



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Facultad de Arquitectura y Urbanismo “ARQ. GUILLERMO CUBILLO RENELLA”

TÍTULO

“Estudio y Diseño de un astillero de reparaciones para embarcaciones menores, utilizando nuevas tecnologías constructivas, ubicado a orillas del río Guayas - Durán.”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de Arquitecto

AUTOR

Rogger Adrián Martínez Calle

TUTOR

Arq. Santiago Raymundo Dick Zambrano, Msc.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2018 – 2019

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	“ESTUDIO Y DISEÑO DE UN ASTILLERO DE REPARACIONES PARA EMBARCACIONES MENORES, UTILIZANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, UBICADO A ORILLAS DEL RIO GUAYAS - DURÁN”	
AUTOR (Apellidos/ Nombres):	MARTINEZ CALLE ROGGER ADRIÁN	
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO, MSc. ARQ. MARÍA ELENA PIN GUERRERO	
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
UNIDAD/FACULTAD:	ARQUITECTURA Y URBANISMO	
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:		
GRADO OBTENIDO:		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS: 126
ÁREAS TEMÁTICAS:	TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Arquitectura, Investigación, Nuevas tecnologías, Astillero	
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Este estudio presenta las posibles soluciones para las problemáticas encontradas en el astillero ASENABRA, a orillas del río Guayas, del cantón de Durán. Este astillero se desarrolla a partir de las reparaciones a las embarcaciones menores para el transporte fluvial el cual facilita el flujo de personas e intercambio de productos y servicios por canoas, lanchas, botes, entre otros. Pero el astillero a pesar de tener diferentes tipos de actividades existe áreas no adecuadas para desarrollar dichas actividades. Por lo tanto, en el presente proyecto se analizará cuáles son los servicios y/o beneficios que brindará un área de capacitación y administración para un astillero, en el cual se presentará mejoras en dicho lugar. Es decir, se propone mejorar los servicios de mantenimiento que presenta actualmente el astillero, detallando cada mejora que se realice. Además, se analizará el avance tecnológico implementado en los astilleros, ya que se pretende mejorar su infraestructura aplicando nuevas tecnologías y uso de nuevos materiales de construcción, las cuales podrán brindar un excelente aporte a las nuevas construcciones que se logren realizar. Este proyecto se realizará con el fin de mejorar la calidad, infraestructura y productividad del astillero a intervenir.		
ADJUNTO PDF:	☒ SÍ	☐ NO
CONTACTO CON AUTOR:	Teléfono: 3100114	E-mail: roggeradri@hotmail.com rogger.martinezca@ug.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: Secretaria de la Facultad de Arquitectura	
	Teléfono: 042293096 ext. 104	
	E-mail: secretaria.fau@ug.edu.ec	

**FAU**FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

"Arq. Guillermo Cubillo Renella"

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, 7 - Sept - 2018**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR**

Habiendo sido nombrado **ARQ. ROSA MARÍA PIN GUERRERO, MSc.**, tutor del trabajo de titulación "**ESTUDIO Y DISEÑO DE UN ASTILLERO DE REPARACIONES PARA EMBARCACIONES MENORES, UTILIZANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, UBICADO A ORILLAS DEL RIO GUAYAS - DURÁN**" certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **ROGGER ADRIÁN MARTÍNEZ CALLE**, con N.º C.I. **0940629850**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ARQUITECTO**, en la Carrera de Arquitectura / Facultad de Arquitectura y Urbanismo, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

DOCENTE TUTOR REVISOR**N.º C.I.**

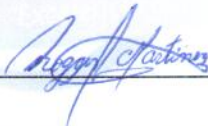
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIDAD DE TITULACIÓN

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL
USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, **ROGGER ADRIÁN MARTINEZ CALLE** con N.º C.I. **0940629850**,
certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo
título es **"ESTUDIO Y DISEÑO DE UN ASTILLERO DE
REPARACIONES PARA EMBARCACIONES MENORES, UTILIZANDO
NUEVAS TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS, UBICADO A ORILLAS
DEL RIO GUAYAS - DURÁN"** son de mi absoluta propiedad y
responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA
ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E
INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no
exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no
académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso
del mismo, como fuera pertinente.



ROGGER ADRIÁN MARTINEZ CALLE

N.º C.I. 0940629850

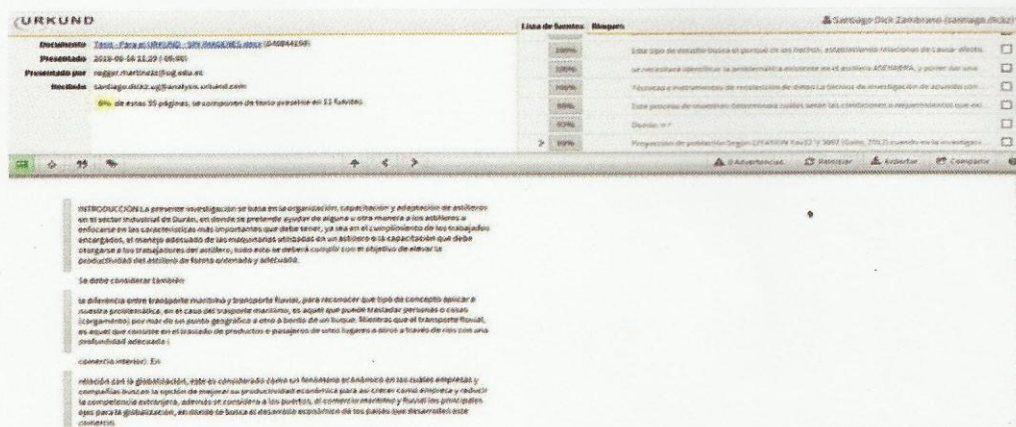
*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK ZAMBRANO, MSc.**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ROGGER ADRIÁN MARTÍNEZ CALLE** con N.º C.I. **0940629850** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **ARQUITECTO**.

Se informa que el trabajo de titulación: **"ESTUDIO Y DISEÑO DE UN ASTILLERO DE REPARACIONES PARA EMBARCACIONES MENORES, UTILIZANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, UBICADO A ORILLAS DEL RIO GUAYAS - DURÁN."**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa anti-plagio (**URKUND**) quedando el **6%** de coincidencia.



<https://secure.urkund.com/view/39988144-237309-288193#FccxDoAgEATAv1BvDHeyB+dXjIUhail0sTT+XSymmCecd5hmiYTEDBhtUtcv/0vnoIAjmECCBhbQYQobYQnmyAlvC8Ldjqvtra5X3clUh0hhoVGdZkz6fg==>


ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK, MSc.
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
N.º C.I. 0907271407
Santiago.dickz@ug.edu.ec

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, 17 de agosto de 2018

Arquitecto

ALFREDO CARABAJA AYALA, MSC.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE ARQUITECTURA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad. -

De mi consideración:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **"ESTUDIO Y DISEÑO DE UN ASTILLERO DE REPARACIONES PARA EMBARCACIONES MENORES, UTILIZANDO NUEVAS TECNOLOGIAS CONSTRUCTIVAS, UBICADO A ORILLAS DEL RIO GUAYAS - DURÁN"**, del estudiante **ROGGER ADRIAN MARTINEZ CALLE**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



ARQ. SANTIAGO RAYMUNDO DICK, MSc.
TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN
Santiago.dickz@ug.edu.ec

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme alcanzar este momento tan importante de mi vida, por las derrotas y victorias que he tenido las cuales me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mis padres y hermanos, por su inmenso cariño y paciencia al acompañarme durante mi trayectoria estudiantil, ya que gracias a sus consejos pude alcanzar este logro.

A mi esposa e hijo, compañeros únicos e inseparables, quienes con su total confianza han sabido apoyarme hasta el último momento de mi carrera estudiantil.

A mis maestros, que gracias a sus buenas intenciones y satisfactorias enseñanzas han podido guiarme hasta este éxito en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Por este logro de mi vida quedo realmente agradecido con Dios por bendecirme y guiarme hasta donde he llegado y poder darme la gracia de culminar con esta meta de mi vida.

A mi madre, por estar siempre pendiente de mi éxito estudiantil, a mi padre por la paciencia inigualable y esos consejos incondicionales, y sobre todo a mi esposa e hijo, quienes han estado conmigo en los buenos y malos momentos de mi vida, son la causa principal de mis esfuerzos en mis estudios, mi inspiración en la arquitectura.

A las personas que me han acompañado en esta carrera estudiantil, de las cuales estoy muy agradecido por su amistad, ánimos, confianza y sobre todo el apoyo incondicional en los momentos más difíciles de esta linda carrera universitaria.

Por último, agradezco infinitamente a los profesores arquitectos e ingenieros que dieron su granito de arena para poder alcanzar mi meta estudiantil, gracias a sus enseñanzas es que estoy logrando este triunfo, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN ORAL

TRIBUNAL 1 (Presidente)

Nombre:

C.I

TRIBUNAL 2

Nombre:

C.I

TRIBUNAL 3

Nombre:

C.I

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	4
1 EL PROBLEMA.....	4
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 CUADRO DE VARIABLES	5
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.5 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.6 OBJETIVOS.....	6
1.6.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.7 FORMULACIÓN DEL TEMA.....	6
1.8 JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.....	7
1.8.1 LOCAL:	7
1.8.2 ACADÉMICA:	7
1.8.3 LOES:	7
1.8.4 PERTINENCIA UG:	8
1.8.5 MISIÓN FAU	8
1.9 DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	8
1.10 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	9
CAPITULO II.....	10
2 MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1 MARCO TEÓRICO.....	10

2.1.1	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	10
2.1.2	TRANSPORTE FLUVIAL	10
2.1.3	TRANSPORTE MARÍTIMO	11
2.1.4	ASTILLERO	11
2.1.5	ANTECEDENTE HISTÓRICO – ASTILLERO	12
2.1.6	TIPOS DE ASTILLEROS	13
2.1.7	CARACTERÍSTICAS DE UN ASTILLERO DE REPARACIÓN	16
2.1.8	COMPOSICIÓN DE UN ASTILLERO	17
2.1.9	TECNOLOGÍA DE ASTILLEROS DE REPARACIÓN	17
2.1.10	PROCESOS Y PRÁCTICAS DE REPARACIÓN DE BUQUES DE ACERO	18
2.1.11	EQUIPAMIENTO PARA UN ASTILLERO DE REPARACIÓN	19
2.1.12	PLANIFICACIÓN, MEDIOS TÉCNICOS Y EJECUCIÓN DE LA REPARACIÓN	20
2.1.13	TIPOS HABITUALES DE TRABAJOS DE REPARACIÓN	21
2.1.14	MANIOBRA DE BUQUES	22
2.1.15	MEDIOS DE VARADA	23
2.1.16	CAPACIDAD DE PUESTA EN SECO	29
2.1.17	COMPONENTES DE UNA COMPUERTA EN UN DIQUE SECO	31
2.1.18	TIPOS DE COMPUERTAS EN UN DIQUE SECO	33
2.1.19	FUNCIONAMIENTO DE COMPUERTA DE BISAGRA INFERIOR EN UN DIQUE SECO	35
2.1.20	PELIGROS Y PRECAUCIONES	35
2.1.21	SISTEMAS INDUSTRIALIZADOS CONSTRUCTIVOS EN EL ECUADOR	38
2.1.22	SISTEMA CONSTRUCTIVO HORMI2	39
2.1.23	SISTEMA CONSTRUCTIVO FORSA	40
2.1.24	SISTEMA CONSTRUCTIVO WALLTECH	40
2.1.25	SISTEMA CONSTRUCTIVO HORMYPOL	41
2.1.26	PONDERACIÓN (VENTAJAS Y DESVENTAJAS) DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	42
2.2	MARCO CONTEXTUAL	43
2.2.1	DATOS GEOGRÁFICOS DEL CANTÓN DE DURÁN	43
2.2.2	ASPECTOS CLIMÁTICOS DEL CANTÓN DE DURÁN	45
2.2.3	ASPECTOS SOCIALES DE LA POBLACIÓN DEL CANTÓN DE DURÁN	50
		X

2.2.4	MODELOS ANÁLOGOS	53
2.2.5	PONDERACIÓN DE MODELOS ANÁLOGOS	58
2.3	MARCO CONCEPTUAL	59
2.3.1	CONCEPTOS REFERENTES AL TEMA	59
2.4	MARCO LEGAL	61
2.4.1	LEY DE TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL	61
2.4.2	NORMATIVAS NACIONALES	64
CAPITULO III		66
3	METODOLOGIA	66
3.1	ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	66
3.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	67
3.3	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	68
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA	70
3.5.1	MUESTRA	71
3.5.2	FORMULACIÓN DE MUESTRA Y PROYECCIÓN DE CRECIMIENTO	
	POBLACIONAL	71
3.5.3	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN	72
CAPITULO IV		74
4	RESULTADOS	74
4.1	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	74
4.1.1	ENCUESTAS	74
4.2	DIAGNÓSTICO	82
4.3	DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	83
CAPITULO V		85

5 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	85
5.1 OBJETIVOS.....	85
5.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	85
5.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	85
5.2 ANÁLISIS DE FUNCIÓN.....	86
5.3 ORGANIGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	88
5.4 ESQUEMAS Y RELACIONES FUNCIONALES.....	89
5.5 PROGRAMA DE NECESIDADES, ESQUEMAS GRÁFICOS Y CUADRO DE ÁREAS DEL PROYECTO.....	92
5.6 ZONIFICACIÓN DEL PROYECTO DEL ASTILLERO ASENABRA.....	96
5.6.1 ZONIFICACIÓN GENERAL.....	96
6 CONCLUSIONES.....	97
7 RECOMENDACIONES.....	98
8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	99
9 APENDICES O ANEXOS.....	102
9.1 ENCUESTA DIRIGIDA A LA SOCIEDAD DEL CANTÓN DURÁN.....	102
9.2 ENTREVISTAS A EXPERTOS.....	104
9.3 PRESUPUESTO.....	105
9.4 PLANOS.....	106

ÍNDICE DE TABLAS:

Tabla 1. Cuadro de Variables;	5
Tabla 2. Operacionalización de Variables;.....	9
Tabla 3. Clasificación de los centros de reparación según su tamaño	16
Tabla 4. Ponderación de los sistemas constructivos;	42
Tabla 5. Datos estadísticos poblacionales de cantones de la Provincia del Guayas.....	51
Tabla 6. Población y población económicamente activa;.....	52
Tabla 7. Indicadores de salud del cantón de Durán;.....	53
Tabla 8. Conclusiones de modelos análogos;.....	58
Tabla 9. Resultado de porcentajes de acuerdo con el sexo de los encuestados.....	74
Tabla 10. Resultado de porcentajes de acuerdo con la instrucción de los encuestados.....	75
Tabla 11. Resultado de porcentajes de acuerdo con la edad de los encuestados.....	76
Tabla 12. Resultado de porcentaje de acuerdo con la pregunta # 1 de las encuestas realizadas	77
Tabla 13. Resultado de porcentaje de acuerdo con la pregunta # 2 de las encuestas elaboradas.....	78
Tabla 14. Resultados de la pregunta # 3 de las encuestas realizadas	79
Tabla 15. Resultados de la pregunta # 4 de acuerdo con las encuestas elaboradas	80

Tabla 16. Resultados de la pregunta # 5 de acuerdo con las encuestas realizadas.....	81
Tabla 17. Esquema de relación entre actividades, función y espacios del proyecto;	86
Tabla 18. Organigrama de funcionamiento general del proyecto;.....	88
Tabla 19. Esquemas y relaciones funcionales por ambientes;	89
Tabla 20. Programa de Necesidades;.....	92

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES:

Ilustración 1. Embarcación que se utiliza para el transporte fluvial;	11
Ilustración 2. Astillero de construcción;	13
Ilustración 3. Astillero de reparación;	14
Ilustración 4. Empleo de la tecnología más reciente junto a modernos equipos tecnológicos;	18
Ilustración 5. Proceso de reparación a embarcaciones menores;	18
Ilustración 6. Grúas móviles;	19
Ilustración 7. Proceso de soldadura en un astillero de reparación;	20
Ilustración 8. Limpieza de barcos con chorro de arena (sandblasting); ...	22
Ilustración 9. Maniobra de las embarcaciones en los muelles,	23
Ilustración 10. Varadero para embarcaciones menores, conformada de rieles de acero;	24
Ilustración 11. Dique seco que se encuentra en el astillero ASENABRA;	26
Ilustración 12. Proceso de colocación de un barco - puerta;	27
Ilustración 13. Dique flotante en Mérida - Yucatán;	28
Ilustración 14. Procedimiento de un dique flotante;	28
Ilustración 15. Método travelift o barco de elevación;	29
Ilustración 16. Método Syncrolift aplicado en el astillero ASENABRA;	30
Ilustración 17. Perfiles normalizados de acero;	31
Ilustración 18. Compuerta flotante en un dique seco;	33

Ilustración 19. Compuerta de bisagra lateral en un dique seco;	34
Ilustración 20. Compuerta de bisagra inferior en un dique seco;	35
Ilustración 21. Personal administrativo en un astillero;	38
Ilustración 22. Ubicación regional del sitio específico;	43
Ilustración 23. Ubicación del sitio con respecto al cantón de Durán;	44
Ilustración 24. Ubicación del sitio específico;	45
Ilustración 25. Río Babahoyo visto desde el cantón de Durán;	46
Ilustración 26. Región bioclimática muy seco tropical;	47
Ilustración 27. Estado actual de vías principales y terciarias del cantón de Durán	48
Ilustración 28. Servicio de agua potable por medio de tanqueros;	49
Ilustración 29. Condiciones sanitarias en algunos sectores de Durán;	50
Ilustración 30. Astilleros Navales Ecuatorianos - ASTINAVE;	54
Ilustración 31. Servicios que ofrece ASTINAVE;	55
Ilustración 32. Astillero TAERA;	56
Ilustración 33. Población escogida para la realización de las encuestas; 70	
Ilustración 34. Gráfico de acuerdo con el sexo de los encuestado;	74
Ilustración 35. Gráfico de acuerdo con el grado de instrucción de los encuestado,	75
Ilustración 36. Gráfico de acuerdo con la edad de los encuestados;	76
Ilustración 37. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 1 de las encuestas elaboradas;	77

Ilustración 38. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 2 de las encuestas realizadas;.....	78
Ilustración 39. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 3 de las encuestas realizadas;.....	79
Ilustración 40. Gráfico de resultados de la pregunta # 4 de las encuestas elaboradas,	80
Ilustración 41. Gráfico de resultado de la pregunta # 5 de acuerdo con las encuestas realizadas;	81
Ilustración 42. Zonificación general del proyecto con respecto al terreno;	96

**“DISEÑO DE UN ASTILLERO DE REPARACIONES PARA
EMBARCACIONES MENORES, UBICADO A ORILLAS DEL RIO
GUAYAS - DURÁN”**

Autor: Rogger Adrián Martínez Calle

Tutor: Santiago Raymundo Dick Zambrano, MSc.

RESUMEN:

Este estudio presenta las posibles soluciones para las problemáticas encontradas en el astillero ASENABRA, a orillas del río Guayas, del cantón de Durán. Este astillero se desarrolla a partir de las reparaciones a las embarcaciones menores para el transporte fluvial el cual facilita el flujo de personas e intercambio de productos y servicios por canoas, lanchas, botes, entre otros. Pero el astillero a pesar de tener diferentes tipos de actividades existe áreas no adecuadas para desarrollar dichas actividades. Por lo tanto, en el presente proyecto se analizará cuáles son los servicios y/o beneficios que brindará un área de capacitación, administración y de alojamiento para un astillero, en el cual se presentará mejoras en dicho lugar. Es decir, se propone mejorar los servicios de mantenimiento que presenta actualmente el astillero, detallando cada mejora que se realice. Además, se analizará el avance tecnológico implementado en los astilleros, ya que se pretende mejorar su infraestructura aplicando nuevas tecnologías y uso de nuevos materiales de construcción, las cuales podrán brindar un excelente aporte a las nuevas construcciones que se logren realizar. Este proyecto se realizará con el fin de mejorar la calidad, infraestructura y productividad del astillero a intervenir.

Palabras claves: Arquitectura, Investigación, Nuevas tecnologías, Astillero.

**"DESIGN OF A SHIPYARD OF REPAIRS FOR MINOR VESSELS,
LOCATED AT THE EDGE OF RIO GUAYAS - DURÁN"**

Author: Rogger Adrián Martínez Calle

Tutor: Santiago Raymundo Dick Zambrano, MSc.

ABSTRACT:

This study presents the possible solutions for the problems encountered in the shipyard ASENABRA, on the banks of the Guayas River, in the canton of Durán. This shipyard develops from the repairs to the smaller boats for the fluvial transport which facilitates the flow of people and exchange of products and services by canoes, boats, boats, among others. But the shipyard despite having different types of activities there are areas not suitable to develop such activities. Therefore, the present project will analyze what services and / or benefits will be provided by a training and administration center for a shipyard, in which improvements will be made there, in addition to the training and administration center. It is proposed to improve the maintenance services currently presented by the shipyard, detailing each improvement made. In addition, the technological progress implemented in the shipyards will be analyzed, as it is intended to improve its infrastructure by applying new technologies and use of new construction materials, which can provide an excellent contribution to the new constructions that can be achieved. This project will be carried out in order to improve the quality, infrastructure and productivity of the shipyard to intervene.

Keywords: Architecture, Research, New technologies, Shipyard.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se basa en la organización, capacitación y adaptación de astilleros en el sector industrial de Durán, en donde se pretende ayudar de alguna u otra manera a los astilleros a enfocarse en las características más importantes que debe tener, ya sea en el cumplimiento de los trabajos encargados, el manejo adecuado de las maquinarias utilizadas en un astillero o la capacitación que debe otorgarse a los trabajadores del astillero; todo esto se deberá cumplir con el objetivo de elevar la productividad del astillero de forma ordenada y adecuada.

Se debe considerar también la diferencia entre transporte marítimo y transporte fluvial, para reconocer que tipo de concepto aplicar a nuestra problemática; en el caso del transporte marítimo, es aquel que puede trasladar personas o cosas (cargamento) por mar de un punto geográfico a otro a bordo de un buque. Mientras que el transporte fluvial, es aquel que consiste en el traslado de productos o pasajeros de unos lugares a otros a través de ríos con una profundidad adecuada (comercio interior).

En relación con la globalización, este es considerado como un fenómeno económico en los cuáles empresas y compañías buscan la opción de mejorar su productividad económica para así crecer como empresa y reducir la competencia extranjera, además se considera a los puertos, al comercio marítimo y fluvial los principales ejes para la globalización, en donde se busca el desarrollo económico de los países que desarrollen este comercio.

La productividad y comercialización del sector fluvial en el Ecuador ha tenido un gran desarrollo, ya que, al tener una condición geográfica aprovechable, se ha optado por el rápido desarrollo de astilleros propios al borde de las Costas Ecuatorianas para así atender las necesidades de productividad y desarrollo comercial en nuestro país.

Por consiguiente, se detallará como estará constituido el presente trabajo el cual tiene como objetivo determinar la situación actual del astillero a intervenir.

En el capítulo I menciona todo acerca de la problemática; se refiere a la formulación y sistematización del tema, además se planteará el problema social que se presenta y obviamente se buscará propuestas de soluciones para ese tipo de problema con la sociedad, se mencionarán los objetivos de la investigación, ya sean estos generales como específicos, también se determinará la justificación del tema la cuál debe ser precisa y entendible; por último, se establecerá el alcance del tema, es decir hasta qué punto se quiere llegar con la propuesta establecida en este trabajo.

El capítulo II se refiere al marco referencial; en este capítulo se menciona toda la fundamentación teórica que pueda solventar todo lo referente al tema, la cual será de tipo académica y en general. Además, se ilustrará la ubicación de manera general y específica del sitio donde se plantea el proyecto del astillero por medio del marco contextual, también se enunciará el significado de términos más utilizados y/o complejos que se presentarán a lo largo de la investigación, esto se detallará en el marco conceptual; por último, se mencionarán las leyes y reglamentos que se deben seguir y aplicar en nuestro tema de investigación, esto se planteará en el marco legal.

El capítulo III estará comprendido por el diseño de la investigación; por lo cual, se establecerá el método de investigación a implementar, ya sea éste empírico y/o teóricos, es decir una investigación cuantitativa o cualitativa, en donde se determinará la factibilidad del proyecto, además se presentarán los datos obtenidos de la población por medio de encuestas y opiniones del proyecto a realizar a los moradores del sector, posteriormente se aplicarán fórmulas y métodos para obtener resultados más contundentes.

El capítulo IV se referirá a los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los habitantes del sector donde se planteará nuestro proyecto.

El capítulo V, el cual se referirá a la propuesta en general, se concretará el planteamiento de la propuesta teórica, se plantearán los criterios arquitectónicos de la propuesta además de las estrategias a considerar en el presente proyecto tales como: área a necesitar, población a servir, accesos, entre otros.

Por último, se detallará el final del trabajo con las conclusiones y recomendaciones correspondientes, además se adjuntarán los anexos y la bibliografía que forman parte del desarrollo del proyecto.

CAPITULO I

1 EL PROBLEMA

Las inadecuadas condiciones en que se desarrollan las actividades en el Astillero ASENABRA responden al diseño de sus instalaciones en el campo de la Arquitectura e ingenierías.

1.1 Planteamiento del problema

-Espacios improvisados que no cumplen con normativas básicas de funcionamientos no permiten brindar un servicio de calidad y calidez a los usuarios que acuden por servicios de Reparación, Mantenimiento y Construcción de transportes navieros que brinda el astillero Asenabra en el Cantón Durán.

-La falta de planificación contribuye al crecimiento improvisado creando escenarios que no brindan las condiciones requeridas, brindando un servicio sin estándares de calidad certificada que se requiere para mejorar la flota naviera que genera recursos locales y nacionales al desarrollo del país y al bienestar de su población.

-La transportación fluvial ha sido históricamente uno de los principales motores de la economía de la costa y el país los astilleros han estado presente en este proceso dando apoyo permanente a esta actividad a nivel local, nacional e internacional con merecido reconocimiento.

1.2 Delimitación del problema

El proyecto responde a una problemática en particular que demanda solución dentro del cuidado del medio ambiente y las áreas de la ingeniería y arquitectura; en consecuencia, se amerita desarrollar una investigación que permita llegar a una propuesta de solución en base a diferentes caracteres, tales como:

Como relevante, el proyecto permitirá contribuir permanentemente al desarrollo del Cantón, la Región y el País, brindando servicio de mantenimiento, reparación y construcción de estos medios de transportes. La investigación, además será de carácter concreto ya que estará centrada en diagnosticar las condiciones favorables y desfavorables en las que se desarrolla esta actividad de manera cotidiana.

En cuanto a la factibilidad del proyecto, el terreno donde se ubican las instalaciones del astillero permite mejorar las condiciones físicas del servicio.

1.3 Cuadro de variables

Tabla 1. Cuadro de Variables;

Variables del problema de investigación	
Servicio de mantenimiento y reparaciones	Cualitativo
Funcionabilidad de espacios arquitectónicos requeridos	Cualicuantitativo

Fuente: Elaboración propia

1.4 Formulación del problema

¿El servicio de mantenimiento y reparaciones del astillero Asenabra del cantón Durán puede funcionar con espacios para capacitación y habitabilidad?

1.5 Sistematización del problema

En visita al sitio se formulan algunas preguntas que sintetizan la condición actual del proyecto y sus variables.

- Existe zonificación definida por actividades?
- Se aprovecha el paisaje en sitios de estadía o espera?
- La distribución de espacios actuales responden a los factores del clima?

- Los espacios Arquitectónicos brindan las condiciones de calidad que se requiere para posibles certificaciones de calidad. ISO 14001?
- Se ha optimizado el uso del espacio para mejora laboral y ambiental que se requieren para posibles certificaciones ambientales. ISO 9001?

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Diseñar espacios arquitectónicos que favorezcan al servicio de mantenimiento y reparaciones del astillero Asenabra, considerando el desarrollo de nuevos servicios.

1.6.2 Objetivos específicos

- Definir las diferentes zonas del proyecto
- Analizar las condiciones del entorno en función a la optimización de su uso.
- Identificar las características técnicas y funcionales de los espacios actuales.
- Determinar la capacidad laboral que desarrolla el astillero con los servicios de mantenimiento y reparaciones.
- Establecer la necesidad de espacios para mejora laboral y ambiental que se requieren para posibles certificaciones ambientales.
- Implementar áreas para la capacitación de los trabajadores y hospedaje para los que requieran los servicios del astillero.

1.7 Formulación del tema

“Diseño de un astillero de reparaciones para embarcaciones menores, ubicado a orillas del río Guayas - Durán”

1.8 Justificación del tema

Los Astilleros son parte de la historia del Gran Río Guayas, con sus afluentes inmediatos el Río Babahoyo y el Daule y este a su vez afluente del Océano Pacífico en el Golfo de Guayaquil, zona de tráfico marítimo y fluvial que permanentemente demandó la presencia de grandes Astilleros con reconocimiento internacional, razón por la que es de vital importancia para el desarrollo productivo del país impulsar esta actividad que se justifica por diferentes aspectos:

1.8.1 Local:

Municipio de Durán

1.8.2 Académica:

Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Universidad de Guayaquil

1.8.3 LOES:

Art. 107 de la L.O.E.S.

De conformidad a lo dispuesto en la Disposición Transitoria Primera, le corresponde a la Asamblea Nacional, como órgano legislativo, expedir la Ley Orgánica de Educación Superior.

En ejercicio de sus atribuciones, expide la siguiente.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

TITULO VI: PERTINENCIA

CAPITULO 1: DEL PRINCIPIO DE PERTINENCIA

Art. 107.- Principio de pertinencia. - El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial y a

la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología. (Vergara, 2010)

1.8.4 Pertinencia UG:

-Dominio: Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Tecnología de Sistemas Constructivos (HABITAT)

-Línea de investigación: Soberanía, derechos y tecnologías en el ordenamiento territorial y ambiente de la construcción.

-Sub línea: Tecnologías de la construcción, ingeniería civil y diseños arquitectónicos.

1.8.5 Misión FAU

Generar, difundir y preservar conocimientos científicos, tecnológicos, humanísticos y saberes culturales de forma crítica, creativa y para la innovación social, a través de las funciones de formación, investigación y vinculación con la sociedad, fortaleciendo profesional y éticamente el talento de la nación y la promoción del buen vivir, en el marco de sustentabilidad, la justicia y la paz. (Universidad de Guayaquil, 2015)

1.9 Delimitación del tema

El proyecto está enfocado a dar una respuesta en el campo de la arquitectura al problema de este orden que presenta el Astillero Asenabra, la propuesta contemplará factores de optimización energética, arquitectura bioclimática, sustentable, minimizando el impacto al medio ambiente, no se

profundizará en el campo de la Ingeniería Naval, pero si se realizaran entrevistas a expertos en el tema.

1.10 Operacionalización de las variables

Tabla 2. Operacionalización de Variables;

Variables	Indicadores	Técnica	Instrumento
Servicio de mantenimiento y reparaciones	- Demanda de embarcaciones que requieran este servicio. - Personal capacitado para realizar este trabajo. - Calidad actual de este servicio en el astillero. - Correcta utilización y protección de los materiales y equipos con los que se desarrolla este servicio.	- Análisis deductivo del sitio (Observación y visitas al sitio). - Encuestas - Entrevistas	- Cuestionarios de encuestas. - Fichas técnicas - Datos del GAD de Durán.
Funcionabilidad de espacios arquitectónicos requeridos	- Requerimiento de nuevas áreas (Disponibilidad y Necesidad). - Accesibilidad. - Relación en forma y función con las áreas actuales.	- Encuestas - Entrevistas	- Cuestionarios de encuestas. - Guía y formato de entrevistas.

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO II

2 MARCO REFERENCIAL

Luego de culminar con el Capítulo I, se procede con el desarrollo del marco referencial, en el cual se redactará el fundamento teórico del trabajo de investigación. Además, se conocerá todo lo referente al astillero ASENABRA, tanto como sus características físicas, aspectos sociales, económicos, de salud, entre otros. Se determinará también la ubicación geográfica del astillero, al igual que su clima, topografía, hidrografía, vegetación, fauna, entre otras. Por último, se establecerán las normativas y reglamentos que sean necesarios para el desarrollo del tema, las normas del Plan Nacional del Buen Vivir y la Ley de Ordenamiento y Uso del Suelo LOTUGS 2017 serán aplicados en esta sección.

2.1 Marco teórico

2.1.1 Fundamentación teórica

Como Fundamentación Teórica se plantea que el transporte marítimo y fluvial son transportes muy fundamentales para el comercio y la productividad económica, ya sea de un país, región y/o ciudad, nacional o internacional y que es una tendencia que va en aumento cada año; por ello, se propone realizar un cambio, hablando arquitectónicamente, en casi todos los puntos del astillero, ya sean estos administrativos, de producción, de mantenimiento, o de capacitación laboral, para poder mejorar la calidad productiva y económica del astillero.

2.1.2 Transporte fluvial

El transporte fluvial y de las aguas interiores (lagos) es muy importante en las regiones con grandes lagos y ríos anchos caudalosos y regulares. Es particularmente importante para los países de América, en donde muchas veces se convierte en la vía de comunicación principal entre determinadas zonas. Transporta tanto pasajeros como mercancías. Los puertos no están

tan especializados como en el caso del transporte marítimo, pero hay muelles para el embarque de pasajeros, de sus vehículos, de las mercancías, entre otros. (Santiago, 2008)

Además, las embarcaciones que navegan por ríos y lagos necesitan un conocimiento exacto de las características del río que normalmente son cambiantes.



Ilustración 1. Embarcación que se utiliza para el transporte fluvial;

Fuente: geografía.laguia2000.com

2.1.3 Transporte marítimo

El transporte marítimo es el principal modo de realizar el comercio internacional. A diferencia del transporte aéreo o el transporte por carretera, el transporte marítimo permite enviar grandes cantidades de mercancía a un coste muy económico. El transporte marítimo aglutina más del 80% del comercio internacional de mercancías. (Pérez, 2012).

También, se puede denominar al transporte marítimo como la acción de transportar o llevar, ya sea desde personas hasta cargas de todo tipo por mar desde un punto geográfico a otro a bordo de un buque o navío.

2.1.4 Astillero

Según (Salazar, 2015) se define al astillero como el establecimiento en el cual se lleva a cabo la construcción o reparación de embarcaciones y/o artefactos flotantes. Aunque algunos astilleros puedan dedicar su actividad y parte de sus instalaciones a la construcción y la otra parte a la reparación,

por lo general, cada uno de ellos está especializado en una u otra línea de negocio; por lo que, como clasificación general, podemos clasificar los astilleros en dos tipos diferentes:

- Astilleros de construcción
- Astilleros de reparación

Normalmente a un astillero se lo construye en base a cubrir las necesidades productivas y económicas nacionales, luego de alcanzar estas necesidades y poder sobrellevarlas como tal, se opta a competir con el resto de los astilleros de la región o del planeta, siempre y cuando se tome en cuenta las dimensiones de éste.

2.1.5 Antecedente histórico – astillero

Históricamente los grandes astilleros solían disponer de un área para nuevas construcciones y otra de reparaciones, en algunos casos perfectamente separadas y delimitadas hasta con una muralla. Aunque eran dos tipos de negocios distintos, se pretendía cubrir largos períodos de crisis en una u otra actividad con una dedicación a lo que en cada momento demandaba el mercado. Posteriormente, la alta productividad que el mercado demandaba aconsejó una especialización de negocios y por lo tanto de astilleros, de tal forma que se trataron de separar completamente, dedicando cada astillero a aquella tarea que le era más rentable. (Salazar, 2015)

Después de la Segunda Guerra Mundial en Japón empezaron a usarse los diques, contruidos originariamente con fines militares, para las nuevas construcciones mercantes, y fue a partir de los años sesenta, con la construcción de los barcos de más de 200.000 TPM (Tonelaje de Peso Muerto), cuando se generalizó el uso de diques para nuevas construcciones.

2.1.6 Tipos de astilleros

Por lo general, los astilleros están especializados según la función a realizar, por ello se clasifican de la siguiente manera:

- **Astilleros de construcción**

El astillero de construcción es aquel establecimiento el cual centra su actividad empresarial en la construcción de embarcaciones. La construcción de un buque es un proceso complicado y sumamente técnico, que exige la coordinación de numerosos trabajadores fijos y eventuales bajo el control del contratista principal. (Salazar, 2015)

De acuerdo con el concepto anterior, en esta categoría existen un numerosas variedades y métodos de planeamientos, las cuales no son acogidas en este proyecto, ya que se trata de un proyecto inicial de un astillero y ese no es el objetivo de este trabajo.



Ilustración 2. Astillero de construcción;

Fuente: <http://www.atmosferis.com/construccion-naval-gradas/>

- **Astilleros de reparación**

El astillero de reparación basa su línea de negocio en la reparación de embarcaciones y/o artefactos flotantes. Todos los buques no son iguales por lo que, consecuentemente, los astilleros donde se realizan las reparaciones tampoco lo son, por lo que suelen estar especializados en un grupo o tipo determinado de embarcaciones. (Sánchez, 2009)

Después de haber definido el concepto de astilleros de reparación, estos se clasifican en tres tipos basados en la naturaleza de las embarcaciones que este tipo astilleros recibe:

- Astillero de reparación especializado en la reparación de buques comerciales
- Astillero de reparación especializado en la reparación de buques militares
- Astillero de reparación especializado en la reparación de buques o embarcaciones de recreo

Se aclara que esta clasificación no está siempre muy seguida de los astilleros, ya que existen astilleros de reparaciones que abarcan a más de un tipo de embarcaciones.



Ilustración 3. Astillero de reparación;

Fuente: www.astilleromariduenas.com.ec

- **Astillero de reparación de buques comerciales**

Los astilleros de reparación de buques comerciales son aquellos en los que la actividad principal es la reparación de buques mercantes o también llamados comerciales.

Son considerados como buques comerciales todos aquellos buques cuyo objeto de diseño es el transporte de mercancías y pasajeros (incluyendo los yates y embarcaciones de recreo, ya que funcionan con ánimo de lucro), buques pesqueros, buques auxiliares y buques especiales.

Este es el tipo de astillero de reparación más extendido, sin contar los varaderos de embarcaciones de recreo, los cuales hay uno en casi cada puerto, y con más variedad en cuanto a instalaciones, estructura, tecnificación de equipos y de personal y capacidad de puesta en seco. (Sánchez, 2009)

- **Astillero de reparación de buques militares**

Los astilleros de reparación dedicados únicamente a los buques militares suelen ser propiedad de los gobiernos y su operación suele estar comandada por el ejército naval correspondiente a cada país. Los accesos a este tipo de astilleros suelen estar muy controlado y muchas de las áreas son de acceso restringido para la mayor parte de los trabajadores y tripulantes.

- **Astillero de reparación de buques y embarcaciones de recreo**

Dentro de la reparación de buques y embarcaciones de recreo se puede diferenciar entre:

- Botes y pequeños yates
- Súper yates y mega yates

Para las pequeñas embarcaciones el astillero de reparación deja de llamarse astillero para pasar a ser un varadero. La mayoría de las marinas suelen tener un varadero donde poder llevar a cabo las pequeñas reparaciones que se puedan derivar de este tipo de embarcaciones.

Por otra parte, el astillero de yates y mega yates basa su principal línea de negocio en la reparación de buques y embarcaciones de recreo con un tamaño considerable y las tareas que en él se llevan a cabo poco tienen que ver con un varadero.

En ellos es raro encontrar buques mercantes reparando ya que el tipo de tarifas y las exigencias de este tipo de astillero suelen ser muy restrictivos. (Sánchez, 2009)

2.1.7 Características de un astillero de reparación

Según (Salazar, 2015) las características de un astillero son aquellas características que diferencian un astillero comercial de otro y en las que se fija el cliente a la hora de elegir un astillero de reparación para llevar a cabo su proyecto de reparación. Como principales características diferenciales de un astillero se enuncian las siguientes:

- Localización.
- Capacidad de puesta en seco.
- Tamaño de las instalaciones y número de personal que lo trabaja.
- Nivel técnico y tecnológico de su personal y de los equipos que tiene.

Se puede establecer una clasificación de los centros de reparación o astilleros según el tamaño de las embarcaciones que arriben al sitio.

Tabla 3. Clasificación de los centros de reparación según su tamaño

Clasificación de los centros de reparación según su tamaño	
Tamaño	Medios de varada
Astilleros pequeños Barcos menores de 20.000 TPM	Varaderos Diques secos Diques flotantes Syncrolift
Astilleros medianos Barcos entre de 20.000 - 100.000 TPM	Diques secos Diques flotantes Syncrolift
Astilleros grandes Barcos mayores de 100.000 TPM	Diques secos

Fuente: (Salazar, 2015); Elaboración: Del autor

2.1.8 Composición de un astillero

En el presente trabajo se procederá a mencionar y visualizar los componentes para la construcción de un astillero, la ubicación de los mismos y otros aspectos relativos al astillero.

Según (Dávalos, 2011) para el mercado ecuatoriano, por lo general los varaderos y astilleros son de mediano tamaño, los cuales pueden ser contruidos a lo largo de la costa ecuatoriana. En este estudio se presentarán los puntos para el diseño de un astillero que constará con lo indispensable para la realización de un mantenimiento y construcción naval, además cabe mencionarse que el astillero debe desarrollarse en un terreno no muy reducido. El astillero deberá contar con los espacios mínimos requeridos, tales como:

- Diques
- Parque de aceros
- Línea de prefabricación
- Línea de procesos
- Taller de tubos
- Línea de elaboración

2.1.9 Tecnología de astilleros de reparación

Los astilleros a nivel mundial están trabajando junto con las universidades para el desarrollo de investigaciones, en el campo estructural y dinámico, con el fin de solucionar problemas frecuentes que se presentan luego que las embarcaciones entran en operación. Estos resultados son revertidos por parte de las universidades a los diferentes astilleros alrededor del mundo con el fin de optimizar los trabajos de reparación en los astilleros. Esto contribuye a que las embarcaciones que sean entregadas en menos tiempo, y de igual forma agilite los trámites pertinentes4s previos a obtener la clasificación. (Dávalos, 2011)



Ilustración 4. Empleo de la tecnología más reciente junto a modernos equipos tecnológicos;

Fuente: flashcatamarans.com/astillero

2.1.10 Procesos y prácticas de reparación de buques de acero

Por lo general, el concepto de reparación abarca las intervenciones de transformación, las revisiones generales, los programas de mantenimiento, las reparaciones de grandes daños y las reparaciones de equipos menores. El segmento de la reparación de buques constituye una parte muy importante del sector de la construcción y de las demás actividades navales. En la actualidad son numerosos los buques que necesitan ser actualizados o sometidos a conversiones para cumplir los requisitos de seguridad y medio ambiente.



Ilustración 5. Proceso de reparación a embarcaciones menores;

Fuente: www.astilleromariduenas.com.ec

El proceso de reparación de un buque es muy semejante al de nueva construcción; la principal diferencia es que se trabaja a menor escala y a un ritmo más rápido. La reparación exige más sincronización y mucha capacidad de negociación para obtener contratos. Entre los clientes

habituales del segmento de la reparación navales cabe citar la armada, las compañías navieras, y otros propietarios del sector marítimo y naval. (Thorntoon, 2011)

2.1.11 Equipamiento para un astillero de reparación

- **Grúas**

La razón de la implementación de estas maquinarias es debido a q existen partes de embarcaciones y otros materiales pesados que se les haría complicado al personal transportar. Por lo general se necesitan dos tipos de grúas:

- Fijas
- Móviles

Las fijas ayudan a mover planchas de gran tamaño cuando haya reparaciones en la totalidad de la embarcación y para movilizar segmentos estructurales a un punto determinado, mientras que las grúas móviles se utilizan para llevar hélices, ejes, generadores, maquinarias y un sin números de materiales que se necesitan en la reparación de las embarcaciones. (Dávalos, 2011)



Ilustración 6. Grúas móviles,

Fuentes: americagrupost.com

- **Máquinas para soldar**

El astillero debe poseer toda clase de máquinas para soldar, (si se trata el caso de un astillero para reparaciones de embarcaciones de acero) pero la que se utiliza frecuentemente son las máquinas para soldar con electrodos especiales, que es un proceso que tiene mayor acogida en el mercado local. Este proceso de soldadura es muy bueno, pero existen ciertas dificultades a la hora del control de calidad ya que al soldar con electros revestidos existe escoria, excesiva chispa y puede existir fisuras internas. (Dávalos, 2011)



Ilustración 7. Proceso de soldadura en un astillero de reparación;

Fuente: <https://es.123rf.com/imagenes-de-archivo/soldador.html>

2.1.12 Planificación, medios técnicos y ejecución de la reparación

Para cumplir en su total cabalidad el proceso de reparación de las embarcaciones que arriben al astillero de estudio o cualquiera que de éste se trate, se debe plantear una planificación adecuada antes de ejecutar cualquier trabajo de reparación, esto también conlleva establecer con profesionalidad los métodos técnicos correspondientes al trabajo a ejecutar.

Por lo tanto, deberán darse los siguientes pasos: leer y comprender todas las especificaciones contractuales, dividir el trabajo en categorías, integrar el trabajo en un plan lógico de producción y determinar la senda crítica. Los departamentos encargados de la planificación, la disposición de materiales y medios técnicos, las subcontratas y la ejecución de las reparaciones deben colaborar para llevar a cabo la reparación de la manera más puntual

y rentable posible. En muchos casos, las conducciones, conductos de ventilación, equipamientos eléctricos y otros tipos de maquinaria se fabrican antes de que llegue la embarcación. (Thorntoon, 2011)

2.1.13 Tipos habituales de trabajos de reparación

Muchos astilleros tienen establecidos contratos de mantenimiento para compañías navieras, buques o tipos de buques, que requieren frecuentes trabajos de mantenimiento. Veamos algunos ejemplos de tareas de mantenimiento y reparación:

- Limpieza con chorro de arena (Sandblasting) y repintado del casco, la cubierta de intemperie, la superestructura, los depósitos interiores y las áreas de trabajo.
- Reparación e instalación de la maquinaria principal (motores diésel, turbinas, generadores y equipos de bombeo).
- Revisiones generales, mantenimiento e instalación (pruebas de caudal, comprobación e instalación de sistemas de conducciones).
- Instalación de nuevos sistemas, bien por incorporación de nuevos equipos o por sustitución de otros obsoletos (de navegación, combate, comunicaciones o conducciones).
- Reparación modificación y centrado de timón y hélices.
- Habilitación en el buque de nuevos alojamientos para maquinaria (eliminación de estructuras de acero, incorporación de nuevos paramentos, refuerzos y soportes verticales e instalación de nervaduras).

En muchos casos, los contratos de reparación se firman en situaciones de emergencia con escaso plazo de aviso, lo que hace de la reparación naval un trabajo cambiante e imprevisible. Los buques sometidos a reparaciones normales permanecen en el astillero entre 3 días y 2 meses, en tanto que las conversiones y reparaciones de gran magnitud pueden durar más de un año. (Thorntoon, 2011)



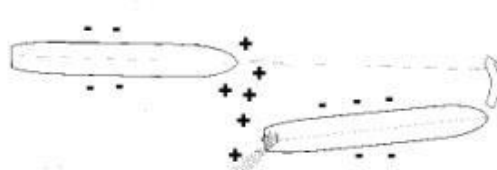
Ilustración 8. Limpieza de barcos con chorro de arena (sandblasting);

Fuente: www.galvanlacados.com

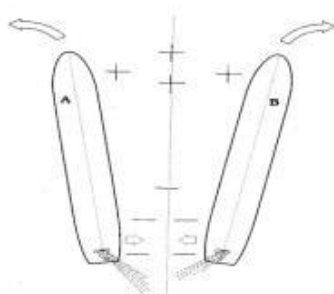
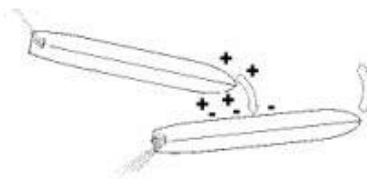
2.1.14 Maniobra de buques

Para facilitar la delicada maniobra de entrada y salida de los buques en diques, se orientan, en la medida de lo posible, en la dirección de los vientos locales reinantes; por eso es característico ver la planta de los astilleros con sus diques todos más o menos paralelos. (Salazar, 2015)

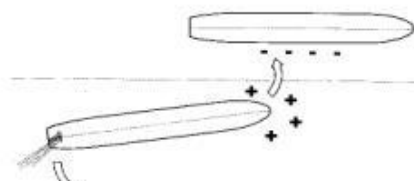
Debido a que los astilleros suelen recibir una gran cantidad de buques de una manera simultánea, los astilleros deberán tener una gran longitud de muelles en los cuales se puedan realizar todos los trabajos que no requieran el uso de estacionamiento o de varada, además se convierte en un lugar de espera para la entrada y de atraque después de la salida. Se estima que la longitud total de los muelles debería ser tres veces la suma de las esloras de todos los diques.



Primera fase: el alcanzador “empuja al alcanzado” **Segunda fase:** la proa del alcanzador cae en la depresión de la sección maestra del alcanzado.



Tercera fase: la cuña de agua que Ingresa entre ambos tiende a apartarlos **alcanzador**



Cuarta fase: la proa del alcanzado cae en la depresión de la sección maestra del alcanzador

Ilustración 9. Maniobra de las embarcaciones en los muelles,

Fuentes: www.maniobradebuques.com

2.1.15 Medios de varada

Los medios de varada son el elemento fundamental en el mantenimiento y reparación de la obra viva de los barcos. Es la instalación más cara de un astillero, en torno al cual se agrupan todas las demás. Por tanto, al proyectar un astillero, la determinación del tipo y dimensión de estos medios es la principal variable por considerar.

Para el abaratamiento de las tarifas y poder competir con la competencia, los astilleros de reparación necesitan aumentar su productividad agilizando los trabajos de varada y saturando las programaciones de los diques, para lo que habrá que disponerse de medios que faciliten las maniobras de entrada y salida de los barcos, y que acorten los periodos de inundación y achique de los diques, además de rápidos y eficaces medios de elevación y acceso al buque. Es decir, todos los medios del astillero han de concebirse para acortar tiempos de varada de los buques y así rentabilizar al máximo la herramienta más cara de sus instalaciones. (Salazar, 2015)

Actualmente el astillero ASENABRA cuenta con diques como elementos de varada y puesta en seco de las embarcaciones, lo que ayuda y minimiza los costos empleados para el diseño arquitectónico de espacios faltantes en el presente astillero.

Además, existen diferentes medios de varadas o puesta en seco, las cuales se detallarán a continuación:

- **Varadero**

Para pesqueros de madera y de acero no demasiado grandes se han usado desde hace tiempo los varaderos, cuyo medio de varada es el carro varadero.

La transferencia de flote a se hace mediante unos carros que ruedan sobre rieles de acero, en pendiente, sumergidas para recibir el barco flotando. Después de la varada, el conjunto carro - barco se desplaza por la tracción de unos cables, actuados por maquinillas o cabestrantes que están situados en la cabecera de la línea de varada y generalmente protegidos de la intemperie por unas casetas que permiten salir los cables por unas pequeñas ventanas. (Salazar, 2015)



Ilustración 10. Varadero para embarcaciones menores, conformada de rieles de acero;

Fuente: (Salazar, 2015)

Una vez que el carro portante es arrastrado hacia arriba por el plano inclinado, el barco va tomando el asiento necesario hasta adaptarse totalmente a él. Todo el conjunto es arrastrado hasta la posición definitiva del barco.

Se realizarán todas las operaciones para las que fue varado el barco: reconocimiento de la obra viva, desmontaje y reparación del sistema de propulsión, limpieza y pintura del casco, etc. Y una vez finalizados los trabajos se procederá a la puesta a flote de manera inversa a como fue varado. Este método es de los más económicos, por lo que es frecuente verlos repartidos por las costas, como lo es en este caso el astillero ASENABRA, construido al pie del río Guayas - Durán.

- **Diques secos**

Para buques de porte medio y grande, el sistema tradicional de varar es mediante un dique seco. Consiste en una dársena artificial donde se introduce el barco flotando. Una vez el barco en su interior se suspende la comunicación de agua con el exterior y se vacía hasta dejar completamente la dársena en seco, no sin antes preparar adecuadamente el recibimiento del barco sobre el fondo.

Al estar construida bajo el nivel del mar, la caja estará sometida entre otros esfuerzos a la presión hidrostática con una componente vertical que tenderá a elevar el fondo y con ella el conjunto. Esto se contrarresta de dos formas: compensando la fuerza vertical con el propio peso del dique o procurando mantener continuamente ese esfuerzo por debajo de unos límites asumibles por su propia estructura (dique de fondo flotante o subpresión controlada). Se consigue achicando automáticamente el agua, bajo el fondo, cuando los niveles de la capa freática, causantes de la presión ascendente, superan un límite inaceptable. (Salazar, 2015)



Ilustración 11. Dique seco que se encuentra en el astillero ASENABRA;

Fuente. Elaboración propia

- **Estructura y funcionamiento de un Dique seco**

La estructura del dique seco suele ser de hormigón armado, sobre pilotes y provisto de tirantes de acero que dan su fijación rígida al suelo. Para su construcción, se procede montando un muro provisional, mar adentro, y a partir de ahí con potentes bombas se realiza el achique y posterior mantenimiento en seco de la zona estancada. Sobre ella se pilota y se va montando el fondo de hormigón armado y se levantan las paredes verticales. Finalmente se montan los elementos de fijación de la puerta y se ajusta. Después de comprobar la estanqueidad de toda la vasija se comienza a dragar el canal de entrada.

Las presiones hidrostáticas laterales se compensan entre sí y el reforzado y fijación de las murallas evitan que el dique pueda colapsar por este motivo.

El cierre del dique puede hacerse de dos formas: mediante barco-puerta o mediante compuerta, como lo es este último el caso actual del astillero ASENABRA. Ambos tienen como misión cerrar de forma estanca para así desalojar el agua. Esta estanqueidad se consigue en todos los casos mediante una junta de goma o similar en el contorno que permite el perfecto contacto entre la puerta y el dique.

El barco-puerta, usado en diques antiguos todavía en operación, consiste en un flotador paralelepípedo estrecho, de eslora ligeramente superior a

la manga del dique y que debe tener estabilidad de pesos para poder comportarse flotando como un barco que, por medios externos, se remolca desde la puerta del dique a un muelle auxiliar próximo y viceversa. (Salazar, 2015)

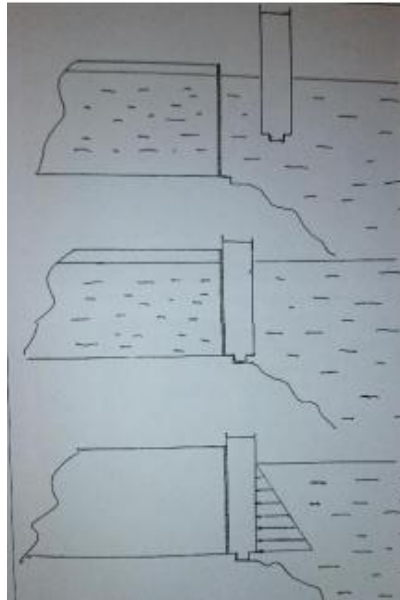


Ilustración 12. Proceso de colocación de un barco - puerta;

Fuente: (Salazar, 2015)

- **Diques flotantes**

Esta clase de diques en forma de “U” son artefactos flotantes sin propulsión propia, contruidos con la finalidad de poner otras embarcaciones fuera del agua para realizar en ellas tareas de mantenimiento o reparación. Para ello se sumergen parcialmente llenando con agua sus tanques de lastre, colocándose entonces la embarcación a reparar en su interior, y vaciando posteriormente los tanques para elevar el dique y la embarcación fuera del agua. Puede ser incluso que la propia embarcación se construya en su interior y luego se ponga a flote sumergiendo el dique. (Salazar, 2015)



Ilustración 13. Dique flotante en Mérida - Yucatán;

Fuente: mexicoport.com

Estos son medios de varada de gran rendimiento usados para buques medianos y grandes, en muchos casos se alternan con los diques secos en los astilleros.

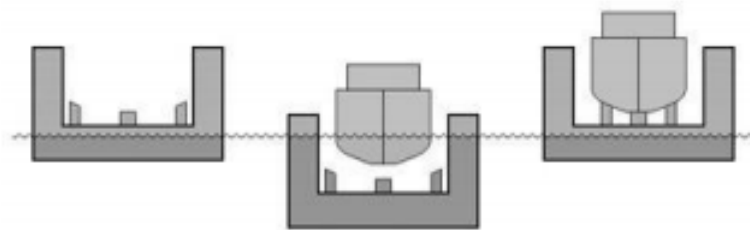


Ilustración 14. Procedimiento de un dique flotante;

Fuente: (Salazar, 2015)

Existen diques flotantes de dos tipos: contruidos en un solo cuerpo o diques seccionados o formados por pontones que luego se unen entre sí. Los diques flotantes tienen como ventajas frente a los diques secos el menor coste de construcción (pueden construirse en el propio astillero con los recursos y la mano de obra propia), y de explotación (al poder ser desplazados de un lugar a otro de funcionamiento). Por contra, los gastos de mantenimiento son superiores.

2.1.16 Capacidad de puesta en seco

La capacidad de puesta en seco hace referencia al número, desplazamiento y dimensiones máximas que un astillero puede mantener en seco a la vez. (Sánchez, 2009)

La puesta en seco de un buque se puede llevar a cabo por diferentes medios, los cuales se detallarán a continuación:

- **Mediante grúa**

Este método se efectúa mediante grúas (ya sean fijas o móviles) para el proceso de varada del buque. La capacidad de este sistema está limitado a embarcaciones pequeñas. Este sistema casi no es empleado en los astilleros de reparación mercantes.

- **Mediante travelift**

Este método uso de un tipo de grúa de pórtico móvil para el proceso de varada del buque. Este método es muy usado en varaderos y astilleros de reparación de yates con poco desplazamiento.



Ilustración 15. Método travelift o barco de elevación;

Fuente: spanish.alibaba.com

- **Mediante Syncrolift**

El Syncrolift consta de una plataforma en la que se instalan los picaderos móviles (mediante ruedas en guías) y un sistema de izado accionado por molinetes que permiten la bajada y la subida de la plataforma. Una vez la embarcación está a nivel con el suelo la embarcación es desplazada hasta la ubicación definitiva mediante un sistema de guías y ruedas.



Ilustración 16. Método Syncrolift aplicado en el astillero ASENABRA;

Fuente: Elaboración propia

- **Mediante dique flotante**

El dique flotante es un artefacto flotante que mediante la inundación de sus tanques es hundido para acomodar una embarcación encima. Una vez acomodada la embarcación se achican sus tanques para elevar el conjunto. Este es junto con los diques secos el sistema más usual de varada en los astilleros de reparación, actualmente.

- **Mediante dique seco**

El dique flotante es una construcción portuaria formada por un foso a nivel del mar con una esclusa en la entrada que lo hace “hermético”. En un principio el dique se mantiene vacío gracias al sistema de bombas que, una vez cerrada la esclusa, permiten el achique del foso y de esta forma dejar el buque en seco. Este tipo de construcciones estaban pensados en sus inicios para una mayor capacidad dimensional y de carga, no obstante, los diques secos le están ganando la batalla.

2.1.17 Componentes de una compuerta en un dique seco

- **Compuerta**

Es el elemento principal del conjunto, su misión es la de impedir el paso de la masa principal de agua hacia el interior del dique seco. Su construcción se basa en una serie de planchas metálicas soldadas formando un cajón, en cuyo interior hay una serie de refuerzos que dan rigidez al conjunto. Lo usual es que, en la parte superior, dicho cajón sea ligeramente más estrecho que en la parte inferior, ya que debido a la columna de agua en las zonas más profundas existe una mayor presión. (Concepción, 2011)

Los refuerzos de la estructura pueden ser de dos tipos según la construcción:

Perfiles normalizados: Son elementos estructurales normalizados cuyas características están tabuladas. Este tipo de perfiles es muy utilizado ya que, debido a su amplia gama, se puede adaptar a una gran variedad de situaciones y estructuras

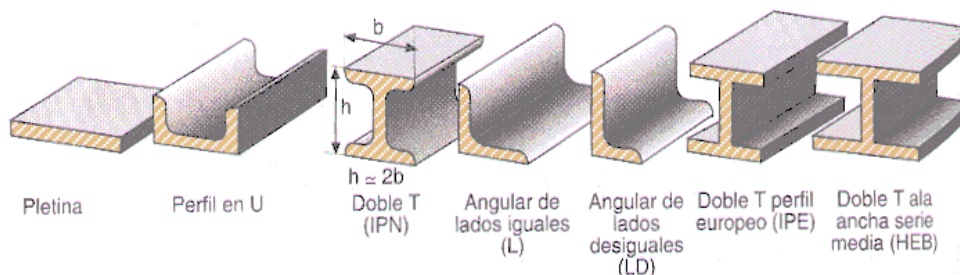


Ilustración 17. Perfiles normalizados de acero;

Fuente: www.emaze.com/@AOROQLQCI/PREMIUM-CLASS-copy1

Refuerzos propios: Hay ciertos casos en que los elementos de refuerzos normalizados no son útiles o no satisfacen todas las necesidades del proyecto. En estos casos, se recurre al diseño y construcción de elementos propios para dicha estructura.

- **Apoyos y Bisagras**

Los apoyos son los elementos sobre los cuales la compuerta descansa cuando se encuentra totalmente abierta o totalmente cerrada. Suelen ser superficies totalmente lisas y suficientemente rígidas para no deformarse con el peso de la propia estructura en las condiciones operativas impuestas. Es por ello, que el material de dichos elementos acostumbra a ser hormigón armado. (Concepción, 2011)

- **Elementos de estanqueidad**

Los elementos de estanqueidad son los encargados de generar un sello lo más estanco posible entre la compuerta y la entrada del dique seco. Su diseño puede ser de múltiples geometrías en función de las necesidades, pero como condición principal debe estar situado por todo el perímetro de contacto entre la compuerta y la entrada del dique. El material suele ser un elastómero, el más usual es la goma de caucho, gracias a su gran resistencia a los agentes atmosféricos y a la presión. (Concepción, 2011)

- **Elementos de elevación**

Los elementos de elevación son los sistemas destinados al desplazamiento de la compuerta según las necesidades del astillero. Estos sistemas pueden ser muy variados según la tipología de la compuerta, pero los más usuales son los siguientes:

Sistema por empuje hidrodinámico: la compuerta se utiliza como un cajón completamente estanco, con el que se controla su elevación en función de la relación agua/aire que se introduce en su interior.

Sistema por pistones hidráulicos: el movimiento de la compuerta viene dado por una serie de pistones situados en puntos de la compuerta y unidos con el propio dique por el extremo opuesto.

Sistema de cadenas: La elevación de la compuerta se realiza mediante el uso de cadenas ancladas en los laterales de la

compuerta que se mueven mediante unos sistemas situados en los laterales del dique seco

2.1.18 Tipos de compuertas en un dique seco

En la construcción de compuertas de diques secos no se suelen generar grandes innovaciones y existen básicamente 3 modelos de compuertas las cuales pueden variar su método de elevación según sus características constructivas.

Las tipologías de compuertas más frecuentes son las siguientes:

- **Compuerta flotante**

Las compuertas flotantes son utilizadas para los grandes diques secos ya que la utilización de compuertas ancladas al propio dique suele generar problemas de esfuerzo excesivo en las bisagras debido a que han de soportar unas tensiones cortantes elevadas.

Una compuerta flotante se puede definir como un cajón metálico completamente estanco, al cual se le puede introducir o extraer agua de su interior para poder hundirlo o elevarlo en los apoyos del dique. Para mover la compuerta de su posición normal a una posición que permita la entrada y salida de buques al dique se utilizan remolcadores que arrastran a la misma.



Ilustración 18. Compuerta flotante en un dique seco;

Fuente: (Concepción, 2011)

- **Compuerta de bisagra lateral**

Las compuertas de bisagra lateral, como su propio nombre indica, tienen como característica fundamental que el movimiento viene dado por una bisagra situada en uno de sus laterales.

Como ya se ha comentado, si la compuerta es excesivamente grande aparece un fenómeno de flexión que provoca elevadas tensiones. Cuando es preciso utilizar este tipo de compuertas en diques de mangas elevadas, se realiza un proyecto con dos compuertas de bisagra situadas a cada banda del dique, que al cerrarse forman un cierto ángulo que permite aguantar la presión del agua. (Concepción, 2011)



Ilustración 19. Compuerta de bisagra lateral en un dique seco;

Fuente: (Concepción, 2011)

- **Compuerta de bisagra inferior**

Las compuertas de bisagra inferior son aquellas que se mueven respecto de un eje situado horizontal y perpendicularmente a la eslora del dique seco. Suelen estar formadas por una sola compuerta que abarca toda la manga del dique y que permite con solo una maniobra, abrir o cerrar el dique según se precise.

Dicho tipo de compuerta se suele utilizar en diques cuyos calados no son excesivamente elevados, ya que, debido a su funcionamiento, si la compuerta tiene mucha altura se produce un esfuerzo excesivo en la bisagra. Como sucedía con la compuerta anterior, no es preciso la

utilización de medios externos para la apertura y cierre de la misma, si no que dispone de medios propios. (Concepción, 2011)



Ilustración 20. Compuerta de bisagra inferior en un dique seco;

Fuente: (Concepción, 2011)

2.1.19 Funcionamiento de compuerta de bisagra inferior en un dique seco

Para el funcionamiento de este tipo de compuerta, se utilizan pistones hidráulicos, de los cuales se debe tener muy en cuenta una gran variedad de aspectos que pueden influir de forma notoria en el funcionamiento de esta., por ejemplo, si los pistones hidráulicos están sumergidos o por el contrario están en un compartimiento estanco, los conductos hidráulicos entre pistones y las bombas, etc. (Concepción, 2011)

La maniobra de funcionamiento es prácticamente la misma que la utilizada en las compuertas de bisagra lateral, la única diferencia es que en este caso la compuerta pivota (dar vuelta sobre su propio eje) sobre su bisagra horizontal. Se puede decir que esta tipología de compuerta es de las más rápidas de manipulación, es por ello que es de las más utilizadas tanto en diques secos como en elevadores de buques.

2.1.20 Peligros y precauciones

La construcción y reparación de buques es uno de los sectores industriales más peligrosos. El trabajo se desarrolla en medios peligrosos, tales como recintos cerrados reducidos y alturas considerables. Buena parte del trabajo manual se efectúa con materiales y equipos pesados. Por la gran

interrelación que hay entre las tareas, los resultados de un proceso pueden poner en peligro la integridad del personal que trabaja en otro. Además, como gran parte del trabajo se hace al aire libre, la climatología puede crear o agravar situaciones de peligro. Por si esto fuera poco, se emplean numerosos productos químicos, pinturas, disolventes y recubrimientos, los cuales pueden entrañar riesgos importantes para los trabajadores. (Thorntoon, 2011)

- **Riesgos para la salud**

Riesgos químicos que entrañan peligros para la salud de los trabajadores de los astilleros, y que incluyen:

- Polvo originado por la limpieza con chorro de arena;
- Exposición a fibras minerales y de amianto en trabajos de aislamiento;
- Vapores y emanaciones procedentes de la pulverización de pinturas, recubrimientos, disolventes y diluyentes;
- Emisiones de trabajos de soldadura autógena, corte y soldadura con bronce o estaño;
- Exposición a los gases empleados en soldaduras diversas, corte y procesos de calentamiento;
- Exposición a productos químicos tóxicos de resinas epoxi, pinturas anticrustación de estaño y cobre orgánicos, pinturas al plomo, aceites, grasas, pigmentos y similares.

Riesgos físicos debidos a la naturaleza manual de los trabajos:

- Condiciones ambientales y de temperatura extremas al trabajar a la intemperie;
- Riesgos eléctricos;
- Problemas ergonómicos asociados debidos al manejo reiterado de materiales pesados y voluminosos;
- Radiaciones ionizantes y no ionizantes;

- Ruidos y vibraciones;
- Riesgo de falta de oxígeno al trabajar en depósitos, calderas, doubles fondos, etc.;
- Caídas y deslizamientos en trabajos realizados al mismo nivel o a gran altura.

- **Medidas preventivas**

Hay muchas formas de prevenir o minimizar los peligros identificados en el astillero. Estas formas de enfocar los problemas pueden agruparse de manera general en varias estrategias.

Controles técnicos: se emplean para eliminar o controlar los riesgos en origen. Estos controles constituyen la medida más deseable, pues son muy fiables:

- **Sustitución o eliminación.** Siempre que sea posible, los procesos que entrañan riesgos o que generan productos tóxicos deben ser eliminados o sustituidos por otros que supongan menos peligro. Se trata de la forma de control más efectiva.
- **Aislamiento.** En ocasiones, los procesos que no son susceptibles de sustitución o eliminación pueden aislarse de los trabajadores. Frecuentemente, las fuentes de ruido intenso pueden alejarse de los trabajadores para reducir la exposición.
- **Ventilación.** Los procesos que producen materiales tóxicos pueden ventilarse para retener esos materiales en su punto de origen. Se trata de una técnica muy utilizada en astilleros y talleres náuticos, especialmente para controlar las emanaciones y los vapores generados en trabajos de soldadura, los vapores de pintura y otros similares

Controles administrativos: Se utilizan para reducir al mínimo las exposiciones limitando administrativamente el tiempo que pueden pasar los trabajadores en situaciones potencialmente peligrosas. Por lo general, esto

se lleva a cabo mediante la rotación del personal entre áreas escasamente expuestas y otras con mayor índice de exposición. Aunque la cantidad de tiempo acumulado de exposición personal no cambia, sí se reduce la exposición de cada trabajador individual.



Ilustración 21. Personal administrativo en un astillero;

Fuente: www.astinave.com.ec

2.1.21 Sistemas industrializados constructivos en el Ecuador

Según (Cedeño, 2015) La construcción industrializada ha transformado su significado con el paso del tiempo, el cual ha variado según su uso en diferentes épocas a lo largo de la historia, manteniendo tres parámetros que le han estructurado hasta nuestros días:

- Prefabricación
- Transporte
- Construcción es serie

Para el siglo XXI se aplica en el Ecuador los sistemas industrializados basados en muros y losas de concreto, de esta forma se tienen a los siguientes en el mercado:

- Sistema Hormi2
- Sistema Forsa
- Sistema WallTech
- Sistema Hormypol

2.1.22 Sistema Constructivo HORMI2

De acuerdo con (Hormi2, 2004) La marca italiana **Emmedue** juntamente con Mutualista Pichincha, montan la empresa ecuatoriana **PANECONS** con su planta industrial equipada con tecnología de punta, ubicada en la ciudad de Latacunga, y se dedica a la fabricación y comercialización del sistema constructivo hormi2. Esta se produce bajo norma y licencia italiana del grupo Emmedue, y ha sido probado y utilizado a nivel mundial por más de 30 años con 54 plantas industriales instaladas en los 5 continentes.

El elemento básico del sistema es un panel modular fabricado industrialmente e integrado por dos mallas de acero galvanizado electrosoldadas unidas por dos conectores y con una capa interpuesta de poliestireno expandido. Además, cabe recalcar que, se lo utiliza en varios elementos de construcción tales como: Paredes portantes, coberturas, escaleras, divisorios, entre otros. De manera, toda construcción que emplee este sistema constructivo optimizará en sí las fases de suministro, los plazos y la mano de obra.



Ilustración 22. Urbanización "Lagos del Batán", Samborondón;

Fuente: www.hormi2.com

2.1.23 Sistema Constructivo Forsa

Es el sistema de construcción más avanzado para viviendas de concreto que integra soluciones y asesoría para construcción mecanizada comprobada; basada en diferentes tipos de formaletas o moldes de gran maniobrabilidad y duración, que permite construir a gran velocidad con toda seguridad y adaptarse a varios diseños. (FORSA, 2014)

Este sistema permite fundir en concreto simultáneamente los muros, losas y cubiertas de una vivienda, proveyendo así un seguro comportamiento sísmo-resistente.



Ilustración 23. Vivienda construida en base al sist. constr. FORSA;

Fuente: www.forsa.com.co/solucion-vivienda/

2.1.24 Sistema Constructivo WallTech

La necesidad de cubrir la alta demanda de vivienda a bajo costo garantizándola calidad, durabilidad y tiempos extraordinariamente cortos de entrega, representó para WallTech la oportunidad de revolucionar la industria con un sistema alternativo de edificación que combina la eficacia probada de materiales constructivos con procesos técnicos innovadores y la flexibilidad de resolver prácticamente cualquier tipo de vivienda. (Cedeño, 2015)

Este sistema constructivo consiste en paneles de acero armado a base de cerchas verticales de 4mm y esfuerzos horizontales de 2.75mm, los cuales

dormán una retícula, en ella se coloca una malla de metal desplegado en ambas caras, las cuales recibirán el mortero. El recubrimiento de tal mortero es de 2.5 cm de espesor por cada lado de las caras, 1 cm se introduce dentro de la malla, conformando así un vacío en el centro que sirve como aislante térmico y acústico.



Ilustración 24. Viviendas desarrollas con el sistema constructivo WallTech;

Fuente: www.walltechinternational.com/proyectos/

2.1.25 Sistema constructivo Hormypol

Actualmente la empresa Hormypol quien desarrolla la producción y la comercialización de este producto se encuentra en la provincia de Loja. Estos paneles están constituidos por dos láminas externas de 12 mm de espesor de micro hormigón vibro prensado, cuyas láminas cubren una lámina central de 50 mm de poli estireno expandido. En cada lámina externa se encuentra una malla hexagonal de acero.

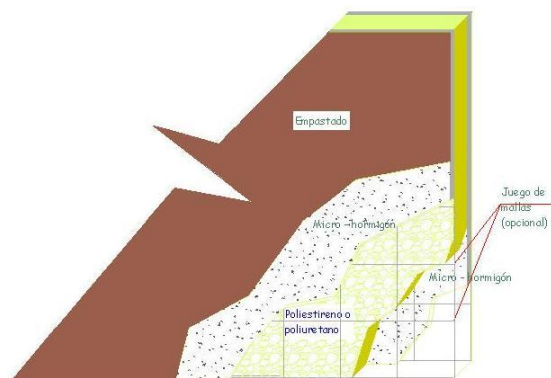


Ilustración 25. Detalle constructivo de un panel prefabricado de HORMYPOL;

Fuente: www.hormypol.com/catalogo-construccion-viviendas-infraestructura-hormigon-oficinas-fachadas-flotantes-muros-quito-ecuador.php

2.1.26 Ponderación (ventajas y desventajas) de los sistemas constructivos

Tabla 4. Ponderación de los sistemas constructivos;

Sistema Constructivo	Ventajas	Desventajas	Gráfico	Conclusiones
1) Sistema Hormi2	Liviano, al utilizar un alma de poliestireno expandido. Rapidez constructiva, ya que el sistema permite un ahorro de hasta el 40% en tiempo de ejecución. Facil construcción, es un sistema de facil transportacion e instalacion. Resistente, al poseer una malla de acero electrosoldada a cada lado. Ahorro de materiales, proporciona un ahorro de costos significativos al disminuir el uso de encofrados, madera, estructura, calvos, etc.	Se necesita personal especializado para su construcción.		De acuerdo con el análisis realizado a cada sistema constructivo, en base a sus ventajas y desventajas que estos contienen, se seleccionará el sistema constructivo de paneles prefabricados que mejor convenga en la aplicación del proyecto del astillero. En base a los caracteres ya mencionados, se opta por la utilización y aplicación del sistema constructivo de paneles prefabricados Hormi2, éste tiene ventajas casi similares al resto de los sistemas constructivos mencionados, pero con sobresalen de las demás; en cuanto a las desventajas que este cuenta, no son de mayor preocupación en comparación a los otros sistemas constructivos al momento de ejecutarlos en obra.
2) Sistema Forsa	Diseño práctico y resistente Fácil manipulación, su estructura liviana la hace simple de armar y desarmar y fácil de transportar, logrando realizar los trabajos con mayores velocidad Buen acabado del concreto	Se necesita una inversión alta inicial. Requiere mayor supervisión de la obra. Por ser de estructura monolítica, sus muros (estructura) no pueden modificarse		
3) Sistema WallTech	Sobrepasa los requerimientos normativos estructurales Se adapta a las demandas de la actualidad Reduce costos Maximiza los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles	Inicialmente se contempló que el hormigón se proyectaba mediante una máquina que lo expulsaba hacia la malla, pero resultó que la potencia era demasiada y se terminó haciendo todo de forma manual.		
4) Sistema Hormypol	Facil instalación Reducción del costo de construcción Menor tiempo en la ejecución de obra	Inexistencia de una norma técnica específica en el Ecuador Transporte de paneles		

Elaboración: Del autor

2.2 Marco contextual

2.2.1 Datos geográficos del cantón de Durán

A continuación, se detallarán las diferentes ubicaciones geográficas, ya sean desde un punto de vista general a la específica, que nos ayudarán a ubicarnos exactamente en el lugar de la propuesta de investigación.

Como primera imagen tenemos la ubicación general, de manera provincial, la cual se trata de la provincia del Guayas, ésta se extiende en una superficie aproximada de 17,139.00 km², cuya población es de 3'812,423 habitantes según el censo que se llevó a cabo en el año del 2013.



Ilustración 26. Ubicación regional del sitio específico;

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, se muestra la siguiente ubicación con respecto al cantón donde se encuentra el sitio de la propuesta del astillero, cuyo cantón es Durán, cuya superficie es de 300 km², en donde existe una población aproximada de 235,800 habitantes, según (SENPLADES, 2014); que en términos de porcentajes esto se determinaría como el 6.5% de la población con respecto a la provincia del Guayas.

Además, de acuerdo con (Maberive, 2013) el catón de Durán está situado al margen oriental del río Guayas, su jurisdicción política administrativa comprende la zona urbana y rural con una extensión de 58.65 y 253.08 km² respectivamente. También se hace mención a los límites territoriales que cuyo cantón ocupa, los cuales son:

- Al Norte: Con el río Babahoyo
- Al Sur: Con el cantón Naranjal
- Al Este: Con el cantón Yaguachi
- Al Oeste: Con el río Babahoyo



Ilustración 27. Ubicación del sitio con respecto al cantón de Durán;

Fuente: Elaboración propia

Por último, se muestra la ubicación específica del terreno donde se proyecta la propuesta de investigación: Vía Durán Tambo km 4.5, Solar # 5, Ecuador – Guayas - Durán.



Ilustración 28. Ubicación del sitio específico;

Fuente: Elaboración propia

2.2.2 Aspectos climáticos del cantón de Durán

- **Temperatura del sitio**

De acuerdo con los datos climáticos desde 1990 hasta 1999 la temperatura media del aire es de 26. 5° C, la mínima es de 18. 8° C y la máxima es de 35. 8° C. (Serrano, 2013)

- **Hidrología**

La cuenca del río Guayas tiene una extensión de 55.5 kilómetros desde la ciudad de Guayaquil hasta la isla Santay con un ancho uniforme entre 1.5 y 3 kilómetros. Frente a Guayaquil, el río Guayas se divide en dos ramales que bordean la isla de 5 kilómetros de ancho.

El área de captación del sistema fluvial del río Guayas comprende una superficie de 32.600 Km2 hasta la ciudad de Guayaquil de los cuales 10.000Km2 constituyen la denominada “Planicie fluvial del Guayas” caracterizada por tierras de topografía muy plana, relativamente próximas

al nivel del mar (con altura absoluta promedio de 5 m, conformada por suelos arcillosos altamente impermeables y fácilmente inundables.

El río Guayas está conformado por la confluencia de los ríos Daule y Babahoyo, su caudal cambia estacionalmente de acuerdo con la pluviosidad: en verano su caudal promedio es de 230 m³/s. mientras que en la estación húmeda el caudal es de aproximadamente 1300m³/s. Los aportes sedimentarios del Guayas provienen de las seis subcuencas correspondientes a los ríos Daule, Babahoyo, Vinces, Chimbo, Taura y Churute. Estas aportan el sedimento a la cuenca baja y en consecuencia al estuario interior y exterior. (Serrano, 2013)



Ilustración 29. Río Babahoyo visto desde el cantón de Durán;

Fuente: www.ecuavisa.com

- **Precipitación anual y distribución**

Según datos del INHAMI para los años 1990 y 1999, tomados para Guayaquil en la estación meteorológica del Aeropuerto, cercana a la Isla, el promedio de la precipitación para el periodo ha sido de 1402.4 mm. Las máximas precipitaciones se presentaron en los años 1998 con 3622.6 mm producto de la presencia del Fenómeno del Niño. Las precipitaciones más bajas se presentaron para 1995 con 497.3 mm.

Los meses más lluviosos corresponden al mes de marzo y abril con precipitación media de 335 mm y 264.3 mm respectivamente y máximas de 929 mm en marzo y 1158.7 en abril para el promedio del periodo comprendido entre 1990 y 1999. (Serrano, 2013)

- **Vientos (intensidad y frecuencia)**

Los vientos predominantes son del cuadrante SUROESTE, con velocidad media de 6Km/h. en las mañanas los vientos son ligeros y muchas veces en calma y en la tarde o noche incrementan su intensidad. La velocidad promedio es de 123Km/h. Las mayores intensidades se presentan entre los meses de Julio a noviembre, en ocasiones hay vientos máximos de hasta 25 Km/h. (Serrano, 2013)

- **Caracterización del medio biótico**

Según (Serrano, 2013) el área de estudio se encuentra ubicada en la Región muy seco tropical; Esta Región en la costa se ubica en la confluencia del río Guayas entre los cantones de Guayaquil y Durán provincia del Guayas.

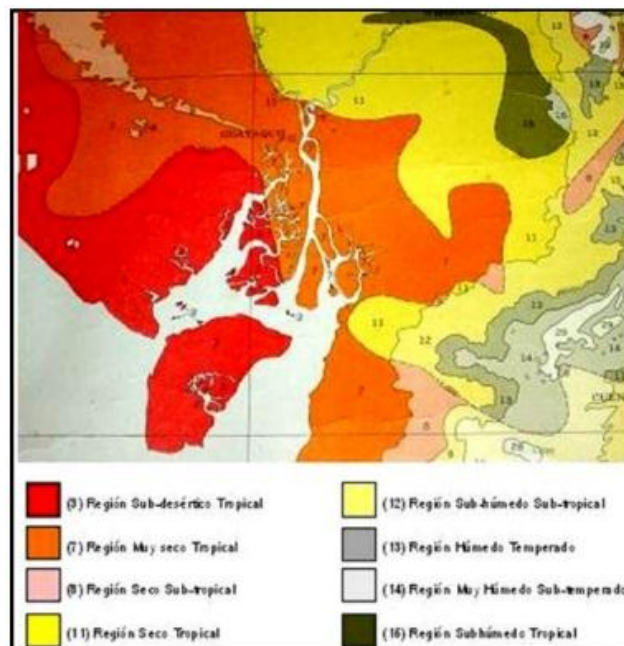


Ilustración 30. Región bioclimática muy seco tropical;

Fuente: (Serrano, 2013)

- **Infraestructura del sitio**

Actualmente el sitio cuenta con:

- Vías de acceso.
- Agua potable
- Aguas servidas
- Aguas lluvias
- Energía eléctrica
- Recorrido de recolector de basura.

- **Vialidad**

Aunque sus vías están asfaltadas y pavimentadas, especialmente en lo que se refiere a los sectores urbanos y residenciales, todavía falta mucho en este tema puesto que todavía existen vías de tercer y segundo orden en mal estado, especialmente en el sector industrial, como es el caso del ingreso al sitio del tema de investigación. (Serrano, 2013)



Ilustración 31. Estado actual de vías principales y terciarias del cantón de Durán

- **Agua potable**

El agua en el sector se suministra a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Durán, EMAPAD, que ha iniciado un proyecto de rehabilitación, mejoramiento y optimización del sistema de agua potable de Durán que beneficia al menos 120.000 durandños, que consiste en la provisión de agua cuya fuente es de pozos profundos de El Chobo, que se concentrarán y almacenarán en tanques de 6.000 m³ ubicado en El Recreo (norte) y otro de 300 m³ en San Enrique (centro y sur) que a través de las estaciones de bombeo se distribuyen a las redes de distribución. (Serrano, 2013)

Los pobladores del sector de Durán optan también por el suministro particular de agua en sus propias instalaciones a través de agua de pozo o por abastecimiento mediante tanqueros, a veces provenientes de la empresa AMAGUA que abastece el sector de Samborondón.



Ilustración 32. Servicio de agua potable por medio de tanqueros;

Fuente: Elaboración propia

- **Drenaje de aguas servidas**

La cobertura de los servicios de alcantarillado del Cantón es irregular, pues sólo el 55.17 % lo posee, como el caso de la ciudadela Panorama, que descarga sus aguas al estero San Eduardo. Sin embargo, el problema persiste puesto que usualmente se rebosan por el taponamiento de los canales naturales de desfogue. Se identifica de tal manera, que gran cantidad de la población todavía utiliza sistemas descentralizados (fosas sépticas). (Serrano, 2013)

- **Recolección de desechos sólidos en el sitio**

Con respecto a las condiciones de salud del sector de Durán, se identificó que no existe un buen sistema sanitario en general, donde la recolección no siempre es eficiente y su disposición final tampoco es siempre la adecuada, puesto que se han creado botaderos improvisados como el ubicado entre la ciudadela El Recreo y el sector de Cerro Redondo. También existe deficiencia en la evacuación de las aguas pluviales lo que origina estancamientos que resultan en la proliferación de vectores transmisores de enfermedades como son mosquitos, moscas y ratas. Estas

pobres condiciones sanitarias tienen una relación directa con las condiciones de salud de las personas que viven y trabajan en los sectores afectados con estas condiciones. (Serrano, 2013)

En relación con el tema de propuesta de investigación, estos aspectos son de tal relevancia ya que se menciona la contaminación ambiental que se presenta en gran parte del río Guayas, cuyo río tiene la funcionalidad de servir como ingreso al astillero Asenabra. Una vez que conocidas las falencias que existen en el río Guayas, se podrán tomar las medidas preventivas para solucionar dicha problemática de contaminación.



Ilustración 33. Condiciones sanitarias en algunos sectores de Durán;

Fuente: (Serrano, 2013)

- **Provisión de energía eléctrica**

El sector se provee de energía a través del servicio público suministrado por la empresa Corporación Nacional de Electricidad, CNEL S.A, a través de una de sus 10 regionales: Regional Guayas y Los Ríos. CNEL ofrece el servicio de distribución de energía eléctrica a un total de 1.25 millones de abonados, abarcando el 30% del mercado de clientes del país. (Serrano, 2013)

2.2.3 Aspectos sociales de la población del cantón de Durán

- **Demografía**

Luego del último registro del INEC 2010, Durán pasó a ser el cantón con mayor densidad poblacional en Guayas. En el 2001 tuvo un promedio de

573,5 habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km²). En el 2010, esa cifra subió a 785,4 hab/km². (Serrano, 2013)

Tabla 5. Datos estadísticos poblacionales de cantones de la Provincia del Guayas

Cantones con más densidad poblacional			
De acuerdo con el censo que se hizo en el país en el 2010			
Cantón	Población	Superficie km2	DP
Durán	235.769	300.19	785.4
Guayaquil	2,350.92	4,196.36	560.23
Milagro	166.634	405.14	411.3
Lomas de sargentillo	18.413	66.77	275.77
Daule	120.326	462.07	260.41

Fuente: (Serrano, 2013); Elaboración: Del autor

- **Población económicamente activa**

Para el 2001, existían en Durán 28.029 personas consideradas población activa (sea ocupada o desocupada) y 36.844 habitantes considerada población inactiva (incluyendo personas dedicadas al que hacer domésticos, estudiantes, jubilados y otros). En consecuencia, el 42,15% de la población de ocho años y más que considera el INEC como población potencialmente apta para la realización de actividades económicas, era población propiamente activa (aun cuando el 3,6% de ese total “activo” permanecía en condiciones de desocupación).

Se observa que el 56,3% del total se dedica a actividades del comercio y los servicios. Se identifica que los porcentajes más elevados en la clasificación por ocupación se encuentran en la categoría comerciantes conductores, y trabajadores de servicio, por tanto, el conjunto de esta clasificación correspondería al 47,2% de la población activa ocupada; mientras que el 9,1% trabajan como personal administrativo y el 9,5% del total corresponde a profesionales y solo el 18,2% estarán ocupados en actividades directamente relacionadas con la producción, ya sea de tipo agrícola o artesana.

En la actualidad según el censo del INEC 2010, se estima una población de 235.769 habitantes, lo cual contradice los criterios municipales pues indican que son uno de los cantones con mayor crecimiento, motivo por el cual no establece con seguridad los datos establecidos en cuanto a la población económicamente activa en la actualidad. (Serrano, 2013)

Tabla 6. Población y población económicamente activa;

Grupos de ocupación	Total	Hombres	Mujeres
Total	65619	45,807	19,812
Miembros profesionales, Técnicos	7742	4,122	3,620
Empleados de oficina	4,722	2,393	2,329
Trabajadores de los servicios	14,285	8,650	5,635
Agricultores	1,831	1,737	94
Operarios y operadores de maquinarias	19,001	16,901	2,200
Trabajadores no calificados	10,926	7,002	3,924
Otros	7,112	5,102	2,010



Fuente: (Serrano, 2013); Elaboración: Del autor

- **Salud**

En cuanto a la salud, se puede decir que la parroquia Eloy Alfaro (Durán) cuenta con 884 profesionales en el área de la salud, y el personal de salud por cada mil habitantes es de 4,95. El porcentaje de discapacitados es de 4,2% y la tasa de mortalidad infantil llega casi al 17,4%. En la Tabla 2.4 se ilustran los principales indicadores de Salud en cuanto a la acción Social desarrollada por el Estado. (Serrano, 2013)

- **Caracterización etnográfica**

La población en las ciudadelas adyacentes es de tipo mestizo. La población que vive y labora en el sector en estudio está compuesta por una comunidad que habita mayormente en Durán. Las casas de las ciudadelas cercanas son de tipo estándar con facilidades básicas y representan un nivel económico medio-bajo. (Serrano, 2013)

- **Turismo**

En el área de influencia directa no existen actividades ni infraestructura turística como tal, aunque el desarrollo del sector como la existencia de la Feria de Durán, feria ganadera y el centro comercial, desarrollan las actividades de turismo por parte de personas que vienen de fuera del Cantón Durán. (Serrano, 2013)

Tabla 7. Indicadores de salud del cantón de Durán;

Indicador	Medida	Cantón Durán	Parroquia Eloy Alfaro
Establecimiento de salud con internación pública	Número	1	0
Establecimiento de salud con internación privada	Número	1	0
Establecimientos in internación	Número	14	14
Centros de salud	Número	1	1
Dispensarios médicos	Número	6	6
Puestos de salud	Número	0	0
Subcentros de salud	Número	7	7
Personal en establecimiento de salud	Número	119	119
Índice de oferta en salud	Índice (sobre 100)	43.9	43.9

Fuente: Censo INEC, 2010; Elaboración: Del autor

2.2.4 Modelos análogos

- **Astilleros Navales Ecuatorianos – ASTINAVE**



Astilleros Navales Ecuatorianos –ASTINAVE EP, es un nombre que se reconoce con gran facilidad en el sector naviero ecuatoriano. La innovación, el principal de sus atributos, se ha convertido en el motor de una solvente trayectoria desde 1972, año en que precisamente nació éste “gigante en tierra” y que de manera continua aporta a la seguridad y al desarrollo industrial marítimo. (ASTINAVE, 2014)



Ilustración 34. Astilleros Navales Ecuatorianos - ASTINAVE;

Fuente: <http://www.armada.mil.ec/?p=20960>

El objeto social de nuestra empresa comprende:

- Reparación, mantenimiento, transformación, diseño y construcción de las Unidades Navales para el sector de la Defensa Nacional y para la actividad naviera privada nacional y extranjera.
- Reparación, mantenimiento, diseño y construcción de varaderos con patio de transferencia y de Diques para embarcaciones de la defensa y del sector privado.
- Implementación de tecnologías en la creación de diseños, relacionados con la construcción naval y comercial.
- Mantenimiento y reparación de motores, bombas, válvulas y sistemas hidráulicos.
- Soluciones Costa Afuera
- Trabajos y prestación de servicios para la industria metalúrgica

Dirección: Vacas Galindo s/n y Viveros – 5 de junio, Guayaquil, Guayas, Ecuador.

Descripción: Construcción y Reparación Naval, Varadero con patio de transferencia, Reparación industrial, Diques flotantes, Servicio garantizado.



Ilustración 35. Servicios que ofrece ASTINAVE;

Fuente: www.epicos.com/company/13256/astilleros-navales-ecuatorianos-astinave

- **Astillero TAERA**

TAERA CIA. LTDA., es una empresa privada que desde 1964 se ha dedicado a la construcción y mantenimiento de embarcaciones siendo los pioneros en brindar atención a un importante sector de la economía que incluye de forma especial las áreas de pesca y turismo.

Desde el 2014 ha emprendido la ampliación de sus instalaciones con parrillas de correderas de mayores dimensiones y capacidades con la finalidad de atender de mejor manera al creciente sector naval. (TAERA, 2016)

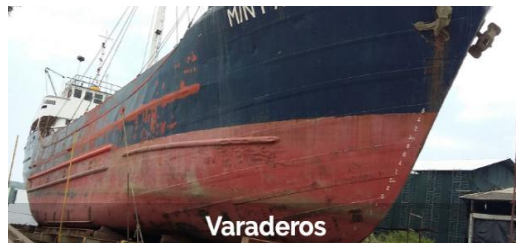


Ilustración 36. Astillero TAERA;

Fuente: www.astilleroaera.com

Comprende los siguientes servicios:

- **Varaderos.** - Cuenta con un carro varadero para embarcaciones de hasta 54 m de eslora y 14 m de manga con desplazamiento de 800 Ton.



- **Galpón.** - Se cuenta con un área cubierta de 800 m² equipada con todos los servicios para ser utilizada en la construcción de embarcaciones o diferentes proyectos.



- **Talleres.** - Incluye áreas cubiertas equipadas con talleres para mecánica naval, soldadura, carpintería, cuartos de granallado y de pintura.



- **Preparación de superficies y pintura. -**



- **Calderería y soldadura. -** Fabricación de todo tipo de piezas necesarias para las embarcaciones, cambio de planchaje, recorrido de soldadura, trabajos en tuberías, sistemas de enfriamiento, protección catódica, circuitos de agua y combustible, entre otras.
- **Mecánica naval. -** Incluye trabajos completos de sistemas de propulsión (nivelación) y gobierno, reparación y balanceo de hélices, remetalado de descansos, etc.

Dirección: Barrio Cuba, General Robles N° 301 y Callejón Camal (esquina), Guayas, Guayaquil, Ecuador.

2.2.5 Ponderación de modelos análogos

Tabla 8. Conclusiones de modelos análogos;

CRITERIOS DE DISEÑO	INTERNACIONAL	REGIONAL	NACIONAL	EDIFICIOS	EDIFICIOS
MODELO ANÁLOGO	Astilleros Internacionales de Tampico (AIT)	Astilleros y Maestranzas de la Armada (ASMAR)	Astilleros Navales Ecuatorianos (ASTINAVE)	Edificio Zambeze	Edificio Rubiq
					
UBICACIÓN	Golfo de México - Puerto de Tampico	Costa Occidental de Sudamérica - Chile	Vacas Galindo y Viveros, Guayaquil - Ecuador	Sector de Miravalle, Quito - Ecuador	Loja - Ecuador
CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO	Posee la infraestructura adecuada, contando con dos diques flotantes y un gran patio para la construcción de estructuras y embarcaciones	Debido a su gran extensión, el diseño arquitectónico del astillero se divide en 3 (3 astilleros), por lo cual, se aprovecha a gran capacidad los servicios de mantenimientos y reparaciones que el astillero ASMAR puede brindar	Cuenta con espacios de Varaderos con patio de transferencia y Diques para embarcaciones de mayor calado	Consta de un estilo arquitectónico parecido al minimalista, en donde la geometría de la vivienda sobresale del resto, utilizando además materiales puros, texturas simples y colores monocromáticos	Se basa en el diseño regular modular, el cual permite la optimización de los espacios, otorgando así confort funcional y térmico
CRITERIOS DE DISEÑO URBANO	Se integra con el entorno mediante la utilización del océano como medio para el transporte de las embarcaciones	Su tipología es muy adecuada con respecto a la utilización del entorno y sus condicionantes, pudiéndose tomar como referencia en lo que respecta a los servicios que ofrece	Se integra con el entorno utilizando al estero como medio para el transporte de las embarcaciones, aprovechando así el entorno y clima de sus alrededores	Su integración con el entorno se basa en el uso de los materiales bioclimáticos, aprovechando el clima y sus componentes	Se integra al entorno y clima de la ciudad por medio de la utilización de los materiales constructivos
SISTEMAS CONSTRUCTIVOS	El desarrollo de las construcciones y mantenimiento de las embarcaciones son elaboradas por medio de las estructuras metálicas	Las elaboraciones y mantenimiento de las embarcaciones que realiza este astillero se basan en la utilización del acero y madera. En cuanto a las edificaciones del lugar, se desarrollan de mampostería y hormigón armado	Este modelo análogo implementa nuevas tecnologías en la creación de diseños relacionados a las embarcaciones	Sistema constructivo de pórticos (Columnas y Vigas) de hormigón armado, losas inclinadas y muros de ladrillos artesanales	Es una tipología estandarizada de paneles prefabricados, las cuales se utilizan mucho en Ecuador, y puede tomarse como referencia
CRITERIOS A UTILIZAR	Integración del astillero con el entorno mediante características bioclimáticas	Las características del servicio de mantenimiento y reparaciones para las embarcaciones serán aprovechadas en esta propuesta	Implementar espacios de varaderos con patios de transferencia	Aplicación del estilo arquitectónico minimalista en ciertos aspectos; además, se implementarán los elementos prefabricados aplicando también criterios bioclimáticos	Uso de la arquitectura modular para las nuevas áreas, aplicando criterios bioclimáticos integrado al entorno

Fuente: Elaboración propia

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Conceptos referentes al tema

- Astillero

Los astilleros son elementos esenciales para cualquier negocio vinculado al mundo del mar y/o lagos, tanto en lo que se refiere a la explotación de recursos marinos, como al transporte de mercancías en barco. Los astilleros son los encargados de construir y reparar barcos, buques, veleros o cualquier otro tipo de embarcación y como tales, son una referencia obligada para el sector de actividad marino. (Atom, 2015)

- Gabarra

La gabarra es un barco pequeño y chato destinado a la carga y descarga en los puertos. Una gabarra o barcaza es un barco de quilla plana construido principalmente para el transporte de bienes pesados a lo largo de ríos y canales. Habitualmente las gabarras no son autopropulsadas y necesitan ser movidas por un bote remolcador que tire de ellas o las empuje. (Villa, 2010)

- Quilla

La quilla es una pieza larga y recta formada por un material robusto como puede ser la madera o el hierro. Recorre la parte inferior del barco de proa a popa y forma la base de la estructura del barco dándole rigidez y resistencia. También se puede definir como la columna vertebral del esqueleto del barco. (Sailandtrip, 2014)

- Carena

Es la superficie sumergida del casco de una embarcación, consecuentemente la acción de carenar es aquella en la cual esa superficie es asequible para revisión cuando la embarcación es puesta en seco en el varadero o en el dique. (Piscoya, 2002)

- Bromas

Molusco marino de forma muy alargada y valvas muy pequeñas que dejan descubierta la mayor parte del cuerpo. Las bromas perforan con sus valvas las maderas bañadas por el agua del mar, por lo que producían grandes estragos en los barcos de madera. (Oxford, 2011)

- Eslora

Es la longitud total de barco medida entre sus extremos de proa y popa. Aquí contamos las partes no estructurales del barco como pueda ser el púlpito de proa. (Sailandtrip, 2014)

- Manga

Es la anchura del barco. Como la manga no es constante a lo largo de todo el barco, llamaremos manga máxima a la parte más ancha del barco que normalmente suele coincidir con la cuaderna maestra. (Sailandtrip, 2014)

- Puntal

Es la altura del buque o distancia vertical en metros medido desde la cara inferior del casco en su intersección con la quilla y la línea de cubierta principal o la cara superior del trancanil.

- Calado

El calado es la altura de la parte sumergida del casco, también lo podemos definir como la medida vertical tomada desde la quilla hasta la línea de flotación.

- Desplazamiento

Es la masa total del barco. Es también igual al peso del agua desalojada por él, por lo tanto, el desplazamiento es también el peso del buque.

2.4 Marco legal

2.4.1 Ley de transporte marítimo y fluvial

De acuerdo con (DIGMAR, 2009) Dirección General de Marina Mercante y Puertos, actualmente está vigente un registro oficial que asigna las competencias de la presente ley:

Considerando:

Que es necesario regular las actividades del transporte por agua que se realizan en el país, ya que el desarrollo de la economía nacional está unido y depende en forma substancial de este medio de transporte;

Que es necesario determinar los Organismos dependientes del Gobierno que tienen la dirección, supervigilar y control del transporte por agua, así como delimitar sus atribuciones, obligaciones y responsabilidades;

A pedido del Ministerio de Defensa Nacional y en uso de las facultades de que se halla investido, expide la siguiente.

LEY GENERAL DE TRANSPORTE MARÍTIMO Y FLUVIAL

A continuación, se mencionarán los artículos que sean de mayor relevancia.

Art. 1.- Las funciones de orientación, administración y fiscalización de las actividades relacionadas con el transporte por agua, se ejercerá a través de los siguientes organismos:

- a) Ministerio de Defensa Nacional,
- b) Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos,
- c) Dirección de la Marina Mercante y del Litoral y el Departamento de Tráfico Marítimo y Fluvial.

Art. 3.- El Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos que tiene como funciones generales las de orientar, establecer y coordinar la política naviera nacional, es el más alto organismo de asesoramiento al Gobierno en esta materia y tendrá como propósitos fundamentales, dentro de la política de Transporte Marítimo y Fluvial del país los siguientes:

- a) Promover el desarrollo y estimular el mantenimiento de una Marina Mercante compuesta de barcos modernos, seguros y adecuados, contruidos en lo posible en el país, cuya propiedad pertenezca en su mayoría a capitales ecuatorianos, con tripulaciones ecuatorianas y operados bajo bandera nacional;
- b) Asegurar el establecimiento de servicios eficientes en las rutas esenciales para mantener en cualquier época el flujo de comercio transportado por agua;
- c) Coordinar el transporte marítimo con los demás medios de transporte interno y externo;
- d) Fijar la política portuaria adecuada para satisfacer las necesidades actuales y futuras del comercio por la vía marítima y fluvial;
- e) Regular la navegación marítima y fluvial ecuatoriana de acuerdo con lo estipulado en la presente Ley y demás Reglamentos;

Art. 5.- A más de las funciones y atribuciones determinadas en el Art. 4, el Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, deberá intervenir en forma general en todos los aspectos relacionados con los propósitos fundamentales establecidos en el art. 3.

Art. 7.- La Dirección de la Marina Mercante y del Litoral como ejecutora de la política de transporte por agua determinada por el Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, tendrá las siguientes funciones y atribuciones:

- a) Asesorar técnicamente al Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos en materia de transporte por agua en general, sea por iniciativa propia o por requerimientos del Consejo;
- b) Dar el asesoramiento técnico requerido por el Gobierno, sus Ministerios, dependencias, bancos oficiales, Empresas Estatales o semi-estatales, en todo lo concerniente a su función específica;
- c) Velar y tomar acción para la aplicación de las normas internacionales o tratados de los que el Ecuador sea signatario y recomendar la adhesión del país a los que fueren convenientes para la seguridad y desarrollo de las actividades marítimas;

Art. 9.- Establécese el Departamento de Tráfico Marítimo y Fluvial como una dependencia de la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral y estará administrada por un jefe que deberá ser profesional naval ecuatoriano especializado en asuntos de transporte por agua. Este Departamento es el organismo técnico que tendrá a su cargo el estudio y análisis de las actividades y acciones en este medio de transporte a ser aplicados por la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral; contará con la organización y personal que establezca su Reglamento.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA

En el plazo de 30 días contados a partir de la fecha, el Ministerio de Defensa Nacional organizará el Departamento de Tráfico Marítimo y Fluvial dependiente de la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral, y elaborará el Reglamento respectivo el mismo que, luego de su aprobación por el Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, entrará en vigencia con la sanción del presidente de la República.

2.4.2 Normativas nacionales

Considerando (Vargas, 2013) la resolución expuesta por el Ministerio de transporte y Obras públicas – subsecretaría de puertos y transporte marítimo y fluvial, se presentan las siguientes normativas.

Que, mediante Decreto Ejecutivo No. 1087 del 07 de marzo del 2012, publicado en el Registro Oficial No. 668 del 23 de marzo del presente año, se suprime al Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos y transfírase a la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas; todas las competencias, atribuciones y delegaciones relacionadas con las facultades de rectoría, planificación, regulación y control técnico de la rama sectorial de puertos y transporte acuático.

Que el Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos (CNNMP) en uso de sus facultades legales determinadas en el Art. 4, literal a) concedió autorizaciones para la construcción y operación de terminales o muelles, con propósitos comerciales, para específicas cargas y naves, a favor de empresas portuarias.

Que, mediante resolución No. 012/07 de El Consejo Nacional de la Marina Mercante y Puertos, expedida el 22 de febrero del 2007, actualmente Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial se dispuso en el Artículo 1.- Delegar a la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral para que proceda a emitir las autorizaciones para la construcción y operación de muelles e instalaciones marítimas o fluviales para el tráfico de cabotaje para: la descarga de pesca, avituallamiento, aprovisionamiento de combustibles y de agua; colocación de espigones, rompeolas y muros para protección costera; instalaciones de puentes u otros tipos de facilidades sobre ríos y lagos de uso público o privado; y, parrillas, varaderos y muelles destinados a la reparación de barcos a flotes de tráfico nacional o internacional.

Art 1.-Expedir la siguiente “Normativa Operativa para los Instalaciones Marítimas y/o Fluviales, Terminales Portuarios, Muelles y /o facilidades portuarias privadas en Tráfico Nacional”.

Ámbito de aplicación:

La presente Normativa Operativa será aplicada para las operaciones portuarias y maniobras que se realicen en todas las Instalaciones Marítimas y/o Fluviales, Terminales Portuarios, Muelles y /o facilidades portuarias privadas autorizadas por la Subsecretaría de Puertos y Transporte Marítimo y Fluvial (SPTMF) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Están sujetas a esta normativa las embarcaciones de bandera ecuatoriana y naves de bandera extranjera, de carga general, pesqueras, o naves de cualquier tipo, que deseen operar en Instalaciones Marítimas y/o Fluviales, Terminales Portuarios, Muelles y /o facilidades portuarias privados autorizadas en tráfico nacional, las que al ingresar a la jurisdicción de una Autoridad Portuaria, deberán observar las disposiciones de los Reglamentos de Operaciones de cada una de ellas y las presentes normas que a continuación se detallan. (Vargas, 2013)

CAPITULO III

3 METODOLOGIA

Una vez culminado el Capítulo II; a continuación, se desarrollará todo lo relacionado con la metodología de la investigación. En esta parte se describe el enfoque de la investigación, se reconocerán los tipos de investigación que existen, de las cuales se escogerá la más conveniente o la que mejor se aplique a la investigación actual. También, se conocerá la población de estudio y se aplicarán el tipo de muestra necesario para la obtención de datos. Por último, se realizarán y se aplicarán las técnicas o instrumentos que permitan la recolección de datos que ayudarán al desarrollo de la investigación, para luego tabular y analizar los resultados de las encuestas y entrevistas realizadas.

3.1 Enfoque de investigación

A continuación, se describen el significado de Investigación cualitativa e investigación cuantitativa según (Ferrer, 2010), obteniendo así el enfoque de la investigación.

- **Investigación Cuantitativa:** El objeto de estudio es externo al sujeto que lo investiga tratando de lograr la máxima objetividad. Intenta identificar leyes generales referidas a grupos de sujeto o hechos. Sus instrumentos suelen recoger datos cuantitativos los cuales también incluyen la medición sistemática, y se emplea el análisis estadístico como característica resaltante.
- **Investigación Cualitativa:** Es una investigación que se basa en el análisis subjetivo e individual, esto la hace una investigación interpretativa, referida a lo particular.

En consecuencia, se realiza este estudio investigativo mediante un enfoque cualitativo (análisis subjetivo del lugar). Este tipo de enfoque investigativo se basa en la obtención de datos en principio no cuantificables, basados en

la observación; es decir, se desarrolla en base a la descripción y análisis personal o parcial de una situación tal cual se presenta.

A este tipo de enfoque de investigación, se lo conoce como un tipo de investigación factible, el cual está ideado para la solución de un problema específico y que se sostiene en una investigación para probar su pertinencia y viabilidad.

3.2 Tipos de investigación

Este puede clasificarse en cuatro tipos principales:

- **Investigación Exploratoria:** También conocido como estudio piloto, son aquellos que se investigan por primera vez o son estudios muy pocos investigados. También se emplean para identificar una problemática.
- **Investigación Descriptiva:** Describen los hechos como son observados.
- **Investigación Explicativa:** Este tipo de estudio busca el porqué de los hechos, estableciendo relaciones de causa- efecto.
- **Investigación Experimental:** Permite establecer diferentes hipótesis y contrarrestarlas a través de un método científico. Los datos se obtienen de muestras aleatorias, de manera que se presupone que la muestra de la cual se obtienen es representativa de la realidad.
- **Investigación Casi-Experimental:** Es igual a la investigación experimental, a diferencia de que esta investigación no posea un control total sobre todas sus variables.
- **Investigación No Experimental:** Se basa fundamentalmente en la observación.
- **Estudios Correlacionales:** Estudian las relaciones entre variables dependientes e independientes.

En consecuencia, en este desarrollo investigativo se opta por aplicar el tipo de Investigación Exploratoria, ya que se pretende analizar e investigar los aspectos concretos de la situación actual del astillero que aún no han sido analizados con profundidad; es decir, se necesitará identificar la problemática existente en el astillero ASENABRA, y poder dar una o varias soluciones convenientes a dicho problema.

3.3 Métodos de investigación

De acuerdo con (Gallo, 2012), estos métodos son los necesarios para poder cumplir las tareas impuestas por la investigación, por lo general se usan de acuerdo con las características que se irán obteniendo del estudio y son:

- **Métodos Teóricos:** Se utilizan para la construcción y desarrollo de la teoría científica y en el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia.
- **Métodos Empíricos:** Permiten la obtención de datos, tomados de la práctica y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos.
- **Métodos Matemáticos – Estadísticos:** Cumplen una función relevante en la investigación de la ingeniería, ya que contribuyen a determinar la muestra de sujetos a estudiar, tabular y procesar los datos empíricos obtenidos y establecer las generalizaciones apropiadas a partir de ellos.

Por consiguiente, para el continuo desarrollo de esta investigación científica, se escoge aplicar el método de investigación Teórico – Empírico (Desarrollo de la teoría científica y la obtención de datos). En cuanto a la característica del Método Teórico, se desarrollará en base a las teorías aplicadas relacionadas con el Astillero ASENABRA y todas sus problemáticas encontradas, mientras que el Método Empírico, permitirá la obtención de datos mediante el análisis al contexto del astillero

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de investigación de acuerdo con (Ferrer, 2010) menciona que es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación. La técnica pretende los siguientes objetivos:

- Ordenar las etapas de la investigación.
- Aportar instrumentos para manejar la información.
- Llevar un control de los datos.
- Orientar la obtención de conocimientos.

Para la obtención de datos en la presente investigación científica se utilizarán los siguientes instrumentos que se detallarán a continuación:

1. Recopilación de datos:

a) En cuanto a la obtención de los datos estadísticos sobre el número de población, Género y Edad de los habitantes del cantón de Durán, se lo obtendrá de acuerdo con los datos proporcionados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010).

b) Encuesta hacia los habitantes del cantón de Durán, para poder determinar las características, actividades y propósitos actuales de los encuestados.

Mediante la realización de estas encuestas se estima determinar la demanda de desempleo actual en el cantón de Durán, para poder conocer las necesidades de los habitantes del cantón y proporcionar indicadores que solucionen dichas problemáticas encontradas.

c) Entrevistas realizadas a los trabajadores de alto y bajo cargo (Gerente, Administrador(a), Secretario(a), Soldador, Pintor, entre otros) que conforman el astillero ASENABRA.

Mediante estas entrevistas, se estima conocer el desarrollo dentro del astillero, conocer cuáles son las falencias que existente dentro

de este, sus necesidades como trabajadores del astillero, entre otros; esto para poder ofrecer propuestas de mejoramiento ya sean en el campo laboral y en las necesidades del astillero como tal (infraestructura, espacios arquitectónicos faltantes, entre otros).

- d) Ficha técnica: Esta ficha técnica se realizará para reconocer la situación actual del astillero ASENABRA, conocer su infraestructura actual, las relaciones de espacios arquitectónicos, instalaciones (Eléctricas, Agua potable, Aguas servidas, entre otras), funcionamiento y método de varamiento de las embarcaciones en el astillero, además de la situación actual del Dique Seco que actualmente se encuentra sin funcionamiento (causas y efectos).

3.5 Población y muestra



Ilustración 37. Población escogida para la realización de las encuestas;

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2010), la población escogida para el desarrollo de la investigación científica y la obtención de datos es de 19,710 hab. En cuanto a los habitantes existentes en el sector “Los Helechos”, según (INEC, 2010) es de 10,877 hab. Igualmente de acuerdo con (INEC, 2010) en el sector “Panorama” existen

8,833 hab. Estos sectores se encuentran ubicados en la Zona Residencial del cantón de Durán, en cuanto al astillero ASENABRA se encuentra ubicado en la Zona Industrial del cantón de Durán.

3.5.1 Muestra

Este proceso de muestreo determinará cuáles serán las condiciones o requerimientos que exigen las personas encuestadas y que a su vez éstas serán las condicionantes del resto de la población; además, mediante a las encuestas realizadas se determinará si el proyecto planteado por el investigador será factible o no, por lo consecuente, se deberá realizar un formulario de preguntas (encuestas o entrevistas) que sean de carácter objetivo y sin complejidad.

3.5.2 Formulación de muestra y proyección de crecimiento poblacional

De acuerdo con (Gallo, 2012) en casos de proyectos o investigaciones de tipo factible, tal y como lo es el desarrollo de la investigación científica actual, por lo general se usa la presente fórmula:

$$n = \frac{PQ \times N}{(N - 1) \frac{(E)^2}{(k)^2} + PQ}$$

Donde:

n = Tamaño de la Muestra a obtener (resultado)

N = Población estimada

PQ = Varianza de la Población de América Latina: 0,25

E = Margen de Error a considerarse 5% (0.05); mientras mayor se use éste, la muestra es menor.

K = Constante de corrección del Error: Para poblaciones medias: 2

Reemplazando valores:

$n = 392$ unidades de muestra

$N = 19,710$ hab.

$PQ = 0.25$

$E = 0.05$

$K = 2$

$$n = \frac{0.25 \times 19,710}{(19,710 - 1) \frac{(0.05)^2}{(2)^2} + 0.25}$$

$$n = \frac{0.25 \times 19,710}{(19,709) \frac{0.0025}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{0.25 \times 19,710}{(19,709) \frac{0.0025}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{4,927.5}{12.32 + 0.25}$$

$$n = \frac{4,927.5}{12.57}$$

$$n = 392.00 \approx 392 \text{ unidades aprox.}$$

Como resultado, se puede observar el número de encuestas que se debe realizar a los habitantes del sector de “Los Helechos” y las habitantes del sector “Panorama”, con el fin de obtener una respuesta inmediata por parte de los habitantes seleccionados al proyecto planteado.

3.5.3 Proyección de población

Según (Gallo, 2012) cuando en la investigación se desea conocer la población a futuro, la estadística emplea la fórmula siguiente:

$$p = P(1 + r)^n$$

Donde:

p = Población a determinar

P = Población actual

r = Incremento poblacional censal (ej: 2.2% = 0.022; 3% = 0.03)

n = Número años a futuro

Reemplazando valores:

$p = 25,230 \text{ hab.}$

$P = 19,710 \text{ hab.}$

$r = 0.025 \text{ (2.5\%)}$

$n = 10$

$$p = 19,710 (1 + 0.025)^{10}$$

$$p = 25,230.47 \text{ hab.}$$

CAPITULO IV

4 RESULTADOS

En este capítulo, se analizarán e interpretarán todos los resultados obtenidos en las encuestas, entrevistas, fichas técnicas y observaciones realizadas anteriormente.

4.1 Análisis e interpretación de resultados

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos en las encuestas, entrevistas y fichas técnicas realizadas para la obtención de datos.

4.1.1 Encuestas

- **Análisis de las encuestas en cuanto al Género de sexo**

Tabla 9. Resultado de porcentajes de acuerdo con el sexo de los encuestados

Simbología	Sexo		
	Hombres	207	52.81%
	Mujeres	185	47.19%
Total		392	100%

Fuente: Elaboración propia

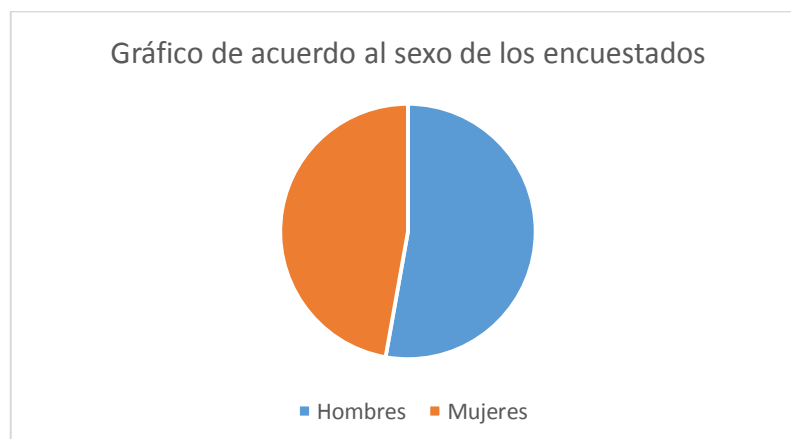


Ilustración 38. Gráfico de acuerdo con el sexo de los encuestado;

Fuente Elaboración propia

Como resultado, se observa que existe un mayor número de hombres en los sectores encuestados (52.81% hombres y 47.19% mujeres), esto quiere decir que existe mayor oportunidad de trabajo para los habitantes del sector, lo que llevaría a cumplir con uno de los objetivos, el cual es generar un progreso productivo y económico para el astillero y por ende a los habitantes del sector.

- **Análisis de las encuestas en cuanto al grado de Instrucción**

Tabla 10. Resultado de porcentajes de acuerdo con la instrucción de los encuestados

Simbología	Intrucción		
	Primaria	85	21.68%
	Secundaria	165	42.09%
	Universidad	127	32.40%
	Profesional - Título Universitario	15	3.83%
Total		392	100.00%

Fuente: Elaboración propia

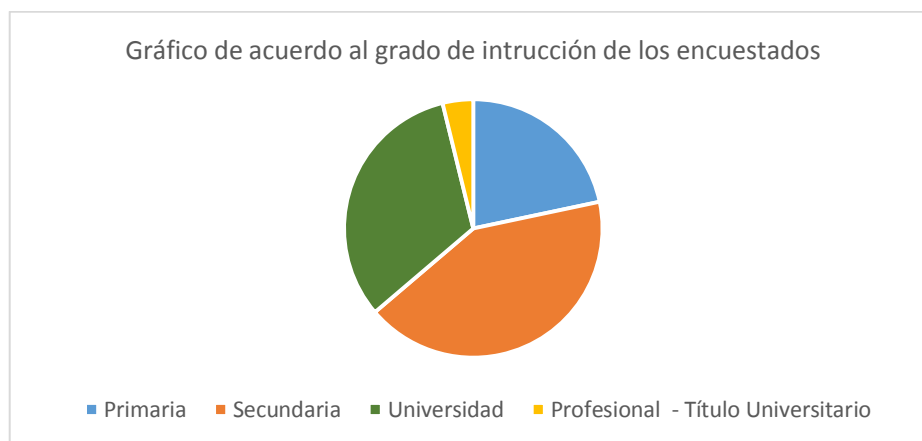


Ilustración 39. Gráfico de acuerdo con el grado de instrucción de los encuestado,

Fuente: Elaboración propia

Los resultados, en cuanto a la instrucción de los encuestados, se determinó que existe un mayor número de personas con un título de bachiller, exactamente con un 42.09%, con niveles académicos (universitario) con un

32.40% y con el 3.83% de aquellos que constan con título universitario (profesionales). Esto determina un mayor índice de oportunidad de empleo para los habitantes de los sectores encuestados, debido que constan con niveles de estudios que permitan desempeñar un correcto manejo del asunto del astillero.

- **Análisis de las encuestas en cuanto a la edad**

Tabla 11. Resultado de porcentajes de acuerdo con la edad de los encuestados

Simbología	Edad		
	18 - 25	184	46.94%
	26 - 40	169	43.11%
	41 - 50	39	9.95%
Total		392	100.00%

Fuente: Elaboración propia

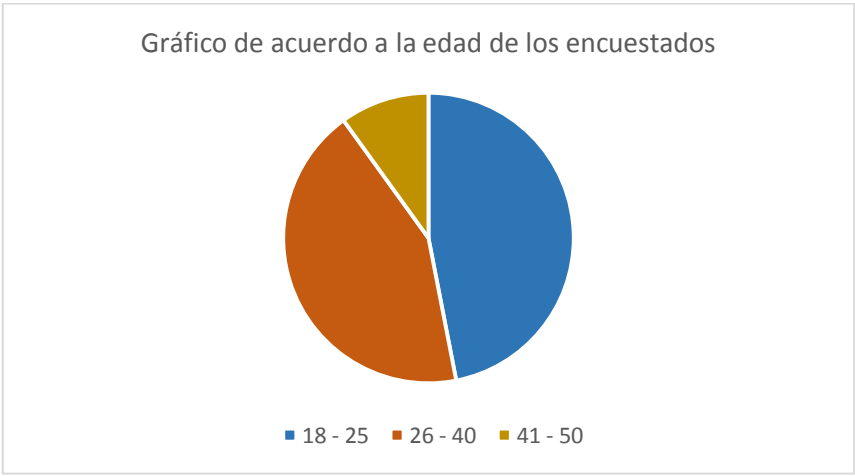


Ilustración 40. Gráfico de acuerdo con la edad de los encuestados;

Fuente: Elaboración propia

Por consiguiente, en las encuestas realizadas a los habitantes de los sectores ya antes mencionados, se determinó la edad de los mismos, dando como resultado que el 46.94% se encuentran en edad de 26 – 40 años, seguido del 43.11% con edad 18 – 25 años, lo que significa que están

en el rango de edad admisible para la contratación laboral dentro del astillero; que por el contrario, existe un 9.95% de personas entre los 41 – 50 años de edad, de las cuales existe menor posibilidad para la contratación laboral dentro del astillero.

- **Análisis de las encuestas en cuanto a las preguntas específicas**

Pregunta N.º 1.- ¿Está de acuerdo con la implementación del proyecto del astillero?, suponiendo que generaría fuentes de trabajo para los habitantes del sector.

Tabla 12. Resultado de porcentaje de acuerdo con la pregunta # 1 de las encuestas realizadas

Simbología	Pregunta 1		
	Muy de acuerdo	224	57.14%
	De acuerdo	107	27.30%
	Indiferente	45	11.48%
	En desacuerdo	16	4.08%
	Muy desacuerdo	0	0.00%
Total		392	100.00%

Fuente: Elaboración propia

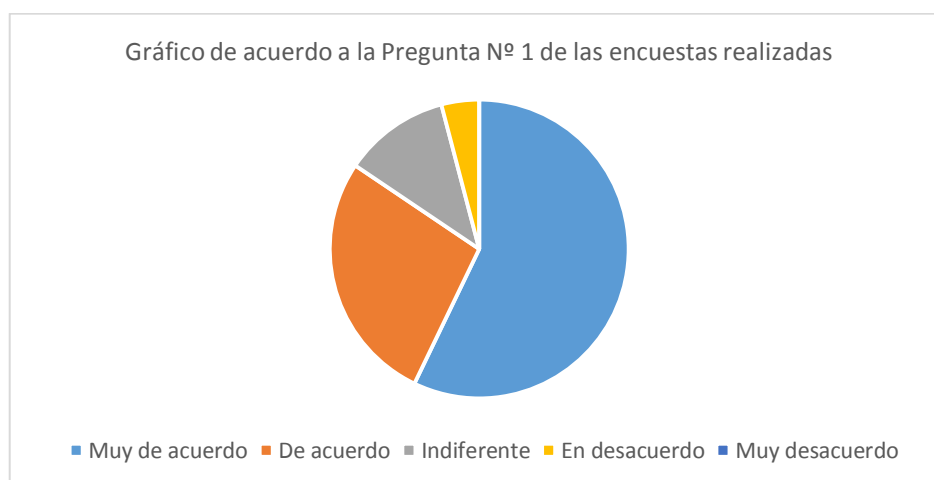


Ilustración 41. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 1 de las encuestas elaboradas;

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados de la pregunta # 1, existen una mayor demanda de encuestados que desean la implementación del proyecto del astillero ASENABRA, exactamente el 57.14% (224 hab.), teniendo en cuenta que generaría empleo a algunos habitantes de los sectores encuestados, reduciendo así el déficit de desempleo que se presenta en algunos casos de los sectores de estudio escogidos.

Pregunta N.º 2.- ¿Considera usted la implementación de un centro de capacitación para mejorar la calidad laboral en el astillero?

Tabla 13. Resultado de porcentaje de acuerdo con la pregunta # 2 de las encuestas elaboradas

Simbología	Pregunta 2		
	Muy de acuerdo	90	22.96%
	De acuerdo	197	50.26%
	Indiferente	99	25.26%
	En desacuerdo	6	1.53%
	Muy desacuerdo	0	0.00%
Total		392	100.00%

Fuente: Elaboración propia

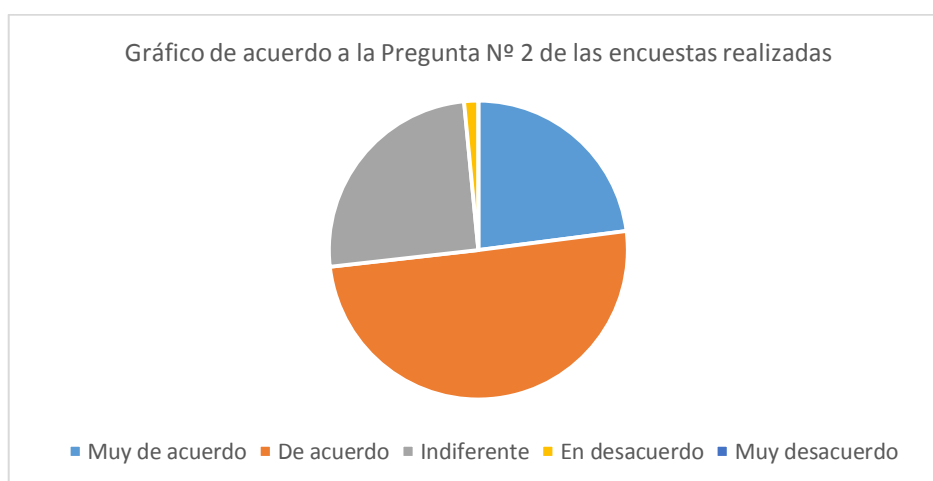


Ilustración 42. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 2 de las encuestas realizadas;

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados de la pregunta # 2, se denota que el 50.26% (197 hab.) y el 22.96% (90 hab.) están totalmente de acuerdo con la implementación de un área de capacitación dentro del astillero, esto con el fin de mejorar la capacidad laboral de los que integran al astillero ASENABRA. Siendo los indicadores por mejorar aquellos asuntos de maniobra de maquinarias, manejo de herramientas, control y operacionalización de los sistemas de varamiento con los que cuenta el astillero. En general se pretende que el desenvolvimiento laboral dentro del astillero sea con el menor riesgo posible y con todas las precauciones necesarias.

Pregunta N.º 3.- ¿Cree que se deberían tomar precauciones para evitar la contaminación del río, donde se ubicará el astillero?

Tabla 14. Resultados de la pregunta # 3 de las encuestas realizadas

Simbología	Pregunta 3		
	Muy de acuerdo	140	35.71%
	De acuerdo	202	51.53%
	Indiferente	36	9.18%
	En desacuerdo	10	2.55%
	Muy desacuerdo	4	1.02%
Total		392	100.00%

Fuente: Elaboración propia

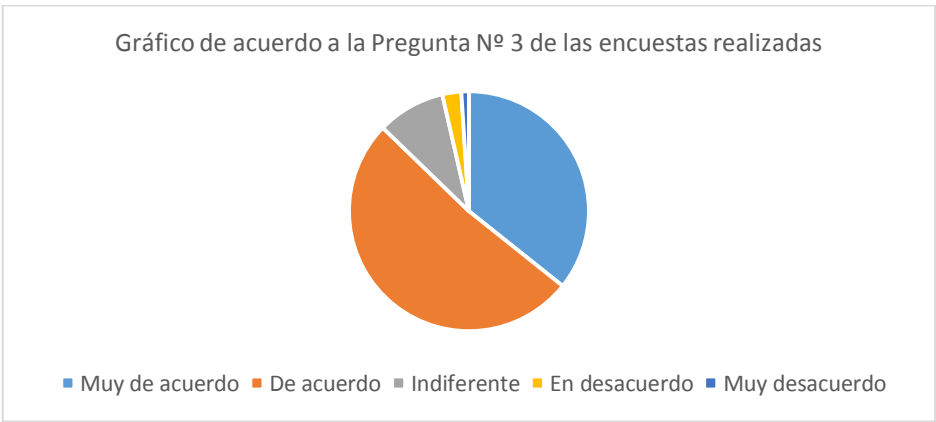


Ilustración 43. Gráfico de acuerdo con la pregunta # 3 de las encuestas realizadas;

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a las respuestas de la pregunta # 3, existe una alta demanda de personas (87.24%) que están de acuerdo en tomar las debidas precauciones con respecto a la contaminación del río Guayas, el cual está al pie del astillero ASENABRA y sirve de ingreso y salida para las embarcaciones menores que necesiten de los servicios del astillero. Esta contaminación en el río se lleva a cabo debido a que no existe medidas y precauciones al momento de realizar los trabajos de reparaciones en las embarcaciones; en consecuencia, se planeará la mitigación de la contaminación del río Guayas causada por el astillero.

Pregunta N.º 4.- ¿Está de acuerdo con la colocación de cortinas de árboles para disminuir y posiblemente evitar los ruidos generados por las maquinarias dentro del astillero?

Tabla 15. Resultados de la pregunta # 4 de acuerdo con las encuestas elaboradas

Simbología	Pregunta 4		
	Muy de acuerdo	91	23.21%
	De acuerdo	137	34.95%
	Indiferente	52	13.27%
	En desacuerdo	67	17.09%
	Muy desacuerdo	45	11.48%
Total		392	100%

Fuente: Elaboración propia

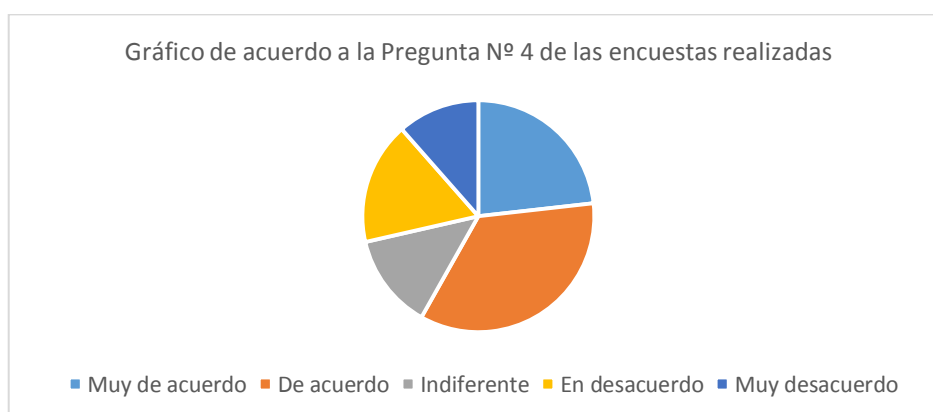


Ilustración 44. Gráfico de resultados de la pregunta # 4 de las encuestas elaboradas,

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las respuestas de la pregunta # 4, se determinó que es necesaria la colocación de cortinas de árboles para disminuir y evitar los ruidos generados por las maquinarias dentro del astillero. La arborización mencionada se planteará y se detallará en el proceso proyectual de la propuesta arquitectónica del astillero.

Pregunta # 5.- ¿Considera usted la implementación de nuevos materiales constructivos y tecnología de punta para el desarrollo del astillero?

Tabla 16. Resultados de la pregunta # 5 de acuerdo con las encuestas realizadas

Simbología	Pregunta 5		
	Muy de acuerdo	243	61.99%
	De acuerdo	146	37.24%
	Indiferente	3	0.77%
	En desacuerdo	0	0.00%
	Muy desacuerdo	0	0.00%
Total		392	100%

Fuente: Elaboración propia

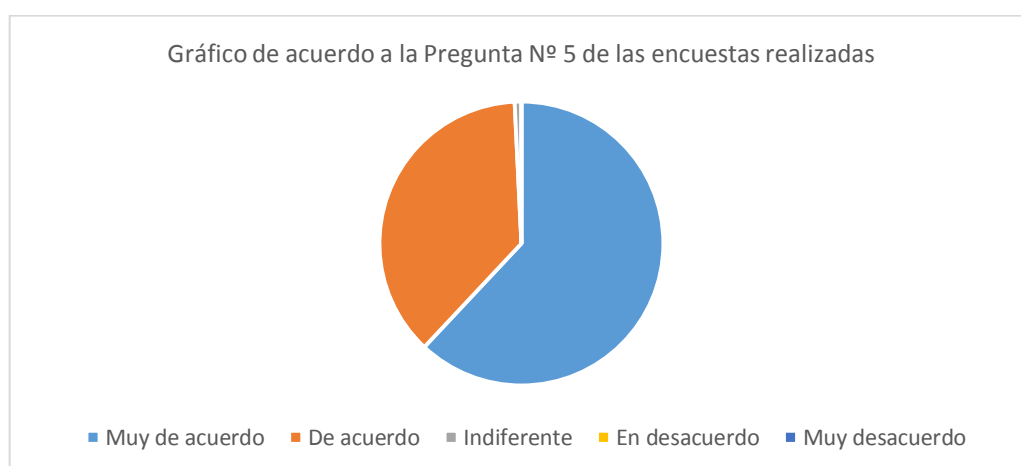


Ilustración 45. Gráfico de resultado de la pregunta # 5 de acuerdo con las encuestas realizadas;

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los resultados obtenidos de la pregunta # 4, se denota claramente que la mayoría de los encuestados consideran como conveniente la implementación de nuevos materiales constructivos y nueva tecnología para el desarrollo laboral en el astillero ASENABRA. Esto generará grandes cambios al astillero, desde la aplicación de nuevos materiales de construcción hasta la tecnología que ayude a la operacionalización de sistemas más complejos en el astillero, como lo son los sistemas de varamiento (Syncrolift y Dique seco).

4.2 Diagnóstico

El presente diagnóstico se desarrolla de acuerdo con las opiniones otorgadas por la población referente a esta temática, al entorno y medio físico en el cual se pretende elaborar la propuesta del astillero, a la educación o grado de instrucción de la población y en cuanto al problema observado y analizado. Una vez planteado estos aspectos se considera que el cantón de Durán cuenta con una población aproximada de 235,769 habitantes, de los cuales existen personas desempleadas y necesitan un trabajo digno para el bienestar de su familia.

De acuerdo con las encuestas realizadas, en función al sexo, edad y grado de instrucción de los encuestados, se determinó que de acuerdo con el sexo existe un 54.24% de hombres y un 45.75% de mujeres, lo que determina una mayor posibilidad de generar empleo a los hombres, ya que se considera un trabajo conveniente o adecuado para ellos.

En cuanto a la edad de la población se consideró a las personas desde los 18 hasta los 50 años de edad, en donde se determinó que existe un mayor porcentaje de personas entre los 26 a 40 años de edad con el 45.42%, seguido del 40.52% perteneciente a personas desde los 18 hasta los 25 años de edad, y por último están con un 14.05% las personas desde los 41 hasta los 50 años de edad; existiendo así un mayor porcentaje de personas (entre ellos hombres y mujeres) que están en la edad adecuada para realizar el trabajo necesario en el astillero propuesto.

En cuanto al grado de instrucción se determinó que existe un 40.52% de personas que terminaron la secundaria, seguido del 34.97% de personas que están actualmente en estudio universitario o bien personas que alcanzaron este nivel de estudio pero optaron por retirarse a mediados de la carrera universitaria, luego está el 17.32% de personas con enseñanzas de la primaria, y por último se cuenta con un 7.18% de personas con título universitario, dando como resultado el mayor porcentaje 75.00% de personas capaces de poder trabajar en el astillero.

En cuanto a los problemas observados y analizados, se encuentra problemas como: Fuentes de financiamiento, deficientes estudios para la ejecución de la obra, mala organización de espacios arquitectónicos, equipos y maquinarias obsoletos e inadecuados, personal poco capacitado, mala planificación, mala supervisión interna y control de obra, mediante estas observaciones se pretende superar o eliminar estas problemáticas en el lugar y poder convertirlo en un astillero que pueda generar ganancias, mejorar la productividad económica y generar fuente de trabajo para los moradores del sector o del resto del cantón, mejorando así la productividad del astillero y el bienestar familiar de los posibles trabajadores.

4.3 Discusión y conclusiones del capítulo

Como conclusiones, se determina que en el astillero ASENABRA existe una gran cantidad de falencias o necesidades y que a consecuencia de esto no se puede acceder a un buen servicio para las embarcaciones que arriban al sitio de reparaciones. En donde, la infraestructura deficiente, la falta de servicios, tales como de capacitación, alojamiento, entre otros, son causantes de la problemática que pasa actualmente el astillero ASENABRA, la cuales se las debe de intervenir de manera rápida para poder otorgar un beneficio al astillero en general y los habitantes de los sectores cercanos, tales como el sector de “Los Helechos” y el sector “Panorama”.

Por consiguiente, la implementación de este proyecto reducirá el déficit de desempleo en una parte del cantón de Durán, la cual son los sectores ya antes mencionados. También, ayudará con el crecimiento económico del astillero, ya que, ofreciendo un mejor servicio, tanto de reparaciones, capacitación y alojamiento para las embarcaciones podrá garantizar una mayor actividad productiva,

CAPITULO V

5 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1 Objetivos

5.1.1 Objetivo general

- Generar el diseño arquitectónico del astillero ASENABRA para mejorar las actividades de reparación y mantenimiento de los navíos pesqueros, mercantes y de la armada, mediante la restauración del dique seco, la implementación de nuevos espacios de servicios tales como comedor y habitabilidad para los clientes y la readecuación de los espacios existentes en el astillero, tales como el medio de varada (Syncrolift), la administración y la zona de reparación y mantenimiento de las embarcaciones.

5.1.2 Objetivos específicos

- Proponer ideas de diseños para la implementación de la compuerta metálica en el dique seco, teniendo en cuenta que es una de las agravantes en el funcionamiento actual del dique seco.
- Diseñar elementos y espacios de protección para los materiales, equipos y maquinarias que se utilizan en la reparación y mantenimiento de las embarcaciones.
- Elaborar una nueva red peatonal y vehicular que permitan una conexión en casi todos los espacios arquitectónicos en el astillero, teniendo en cuenta la implementación de nuevos espacios arquitectónicos dentro del mismo.
- Considerar criterios bioclimáticos para mitigar la contaminación que se presenta en el río Guayas debido a la acción industrial del astillero ASENABRA.

5.2 Análisis de función

Después de analizar los diferentes modelos análogos, normativas y los diferentes espacios necesarios en referencia a un astillero, se desarrolla el siguiente cuadro de análisis de función de acuerdo con los espacios arquitectónicos y sus actividades que se caracterizan en un astillero, en este caso un astillero de reparaciones.

Tabla 17. Esquema de relación entre actividades, función y espacios del proyecto;

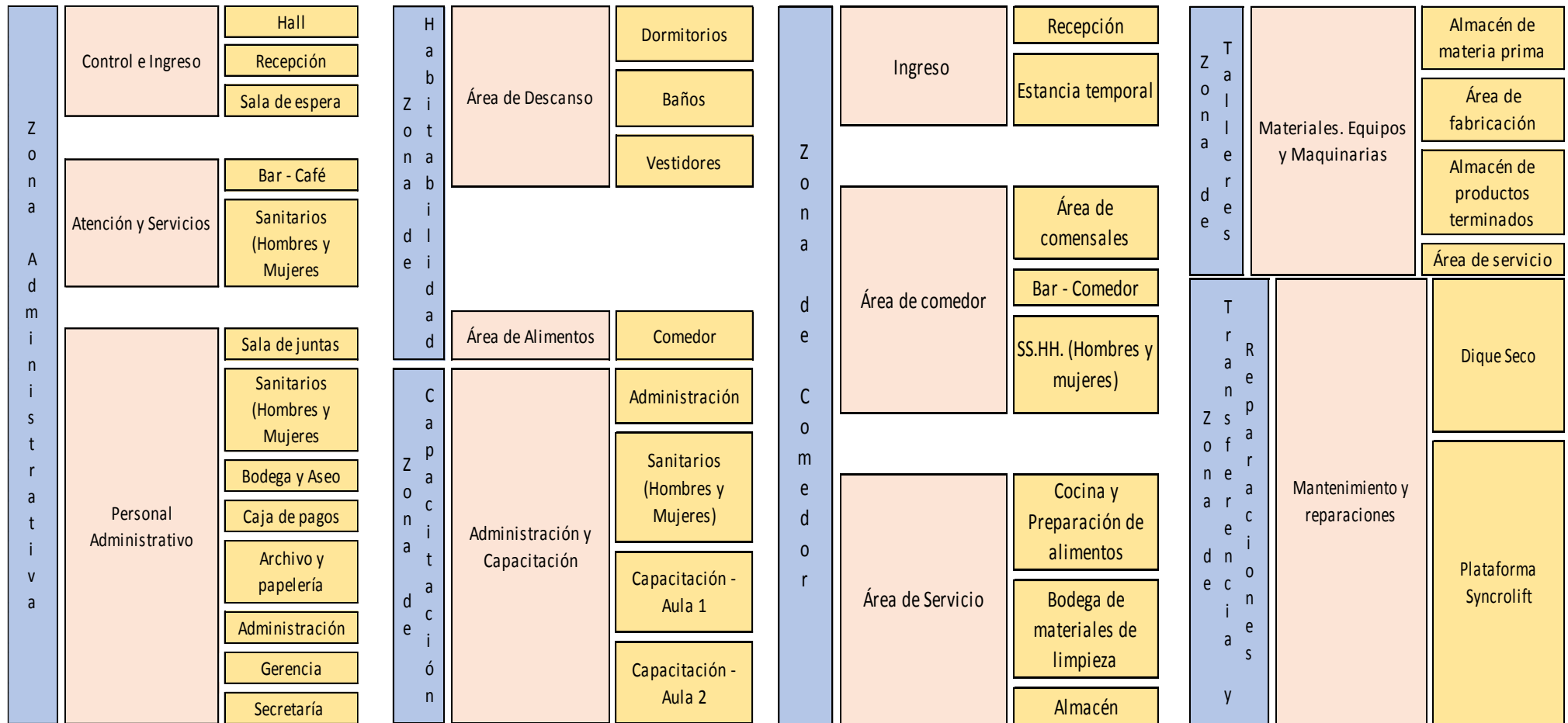
ZONAS	AMBIENTE	ACTIVIDADES	ESPACIOS
INGRESO	Control e Identificación de Ingreso	Ingreso	Garita de ingreso
		Identificación	
		Información	
		Estancia de vehículos	Estacionamiento
ADMINISTRATIVA	Atención y Servicios	Ingreso	Hall
		Información	Recepción
		Estancia temporal	Sala de espera
		Alimentación y descanso	Bar - Café
		Servicio higiénico	Sanitarios (Hombres y Mujeres)
	Personal Administrativo	Reuniones de planificación laboral	Sala de juntas
		Limpieza y aseo del área administrativa	Bodega y Aseo
		Pagos de contratos por los servicios del astillero	Caja de pagos
		Almacenamiento de documentos y contratos elaborados	Archivos y papelería
		Gestionamiento y organización de actividades en el astillero	Administración
		Responsabilidad legal y verificación del cumplimiento de las operaciones que se realicen en el astillero	Gerente General
		Auxiliar del gerente general	Secretaria de Gerencia
	Área de descanso	Descanso de los tripulantes de las embarcaciones en mantenimiento	Dormitorios
		Aseo personal de los usuarios de los dormitorios	Baños

		Cambio de vestimenta por parte de los tripulantes de las embarcaciones en reparación	Vestidores
	Alimentación	Alimentación y ocio	Comedor
CAPACITACIÓN	Personal Administrativo	Gestionamiento y organización de actividades dentro del área de capacitación	Administración
		Servicio higiénico	Sanitarios (Hombres y Mujeres)
	Capacitación	Área destinada al aprendizaje y capacitación laboral para las actividades dentro de un astillero	Aulas
SERVICIO DE COMEDOR	Atención al Cliente	Ingreso e información	Recepción
		Estancia temporal	Sala de espera
	Área de Alimentación	Alimentación y descanso	Área de comensales
			Bar Comedor
	Área de Servicio	Servicio higiénico	Sanitarios (Hombres y Mujeres)
		Preparación de alimentos	Cocina
		Limpieza y aseo del comedor	Bodega de materiales de limpieza
		Estancia de los alimentos e insumos de cocina	Almacén
TALLERES	Materiales, equipos y maquinarias	Estancia de los materiales y equipos utilizados en el astillero	Almacén de materia prima e insumos
		Preparación y elaboración de partes de la embarcación a reparar	Área de fabricación
		Estancia de los productos elaborados para las embarcaciones a reparar	Almacén de productos terminados
		Servicio higiénico y de limpieza	Área de servicios
REPARACIONES Y TRANSFERENCIA	Mantenimiento y reparaciones de embarcaciones	Trabajo mecanizado en las embarcaciones que necesiten los servicios de un astillero	Dique seco
			Plataforma Syncrolift

Elaboración: Del autor

5.3 Organigrama de funcionamiento

Tabla 18. Organigrama de funcionamiento general del proyecto;



Elaboración: Del autor

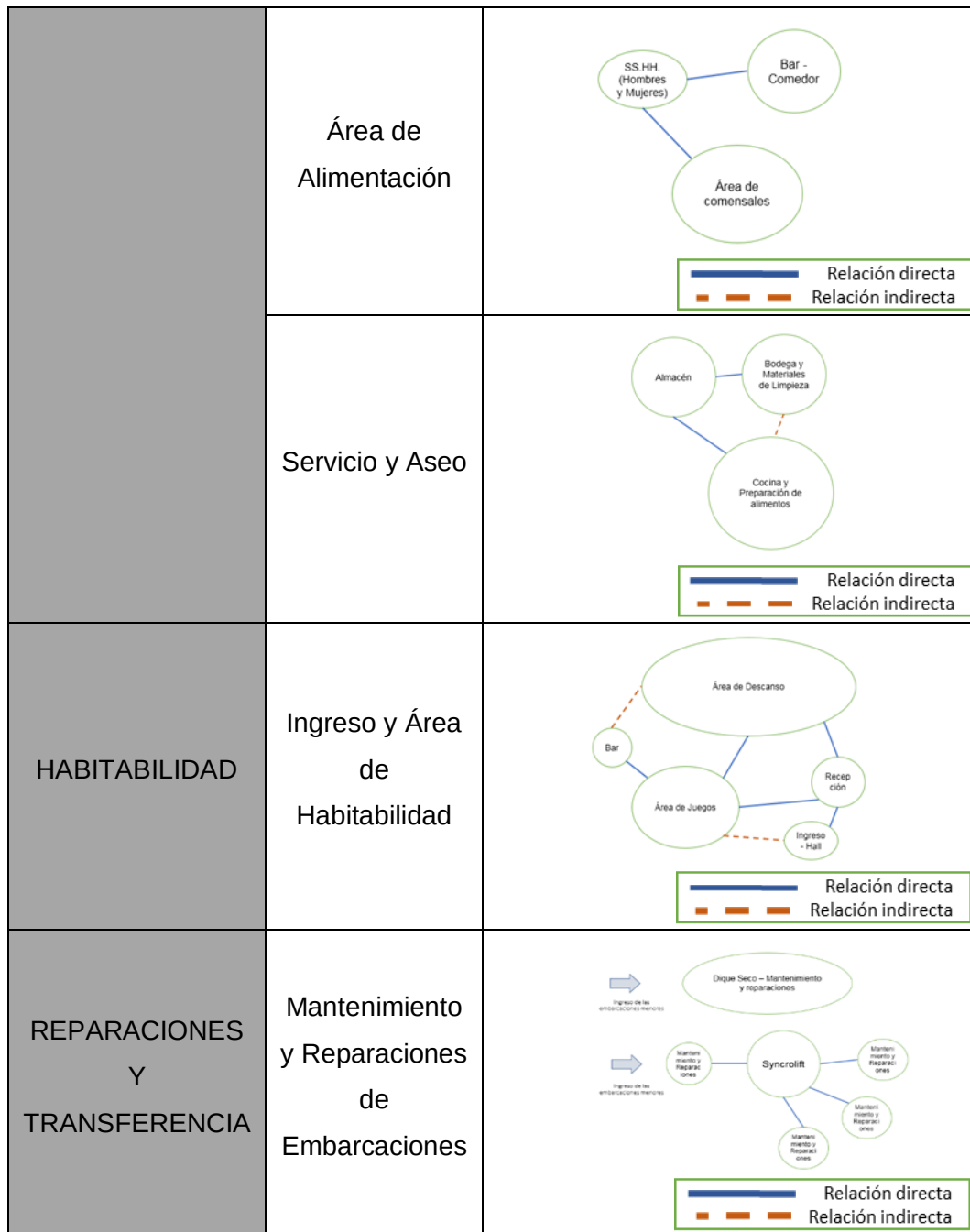
5.4 Esquemas y relaciones funcionales

Luego de plantear los espacios arquitectónicos correspondientes a un astillero, se procede a la realización del cuadro de esquemas y relaciones funcionales, el cual se basa en las actividades analizadas y sus áreas respectivas, además de reconocer las relaciones que cumplen cada espacio arquitectónico.

Tabla 19. Esquemas y relaciones funcionales por ambientes;

ZONA	AMBIENTE	ESQUEMA Y RELACIÓN FUNCIONAL
INGRESO	Ingreso y Parqueo	— Relación directa - - Relación indirecta
	Control e Identificación	— Relación directa - - Relación indirecta
ADMINISTRATIVA	Control e Ingreso	— Relación directa - - Relación indirecta

	Atención y Servicios	Bar - Café SS.HH. (Hombres y Mujeres) Relación directa Relación indirecta
	Personal Administrativo	Gerencia Secretaría Sala de juntas Administración Archivo Caja de pagos Bodega y Aseo SS.HH. (Hombres y Mujeres) Relación directa Relación indirecta
CAPACITACIÓN	Capacitación	Talleres Capacitación - Aula 1 Capacitación - Aula 2 Bar - Café Administración Ingreso Relación directa Relación indirecta
	Personal Administrativo	Archivos SS.HH. Área de usos múltiples Secretaría Relación directa Relación indirecta
COMEDOR	Atención al cliente	Recepción Ingreso Estancia temporal Relación directa Relación indirecta

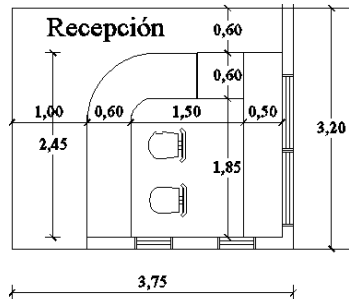
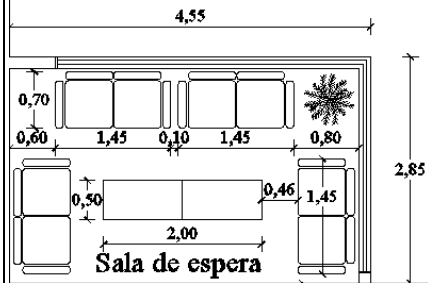


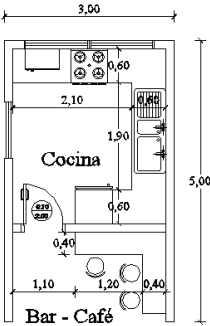
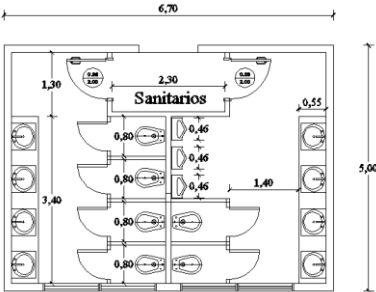
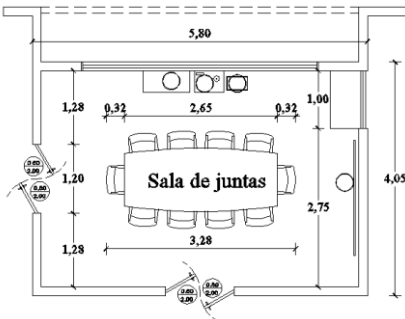
Elaboración: Del autor

5.5 Programa de necesidades, esquemas gráficos y cuadro de áreas del proyecto

A continuación, se detallan cada espacio arquitectónico con su respectivo análisis de mobiliarios y equipos dentro del mismo. El análisis se desarrolla para la ejecución del cuadro de áreas dentro del proyecto, con sus respectivas áreas de construcción, accesibilidad, áreas verdes, entre otros, en relación con toda el área del proyecto.

Tabla 20. Programa de Necesidades;

Programa de Necesidades						Cuadro de áreas			
Zona	Ambiente	Mobiliario	Equipo	Instalaciones		Esquema	Largo	Ancho	m2 Aprox,
				Eléctr.	Sanit.				
	Recepción	1 mesa en L, 2 sillones	1 teléfono, 1 computadora de escritorio,	X			3.75	3.2	12
	Sala de espera	4 sillones doble, 1 mesa doble, 1 maceta	1 extintor	X			4.55	2.85	12.9675

	Bar Café - Cocina	1 mesón de H.A. en L, 3 asientos giratorios, 1 lavaplatos	1 refrigeradora , 1 cocineta eñéctrica, 1 tostadora, 1 licuadora	X	X		5	3	15
	Sanitarios	8 basueros, 6 portarrollos de papel higiénico. 2 espejos	6 inodoros, 3 mingitorios, 8 lavabos	X	X		6.7	5	33.5
	Sala de juntas	1 mesa de madera para 10 personas, 2 Archivadore s, 2 mesas pequeñas de madera	Dispensador de agua eléctrico, Cafetera eléctrica, Proyector digital	X			5.8	4.05	23.49

	Bodega - Aseo	1 cercha metálica en forma de L, 2 estantes	1 lavamanos	X	X		5	3	15
	Caja de pago	1 silla giratoria, 1 cajonera de archivadores	1 teléfono, 1 computadora de escritorio,	X			3	2	6
	Archivo y papelería	5 Archiveros, 1 Estante en forma de L		X			4	2.95	11.8

	Secretaría	2 Archiveros, 2 escritorios, dos sillas giratorias, 2 botes de basura	2 Computadoras de escritorio, 2 teléfonos, 2 impresoras multifunción	X	X		4.8	3.5	16.8
	Gerente general	1 Archivero, 2 sillas de atención, 1 silla ejecutiva, 1 escritorio, 1 bote de basura	1 Computadora de escritorio, 1 teléfono	X	X		5	3.5	17.5
	Administración	2 Archivero, 1 librero, 4 sillas de atención al cliente, 2 sillas ejecutivas, 2 mesas de escritorio, 1 mesa para impresora	2 computadoras de escritorio, 1 impresora, 2 telefono	X			7.3	4	29.2

Elaboración: Del autor

5.6 Zonificación del proyecto del astillero ASENABRA

5.6.1 Zonificación general

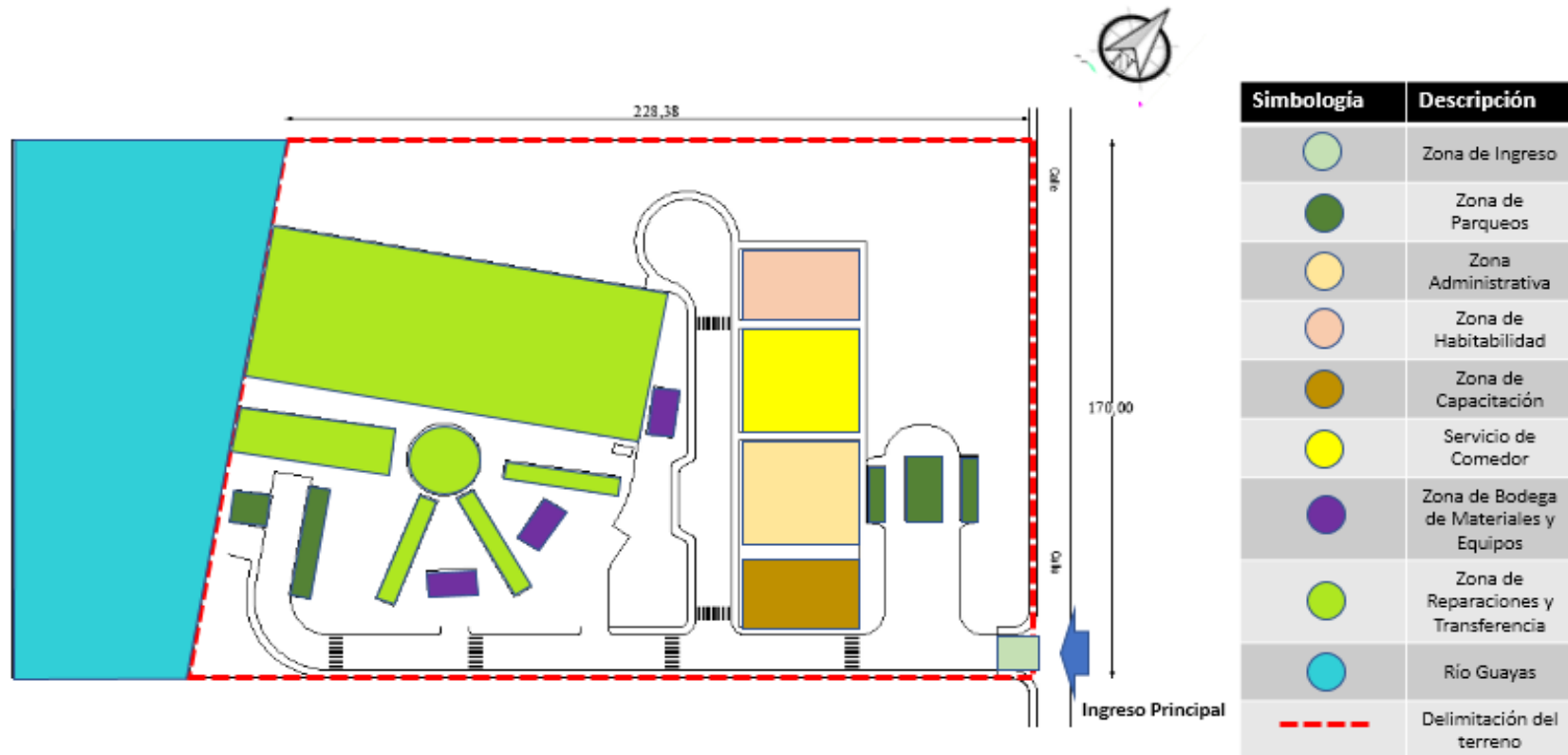


Ilustración 46. Zonificación general del proyecto con respecto al terreno;

Elaboración: Del autor

6 CONCLUSIONES

Es importante considerar que los astilleros, tanto de construcción como de reparación, siempre estarán activos ya que por ahora es la única forma de construir o reparar embarcaciones de transporte marítimo y fluvial; por lo tanto, se considera que el presente trabajo de investigación es de total importancia para el desarrollo económico, productivo y social, en este caso, de la cabecera Cantonal de Durán.

Por consiguiente, este estudio expone las problemáticas que existen dentro del astillero de reparaciones menores ASENABRA; en consecuencia, se ha desarrollado el proceso proyectual, el cual trata de readecuar los espacios o áreas que existen actualmente y no logran desarrollar con plenitud los procesos de reparación a las embarcaciones que arriban al sitio; además, se plantea nuevos espacios arquitectónicos que complementen al desarrollo productivo, económico y social dentro y fuera del astillero.

La propuesta también trata de mitigar los impactos de contaminación que genera el astillero al río Guayas debido a la acción industrial del mismo, considerando la aplicación de trampas de grasas y la recolección de residuos tales como aceite quemado, entre otros. Además, se considera la implementación de criterios bioclimáticos y/o sustentables enfocados a la infraestructura dentro del astillero, tales como la provisión de agua potable, energía eléctrica, accesibilidad vehicular, entre otros.

En el proceso, tanto como investigativo y el diseño de la propuesta formal, se toman en cuenta todas aquellas opiniones y consideraciones por parte de los trabajadores del astillero ASENABRA, ya que nadie mejor que ellos conocen el desenvolvimiento laboral y la situación actual del astillero, sus falencias y los cambios que desearían que exista en el nuevo astillero.

El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de que tanto el proceso investigativo como el proceso del diseño arquitectónico sean de gran importancia y ayuda para el desarrollo de casos o temas similares.

7 RECOMENDACIONES

- Se recomienda que cuando se realice un estudio referente a un astillero, se planifique primordialmente los sistemas de varamiento que un astillero suele tener, ya que estos puntos serán la entrada y salida de las embarcaciones a reparar y serán las que mayor funcionabilidad tengan dentro del astillero. Sin embargo, las otras áreas destinadas a las estancias de las maquinarias, herramientas, materiales y a la administración del astillero, se consideran como necesarias para el correcto funcionamiento de un astillero, sea este de construcción o reparaciones.
- Se sugiere, que la implementación y funcionabilidad del Dique Seco sea uno de los aspectos más importantes a considerar, ya que la factibilidad de este ayudará al desarrollo productivo del astillero ASENABRA, por lo que este sistema de varamiento complementará y ayudará al único sistema existente en el astillero, proporcionando así una mayor capacidad de embarcaciones menores que requieran el servicio de reparaciones y mantenimiento.
- Se considera también, que para el desarrollo de una propuesta arquitectónica más certera deben existir estudios investigativos que respalden el transporte fluvial, visto desde un punto de vista económico, ecológico, social y cultural. Esto se estima debido a que una sola propuesta no puede considerarse como la solución a todas las problemáticas que se desencadenan en cualquier tipo de astillero; debido a esto, para obtener mejores resultados se debe observar más allá del sitio de estudio y considerar y analizar las agravantes que existen fuera del astillero.
- Por último, la propuesta de solución para el astillero ASENABRA se considera como “abierta” para la discusión u opiniones entre los actores que intervienen en el sitio de implantación, tales como los trabajadores, habitantes de los sectores encuestados, autoridades municipales, entidades públicas y medioambientales, entre otros.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ASTINAVE. (20 de 06 de 2014). *Astinave - Forjamos futuro en el mar*.
Obtenido de <http://www.astinave.com.ec/v2/>

Atom. (07 de 2015). *Astilleros y su función*. Obtenido de
<http://astillerosysufuncion.blogspot.com/2015/07/concepto-de-astillero-los-astilleros.html>

Cedeño, G. (2015). *Análisis comparativo de sistemas constructivos en el Ecuador*. Guayaquil.

Concepción, S. (2011). *Diseño y Cálculo de una Compuerta de Bisagra Inferior para un Dique Seco*. S/N: S/N.

Dávalos, E. (2011). *Organización de astilleros según normas de clase para mejorar su calidad y productividad*. Guayaquil: Escuela Superior politécnica del Litoral (ESPOL).

DIGMAR. (2009). *Ley de Transporte marítimo y Fluvial*. Quito.

El Universo. (19 de 12 de 2006). *EL UNIVERSO*. Obtenido de Globalización y puertos:
<http://www.eluniverso.com/2006/12/19/0001/21/58A20726C938415FB0B4B07EA6E926B1.html>

Ferrer, J. (2010). *Conceptos básicos de metodología de la investigación*. Obtenido de Tipos de investigación y diseño de investigación:
<http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variables.html>

FORSA. (20 de 06 de 2014). *Forsa Infraestructura*. Obtenido de
<https://www.forsa.com.co/>

Gallo, X. (2012). *Metodología y diseño de la investigación*. Guayaquil.

- Hormi2. (20 de 06 de 2004). *Hormi2 - La nueva generación del hormigón armado* . Obtenido de <http://hormi2.com/que-es/>
- INEC. (08 de 2010). *INEC*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Maberive. (15 de 11 de 2013). *blog.espol.edu.ec*. Obtenido de Datos geográficos: <http://blog.espol.edu.ec/maberive/distribucion-geografica/>
- Oxford. (06 de 2011). *Oxford Living Dictionaries*. Obtenido de <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/broma>
- Pérez, J. (14 de 12 de 2012). *El Orden mundial en el siglo XXI*. Obtenido de Eltransporte marítimo: <http://elordenmundial.com/2012/12/14/el-transporte-maritimo/>
- Piscoya, C. (29 de 03 de 2002). *Conceptos de Carena*. Obtenido de <http://www.herdkp.com.pe/adds/info/concepcarena.htm>
- Sailandtrip. (10 de 2014). *Terminología Naval*. Obtenido de Estructura de un barco: <http://sailandtrip.com/estructura-de-un-barco/>
- Salazar, M. (2015). *Astilleros de reparación*. Tenerife - España.
- Sánchez, S. (2009). *Gestión de la reparación de un buque en astillero*. Barcelona.
- Santiago. (17 de 04 de 2008). *La guía*. Obtenido de Transporte fluvial: <http://geografia.laguia2000.com/economia/transporte-fluvial>
- SENPLADES. (2014). *Ficha de cifras generales del cantón de Durán*. Durán.
- Serrano, C. (2013). *Estudio de Impacto Ambiental Expost de la Empresa Astilleros y Servicios Navales ASENABRA S.A.* Durán.

TAERA. (01 de 06 de 2016). *Taera . Mantenimiento Naval*. Obtenido de <http://astilleroTaera.com/>

Thorntoon, J. (2011). *Construcción y reparación de buques y embarcaciones de recreo*. S/N.

Universidad de Guayaquil, F. (11 de 03 de 2015). *Misión y Visión*. Obtenido de <http://www.fau.ug.edu.ec/mision-y-vision/>

Vargas, O. (2013). *Resolución de normativas*. Guayaquil.

Vergara, F. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior - L.O.E.S.* Quito: Lexis S.A.

Villa, R. (03 de 2010). *Exponav* . Obtenido de <http://www.exponav.org/la-gabarra-mas-famosa-de-la-historia-maritima-mundial-en-realidad-era-una-pontona/>

9 APENDICES O ANEXOS

UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL

“FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO”

MENCIÓN ACADÉMICA: Construcción

Tema de trabajo de grado: Diseño arquitectónico de un astillero de reparaciones para embarcaciones menores.

Objetivo: Conocer de la sociedad el criterio respecto a la implementación de un astillero que permita generar un aumento de productividad al cantón Durán.

Datos del encuestado:

Instrucción: _____ Sexo _____ Edad _____

Ocupación: Estudiante ____ Padre de familia ____ Profesor ____ Directivo ____ Miembro
Comunidad _____

9.1 Encuesta dirigida a la sociedad del cantón Durán

Indicaciones: Se solicita a los informantes (encuestados) marcar con una x en el casillero ubicado a la derecha, la respuesta que considera.

1) ¿Está de acuerdo con la implementación del proyecto del astillero?, suponiendo que generaría fuentes de trabajo para los habitantes del sector.

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

2) ¿Considera usted la implementación de un centro de capacitación para mejorar la calidad laboral en el astillero?

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

3) ¿Cree que se deberían tomar precauciones para evitar la contaminación del río, donde se ubicará el astillero?

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

4) ¿Cree usted que el impacto ambiental generado por el astillero pueda afectar a la población?

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

5) ¿Está de acuerdo con la colocación de cortinas de árboles para disminuir y posiblemente evitar los ruidos generados por las maquinarias dentro del astillero?

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

6) ¿Considera usted la implementación de nuevos materiales constructivos y tecnología de punta para el desarrollo del astillero?

Muy de acuerdo ☐ De acuerdo ☐ Indiferente ☐ En desacuerdo ☐ Muy en desacuerdo ☐

Nombre Encuestador _____ Fecha _____ Tabulado por _____
Instrumento N° 01

UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL

“FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO”

MENCIÓN ACADEMICA: Construcción

Tema de trabajo de grado: Diseño arquitectónico de un astillero de reparaciones para embarcaciones menores.

Datos del encuestado (entrevistado):

Nombre: _____ Instrucción: _____ Cargo: _____
Años de experiencia: _____ Institución actual: _____ Otras: _____

9.2 Entrevistas a expertos

Indicaciones: Se solicita a los informantes (entrevistados) marcar con una x en el casillero ubicado a la derecha, la respuesta que considera.

- 1) **¿Cree usted que el sitio o área designada para la implementación del astillero es el más adecuado?**

- 2) **¿Está de acuerdo con la implementación de nuevos espacios arquitectónicos; tales como, área de capacitación, área de habitabilidad y área de comedor, para lograr mejorar la capacidad y servicio laboral del astillero?**

- 3) **¿Consideraría usted la contaminación del medio ambiente al momento del mantenimiento y reparación de las embarcaciones menores en el astillero?**

Nombre Encuestador _____ Fecha _____ Tabulado por _____
Instrumento N° 02

9.3 Presupuesto

	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	PRELIMINARES				
	Acometida e Instalaciones de Agua Potable Provisional	U	1	216.30	216.30
	Acometida e Instalaciones Eléctricas Provisionales	U	1	286.60	286.60
	Limpieza y desbroce de terreno	M2	35800	0.10	3615.80
	Replanteo y nivelación	M2	40800	0.40	16320.00
4	MAMPOSTERIA Y ENLUCIDO				
	filos de boquetes para puertas	U	156	3.65	569.40
	Cuadrada de boquetes para ventanas	U	194	3.65	708.10
	Mampostería del sistema hormi2 3cm+enlucido cada lado.	M2	2265	8.68	19660.20
5	ACABADO				
	Empaste exterior de pared dos manos y pintada	M2	967.16	2.99	2891.81
	Empaste interior de pared dos manos y pintada	M2	2751.04	2.99	8225.61
6	PISOS				
	Contrapiso de hormigon simple de 0.08cm f' c igual 210kg/cm2	M2	1185	24.92	29530.20
	Adoquines exterior	M2	1840	18.7	34408.00
7	CARPINTERIA				
	Puertas de madera	U	52	75.05	3902.60
	Ventana aluminio y vidrio 6mm	M2	154	73.63	11339.02
8	RECUBRIMIENTOS				
	Porcelanato para el piso 50x50cm	M2	1185	23.88	28297.80
	Cerámica para paredes baño25x33cm	M2	224	18.88	4229.12
	Colocación de piedra y armado de mesón de H.A	M2	41.76	80	3340.80
9	CUBIERTA				
	pulido	M2	1235	75.92	93761.20
11	APARATOS SANITARIOS				
	Inodoro incluye accesorios	U	25	50.12	1253.00
	Lavamanos con llave	U	31	35.22	1091.82
	Lavaplatos acero inoxidable 1 pozo con escurridor	U	3	60.53	181.59
	Llave de lavaplatos tipo gancho	U	3	10.21	30.63
12	INSTALACIONES SANITARIAS				
	Acometida a red de AASS	U	1	116.78	116.78
13	INSTALACIONES ELECTRICAS				
	Punto de tomacorriente regulado UPS polarizado a 120V	U	120	23.48	2817.60
	tablero de medidor para 1	U	5	350.27	1751.35
MONTO PROYECTO					268545.32

9.4 Planos