



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**DESARROLLO DE UNA MARINA SECA PARA EMBARCACIONES DE HASTA
50 PIES DE ESLORA**

TESIS PROFESIONAL

**Para obtener el título de
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

ÁREA

Sistemas eléctricos y electrónicos.

PRESENTA:

JOSÉ DE JESÚS LÓPEZ GARCÍA

DIRECTOR DE TESIS:

Ing. Armando Maldonado Susano.

Ciudad Universitaria, México, D.F. Marzo 2014.



AGRADECIMIENTOS

- A mis padres quienes me dieron la vida y todo su apoyo en mi educación y mi profesión.
- A la Universidad Nacional Autónoma de México, que me abrió las puertas para ser de mi un profesionista.
- A mis maestros, quienes se preocuparon por mi aprendizaje dentro de mi carrera.
- A mi tía Clementina, quien me impulsó a que terminara la carrera y de esa manera poder ascender en mi trabajo.
- A mi esposa y mis hijos, por el apoyo que tuvieron para la realización de ésta tesis.
- Al Ing. Armando Maldonado, por su apoyo y su orientación en la elaboración de ésta tesis.
- A la Lic. Ma. Hivalia Ahumada Quintero, por todo el apoyo que me otorgó para la realización de ésta tesis.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVO	3
CAPITULO I DESCRIPCIÓN DE UNA MARINA SECA.....	4
CAPITULO II ELEMENTOS DE UNA MARINA SECA.....	13
CAPITULO III SERVICIOS QUE PROPORCIONA UNA MARINA SECA.....	32
CAPITULO IV DISEÑO DE UNA MARINA SECA.....	37
CAPITULO V INSTALACIONES ELECTRICAS.....	50
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFIA.....	69

INTRODUCCIÓN

Antes de entrar al desarrollo de una marina seca, es conveniente ubicar el área en la cual se ha desempeñado para que los lectores también se ubiquen y de esta manera se logre comprender con mayor claridad en qué consiste una marina seca. Este concepto de marina seca se localiza principalmente en los litorales costeros del país así como en aguas interiores, en vista de que se estará hablando de embarcaciones y equipos marinos; además, lo que en este trabajo se pretende desarrollar es una consecuencia de la gran necesidad que se tiene en el ámbito nacional, específicamente de aquellos propietarios de embarcaciones (lanchas o yates), así como de motores marinos fuera de borda, dentro-fuera de borda e interiores, que requieren de reparaciones y reconstrucciones.

Todo esto se ha observado a través del tiempo en el cual se ha trabajado, detectando la escasez de instalaciones de este tipo, en el cual existan todos los servicios que requiere un equipo marino que es utilizado para pesca comercial, pesca deportiva, placer o recreación, así como para transporte.

El interés que se persigue al llevar a cabo este desarrollo, se genera como consecuencia de la falta de servicios en los diferentes puertos, playas, bahías y costas, en general, del territorio nacional.

Se ha visitado algunos puertos y costas, sin encontrar los servicios necesarios con los que el propietario de una embarcación se sienta satisfecho, tanto de los servicios como de la protección de su equipo.

En general se ha encontrado marinas de agua en las cuales el propietario de dicho equipo lo puede dejar amarrado y protegido del mal tiempo; pero eso no le garantiza el mejor cuidado, en vista de que el estar dentro del agua implica ciertos riesgos para su equipo.

Es por esto que se ha creado este nuevo concepto denominado “marina seca”, que no es otra cosa que una industria marina de servicios.

Por otro lado, se ha de mencionar que se encuentra una industria marina de servicios de este tipo en Puerto Vallarta, Jalisco, sólo que la organización y ubicación de los servicios que en ella se prestan dejan mucho que desear, debido a que los trabajos se realizan en el patio de maniobras.

Este proyecto que se está proponiendo tendrá bien ubicadas las áreas de trabajo para el mejor desempeño de las actividades que en la misma se realicen.

El concepto de marina seca, ha venido a cambiar todos los servicios que de manera deficiente se venían aplicando y ofreciendo a los propietarios de motores y equipos marinos de todo el país; sin embargo, falta mucho por hacer en este ámbito; por ello es que surgió la idea de llevar a cabo el presente proyecto para

que a partir de éste, continúen muchos más, hasta lograr el éxito que pretendemos en este desarrollo.

Para lograr el objetivo de este proyecto es necesario proveer a éste de todos los elementos que requieren los equipos marinos para que estos funcionen adecuadamente y con ello alargar la vida útil de los mismos. Dichos elementos estarían dentro de las instalaciones con el fin de brindarles el servicio inmediato y con ello evitar retrasos en su reparación y la molestia de su propietario. Además, el otorgarle todos los servicios que requiere un equipo marino dentro de las mismas instalaciones, estaremos dándole mayor prestigio a este tipo de desarrollos y con ello motivar mas aquellos que estén dispuestos en invertir en estos proyectos.

Los servicios que serán proporcionados dentro de las instalaciones están todos aquellos de mayor importancia para los equipos marinos que requieran de un mejor funcionamiento y eficiencia en el trabajo al que están diseñados a desarrollar. Dichos servicios serán proporcionados a los equipos de acuerdo a las condiciones por las que haya llegado a las instalaciones de la marina seca; esto es que de acuerdo al problema o el servicio que se le tenga que hacer, éste será canalizado al área o departamento destinado a realizar determinados trabajos. Más adelante se mencionaran con más detalle todos los servicios que se proporcionarán en las instalaciones de la marina seca.

Para llevar a cabo el diseño de una marina seca, fue necesario tomar en cuenta de todos los servicios a la que estaría destinada esta industria marina de servicios. Para ello se determinó la construcción de dos naves industriales con el fin de tener una mejor distribución de todos los departamentos o áreas de trabajo, dejando en forma independiente la nave que estará destinada a la guardería de las embarcaciones que se tuvieran que resguardar, ya sea por algún trabajo que se le tuviera que realizar o bien que se le resguarde durante el periodo que no será utilizada por su propietario

OBJETIVO

El concepto de marina seca, ha surgido con base en la necesidad de cambiar la estructura así como la imagen de los servicios marinos dispersos en diferentes lugares, dentro de las áreas costeras de nuestro país, cuya atención hacia los propietarios de embarcaciones, en cuanto a reparaciones y otros servicios se refiere, ha sido muy deficiente. Es por esto que ha surgido la idea de llevar a cabo este trabajo con el propósito de centralizar todos los talleres y servicios relacionados con esta actividad, en una misma industria marina de servicios a la cual se le denomina “marina seca”.

CAPITULO I DESCRIPCIÓN DE UNA MARINA SECA

El término de marina seca es un concepto nuevo que se le ha dado para diferenciarla de los puertos de abrigo o a los atracaderos ya conocidos desde tiempos inmemorables.

En la antigüedad las embarcaciones se amarraban a un árbol, un poste o a una palmera, con el fin de evitar que éstas se soltaran y se perdieran o se destruyeran contra las rocas o la playa como consecuencia de las mareas o de mal tiempo.



Ejemplo de lanchas a la intemperie

Posteriormente se construyeron muelles de madera, cuya función fue la de asegurar las embarcaciones; además de dar servicio a aquellas personas que las utilizaban para transportarse a los diferentes destinos.

Se debe aclarar que este tipo de muelles se siguen utilizando en algunas zonas del país, principalmente en ríos, lagos, lagunas y presas.



Ejemplo de muelles de madera

En las últimas décadas se han construido los llamados puertos de abrigo para las diferentes embarcaciones, cuyo propósito es la de resguardarlas y protegerlas del viento, el oleaje y el mal tiempo.

Estos puertos cuentan con muelles de concreto con argollas y postes en sus orillas, para los amarres y el aseguramiento de cualquier tipo de embarcaciones.

Este tipo de muelles se pueden observar en los puertos de altura a donde llegan los grandes barcos mercantes, utilizando a los mismos para carga y descarga o para el resguardo de ellos; así como de embarcaciones medianas, cruceros, yates, etc.

En la actualidad se ha diseñado y construido otro tipo de puerto de abrigo conocido como "marina" encontrándola en las cercanías de hoteles y restaurantes de gran prestigio; siendo estas, marinas de agua, mismas que proporcionan algunos servicios como: electricidad, agua, drenaje, gasolina, diesel, aceites y artículos de limpieza para las embarcaciones y otros servicios para los tripulantes como son: lavandería, tiendas de ropa, abarrotes, ferreterías marinas, entre otros.



Ejemplo de marinas de agua.

Algunas de estas marinas las podemos encontrar en diferentes puntos del Océano Pacífico, como son:

- Isla Navidad (Barra de Navidad, Jalisco)
- Marina Vallarta (Puerto Vallarta, Jalisco)
- Nuevo Vallarta (Nayarit)
- Las Hadas (Manzanillo, Colima)
- Ixtapa (Guerrero)
- Club de Yates (Guerrero)
- Huatulco (Oaxaca)

- Mazatlán (Sinaloa)
- Guaymas (Sonora)

- La Paz y Loreto (Baja California)

- San José del Cabo (Baja California)

- Ensenada y Los Cabos (Baja California)

Así como también en el Golfo de México:

- Tampico (Tamaulipas)
- Veracruz (Veracruz)

- Cancún (Quintana Roo)

- Cozumel (Quintana Roo)

- Isla del Carmen (Quintana Roo)

- Isla Mujeres (Quintana Roo)

El concepto de marina seca, es totalmente diferente al que se ha descrito anteriormente.

Una marina seca, es como se ha mencionado en la introducción, “una industria marina de servicios” o lo que es lo mismo, una gran área cerrada en la cual se concentran todos los servicios que requiere una embarcación o equipo marino en general.

Una marina seca es aquella que se encuentra fuera del agua, pero cercana a la costa, lago o laguna; misma que estará equipada de todo lo necesario para brindarle el mejor de los servicios al cliente o propietario de una embarcación; además, de un área en donde se proteja y se resguarde durante la temporada en la que no será utilizada.



Ejemplo de guardería o pensión de lanchas



Ejemplo de guardería o pensión de lanchas

Por otro lado, es recomendable saber identificar muy bien a una marina seca, en vista de que suele confundirse con algunas áreas cerradas en donde se resguardan las embarcaciones conocidas como “lancheras”, que únicamente ofrecen el servicio de pensión, y en caso de que requieran de algún otro servicio, éste será contratado de manera independiente y fuera de las instalaciones de la lanchera.



Ejemplo de marinas de agua



Ejemplo de marinas de agua



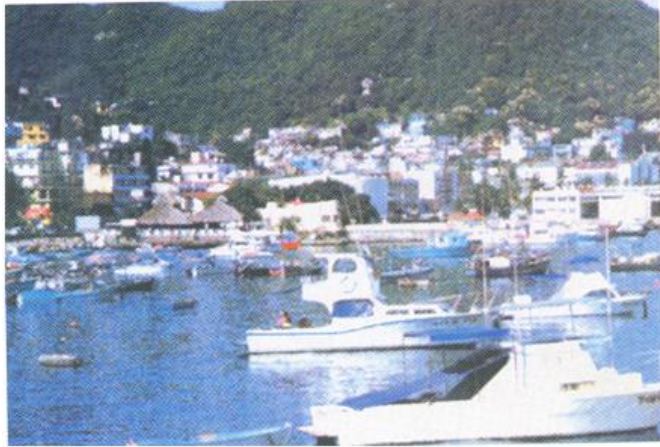
Ejemplo de marinas de agua



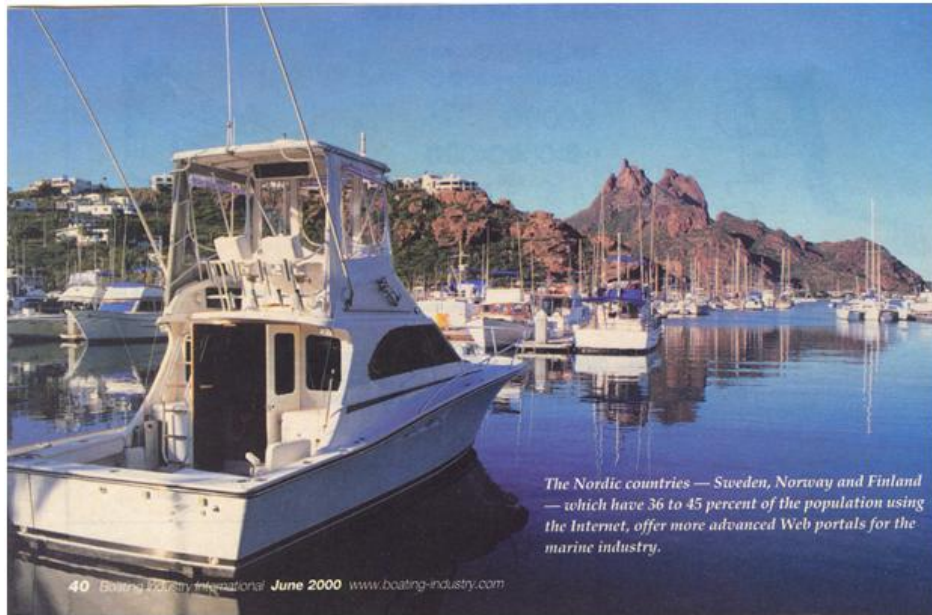
Ejemplos de lancheras



Ejemplos de lancheras



Ejemplo de puertos de abrigo



Ejemplo de puertos de abrigo



Ejemplos de pensión de lanchas



Ejemplos de guardería de lanchas

CAPITULO II ELEMENTOS DE UNA MARINA SECA

Existen en el mundo una gran cantidad de marinas de los dos tipos (marina de agua y marina seca), algunas de ellas de gran capacidad en las cuales se les da servicio a un promedio mínimo de 800 embarcaciones, mismas que pueden resguardarse en las áreas de pensión; sin embargo, no todas cuentan con los mismos elementos, es decir, que de acuerdo a la capacidad o a la población de embarcaciones, será el número de elementos con los que cuente dicha marina.

Por otra parte, el equipo y las instalaciones con las que cuente una marina variará de país a país, o de región a región; todo dependerá de los servicios que ésta quiera proporcionar a sus clientes.

Dentro de los servicios con los que debe contar una marina seca, están aquéllos de mayor importancia como son: la reparación de fallas o problemas más frecuentes que conllevan a problemas mayores en los equipos.

En el caso de ésta marina seca contará con lo más necesario con el fin de brindar una mejor atención y un servicio eficiente que satisfaga las necesidades prioritarias de aquellos clientes que confíen sus equipos a los expertos y por consiguiente a estas instalaciones.

Todo esto se ha contemplado con base en las necesidades y requerimientos que se han observado a lo largo de recorridos por los dos litorales costeros, así como en el interior del territorio nacional, en vista de que, como ya se ha mencionado, este proyecto pretende resolver una necesidad generalizada a lo largo y ancho del país.

Los elementos con los que contará la marina seca, serán los siguientes:

- Taller mecánico o centro de servicio marino
- Área de prueba para motores
- Taller de fibra de vidrio
- Área de pintura
- Taller de carpintería
- Refaccionaria y ferretería marina
- Área de exhibición de lanchas y motores
- Área para el resguardo de embarcaciones (pensión)
- Traslados marina seca–rampa o botadero
- Oficinas administrativas
- Área de ventas.

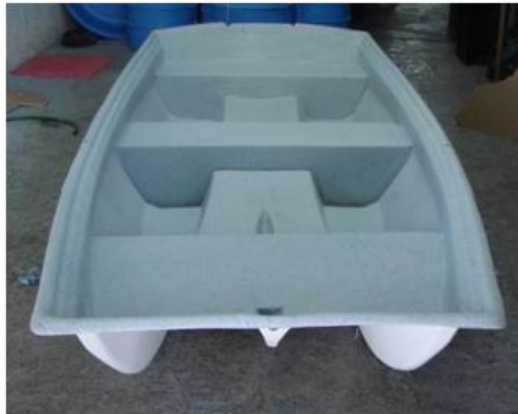
A continuación se muestran cada una de las áreas de las que se compone una marina seca.



Taller mecánico o centro de servicio marino



Área de prueba para motores



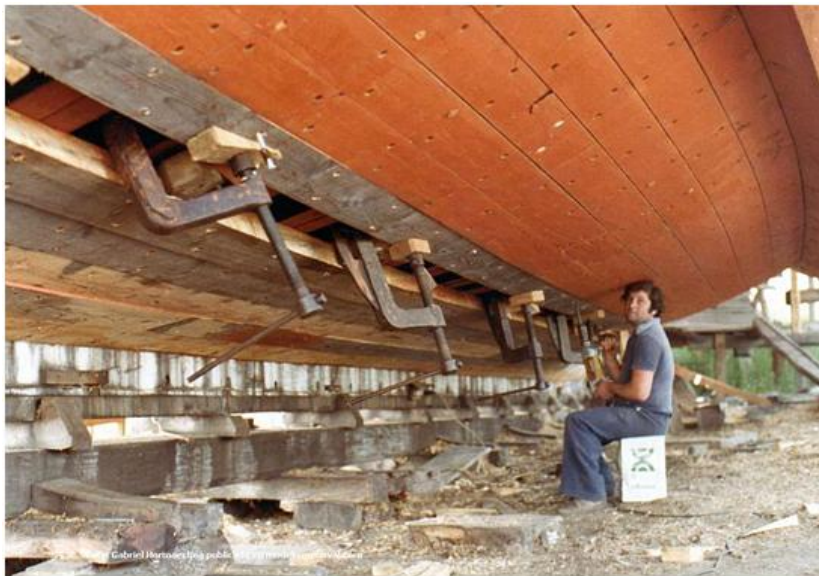
Taller de fibra de vidrio



Área de pintura



Taller de carpintería



Taller de carpintería



Refaccionaria y ferretería marina



Área de exhibición de lanchas



Área de exhibición de motores



Área para el resguardo de embarcaciones



Rampa o botadero de embarcaciones



Rampa o botadero de embarcaciones

A continuación se describen cada uno de los elementos (áreas) de los cuales se compone una marina seca.

Taller mecánico o centro de servicio marino.

En esta área se realizan trabajos de revisión, reparación, reconstrucción y diagnóstico de fallas de los motores marinos, cuyas marcas estarán sujetas a las políticas de la marina seca.

Por otro lado, la permanencia de un centro de servicio dentro de los primeros lugares de la zona no es tarea fácil; por ello es necesario proporcionar al cliente un servicio de excelente calidad para su motor, que esté soportado por un abastecimiento adecuado de sus partes, lo más importante es asegurarle al propietario del mismo un servicio de mantenimiento y reparación seguro y confiable. Esto último sólo es posible realizarlo mediante el establecimiento de un centro de servicio moderno y funcional, que cuente con las instalaciones adecuadas, equipo, herramientas y personal necesario para proporcionar un servicio adecuado a las características de cada motor.

Este concepto tiene como objetivo cambiar la imagen de los talleres mecánicos marinos existentes en la zona, proporcionando a los clientes un servicio más confiable y seguro; y en consecuencia una mejor imagen de los visitantes.

Personal de servicio

La cantidad de mecánicos y ayudantes que debe integrar un centro de servicio, va a depender del volumen de reparaciones que en el mismo se realicen; sin embargo, la recomendación que se debe considerar es que cuando menos se debe contar con dos personas: un mecánico calificado y un ayudante.

Es importante mencionar que al contar con mecánicos calificados que conozcan perfectamente el funcionamiento y mantenimiento de los motores que se comercializan en la zona, le garanticen al cliente reparaciones adecuadas y confiables, que a su vez le proporcionan al centro de servicio un prestigio y una buena aceptación por parte de los clientes a través del tiempo y ellos mismos recomendarán a otros los servicios del mismo.

El papel del técnico marino variará mucho de acuerdo a las características del mantenimiento, en vista de que éste no se limitará a realizar reparaciones, ya que en ciertas ocasiones, además de la responsabilidad que tiene para la ejecución del trabajo, este orientará al cliente hacia un mejor cuidado de su motor. El departamento de servicio será también responsable de enseñarle y explicarle al usuario de la embarcación los métodos e intervalos de tiempo apropiados para diversos procedimientos del mantenimiento preventivo del equipo. De la misma manera, deberá explicarle al usuario la diferencia que existe entre un

mantenimiento preventivo y un mantenimiento correctivo, así como las consecuencias que conllevan a este último; haciéndole notar que todo esto lo llevaría al deterioro de su economía, además de la pérdida de tiempo para disfrutar de sus vacaciones o sus días de asueto.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la preparación académica y técnica del personal que labora en el centro de servicio, debe ser tal que comprenda con facilidad las innovaciones y mejoras técnicas que los fabricantes de motores realizan año con año a sus diferentes modelos; es decir, deben acudir continuamente a cursos de capacitación para el mejor desempeño de sus actividades.

A continuación se presenta un perfil de las características generales que debe tener el personal que desempeñará las funciones de mecánico de motores marinos.

Puesto:	Mecánico
Edad:	18 años a 40 años
Estado civil:	Casado (preferentemente)
Estudios:	Técnico mecánico o nivel medio superior
Experiencia:	Dos años en la reparación de motores marinos
Conocimientos:	Electricidad básica Manejo de instrumentos de medición Uso de herramientas y manuales Mecánica de motores de combustión interna.
Cualidades:	Facilidad de palabra Trato amable Capacidad de redacción de informes de fallas y diagnóstico de fallas.

Equipo e instalaciones básicas

El contar con el equipo necesario para efectuar las tareas de almacenamiento, mantenimiento y movimiento de motores marinos, ayuda a ahorrar tiempo en las reparaciones y proporciona mayor seguridad al personal que las realiza; además de darle al centro de servicio una mejor imagen.

El centro de servicio debe contar con espacio suficiente, mismo que permita un adecuado movimiento de motores y del personal que en él labora.

El local deberá estar ubicado de tal forma que permita una fácil recepción y entrega de los motores. Asimismo, deberá contar con energía eléctrica, agua en abundancia y una buena iluminación y ventilación adecuada.

Además, deberá contar con el siguiente equipo de trabajo:

- ✓ Mesa(s) de trabajo
- ✓ Tornillo de banco
- ✓ Esmeril eléctrico con carda
- ✓ Taladro de mano
- ✓ Juego de brocas
- ✓ Prensa hidráulica
- ✓ Soportes para la reparación de motores
- ✓ Caballetes para almacenamiento de motores
- ✓ Equipo para manejo de motores (garrucha o equivalente)
- ✓ Engrasadora manual
- ✓ Cautín para soldar
- ✓ Compresora de aire
- ✓ Lámpara de mano
- ✓ Extensión de luz (15 ó 20 m.)
- ✓ Herramienta para pulir cilindros
- ✓ Panel de herramienta manual
- ✓ Panel de herramienta especial
- ✓ Pileta de pruebas
- ✓ Soplete de gas con boquillas.

Herramienta manual básica

Las herramientas, en términos generales, son los instrumentos necesarios para realizar las tareas de operación y mantenimiento en determinado campo de trabajo.

Los beneficios que se obtienen al hacer uso de la herramienta adecuada, van desde evitar daños a las partes del motor hasta evitar daños corporales graves que pongan en peligro la vida de quien realiza el trabajo, además del consiguiente ahorro de tiempo y una mejor calidad en la ejecución del mismo. Son éstas las razones por las cuales, la herramienta manual en un centro de servicio ocupa un lugar muy importante, y esta variará de acuerdo a la cantidad de modelos que se comercialicen en la zona. Sin embargo, es importante contar con la mayor cantidad de herramienta posible que satisfaga las necesidades del mantenimiento de los motores marinos y así evitar la adquisición de herramienta cada vez que se introduzcan nuevos modelos.

A continuación se lista la herramienta manual básica con la que debe contar un centro de servicio, de acuerdo con los requisitos establecidos por los fabricantes de motores marinos

En ella se encuentra herramienta general, en la cual se incluyen los dos tipos, conocidos como milimétrica y estándar; esto con el propósito de atender todos los motores marinos que se comercializan en la zona, en vista de que cada fabricante utiliza diferentes unidades de medición.

HERRAMIENTA MANUAL

Un juego de llaves combinadas milimétricas (7,8,9,10,11,.....19,21,22,24 y 27 mm)
Un juego de llaves combinadas estándar (1/4",5/16", 11/32",3/8",7/16", 1/2",9/16",5/8",11/16", 3/4",13/16",7/8",15/16",1",1"1/8,1"1/4,1"5/16 y 1"7/16)
Un juego de dados métricos entrada de 1/2" (3/8",7/16",1/2",9/16",5/8",11/16",3/4",13/16",7/8",15/16", 1",1"1/4)
Un juego de dados métricos entrada de 3/8" (1/4",5/16",3/8",7/16", 1/2",9/16",5/8",11/16", 3/4",13/16)
Un dado estándar entrada 3/8" (12 puntos) de 5/16" para tornillo de biela
Un dado estándar entrada de 3/8" para bujía de 13/16"
Un dado estándar entrada de 3/8" para bujía de 5/8"
Un berbiquí entrada de 3/8"
Un berbiquí entrada de 1/2"
Un maneral grande entrada de 1/2"
Un maneral mediano entrada de 3/8"
Un maneral chico entrada de 1/4"
Un adaptador de 1/2" a 3/8"
Un adaptador de 3/8" a 1/2"
Una matraca entrada de 1/2"
Una matraca entrada de 3/8"
Una matraca entrada de 1/4"
Una extensión larga entrada de 1/2"
Una extensión mediana entrada de 1/2"
Una extensión corta entrada de 1/2"
Una extensión larga entrada de 3/8"
Una extensión mediana entrada de 3/8"
Una extensión corta entrada de 3/8"
Unas pinzas de chofer
Unas pinzas de punta
Unas pinzas de corte diagonal
Unas pinzas de presión
Unas pinzas de abertura variable
Un juego de desarmadores de punta plana (tres tamaños)
Un juego de desarmadores de cruz (tres tamaños)
Un juego de limas planas (8", 10",12")
Un juego de limatones (8",10",12")
Un juego de cinceles (tres tamaños)
Un juego de punzones (tres tamaños)
Una herramienta para extraer birlos
Un juego de llaves Allen milimétricas (2,2.5,3,4,5,6,7,...., 12mm)
Un juego de llaves Allen estándar (1/16",5/64",3/32",1/8",9/64",5/32",3/16",7/32", 1/4",5/16",3/8")
Embudo de plástico
Un martillo de bola
Un martillo de bronce

Un martillo de goma
Un arco de segueta
Un calibrador de hojas largas
Un calibrador de hojas estándar
Un cepillo de alambre
Un flexómetro de 15 m
Una espátula de 4"
Un perico No. 12
Un perico No.6
Un juego de llaves stilson (tres tamaños)

Herramienta especial obligatoria

La herramienta especial ocupa un lugar muy importante en todos los centros de servicio que estén dedicados a la reparación y mantenimiento de cualquier tipo de motores; por lo cual es necesario equipar a éste con la herramienta especial adecuada para los modelos de motores que se comercialicen en la zona.

Sin embargo, el contar dicho establecimiento con esta herramienta, significa que se tiene la experiencia suficiente para el buen manejo de la misma, ya que de ello depende el éxito de la reparación o afectación de las partes que componen el motor.

La herramienta especial se compone de llaves especiales, insertores, sujetadores, adaptadores, soportes, conectores, calibradores, probadores, torquímetros, etc., así como también los equipos especiales de medición como son: multímetro, tacómetro digital, probador de fugas, compresómetro, lámpara de tiempo, computadora, escáner, entre otros.

Es importante mencionar que esta herramienta será utilizada para realizar el trabajo que definitivamente no se podría llevar a cabo con la herramienta convencional (métrica e inglesa), por ésta razón la hemos denominado **herramienta especial obligatoria**, para diferenciarla de la herramienta manual o convencional; además de ser un requisito prioritario cuando se lleva a cabo el montaje o la instalación de un centro de servicio marino.

La adquisición de esta herramienta, también va a depender de los modelos de motores que se comercialicen en la zona y para solicitarla, el interesado se apoyara en los catálogos de herramienta que el fabricante de los motores elabora para complementar el respaldo al poseedor del equipo marino.

A continuación se presenta un ejemplo para solicitar la herramienta especial, la cual dependerá del modelo en cuestión:

<u>No. DE PARTE</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>MODELO</u>
91-89897	Soporte indicador caratula	8hp – 55hp

Este ejemplo nos representa la forma en la cual se solicitará dicha herramienta al fabricante de los motores y de la misma manera se colocará en el tablero de herramienta correspondiente para su utilización en el centro de servicio.

El número de parte está dividido en dos: el primero (91) representa la clave con la que se identifica a la herramienta especial y el siguiente (89897) representa el consecutivo correspondiente a la cantidad que de ellas se tienen.

La descripción es el nombre que se le da a la herramienta.

Por último, el modelo nos representa la capacidad o la potencia de cada motor marino, tomando en cuenta que el fabricante de dichos motores mide su capacidad en caballos de potencia hp (horse power) y en el ejemplo se señala: 8hp – 55hp; lo que quiere decir que esta herramienta podrá ser utilizada en motores desde 8hp hasta de 55hp.

Y cuando se menciona: 75hp – V6, se refiere que esta herramienta podrá ser utilizada para los motores desde 75hp, el cual es un motor de tres cilindros, hasta un motor de seis cilindros en V; de ahí que se represente en la tabla como: 75hp – V6.

Todo lo anterior lo hemos explicado para que el lector de este trabajo se familiarice con este tipo de concepto y lo vea con mayor claridad.

VI Manuales de servicio y de partes

La literatura consistente en los libros y manuales de servicio, son aquellos, los cuales son utilizados como medio de consulta con los que debe contar un centro de servicio, son también de suma importancia, ya que significa el medio para reafirmar y actualizar los conocimientos adquiridos en la capacitación y en la experiencia profesional de los integrantes del mismo centro de servicio, además de ser un apoyo para la venta de partes y accesorios.

Son también de gran utilidad para el esclarecimiento de las dudas que pudieran surgir al momento de realizar una reparación o la instalación de accesorios.

Es, además, un medio de consulta para que el trabajo que se realiza en el centro de servicio sea más confiable y seguro, y de esta manera evitar contratiempos en las reparaciones y la afectación de las partes a cambiar. Por tales motivos, todos los centros de servicio deberán contar con los manuales de servicio y de partes de los motores que se comercialicen en la zona, así como también los catálogos de accesorios.

VII Garantía del servicio

Todas las reparaciones que se realicen en el centro de servicio deben ser garantizadas para seguridad y satisfacción del cliente, tanto en los defectos de las partes como de la mano de obra.

El tiempo de garantía que se otorgara en la reparación de cualquier motor deberá sujetarse a las políticas que maneje la gerencia de servicio y esta empezará a partir de la fecha en la cual se realizó dicha reparación.

A continuación se mencionan algunos casos que no están cubiertos por la garantía de servicio.

1 Los daños causados por negligencia, falta de mantenimiento, accidente, descuido o uso inadecuado.

2 Los daños causados por entrada de agua en el interior de la máquina a través del carburador, sistema de escape o por inmersión (hundimiento).

3 El trabajo realizado por otra persona distinta al mecánico que llevó a cabo dicha reparación.

4 Las fallas de cualquier parte causadas por falta de agua en el sistema de enfriamiento, como resultado de poner en marcha el motor fuera del agua, así como de materiales extraños que obstruyan la entrada de agua o el montaje del motor al espejo de la lancha, mismo que se encuentra en la parte trasera de la embarcación siendo éste inadecuado para el mismo o demasiado alto.

5 Los daños en la transmisión o la hélice, causados por golpe de algún objeto sumergido en el agua, siendo este un riesgo náutico.

6 El uso de combustibles viejos y lubricantes que no sean los recomendados para estos motores.

7 La participación en carreras o actividades competitivas, cuando el motor no esté diseñado para ese uso; así como aquellos motores que son utilizados para el trabajo rudo, cuando están diseñados para carreras o competencias.

8 Posibles daños provocados por la instalación o utilización de partes y accesorios que no hayan sido instalados en el centro de servicio marino.

VIII Presentación e imagen de un centro de servicio

La presentación y buena imagen con la que debe contar un centro de servicio influye directamente en la confianza que el cliente pueda depositar en éste.

El mantenimiento del local tiene tanta importancia, como el mantenimiento del equipo y las herramientas con las que se cuenta; de tal forma que el rendimiento del centro de servicio está en función del estado físico que guardan las herramientas, y es por esto que se debe verificar sus condiciones para sustituirlas o adquirir nuevos modelos cuando sea necesario.

El centro de servicio debe mantenerse en óptimas condiciones de limpieza y cuando menos cada año se deberá pintar el local, así como el mobiliario y equipo.

Una buena práctica para mantener presentable el área, es la de limpiar diariamente las superficies de la(s) mesa(s) de trabajo al iniciar y al terminar las labores del día.

Otra de las buenas costumbres que se deben tener en el centro de servicio, es la de colocar toda la herramienta que se utilizó durante el día en su respectivo tablero de herramienta.

Por ningún motivo se deberá permitir el acumulamiento de basura, estopas sucias o aceite tirado dentro del área de trabajo, debiendo existir por lo menos un bote de basura debidamente identificado.

El mantenimiento y la limpieza del local, así como de las instalaciones son los factores que contribuyen a dar una buena imagen del mismo, y por ello es necesario acostumar al personal a las buenas prácticas de limpieza, tanto en su persona como en las áreas donde laboran.

IX Políticas de servicio

El establecimiento de una buena comunicación con un trato amable y cortés con el cliente, es otro de los factores importantes que contribuyen a aumentar las ventas por servicio, por lo que es conveniente que el personal del centro de servicio lleve a cabo las siguientes políticas de servicio que aseguren la confianza y la satisfacción del cliente en las reparaciones efectuadas.

- 1 Escuchar pacientemente al cliente sobre los problemas de su motor.
- 2 Responder a las preguntas que haga el cliente con responsabilidad y conocimiento.
- 3 Revisar el motor y avisarle al cliente sobre cualquier otro desperfecto o falla que no fue reportada por el mismo, y solicitarle su autorización para su reparación.
- 4 Darle al cliente consejos sobre operación y mantenimiento que le ayuden a mantener su motor en buenas condiciones, indicándole las posibles causas que originan los problemas.
- 5 Presupuestar adecuadamente los trabajos ordenados por el cliente.
- 6 Que la fecha de entrega del motor a reparar sea viable de cumplir, de acuerdo a la carga de trabajo existente.
- 7 Utilizar únicamente refacciones nuevas y originales que garanticen el buen funcionamiento del motor.
- 8 Entregar al cliente todas las piezas que le fueron cambiadas al motor durante su reparación.

9 Probar el funcionamiento del motor que se reparó en presencia del cliente para la satisfacción del mismo y la seguridad de quien lo reparó.

10 Establecer claramente al cliente el tiempo de garantía por los trabajos efectuados.

11 Indicar al cliente los cuidados necesarios que debe tener después de la reparación del motor, para mantener la garantía por el trabajo efectuado.

12 Indicar al cliente la fecha en que deberá traer su motor al centro de servicio para proporcionarle los servicios de mantenimiento preventivo que sea necesario.

13 Se debe aclarar al cliente que los servicios por instalación o desmontaje del motor a la embarcación, son independientes de los trabajos efectuados a su motor, por lo que se deberá cubrir en forma separada.

14 De la misma manera, los servicios generados por sacar o botar la embarcación al agua, así como del remolque, desmontaje de materiales de la embarcación y todos los gastos derivados por transporte o tiempo del viaje, el cliente deberá cubrirlos en forma separada de los trabajos realizados a su motor.

X Publicidad de servicio

La publicidad con la que debe contar un centro de servicio deberá ser enfocada exclusivamente para darle un ambiente agradable, es decir, que los que trabajen en esa área se sientan a gusto y a la vez, darle una mejor imagen al mismo.

Para esto, es necesario decorar el local con carteles de todo lo relacionado a equipos marinos como son: motores, lanchas, motos acuáticas, lanchas deportivas, yates, veleros, etc.; esto, además de darle una buena presentación al lugar, también estimula el ambiente de trabajo haciéndolo más agradable.

Por lo anterior, es conveniente mantener en buen estado la publicidad y decoración del local, para evitar que se deteriore y esto cambie el objetivo del mismo, que es el de identificar el centro de servicio marino.

Además, conviene contar con publicidad propia del centro de servicio como son: gorras, camisetas, calendarios, entre otros, con el propósito de motivar a los clientes que continuamente llevan trabajo al mismo, y que ellos también lo recomienden con sus familiares y amigos.

XI Área de prueba para motores marinos.

Este es un servicio más con que debe contar una marina seca dependiente del taller mecánico.

CAPÍTULO III

SERVICIOS QUE PROPORCIONA UNA MARINA SECA

Los servicios que proporciona una marina seca varían de país a país, y esto va a depender de la cantidad de embarcaciones que se tenga en ese lugar, así como también dependerá de la población de motores y equipos marinos que se encuentren en la zona donde estarán ubicadas dichas instalaciones.

A decir verdad, en México apenas se está iniciando esta idea, puesto que no se cuenta con este tipo de instalaciones en donde se tengan la gran variedad de servicios de los que hemos hablado a lo largo de esta propuesta, además de la falta de atención que adolece, este ramo del sector turístico.

Es por esto que ha surgido este proyecto de tesis, en espera de que de alguna manera sirva para aquellos inversionistas, ya sean nacionales o extranjeros, que están buscando la forma de invertir su capital en algo productivo y funcional.

En cuanto al personal con el que contará la marina seca, convendrá ser muy selectivo en cuanto a la capacidad del mismo, dicho de otra manera, se contratará personal especializado en el ramo, con el fin de proporcionarles a los clientes una mejor atención y un servicio de calidad; atributos que en el futuro se verán reflejados en el prestigio y la recomendación de ellos mismos hacia clientes potenciales.

Como antes se ha mencionado, este tipo de instalaciones pretende satisfacer los requerimientos y necesidades del ramo turístico, y no sólo de éste, sino el de atender además a aquellas personas que se dedican a la pesca comercial y ribereña.

El servicio que se le ofrecerá al usuario de una embarcación o equipo, va a depender del problema que éste tenga, el cual se canalizará al área o el departamento correspondiente, quien se encargará de resolver dicho problema o trabajo a realizar.

Dentro de todos los servicios que se ofrecerán en las instalaciones, se mencionan los siguientes:

- Reparación motores fuera de borda (2 tiempos y 4 tiempos)
- Trabajos de carpintería
- Trabajos de fibra de vidrio
- Trabajos de pintura
- Servicio de tapicería
- Instalación de toldos

- Instalación de barandillas y herrajes
- Instalaciones eléctricas
- Electrónica (instrumentos de medición)
- Computación (detección de fallas)
- Reparación de Jet-ski (Wave runner)
- Refaccionaria y ferretería marina
- Servicio de radio VHF
- Venta de lanchas y motores marinos
- Resguardo de embarcaciones
- Traslado y/o botado al mar.

Esta iniciativa no estará limitada a prestar los servicios a los clientes nacionales, sino que se extenderá más allá de la frontera con el propósito de brindar un servicio de calidad y demostrar con ello que en este país también se cuenta con la capacidad para realizar este tipo de instalaciones profesionales.

Refaccionaria y ferretería marina

Estos dos departamentos estarán ubicados en la planta baja del área administrativa, con el fin de llevar un mejor control de los productos que en ellos se manejarán, así como también la recepción y la entrega de los mismos.

El personal con el que contarán estas áreas, será de dos elementos: un almacenista y un ayudante.

Cada uno de estos departamentos será de gran importancia con base en los servicios que proporcionará la marina seca.

En ellos se contará con un extenso surtido de partes y refacciones para los equipos marinos, así como de los accesorios, aceites, lubricantes, etc. que en los distintos departamentos se requerirá para realizar las reparaciones y los mantenimientos preventivos y correctivos de dichos equipos.

Además de la atención que se le otorgara a los departamentos de la marina, se tendrá la venta al público de todos los productos existentes, contribuyendo con esto a satisfacer las necesidades y requerimientos del mercado local, en cuanto a equipos marinos se refiere.

En lo referente a la ferretería marina, ésta contará con un extenso surtido de productos de limpieza, así como de herrajes para embellecer la embarcación, además de los accesorios que requiera para darle un mejor terminado a la misma.

En cuanto al personal que estará encargado de estas áreas, será capacitado para el mejor manejo de los productos y refacciones que en ellos se tengan; así como el control de existencias y pedidos con anticipación, cuyo fin será el de mantener

un *stock* adecuado, evitando con esto caer en excesos, o bien, la escasez de los productos que en ellos se manejaran.

Área de exhibición de lanchas y motores

Se contara con un área de exhibición de lanchas y motores nuevos y seminuevos, en vista de que se tiene contemplada la comercialización de diferentes marcas, tanto de lanchas como de motores.

Esta área estará ubicada al frente de las instalaciones de la marina seca.

El objetivo de proponer esta área, es con el fin de otorgarle al cliente un atractivo visual durante su estancia en las instalaciones, además de ofrecerle el servicio de venta de estos equipos.

Gerencia de ventas

Esta área estará destinada a realizar las operaciones de venta de los diferentes productos y equipos que se tendrán en la marina, como son:

- Lanchas, yates y pangas
- Motores marinos (fuera de borda, dentro-fuera y los interiores)
- Aceites y lubricantes
- Refacciones
- Accesorios en general.

El personal con el que contara esta área dependerá de las necesidades y de la demanda que se tenga en la misma, teniendo como límite:

- Un gerente
- Dos ejecutivos de ventas.

Cualquier operación que se tenga, deberá pasar para su autorización a la gerencia, como son:

- Créditos
- Consignaciones
- Garantías
- Financiamientos, entre otros

Y cuyo propósito será el de llevar un mejor control y manejo de dicho departamento.

Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas, estarán ubicadas en la planta alta del área de exhibición de lanchas y motores, las cuales estarán en el edificio de la entrada principal de la marina, (ver plano anexo).

En estas oficinas se encontrará el siguiente personal, así como los diferentes departamentos:

- Dirección general (1)
- Gerencia de ventas (1)
- Crédito y cobranza (1)
- Ejecutivos de venta (2)
- Sala de juntas
- Sala de espera
- Secretarías (3)
- Intendente (1)

Nota.- El número de la derecha nos indica la cantidad de personas que ocuparan cada uno de los puestos que se mencionan en cada departamento.

Este personal será independiente del existente en las áreas o departamentos del interior de las instalaciones.

Área de resguardo de embarcaciones

Dentro de todos los servicios ya mencionados, se contará con el resguardo de embarcaciones de hasta 50 pies de eslora; o lo que es lo mismo, un área donde se tengan guardadas dichas embarcaciones durante la temporada que el propietario no la utilizará o durante el tiempo que se encuentre en reparación, reconstrucción o mantenimiento.

A esta área también se le puede llamar el área de pensión o guardería, porque en realidad esta será su función.

Dicha área estará clasificada de acuerdo al tamaño y dimensiones de la embarcación, siempre y cuando no exceda de la capacidad y restricciones que se tengan en las instalaciones de la marina.

Botado de la embarcación al mar

Este servicio estará sujeto a la decisión del cliente y se tendrá considerado como un servicio opcional para el traslado de la embarcación de la marina seca al botadero o rampa.

Se debe aclarar que este servicio se deja como opcional para que el cliente decida si él personalmente deposita o bota su embarcación al mar o lo deja en manos del personal de la marina.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE UNA MARINA SECA

Como todo proyecto a realizarse, es necesario tomar en cuenta todos los elementos y expectativas para llevar a cabo el mejor desarrollo del mismo.

El proyecto que se propone, muestra un diseño con el cual se puedan satisfacer todas las necesidades que tiene la población de la zona costera en donde se instalaría la marina seca.

Por otro lado, es importante llevar a cabo un análisis muy minucioso sobre el lugar en que se desarrollará dicho proyecto, tomando en cuenta la trascendencia que tendrá el mismo en el futuro.

Conviene mencionar algunas de las proyecciones que se deben tomar en cuenta para que el diseño logre el éxito deseado, como las siguientes:

- Plusvalía del lugar
- Población de equipos marinos
- Servicios municipales
- Ubicación del terreno (con tendencia a crecer)
- Servicios marinos (con los que cuenta la zona).

Además de lo anterior, se deben llevar a cabo ciertos estudios para cumplir con los lineamientos que requiere este tipo de proyecto, como lo son: el impacto ambiental y la mecánica de suelos.

Otros aspectos que se deben considerar, se encuentran aquéllos que de alguna manera tengan que ver con la funcionalidad y la comodidad suficiente para que los clientes se sientan con la seguridad de que sus equipos se encuentran bajo resguardo y en las mejores condiciones.

Para entrar un poco más en el diseño de una marina seca o lo que es lo mismo una industria marina de servicios, se puede empezar diciendo que dicha marina se ubicará en un terreno de aproximadamente 10,000 m², con opción a crecer a mediano plazo.

Se construirán dos naves industriales, un patio de maniobras y las oficinas administrativas.

Una de las naves se destinará para la guardería de las embarcaciones, mientras que en la otra quedaran instalados todos los talleres y los servicios.

A continuación presentamos una imagen de lo que serán las instalaciones de la marina seca, en donde se aprecian las dos naves y el patio de maniobras de las cuales se describen las funciones para las cuales estarán destinadas.



VISTA PANORAMICA DE LAS NAVES

La nave que estará destinada como guardería para embarcaciones, se dividirá en dos partes: una para embarcaciones pequeñas, las cuales quedarán en una estructura de tipo litera, lo cual dará una mejor imagen y el equipo estará resguardado de una manera más correcta; además de tener una mayor cantidad de espacios para brindarle a los clientes un lugar para su equipo.

La otra parte de la nave la ocuparan embarcaciones de mayor tamaño, quedando éstas sobre el piso de la nave, con su respectivo remolque, logrando con esto una mayor facilidad para el movimiento de las mismas, evitando con ello el deterioro o los daños provocados por accidentes dentro de la nave.

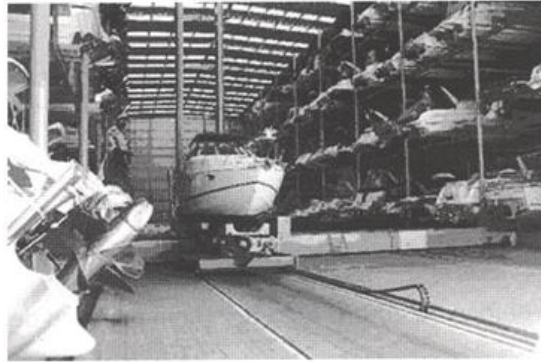
Las dimensiones propuestas para las naves son 70m de largo por 30m de ancho 9m de altura en la parte central y 8m en los extremos laterales.

La estructura con la que se construirán las literas, donde estarán las camas que servirán para el almacenamiento de las embarcaciones pequeñas, será de hierro revestido con goma para preservar en buenas condiciones a las embarcaciones.

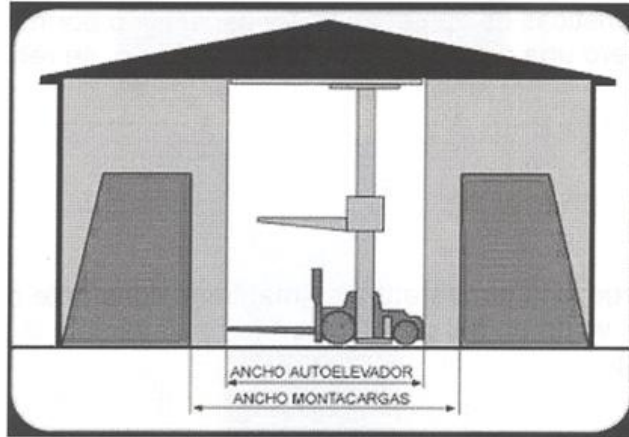
Configuración para el almacenamiento

El almacenamiento se hará en 3 ó 4 niveles, de acuerdo a la cantidad de embarcaciones que se desee resguardar, tomando en cuenta la capacidad para la que fue diseñada la estructura de las literas; como se observa en la siguiente figura.

Además se observa el mecanismo con el cual se colocarán las embarcaciones a sus respectivas literas.



Mecanismo para colocar embarcaciones menores.



Ascensor o montacargas

Mecanismo

El mecanismo que se utilizará para acomodar o almacenar las embarcaciones, en los diferentes niveles será un puente-grúa y un ascensor, o bien, se podría utilizar un montacargas denominado toro.



Área para el resguardo de embarcaciones menores

Dichos mecanismos tendrán la facilidad de desplazarse a lo largo y ancho de la nave, de arriba hacia abajo, de derecha a izquierda, con capacidad de giro de 360°, para subir y bajar, depositar y retirar de las literas las embarcaciones y colocarlas en sus respectivos remolques de los clientes, o bien, sobre el pantalán o fosa, cuando se trate de una marina cercana al mar, lago o laguna, siendo ésta una marina de agua, la cual ya se ha mencionado.

Este último elemento, el mar, será el destino final al cual llegará la embarcación y donde el propietario de la misma la abordará, para iniciar su aventura en el océano.

Después de ser utilizada, se procederá de manera inversa, o sea, se retirará del remolque o del agua y se volverá a regresar a su cama o litera asignada, en donde permanecerá hasta nueva orden de su propietario.

Las ventajas que se tienen en una marina seca son de suma importancia, ya que el mantener la embarcación al aire libre, sufre algunos deterioros como consecuencia de la lluvia, los rayos solares y otras inclemencias del tiempo; así como aquellas embarcaciones que se encuentran dentro del agua, están expuestas a llenarse de algas, lama y conchuela, sacudidas y/o golpes provocados por otras embarcaciones.

En la guardería estará protegida totalmente, conservándose en óptimas condiciones; lo que garantiza su adecuado estado, aumentando con ello y de manera significativa su vida útil.

La comodidad que tendrá el propietario de una embarcación será la de mantener su equipo en perfecto estado tanto de conservación, limpieza y mantenimiento.

Otro aspecto importante con el que contará la marina será la seguridad, misma que se tendrá las 24 horas los 365 días del año.

Muchos propietarios de embarcaciones guardan sus equipos en cualquier predio prestado o rentado: un lugar en el cual no le ofrecen ninguna seguridad o nadie se hace responsable por los instrumentos, accesorios o equipo de pesca que se encuentre en el interior de la embarcación, interesándose a los que ofrecen este servicio sólo el cobro de la pensión.

El beneficio es evidente, ya que al tener el equipo en un lugar seguro y protegido, le ahorrará al cliente gastos excesivos por el mantenimiento correctivo, como consecuencia de los daños, robos y deterioro en general de la embarcación.

Una vez instalado todo el equipo y capacitado el personal que manejará el mismo, el tiempo promedio que tomará el traslado de cada embarcación, desde el remolque hasta su cama o litera, será de 5 minutos.

Por otro lado, si el cliente lo solicita con anticipación o por vía telefónica, debe considerarse la posibilidad de que su embarcación esté preparada y limpia para su uso.

Construcción y diseño de las naves industriales.

A continuación se describe lo que será la nave de almacenamiento, en la cual se instalarán las literas que guardarán las embarcaciones, que de acuerdo a su tamaño quedarán bajo la custodia de la gerencia de la marina seca.

Para llevar a cabo la construcción de esta nave industrial, será necesario apoyarse en oficiales en albañilería, fontanería y electricidad, así como soldadores, carpinteros y pintores, quienes serán los encargados de llevar a cabo esta obra.

Con lo que respecta al equipamiento mecánico y de auxiliares, son aquellos que serán utilizados para colocar las embarcaciones en las camas o literas para su guardería, las cuales tendrán dos opciones que son las siguientes:

- a) Construido dentro de las instalaciones con ayuda de los soldadores y mecánicos que se encontrarán trabajando en el interior.
- b) Adquirido a través de una compra a distribuidores de este tipo de equipos auxiliares como son: grúa viajera, ascensor, toro, puente grúa y montacargas.

En cuanto a la construcción de la nave que albergará todos los talleres, así como las áreas de trabajo, en las cuales se les dará el mantenimiento, reconstrucción y acondicionamiento a los equipos marinos para los cuales se ha llevado a cabo este proyecto; éste se construirá con el apoyo del personal calificado que se ha mencionado, en párrafos anteriores.

Proceso de operación de una marina seca

En el proceso de operación de una marina, las buenas prácticas de manejo son de suma importancia, para ofrecer al usuario un servicio de calidad, siendo éste el que observa y juzga la organización de la empresa y la administración de la misma, así como sus instalaciones.

Durante la operación de una marina los impactos provienen casi en su totalidad de las acciones de aquéllos que en ella laboran, así como de los usuarios; por lo tanto las siguientes buenas prácticas deben ser implementadas, inspeccionadas y respetadas.

En las reparaciones se incluyen todas aquellas funciones que normalmente ocurren en una marina, tales como rutinas de mantenimiento de estructuras, de instalaciones para el uso de embarcaciones, como limpieza, mantenimiento y reparaciones.

Afortunadamente, una vez construida la marina y operando las instalaciones, la mayoría de los impactos serán relativamente pequeños, fácilmente previsible y controlables.

Es muy importante establecer contratos con los clientes que visiten la marina, así como a los arrendatarios que presten algún tipo de servicio en el interior de la marina o prestadores de servicios eventuales que ejerzan sus actividades en ella.

Los contratos especificarán los puntos que se comprometen a cumplir al hacer uso de las instalaciones, y de esta forma asegurar el manejo más adecuado.

Reglamento interno y contrato

A continuación se mencionan algunos de los puntos que deben ser incluidos en el reglamento interno de la marina, tomando en cuenta las condiciones y necesidades de la misma, delegando la responsabilidad de vigilar el buen cumplimiento de dicho reglamento a la gerencia de la marina.

Algunos de los puntos son los siguientes:

La gerencia de la marina deberá establecer un contrato de prestación de servicios con cada uno de los operadores de establecimientos dentro de las instalaciones, manifestando las restricciones pertinentes de acuerdo al giro de la empresa.

La marina debe contar con un reglamento interno de tal manera que en él se manifiesten todas las actividades que sean de observancia para los clientes.

Los prestadores de servicios a las embarcaciones deberán de acudir a la gerencia para conocer el reglamento interno de operación de la marina, comprometiéndose a respetarlo, firmándolo de enterado.

La omisión al respeto de las reglas internas de la marina será motivo de sanción, igual al costo de limpieza en orden de mitigar impactos ambientales, así como la negación de los servicios de la marina.

La marina deberá contar con el servicio de recolección de basura, de acuerdo a lo establecido por el municipio, o establecer contrato con alguna compañía que realice la remoción de la basura en forma periódica.

La marina deberá establecer un contrato con una compañía autorizada con permiso de transporte, que realice la remoción de los desperdicios líquidos como son: aceite, diesel, gasolina o grasa.

Manejo de los desechos sólidos

La marina deberá manejar adecuadamente los desechos sólidos para que no contaminen las áreas frágiles para el desarrollo de los procesos naturales, y afecten negativamente la imagen de la marina como una empresa limpia y respetuosa del medio ambiente.

Después de mencionar lo anterior, se debe recordar lo que se ha venido hablando sobre las buenas prácticas o costumbres que se deben tener dentro y fuera de la marina, por lo que la gerencia vigilará continuamente que se cumplan al pie de la letra los puntos del reglamento interno de ésta.

La basura

Deberán disponerse depósitos de basura en lugares estratégicos, que tengan una bolsa de plástico de uso rudo y su respectiva tapa (si es necesario), además de estar marcadas con leyendas en los idiomas inglés y español, los cuales conviene que tengan el letrero “basura común”, “no pinturas, solventes, combustibles o derivados del petróleo”. Estas bolsas deberán ser recolectadas periódicamente y depositadas en el área general especificada para la basura.

El área general para la basura, deberá ser de fácil acceso y estar debidamente señalada; además de elegir contenedores que sean lo suficientemente grandes, de acuerdo a la cantidad de basura que se estime generar.

Se requiere colocar tapas o cualquier artefacto que mantenga la basura dentro del contenedor, evitando con esto que los animales o el agua de lluvia entren en el mismo provocando contaminación al extenderla o al mezclarse; además, es necesario iluminar el sitio alrededor del basurero de manera que sea fácil encontrarlo.

Manejo de aguas negras y drenaje

Las aguas negras pueden ser un problema cuando se descargan en el agua superficial sin haber tenido un tratamiento previo.

La gerencia de la marina deberá especificar los procedimientos y sistemas para el desalojo de las aguas negras, tanto para las embarcaciones como de las propias instalaciones de la marina, de acuerdo a las disposiciones de las normas que se aplican en la materia.

Dado el caso en que la marina se ubique en un sitio que carezca del servicio municipal de drenaje, se deberá establecer una planta de tratamiento de aguas negras, especificando los parámetros mínimos y máximos de calidad del agua según sea el caso, y así evitar la contaminación de las aguas costeras.

Mantenimiento y reparación de embarcaciones

Las actividades de reparación de las embarcaciones se deberán realizar en las áreas destinadas para tal fin.

Se considera mantenimiento toda actividad relacionada con las condiciones en que se encuentre el casco de la embarcación; en vista de que éste deberá estar siempre en óptimas condiciones para que sea confiable su desplazamiento sobre la superficie del agua.

En la marina se podrán realizar actividades de reparación a partir del material base con que esté construida la embarcación, tomando en consideración las medidas apropiadas para tal fin. Asimismo, es factible realizar todas las reparaciones que se deban hacer en el interior de la misma.

Toda actividad que incluya pintura general, lijado de fibra de vidrio o madera, que implique el uso de pistolas de aire, rehilletes y sierras eléctricas o herramientas pesadas, será necesario canalizarlas a las áreas especificadas para tal actividad.

Por ello, la marina deberá contar con los diversos talleres como se han mencionado en los capítulos anteriores como son: taller de fibra de vidrio, carpintería, herrería, pintura, taller mecánico, entre otros.

Rasquetado de la embarcación o limpieza del casco

La limpieza del fondo de una embarcación deberá realizarse con una herramienta blanda que no raspe ni desprenda la pintura del casco. Aquellas embarcaciones que no estén pintadas con pinturas especiales, como la pintura anti vegetativa o pintura de fondo, se podrán limpiar o rasquetear estando éstas en el agua, con un terminado a base de pintura acrílica o gel-coat

Lavado de las embarcaciones

Al realizar esta actividad se debe tener mucho cuidado en el manejo de los elementos que se han de utilizar, como es el uso de un jabón biodegradable; puesto que se debe minimizar el potencial de contaminación del agua procedente de operaciones de lavado a base de presión.

El agua del lavado de embarcaciones se debe descargar preferentemente a un drenaje sanitario. Además, se debe evitar, en la medida de lo posible, utilizar limpiadores químicos o solventes que pudieran caer al agua.

En la reparación de motores y equipos se debe evitar que los aceites e hidrocarburos se tiren al agua o al suelo.

Cuando se tenga que almacenar motores, deberán estar completamente protegidos de la lluvia, para evitar escurrimientos de los residuos contaminantes.

Para el caso en que se tenga que hacer cambios de aceite, se recomienda utilizar equipo especial a prueba de derrames.

Por otro lado, cuando se vayan a retirar los filtros de aceite, se deberán introducir en una bolsa de plástico y así evitar cualquier escurrimiento.

El óptimo desempeño de las actividades dentro de la marina deben permitir hacer uso adecuado de los recursos naturales, con una visión ecológica a largo plazo evitando su consecuente deterioro.

Es muy importante promover que las actividades de mantenimiento, limpieza y reparación de embarcaciones, descarga de desechos al drenaje, recarga de combustibles y aceites, servicios en la marina, almacenaje y manejo de líquidos, depósitos y manejo de basura, se desarrollen bajo una ética conservacionista y de conciencia social para reducir los impactos nocivos a los recursos naturales.

HERRAMIENTA ESPECIAL

91-14308A1	EXTRACTOR TAZA BAL. PIÑON	75
91-14309A1	INSERTOR BAL. SUP. FLECHA L.	75
91-14310A1	INSERTOR BUJE FLECHA L.	75
91-14311A1	HTA. P/CHECAR PIÑON/ENGRANE	75
91-27780	EXTRACTOR BAL. REVERSA	4 A 55
91-31107	TUERCA VARILLA CAMBIOS	V6
91-31108	INSERTOR RETEN NUCLEO	V6
91-34379	INSERTOR TAZA BAL. F. L.	V6
91-37350	INSERTOR BAL. ENGRANE AV.	75
91-38918	INSERTOR TAZA BAL. AVANTE	W55
91-39238	INSERTOR SELLO FUNDA	V6
91-39281	EXTRACTOR SELLO DE FUNDA	V6
91-43506	LLAVE TUERCA FLECHA LARGA	V6
91-44110	INSERTOR RETEN BOMBA AGUA	V6
91-44307A1	HTA. P/CHECAR JGO. PIÑON/ENG.	V6
91-44486A1	HTA. P/SUJETAR PISTÓN POWER T.	V6
91-44487A1	LLAVE CILINDRO POWER TRIM	V6
91-52915A5	ADAP. P/PROBAR POWER TRIM	75 A V6
91-52915A8	PROBADOR POWER TRIM	75 A V6
91-56775	LLAVE P/SUJETAR FLECHA L.	75
91-61067A2	LLAVE TUERCA PIÑON	V6
91-74776	CALIBRADOR ALTURA PIÑON	V6
91-74951	LLAVE TUERCA CIL. POWER TRIM	V6
91-78473	ABRAZADERA P/JGO DEL PIÑON	V6
91-83155	ADAP. CALIBRADOR DE CARATULA	W55
91-83183M	LLAVE P/SUJETAR FLECHA LARGA	W55
91-83185M	EXTRACTOR BAL. AGUJAS F. L.	40 A 55
91-83186M	INSERTOR TAZA BAL. AVANTE	40 A 55
91-84538M	JGO DE INSERTORES SELLOS	4 A 55
91-84545	HTA. P/CALIBRAR ALTURA PIÑON	40 A 55
91-84546	LLAVE TUERCA NUCLEO	40 A 55
91-84549	PINZA P/TUERCA PIÑON	40 A 55
91-84554M	SUJETADOR LEVA DE CAMBIOS	W55
91-84555	ADAPTADOR FLECHA PROP.	40 A 55
91-84556M	INSERTOR TAZA BAL. FLECHA L.	40 A55
91-84560M	INSERTOR RETEN NUCLEO	40 A55
91-85716	TORNILLO EXTRACTOR NUCLEO	40 A 75
91-86642	BARRA PERNO DEL CLUTCH	V6
91-86943	INSERTOR BAL. AGUJAS ENGRANE	V6
91-87119	INSERTOR BAL. FLECHA LARGA	V6
91-87120	INSERTOR TAZA BAL. AVANTE	V6
91-89671A1	HTA. GUIA PISTÓN POWER TRIM	V6
91-89897	SOPORTE INDICADOR CARATULA	8 A 55
91-91947	LLAVE TUERCA DEL NUCLEO	55

91-92787	LLAVE TUERCA VARILLA CAMBIOS	V6
91-46086A1	EXTRACTOR NUCLEO PATAS LARGAS	75
91-52024A1	SWITCH DE ARRANQUE REMOTO	75 A V6
91-16748	LLAVE PARA AUTOBLEND	V6
91-24283	PINZA PARA SEGUROS	4 A 55
91-29795A1	LLAVE P/ESPREA DE CARBURADOR	75 A V6
91-38277	PINZA SEGURO PROPELA	75 A V6
91-63209	LAMPARA DE CALOR (120 VOLTS)	75 A V6
73971A2	CONECTOR LAVADO MOTOR	30 A V6
91-79250A1	MANOMETRO PRESION AGUA	40 A V6
91-90712A1	PROBADOR DE FUGAS DE AGUA	V6
22-95633M	CONECTOR P/LAVADO DE MOTOR	4 A 55
91-98234A2	PLACA GUIA BARRENOS ESPEJO	V6
91-13945	INSERTOR BAL. AGUJAS NUCLEO	75
91-31106	INSERTOR TAZA BAL. AVANTE	75

CAPITULO V

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Memoria técnico–descriptiva

Para que la obra de acometida y la instalación eléctrica en media y baja tensión cumpla cabalmente con lo especificado, deberá sujetarse a la norma oficial mexicana NOM 001 SEDE 2012 para el proyecto denominado “marina seca”

Localización

La instalación de una marina seca, puede quedar en cualquier lugar donde haya costa y que se requiera contar con este tipo de desarrollos de acuerdo a las necesidades que se tengan en este ramo.

La siguiente es una opción que fue tomada en base a las necesidades y requerimientos que se tienen en esta parte del país(Barra de Navidad), en vista de que no existe por la zona unas instalaciones de este tipo, teniendo que trasladarse una distancia de 215 km para encontrar los servicios que se proporcionan en una marina seca.

Una recomendación sobre la instalación de una marina seca sería en la costa del Pacífico, en la Bahía de Barra de Navidad, municipio de Cihuatlán, Jalisco, México, con una extensión de 10,000 metros cuadrados que como se mencionó sería el lugar idóneo de acuerdo a las necesidades de los servicios que en la marina seca se tendrían.

Demanda de energía eléctrica

Para la alimentación eléctrica se instalará una subestación tipo pedestal de 75KVA construido según norma ANCE(Asociación Nacional De Normalización y Certificación AC) que será de propiedad particular con un voltaje en el primario del transformador de 13.2 KV y en el secundario de 220/127 V, con conexión delta–estrella.

Evaluación general

Para la alimentación del transformador del proyecto marina seca se intercalará un poste de concreto de pre colado con una altura de 12 Mt y un resistencia de 750 Kg/cm² (12–750 en líneas existentes de la Comisión Federal de Electricidad, o CFE, que corre por la calle o avenida donde quedaría instalada la marina y que tiene las siguientes características: 3f-4h ACSR cal 1/0 13.2 KV tres fases y un

hilo de neutro corrido, construido con cable de aluminio con alma de acero (ACSR) cal 1/0 AWG; en dicho poste se realizará una transición aéreo subterránea de 3f-4h con cable de energía XLP cal1/0 aluminio 15 KV 3 fases con cable de energía cal 1/0 AWG con aislamiento tipo XLP (polietileno de cadena cruzada) y cubierta de Poli cloruro de Vinilo y un cable de cobre desnudo calibre 1/0 AWG como neutro para un voltaje de 15 KV

Conductor primario

El tipo de conductor a utilizar en la acometida en media tensión será cable de aluminio cal 1/0 AWG con aislamiento tipo XLP (Polietileno de cadena cruzada) y con cubierta de poli cloruro de vinilo (PVC) para 15 KV, con protocolo y visto bueno por LAPEM (Laboratorio de Pruebas, Equipos y Materiales) de la CFE más un cable de cobre desnudo como neutro corrido de cal 1/0.

Herrajes y materiales

Todos los herrajes a utilizar en la acometida de media tensión para alimentar al transformador de 75 KVA serán galvanizados por inmersión en caliente y tendrán su protocolo y visto bueno por LAPEM(Laboratorio de Pruebas, Equipos y Materiales) de la CFE.

Aislamiento

El aislamiento a utilizar en transición aéreo-subterránea será a base de aislador polimérico de retención de suspensión tipo ASUS para 15 KV y aislador de porcelana tipo poste15 PD para 13.2 KV según normas de CFE, y cada material tendrá su protocolo y visto bueno por LAPEM.

Equipo de desconexión

El equipo de protección a instalar en la acometida en media tensión será a través de corta circuitos fusibles CCF tipo C, para 15 KV, 100A continuos de carga, con dispositivo para apertura de carga (load buster) de 10,000Asimétricos con capacidad de interrupción y 150 KV, bil. (Nivel básico de impulso) con porta-fusibles de simple venteo.

Este equipo se instalará uno por fase en el poste donde se instalará la transición aéreo-subterránea 3f-4h, y también uno por fase en el poste donde se instalará el transformador.

Hilo neutro

Se instalará un hilo neutro de cobre desnudo, 1/0 AWG enterrado directamente y con fleje de plástico y hebilla metálica al banco de ductos, según norma de CFE vigente.

Sistemas de tierras

Se conectará un sistema de tierras en cada uno de las siguientes partes:

1 donde existan CCF;

2 donde exista un banco de transformación.

Cada sistema de tierras estará formado por cable de cobre desnudo cal 2 AWG conectado a una varilla de tierra tipo ACS de 3.00m de longitud y 5/8" de diámetro con soldadura fundente de tipo exotérmica del nº 90.

La resistencia de cada sistema es como máximo de 10Ω en tiempo de estiaje y de 5Ω en tiempo de lluvias, la cual deberá ser sometida a medición y presentar reporte por escrito de las lecturas tomadas.

Equipo de medición

El equipo de medición se instalará en un lugar visible y de fácil acceso para CFE y debidamente aterrizado por medio de una base de medición de 7x200A

Tubería

Para la construcción de la acometida de media tensión de transformador de 75 KVA, se instalarán como protección mecánica para el cable XLP tubo conduit polietileno de Alta Densidad PAD RD-17 de 2" de Diámetro uno por fase color naranja.

Apartarrayos

Los apartarrayos a utilizar serán de óxido de zinc para 21 KV, dos por fase marca Ohio Brass, instalados en el poste donde se realizará la transición aéreo-subterránea como protección de la misma contra variaciones de voltaje y descargas atmosféricas.

Transformador

El transformador a instalar será de 75 KVA tipo pedestal conexión delta-estrella con un voltaje primario de 13.2 KV y un secundario de 220/127 V construido bajo norma ANCE; este transformador tendrá una capacidad suficiente para alimentar las cargas demandadas tanto de alumbrado como de fuerza.

Cables de baja tensión

Los cables a utilizar serán de cobre suave con aislamiento termoplástico, resistente al agua, baja emisión de humos THW(Termoplástica Heat and Water Resistent) marca Condumex, con el siguiente código de colores:

Blanco; neutro

Rojo y negro; fases

Verde; tierra física

Tubería

La tubería a utilizar en instalaciones que vayan por techo o muro será de pared gruesa galvanizada y de PVC s/p en piso, y se utilizará un máximo del 40% del área disponible del mismo para el cableado en distintos calibres.

Tableros

El tablero a utilizar será marca Square D color gris Ancipara 220V.

Memoria de cálculo

Para desarrollar esta memoria de cálculo, se tomaron como base las normas técnicas de instalaciones eléctricas vigentes, dividiendo ésta en dos partes que son circuitos alimentadores y circuitos derivados, que se definen como se muestra a continuación.

Circuito alimentador

Es el conjunto de los conductores y demás elementos de un circuito, en una instalación de utilización, que se encuentra entre el medio principal de desconexión de la instalación y los dispositivos de protección contra sobre corriente de los circuitos derivados.

Calibre de los conductores del circuito alimentador

Los conductores de los circuitos alimentadores deben tener una capacidad de intensidad de corriente no menor a la correspondiente a la carga a alimentar.

Caída de tensión en los conductores del circuito alimentador

El calibre de los conductores de un circuito alimentador que abastezca a circuitos derivados de alumbrado, fuerza o calefacción debe ser tal que la caída de tensión, desde la entrada del servicio hasta los dispositivos de protección contra sobre corriente de los circuitos derivados, no exceda el 3%. Se debe considerar, además, que la caída de tensión total en alimentadores y circuitos derivados no debe exceder del 5%.

Circuito derivado

Un circuito derivado en una instalación de utilización, es el conjunto de los conductores y demás elementos de cada uno de los circuitos que se extienden desde los últimos dispositivos de protección contra sobre corriente en donde termina el circuito alimentador hasta las salidas de las cargas

Calibre de los conductores de los circuitos derivados

Los conductores de los circuitos derivados deben tener una capacidad de intensidad de corriente no menor a la capacidad nominal del circuito.

Caída de tensión de los circuitos derivados

En un circuito derivado que alimente cualquier tipo de carga (alumbrado, contactos, motores, fuerza o calefacción), la caída de tensión hasta la salida más lejana del circuito no debe exceder del 3%. Por otra parte, la caída de tensión total en el conjunto del circuito alimentador y el circuito derivado no debe exceder del 5%.

Por lo anterior, se tomó el criterio de considerar un 2% máximo de caída de tensión en el circuito alimentador, y un 3% máximo de caída de tensión en un circuito derivado.

Para calcular el calibre del conductor, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%ct = \frac{I D \rho \sqrt{3}}{V} 100$$

Donde:

% ct- es el porcentaje de la caída de tensión;

I es la intensidad de corriente, en A;

D-es la distancia, en km;

ρ - es la resistividad del conductor, en Ω/km ;

V-es el voltaje, en V;

Para comprobar que todos los conductores cumplen con esta especificación ver cuadros de cargas en el Apéndice.

Memoria de cálculo de corto circuito

Se hizo cálculo de corto circuito con el transformador al 100 % de su capacidad, que sería el caso más crítico de todo el sistema y para el que se utilizó el método del “bus infinito”, con base en la siguiente fórmula:

$$I_n = \frac{S}{\sqrt{3}V}$$

Donde:

I_n es la intensidad de corriente nominal, en A;

S es la potencia total, en KVA;

V es el voltaje, en KV.

Se considerará que la capacidad del transformador es de 75KVA.

$$I_n = \frac{75}{\sqrt{3} \cdot 0.220}; I_n = 196.85A$$

Después se aplica la siguiente expresión para calcular la intensidad de corriente de corto circuito

$$I_{cc} = \frac{I_n}{\%Z} 100$$

Donde:

I_{cc} es la intensidad de corriente de corto circuito, en A;

I_n es la intensidad de corriente nominal, en A;

$\%Z$ es la impedancia del transformador

$$I_{cc} = \frac{196.85}{1.95} 100; I_{cc} = 10,094.87A$$

$$I_{cc, asimétrico} = 1.25 I_{cc}$$

$$I_{cc, asimétrico} = (1.25)10,094.87; I_{cc, asimétrico} = 12,618.58A$$

Dado que se utilizará equipo de protección marca Square D es trifásico de 70 AMPS y estos equipos cuentan con una capacidad de interrupción de 18KA a 480 V, se concluye que la protección es la adecuada y no existe ningún problema derivado de una falla por un posible corto circuito.

PROYECTO:

NAVE

SUCURSAL:

MARINA EN SECO

FECHA

03-may-11

TA

CENTRO DE CARGA

CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y CONTACTOS NORMALES

TIPO

NQ

MARCA SQUARE-D

No. DE CATALOGO DE CAJA E INTERIORES

MH29M NQOD430M100CU

NQOD304AB12

DE

SOBREPONER

DE

30 POLOS

CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE

3 x 70 AMPS 3 FASES 70

4

HILOS, 240/120 V. NEMA TIPO 1 FRENTE TIPO 1 CON PUERTA CATALOGO

ACCESORIO DE TIERRA PK15GTA

CIRC.	CA BLE	DIST.	POLOS	cap. corriente real	CAP COND CABLE	VOLTS	STENCIA OHMS	Amp.	CAIDA TENS. %	CARGA EN WATTS.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	CARGA MAXIMA (WATTS)	
										FASES																								
										A	B	C																						
A-1	12	25	1	9.95	30.00	127.00	6.50	15	2.55				1136.80			8	9																1136.80	
A-2	12	25	1	3.78	30.00	127.00	6.50	15	0.97				431.52			5	1																431.52	
A-3	12	25	1	3.90	30.00	127.00	6.50	15	1.00				445.44			6																	445.44	
A-4	12	25	1	7.63	30.00	127.00	6.50	15	1.95				872.32			2	12																872.32	
A-5	12	25	1	4.87	30.00	127.00	6.50	15	1.25				556.80			1	8																556.80	
A-6	12	30	1	2.60	30.00	127.00	6.50	15	0.80				296.96			4																	296.96	
A-7	12	35	1	5.20	30.00	127.00	6.50	15	1.86				593.92			8																	593.92	
A-8	12	35	1	7.31	30.00	127.00	6.50	15	2.62		835.20				8	4																	835.20	
A-9,11	12	35	2	7.23	30.00	220.00	6.50	15	1.49				715.63		5																		1431.25	
A-10,12	10	25	2	25.44	40.00	220.00	4.07	15	2.35		2519.00		2519		11																		5038.00	
A-13	12	25	1	11.02	30.00	127.00	6.50	15	2.82				1260.00																					1260.00
A-14	12	15	1	7.87	30.00	127.00	6.50	15	1.21		900.00																							900.00
A-15	12	25	1	9.45	30.00	127.00	6.50	15	2.42		1080.00																							1080.00
A-16	12	25	1	7.87	30.00	127.00	6.50	15	2.02				900.00																					900.00
A-17	12	25	1	11.02	30.00	127.00	6.50	15	2.82				1260																					1260.00
A-18	12	30	1	7.87	30.00	127.00	6.50	15	2.42				900																					900.00
A-19	12	25	1	7.87	30.00	127.00	6.50	15	2.02		900.00																							900.00
TOTAL	4	5	19	54.93		220.000	1.01	70	0.25		6234.20		6285.51		6318.51	5	11	42	34	40													18838.21	

% DE DESBALANCE = $\frac{6318.51 - 6285.51}{6318.51} \times 100 = 0.52$ | CAPACIDAD DE CORRIENTE 3 X 68.66 EN TABLERO "TG" ZAPATAS PRINCIPALES (AMPERS) 100 ESPACIOS TOTALES 30 Y ESPACIOS LIBRES 11

PROYECTO:

NAVE

SUCURSAL:

MARINA EN SECO

FECHA

03-may-11

TC

CENTRO DE CARGA

CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y CONTACTOS NORMALES

TIPO

NQ

MARCA SQUARE-D

No. DE CATALOGO DE CAJA E INTERIORES

QO112M100

DE

SOBREPONER

DE

12 POLOS

CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE

2 x **30** AMPS **2** FASES

3

HILOS, 240/120 V. NEMA TIPO 1 FRENTE TIPO 1 CON PUERTA CATALOGO

ACCESORIO DE TIERRA PK15GTA

CIRC.	CA BLE	DISTR.	POLOS	cap. corriente real	CAP COND CABLE	VOLTS	RESISTENCIA OHMS/KM	Amp.	CAIDA TENS. %	CARGA EN WATTS.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	CARGA MAXIMA (WATTS)	
										FASES																								
										A	B	C																						
TB-1,3	12	20	2	6.94	30.00	1	220.00	6.50	15	0.82				6																				2748.00
TB-2	12	25	1	7.87	30.00		127.00	6.50	15	2.02						5																		900.00
TB-5,7	12	25	2	6.06	30.00		220.00	6.50	15	0.90							1																	1200.00
TOTAL	6	45	5	24.48			220.000	1.61	30	1.61				6			5	1																4848.00

% DE DESBALANCE = $\frac{2874.00 - 1974.00}{2874.00} \times 100 = 31.32$ | CAPACIDAD DE CORRIENTE **3** X **17.67** EN TABLERO "TG"

31.32 % < A (5%) | ZAPATAS PRINCIPALES (AMPERS) **100**

ESPACIOS TOTALES **12** Y **7** ESPACIOS LIBRES

PROYECTO:

NAVE

SUCURSAL:

MARINA EN SECO

FECHA:

03-may-11

TD

CENTRO DE CARGA

CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y CONTACTOS NORMALES

TIPO

NQ

MARCA SQUARE-D

No. DE CATALOGO DE CAJA E INTERIORES

QO112M100

DE

SOBREPONER

DE

12 POLOS

CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE

2 x **30** AMPS **2** FASES

3

HILOS, 240/120 V. NEMA TIPO 1 FRENTA TIPO 1 CON PUERTA CATALOGO

ACCESORIO DE TIERRA PK15GTA

CIRC.	CA BLE	DIST.	POLOS	cap. corriente real	CAP COND CABLE	VOLTS	RESISTENCIA OHMS/KM	Amp.	CAIDA TENS. %	CARGA EN WATTS.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	CARGA MAXIMA (WATTS)
										FASES																							
										A	B	C																					
TB-1,3	12	20	2	6.94	30.00	1	220.00	6.50	15	0.82		1374	1374.00	6																			2748.00
TB-2	12	25	1	7.87	30.00		127.00	6.50	15	2.02			900.00			5																	900.00
TB-5,7	12	25	2	6.06	30.00		220.00	6.50	15	0.90		600	600.00				1															1200.00	
TOTAL	4	60	5	24.48			220.000	1.01	30	1.35		1974.00	2874.00	6			5	1														4848.00	

% DE DESBALANCE = $\frac{2874.00 - 1974.00}{2874.00} \times 100 = 31.32$

|CAPACIDAD DE CORRIENTE **3** X **17.67** EN TABLERO "TG"
 ZAPATAS PRINCIPALES (AMPERS) **100**
 ESPACIOS TOTALES **12** Y **7** ESPACIOS LIBRES

PROYECTO:

NAVE

SUCURSAL:

MARINA EN SECO

FECHA

03-may-11

TE

CENTRO DE CARGA

CIRCUITOS DE ALUMBRADO Y CONTACTOS NORMALES

TIPO

NQ

MARCA SQUARE-D

No. DE CATALOGO DE CAJA E INTERIORES

QQ0112M100

DE

SOBREPONER

DE

12 POLOS

CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE

2x **30** AMPS **2** FASES

3

HILOS, 240/120 V. NEMA TIPO 1 FRENTE TIPO 1 CON PUERTA CATALOGO

ACCESORIO DE TIERRA PK15GTA

CIRC.	CA BLE	DISTR.	POLOS	cap. corriente real	CAP COND CABLE	VOLTS	RESISTENCIA OHMS/KM	Amp.	CAIDA TENS. %	CARGA EN WATTS.			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	CARGA MAXIMA (WATTS)
										FASES																							
										A	B	C																					
TE-1,3	12	25	2	6.94	30.00	1	220.00	6.50	15	1.03							6																2748.00
TE-2,4	12	25	2	13.88	30.00		220.00	6.50	15	2.05							6																2748.00
TE-5	12	25	1	9.45	30.00		127.00	6.50	15	2.42						6																	1080.00
TE-6,8	12	35	2	6.06	30.00		220.00	6.50	15	1.25								1															1200.00
TOTAL	2	60	7	39.27			220.00	0.64	50	1.36						12																	7776.00

% DE DESBALANCE =

24.39 % < A (5%)

$$\frac{4428.00}{4428.00} - \frac{3348.00}{4428.00} \times 100 = 24.39$$

|CAPACIDAD DE CORRIENTE

3

X **28.34** EN TABLERO "TG"

ZAPATAS PRINCIPALES (AMPERS)

100

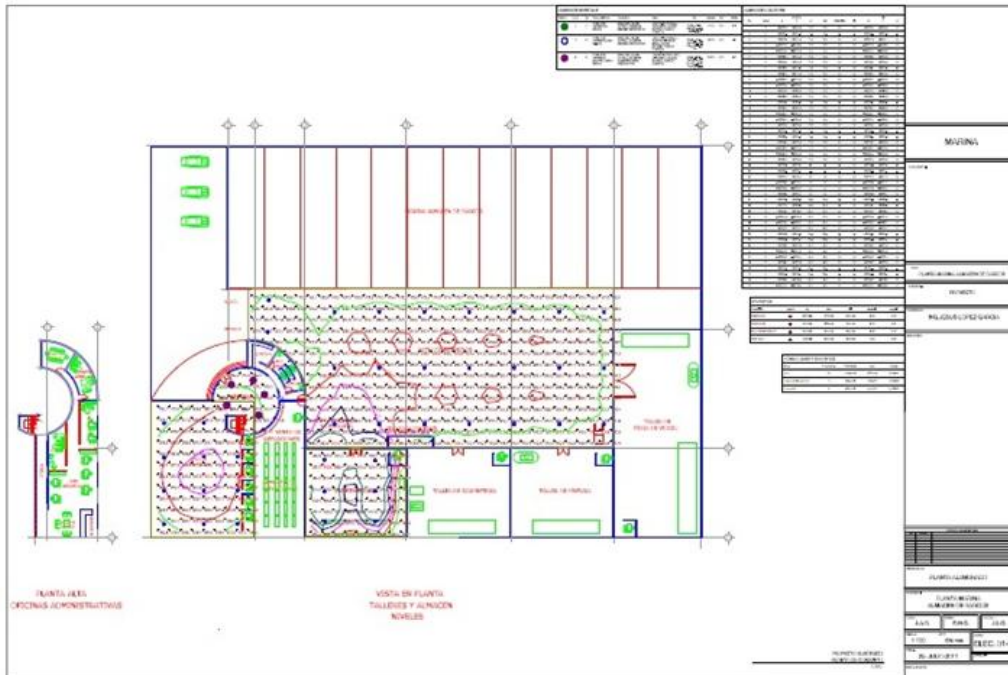
ESPACIOS TOTALES

12 Y

5 ESPACIOS LIBRES

Diagramas eléctricos

Alumbrado



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El concepto de marina ha surgido por la gran necesidad que se tiene para el mejor cuidado y protección de los equipos que trabajan en el agua.

Se refiere a aquellos equipos que trabajan en el mar, lagos, ríos, lagunas, presas, entre otros, cuya función es muy variada, ya que son utilizados para transporte, trabajo, pesca (comercial y deportiva); así como también para el placer.

Posterior a este concepto, surgió lo que se presenta en este trabajo y al cual se le llama **marina seca**, o denominada también **industria marina de servicios**; misma que se ha explicado a lo largo del desarrollo de este trabajo.

Es importante mencionar, que en la actualidad hace falta por llevar a cabo este tipo de desarrollos, en vista de que sigue siendo una gran necesidad en una buena parte del territorio nacional.

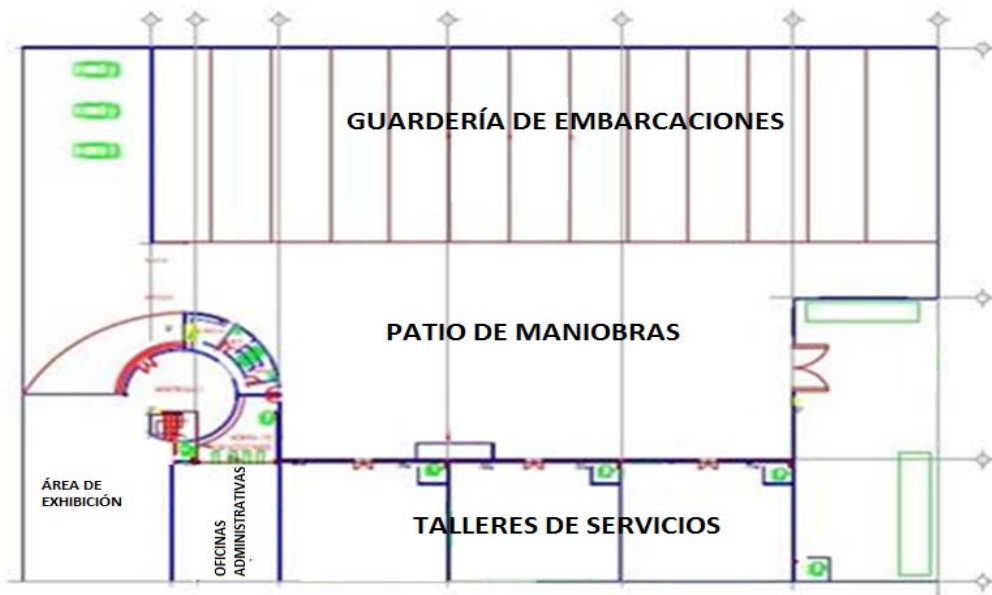
Por otro lado, es conveniente recomendar a las instituciones que están encargadas de los ramos de turismo y pesca, que lancen convocatorias para aquellos capitalistas e inversionistas que se encuentren interesados en invertir o en llevar a cabo desarrollos de esta naturaleza; pues esto llevará a tener más visitantes extranjeros y a mantener al turismo local o doméstico satisfecho.

Además de lo anterior, se recomienda a los propietarios de este tipo de equipos, soliciten y sugieran a las autoridades y a los encargados de este ramo, que proporcionen las facilidades y condiciones necesarias para que sean construidos este tipo de desarrollos que mucha falta hacen en una buena parte del país; pues además de prestar una gran variedad de servicios en los equipos ya mencionados, generan empleos en sus diferentes modalidades, desde el personal de intendencia hasta nivel gerencial, y así contribuir a los proyectos y expectativas que tanto preocupan a los gobernantes, así como a la población en general.

Este tipo de desarrollos proporcionan múltiples beneficios, conservando a los equipos en buen estado, garantizando al máximo sus viajes de placer o de negocios sin contratiempos, pues el contar con un equipo en excelentes condiciones les dará la tranquilidad y la seguridad que en todo momento se busca.

APÉNDICE

Plano general



BIBLIOGRAFIA

- www.marina-seca.com
- [www.marina-seca-coruña](http://www.marina-seca-coruña.com)
- [www.Bellingham-marina](http://www.Bellingham-marina.com)
- [www.marina-Acapulco](http://www.marina-Acapulco.com)
- [www.marina-Ixtapa](http://www.marina-Ixtapa.com)
- [www.marina-Puerto-Vallarta](http://www.marina-Puerto-Vallarta.com)
- www.marinetek.com
- www.boating-industry.com
- [www.marina-San-Carlos](http://www.marina-San-Carlos.com)
- [www.marina-Las-Hadas](http://www.marina-Las-Hadas.com)
- [www.marina-Bahia-de-la-Navidad](http://www.marina-Bahia-de-la-Navidad.com)
- www.bradfordmarine.com
- [www.marinas-secas-Nauman-storage](http://www.marinas-secas-Nauman-storage.com)
- [www.marinas-secas – utilport.com](http://www.marinas-secas-utilport.com)
- TecnoPesca Mexicana, S.A. DE C.V.