los clientes de la empresa, estos mercados de clientes se pueden dividir en mercados de consumo, industriales, gubernamentales e internacionales.

Una tarea básica del director general es el análisis de las oportunidades del mercado; al llevar a cabo esta tarea el director analiza los segmentos meta del mercado, en términos de la demanda existente y potencial por parte de los clientes hacia las ofertas de mercado, los tipos de oferta de mercado que actualmente satisfacen estas demandas y las oportunidades de posibles innovaciones para satisfacer de una manera más completa la demanda del mercado.

En el análisis de oportunidades el director debe tomar en consideración con todo cuidado, los cuatro factores ambientales generales que influyen en la demanda de los clientes en el mercado (social, económico, gubernamental y tecnológico), no es posible separar de manera realista la influencia de estos factores, del comportamiento de los clientes en el mercado, además los efectos que en general causan estos factores ambientales, actúan como una sola influencia y por consiguiente hay un alto grado de correlación entre las influencias y restricciones emitidas por cada uno de los factores. Todas las operaciones productivas de la empresa se deben formular e implantar con base en las oportunidades de nuestro mercado.

Variables del ambiente social

Los aspectos sociales del ambiente adquieren importancia en el análisis de oportunidades del mercado, debido a que los mercados incluyen a personas que están condicionadas e influidas por numerosas fuerzas sociológicas, psicológicas y sus correlaciones. El comportamiento del cliente en el mercado se puede analizar más apropiadamente en términos de factores demográficos y geográficos, influencias psicológicas y de impacto en las tradiciones y la cultura.

- 1) Las clases sociales y los grupos de referencia
- 2) Las normas definidas socialmente
- 3) El estilo de vida
- 4) El aumento y distribución de la población.

Variables del ambiente económico

Las empresas constructoras portuarias derivan su significado, existencia y crecimiento primordialmente en los factores de demanda general y abastecimiento que rodean las transacciones del puerto. Por consiguiente, la descripción y el análisis del ambiente económico se enfocan en las siguientes variables:

Influencia de los aspectos de producción

Una perspectiva de la producción total nacional se puede obtener de un análisis del producto nacional bruto. PNB es el valor de mercado de la producción final total de los bienes y servicios producidos por la economía durante un periodo determinado.

Hay que distinguir entre la producción real y la potencial de una economía. La producción total disponible es la potencial, mientras que la producción real es la cantidad que se realiza. Cuando los estándares de una baja producción y de vida deprimida son

consecuencia de la caída de la producción real por abajo de la producción potencial, el problema es de insuficiencia de mercados. Los hombres y las empresas están ociosos debido a que la demanda de su producción es insuficiente para mantenerlos ocupados; sin embargo si la producción real ya es igual a la potencial, la producción se incrementará y por lo tanto el estándar de la vida también.

Estos tipos de datos son útiles para el director de la empresa debido a que, por lo común los contratos de las empresas siguen los cambios del PNB. En un esfuerzo por embargar las ventajas de una empresa con base en un pronóstico de la industria, estos datos guían al empresario cuando intenta pronosticar los contratos para los mercados que elige.

Estabilidad de la actividad comercial

El director general debe tomar en consideración la estabilidad de los aspectos de la producción del ambiente económico y su impacto correspondiente en las actividades de contratación y promoción. Donde los tipos principales de fluctuaciones son: los cambios periódicos y no periódicos de la actividad comercial.

Fluctuaciones no periódicas. Los dos tipos principales de fluctuaciones no periódicas son la tendencia secular y las fluctuaciones diversas.

La tendencia secular se considera como un crecimiento que surge de las influencias favorables de los factores ambientales como el aumento de población, la elevación del poder de compra del consumidor y el incremento de la producción productiva. También hay muchas causas no periódicas de inestabilidad de la actividad comercial o industrial, por ejemplo, los desastres nacionales, las huelgas, guerras, elecciones, cambios legislativos, decisiones jurídicas, demostraciones públicas y desórdenes. Estas son algunas de las demás causas que influyen en la prosperidad o decadencia hasta cierto grado y durante diversos periodos. Estas fluctuaciones diversas al azar, difieren de los disturbios no periódicos y periódicos que no se pueden prever fácilmente.

Fluctuaciones periódicas. Estas se pueden considerar temporales y cíclicas

Algunas fluctuaciones temporales son formadas de inestabilidad ya sea en la demanda del mercado, en el abastecimiento del mercado o en ambos, debido a la influencia física de la temporada. Otros tipos de fluctuaciones temporales son convencionales, con frecuencia se originan durante la temporada física o meteorológica, pero que dependen más actualmente de ciertos aspectos como las costumbres, instituciones, reglamentos y leyes

Debido a que ha habido diferencias considerables en la duración y extensión de los ciclos comerciales, a menudo se ha hecho una distinción entre los ciclos menores y los ciclos mayores, cuyos límites no siempre son precisos. Los ciclos mayores se definen como las fluctuaciones de la actividad comercial que han ocurrido entre crisis sucesivas. Dentro de los ciclos comerciales mayores, hay ciclos menores que han sido más breves y más numerosos.

La inestabilidad económica ocurre cuando la producción real cae mucho más abajo que la producción potencial, debido a que las compras de las empresas y de los individuos son demasiado bajas para proveer un mercado para la producción potencial. Una economía también puede tratar de comprar más que su potencial, en este caso la inestabilidad comercial adquiere la forma de inflación, ya que la demanda supera al abastecimiento. La incapacidad de un gobierno para detener la inflación puede ser causa de un período de contracción económica.

La inestabilidad de la actividad comercial es consecuencia de las perturbaciones que influyen en un sistema económico general, el cual a la vez, les responde de un modo tal que da pábulo a la acumulación y a veces a la propia reversión, a expansiones y contracciones de la actividad económica en total. Estas fluctuaciones afectan y se afectan por los cambios en la interacción competitiva en varios segmentos del mercado.

VARIABLES DEL AMBIENTE GUBERNAMENTAL

La influencia del ambiente gubernamental en la interacción del mercado con frecuencia se equipara con las leyes, los reglamentos y decisiones jurídicas. Aunque esta variable es sumamente importante, existen otras variables significativas del ambiente gubernamental.

Ayudas del gobierno y programas de gastos.

Mediante el establecimiento de redes de transportación en forma de autopistas, carreteras, vías férreas, aéreas y fluviales, y su reglamentación. La rapidez de desarrollo de las empresas coinciden con la construcción de carreteras interestatales y de otras redes de carreteras de su comunidad, estas redes de transporte proporcionan oportunidades de mercado a tales empresas.

La educación pública gratuita proporciona fuentes de personas alfabetizadas y capacitadas a las empresas, así como clientes mejor informados y conocedores, además las empresas del gobierno ayudan a las demás empresas en sus operaciones productivas vía licitaciones públicas nacionales

Nacional Financiera es una empresa gubernamental que hace préstamos comerciales y proporciona asesoramiento a las empresas en cuestión de administración, finanzas, índices económicos etc.

Históricamente el gobierno había desempeñado un importante papel en la participación económica directa del país, ya que era éste quien realizaba políticas proteccionistas que pretendían favorecer a la industria nacional, sin embargo, el aumento en adquisición de empresas y el enorme subsidio, provocó que estas empresas fueran ineficientes, improductivas y sin competitividad a nivel internacional.

Por el contrario, debido a esta enorme apertura económica y comercial, se pretende que los servicios portuarios satisfagan las necesidades demandadas por los usuarios.

creando la figura de las Administraciones Portuarias Integrales y sean estas quienes realicen crecimientos sostenidos en los puertos mexicanos.

Contribuciones al gobierno

El primer poder otorgado al gobierno por la constitución fue el poder de imponer y recaudar impuestos, contribuciones, importaciones y exenciones. Por consiguiente, las políticas impositivas gubernamentales han afectado directamente la interacción del mercado entre compradores y vendedores en el transcurso del tiempo, lo mismo como dispositivo regulador que como método de recaudación de impuestos.

El comportamiento entre los clientes y contratistas está influido tanto por los impuestos sobre los ingresos, como por impuestos sobre las ventas. Los impuestos sobre ingresos que se recaudan de los ingresos individuales constituyen una fuente primordial de ingresos por concepto de contribuciones para el gobierno, además de los impuestos sobre las utilidades corporativas, las corporaciones pagan también honorarios e impuestos de organización y por concesiones.

La estructura impositiva para regiones geográficas determinadas desempeña un papel importante que influye en las empresas. Por ejemplo, las grandes corporaciones con frecuencia pueden obtener ventajas impositivas, en forma de devolución de impuestos sobre bienes raíces, por parte de las comunidades en las cuales están planeando situarse; los planes de conseguir que las empresas se sitúen en las zonas geográficas de menor ingreso, con el objeto de ayudar a proporcionar condiciones de trabajo favorables y medios para ganarse la vida a los que viven ahí.

El gobierno como proveedor o como cliente.

El gobierno también influye en el comportamiento del mercado al constituirse en un importante proveedor de inversiones y con frecuencia en importante cliente de las producciones de las empresas. Como proveedor el gobierno posee una basta cantidad de insumos que se canalizan hacia las operaciones productivas de las empresas.

Estos insumos incluyen: datos de mercadotecnia en forma de información de población, censos de las empresas, patrones de gastos de mercado y estadísticas de las empresas derivadas de los rendimientos de la recaudación de impuestos, recursos naturales controlados por el gobierno y servicios de agua y electricidad. El gobierno proporciona préstamos con bajos intereses, asistencia administrativa y técnica e información de mercados para favorecer a las pequeñas empresas.

El gobierno es también un cliente importante de las ofertas de mercado; los gastos que realiza el gobierno varían en bienes y servicios. Las instalaciones recreativas, la construcción y edificios gubernamentales, el mantenimiento de calles, avenidas y carreteras federales, así como la construcción de éstas y otras vías de comunicación y transporte, la instalación de líneas de conducción para el servicio público etc.

Naturaleza general de las leyes, reglamentos y decisiones jurídicas

Existen dos amplias categorías de leyes gubernamentales que afectan la interacción del mercado.

1) Protección al cliente: los clientes buscan mayores valores por su dinero, muchas de las presiones para las prácticas comerciales mejoradas que se han desarrollado se deben a que los esfuerzos de los clientes que han tenido como consecuencia una creciente demanda de más leyes o de una mayor imposición de las diversas reglamentaciones existentes.

2) Mantenimiento de la competencia. Las leyes, reglamentaciones y decisiones jurídicas están dirigidas por el gobierno para asegurar el carácter competitivo del comportamiento de las operaciones de mercado por parte de las empresas. Las empresas se benefician en dos formas con esta clase de control. Primero mediante la prevención de los monopolios, el gobierno da posibilidades de que entren nuevas empresas al mercado, segundo a las empresas se les da protección contra empresas rivales que recurren a prácticas que puedan engañar a los clientes o lograr injustas ventajas competitivas. La empresa puede seguir la política de crecimiento mediante la reinversión de utilidades y a través de incrementos graduales del patrocinio de los clientes satisfechos.

Variables del ambiente tecnológico

Uno de los factores ambientales que más influyen en las oportunidades de mercado es el ambiente tecnológico. La innovación tecnológica se refiere al uso sistemático del conocimiento científico o de otro conocimiento reunido para cambiar el ambiente, a medida que influye en la interacción del mercado, el ambiente tecnológico se realiza por el descubrimiento de nuevos conocimientos con respecto al funcionamiento de las relaciones naturales y socioeconómicas a través de la ciencia pura y de su aplicación mediante la ingeniería.

Las innovaciones tecnológicas en el ámbito portuario son de suma importancia, éstas han cambiado debido a las exigencias comerciales producidas por la producción a gran escala, viéndose reflejadas por el aumento en la capacidad de las grúas que se utilizan para las maniobras de carga y descarga, las modificaciones en infraestructura para proporcionar servicios competitivos, entre otros. Por ejemplo, los patios, almacenes y bodegas del puerto de Veracruz, se quedaron obsoletos ante los nuevos mecanismos de almacenamiento, ya que debían proporcionar instalaciones eléctricas para contenedores refrigerados y amplios claros para su óptima utilización.

Interacción en el ambiente competitivo

El enfoque principal de una empresa debe ser la creación de transacciones del mercado de clientes, estas ventas a la vez causan una interacción entre las empresas y muchos otros sistemas de organización, algunos de tales sistemas cooperan ayudando a realizar dichas transacciones y alguno de ellos son los competidores.

Concepto general de la competencia

La competencia incluye la realidad entre las empresas que tratan de crear transacciones con los clientes en el mismo segmento de un mercado. Quienes favorecen la competencia entre los sistemas de organización tienen la creencia de que la rivalidad respecto a la aceptación de las ofertas de mercado conduce a costos y precios más bajos para el comprador final; la presión competitiva constante de las empresas rivales crea muchos de las amenazas y oportunidades con los cuales debe tratar el director general.

Condiciones competitivas del mercado

El grado de competencia que existe en cualquier segmento del mercado es una función de número, tamaño e interdependencia de compradores y vendedores, por consiguiente la competencia ocurre en las transacciones de mercado entre clientes y contratistas.

El director debe tomar en consideración las relaciones competitivas en la cual se encuentra su empresa, el director debe evaluar cuidadosamente el poder de mercado que tienen sus competidores y clientes potenciales, y por tanto las oportunidades de mercado que existen para el negocio en cuestión.

Concepto de ventaja diferencial

En condiciones competitivas existe un instante de tiempo en el cual una empresa establece un precio de mercado captando un mayor número de contratos y estableciendo una ventaja diferencial. El liderazgo o ventaja diferencial se desarrolla mediante la formulación e implantación de las ofertas de mercado de una empresa, considerando la competencia de mercado, como una integración de los componentes de la oferta de mercado de cada una de las empresas competitivas: proyecto, venta y comunicación. La eterna búsqueda de una ventaja diferencial es lo que agrega vitalidad a la competencia del mercado. El papel del director en este sentido es crucial, ya que es el principal responsable de la creación y promoción del liderazgo de la empresa.

Son sumamente inciertas las oportunidades de mercado que puede esperar una empresa debido a las ventajas diferenciales, aunque la oferta de mercado tenga éxito, no se sabe la duración de su ventaja; lo más probable es que otra compañía encuentre la manera de competir con éxito mediante la introducción de una oferta de mercado comparable y ganar para sí el liderazgo en ese mercado. Una proliferación de las oportunidades de mercado es consecuencia inevitable de una economía en expansión de libre empresa, muchas oportunidades de mercado pueden ser aprovechadas por las empresas existentes, pero algunas requieren del ingreso de una compañía nueva para un desarrollo efectivo.

Tipos de competencia

De lo anteriormente expuesto, las condiciones competitivas y el concepto de ventaja diferencial, como un aspecto de la interacción competitiva, son todos estos aspectos

importantes en el análisis de oportunidades de mercado, sin embargo se necesita también un conocimiento íntimo de los tipos de competencia, a los cuales se enfrentará una idea de negocios nuevo, averiguando cuales son los competidores específicos y cuales son las ventajas diferenciales más importantes en la competencia, para favorecer a los clientes.

Competencia entre las empresas

Los directores de cada empresa generalmente reevalúan sus obras en términos de calidad, tiempo de entrega, funcionalidad y economía, y los de sus competidores; se hacen cambios en los componentes de la oferta de mercado para llenar las necesidades del cliente y para superar a las empresas competidoras. De este modo un cambio en la oferta de mercado dispara una serie de ajustes en las ofertas de mercado que compiten. Todo esto es un intento de las compañías para crear un liderazgo y superar a los competidores mediante el desempeño eficiente y eficaz de las operaciones.

Competencia entre las industrias

Un importante tipo de competencia es la competencia substitutiva entre insumos que son iguales y se pueden usar en lugar de otro. En la industria de la Construcción existen materiales, equipos y herramientas alternativos que facilitan el procedimiento constructivo y/o cumplen con los requerimientos técnicos, económicos y de contrato. De este modo se debe tener conocimiento del mayor número de insumos que satisfacen las necesidades del proyecto y optar por la que mejor convenga al cliente.

Competencia entre regiones geográficas

Las regiones geográficas también compiten unas con otras en sus esfuerzos por atraer a la industria y a la población, con objeto de fortalecer la economía de una zona, comunidad o estado. El aumento de nóminas de pago creado por industrias nuevas, incrementa la actividad empresarial local, como la construcción y ampliación de instalaciones portuarias y el impulso a desarrollos turísticos entre otros. La elevación de los ingresos regionales incrementa también la base impositiva de las entidades del gobierno y hace posible la disponibilidad de servicios públicos adicionales o mejorados. A parte de estos aspectos tangibles, con frecuencia hay una gran cantidad de orgullo cívico relacionado con los esfuerzos de desarrollo.

La demanda con frecuencia tiene una elasticidad invertida; en incertidumbres económicas de corta duración, la cantidad que se compra probablemente será todo lo contrario de lo esperado con relación a un cambio de precio. Los clientes industriales a menudo actúan de forma tal, que si los precios bajan, éstos tienden a retirarse del mercado durante un periodo corto, siempre y cuando la situación de su inventario les permita hacerlo; estudiando la situación del mercado para determinar si los precios continuarán bajando.

Por otra parte si los precios suben, es posible que los compradores contraigan fuertes compromisos en caso de que crean que habrá otro aumento más; los ejecutivos empresariales ven ventajas competitivas en haber comprado materias primas a precios

más bajos que los que hay en el mercado. Cuando las principales materias primas tienen grandes cambios de precios, las fluctuaciones de la demanda pueden ser muy pronunciadas. Después de cierto tiempo, con estos incrementos los clientes industriales deben encontrar materiales sustitutos o aumentar sus precios unitarios finales.

5.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

En la actividad empresarial se enfrentan situaciones en las cuales se deben de tomar decisiones que involucran dinero. Decisiones cotidianas tales como:

1. Aumento de personal o pago de turnos extras
2. Justificación de un aumento de comunicación con el cliente a cambio de ciertos beneficios en contratos.
3. Creación de un departamento de investigación y desarrollo sin beneficios inmediatos, sino a largo plazo
4. Apertura de nuevas oficinas
5. Incursión de nuevos segmentos de mercados o de actividades complementarias
6. Reemplazo de maquinaria obsoleta
7. Adquisición de nueva maquinaria o rentarla por obra
8. Financiar el crecimiento de la empresa con préstamo bancario o con retención de utilidades
9. Crear empresas sucursales como proveedores de materias primas o servicios
10. Elegir entre procesos alternativos. etc

Este tipo de decisiones, y otras más, dentro de cualquier ámbito industrial y de negocios, tiene una base monetaria. Por lo anterior el personal responsable de decidir en las empresas por fuerza necesitan tener conocimientos indispensables para tomar cada vez mejores decisiones económicas pues del resultado de la mayoría de ellas dependerá que la empresa sobreviva en un mundo empresarial cada vez más competitivo.

La practica de la ingeniería comprende elecciones entre diseños, procedimientos, planes y métodos alternativos. Ya que los cursos de acción alternativos disponibles comprenden diferentes montos de inversión y diferentes ingresos y egresos, la pregunta casi siempre obligada en esta situación es ¿será rentable? Esta pregunta se puede desglosar en otras tres aplicable a muchos proyectos ingenieriles

- ¿Por qué hay que hacer esto ?
- ¿Por qué hay que hacerlo ahora ?
- ¿Por qué hay que hacerlo así ?

El problema central a tratar es como podemos juzgar si determinado procedimiento propuesto, resultará económico a la larga en comparación con otras alternativas posibles. Tal juicio no debe estar basado en una corazonada sin ninguna base, requiere de un

estudio económico. Este puede definirse como una comparación entre alternativas, en la cual dentro de lo posible, las diferencias entre ellas se expresan en términos monetarios; en los casos en que entran en juego consideraciones técnicas, dicha comparación puede llamarse un estudio de ingeniería económica

En la toma de decisiones para un proyecto portuario hay que proceder a la evaluación financiera y económica de este. La evaluación financiera calcula una rentabilidad comercial y no proporciona el total de información requerida para la toma de decisiones, en tanto que la evaluación económica, en la que se comparan costos y beneficios sociales del proyecto para la región, es la que mejor apoya sobre la conveniencia de realizar o no el proyecto

Ambas son iguales en tanto que requieren de una secuencia de costos y beneficios durante la vida útil del proyecto. En ambas se considera el valor del dinero en función del tiempo y utilizan indicadores tales como la tasa media de rendimiento, el plazo de reemplazo, valor neto actualizado, tasa interna de rendimiento (TIR) o la relación beneficio - costo. La diferencia fundamental entre las dos, es en los conceptos de costo y beneficio involucrados.

Para el caso de la evaluación financiera portuaria, los costos comprenden los estudios preliminares, los costos de inversión y el mantenimiento de las instalaciones en tanto que los beneficios financieros se cuantifican como la diferencia entre el ingreso resultante con la operación de las nuevas instalaciones y el valor de rescate

Bajo el punto de vista financiero, la justificación de un proyecto estriba en que a partir de un ingreso neto obtenido en un periodo de tiempo, permita amortizar intereses del capital y compensar los intereses no percibidos por el capital invertido en el propio proyecto.

La evaluación económica por su parte considera el manejo de los costos bajo el principio de costos de oportunidad y los beneficios de economía al utilizar insumos que permitan construir a un costo inferior por concepto, las reducciones del tiempo de construcción (eficiencia de rendimientos), la disminución de costos indirectos y otros beneficios, como pueden ser el estímulo a la actividad económica regional

Beneficios de un proyecto portuario

Los beneficios directos del proyecto portuario para la empresa constructora son beneficios financieros, mientras que los beneficios del cliente que administra el puerto son considerados como beneficios económicos

En términos generales los beneficios de un proyecto de inversión portuaria como complejo pueden agruparse en tres categorías.

VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PORTUARIA

Beneficios directos para el puerto.	Beneficios para los usuarios de los servicios portuarios.	Beneficios para las pequeñas empresas contratistas y proveedores de distintos insumos.
1) Ingresos adicionales por derechos pagados por los barcos	1) Ahorros en el costo del transporte terrestre.	1) Aumento de los ingresos de la mano de obra relacionados con el puerto.
2) Aumento de los ingresos netos de manipulación de la carga	2) Ahorros en el costo de manipulación de la carga.	2) Aumento de los ingresos de las industrias relacionadas con el puerto.
3) Alquiler adicional de terrenos hecho posible por la inversión.	3) Ahorros en el costo de los seguros	3) Reinversión de las utilidades en las empresas contratistas para promover mas proyectos regionales.
	4) Ahorros en el costo de los intereses del capital inmovilizado en equipo.	
	5) Ahorros en el costo de la estancia de los buques en el puerto.	
	6) Ahorros en los costos de explotación de los buques, debidos a las economías de escala a que da lugar la utilización de buques de mayor calado, hecha posible por la inversión portuaria.	
	7) Aumento de producción de las industrias del puerto hecho posible por la inversión portuaria.	

Posibles beneficios de la inversión portuaria

Evaluación de proyectos

El objetivo básico de todo estudio económico de un proyecto es evaluarlo, es decir, calificarlo y compararlo con otros proyectos de acuerdo con una determinada escala de valores a fin de establecer un orden de preferencias. Esta tarea exige precisar lo que en la práctica se llama "ventajas y desventajas" de la asignación de recursos a un fin dado. En otras palabras se debe establecer cuales son los patrones de comparación que se van a utilizar y como se podrán medir.

Es evidente que se trata en todo caso de señalar el máximo de las ventajas y el mínimo de las desventajas, pero tales ventajas o desventajas resultarán cualitativas y cuantitativamente distintas según el criterio de evaluación que se elija. El problema teórico es establecer cual es el criterio de evaluación que se debe utilizar para establecer preferencias. Existen fundamentalmente dos criterios para evaluar proyectos.

- a) Criterio empresarial o privado
- b) Criterio gubernamental o social

El criterio empresarial busca como finalidad básica el rendimiento del capital invertido a fin de lograr la máxima rentabilidad de la inversión, o sea, busca únicamente el lucro, en tanto que en el criterio social la rentabilidad de la inversión no es necesariamente un indicador de primer plano, ya que en este tipo de evaluaciones se buscará principalmente el tener una mayor población servida por unidad de capital invertido o el incrementar la productividad del capital, haciendo una buena distribución de los beneficios o el buscar disminuir el saldo de la balanza de pagos al crear empresas tendientes a sustituir importaciones.

Estos proyectos quizá no todos sean rentables, pero tienen una serie de beneficios indirectos al país y a sus habitantes como pueden ser el aumento de PNB, el aumento del ingreso per capita, la creación de empleos, etc. Obviamente la toma de decisiones dentro de la empresa está en función de la alternativa que le brinde un mayor costo de oportunidad del capital invertido.

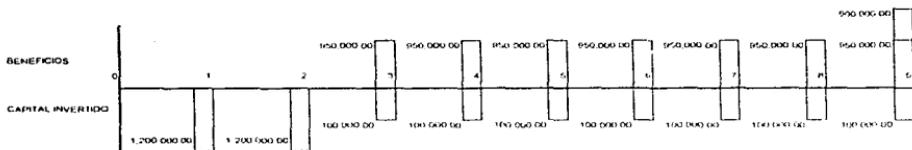
Con el siguiente ejemplo se ilustraran los métodos de evaluación

Ejemplo:

Se tiene en proyecto construir una fábrica de pilotes de concreto para abastecer a las obras en el centro y golfo del país; de las actividades que debe desarrollar una empresa constructora portuaria para el aseguramiento de contratos (Análisis del mercado, Medición del mercado, Diseño de proyectos, Construcción, etc.) se obtienen los siguientes datos.

Inversión inicial	\$ 2,400,000
Tiempo de construcción	2 años
Costos de mantenimiento anual	\$ 100,000
Beneficios anuales	\$ 950,000
Horizonte económico	9 años
Valor de rescate de las instalaciones	\$ 600,000
Costo de oportunidad del capital	25 % anual

VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA EVALUACIÓN DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN PORTUARIA



Se supuso que la inversión inicial de 2.4 millones se hizo a lo largo de los dos años de construcción, correspondiendo el 50.0 % a cada uno de ellos. La fábrica empezará a producir pilotes una vez que ha sido implementado el 100 % de la capacidad instalada, por lo que se tendrán beneficios a partir del 3er año.

Se procede a actualizar las series de beneficios y capital invertido, ya que la decisión se tomará en el momento presente, antes de hacer la inversión.

De la serie de beneficio se tiene:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

Pero hay que hacer notar que el valor futuro F es uniforme en todos los años excepto el último por lo que es conveniente usar la fórmula de actualización con pagos uniformes.

$$P = A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

Para este problema

$$P = 950,000 \left(\frac{(1.25)^9 - 1}{0.25(1.25)^9} - \frac{(1.25)^2 - 1}{0.25(1.25)^2} \right) + 600,000 (1.25)^{-9}$$

Ya que en los años 1 y 2 no hay beneficios y en el año 9 existe un valor de rescate. Numéricamente se tiene:

$$P = 950,000 (3.46312 - 1.43998) + 600,000 (0.13422) = 2,002,505.00$$

Por lo tanto los beneficios actualizados son \$ 2,002,505.00

Analizando la serie del capital:

$$P = 1,200,000 ((1.25)^1 + (1.25)^2) + 100,000 \left(\frac{(1.25)^9 - 1}{0.25 (1.25)^9} - \frac{(1.25)^2 - 1}{0.25 (1.25)^2} \right)$$

$$P = 1,200,000 (1.44000) + 100,000 (3.46313 - 1.44000) = 1,930,313.00$$

Por lo tanto el capital invertido es \$ 1,930,313.00

Calculando el índice de rentabilidad para medir la efectividad del capital invertido a un tiempo de 9 años y un costo de oportunidad del 25 % anual.

$$IR = \frac{\$ 2,002,505.00}{\$ 1,930,313.00} = 1.037$$

Por lo tanto el proyecto es rentable y se acepta, el capital produce un rendimiento superior al 25 % anual

Para obtener la tasa real de rendimiento del capital se usa la llamada "Tasa Interna de Retorno", esta se obtiene a partir de:

$$P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$i = \sqrt[n]{\frac{F}{P}} - 1$$

En ocasiones no es fácil calcular una raíz enésima, por lo que se puede obtener de manera práctica y aproximada la TIR multiplicando el IR por el costo de oportunidad del capital; para este caso se tiene:

$$TIR = 25 \% \times IR = 0.25 \times 1.037 = 25.92 \%$$

CAPÍTULO 6

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA

6. ASEGURAMIENTO DE CALIDAD COMO ESTRATEGIA COMPETITIVA

En el área de la construcción específicamente en las pequeñas y medianas empresas, existe una falta de conciencia para utilizar herramientas que permitan asegurar una permanencia en el mercado. Por ejemplo, la inexistencia de datos estadísticos de los rendimientos internos de la maquinaria y mano de obra para compararlos con los proporcionados por las dependencias del gobierno o empresas dedicadas a esa actividad, la apatía por adecuar conceptos o procesos de otras áreas de ingeniería posiblemente aplicables a procesos constructivos en instalaciones portuarias, la falta de conciencia en la importancia del análisis de mercado, etc.

El concepto de control de calidad es aplicado a todas las fases de las actividades del procedimiento constructivo o en la actividad de conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, sin embargo la evolución de este concepto ha sido tal, que actualmente se concibe el control de calidad a lo largo de la compañía, independientemente del giro de la empresa, siendo aplicable en esencia, concepto y política organizacional.

Es importante hacer notar que el aseguramiento de calidad como estrategia competitiva, abarca proyecciones a largo plazo situándose dentro de la planeación estratégica, es por ello que el capítulo está enfocado principalmente a esas empresas pequeñas y medianas del ámbito portuario que adolecen de planes de calidad a lo largo de la compañía. El enfoque del capítulo refuerza a la planeación estratégica, a las variables que influyen en la evolución de un proyecto y al despliegue de la función calidad que son partes que enriquecen la toma de decisiones a nivel directivo y que contribuyen a la búsqueda de oportunidades en el ámbito portuario para que en la contratación de estas empresas aseguren que toda su organización cuenta con niveles competitivos, traducidos a conceptos de calidad, considerando el área directiva como la más importante.

6.1. EVOLUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE CONTROL DE CALIDAD

Los beneficios de la garantía de calidad se derivan de los ingenieros empleados anteriormente en otros campos de la tecnología, como la militar, aeroespacial y nuclear, originando que la utilización de estos beneficios se dirigieran hacia la industrial, implicando repercusiones económicas importantes o si se atenta contra la seguridad pública, como en el caso de las plantas petroquímicas, refinerías, siderúrgicas o centrales termoeléctricas entre otras. En este sentido las industrias que más han desarrollado procesos de control de calidad son las productoras de bienes en serie, por lo que se expendrá esta evolución con este enfoque y se introducirá el concepto de aseguramiento de calidad en la construcción en el nivel de evolución correspondiente.

Las siete etapas del control de calidad a lo largo de toda la compañía

En la actividad de control de calidad se tiene la influencia japonesa y la occidental, estas dos filosofías son diferentes. Para la condición occidental existe el concepto de control total de calidad definido como el sistema que integra tecnologías de calidad dentro de varios departamentos funcionales, para asegurar la satisfacción del consumidor; en contraste para la condición japonesa existe el concepto de control de calidad a lo largo de toda la compañía definido como el medio para proveer productos buenos a bajo costo, compartiendo los beneficios entre los consumidores, empleados y accionistas; mientras se incrementa la calidad de vida de la sociedad.

Integrando ambos conceptos la condición occidental llegaría hasta la tercer etapa de la primer generación del mejoramiento de la calidad.



Evolución de las actividades de control de calidad

Descripción de las etapas

Etapa 1. Inspección después de la producción (orientada al producto)

La inspección después de la producción es la forma más tradicional de control de calidad, por ejemplo: planes de muestreo, curvas características de operación y tablas con niveles de aceptación de calidad. Usualmente las actividades de control de calidad incluyen productos terminados, y el personal del área de calidad es responsable de definir las causas de los defectos, desarrollar acciones correctivas y evaluar los resultados. La forma de pensar defecto - corrección, ha predominado en muchas compañías, en donde la dirección continúa creyendo que se puede mejorar la calidad resolviendo problemas no evitándolos, debiendo revisar el sistema y no el producto.

Etapa 2. Control de calidad durante la producción (orientada al proceso)

El control de calidad durante el proceso se basa para la industria productora de bienes en serie en el control estadístico del proceso (CEP). El error más común y más serio es la idea de que el CEP es una técnica o método para controlar la salida del proceso; cuando se encuentran partes fuera de los límites de control se identifica una tendencia hacia algún límite y se hacen ajustes al proceso para controlarlo en la medida. Mientras se mantenga la salida del proceso dentro de los límites de control, el control de calidad se

encuentra bien. Esta forma de pensar no reconoce plenamente la utilidad de las gráficas de control; su utilidad radica en la habilidad para ayudar a identificar las causas de variación y clasificarlas, de tal manera que los operarios, ingenieros y administradores, pueden cambiar el proceso para reducir la variabilidad. Por lo tanto, es deseable tener algunos puntos fuera de los límites de control ya que éstos representan causas de variación a las cuales se pueden reaccionar; si no hay puntos fuera de los límites de control, no hay ninguna acción de mejora.

Para la industria de la construcción el control de calidad durante el proceso se realiza mediante el establecimiento de una serie de medidas y acciones de carácter correctivo, tendientes a mantener las propiedades de diseño de un producto dentro de límites técnicos preestablecidos y normalizados, mediante una serie de pruebas y actividades que permitan verificar de manera estricta, objetiva, práctica y confiable que el complejo cumple con las especificaciones y expectativas de diseño.

Etapas 3. Aseguramiento de calidad involucrando a todos los departamentos (orientada al sistema)

Percebir la calidad usando un enfoque de sistemas ha sido popular, pero limitado, en algunos casos se han combinado las estructuras organizacionales de las compañías para reflejar el uso de este enfoque. Como concepto es una buena idea, pero el éxito se ha visto limitado debido al sentido de la dirección para resolver problemas y a la falta de conocimiento estadístico. Equipos en el área de calidad que se han integrado para resolver problemas de diseño, manufactura y ensamble han sido muy efectivos; pero no han logrado un mejoramiento continuo de calidad.

El aseguramiento de calidad en empresas constructoras, involucra el desarrollo programado de las actividades que permitan implantar y dar seguimiento a una metodología de prevención de riesgos y verificación de cumplimiento de especificaciones y normas dentro de los límites técnicos y económicos, procurando el servicio con que fue concebido y mínimo mejoramiento de la calidad.

Estas primeras tres etapas los japoneses las conocen como el aspecto de tecnología de control de calidad a lo largo de la compañía. En compañías occidentales (obviamente incluidas las mexicanas), esto ha sido llamado control total de calidad. Los avances alcanzados en el mejoramiento de la calidad con este concepto han sido considerables pero no suficientes.

Las etapas restantes abordan el concepto del control de calidad a lo largo de la compañía aplicable para todas las industrias productoras de bienes y para las prestadoras de servicios.

Etapas 4. Educación y entrenamiento (Aspecto humanístico de la calidad)

Los japoneses hablan continuamente de educación y de entrenamiento, sin embargo, la mayor parte de sus esfuerzos están orientada a la educación. Para ellos, a

través de la educación se puede llegar a cambiar la manera de pensar de las personas; con el entrenamiento únicamente se pueden mejorar las habilidades. Sin un programa intenso de educación y entrenamiento, no se pueden desarrollar las siguientes etapas de control de calidad a lo largo de la compañía.

Etapa 5. Optimización de procesos y productos (Orientado a la sociedad)

La optimización de diseño es una forma de asegurar bajos costos y alta calidad. Uno de los desarrollos más significativos que ha aportado Japón es el método de optimización del diseño, generado por Genichi Taguchi, premio Deming en 1960

Los japoneses han logrado, conjuntamente con el Dr. Genichi Taguchi, desarrollar métodos de calidad en la ingeniería de procesos. Estos métodos son más que técnicas de diseños experimentales y análisis, han completado e integrado un sistema para el desarrollo de especificaciones.

Etapa 6. Función de pérdida de Taguchi (orientada al costo)

La definición de calidad en términos de la función de pérdida es.

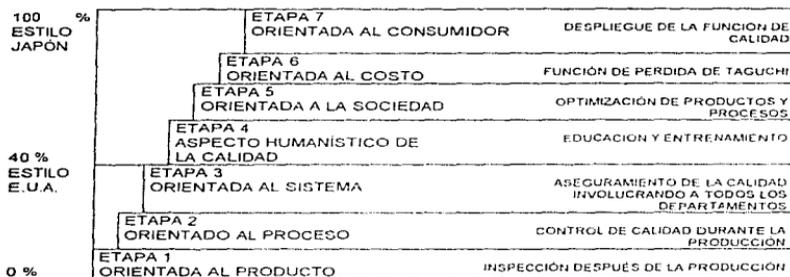
Calidad es la pérdida financiera causada a la sociedad después de que un bien es realizado. Dicha pérdida es cuantificada en unidades monetarias y está relacionada con las características funcionales del producto. Dos productos que deben cumplir con determinados objetivos, pueden estar cumpliendo con las especificaciones, pero estar causando una diferente pérdida a la sociedad. Por lo tanto, el sólo cumplir con las especificaciones no nos asegura la calidad.

La función de pérdida se basa en la definición de calidad de uniformidad alrededor del objetivo. Los límites de las especificaciones son irrelevantes para este propósito. La función de pérdida nos ofrece una manera de cuantificar los beneficios reduciendo la variabilidad alrededor del objetivo

Las compañías deben ser competitivas tanto en costo como en calidad, por lo tanto los bienes y procesos deben ser optimizados para mejorar tanto el costo como la calidad, esto se refiere a todos los bienes y todos los procesos, no sólo aquellos con deficiencias de calidad obvias.

Etapa 7. Función de despliegue de calidad (DFC) para definir la voz del consumidor en términos operacionales (Orientada al consumidor)

Lo importante es incorporar las actividades de DFC como parte de las actividades de control de calidad a lo largo de la compañía, y llevarlas a cabo de una manera sistemática y continua como funciones de rutina.



Las siete etapas del control de calidad a lo largo de la compañía

6.2. FILOSOFÍA DE LA CALIDAD

El concepto de calidad no es exclusivo de algunas actividades empresariales, es un concepto aplicable a cualquier organización ya sea en el área docente, gubernamental, en centros de investigación, etc. Debido a esto, las empresas dedicadas a la construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias no son excluyentes de la filosofía de calidad a lo largo de toda la compañía.

La filosofía de la calidad es fundamental (el fondo), pero también es importante la estrategia (la forma), porque se convierte en el camino para aplicar la filosofía. En este sentido practicar el control de calidad no es suficiente con la calidad del bien, en su interpretación más amplia, calidad significa calidad del producto, calidad de servicio, calidad de la información, calidad del proceso, calidad del proyecto, calidad del sistema, calidad de los objetivos, calidad de las personas incluyendo trabajadores, ingenieros y directores, calidad de la empresa, etc., a todo esto se deberá tener un bien de calidad que sea el más económico, el más útil, con un valor agregado y que cumpla satisfactoriamente los requisitos del consumidor como principio fundamental.

La química, la física y las matemáticas son herramientas universales, pero en lo relativo al aseguramiento de calidad entran en juego factores humanos y sociales, es por ello que el director debe conjugar estas ramas y orientarlas hacia los fines productivos de su organización y fuera de ella.

Existen los bombardeos de información referidos a las filosofías de la evolución del proceso de calidad de distintos países, principalmente de Japón y los Estados Unidos; no

se pueden importar a México estos conceptos sin modificarse, refiriéndonos a una macroinformación, en el sentido microinformativo, se debe tomar la misma política con el objeto de implementarla en la propia empresa con la sustentación del acercamiento a esta filosofía, la traducción de conceptos, la asimilación de fundamentos o principios y las aportaciones pertinentes viables a nuestra futura organización. Una de las características principales de la filosofía del aseguramiento de la calidad es que es única en cada empresa, en cada proyecto y hacia el liderazgo del segmento de mercado.

El aseguramiento de la calidad tiene un principio virtual, la confianza mutua entre directores, jefes de proyecto, trabajadores y supervisores, esto ayuda al desarrollo de la empresa en la permanencia, estructura y expansión de sus clientes, podríamos afirmar que esta política empresarial es utópica y que los integrantes de la organización a todos los niveles carecen de esta cualidad. Sin embargo, considero que el principal promotor de difundir esa confianza, además de otras cualidades y virtudes dentro de la organización es el director general como ejemplo de integridad, responsabilidad y capacidad, pues es quien dirige los fines de toda la empresa, y ésta cimentará su fortaleza en la superación personal de todos los colaboradores de la organización a lo largo, ancho y alto de la misma.

Dentro de las empresas medianas y pequeñas existe la tendencia a obtener ganancias para sí o sus familias en un plazo relativamente corto, esto es, por depender directamente de la empresa y verla con el único afán de lucro perdiendo la misión que es un medio de generación de riqueza colectiva.

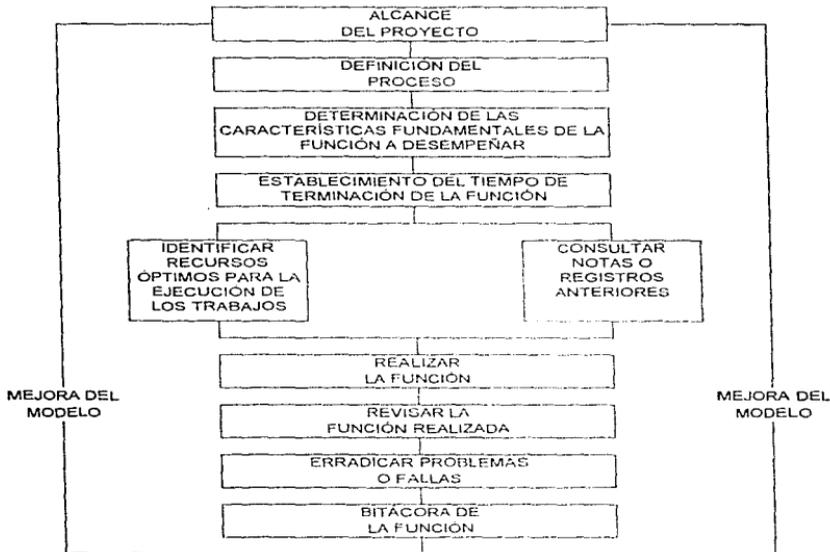
Esencia del aseguramiento de calidad

En general la realización de un proyecto consta de varias fases para que se lleve a cabo; inicia desde la evaluación de necesidades del cliente hasta la utilización del mismo, como en el caso de las instalaciones portuarias. En cada una de estas fases existen actividades específicas y secuenciales que integran todas y cada una de las partes del proyecto; por ello, el aseguramiento de la calidad concibe que el trabajo o producto realizado está orientado al cliente y se considera como cliente a la fase siguiente a lo largo de todo el proceso.

Con una concepción integral del aseguramiento de la calidad se convierte en estrategia competitiva, por el hecho de que en cada una de sus actividades, la labor ejecutada contempla la eficacia, optimización, eficacia, productividad, economía, funcionalidad, etc. Satisfaciendo al cliente último y garantizando que la contratación en los servicios de conservación y mantenimiento o construcción de instalaciones portuarias garantizan el trabajo realizando para contrataciones futuras a mediano y largo plazo.

Es importante subrayar que el conocimiento que se tiene por control de calidad tan sólo en las obras, bloquea enormemente el desarrollo de una empresa ya que la calidad inicia desde la planeación de la misma y buscándola en todas las áreas ya sea administrativa, constructiva o de conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, por ello, es que se concibe a lo largo de toda la empresa.

Si una empresa sigue el principio de buscar primero el aseguramiento de la calidad, sus utilidades aumentarán a la larga, mientras que si persigue la meta de lograr utilidades a corto plazo, perderá competitividad en el mercado y a la larga sus ganancias disminuirán. Una actitud lógica en relación con el enfoque orientado al cliente es ponerse siempre en el lugar de los demás; esto implica escuchar sus opiniones y actuar en una forma que tenga en cuenta sus puntos de vista.



Modelo de aseguramiento de calidad en una fase del proceso

Calidad objetivo y calidad de aceptación

La calidad objetivo es el deseo de las empresas de crear proyectos con cierto nivel de calidad. La calidad de aceptación también se llama calidad compatible, pues es una indicación de la medida en que los proyectos se apegan a la calidad objetivo. Si hay discrepancia entre la calidad objetivo y la calidad de aceptación, esto significa que hay defectos o correcciones, cuando la calidad de aceptación sube, el costo baja.

Quienes no conocen bien el aseguramiento de calidad, afirman que al aplicarlo habrá aumento de los costos y descenso de la productividad. Si el control de calidad es sinónimo de supervisión, los costos realmente aumentarán sobre todo si nos colocamos en el nivel de la primera generación de la evolución de la calidad, que hace hincapié en la supervisión.

También es cierto que al aumentar la calidad objetivo el costo sube. Sin embargo, cuando mejoramos la calidad de aceptación, disminuirá la frecuencia de defectos, correcciones y ajustes, con lo cual se rebajan los costos y se mejora la productividad. Lo importante es lograr una calidad objetivo mediante la eficiencia en la utilización de los recursos existentes, y así la calidad se convierte en compatible con las necesidades del cliente.

Procedimiento para el control de calidad a lo largo de la compañía

El control de calidad puede ser una teoría pero al mismo tiempo es una disciplina práctica. En su implementación se deberán conjugar ambas.

Determinar metas y objetivos y Determinar métodos para alcanzar las metas; normalización del trabajo

Si no se fijan políticas de control no se pueden establecer metas y objetivos. Las metas y objetivos deben de acompañarse de métodos para alcanzarlos sino la calidad a lo largo de la compañía acabará por ser simples dogmas. Se puede llegar a obtener las características de calidad mediante el diagrama de causa - efecto, encontrando esos factores causales importantes, consultando a las personas conocedoras del proceso en cuestión trabajadores, ingenieros e investigadores; teniendo que ser capaces de discutir el proceso en forma franca y abierta, sin anteponer asuntos personales, así el análisis del proceso será comprensible y aplicable para todos, normalizando y delegando autoridad a los subalternos.

La clave del éxito es normalizar vigorosamente aquellas causas que son fácilmente comprensibles y dejar que el subalterno se encargue de ellas. Desde el punto de vista de las metas de la empresa las principales funciones de control son: control de costos y control de volumen.

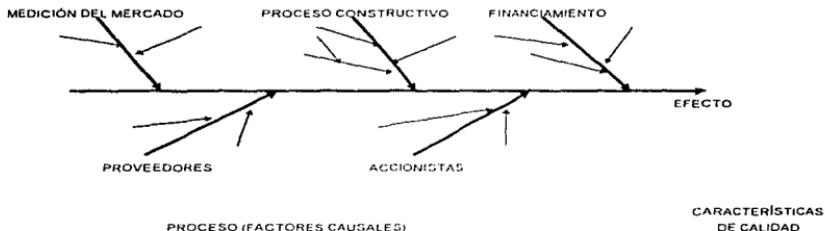


Diagrama de causa y efecto

Dar educación y capacitación

El director o responsable del proyecto tendrá que educar a los subalternos de manera personal en el trabajo práctico, comenzando esta educación por el director general. Si uno no confía en los subalternos sino que impone controles estrictos e inspecciones frecuentes, no puede ser un buen director, se debe predicar con el ejemplo siendo sincero y honesto con toda la gente que depende de él, otorgando el justo pago y teniendo trato de seres humanos, más no viendo a los subalternos como entes receptores de información.

La educación no es sinónimo de capacitación, la educación es la acción de desarrollar las facultades físicas, intelectuales y morales, mientras que la capacitación es el desarrollo de habilidades, teniendo la aptitud o disposición para realizar mejor una actividad, no se pueden generar productos de calidad cuando no se tienen las herramientas técnicas necesarias para trabajar con el mínimo de desperdicio, cumpliendo con las especificaciones y las necesidades del cliente como estrategia competitiva. Tampoco se entenderán las políticas, las estrategias, las metas y objetivos de la empresa cuando se carece de educación laboral, directiva y empresarial.

Realizar el trabajo

La experiencia y la destreza son los factores que compensan las normas y los reglamentos. Los problemas respecto de la realización aparecen en cada fase, si todo se hace de acuerdo con el procedimiento explicado antes la realización no debe ofrecer ningún problema.

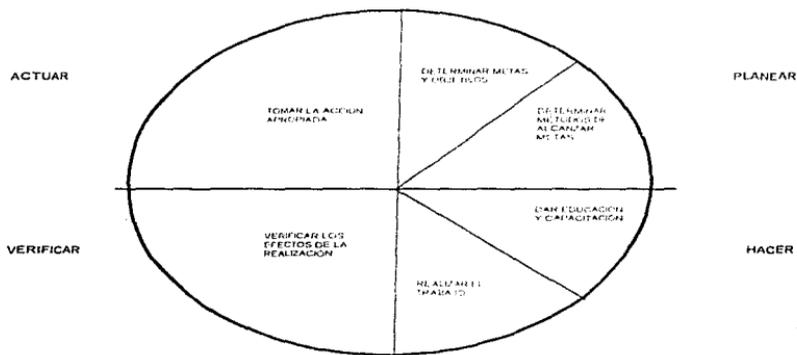
Verificar los efectos de la realización

Si las cosas se desarrollan de acuerdo con las metas y las normas fijadas entonces se deben dejar que sigan así, pero si surgen hechos inesperados o situaciones que se

aparten de lo rutinario, el director deberá intervenir, el objeto de verificar es descubrir tales excepciones. Para cumplir esta tarea eficientemente es necesario entender con claridad las políticas básicas, las metas y los procedimientos de normalización y educación, si éstos no se han planteado claramente y si no hay normas confiables, no se sabrá cuales son las excepciones y cuales no.

Tomar la acción apropiada

En esta acción apropiada es importante tener medidas para impedir que las excepciones vuelvan a repetirse, hay que poner freno a las irregularidades, en cualquier caso no basta hacer ajustes en los factores causales; hay que tratar de eliminar aquellos que han ocasionado las excepciones. Al eliminar las causas de las excepciones hay que remontarse al origen del problema y tomar las medidas para evitar que se repitan. Se debe tener una clara visión y estar abierto al diálogo realizando las funciones principales del director: ordenar, delegar, educar y convencer. Evidentemente existen malformaciones y mitos en la relación obrero patronal, es por ello que los porcentajes de estas funciones deberán de conjuntarse con la proporcionalidad relativa al equipo de trabajo que se tenga.



Círculo de control

Círculos de calidad

El concepto de círculos de calidad en forma práctica y aplicable a lo largo de toda la empresa, es una actividad de grupo que tiene como fin resolver problemas inesperados en el lugar de trabajo, por lo general para decisiones de procedimiento se reúne personal ligado con la toma de decisiones, no haciendo en muchas ocasiones partícipe a el personal encargado directamente de desarrollar el trabajo.

Es una frase común que un buen ingeniero de obra siempre debe tener un buen sobrestante. Tomando esta frase y conjuntándolo con los círculos de calidad se enriquecen soluciones a posibles problemas que surjan durante el transcurso de los trabajos y se hace extensiva a todas las áreas de la empresa, inculcando el sentimiento de pertenencia de trabajadores, empleados y personal de confianza.

Se necesita voluntad por parte de las personas que deseen participar, estar dispuestos a recibir capacitación y a ampliar sus horizontes de desarrollo, aunado a esto el director deberá aplicar una política abierta al diálogo, donde no subestime la capacidad de los trabajadores o subalternos y además exista la comunicación sincera y honesta dentro de la organización para que las actividades se desarrollen dirigidas hacia el objetivo de permanecer en el mercado, con la meta de la contratación de con los clientes a corto plazo y con la estrategia del aseguramiento de la calidad

Comportamiento humano; patrones culturales y mitos

El recurso más valioso de una empresa es el recurso humano, este recurso cumple con una responsabilidad única y cada integrante colabora en cada una de las actividades de todo el desarrollo de un proyecto. Un buen punto de partida para el director consiste en adquirir la comprensión de cuales son los motivadores reales del comportamiento humano en la empresa relativos al logro de la calidad. Estos motivadores se aplican en:

- a) La mano de obra no puede ser la principal responsable de los problemas de la calidad en la empresa cuando existen sesgos del flujo de la información o falta de capacitación.
- b) Los trabajadores y empleados pueden hacer un trabajo de buena calidad cuando se les motiva para ello, sabiendo que su esfuerzo es reconocido.
- c) Para cambiar el comportamiento de las personas es necesario cambiar primero las actitudes negativas, con un trato humano, honesto y justo.

Existe un patrón cultural que incluye asuntos vitales tales como el estatus, creencias y hábitos; se debe tener presente este patrón ya que la implementación de la filosofía de calidad dentro de la empresa puede verse como

El cambio previsto	El cambio visto por los partidarios	El cambio visto por algunos miembros de la sociedad receptora
Mejora de la calidad	Un elemento fundamental para alcanzar el liderazgo	Una carga de trabajo añadida sin recompensas
Eliminación de pérdidas crónicas	Un beneficio, mejor servicio y costos más bajos	Un desastre, pérdidas de puestos de trabajo
Promoción para la educación y capacitación	Una forma de superación común y compartida	Un golpe al estatus de los subordinados experimentados

Las ventajas de esta estrategia competitiva son:

- 1) Disminución de mano de obra en trabajos de demolición por mala calidad
- 2) Disminución de materiales y equipo en trabajos de demolición por mala calidad
- 3) Ahorro y seguimiento del presupuesto con la optimización de los recursos
- 4) Disminución de supervisión interna
- 5) Disminución de multas por retraso o construcción de mala calidad
- 6) Aumento en la productividad
- 7) Rentabilidad del proyecto para posible captación de inversionistas
- 8) Prestigio de la empresa por la realización de proyectos con calidad
- 9) Competitividad y liderazgo en el segmento de mercado
- 10) Generación de utilidades y riqueza colectiva en beneficio de la sociedad

Los obstáculos para lograr el liderazgo son los siguientes:

- a) La ignorancia las personas no son conscientes de que están creando problemas de calidad
- b) La competencia entre las prioridades, las personas son incapaces de lograr la calidad porque otros objetivos que tienen mayor prioridad se cruzan en el camino
- c) La suboptimización, el logro local de la calidad se cruza en el camino de la calidad global
- d) Los mitos culturales, las personas mantienen ciertas creencias que están relacionadas con la calidad pero que no se basan en los hechos. Estos mitos pueden construir un obstáculo a los esfuerzos constructivos para conseguir el liderazgo

En la mayoría de las empresas estos obstáculos tienen su origen en las prácticas directivas previas. El remedio primario es la educación para proporcionar información sobre como el trabajo de uno afecta a los clientes

No se pueden tomar elecciones entre objetivos constructivos o administrativos y los objetivos de calidad dentro de una empresa. Se debe entender no como un objetivo, sino como una estrategia que sea parte del trabajo diario y no como algo extra, el proceso de calidad asegura la armonización de todos los procesos de la empresa hacia una visión común y compartida, sabiendo todos los colaboradores que el esfuerzo que se hace apoya el proceso de calidad y al mismo tiempo el ser protagonista líder de la competencia.

6.3. RELACIONES CON PROVEEDORES Y SUBCONTRATISTAS

Del mismo modo que se practica la calidad dentro de la empresa es preciso difundirla fuera de ésta, debiendo existir entre proveedores y/o subcontratistas una mutua confianza y cooperación, y la decisión de existir y dejar existir basadas en las responsabilidades que las empresas tienen respecto de la sociedad; por lo cual se propondrán ocho principios de control de aseguramiento para estas relaciones:

1. Tanto la compañía como los proveedores y/o subcontratistas son totalmente responsables por la aplicación de la calidad, con recíproca comprensión y cooperación entre sus sistemas del aseguramiento de la calidad.
2. La compañía como los proveedores y/o subcontratistas deben ser independientes el uno del otro y respetar esa independencia recíprocamente.
3. La compañía tiene la responsabilidad de suministrar a los proveedores y/o subcontratistas información clara y adecuada sobre lo que se requiere, de modo que los proveedores y/o subcontratistas sepan con toda precisión qué es lo que se debe ejecutar.
4. Antes de entrar en transacciones de negocios la compañía y los proveedores y/o subcontratistas deben celebrar un contrato racional en cuanto a calidad, cantidad, precio, condiciones de entrega y forma de pago.
5. Los proveedores y/o subcontratistas tienen la responsabilidad de garantizar una calidad que sea satisfactoria para el prestigio de la compañía, y también la obligación de presentar datos necesarios y actualizados a solicitud de la compañía como responsable del proyecto.
6. La compañía como los proveedores y/o subcontratistas deben acordar previamente un método de evaluación de diversos trabajos, que sea aceptable y satisfactorio para ambas partes.
7. La compañía como los proveedores y/o subcontratistas deben incluir en el contrato sistemas y procedimientos que les permitan solucionar amistosamente las posibles discrepancias cuando surja cualquier problema.
8. La compañía como los proveedores y/o subcontratistas en el desarrollo de sus transacciones comerciales, deben presentar siempre la debida atención a los intereses del cliente.

La exigencia de calidad por parte de los clientes aumenta constantemente, sin embargo la compañía como los proveedores y/o subcontratistas tienen que fijar especificaciones relativas a los materiales y/o trabajos subcontratados trabajando constantemente para revisarlas y mejorarlas.

Quando se adquieren trabajos de fuentes externas, la compañía debe investigar y juzgar la capacidad administrativa del proveedor y subcontratista, especialmente a lo relativo en aseguramiento de calidad ya que es más económico realizar proyectos de calidad, que repetir el trabajo. Antes de elegir a los proveedores y subcontratistas, la compañía debe ver si cumplen las siguientes condiciones:

1. El proveedor o subcontratista conoce la filosofía de la empresa y mantiene un contacto activo y continuo con él. Su actitud es de cooperación.
2. El proveedor o subcontratista tiene un sistema administrativo estable que merece el respeto de los demás.
3. El proveedor o subcontratista mantiene altas normas técnicas y está en capacidad de hacer frente a futuras innovaciones tecnológicas.
4. El proveedor o subcontratista puede entregar precisamente lo establecido por la compañía, ajustándose a las especificaciones de ésta; el proveedor o subcontratista dispone de la capacidad necesaria para cumplir con los compromisos y además está en disposición de mejoraras.
5. El proveedor o subcontratista controla el volumen de producción o puede intervenir en tal forma que garantice su capacidad de cumplir con los volúmenes de producción requeridos
6. No hay peligro de que el proveedor o subcontratista viole secretos de la compañía.
7. El precio es correcto y las fechas de entrega se cumplen puntualmente. Además el proveedor y subcontratista es ligeramente accesible en los aspectos de transporte y comunicación.
8. El proveedor y subcontratista deberán ser sinceros en el cumplimiento de sus obligaciones contractuales

Se evaluarán la características de los proveedores y subcontratistas tanto en el aspecto directivo como en su aseguramiento de calidad, para garantizar su participación en el proyecto, de tal forma, que se pudiera realizar una alianza estratégica de cooperación y participación en deberes y obligaciones del proyecto que se pretenda desarrollar.

Evaluación de proveedores y subcontratistas como posibles asociados en proyectos de inversión.

1. La filosofía directiva del proveedor y subcontratista. La compañía debe estudiar la filosofía que tienen en común el director(es) de las empresas participantes como proveedores o subcontratistas y su organización, en términos de personalidad, conocimientos, habilidad de líder y comprensión de la calidad.
2. La consideración que muestre el proveedor y subcontratista por la organización.
3. Las entidades con las cuales el proveedor y subcontratista negocia actualmente.
4. Historia del proveedor y subcontratista y sus últimos desarrollos.
5. Tipos de materiales o trabajos que el proveedor y subcontratista mantiene.

6. Detalles completos sobre el equipo, sus procesos y capacidades de producción.
7. El sistema de aseguramiento de calidad, conocimiento de calidad y programas de ejecución.
8. El control que ejerce el proveedor y subcontratista sobre la adquisición de materias primas y sobre la capacidad de su mano de obra.

La compañía responsable del proyecto generalmente debe escoger dos proveedores y comprarle a ambos, ya que no es prudente depender de una sola fuente de abastecimiento.

La organización debe seguir examinando si el proveedor o subcontratista es aquel con quien puede seguir negociando en el futuro con toda confianza, con este fin la organización debe:

- a) Mantener un contacto estrecho con los directores de la compañía del proveedor y del subcontratado.
- b) Examinar, analizar y evaluar los registros de su propia aceptación de su labor.
- c) Realizar auditorías de aseguramiento de calidad en la bodega del proveedor o materiales utilizados por el subcontratista, identificando los problemas importantes en cuanto a calidad y comunicarlos al proveedor y subcontratista.

En términos de control de subcontratistas hay que formar buenos proveedores haciendo de ellos suministradores especializados. La garantía de calidad de los materiales o la alianza de subcontratistas es la base de la garantía que puede ofrecer la empresa responsable del proyecto, también es importante para los procesos constructivos, aumento de la producción y el planteamiento de la disminución de costos.

6.4. EL PROMOTOR DE LA CALIDAD

Cuando una empresa fracase en términos de calidad, solamente del 20 al 25 por ciento de la culpa puede atribuirse a la mano de obra. La mayor parte corresponde a los directores. Cuando la dirección sólo transmite la orden de no realizar trabajos defectuosos, reducir los costos y aumentar la productividad, la información llega hasta los superintendentes y supervisores de construcción en donde se traduce en entregamos el trabajo defectuosos, pues de lo contrario no se cumpliría el plazo de entrega, después de todo no está tan mal construido. Esto no es más que una falta de liderazgo, en donde el director general tiene el compromiso de coordinar los esfuerzos de cada obra por lo que se deberá atender a:

- 1) El procedimiento del trabajo
- 2) Los medios para alcanzar las metas en calidad

- 3) El conocimiento de todos los participantes de las técnicas de análisis
- 4) Ofrecer educación en aseguramiento de calidad empezando por el promotor principal (el director general)
- 5) La disminución de políticas impulsivas u órdenes contradictorias por parte de los directores
- 6) La sinergia dentro de la empresa

Metas del promotor

Personas

En la administración de los proyectos ya sea en obra o en oficina, el interés primordial del promotor de la calidad debe ser la estabilidad de las personas. Los empleados deberán recibir un ingreso adecuado, respetarlos como seres humanos y darles la oportunidad de que disfruten su trabajo. Los clientes deben sentirse satisfechos a la entrega de las obras. El bienestar de los accionistas también merece tenerse en cuenta, cada empresa debe ganar utilidades suficientes para repartir dividendos entre sus accionistas.

Calidad

La empresa debe suministrar bienes de la calidad que el cliente exija. Si la empresa produce bienes que tiene que demoler, estará desperdiciando materias primas y energía y esto será una pérdida para la empresa y la sociedad. El aseguramiento de calidad en su definición estrecha significa controlar cuidadosamente el suministro de insumos de calidad para que garantice la buena operación de un proyecto.

Precio, costo y utilidades

Las utilidades son un medio para mantener a la empresa con vida. Una compañía sin utilidades no podrá pagar los impuestos que le corresponden ni cumplirá sus obligaciones sociales. Para aumentar sus utilidades es preciso implantar un buen control de costos; si el aseguramiento de calidad se realiza bien, la tasa de defectos bajará y disminuirá el desperdicio de materiales, mano de obra y renta de equipo. Esto incrementará la productividad y como resultado reducirá los costos; este proceso permite construir proyectos hacia los clientes a precios justos, el precio de un bien no lo determinará el costo sino el valor de la verdadera calidad.

Cantidad y plazo de entrega

La compañía deberá entregar el proyecto terminado dentro del plazo estipulado; el aseguramiento de calidad incluye control en: tiempo de instalación de oficinas y equipo, volumen construido, cantidad de materiales, volumen de obra pagado y fecha de entrega.

Estrategia del promotor hacia la calidad en la empresa

El director debe estudiar el control total de calidad antes que cualquier otra persona de la compañía.

Establecer políticas para definir las posiciones que adoptará la empresa en materia de aseguramiento de calidad a lo largo de la compañía, dichas políticas deben referirse a la racionalización o la revitalización de la empresa y a la voluntad de construir bienes del más alto aseguramiento de la calidad.

Trazar planes a largo plazo acompañado del sentido de continuidad para el desarrollo de nuevos proyectos es una de las funciones fundamentales de la dirección, y en el desempeño de ella adquiere gran importancia el aseguramiento de la calidad del proyecto.

Asumir el liderazgo en calidad, es mantenerse siempre en la vanguardia en su mercado. En el caso de las compañías pequeñas si las actividades del aseguramiento de la calidad se organizan bien, el tiempo necesario para su implementación puede ser de uno a dos años, de manera que las decisiones de la calidad no se deben llevar a cabo como si el movimiento fuera de corta duración, debe ejecutarse durante todo el tiempo que exista la empresa.

El control de calidad comienza con educación y termina con educación (Dr. Hishikawa) a lo largo, ancho y alto de la empresa siendo esta una inversión rentable y recuperable.

Inculcar la idea de que el proceso siguiente es su cliente, garantiza a cada uno de los procesos sucesivos y se fortalece el aseguramiento de la calidad como estrategia competitiva.

6.5. GENERALIDADES DE UN PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN CONSTRUCCIÓN, CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES PORTUARIAS

Sugerencias para la elaboración de un plan de aseguramiento de la calidad

Quando se pretende desarrollar un plan de aseguramiento de calidad, se debe considerar que el nivel de calidad debe ajustarse a la magnitud y al alcance de la obra en particular, de manera que las necesidades y condiciones propias de la misma queden cubiertas, partiendo de los factores que intervienen en la práctica de la calidad que son los aspectos técnicos, humanos y administrativos.

Un plan de aseguramiento de calidad se debe diseñar de manera que las actividades relacionadas con la organización, supervisión y control de obra, las de control de calidad de materiales, seguridad e higiene, manejo de almacenes y de auditoría técnica

interna se ajusten a una política integral para optimizar el empleo de los recursos financieros, técnicos y humanos que intervendrán en el proyecto.

El plan de aseguramiento de calidad deberá implantarse dando seguimiento a las actividades del programa de ejecución de obra, presentando como ventajas principales la minimización de costos y riesgos de incumplimiento y orientando el diseño de acuerdo a los requerimientos del cliente. Permitiendo la retroalimentación y el oportuno ajuste durante el proceso de implantación y seguimiento, generando e impulsando la participación de los subcontratistas y proveedores en una alianza de colaboración, responsabilidad y promoción al desarrollo de innovaciones entre las organizaciones encargadas de la realización del proyecto.

Es importante identificar que un plan de aseguramiento de calidad es único, en este sentido, se deberá definir la filosofía de la calidad en la empresa y a partir de ahí, realizar las políticas de calidad aplicables a cada proyecto en particular.

Finalmente debe considerarse que el logro de un plan de esta naturaleza requiere de la participación de grupos de trabajo de distintas áreas técnicas con obligaciones y especialidades diferentes, lo cual hace necesario establecer claramente las responsabilidades de cada grupo y definir por escrito un conjunto de políticas, documentos de análisis, requisitos de calidad técnicos y normas reguladoras a fin de responsabilizar y orientar a los grupos participantes, para que sus actividades sean congruentes con las necesidades de construcción.

Metas potenciales a implantar en el plan de aseguramiento de calidad

Al desarrollar un plan de aseguramiento de calidad la empresa debe tener presente hasta dónde serán los alcances particulares en cada una de las obras o complejos a participar, a partir de ahí se desarrollarán e implantarán las metas a todo lo largo del tiempo de ejecución, estando en función de las expectativas del cliente, el riesgo y el costo de la ejecución del proyecto. Dicho lo anterior se describirá una relación de metas generales para cualquier magnitud de obra utilizando el criterio para su implantación.

a) Integrar un grupo de apoyo técnico multidisciplinario que contribuya a garantizar la calidad del proyecto, desde el diseño y construcción hasta la operación y el mantenimiento.

b) Mantener la fluidez de las actividades constructivas, administrativas y directivas relacionadas con el proyecto, mediante la implantación y seguimiento de acciones preventivas y de apoyo logístico.

c) Elaborar y conciliar con el cliente y organizaciones participantes, un documento que contenga los lineamientos generales del plan de aseguramiento de calidad, para que la participación sea oportuna y permanente en relación a procedimientos de control y evaluación general del proyecto, necesidades presentes y futuras ligadas con la calidad, así como los métodos de calificación técnica aplicables a las organizaciones que participen en su realización.

d) Ajustar el plan de aseguramiento de calidad, en conjunto con las organizaciones participantes en la construcción, mediante un documento donde se establezcan las políticas de: autoridad, responsabilidad y obligaciones, así como los métodos de seguimiento, coordinación, comunicación, retroalimentación del sistema y control general de todas las actividades relacionadas con la obra. Obteniendo disminuciones en pérdidas financieras, técnicas y humanas.

e) Con base en el programa de ruta crítica propuesto por la constructora, se elaboraran subprogramas de suministro de materiales, de financiamiento, de uso de recursos técnicos y humanos; los cuales se evaluarán para integrar los programas de aseguramiento de calidad en todas las actividades del proceso constructivo, disminuyendo las deficiencias y errores.

f) Elaborar los documentos, anexos a las actas de contratación para los subcontratistas, proveedores y prestadores de servicios en general, donde se especifiquen los lineamientos y políticas de aseguramiento de calidad; elaborados anticipadamente con el cliente y organizaciones participantes, así como también, exponer los procedimientos de evaluación y de verificación, las responsabilidades y compromisos, además de las garantías que deben ofrecer los proveedores, los subcontratistas y los prestadores de servicios, en relación con la puntualidad y la calidad de los servicios y los productos que entreguen.

g) Elaborar los subprogramas de pruebas de control de calidad en materiales, programación de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo de construcción, de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas vigentes y apropiadas.

h) Realizar una recopilación de información relacionados con el proyecto como bibliografía de apoyo técnico, especificaciones, reglamentos, planos y normas técnicas, manuales de seguridad, higiene, calidad y supervisión, carpeta técnica y económica de la oferta del proyecto, álbum fotográfico del desarrollo del mismo, etc. y ponerlos a disposición del personal técnico administrativo y del directamente relacionado con la ejecución de los trabajos.

i) Elaborar gráficas de avance de obra para las actividades más representativas del programa de construcción, obteniendo cantidades de materiales, mano de obra, maquinaria y equipo representativos de la obra para presupuestos similares a futuro y como mecanismo de control del presupuesto calculado. Realizar una comparativa de rendimientos presupuestados con base en los generadores de obra y presentarlos en la ruta crítica propuesta, para realizar estimaciones de terminación o ajustes en frentes de trabajo para prevenir posibles retrasos.

j) Realizar el control de obra conforme al programa de ejecución, evaluando los programas de adquisición de materiales, programa de utilización de mano de obra, maquinaria y equipo, para su aprobación y seguimiento, de acuerdo con lo anterior se programarán las actividades de realización de generadores, revisión de bitácora, realización oportuna de estimaciones para su aceptación y avisos anticipados de juntas aclaratorias con la supervisión para evitar atrasos en cobros. La realización de precios

unitarios extraordinarios debido a modificaciones o trabajos realizados fuera de contrato se deberán generar en colaboración con la supervisión, evitando multas por retraso o precios unitarios extraordinarios no pagados, aplicando estas modificaciones de diseño en función de las necesidades del cliente.

k) Elaborar los programas de capacitación de personal por niveles, de manera que los cursos, conferencias y exposiciones de información sobre los conceptos y alcances del plan de aseguramiento de calidad, de modo que no interfieran con las actividades de producción y se ajusten al programa de construcción.

l) Finalmente, elaborar la programación óptima de actividades recreativas entre todo el personal de las organizaciones participantes, a fin de propiciar la convivencia, colaboración y comunicación de experiencias relacionadas a lo largo del tiempo de ejecución de los trabajos.

Criterios generales para diseñar el plan de aseguramiento de calidad

Organización

Consiste en integrar un grupo multidisciplinario, encabezado por el director promotor de la calidad que implica la responsabilidad de establecer y dar seguimiento a el plan de aseguramiento de calidad, de manera clara y por escrito si es política de la organización, así como establecer los fundamentos básicos en el grupo para el desarrollo de funciones relacionadas con el plan, tales como:

1. Asegurar que se establezcan y se realice el plan con eficiencia.
2. Verificar que las auditorías técnicas se realicen de manera efectiva y de acuerdo a la política prescritas en el plan.
3. Tener criterio, capacidad técnica y libertad organizacional para identificar problemas y desviaciones del plan de aseguramiento de calidad.
4. Participar activamente en la solución de los problemas de calidad que se identifiquen, así como verificar que las soluciones se implanten.
5. Asegurar al personal directamente relacionado con la ejecución de los trabajos, proporcionando la herramienta y el equipo necesario. Así como también realizar las actividades de seguridad en el nivel de riesgo de la obra.
6. Realizar juntas evaluatorias del plan de calidad con el fin de realizar mejoras en los frentes de mayor riesgo o dificultad.

Control del proceso constructivo

Establecer de manera sistemática las actividades de: planeación de las políticas de calidad, llevarlas a cabo, evaluarlas y establecer medidas correctivas. Disminuyendo gastos por este concepto

- a) Asegurar que se cumplan con los requisitos, objetivos y políticas generales del plan de aseguramiento de calidad
- b) Establecer controles de las actividades que actúan paralelamente a las de calidad
- c) Seleccionar procesos de aseguramiento de calidad viables para pruebas de materiales, maquinaria, equipos, herramientas y habilidades especiales de ejecución.
- d) Incluir rutinas de verificación de proceso mediante inspección y ensayo.
- e) Difundir información clara y precisa de los beneficios de implantar las políticas de aseguramiento de calidad al personal que realice actividades que afecten el proceso de ejecución
- f) Realizar evaluaciones de ajuste de las políticas del plan y corregir el proceso de implantación y seguimiento
- g) Asegurar que se cuenta con la instrumentación y equipo adecuado para la realización de pruebas preoperativas, garantizando que se ha cumplido con las capacidades técnicas requeridas permisibles.
- h) Elaborar diariamente la bitácora de operación para no perder detalles del proceso constructivo, describiendo los conceptos implícitos de las actividades con una breve descripción de los insumos, maquinaria y equipos utilizados, y poder aplicar mecanismos de control en caso de presentarse fallas, defectos o errores.

Control de diseño

El control de diseño establece las medidas para seleccionar y revisar la adecuación de materiales, partes, maquinaria, equipo y herramienta para los procesos constructivos de riesgo alto, asegurando la ausencia de accidentes irreparables

1. Mantener el diseño planeado para las necesidades del cliente hasta donde sea posible, procurando que los cambios en el proceso constructivo debido a dificultades de construcción, sean de calidad
2. Asegurar que se promuevan las especificaciones de diseño en todo el personal directamente relacionado con la ejecución de los trabajos y mantener estándares de calidad, tales que se encuentren por lo menos entre los permisibles

3. Efectuar mecanismos de control en los frentes donde existan desviaciones de estos estándares y promover mejoras en el proceso constructivo.
4. Mantener una estrecha relación entre el personal encargado de los trabajos y el equipo técnico de diseño, para actuar conjuntamente en modificaciones de proyecto
5. Establecer el programa de actividades intensivas de supervisión entre las organizaciones que participan en la obra, implantando medidas de control de los cambios en el diseño y adecuaciones de campo, conforme a el diseño original.

Control de adquisiciones

Este criterio establece las acciones a seguir para asegurar la calidad del proyecto desde los proveedores, es de los más importantes debido a accidentes que pudieran presentarse por la mala selección de materiales, mano de obra, maquinaria, equipo y servicios.

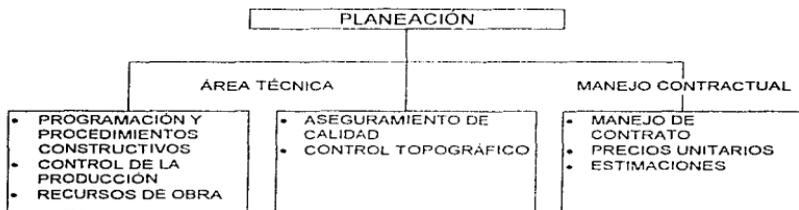
- a) Se requerirá de los proveedores involucrados los documentos que certifiquen los registros o aprobaciones de calidad ya sea nacionales o internacionales que para efecto de importancia se refiera.
- b) Establecimiento de medidas para asegurar que el material, mano de obra, maquinaria, equipo y servicios adquiridos concuerden con las certificaciones presentadas.
- c) Se hará participe a los proveedores participantes en los trabajos que extiendan la garantía de calidad de su producto o servicio, respaldados por un curriculum que avale la capacidad técnica, previamente solicitado.
- d) Se cumplirá con materiales requeridos por el cliente, cuando éste así lo solicite, o en su caso se promoverán visitas de proveedores alternativos para que expongan sus productos o servicios, buscando materiales nuevos, sustitutos o mas económicos que cumplan con las especificaciones de proyecto y realicen demostraciones en campo de su capacidad técnica, hasta donde sea posible.
- e) El manejo, almacén y embarque de insumos y equipos se efectuará de forma clasificada y hará conforme a las medidas de seguridad propuestas por los proveedores.

Breve metodología de la planeación y control en las obras

Departamento de planeación

El objetivo de la implantación de un departamento de planeación en las obras, está en la utilización óptima de los recursos de la empresa y lograr con ésto una mayor calidad y productividad

Dentro del departamento de planeación se encuentran los responsables del área técnica y del manejo de contrato. En el área técnica un sólo ingeniero se hace cargo de la programación y procedimientos constructivos, del control de la producción y de los recursos de obra ; otro se encargará del aseguramiento de calidad en las obras y del control topográfico ; y otro del manejo contractual.



Departamento de planeación

Programación y procedimientos constructivos

Las funciones relativas a la programación y los procedimientos constructivos, son enmarcadas dentro de lo que tradicionalmente se conoce como proforma de la obra ; donde el departamento de planeación, conjuntamente con los encargados de construcción son los responsables de la elaboración de éste.

En primer término se debe conceptualizar el proyecto, es decir, analizar el contrato, de tal forma, que con el conocimiento de las especificaciones de obra, el alcance de los conceptos donde vienen incluidas los niveles de calidad y la elección de los procedimientos de construcción, se puede iniciar la planeación a detalle para cada una de las actividades a realizar.

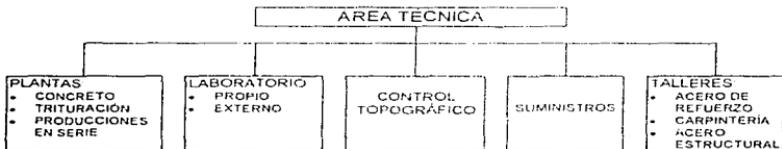
De acuerdo con el plazo fijado en el contrato y las cantidades de obra por ejecutar se elabora el programa general de obra, el cual funge como programa maestro y del cual emanan los programas parciales y los de detalle por actividades. El siguiente paso consiste en analizar el costo directo y el costo indirecto utilizando los proformas ; el costo analizado es comparado con el costo del contrato y de tal comparación se obtiene el grado de productividad que debe implantarse en la obra



Programación y procedimientos constructivos

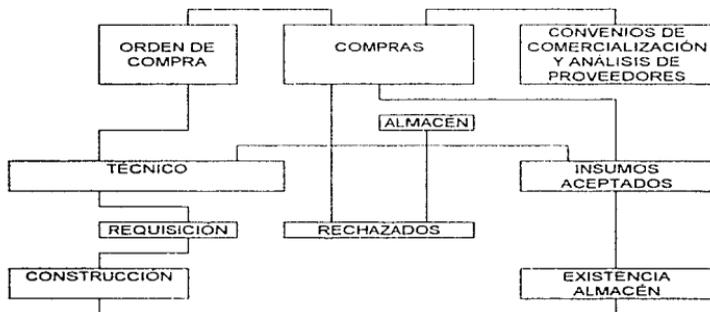
Aseguramiento de calidad en la obra

Con respecto al aseguramiento de calidad directamente en obra, el área técnica es la responsable de este, debiéndose realizar en todos los procesos y dentro de las normas correspondientes como los realizados en las plantas de concreto, trituración y producciones en serie, con la debida supervisión del laboratorio de pruebas de cilindros de concreto. Los talleres de obra también son responsabilidad del área técnica, de tal manera que, se optimicen recursos centralizando dichas actividades y cubriendo siempre las necesidades comunes de todos los frentes. El control topográfico de la obra es el encargado en general de coordinar los trabajos de gabinete que son requeridos para efectos de control de obra y estimaciones.



Aseguramiento de calidad

En el mismo caso se encuentran los suministros, los cuales, al manejarse de manera conjunta permite efectuar compras en forma programada, vigilando que éstas correspondan a los convenios de comercialización previamente acordados, que cumplan con la calidad requerida y que se lleven a cabo dentro de los lineamientos establecidos por la empresa.



Flujo de suministros

Presentación de estimaciones

Finalmente, los aspectos de precios unitarios y estimaciones son llevados por el ingeniero de manejo de contractual, con la modalidad que tanto el control topográfico de la obra y el personal encargado del manejo de los insumos, dependen del departamento de planeación; con lo cual tendrán el apoyo para llevar a cabo la conciliación de las estimaciones directamente con el cliente.

CAPÍTULO 7

COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

7. COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

La importancia de considerar la opción de emprender proyectos propios o establecerse como empresario y ofrecer servicios de ingeniería, abre perspectivas positivas en lo profesional, político, económico, social, etc. No obstante, la actividad empresarial particularmente en el ámbito portuario no deja de ser difícil, ya que la participación de la iniciativa privada en este sector fomenta la productividad y al mismo tiempo la gran competitividad, en donde al ofrecer servicios de ingeniería en construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, se asume el enorme compromiso en atender las necesidades del cliente y satisfacerlas con un alto nivel de aceptación para futuras contrataciones.

La innovación es producto de una búsqueda constante de lo que es nuevo y conocimiento del entorno en el cual se desenvuelve una empresa, por ello el entender el sector portuario como simple infraestructura, limita las perspectivas de mejora y crecimiento de estas empresas, la concepción del entorno va más allá, primero como sistema portuario, segundo como subsistema del sector transporte y tercero como estrategia fundamental del crecimiento y desarrollo de un país. Por ello las expectativas de la pequeña y mediana empresa del sector dependen de las variaciones globales de la economía.

El Ingeniero Civil proyectista para el diseño debe tomar en cuenta los reglamentos de construcción pero no limitarse a ellos, ya que en algunos casos se pueden desarrollar proyectos que superen y eficienten dichos lineamientos. Por otro lado, la Ingeniería Civil a diferencia de otras áreas debe de ofrecer en sus proyectos altos niveles de seguridad, ya que de ellos dependen vidas humanas que laboran sobre la infraestructura. Así pues, la sensibilidad por reunir los elementos de requerimientos del cliente, seguridad e innovación hacen la diferencia en los diseños propuestos por las empresas en instalaciones portuarias.

La distribución masiva fomenta la especialización regional, se aprovechan las ventajas comparativas de las diversas regiones y se enlazan aquellas cuyos recursos permanecen aislados, intercambiando nuevos productos e incorporándose al desarrollo nacional. El reto en el ámbito portuario para nuestro país está en ofrecer infraestructura capaz de integrarse las cadenas de transporte competitivas y eficientes, para la generación de la productividad y promoción del empleo. Eficiencia del transporte, implica el ofrecer un servicio que satisfaga toda la demanda con posibilidades tecnológicas, económicas y operativas entre sus modos.

La etapa de conservación y mantenimiento en las instalaciones portuarias es de suma importancia para la administración, ya que permite el buen funcionamiento y la prolongación de la vida útil de la infraestructura, siendo parte primordial para el sostenimiento de la estrategia competitiva del puerto. Es por ello que abre una oportunidad a las empresas dedicadas a esta actividad a poder incursionar estratégicamente en dicho segmento, ofreciendo programas de conservación y mantenimiento rentables, tanto para los puertos como para las empresas que ofrezcan sus servicios.

Los costos indirectos en las empresas medianas y pequeñas son una ventaja comparativa ante las empresas poderosas ; su desventaja radica en la falta de capacidad financiera ante proyectos de inversión portuaria de gran alcance. Sin embargo, las dos opciones que surgen ante esta contradicción es la asociación entre empresas medianas y pequeñas que sumen capital de inversión y/o la subcontratación de actividades.

La demanda generada entre puertos obliga a que las empresas en construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias, de la pequeña y mediana empresa, utilicen planeación estratégica para no ser desplazadas por empresas competitivas del sector. No obstante lo anterior, la planeación estratégica no siempre debe ser utilizada, ya que en proyectos como los de contratación por asignación directa, el carácter de estratégico queda fuera de lugar, aplicando en mayor medida planes tácticos que cumplan con el seguimiento del contrato y con la calidad del proyecto.

Lo que hace interesante el proceso de planeación con sentido estratégico, es precisamente, que no trata exclusivamente de entender el entorno de un proyecto portuario, sino que además, intenta influir y controlar el comportamiento de las variables para asegurar la realización de las estrategias; además siempre está vigente debido a el dinamismo del entorno, existiendo así la retroalimentación del análisis de situación.

El proceso de planeación inicia con el plan para planear y termina con la implantación, revisión y control de las estrategias propuestas, ya que muchos empresarios o directivos (de empresas pequeñas), tienen la creencia de que planear significa únicamente proponer y no actuar, y sobre todo se olvidan que el proceso de planeación se repite y reevalúa en función del primer proceso de planeación, enriqueciendo así la actitud creativa e innovadora hacia el mercado y en un mayor beneficio para la empresa.

Del mismo modo en que las empresas medianas y pequeñas tienen un departamento técnico para la elaboración de presupuestos para concursos de licitación pública ; deben también tener un departamento de evaluación de proyectos, en donde realicen investigación y desarrollo de posibles negocios dentro y fuera de su ámbito, lo que refuerza la planeación de contingencia y beneficia en

- a) La posibilidad de ofrecer servicios portuarios en donde existan necesidades insatisfechas por la competencia. Por ejemplo, en la terminal de contenedores del puerto de Veracruz, se tiene un mantenimiento preventivo constante en las grúas pórtico provocando un cambio de piezas mecánicas que se desgastan por el uso , por ello la creación de un taller de mantenimiento industrial que proporcione servicios de torno, fresadora, etc. , beneficia tanto al taller de mantenimiento de la terminal como a posibles demandantes del servicio.
- b) El proponer a las APIs proyectos integrales que enriquezcan la oferta de licitación, de modo tal que, sean atractivos para el desarrollo del puerto. Por ejemplo, en el caso de la administración portuaria de TMM en el puerto de Acapulco, los proyectos que se pueden ofrecerse son el mejoramiento completo de sitios turístico que fortalecen la actividad de cruceros del lugar.

- c) El invertir las utilidades en industrias como la turística, transporte de pasajeros, etc., beneficia por el hecho de que la empresa de construcción, conservación y mantenimiento de instalaciones portuarias no dependa únicamente de esta actividad, que en ocasiones se torna difícil y poco rentable.

La contradicción entre diversificación y especialización de actividades, se sintetiza en función del tiempo en que se ejecutan dichas estrategias, ya que, no se pueden diversificar actividades sin antes tener una especialización que asegure utilidades a la empresa y permita a ésta un crecimiento organizacional

La Ingeniería Civil no puede permanecer al margen de las innovaciones en materia de planeación que existen en otras ramas de la ingeniería, administración, mercadotecnia u otras, ya que estas pueden ser aprovechadas y aplicadas en forma tal que beneficien los procesos en el desarrollo de los proyectos. Tal es el caso, del Despliegue de la Función Calidad, que si bien es cierto inicia en los procesos en producción en línea, no es limitativo a este sector su esencia y complementariedad del concepto aumenta y enriquece todas las fases del desarrollo de un proyecto portuario, ya que de manera práctica se observan los requerimientos del cliente, fortaleciendo el proceso de planeación y sobre todo, enfatiza que los esfuerzos eficientes y eficaces deben orientarse en las primeras etapas de cada fase del proyecto, disminuyendo de esta manera, el nivel de esfuerzo que pudiera emplearse para la solución de problemas durante el desarrollo

En algunos casos, existen proyectos que cumplen cabalmente con lo tecnológico e incluso con lo financiero, pero la ausencia de estudio de las variables sociales, gubernamentales y/o económicas hacen que los proyectos no se lleven a cabo debido a conflictos armados, rezagos sociales, malas políticas económicas del gobierno, zonas ecológicas o arqueológicas, devaluaciones, etc. Tal es el caso de un proyecto en Cozumel en donde la SCT suspendió la construcción de un cuarto de muelle a la empresa Terminal del Norte, por no estar dentro de los proyectos prioritarios del estado. En este sentido la Ingeniería Civil no está aislada, contribuye con lo tecnológico y en esencia existe para resolver problemas de infraestructura en beneficio de la sociedad, y apoyar de esta forma el desarrollo económico, político y social de la nación

Desgraciadamente, una de las carencias principales en la pequeña y mediana empresa en general, es que invierten escasamente en la capacitación y actualización del nivel directivo y no se diga de los niveles inferiores. El ámbito portuario en este sector empresarial también carece de estos factores, primero por la situación del país en donde los esfuerzos son dirigidos a la subsistencia más que al crecimiento, y en segundo por la carencia de formación empresarial de buen nivel competitivo y con acceso al mayor número de empresas, que fomentará más empresarios con empresas ricas y menos empresarios ricos con empresas pobres.

Un plan de aseguramiento de calidad a lo largo de empresa crea el compromiso de crear objetivos y metas competitivas y a largo plazo. Beneficia en el proceso constructivo porque responde a los parámetros de seguridad, economía y eficiencia de las instalaciones portuarias; asume el carácter estratégico con la ausencia de defectos y errores; produce

mayor productividad al no repetir procesos y se aumenta competitividad por la eficiente utilización de los recursos económicos, humanos, materiales y operativos.

La participación de todos los integrantes dentro de cada fase y a lo largo del proceso, conlleva a el compromiso de preocuparse en realizar cada labor con calidad, y sobre todo entendiendo como calidad a: eficiencia en el uso de los recursos, capacitación al personal laboral y técnico, especialización de profesionistas, actualización de directivos, precios competitivos, funcionalidad de proyectos, alta productividad, utilidades sanas a largo plazo etc.

Las pequeñas empresas portuarias deben basarse en los programas a los cuales pertenecen pero no pueden depender de éstos para ser competitivas, sino que deben trabajar internamente para mejorar su situación, ya que de nada sirve que estratégicamente se propicie un mercado extraordinario si las empresas no son productivas.

La Ingeniería Civil mexicana está situada como una de las más competitivas a nivel mundial, y es un honor y a la vez una responsabilidad poder formar parte de ella; es por ello que el compromiso de ser un Ingeniero Civil que se especialice, capacite y tenga presente el entorno en el que se desenvuelve subraya el compromiso de realizar obras y proyectos con calidad en beneficio de su sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Revista: La futura educación ingenieril: exageraciones y verdades.
Autor: Dr. Emilio Rosenblueth Deutsch
Editorial: Fundación ICA 1995
- 2) Revista: Un panorama general de la enseñanza de la ingeniería civil en México.
Autor: Ing. Fernando O. Luna Rojas
Editorial: Fundación ICA 1995.
- 3) Revista: La ingeniería: Vocación de servicio.
Autor: Ing. Bernardo Quintana Arrijoa.
Editorial: Fundación ICA 1995.
- 4) Libro: La creación de la empresa propia
Autor: Manuel Bermejo - Isabel Rubio - Ignacio de la Vega
Editorial: McGraw - Hill
- 5) Libro: Planeación Estratégica y Control Total de Calidad
Autor: Alfredo Acle Tomasini
Editorial: Grijalbo
- 6) Libro: Un Concepto de Planeación de Empresas
Autor: Russell L. Ackroff
Editorial: Limusa
- 7) Libro: Planeación Estratégica - Lo que todo director debe saber
Autor: George A. Steiner
Editorial: CECSA
- 8) Libro: Fundamentos de Mercadotecnia
Autor: Lipson y Darling
Editorial: Limusa
- 9) Libro: Principios de Ingeniería Económica
Autor: Eugene L. Grant - W. Grant Ireson - Richard S. Leavenworth
Editorial: CECSA
- 10) Libro: Fundamentos de Ingeniería Económica
Autor: Gabriel Bacri Urbina
Editorial: McGraw - Hill
- 11) Libro: Despliegue de la Función Calidad
Autor: William E. Eureka - Nancy E. Ryan
Editorial: Panorama
- 12) Manual: DFC
Autor: Centro para la Calidad Total y la Competitividad
Editorial: CONCAMIN
- 13) Artículo: Aseguramiento de Calidad, Opción Técnica de las Empresas para Incrementar su Competitividad
Autor: Enrique Erazo Ríos
Editorial: ICA

- 14) Libro: ¿Qué es el Control Total de Calidad?
Autor: Koaru Ishikawa
Editorial: Norma
- 15) Libro: Juran y el Liderazgo para la Calidad
Autor: J. M. Juran
Editorial: Díaz de Santos S. A.
- 16) Libro: Apuntes de Sistemas Portuarios
Autor: Ing. Héctor López Gutiérrez
Editorial: F. I. - U. N. A. M.
- 17) Libro: Apuntes de Planeación
Autor: Ing. Jorge Hinojosa Pérez
Editorial: F. I. - U. N. A. M.
- 18) Manual: Aspectos Técnicos para la Determinación de Volúmenes de Dragado
Autor: Servicio de Dragado
Editorial: S. C. T.
- 19) Libro: Normas para Construcción e Instalaciones
Autor: Costas y Puertos
Editorial: S. C. T.
- 20) Libro: Normas para Diagnóstico del Estado Físico y Prescripción de las Obras Marítimas
Autor: Puertos Mexicanos
Editorial: S. C. T.
- 21) Ley de Puertos
Autor: Congreso de los Estados Unidos Mexicanos
Editorial: PORRÚA
- 22) Libro: Programa de Desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes 1995-200
Autor: Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Editorial: S. C. T.
- 23) Libro: Los Puertos Mexicanos
Autor: Puertos Mexicanos
Editorial: S. C. T.
- 24) Periódico: El Financiero
Autor: Varios artículos