



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

TEMA

**DISEÑO DE EMBARCADERO FLOTANTE IMPLEMENTANDO CUBOS
DE POLIETILENO EN LA PARROQUIA LOS LOJAS DEL CANTÓN
DAULE**

TUTOR

MSC. César Alberto Altamirano Mera

AUTOR

EMMANUEL EDUARDO URDIALEZ SAN MARTÍN

GUAYAQUIL

2022

REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	
FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule.	
AUTOR/ES: Urdíalez San Martín Emmanuel Eduardo	REVISORES O TUTORES: MSC. César Alberto Altamirano Mera
INSTITUCIÓN: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil	Grado obtenido: Tercer nivel.
FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN	CARRERA: ARQUITECTURA
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2022	N. DE PAGS: 106
ÁREAS TEMÁTICAS: Arquitectura y Construcción	
PALABRAS CLAVE: Embarcadero Flotante, Cubos de Polietileno, Sostenibilidad, Conservación Ambiental.	
RESUMEN: Es normal encontrarse a diario pequeñas embarcaciones que van y vienen por el río Daule; desde Los Lojas hasta el Km 21 de la vía Daule en Guayaquil; sin embargo, las condiciones en donde estas embarcaciones desembarquen y embarquen; ya sean personas o mercadería; no son las adecuadas, tornándose en maniobras peligrosas para las personas que usan este medio de transporte a diario.	

La investigación descrita a continuación está enfocada en encontrar el método adecuado para el diseño de un embarcadero flotante; el cual además de mejorar las condiciones de la actividad antes descrita y reducir el riesgo de posibles accidentes; busca métodos alternativos que reduzcan el impacto ambiental negativo que generan los implementados tradicionalmente en la construcción de embarcaderos.

Una posible alternativa son los cubos de polietileno expandido de alta densidad, como material a implementar en el diseño de un atracadero flotante; el cual podría reducir procesos perjudiciales para el medio ambiente como la explotación de canteras y tala de árboles, necesarios para la producción de materiales usados en los métodos tradicionales de construcción.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:
---	-----------------------------

DIRECCIÓN URL (tesis en la web):

ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
---------------------	---	------------------------------------

CONTACTO CON AUTOR/ES: Urdialez San Martín Emmanuel Eduardo	Teléfono: 0984746852	E-mail: eurdialezs@ulvr.com.ec
--	--------------------------------	--

CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	<p>Decano Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción: Mgtr. Ing. Milton Gabriel Andrade Laborde</p> <p>Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 210</p> <p>E-mail: mandradel@ulvr.edu.ec mailto:dordonezy@ulvr.edu.ec</p> <p>Directora de carrera Arquitectura: Mgtr. Lissette Carolina Morales Robalino</p> <p>Teléfono: (04) 259 6500 Ext. 211</p> <p>E-mail: lmoralesr@ulvr.edu.ec mailto:dordonezy@ulvr.edu.ec</p>
------------------------------------	--

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule.

INFORME DE ORIGINALIDAD

5 %	5 %	1 %	2 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	1library.co Fuente de Internet	1 %
2	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	<1 %
3	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
4	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
5	repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
6	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
7	Laura Settier Ramírez. "Envases activos portadores de microorganismos para la bioconservación de alimentos", Universitat Politecnica de Valencia, 2021 Publicación	<1 %

Firma:



Mg. César Alberto Altamirano Mera

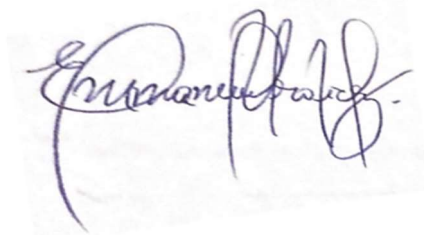
C.C. 0924317928

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado EMMANUEL EDUARDO URDIALEZ SAN MARTÍN, declara bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule, corresponde totalmente a él suscrito y me responsabilizo con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)



Firma:

EMMANUEL EDUARDO URDIALEZ SAN MARTÍN

C.I. 0922225768

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule, designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule, presentado por el estudiante EMMANUEL EDUARDO URDIALEZ SAN MARTÍN como requisito previo, para optar al Título de ARQUITECTO encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



Mg. César Alberto Altamirano Mera

C.C. 0924317928

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de cumplir todas las metas que hasta el momento me he trazado, en el tiempo que él lo tuvo preparado; a mis padres y hermanas, por el apoyo incondicional que he recibido de su parte; ayudándome a levantar en los momentos difíciles que se presentaron a lo largo de toda mi vida.

A mi madre; que ahora se convertirá en mi colega; por ser ejemplo de profesional en este campo que resulta tan difícil para las mujeres por distintas razones; y a mi padre por ser mi modelo a seguir como hombre, esposo, hermano, hijo y papá; sin sus enseñanzas no hubiese logrado nada.

Agradezco a mi esposa, por haber llegado a mi vida en el momento preciso, y ser mi inspiración por más de diez años; por ser la persona que me alentó y me alienta todos los días con su sola presencia, dándome el impulso que se requiere para querer ser mejor persona, en todos los aspectos de la vida.

DEDICATORIA

Desde que tengo uso de razón mi inspiración para involucrarme en esta carrera fueron mis padres; a los cuales acompañaba a sus obras desde niño; viendo a mi madre ser una arquitecta honesta y dedicada a su trabajo, cumpliendo sus labores con responsabilidad y sacrificio; a mi padre apoyándola en todo momento, siendo el complemento ideal para ella; que a pesar de no haber terminado sus estudios tiene un gran conocimiento del tema; y estoy seguro que de haberlo hecho sería un excelente profesional; a ellos quiero dedicar esta investigación que será la culminación de esta etapa como estudiante.

Se lo dedico a mi esposa que ha sido un apoyo constante durante los seis años de carrera; así como también en la elaboración de este proyecto de investigación; acompañándome día a día; siendo la motivación más grande que tengo para cumplir con este gran paso en mi vida profesional y todos los proyectos que nos hemos planteado como familia de Dios.

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
REPOSITARIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	ii
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES ...	v
CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1 Tema	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3 Formulación del Problema.....	3
1.4 Sistematización del Problema.....	3
1.5 Objetivo General.....	3
1.6 Objetivos Específicos	4
1.7 Justificación	4
1.8 Delimitación del Problema	5
1.9 Hipótesis o Idea a Defender.....	5
1.10 Línea de Investigación Institucional/Facultad.	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Marco Teórico referencial	6
2.1.1 The Floating Piers	6
2.1.2 Muelle y Mirador “Kaymanta”	7

2.1.3 Muelle flotante en playa de Tumbes	8
2.1.4 Muelle flotante en San Juan de Marcona	9
2.1.5 Muelle flotante en laguna de Cahuil en Pichilemu.	10
2.2 Marco conceptual	11
2.2.1 Embarcadero.....	11
2.2.2 Muelle marítimo.....	11
2.2.3 Tipos de muelles.....	12
2.2.3.1 Muelles de gravedad.....	12
2.2.3.2 Muelles de pilotes.....	14
2.2.3.3 Muelles pantalla	15
2.2.4 Muelles flotantes	15
2.2.5 Polietileno.....	16
2.2.5.1 Polietileno de baja densidad (PELD)	17
2.2.5.2 Polietileno de alta densidad (PEHD).....	17
2.2.6 Cubos de polietileno de alta densidad	18
2.2.6 Río Daule.....	19
2.2.6.1 Caudales de río Daule	20
2.2.6.2 Población relacionada al río Daule.....	22
2.3 Marco Legal	23
2.3.1 Constitución del Ecuador, 2014	23
2.3.2 Toda una vida – Plan Nacional 2017-2021	24
CAPÍTULO III	26
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.1 Metodología.....	26
3.2 Tipo de investigación.....	26
3.2.1 Investigación Exploratoria	26
3.2.2 Investigación Descriptiva.....	26

3.2.3 Investigación Bibliográfica	27
3.3 Enfoque de la investigación.....	27
3.4 Técnicas e instrumentos.....	27
3.4.1 Documental	28
3.4.2 De campo.....	28
3.4.3 Encuesta.....	28
3.5 Población	28
3.6 Muestra	29
3.7 Análisis de resultados	30
3.7.1 Encuesta a la población	30
3.7.2 Análisis de medio de transporte utilizado en el cantón.....	36
CAPÍTULO IV	37
PROPUESTA ARQUITECTÓNICA.....	37
4.1 Fundamentación de la propuesta	37
4.2 Análisis de sitio	38
4.2.1 Ubicación del área	38
4.2.2 Topografía	40
4.2.3 Aspectos climáticos.....	41
4.2.3.1 Asoleamiento.....	41
4.2.4 Flora y Fauna.....	43
4.2.5 Análisis del entorno urbano.....	44
4.3 Zonificación.....	46
4.4 Programa arquitectónico.....	48
4.5 Análisis de circulación	49
4.6 Composición.....	51
4.7 Elementos de muelle flotante	56
4.7.1 Cubo de polietileno base	57

4.7.2 Perno de anclaje.....	58
4.7.3 Fender Largo	59
4.7.4 Barandas de protección.....	59
4.7.5 Cornamusa.....	60
4.7.6 Escalera metálica	61
4.8 Sistema de anclaje	61
4.8.1 Peso muerto	62
4.8.2 Pasador de fondeo	63
4.8.3 Roldana de Fondeo	63
4.8.4 Pasarela de acceso y anclaje.....	64
4.9 Planos arquitectónicos	65
4.9.1 Imágenes renderizadas.....	74
4.10 Presupuesto referencial.....	80
CONCLUSIONES.....	82
RECOMENDACIONES	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
Bibliografía.....	84
ANEXOS	
Anexo 1. Preguntas para encuestas	89
Anexo 2. Registro fotográfico de visitas exploratorias	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Población ribereña del río Daule,.....	23
Tabla 2.	Frecuencia de utilización del medio de transporte marítimo	30
Tabla 3.	Cruce de canoas en el río como medio de transporte seguro	31
Tabla 4.	Mejorar condiciones del muelle actual	32
Tabla 5.	Utilización de los cubos de polietileno para construcción del muelle	33
Tabla 6.	Construcción del muelle para fomentar turismo y economía.....	34
Tabla 7.	Colaboración de la comunidad para construcción del muelle.....	35
Tabla 8.	Medios de transporte utilizados	36
Tabla 9.	Trayectoria solar en la parroquia Los Lojas.....	42
Tabla 10.	Programa arquitectónico	48
Tabla 11.	PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA MUELLE FLOTANTE.....	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1: Embarcación en orilla del río Daule, Km 21 vía a Daule.....	2
Imagen 2: Arribo de embarcación en la parroquia Los Lojas	3
Imagen 3: Cubos de Polietileno expandido	6
Imagen 4: Proyecto “Floating Piers”	7
Imagen 5: Proyecto “Kaymanta”	7
Imagen 6: Vista en Corte proyecto "Kaymanta"	8
Imagen 7: Muelle ubicado en Playa Zorritos	8
Imagen 8: Pasarela flotante Playa Zorritos, Perú	9
Imagen 9: Muelle flotante ubicado en San Juan de Marcona.....	9
Imagen 10: Muelle ubicado en Cahuil.....	10
Imagen 11: Embarcadero natural cabo de Gata-España.....	11
Imagen 12: Muelle de cajones.....	12
Imagen 13: Muelle de bloques prefabricados.....	13
Imagen 14: Muelle de hormigón sumergidos.....	14
Imagen 15: Muelle de pilotes	14
Imagen 16: Muelle de pantalla	15
Imagen 17: Muelle flotante modular	16
Imagen 18: Cubo de polietileno de alta densidad.....	18
Imagen 19: Pruebas de resistencia en cubos de polietileno.....	19
Imagen 20: Mapa hidrográfico de la Cuenca del río Guayas, Convenio DED- SENAGUA.....	20
Imagen 21: Caudales del río Daule, periodo 1964-1988, anuarios del INAMHI.....	21
Imagen 22: Caudales del río Daule, periodo 1989-2010, anuarios del INAMHI.....	21
Imagen 23: Resultado pregunta 1 de encuesta	30
Imagen 24: Resultado pregunta 2 de encuesta	31
Imagen 25: Resultado pregunta 3 encuesta	32
Imagen 26: Resultado pregunta 4 de encuesta	33
Imagen 27: Resultado pregunta 5 de encuesta	34
Imagen 28: Resultado pregunta 6 de encuesta	35
Imagen 29: Medios de transporte utilizados en parroquia Los Lojas.....	36
Imagen 30: Recorrido promedio de embarcaciones por el río Daule	38

Imagen 31: Ubicación de muelle en la parroquia Los Lojas	38
Imagen 32: Ubicación de muelle en Km 21 vía a Daule	39
Imagen 33: Áreas de intervención del proyecto	39
Imagen 34: Relieve topográfico del sector a intervenir.....	40
Imagen 35: Mapa base profundidad del río Daule	40
Imagen 36: Ubicación de área a intervenir sobre el río Daule	41
Imagen 37: Gráfico del recorrido solar en coordenadas cartesianas	41
Imagen 38: Gráfico del recorrido solar en coordenadas polares	42
Imagen 39: Lirio acuático (eichhomia crassipes).....	43
Imagen 40: Análisis de entorno urbano.....	44
Imagen 41: Diagrama arquitectónico lado Lojas.....	46
Imagen 42: Diagrama arquitectónico zona Km 21 vía a Daule.....	47
Imagen 43: Circulación muelle Los Lojas.....	49
Imagen 44: Circulación lado Km. 21 vía a Daule	50
Imagen 45: Axonometría de diseño arquitectónico.....	51
Imagen 46: Bosquejo de zona de tránsito, espera y descanso en muelle flotante	52
Imagen 47: Bosquejo de zona de atraque en muelle flotante	53
Imagen 48: Bosquejo de zona recreativa en muelle flotante.....	54
Imagen 49: Bosquejo de zona turística en muelle flotante.....	54
Imagen 50: Bosquejo general de muelle flotante	55
Imagen 51: Bosquejo de plataforma flotante en lado del km 21 vía a Daule.....	55
Imagen 52: Pasarela flotante con cubos de polietileno	56
Ilustración 53: Detalle de elementos básico	57
Imagen 54: Cubo base muelle flotante	57
Imagen 55: Perno de anclaje y tuerca inferior.....	58
Imagen 56: Llave “T” para perno de anclaje.....	58
Imagen 57: Fender largo de polietileno.....	59
Imagen 58: Barandas de protección de polietileno.....	60
Imagen 59: Cornamusa de acero inoxidable	60
Imagen 60: Escalera de acero inoxidable	61
Imagen 61: Muerto de hormigón armado	62
Imagen 62: Ilustración de muelle anclado con pesos muertos	62

Ilustración 63: Pasador de fondeo	63
Imagen 64: Roldana de fondeo.....	63
Imagen 65: Pasarela de aluminio.....	64
Imagen 66: Sistema articulado de la pasarela de aluminio.....	64
Imagen 67: Pasarela de acceso para muelle flotante	74
Imagen 68: Zona de embarque y desembarque de muelle flotante	75
Imagen 69: Zona de amarres para embarcaciones en muelle flotante.....	76
Imagen 70: Zona turística en muelle flotante	77
Imagen 71: Pasarela desde paradero turístico y zona turística en muelle flotante	78
Imagen 72: Vista general de muelle flotante.....	79

INTRODUCCIÓN

A tan solo 30 Km de viaje por una vía con tramos de tierra y tramos de capa asfáltica desde Guayaquil, se encuentra la parroquia rural Los Lojas del cantón Daule; conocido también como Enrique Baquerizo Moreno; lugar emblemático del cantón por el gran espectáculo brindado por la naturaleza; el florecimiento de los Guayacanes que se encuentran ubicados en una gran extensión de terreno.

A pesar de que cuenta con una vía para el traslado de sus habitantes desde la parroquia hacia los distintos cantones de la provincia; esa no es su única vía de comunicación, los habitantes de Los Lojas usan el río Daule para trasladarse hacia Guayaquil.

Es normal encontrarse a diario pequeñas embarcaciones que van y vienen por el río Daule; desde Los Lojas hasta el Km 21 de la vía Daule en Guayaquil; sin embargo, las condiciones en donde estas embarcaciones desembarquen y embarquen; ya sean personas o mercadería; no son las adecuadas, tornándose en maniobras peligrosas para las personas que usan este medio de transporte a diario.

La investigación descrita a continuación está enfocada en encontrar el método adecuado para el diseño de un embarcadero flotante; el cual además de mejorar las condiciones de la actividad antes descrita y reducir el riesgo de posibles accidentes; busca métodos alternativos que reduzcan el impacto ambiental negativo que generan los implementados tradicionalmente en la construcción de embarcaderos.

Una posible alternativa son los cubos de polietileno expandido de alta densidad, como material a implementar en el diseño de un atracadero flotante; el cual podría reducir procesos perjudiciales para el medio ambiente como la explotación de canteras y tala de árboles, necesarios para la producción de materiales usados en los métodos tradicionales de construcción.

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

Diseño de embarcadero flotante implementando cubos de polietileno en la parroquia Los Lojas del cantón Daule.

1.2 Planteamiento del Problema

La parroquia Los Lojas del cantón Daule carece de infraestructura apropiada para facilitar y mejorar el embarque y desembarque diario de sus habitantes; así como también para acoger a posible visitantes extranjeros y nacionales que requieran acudir al sector.

Los métodos tradicionales de construcción para muelles o embarcaderos, involucran materiales como el hormigón, madera y aluminio, entre otros; para lo cual es necesario actividades como la explotación de canteras; imprescindible para la producción de hormigón; la tala de árboles para manufacturar piezas de madera, o la extracción de minerales como el aluminio, recurso no renovable; generando así un impacto ambiental negativo para varios ecosistemas; dejando a un lado materiales alternativos, como los cubos de polietileno de alta densidad; cuyo uso podrían reducir la explotación de los recursos naturales antes mencionados.

La utilización de estos recursos alternativos podría llegar a ser una propuesta más económica; en comparación a los métodos tradicionales; y de menor tiempo de construcción.



*Imagen 1: Embarcación en orilla del río Daule, Km 21 vía a Daule
Elaborado por: Urdialez, E. (2022)*



*Imagen 2: Arribo de embarcación en la parroquia Los Lojas
Elaborado por: Urdialez, E. (2022)*

1.3 Formulación del Problema

¿Cuál sería el método adecuado a implementar en el diseño de un embarcadero, para reducir el impacto ambiental negativo producido por los métodos tradicionales?

1.4 Sistematización del Problema

- ¿Cuáles serían las ventajas y desventajas de dotar al cantón con el embarcadero?
- ¿Cuál sería el beneficio de utilizar los cubos de polietileno en la construcción del embarcadero?
- ¿Qué actividades podría potenciar la propuesta planteada?

1.5 Objetivo General

Diseñar un embarcadero en la parroquia rural Los Lojas, mediante la implementación de cubos de polietileno de alta densidad, facilitando el embarque y desembarque en el sector.

1.6 Objetivos Específicos

- Determinar el programa de necesidades para poder cumplir con las demandas imprescindibles del sector.
- Analizar el uso de los cubos de polietileno como material a implementar en el diseño del embarcadero
- Diseñar la propuesta que se ajuste a las necesidades de la población y posibles visitantes del cantón Los Lojas.

1.7 Justificación

La falta de infraestructura adecuada, ha convertido el embarque y desembarque, desde la parroquia Los Lojas hacia el cantón Guayaquil, en maniobras peligrosas para los habitantes del sector y posibles visitantes del mismo.

Se ha considerado diseñar un embarcadero que facilite y mejore el atraque en la zona; implementando el uso de cubos de polietileno como nuevo material para la construcción de muelles o embarcaderos; enmarcando las ventajas y desventajas de los sistemas propuestos, a la vez que busca minimizar el impacto ambiental negativo, como la tala de bosques tropicales que son utilizados para la producción de madera que se utiliza en los sistemas constructivos tradicionales.

Mediante esta investigación se busca un impacto positivo, ya que se podría implementar un nuevo sistema constructivo para muelles y malecones de baja escala, cuya viabilidad dependerá que cumpla los parámetros establecidos en las normas de construcción; proponiendo una alternativa económica y de menor tiempo de construcción, en comparación a los métodos tradicionales.

1.8 Delimitación del Problema

Campo:	Educación Superior. Tercer nivel de grado
Área:	Arquitectura.
Aspecto:	Investigación experimental. Investigación explicativa. Investigación cuantitativa
Tema:	Diseño de embarcadero flotante implementado cubos de polietileno en la parroquia rural Los lojas, cantón Daule
Delimitación espacial:	Parroquia rural Los Lojas, cantón Daule, provincia del Guayas.
Delimitación temporal:	6 meses

1.9 Hipótesis o Idea a Defender

La implementación de cubos de polietileno en el diseño de un embarcadero en la parroquia Los Lojas, facilitará la construcción del mismo y mejorará las condiciones de embarque y desembarque en el sector.

1.10 Línea de Investigación Institucional/Facultad.

- Urbanismo y ordenamiento territorial con la aplicación de nuevos materiales de construcción.
- Territorio, materiales de construcción innovadores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Teórico referencial

2.1.1 The Floating Piers

En el lago Iseo de Italia entre el 18 de junio y el 3 de julio del 2016 se realizó el primer proyecto del artista búlgaro Christo en el país. La propuesta fue nombrada “The Floating Piers”, o muelles flotantes; la cual está compuesta por 220.000 cubos de polietileno que ondulan con el desplazamiento de las olas, ubicados por encima de la superficie del río, cuenta además con 100.000 metros cuadrados de una tela amarilla ubicado encima de ellos que enmarca el camino. Los asistentes al evento podían transitar sobre la obra desde Sulzano al Monte Isola y a la isla de San Pablo. Esta propuesta fue originalmente conceptualizada por Christo y su pareja, Jeanne-Claude en el año de 1970, los cuales no encontraban el lugar que para ellos pueda ser perfecto para el proyecto; inicialmente se plantearon realizarlo en Tokio y en Argentina, pero debido que los permisos nunca fueron concebidos no se realizó. Todos los elementos de la propuesta fueron retirados y reciclado después de permanecer 18 día en exhibición. (Mora P. , 2016)



Imagen 3: Cubos de Polietileno expandido

Fuente: Wolfgang Volz (2018)



Imagen 4: Proyecto “Floating Piers”

Fuente: Wolfgang Volz (2019)

2.1.2 Muelle y Mirador “Kaymanta”

En el Lago de San Pablo, San Rafael-Otavalo, Ecuador, se encuentra ubicado el muelle-mirador “Kaymanta”, cuya construcción empezó en el año 2015 y continúa hasta la actualidad, por dicha razón su área de construcción varía con el paso de los años. El propósito del proyecto es de generar visuales en varias direcciones del sector, haciendo énfasis en el paisaje generado hacia el volcán Imbabura. En el nivel inferior se encuentra el acceso al muelle flotante, el cual lleva al mirador en el nivel superior en donde se puede apreciar el lago por encima de la vegetación creciente en las orillas del río. (Petteni, 2017)



Imagen 5: Proyecto “Kaymanta”

Fuente: Grigis, Oggioni y Petteni (2018)

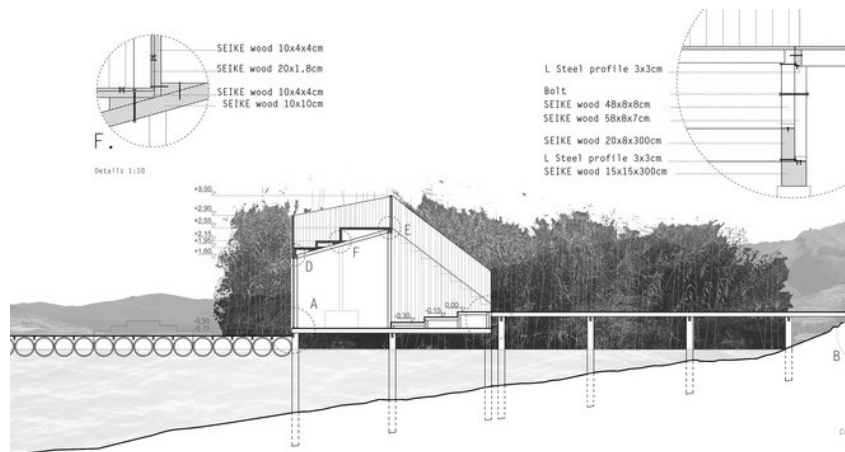


Imagen 6: Vista en Corte proyecto "Kaymanta"

Fuente: Grigis, Oggioni y Petteni (2018)

2.1.3 Muelle flotante en playa de Tumbes

En el año 2020 se creó en la playa Zorritos, Tumbes, Perú, la primera plataforma flotante construida con cubos de polietileno, con una extensión de 150 metros de largo y 2 metros de ancho; el cual tiene un sistema de emergencia solar para la iluminación nocturna, lo cual lo hace amigable con el medio ambiente; el cual tiene como finalidad impulsar el atraque de barcos así también como fomentar deportes de veleros y motos acuáticas, entre varias actividades turísticas más tales como avistamiento de tortugas, bote fiesta, etc. (Siancas, 2020)



Imagen 7: Muelle ubicado en Playa Zorritos

Fuente: Metro (2020)



Imagen 8: Pasarela flotante Playa Zorritos, Perú

Fuente: pym-electric.com (2020)

2.1.4 Muelle flotante en San Juan de Marcona

Ubicado en San Juan de Marcona, Perú; concretamente en la playa de San Pedro, se inauguró en el 2018 un muelle flotante provisional con la finalidad de optimizar los servicios de embarque y desembarque de pesqueros artesanos, acoderamiento de embarcaciones pesqueras, entre otras. A pesar de que su construcción se realizó para las actividades antes mencionadas, en el 2019 se solicitó una nueva resolución, con el fin de que el muelle sea utilizado para fines turísticos. (perú, 2018)



Imagen 9: Muelle flotante ubicado en San Juan de Marcona

Fuente: gob.pe (2019)

2.1.5 Muelle flotante en laguna de Cahuil en Pichilemu.

Con una inversión de más de \$44 millones de pesos chilenos, \$61,000 aproximadamente el ministerio de obras públicas de Chile el 28 de diciembre del 2017 inauguró el muelle flotante de la laguna de Cahuil, ubicada en la comuna de Pichilemu, con una superficie de 104m² con instalaciones modernas que contemplan barandas que permiten el acceso peatonal, así también como 36 cornamusas con un sistema de alimentación fotovoltaica, que posibilitan el amarre de embarcaciones; además permiten el desarrollo de actividades recreativas como los deportes náuticos, practicados de manera continua en la zona, ya que la mayoría de viviendas de dicho sector son de uso vacacional; siendo su principal actividad económica el turismo. La finalidad del muelle además de potenciar el uso de la laguna para el turismo, es de mejorar la calidad de vida de los habitantes, los cuales pueden disfrutar las condiciones naturales del sector, en donde se ven beneficiados 12.000 habitantes de la comuna. (caro, 2017)



Imagen 10: Muelle ubicado en Cahuil

Fuente: interior.gob.cl (2018)

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Embarcadero

Se define a un embarcadero como un espacio ubicado a las orillas de un lago, río o del mar, ocupando una porción del espacio marino, permitiendo el atraque de embarcación; el cual puede o no estar acondicionado para la utilización del embarque y desembarque, ya sea de personas o mercadería.

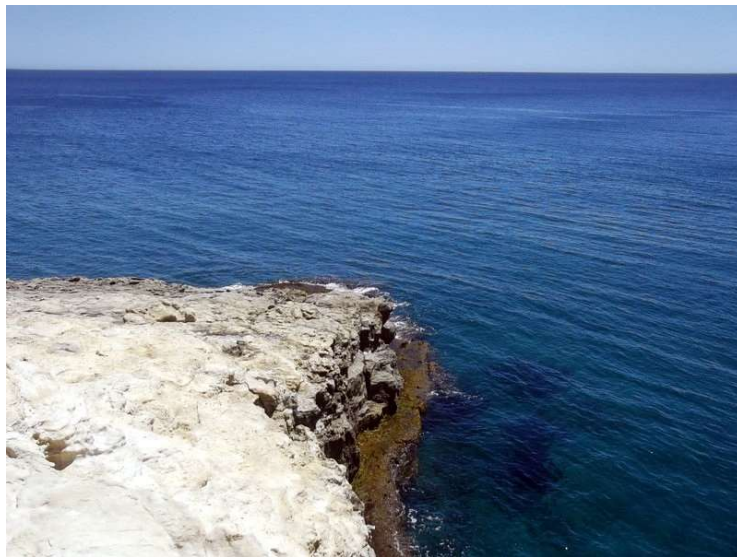


Imagen 11: Embarcadero natural cabo de Gata-España

Fuente: es.wikiloc.com (2021)

2.2.2 Muelle marítimo

El muelle es reconocido como la conexión física que enlaza al espacio marino con el terrestre en un puerto, involucrando una gran variedad en el diseño y construcción del mismo, dependiendo de las actividades a realizar en el sector que se encuentre ubicado, las mismas que pueden ser: descarga de mercancía de gran o baja escala, actividades recreacionales o turismo, entre otras. Es fundamental reconocer el entorno físico para realizar la elección idónea del tipo de muelle a utilizar. Los fenómenos naturales como resaca, corrientes, vientos, mareas, etc.; topografía del terreno a intervenir, entre otros factores. (Rodríguez M. , 2021)

2.2.3 Tipos de muelles

Según (Rodríguez M. , 2021) entre las infraestructuras necesarias para realizar actividades de carga, descarga y trasbordo de pasajeros el elemento más importante es el muelle, para los cuales existen especificaciones y características definidas, dividiéndolos en 3 grupos:

- muelles de gravedad.
- muelles de pilotes
- muelles pantalla.

2.2.3.1 Muelles de gravedad

Los muelles de gravedad se caracterizan por tener menor superficie por unidad de volumen, es decir que su superficie específica es menor a la de los muelles que usan pilotes, lo cual conlleva a que el deterioro de este muelle sea más lento que los de pilotes (Rodríguez M. , 2021).

Dentro de los muelles de gravedad existe 3 tipos de muelles, lo cuales son:

2.2.3.1.1 Muelles de cajones

La mayor condición de los muelles de cajones es que están constituidos por estructuras de hormigón armado de una gran cuantía y son esbeltas; las dimensiones que se emplean para su construcción son bastante considerables. Los cajones cuentan con el peso necesario para que los empujes de los rellenos y el producido por los buques no deterioren la estructura, la cual se asientan sobre una banqueta (Rodríguez M. , 2021).

El uso de estos muelles normalmente es aplicado en zonas de gran calado, similares o mayor a los 15 m.

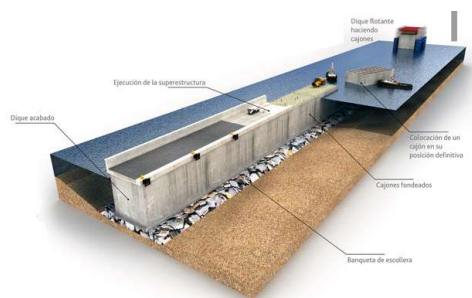


Imagen 12: Muelle de cajones

Fuente: lavanguardia.com (2016)

2.2.3.1.2 Muelles de bloques prefabricados

Son instalados en áreas en las que los calados son reducidos, están conformado por la superposición de bloques de hormigón prefabricados, los cuales pueden ser armado o no, dichos bloques se colocan sobre muros de escollera, formados por bloques de piedra grandes e irregulares, colocadas de forma independiente con la finalidad de contener el terreno de los efectos del oleaje (Rodríguez M. , 2021).



Imagen 13: Muelle de bloques prefabricados

Fuente: abcpuertos.cl (2019)

2.2.3.1.3 Muelles de hormigón sumergido

Se construyen muelles de hormigón sumergido cuando las condiciones del terreno lo permiten, es decir que cuente con una capacidad portante alta y su deformación sea poca; así también los calados para muelles se inferior a los 10m. La consistencia del hormigón deberá ser entre fluida y plástica con una granulometría cerrada, con una composición de áridos menor o igual a 25mm, es decir que la dosificación del hormigón debe tener las condiciones para que sea bombeable y de fraguado rápido (Rodríguez M. , 2021).



Imagen 14: Muelle de hormigón sumergidos

Fuente: bibings.us.es (2019)

2.2.3.2 Muelles de pilotes

Los muelles de pilotes están conformados por una plataforma de hormigón armado con una red de vigas, viguetas y losa; instalada sobre pilotes que pueden ser de hormigón fundido en sitio con un encamisado metálico; los cuales se trabajan desde una plataforma flotante sobre el mar; o pilotes de hormigón prefabricados los cuales usualmente son pretensados o elaborados con acero. Usualmente se lo utiliza cuando el suelo no cuenta con una capacidad portante adecuada y es considerablemente deformable, en zonas sísmicas y con mucho calado donde resulta económicamente inviable la construcción de otro tipo de muelles (Rodríguez M. , 2021).

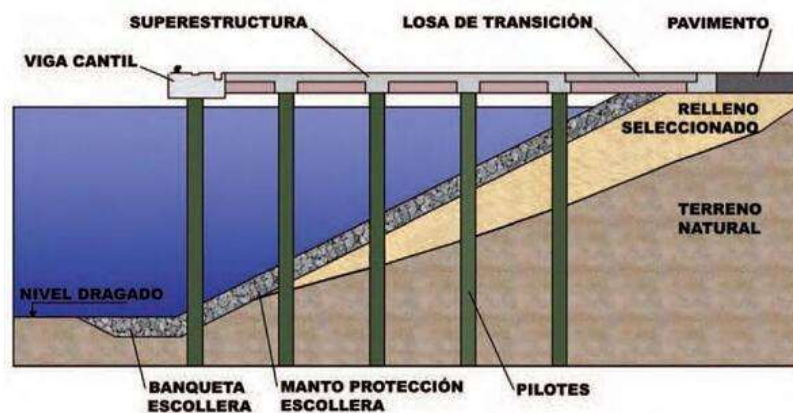


Imagen 15: Muelle de pilotes

Fuente: blog.structuralia.com (2018)

2.2.3.3 Muelles pantalla

Los muelles de pantalla son de una gran superficie específica por lo que su vida útil puede ser menor al resto de muelles; está constituido por un muro de hormigón empotrado en el terreno natural cuya función es transmitir las cargas de empuje tanto de la losa como de los rellenos al mismo (Rodríguez M. , 2021).

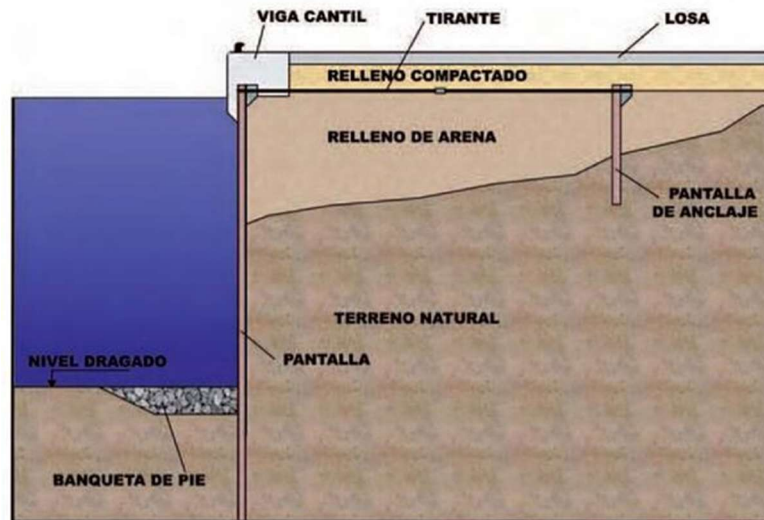


Imagen 16: Muelle de pantalla

Fuente: blog.structuralia.com (2018)

2.2.4 Muelles flotantes

Se define como muelle flotante aquella infraestructura colocada sobre océanos, lagos, lagunas o ríos, la cual no cuenta con un sistema de anclaje o sucesión en el lecho fluvial o marino, o a su vez que su anclaje tenga determinado flexibilidad. Estos muelles suelen ser usados o son ideales para zonas en donde la profundidad del área acuática es cambiante o fluctuante; cuentan con la ventaja de tener un bajo costo, tanto en la reparación como en su mantenimiento.

Entre los tipos de muelles flotantes más conocidos están los muelles modulares, los cuales están constituidos por elementos prediseñados los cuales cuentan con compartimientos llenos de aire que permitirán que las piezas floten. (ez-dock, 2021)



Imagen 17: Muelle flotante modular

Fuente: docks.com.ar (2018)

2.2.5 Polietileno

En la actualidad el Polietileno (PE) es uno de los materiales más comunes de encontrar en varios elementos y en diferentes campos de acción; material de tono blanquecino y termoplástico, se puede encontrar en botellas, fundas, aparatos electrónicos, elementos constructivos, etc. Es considerado uno de los polímeros más simple debido a su compuesto repetitivo y lineal de átomos de hidrógeno y carbono (Álvarez., 2021).

Se lo descubrió como producto de un error químico, el cual comenzó a sintetizarse químicamente en 1898, una vez corroborada su gran capacidad y versatilidad para ser utilizado en varios usos; este producto actualmente es conocido como polietileno de baja densidad.

A partir de la implementación de catalizadores su composición fue perfeccionada lo cual conllevó al reconocimiento de sus creadores; el alemán Karl Ziegler y el italiano Giulio Natta; con el premio Nobel en la rama de química en el año de 1963.

Es un termoplástico muy versátil, con el cual se han construidos gran cantidad de artículos como envases para los sectores farmacéuticos, industriales, alimenticios, etc. Para el área de la construcción su uso más común es la fabricación de tuberías tanto para las ingenierías eléctricas como para las hidrosanitarias; también tiene aplicación para la confección de piezas mecánicas debido a sus características químicas que lo hacen adaptable.

Como principales propiedades mecánicas están la resistencia al impacto y la compresión, cuya capacidad de resistencia va a depender de la manera en que se haya enfriado y solidificado el material en su proceso de fabricación; el polietileno a temperaturas extremas a partir de 50° bajo cero se transforma en un material frágil.

De forma general se divide en dos grandes grupos:

- Polietileno de baja densidad (PELD)
- Polietileno de alta densidad (PEHD)

2.2.5.1 Polietileno de baja densidad (PELD)

Conocido por sus siglas en LDPE, (Low Density PolyEthylene), el polietileno de baja densidad es de los polímeros termoplásticos más utilizado a nivel mundial, conformado por unidades de etileno repetitivas, de morfología irregular y tonalidad medianamente transparente; por su fácil procesamiento en comparación a la mayoría de resinas, lo convierte en un material viable a nivel de costos para su producción, por lo cual es utilizado en un sin número de artículos, desde fundas plásticas, hasta piezas industriales de varios (Álvarez., 2021).

2.2.5.2 Polietileno de alta densidad (PEHD)

Sus excelentes propiedades mecánicas, térmica, físicas y químicas; sumado a su bajo costo de procesamiento; lo convierte en el plástico con mayor consumo a nivel mundial, con mucha injerencia en el sector industrial, alimentario, eléctrico y en la construcción en general.

Entre sus propiedades más relevantes para la construcción están: tolerancia a temperaturas de hasta 80°C, resistencia a flexión y al choque, es un material hidrófugo es decir que no presenta fenómenos de hinchamiento con el agua (Álvarez., 2021).

Por las propiedades mencionadas, entre otras, en la actualidad es muy común verlo en la construcción, ya que por su mayor densidad y dureza comparto con el PELD, lo convierte en un material óptimo para la misma; se lo utiliza comúnmente en tuberías de agua

potable, tuberías eléctricas, recubrimiento de lagunas, lagos artificiales, depósitos de agua, fosas de neutralización, en piezas mecánicas, etc.

Cabe mencionar que una de las cualidades del PEHD, es su contribución con el medio ambiente, ya que es un material 100% reciclable, permitiendo la reutilización de productos que hayan cumplido con su función o su vida útil.

2.2.6 Cubos de polietileno de alta densidad

Como su nombre lo indica están creados a base de PEHD (polietileno de alta densidad) y con aditivos para la protección de los rayos UV, además los cubos flotantes cuentan con una gran resistencia al impacto, flexibles e indeformables, garantizando una vida útil extensa del producto.

Su capacidad de carga es de 87,5 kg, lo cual ofrece una flotabilidad extraordinaria de 350kg/m², la cual aumenta considerablemente superponiendo capas de cubos. Debido a su flexibilidad los cubos flotantes tienen la gran ventaja de poder ser instalados mar adentro o en áreas marítimas expuestas a condiciones extremas.

Otra de sus ventajas es la simplicidad para ensamblarlos, ya que, con tan solo unir las rótulas ubicadas en cada esquina del cubo, se pueden formar módulos secuenciales que permiten una amplia variedad de diseños, permitiendo cumplir con las necesidades morfológicas más complejas de un proyecto; sean estos plataformas flotantes, muelles, atracaderos, entre otros. (KAIVAL SAC, 2017)



Imagen 18: Cubo de polietileno de alta densidad

Fuente: Kaival S.A.C. (2017)



Imagen 19: Pruebas de resistencia en cubos de polietileno

Fuente: Kaival S.A.C. (2017)

2.2.6 Río Daule

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, cerca de Peripa, nace en el nudo de Sandomo el río Daule, con una longitud de 260km aproximadamente, abarcando una extensión territorial de 11.567,15 Km², representando el 5% del territorio nacional, y el 36% de toda la Cuenca del río Guayas, la que la convierte en la subcuenca más grande de la Cuenca del río Guayas. (Huayamane, 2013)

Ríos como el Peripa, Pula, Puca, Pedro Carbo entre otros arroyos, confluyen hacia río Daule; su caudal promedio máximo esta aproximadamente por los 1000 m³/s, y el promedio mínimo sobre los 100 m³/s. La pendiente del río es leve, va entre el 0,2% al 0,05%, lo cual hace que la influencia de la marea sea de unos 70 km aguas arriba de Guayaquil.

La corriente del río Daule se orienta hacia el río Guayas en época de lluvias, sin embargo, en estación seca tienen una aportación prácticamente nula, lo que convierte a la corriente del río Daule en marea alta.

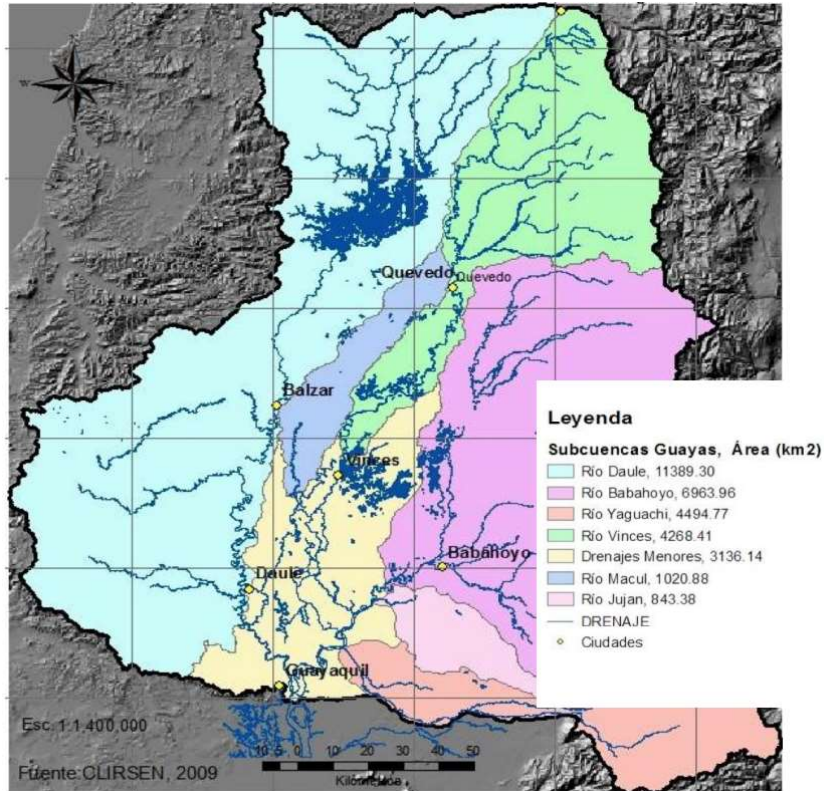


Imagen 20: Mapa hidrográfico de la Cuenca del río Guayas, Convenio DED-SENAGUA

Fuente: CLIRSEN (2009)

2.2.6.1 Caudales de río Daule

A pesar de la regulación del caudal del río Daule mediante la construcción de la represa, dichos caudales se ven afectados por las variaciones estacionales, en épocas invernales los caudales se incrementan debido a que los ríos aportantes como el Pedro Carbo y Puca también tienen carácter estacional.

Cerca de la ciudad de Santa Lucía, el INAMHI, cuenta con una estación que monitorea los caudales del río Daule, sus precipitaciones y temperatura en la zona, mediante los datos proporcionados por el INAMHI se han elaborado las siguientes imágenes, las cuales hacen una relación de los caudales antes y después de la construcción de represa Daule-Peripa, caudales comprendidos entre los años 1964 y 1988; y entre los años 1989 y 2010. Dentro de las cuales se diferencian por meses, para tener una lectura más clara de los caudales promedio en las épocas invernales y en el verano.

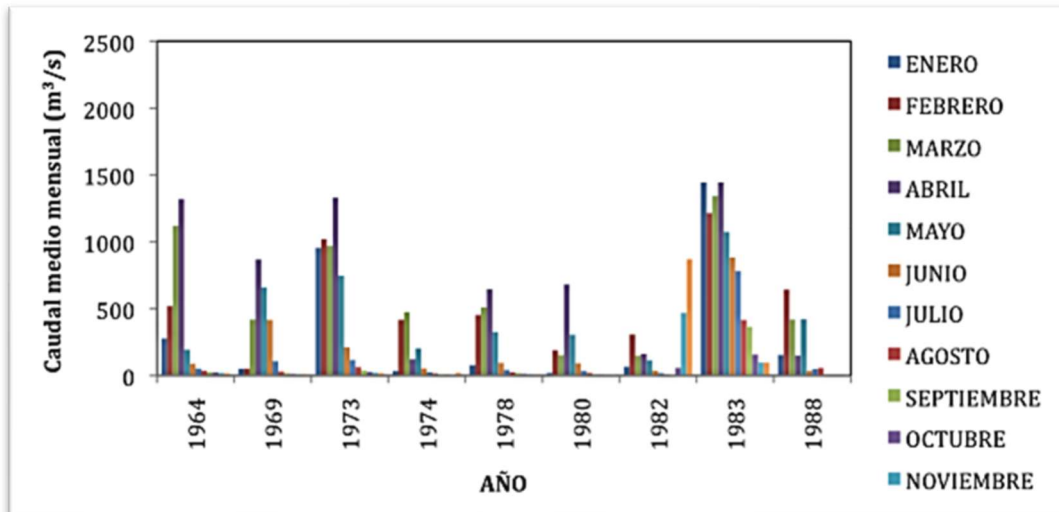


Imagen 21: Caudales del río Daule, periodo 1964-1988, anuarios del INAMHI

Fuente: Tesis doctoral HUAYAMANE (2013)

En la imagen 21 se puede observar los caudales promedios mensuales comprendidos entre los años 1964 y 1988, se puede ver claramente en la época invernal que comprende los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo, los valores producidos son más altos. En el año de 1983 debido al fenómeno del Niño presente en dicho año se producen caudales de hasta $1.446,1\text{m}^3/\text{s}$ (abril 1983), a diferencia de los caudales producidos en la época de verano, donde se observan caudales de hasta $7,21\text{m}^3/\text{s}$ como en el mes de octubre de 1982. (Huayamane, 2013)

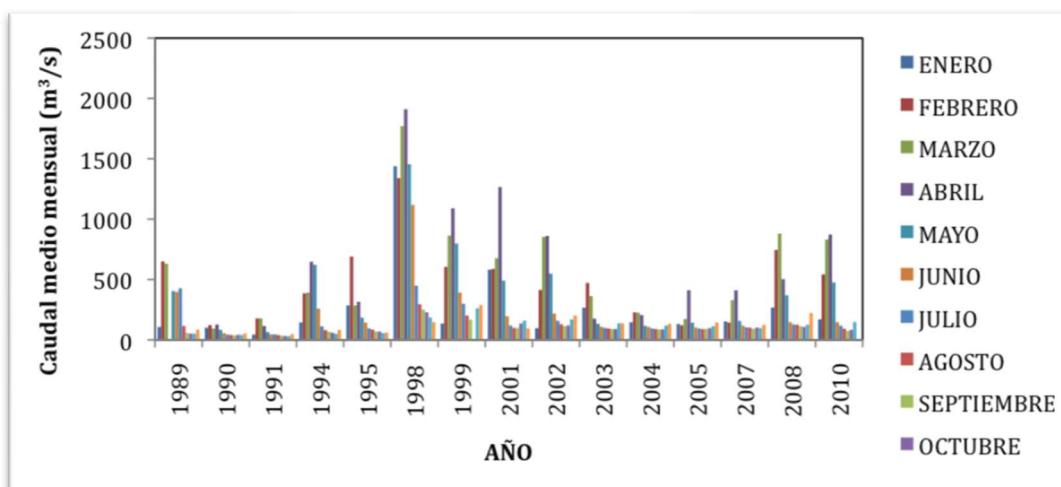


Imagen 22: Caudales del río Daule, periodo 1989-2010, anuarios del INAMHI

Fuente: Tesis doctoral HUAYAMANE (2013)

En la imagen 22 las lecturas que observamos contemplan caudales posterior a las construcción de la represa Daule-Peripa, como se observó en la imagen anterior los caudales con mayor incremento se observan en las épocas invernales, no obstante en esta se puede observar que los caudales promedios mensuales comprendidos entre los meses de verano son relativamente constantes, en lecturas que oscilan entre los 90 y 110 m³/s, lo que se puede entender claramente el efecto de la represa en la regulación de los caudales del río Daule, la cual permite una provisión más óptima del agua en las épocas secas en las zonas aguas abajo. (Huayamane, 2013)

2.2.6.2 Población relacionada al río Daule

El agua del río Daule es un recurso importantísimo para las ciudades que se encuentran en sus márgenes: Pichincha, Balzar, Daule, Colimes, Nobol, Santa Lucía, Palestina, Guayaquil, y otros centros urbanos de menor escala. La población total de los cantones indicados supera los 376.949 habitantes, sin considerar Guayaquil que cuenta con 2.350.915 habitantes según INEC, cuya dependencia es directa con la calidad y cantidad del agua de la Cuenca del Guayas.

El agua potable consumida por la ciudad de Guayaquil, es proveniente del río Daule, es decir que depende directamente de la calidad de las aguas del Daule, cuya toma de captación se encuentra ubicada en Puente Lucía.

Las zonas pobladas ubicadas a orillas del río Daule depende exclusivamente de su agua para realizar actividades agrícolas, transporte, pecuario, recreacional y hasta para uso doméstico.

Tabla 1. Población ribereña del río Daule,

Cantones	Población total	Población Urbana	Provincia a la que pertenece
Balzar	53.937	28.794	Guayas
Colimes	23.423	6.191	Guayas
Daule	120.326	65.145	Guayas
El Empalme	74.451	35.686	Guayas
Nobol	19.600	8.139	Guayas
Palestina	16.065	8.480	Guayas
Pichincha	30.224	3.834	Manabí
Santa Lucía	38.923	8.810	Guayas
Total	376.949	165.079	

Fuente: INEC (2010)

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

2.3 Marco Legal

2.3.1 Constitución del Ecuador, 2014

Ley de Gestión Ambiental

Artículo 6: El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas de estado y ecosistemas frágiles; tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económica y de evaluación de impactos ambientales. (Constitución del Ecuador, 2014)

Capítulo segundo – Derechos del buen vivir

Sección segunda – Ambiente sano

Artículo 14: Explica que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Además, se declara de interés público la conservación del ambiente y los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados. (Constitución del Ecuador, 2014)

Sección novena – Personas usuarias y consumidoras

Artículo 52: Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. La ley establecerá los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de los consumidores y consumidoras; y las sanciones por vulneración de estos derechos, la reparación e indemnización por deficiencias, daños o mala calidad de bienes y servicios, y por la interrupción de los servicios públicos que no fuera ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor. (Constitución del Ecuador, 2014)

Capítulo séptimo – Derechos de la naturaleza

Artículo 74: La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. El estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema (Constitución del Ecuador, 2014)

2.3.2 Toda una vida – Plan Nacional 2017-2021

Eje 1: Derechos para todos durante toda una vida

Objetivo 3: Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones.

En Ecuador existe una responsabilidad ética en mantener, precautelar y dar soporte a la vida en todas sus formas; para así reconocer el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Además, se desarrollará una política ambiental urbana, que implemente sistemas de prevención y control de la contaminación ambiental, como el impulso a programas de manejo integral de los desechos sólidos, descontaminación de ríos y esteros, reciclajes de aguas municipales para uso agrícola y, en general, sistemas de reciclajes que promuevan la economía comunitaria, así como medidas de bioseguridad orientadas a preservar la integridad biológica. (Planificación, 2017)

Políticas

1.8 Garantizar el acceso a una vivienda adecuada y digna, con pertenencia cultural y a un entorno seguro, que incluya la provisión y calidad de los bienes y servicios públicos vinculados al hábitat: suelo, energía, movilidad, transporte, agua y saneamiento, calidad ambiental, espacio público seguro y recreación.

3.1 Conservar, recuperar y regular el aprovechamiento del patrimonio natural y social, rural y urbano, continental, insular y marino-costero. (Planificación, 2017)

3.5 Impulsar la economía urbana y rural, basada en el uso sostenible y agregador de valor de recursos renovables. (Planificación, 2017)

Metas a 2021

Evitar que la brecha entre Huella Ecológica y Biocapacidad sea menor a 0.35 hectáreas globales per cápita hasta 2021 (Planificación, 2017)

Mantener el 16% de territorio nacional bajo conservación o manejo ambiental a 2021. (Planificación, 2017)

Incrementar del 70.3% al 80% los residuos sólidos no peligrosos con disposición final adecuada a 2021. (Planificación, 2017)

Objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural

Políticas

6.6 Fomentar en zonas rurales el acceso a servicios de salud, educación, agua segura, saneamiento básico, seguridad ciudadana, protección social rural y vivienda con pertenencia territorial y de calidad; así como el impulso a la conectividad y vialidad nacional. (Planificación, 2017)

6.7 Garantizar la participación plural, con enfoque de género y énfasis en las organizaciones de pueblos, nacionalidades, comunas, comunidades y colectivos, en el manejo sostenible de los recursos naturales y servicios ambientales. (Planificación, 2017)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Metodología

Para la ejecución de este proyecto se definió como método la investigación de campo, el cual facilitará la recolección de datos para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la parroquia Los Lojas; lo cual permitirá diseñar espacios adecuados para satisfacer las necesidades de sus habitantes; haciendo énfasis en que los sistemas constructivos a implementarse tengan el menor impacto al ecosistema.

Se hará una visita técnica con la finalidad de observar los problemas que conlleva no contar con un sitio de atracó para embarcaciones y la población; las características del área a intervenir en la propuesta, y la posible población que se beneficiará con el embarcadero.

3.2 Tipo de investigación

3.2.1 Investigación Exploratoria

Utilizando la investigación exploratoria, por medio de la observación como punto de partida, se pudo comprender las necesidades más relevantes a cumplir, como la falta de un lugar seguro para el atracó de las embarcaciones que sirve de medio de transporte a la población de Los Lojas.

Aproximadamente el 60% de la población de los Lojas usa como medio de transporte la vía acuática; diariamente se realizan entre 30 a 40 viajes con intervalos de entre 10 a 15 min, desde Los Lojas hasta la vía Daule; desde las 6:30 am hasta las 08:00 pm; con una capacidad de entre 10 a 15 personas por canoa.

3.2.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se caracteriza por enumerar los atributos del entorno, la población o los diferentes objetos de estudio, para obtener información más específica

con respecto al problema plantado para la investigación. Se obtienen datos relevantes por medios de las técnicas de la observación y de la encuesta. (Guevara, 2020)

3.2.3 Investigación Bibliográfica

Técnica de la investigación cualitativa, la cual se centra en la recopilación, recolección y selección de la información presente en revistas, filmaciones, periódicos, documentos, entre otros; la cual tiene como objetivo la utilización de dichos datos como fuente de información, con el fin de dirigir la investigación desde el conocimiento científico sobre el tema de interés que se va a trabajar para poder plantear los objetivos de la investigación en el proyecto planteado. (Reyes-Ruiz & Carmona Alvarado, 2020)

La investigación bibliográfica permitirá recopilar la información necesaria desarrollo de marco teórico de este proyecto de investigación; y a su vez para el análisis de los cubos de polietileno de alta densidad, material a utilizar en el muelle flotante; el cual tiene varios estudios con resultados satisfactorios en la construcción de muelles realizados en el exterior.

3.3 Enfoque de la investigación

Tendrá un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo. El primer enfoque comprende la recolección y análisis de la información para determinar las diferentes interrogantes durante el proceso del proyecto de investigación. Por medio de la observación se podrá interpretar el lugar, relacionarse con la población del sector para definir los problemas a evaluar en el desarrollo del proyecto de investigación.

El segundo enfoque cuantitativo “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

3.4 Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos empleados para el desarrollo de esta investigación serán: técnica documental, de campo, observación directa y encuesta.

3.4.1 Documental

Esta técnica de investigación permitirá recabar datos de artículos, revistas científicas, documentales, videos, fuentes digitales, etc.; cuyo contenido aportará con los distintos conceptos y procesos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación planteado.

3.4.2 De campo

Mientras la técnica de investigación documental nos permite analizar los diferentes conceptos, teorías y proyectos análogos con una base sustentada en trabajos investigativos ya realizados; la técnica de campo; por medio de la observación directa; nos ayudará a comprender de primera mano los problemas presentes en nuestro sitio de estudio.

Comprenderá el análisis del sitio y de su población; entender las necesidades funcionales y formales para la ejecución del diseño a proponer; correlacionar el entorno con la propuesta arquitectónica.

3.4.3 Encuesta

La encuesta es una técnica en la cual se plantea una serie de preguntas cerradas lo cual permite obtener datos precisos; habitualmente se la emplea a investigaciones cuantitativas, pero a su vez se pueden incluir preguntas abiertas para permitir un análisis cualitativo. (VelazCkik, 2020)

3.5 Población

Según el último censo realizado por el INEC, la parroquia Los Lojas está conformada por un total de 8.660 habitantes, de los cuales el 50,90% corresponde a hombres (4.408) y el 49,10% son mujeres (4.252). Se considera a Los Lojas como una de las parroquias con mayor extensión territorial dentro del cantón Daule. Cuenta con una tasa de crecimiento del 2,46%, haciendo una comparación con los últimos censos. (PDOT_DAULE_2015-2025, 2015)

3.6 Muestra

Población: 8.660 habitantes.

Fórmula:

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2(N - 1) + z^2 * p * q}$$

En donde:

n = Tamaño de la muestra

Z: Valor Z curva normal = 1.96

N: Población = 8.660

p: Probabilidad de éxito = 0.5

q: Probabilidad de fracaso = 0.5

p*q = Varianza de la población = 0.25

e: Error de la muestra = 5.00%

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 8.660}{(0.05)^2(8.660 - 1) + (1.96)^2 * 0.25}$$

n = 95,93 ≈ 96 personas

El resultado de la muestra, o población a encuestar es de 96 personas del cantón Los Lojas.

3.7 Análisis de resultados

3.7.1 Encuesta a la población

Pregunta 1

¿Con qué frecuencia usa las canoas que atraviesa el río desde Los Lojas hacia la vía Daule en Guayaquil como medio de transporte?

Tabla 2. Frecuencia de utilización del medio de transporte marítimo

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Siempre	42	44%
Ocasionalmente	18	19%
Nunca	36	38%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

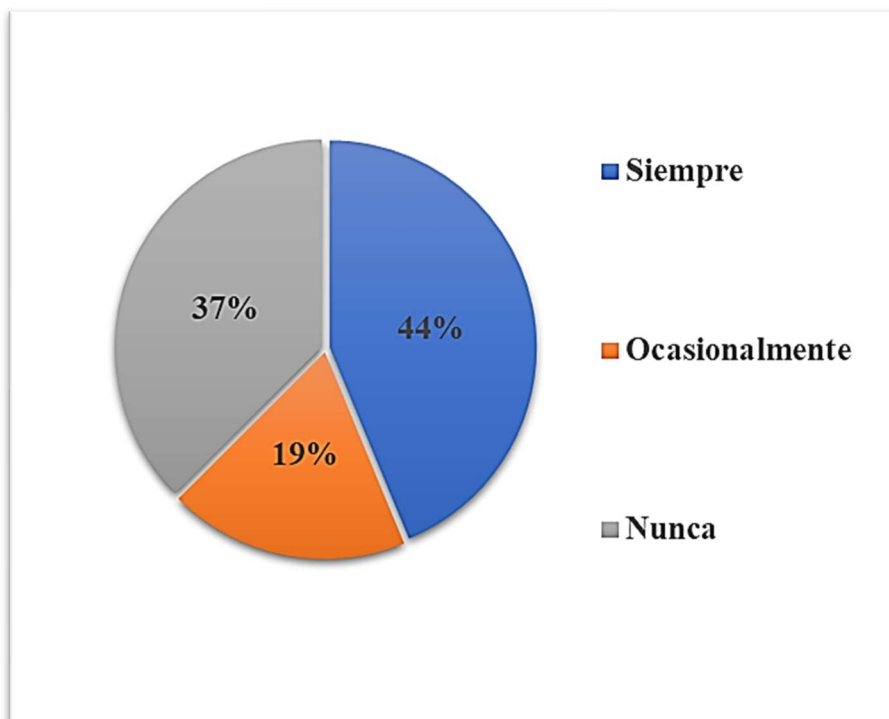


Imagen 23: Resultado pregunta 1 de encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Pregunta 2

De acuerdo a su experiencia personal ¿Considera un medio de transporte seguro el cruce de canoas por el Río Daule hacia la vía Daule?

Tabla 3. Cruce de canoas en el río como medio de transporte seguro

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	30	31%
Muy de acuerdo	15	16%
De acuerdo	20	21%
Parcialmente de acuerdo	11	11%
En desacuerdo	20	21%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

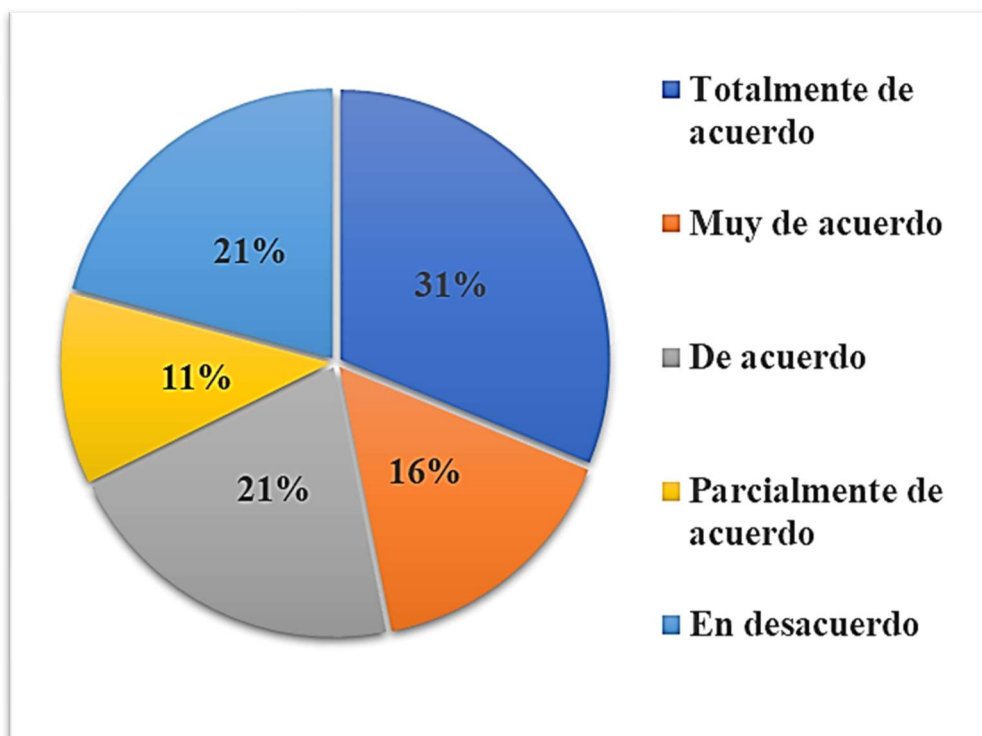


Imagen 24: Resultado pregunta 2 de encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Pregunta 3

¿Considera usted que, si se mejoraran las condiciones del muelle en Los Lojas, usaría con mayor frecuencia el medio de transporte marítimo que ofrecen las canoas del sector?

Tabla 4. Mejorar condiciones del muelle actual

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	59	61%
Muy de acuerdo	10	10%
De acuerdo	5	5%
Parcialmente de acuerdo	7	7%
En desacuerdo	15	16%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

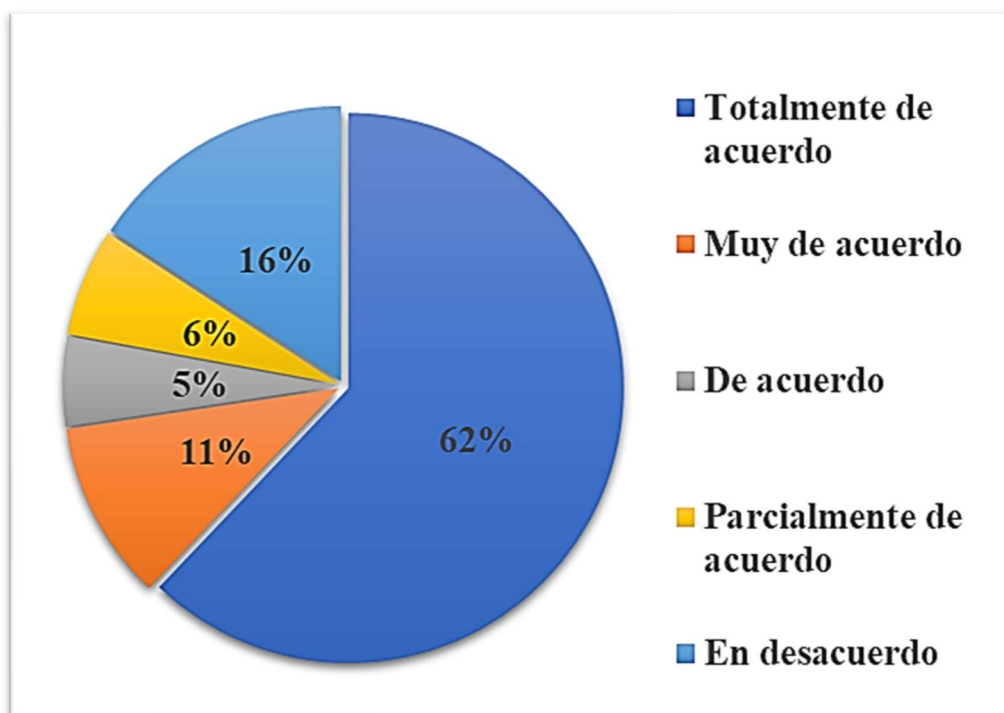


Imagen 25: Resultado pregunta 3 encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Pregunta 4

Existe el polietileno de alta densidad como material alternativo para la construcción de muelles; si se llegase a implementar este material para el muelle en Los Lojas ¿Se sentiría seguro utilizándolo?

Tabla 5. Utilización de los cubos de polietileno para construcción del muelle

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	40	42%
Muy de acuerdo	18	19%
De acuerdo	8	8%
Parcialmente de acuerdo	10	10%
En desacuerdo	20	21%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

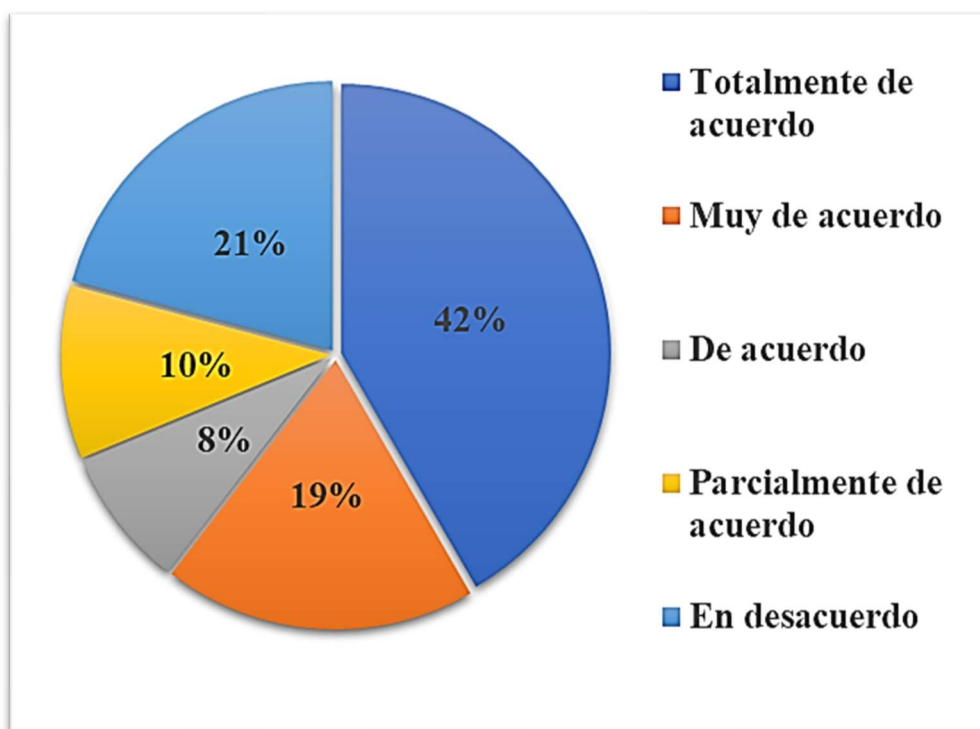


Imagen 26: Resultado pregunta 4 de encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Pregunta 5

¿Considera usted que la construcción de un muelle flotante con cubos de polietileno; sabiendo que sería innovador en la provincia y en el país; ayudaría al turismo y a la economía del cantón?

Tabla 6. Construcción del muelle para fomentar turismo y economía

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	65	68%
Muy de acuerdo	5	5%
De acuerdo	10	10%
Parcialmente de acuerdo	2	2%
En desacuerdo	14	15%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

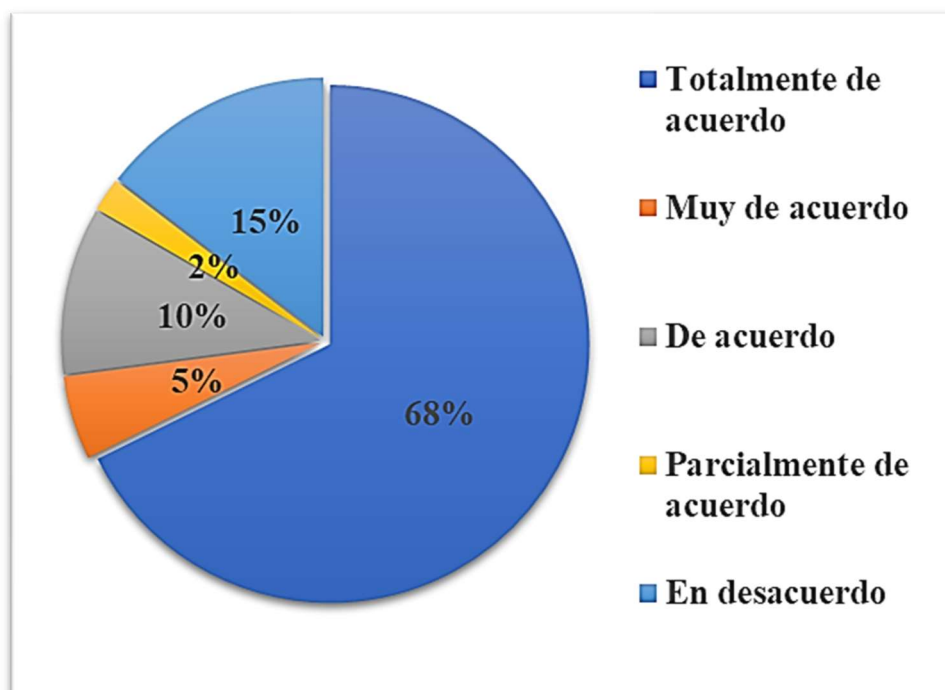


Imagen 27: Resultado pregunta 5 de encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Pregunta 6

¿Estaría de acuerdo en colaborar con las autoridades en el armado del muelle flotante con cubos de polietileno, teniendo previamente la inducción necesaria para realizar dicha labor?

Tabla 7. Colaboración de la comunidad para construcción del muelle

GRADO DE APROBACIÓN	ENCUESTADOS	PORCENTAJE
Totalmente de acuerdo	26	27%
Muy de acuerdo	8	8%
De acuerdo	5	5%
Parcialmente de acuerdo	17	18%
En desacuerdo	40	42%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

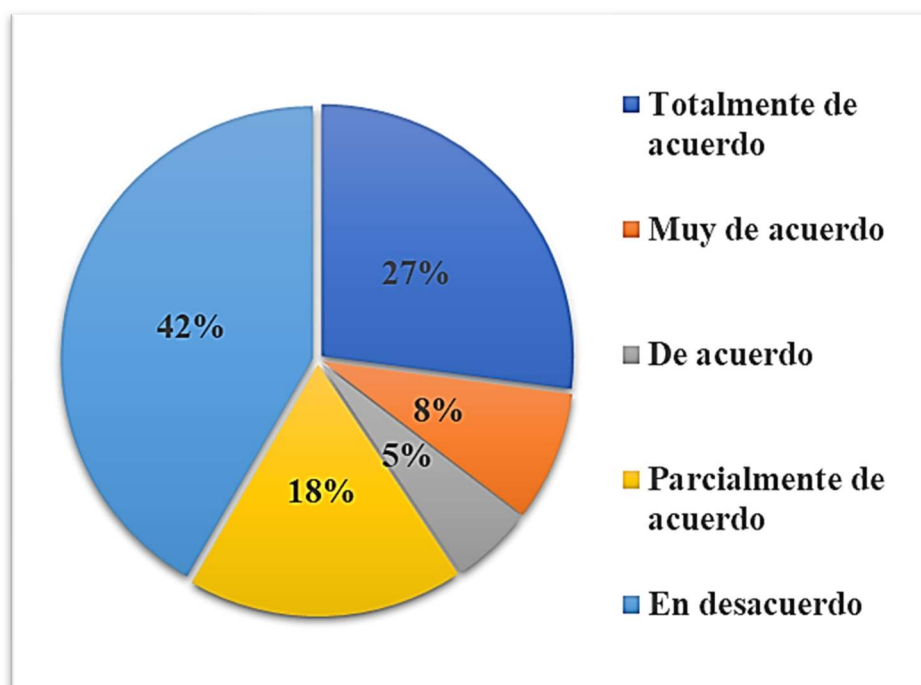


Imagen 28: Resultado pregunta 6 de encuesta

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

3.7.2 Análisis de medio de transporte utilizado en el cantón

Tabla 8. Medios de transporte utilizados

Medio de transporte	n# de encuestados	Porcentaje
Automóviles	36	38%
Canoas	60	63%
Total	96	100%

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

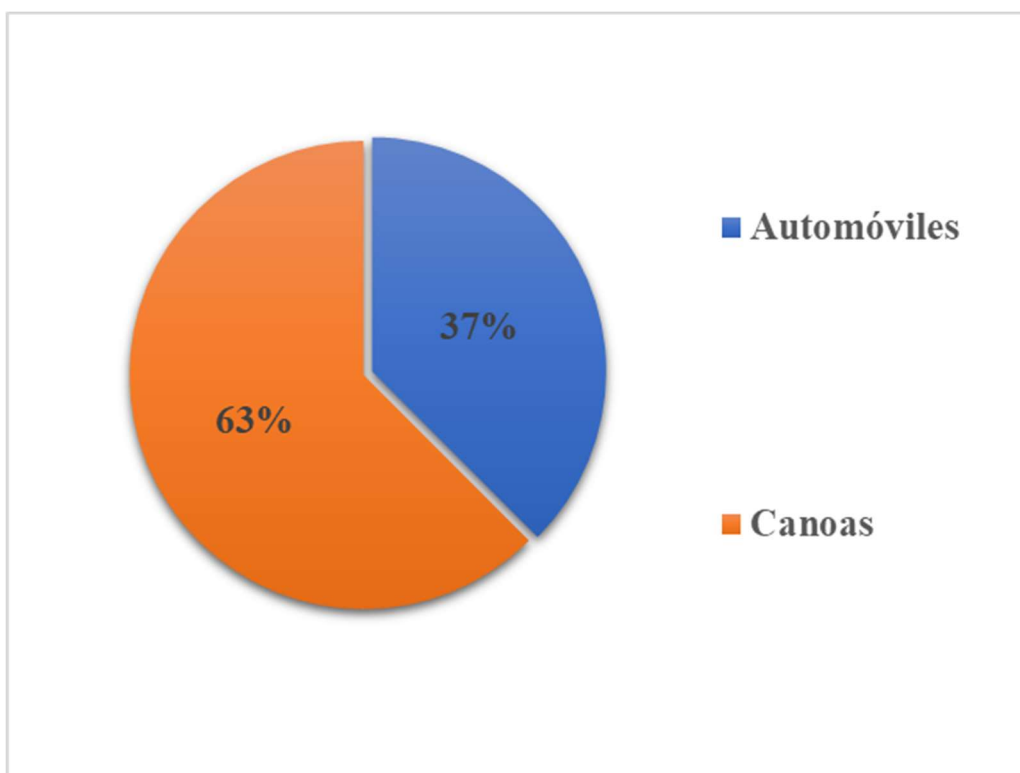


Imagen 29: Medios de transporte utilizados en parroquia Los Lojas

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Mediante la observación y la entrevista con los moradores de Los Lojas se determinó que aproximadamente el 60% de la población (4.330 habitantes) del cantón son usuarios recurrentes del transporte marítimo sobre el río Daule.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

4.1 Fundamentación de la propuesta

La causa fundamental de este proyecto arquitectónico es brindar una mejor calidad de transportación marítima para la población del cantón Los Lojas, la cual usa el río Daule como un medio de comunicación entre la provincia de Daule y Guayas. Proponiendo un muelle flotante con polietileno de alta densidad, como material alternativo para reducir el impacto ambiental negativo que generan los métodos tradicionales implementados en la construcción de muelles y embarcaderos.

A pesar de que la parroquia Los Lojas del cantón Daule cuenta con un muelle de hormigón armado; deteriorado por el paso del tiempo y agentes ambientales; este no brinda las condiciones apropiadas que garanticen el embarque y desembarque de sus habitantes, es por esta razón que los usuarios de este medio de transporte prefieran atracar en la zona rocosa a las orillas del río, que el muelle construido años atrás.

A su vez, se busca fomentar la utilización de este sistema constructivo en el país; que a pesar de ser usados hace varios años en el mundo entero; es poco implementado en las construcciones realizadas dentro del territorio ecuatoriano; ya sea por desconocimiento, intereses personales o por poca confiabilidad en el mismo.

La utilización de los cubos de polietileno expandido de alta densidad, podría reducir procesos perjudiciales para el medio ambiente como la explotación de canteras y tala de árboles, necesarios para la producción de materiales usados en los métodos tradicionales de construcción.

Así mismo esta propuesta con cubos de polietileno puede resultar más económica en comparación a los métodos tradicionales; ya que involucra menor cantidad de materiales, mano y de tiempo en la construcción del muelle.

Como objetivo secundario esta propuesta innovadora, busca fomentar el turismo en la zona y por ende mejorar su economía; que por sí sola cuenta con una atracción natural como es el florecimiento de los guayacanes entre otras; y con esta propuesta arquitectónica se podría potenciar la llegada de visitante a la parroquia Los Lojas.

4.2 Análisis de sitio

4.2.1 Ubicación del área

El proyecto arquitectónico se encuentre situado en dos puntos estratégicos, separados por un recorrido sobre el río Daule de 1428 metros aproximadamente.



Imagen 30: Recorrido promedio de embarcaciones por el río Daule

Fuente: Google Earth (2022)

El primer punto se encuentra en el lado sur de la parroquia Los Lojas, a orillas del Río Daule, con coordenadas: 2°00'49"S, 79°56'23"O



Imagen 31: Ubicación de muelle en la parroquia Los Lojas

Fuente: Google Earth (2022)

El segundo punto de intervención está ubicado en el Kilómetro 21 vía a Daule, a 15 minutos aproximadamente, de navegación hacia el lado Oeste de la parroquia Los Lojas, donde las embarcaciones que transportan a las personas atracan en la orilla opuesta del río con relación al primer punto. Sus coordenadas son: 2°01'11"S, 79°57'01"O.



Imagen 32: Ubicación de muelle en Km 21 vía a Daule

Fuente: Google Earth (2022)



Imagen 33: Áreas de intervención del proyecto

Fuente: Google maps (2022)

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

4.2.2 Topografía

La topografía del sector es de poco relieve; como lo muestra la figura 32; la diferencia entre la zona poblada y el río Daule aproximadamente es de 2m. Las profundidades del río en las riberas y a unos 40 m de las mismas, varían entre los 2 a 10 m.



Imagen 34: Relieve topográfico del sector a intervenir

Fuente: Topographic-map.com (2022)

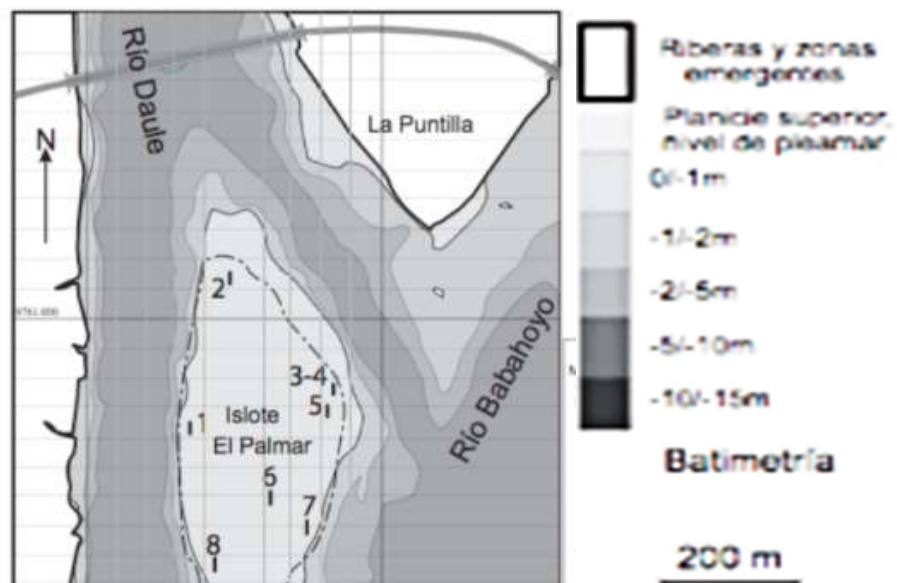


Imagen 35: Mapa base profundidad del río Daule

Fuente: INOCAR (2001)

4.2.3 Aspectos climáticos

Para este proyecto se enfocó primordialmente en el análisis de diferentes aspectos climáticos del río Daule.

Temperatura: 26°C promedio.

Caudal promedio en invierno: 900 m³/s.

Caudal promedio en verano: 100 m³/s.

4.2.3.1 Asoleamiento



Imagen 36: Ubicación de área a intervenir sobre el río Daule

Fuente: sunearthtools.com (2022)

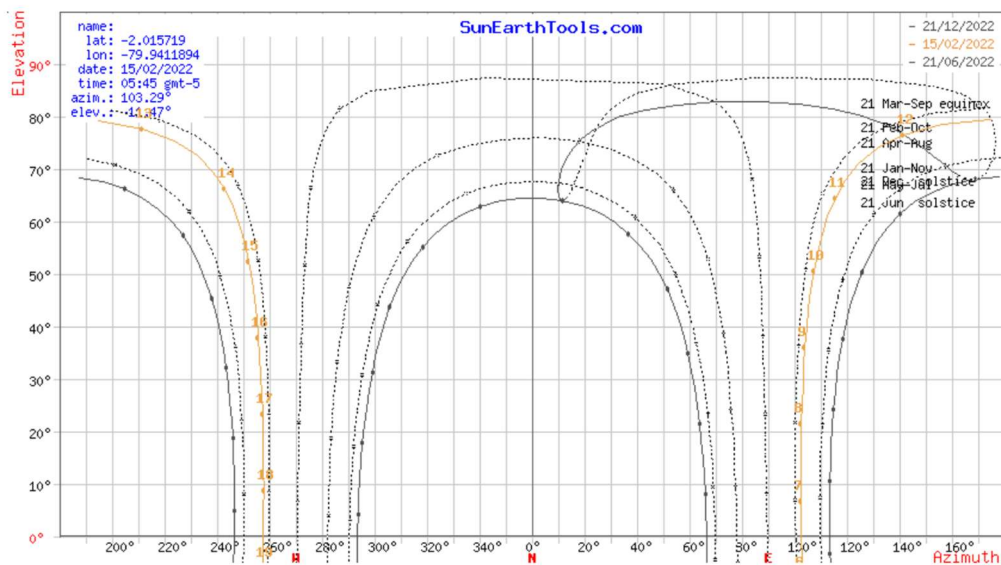


Imagen 37: Gráfico del recorrido solar en coordenadas cartesianas

Fuente: sunearthtools.com (2022)

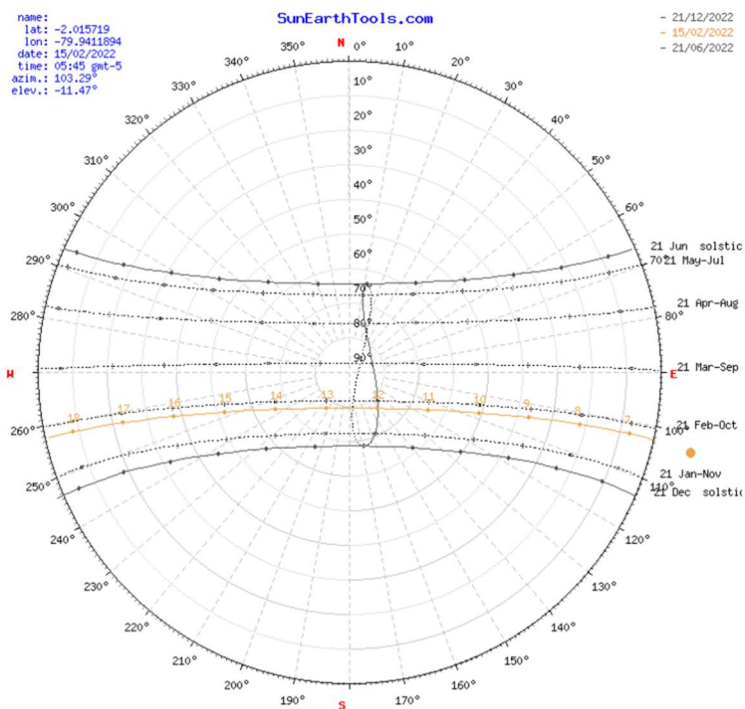


Imagen 38: Gráfico del recorrido solar en coordenadas polares

Fuente: sunearthtools.com (2022)

Tabla 9. Trayectoria solar en la parroquia Los Lojas

Fecha:	15/2/2022	
coordinar:	-2.015719, -79.9411894	
Ubicación:	-2.01571900,-79.94118940	
Hora	Elevación	Azimut
6:28:39	-0.833	102.63
7:00:00	6.81	102.44
8:00:00	21.44	102.72
9:00:00	36.04	104.09
10:00:00	50.48	107.38
11:00:00	64.49	115.48
12:00:00	76.56	141.77
13:00:00	77.68	211.37
14:00:00	66.24	242.81
15:00:00	52.34	252.06
16:00:00	37.93	255.75
17:00:00	23.34	257.32
18:00:00	8.7	257.74
18:39:03	-0.833	257.54

Elaborado por: Urdialez, E (2022)

4.2.4 Flora y Fauna

Entre la flora presente en río podemos encontrar el lirio acuático (*eichhomia crassipes*) única especie de este género que es flotante al 100%, puede llegar hacer una molestia para los navegantes, sin embargo, en el sector del río Daule a intervenir en el proyecto, su presencia no es de gran escala como en otras zonas.



Imagen 39: Lirio acuático (eichhomia crassipes)

Fuente: INECOL A.C. México (2021)

Entre las especies a orillas del río se pueden encontrar arboles de Nigüito, Samán, Guayaba, Palo Pietro entre otros; los cuales contribuyen con el confort climáticos de los habitantes de la zona en días calurosos, debido al gran follaje que pueden llegar a tener estos árboles.

A pesar de la contaminación ya conocida del río Daule, existen especies que viven en sus aguas y orillas; entre los peces tenemos: el bocachico, bagre, lisa de río, corvina de río; también se pueden encontrar cangrejos, camarones, garza bueyera y garza blanca. Debido a esto, actividades como la pesca y recreacionales hacen parte de la vida cotidiana de la población de Los Lojas.

4.2.5 Análisis del entorno urbano

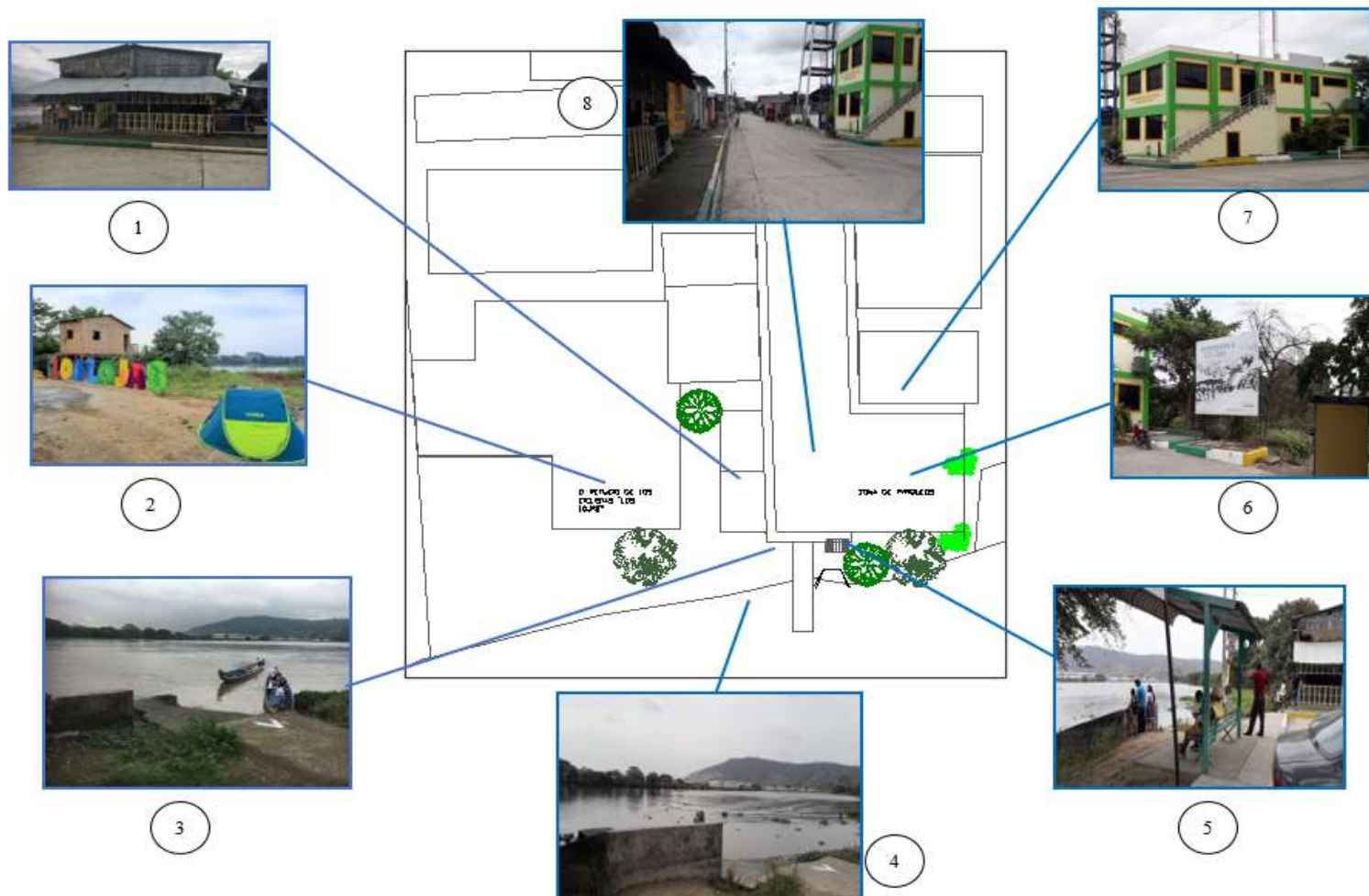


Imagen 40: Análisis de entorno urbano

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

1. El sector cuenta con un negocio de comida; por más de 20 años el “Restaurante Toyita” está al servicio de los habitantes del sector, sobre todo de los usuarios del transporte fluvial.
2. Existe un paradero turístico conocido como “El refugio del ciclista”; el cual cuenta con una muelle de madera improvisado. El 80% de la clientela de este lugar es de la ciudad de Guayaquil, debido a la gran acogida que tiene el terreno de la parroquia para realizar rutas ciclísticas.
3. A pesar de contar con un muelle de hormigón armado, las canoas no atracan en el debido a las malas condiciones en que se encuentra y el peligro que este representa para los usuarios.
4. El nivel del río está aproximadamente a una cota de -1,40 con relación a la acera existe en el sector +0,00; en invierno las aguas del río Daule pueden llegar a la cota -0,80. La profundidad promedio del río en las cercanías de las orillas de la parroquia, es de aproximadamente 10m y puede llegar hasta los 15m.
5. El área cuenta con un paradero realizado hace aproximadamente 10 años atrás, el cual está conformado por una sola banca que no es suficiente para la cantidad de usuarios; cabe mencionar que existen dos árboles frondosos que dan cobijo de las inclemencias del clima.
6. Posee un área de parqueos de aproximadamente 300m², ésta cuenta con alumbrado público; los habitantes de Los Lojas lo utilizan para realizar eventos sociales, ferias, etc., en épocas festivas.
7. Contiguo al área antes mencionado se encuentra el Infocentro Los Lojas; inaugurado en el 2020 junto con la planta potabilizadora de agua; esta edificación es de servicio comunitario, la cual cuenta con computadoras con acceso a internet para el aprendizaje tecnológico de la comunidad.
8. La vía de acceso hacia este sector está pavimentada y se encuentra en buen estado, así como sus aceras y bordillos.

4.3 Zonificación



Imagen 41: Diagrama arquitectónico lado Lojas

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

- Zona recreativa existente
- Zona de parqueos existente
- Zona para transportación y descanso
- Zona recreativa de propuesta
- Posible zona comercial
- Circulación vertical



Imagen 42: Diagrama arquitectónico zona Km 21 vía a Daule

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

- Zona de parqueos existente
- Zona para trasportación y descanso
- Proyección futura zona comercial
- Circulación vertical
- Zona industrial existente

En la imagen 40 se muestra el diagrama arquitectónico del área a intervenir en la zona poblada de la parroquia Los Lojas, donde se lo considera como la partida de las embarcaciones; de la misma manera la imagen 41 muestra el diagrama arquitectónico del proyecto propuesto, en el lado de arriba que estaría ubicado en el Km 21 vía a Daule.

4.4 Programa arquitectónico

Tabla 10. Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				
ESPACIO	MOBILIARIO	USUARIOS	DIMENSIONES m2	ÁREA TOTAL m2
ACCESO		8	2,5	20
CIRCULACIÓN VERTICAL		8	2	16
CIRCULACIÓN HORIZONTAL		18	2	36
ESPERA	bancas	8	2	16
DESCANSO	bancas	8	2	16
RECREACIÓN		15	3	45
MOBILIDAD MARITIMA		3	10	30
DEPORTE ACÚATICO		8	10	80
ATRACO DE EMBARCACIONES		3	12	36
AMARRE DE EMBARCACIONES		3	12	36
TURÍSTICO		6	4	24
ZONA COMERCIAL		1	10	10
SUBTOTAL				365
15% de seguridad				54,75
TOTAL				419,75

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

4.5 Análisis de circulación

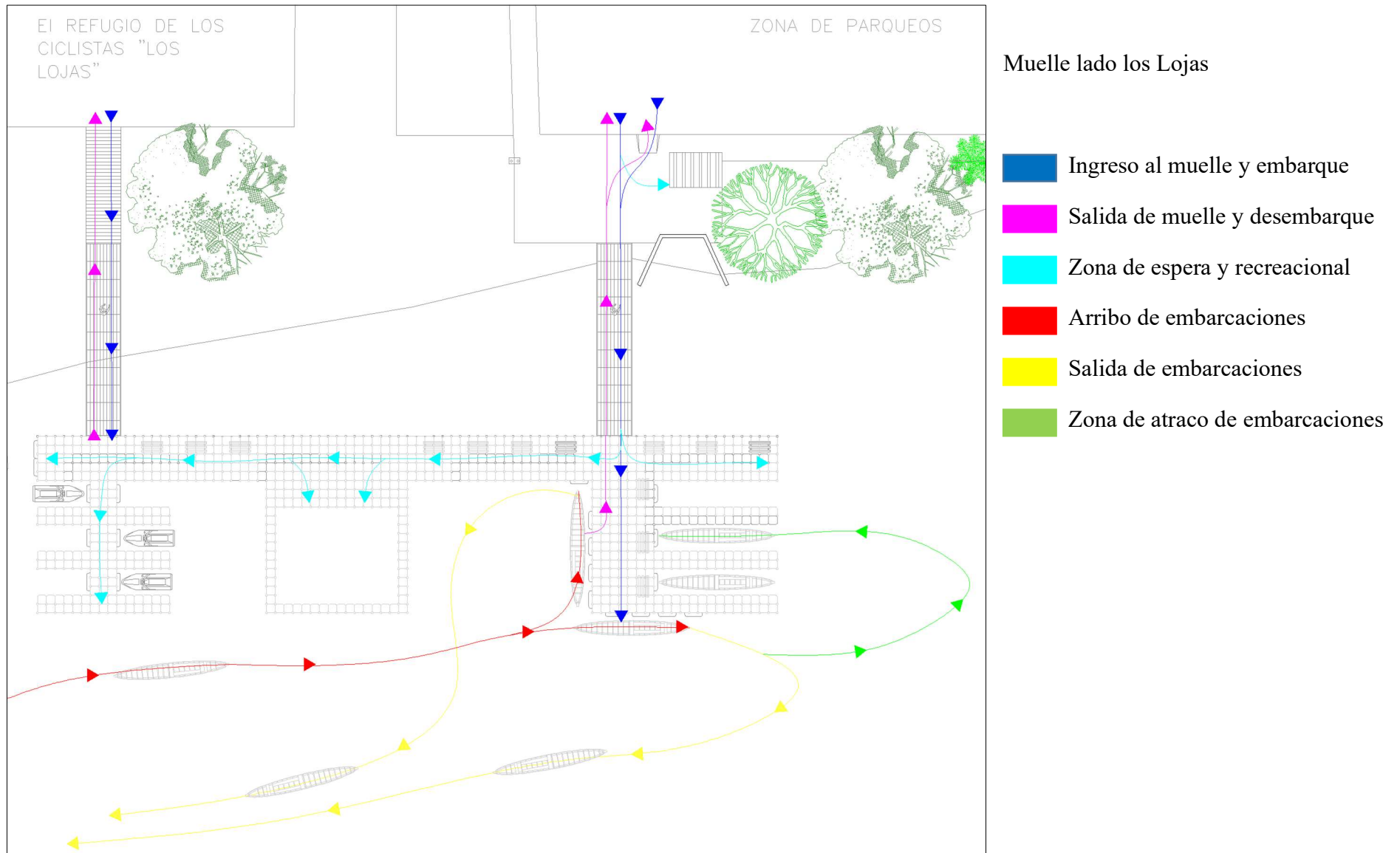
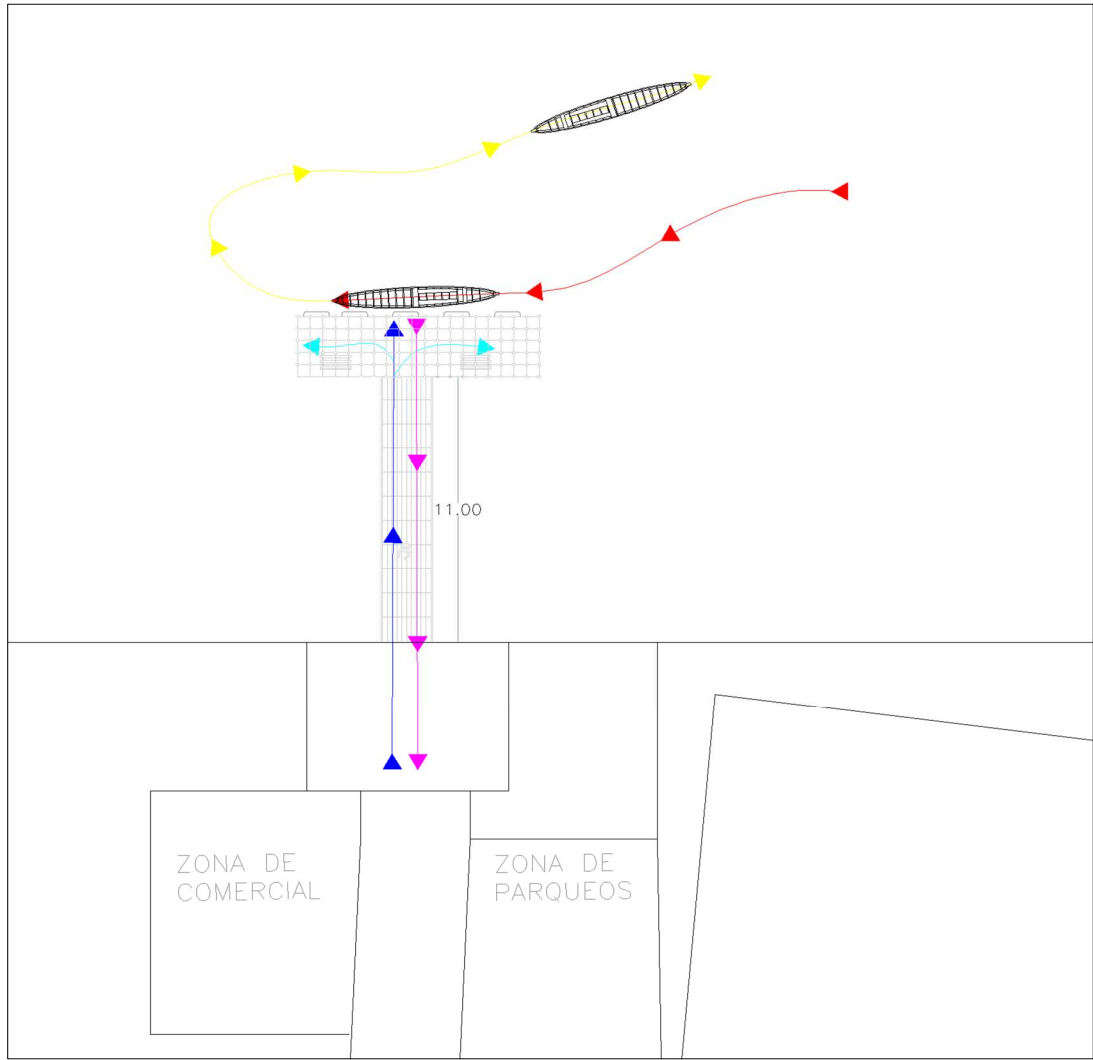


Imagen 43: Circulación muelle Los Lojas

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)



Muelle lado Km. 21 vía a Daule

- Ingreso al muelle y embarque
- Salida de muelle y desembarque
- Zona de espera y recreacional
- Arribo de embarcaciones
- Salida de embarcaciones

Imagen 44: Circulación lado Km. 21 vía a Daule

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

4.6 Composición

El diseño del muelle flotante está planteado por la modulación de los cubos de polietileno, en este caso elementos del mismo tamaño, forma y función; lo cual permitirá garantizar la adaptabilidad del proyecto, mejorar los tiempos de proyección y ejecución, instalaciones optimizadas con menos problemas y la optimización de materiales; reduciendo los costos de obra.

Partiendo de un todo y por medio de la sustracción, se creará una composición que a pesar de, contar con varios elementos o sectores independientes que cumplirán una función determinada dentro del proyecto, estarán integradas entre sí.

Estas sustracciones también permitirán dotar de los espacios marinos requeridos para la movilización de las embarcaciones y el atraco de las mismas.

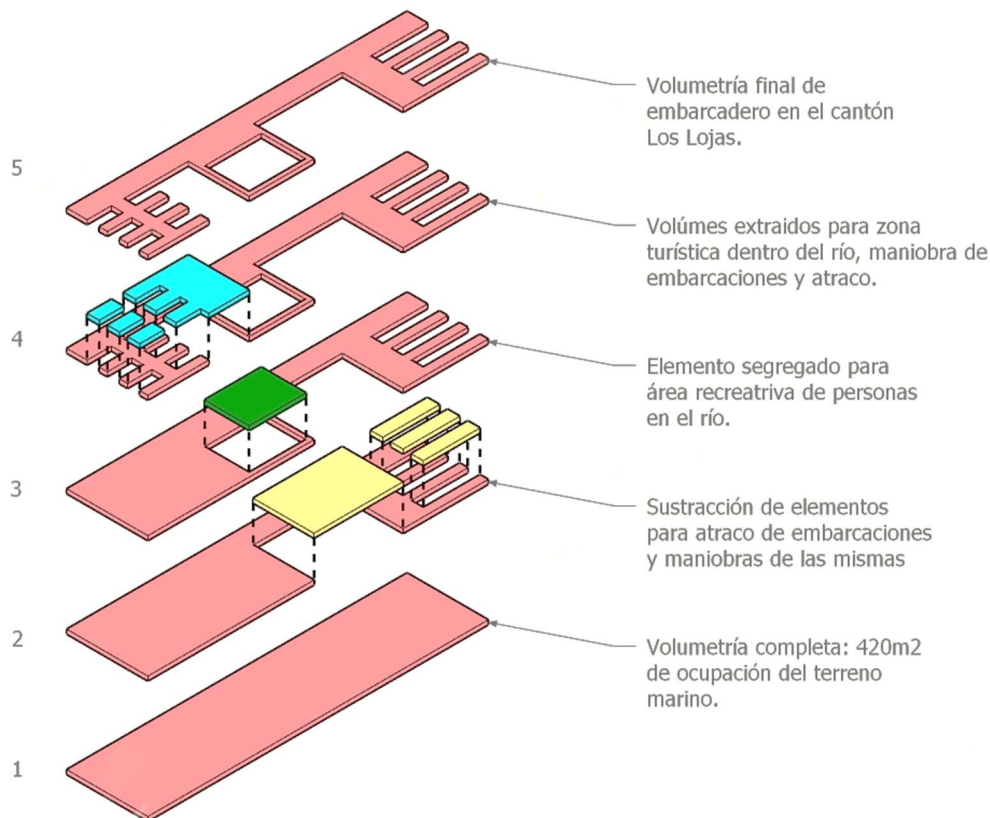


Imagen 45: Axonometría de diseño arquitectónico

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

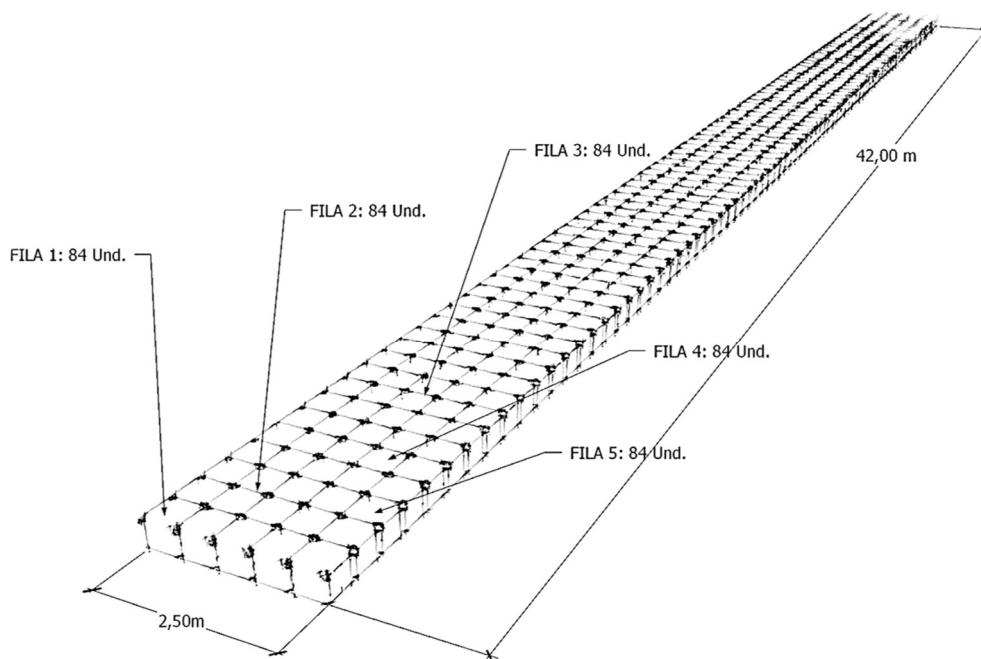


Imagen 46: Bosquejo de zona de tránsito, espera y descanso en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

Se determinará la primera zona del muelle flotante, como una plataforma de 42m de largo por 2,50m de ancho, la cual estará destinada al tránsito de personas, espera y descanso de los usuarios del mismo como lo muestra la imagen 43. Estará conformado por un total de 420 cubos de polietileno conformando un área total de 105m².

En la imagen 44 se muestra la segunda zona del muelle, la cual nombraré como zona de atraque, a su vez esta zona está dividida en 4 regiones; la región 1 está compuesta por 105 cubos de polietileno, los cuales configuran un área de 25,25m²; dicha área estará destinada para la espera, el embarque y 1 desembarque de personas, y de mercadería en el caso de requerirlo.

Las regiones 2, 3 y 4 están destinadas al atraque y amarre de las embarcaciones, en este caso la movilidad por el río Daule está dada por canoas de aproximadamente 6,50m de longitud y 1,00m, las cuales serían los usuarios considerados para estas regiones. Mencionadas regiones en conjunto están formadas por 84 cubos de polietileno, cubriendo un área de 21,00m². Contarán también con topes de protección perimetrales (imagen 54), para amortiguar los golpes que se produzcan entre el muelle y las embarcaciones y cornamusas de acero inoxidable para el amarre.

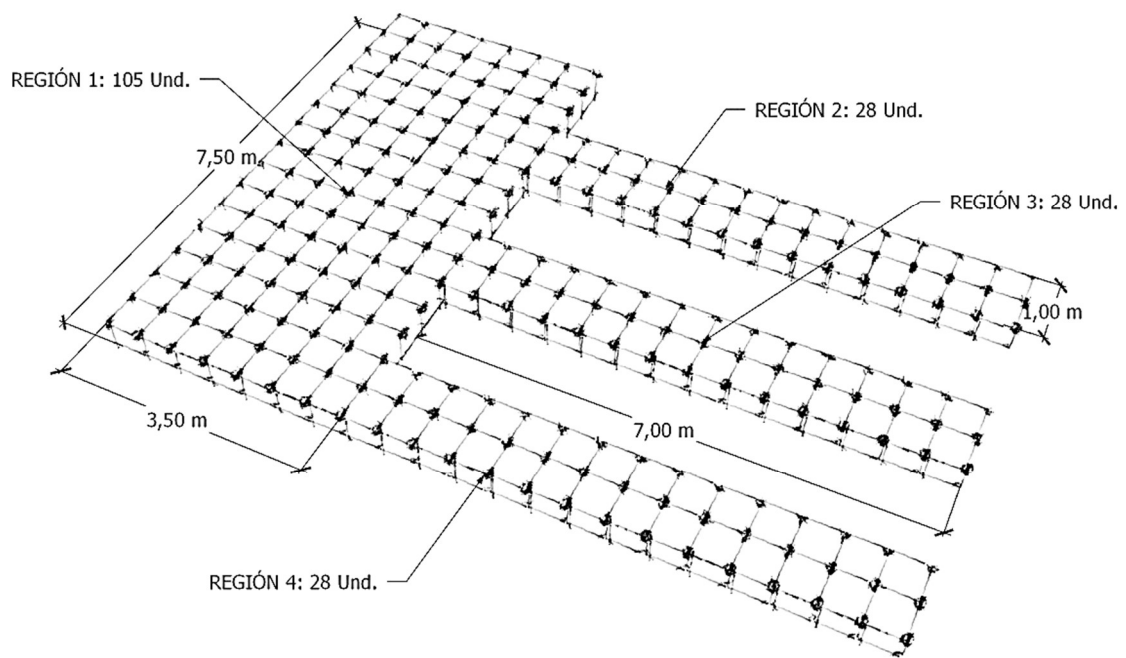


Imagen 47: Bosquejo de zona de atraque en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

La tercera zona estará determinada como un espacio de recreación, una piscina natural en el río Daule, los cubos de polietileno enmarcarán el área a utilizar. La región 1 contará con 48 módulos creando una pasarela de ingreso de 12 m², a la piscina natural; la cual contará con dos escaleras de acero inoxidable en sus extremos, que facilitarán el ingreso y salida del río a los usuarios. Las regiones 2 y 4 estarán conformadas por 12 cubos y la región 3 por 14; generando un espacio acuático libre de 38,50m².

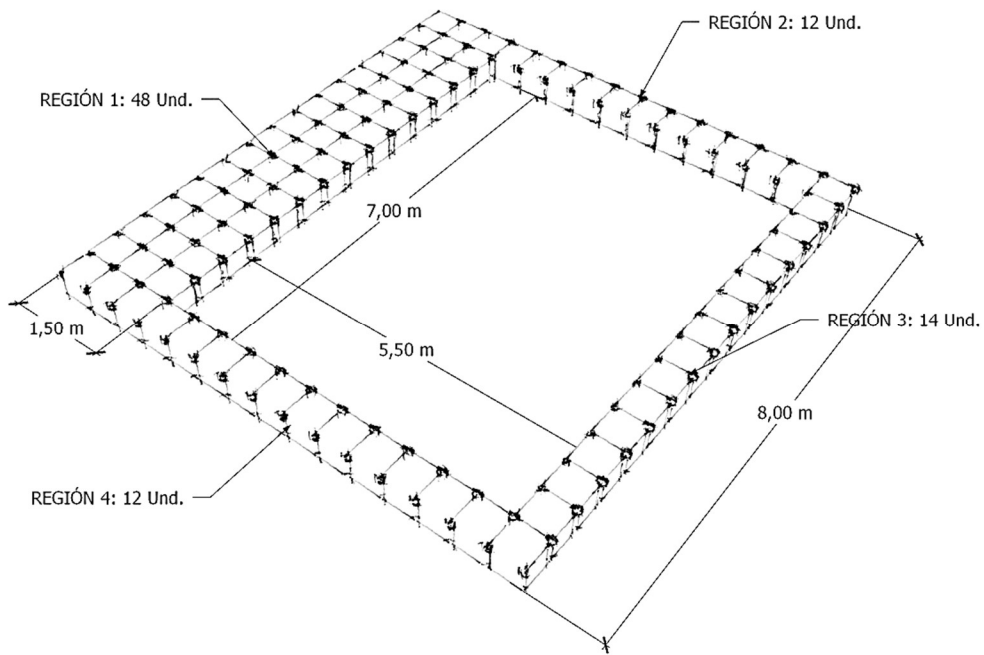


Imagen 48: Bosquejo de zona recreativa en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

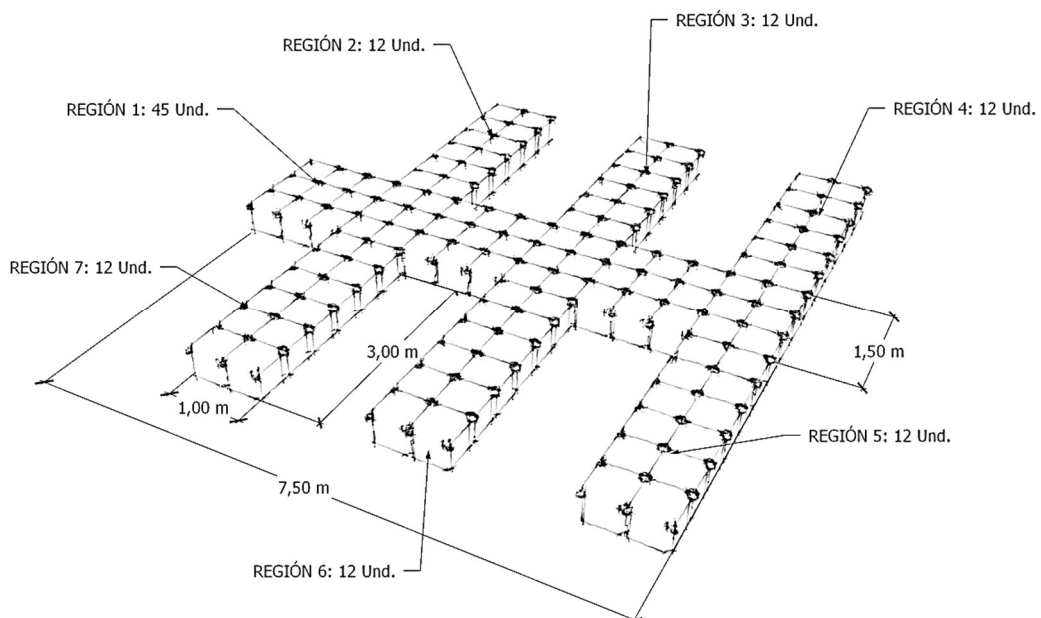


Imagen 49: Bosquejo de zona turística en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

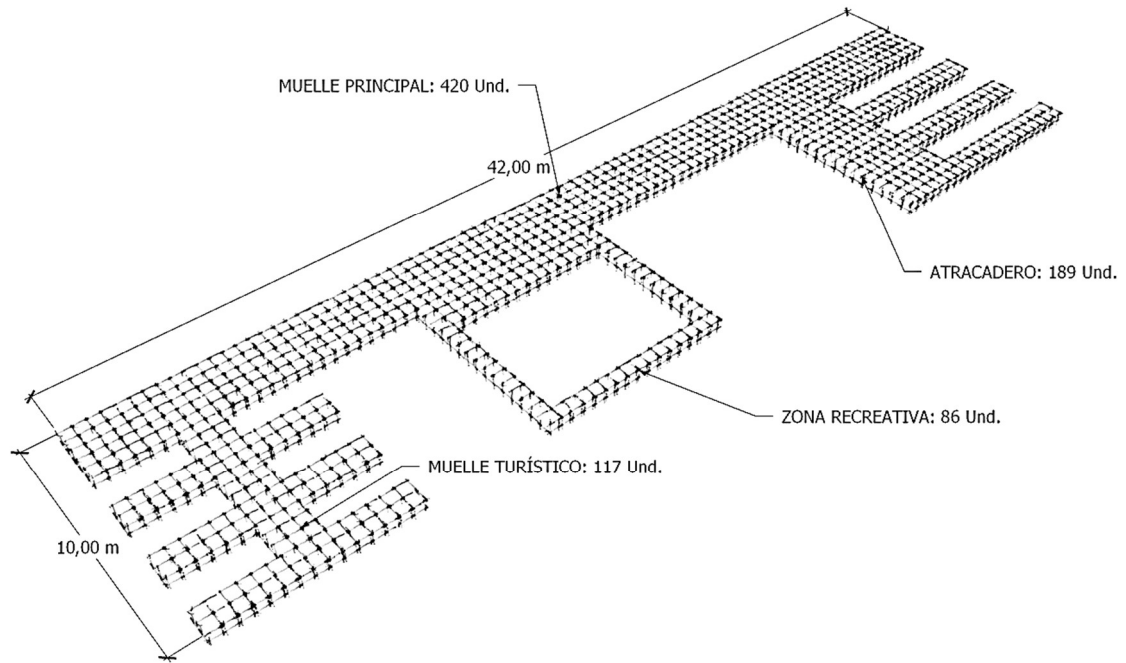


Imagen 50: Bosquejo general de muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

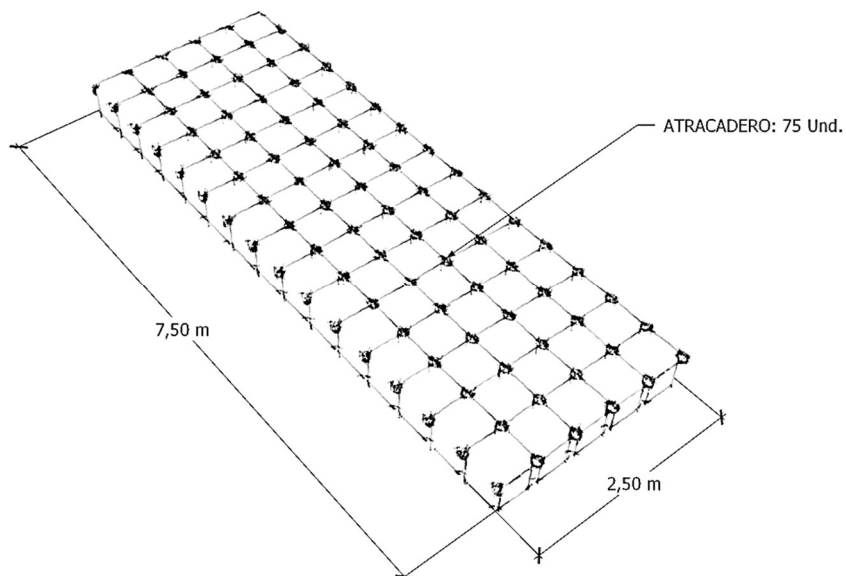


Imagen 51: Bosquejo de plataforma flotante en lado del km 21 vía a Daule

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

4.7 Elementos de muelle flotante

La propuesta presentada en este proyecto consiste en un muelle flotante con cubos de polietileno de alta densidad, fabricados con normas aprobadas a nivel mundial; a pesar de ser un producto utilizado en varios países, es poco conocido y aprovechado en Ecuador.

Consta de módulos fabricados con resina antiestática y una superficie antideslizante lo cual lo convierte en un material muy seguro. Resisten la radiación UV, y tienen una gran capacidad del desgaste en el tiempo, siendo ideal para cualquier tipo de clima y condiciones del agua, ya sean estas saldas o dulces.

Por el material utilizado en su fabricación (HDPE), los cubos y sus componentes son 100% reciclables, no sufren de oxidación ni deterioro alguno, liberando a la superficie de posibles peligros como lo son elementos metálicos oxidados, o astillas presentes en los muelles de madera; así también como de accidentes por superficies resbaladizas; por lo antes mencionada es ideal para mantener intacto el entorno en donde se lo use.

El sistema está diseñado por módulos que encajan entre sí, teniendo una gran capacidad de adaptación a movimientos ondulares del mar, ríos, lagos, etc.; lo que ayuda a mantenerse siempre en el nivel del agua, aunque existan variaciones de marea en el río. La estructura de los módulos cuenta con una resistencia al impacto de 1800 Kg/m².

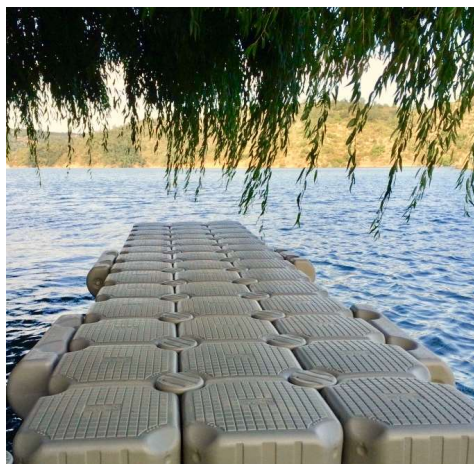


Imagen 52: Pasarela flotante con cubos de polietileno

Fuente: PCM (2018)

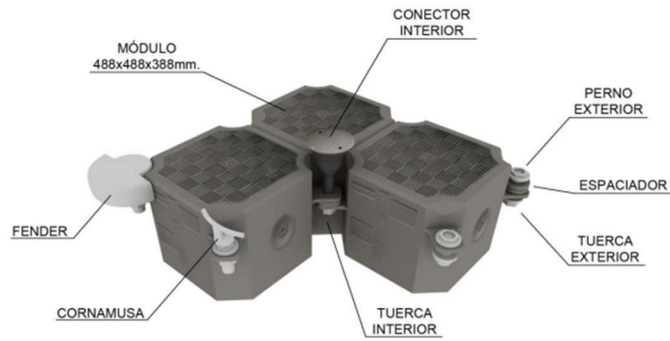


Ilustración 53: Detalle de elementos básico

Fuente: Ready dock (2020)

4.7.1 Cubo de polietileno base

Su material es resina de polietileno de alta densidad, cuenta con una superficie antideslizante la cual posee surcos de tamaño medio, lo cual permite que el secado del bloque sea rápido después del contacto con el agua.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 50cm
- Largo: 50cm
- Alto: 40 cm

El peso de cada cubo es de 5.5 Kg y cuenta con una capacidad de flotación por cubo de 87 kg o de 350kg/m².



Imagen 54: Cubo base muelle flotante

Fuente: Candock (2020)

4.7.2 Perno de anclaje

Conector creado para la unión de los módulos, siendo parte de la superficie ya que la cabeza del perno queda expuesta; en su parte superior tiene dos orificios en los cuales se introduce una llave en forma de T, que asegurará el correcto ajuste del perno y por ende de los módulos.

la morfología del perno presenta protuberancias fabricadas de forma intencional para que calcen con las cavidades de los módulos, y su ensamble sea hermético, evitando el ingreso del agua lo cual podría afectar su carga de flotabilidad.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 4,8 cm
- Largo: 18 cm
- Alto: 25 cm

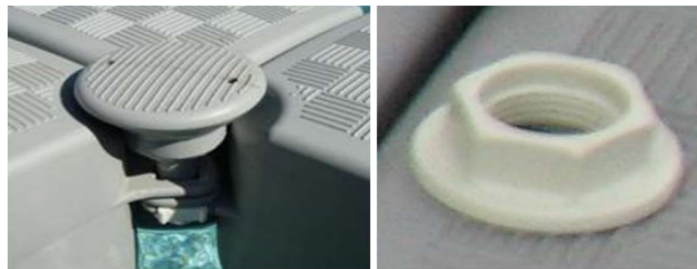


Imagen 55: Perno de anclaje y tuerca inferior

Fuente: PCM (2018)



Imagen 56: Llave "T" para perno de anclaje

Fuente: PCM (2018)

4.7.3 Fender Largo

Tope de polietileno usado como amortiguador de posibles impactos laterales de embarcaciones que atraquen en el muelle. Su conexión al muelle está dada por los mismos pernos de anclaje usados para unir un módulo con otro.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 20 cm
- Largo: 100 cm
- Alto: 27 cm



Imagen 57: Fender largo de polietileno

Fuente: PCM (2018)

4.7.4 Barandas de protección

Elemento usado como medio de seguridad para el tránsito de personas sobre la plataforma flotante, y evitar posibles caídas al río; las barandas están ancladas a la plataforma por medio de pernos exteriores. La altura de cada poste es de 90 cm y cuenta con tres orificios situados a 25cm, 50cm y 75cm, mediante los cuales se sujetan cuerdas del mismo material que sirven de contención.



Imagen 58: Barandas de protección de polietileno

Fuente: PCM (2018)

4.7.5 Cornamusa

Fabricado a base de acero inoxidable, consta de una base central con dos salientes simétricas perpendiculares a la base, la cual está sujeta por medio de un perno al asa del cubo de polietileno. Su función principal es el poder realizar un amarre de madera rápida; por medio de una cuerda; y asegurar las embarcaciones que atraquen en el muelle.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 13 cm
- Alto: 36 cm



Imagen 59: Cornamusa de acero inoxidable

Fuente: PCM (2018)

4.7.6 Escalera metálica

Su diseño está pensado para garantizar mayor estabilidad y facilidad al instante de bajar o subir al muelle. Su anclaje está concebido en cuatro puntos de la plataforma, los dos primeros puntos en la parte interior de uno de los módulos establecido, y dos puntos en lado perimetral del mismo módulo elegido; el 50% de la escalera queda sumergida y fija en el agua.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 50 cm
- Largo: 65 cm
- Alto: 185 cm



Imagen 60: Escalera de acero inoxidable

Fuente: PCM (2018)

4.8 Sistema de anclaje

El sistema de sujeción prevista para el muelle flotante constará de la combinación de tres tipos de anclajes, en distintos elementos del mismo; lo cual asegurará la permanencia del mismo en el área establecida para el proyecto, incluso con el movimiento más extremo del río.

4.8.1 Peso muerto

Este es uno de los anclajes más básicos, primitivos y utilizado en el campo náutico. Consta en fijar un peso a determinado punto de la estructura; mediante cadenas o cuerdas trenzadas de distintos materiales; el cual se asienta en el lecho marino, por acción de su propio peso y cierto grado de fricción con el fondo, estabiliza la estructura flotante.

Generalmente son de larga duración debido a la composición de sus materiales, que pueden ser de hormigón o de acero; tienen la capacidad de permanecer entre 10 a 20 años bajo el agua.



Imagen 61: Muerto de hormigón armado

Fuente: PCM (2018)

En la imagen 58 se muestra el peso muerto de hormigón para el anclaje de muelles flotantes comercializado por la empresa Pacific Coast Marine, cuyo peso es de 50kg. La cantidad a utilizar y distribución de los mismos serán determinados por los cálculos pertinentes.

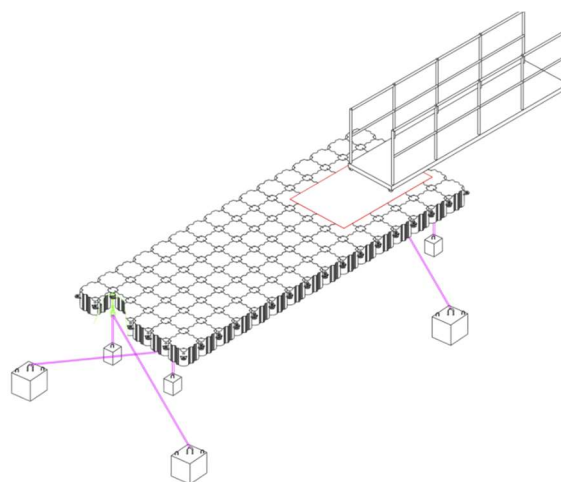


Imagen 62: Ilustración de muelle anclado con pesos muertos

Fuente: Exceldock (2020)

4.8.2 Pasador de fondeo

Elemento producido a base de polietileno de alta densidad, utilizado para el anclaje de pesos muertos en zonas centrales de muelles flotantes. Se adapta a la morfología de los cubos de polietileno y es de fácil instalación; en el ojete de amarre se puede enganchar, grilletes, cuerdas o cadenas.

Sus dimensiones son:

- Ancho: 4,8cm
- Largo: 18cm
- Alto: 25 cm



Ilustración 63: Pasador de fondeo

Fuente: PCM (2018)

4.8.3 Roldana de Fondeo

Al igual que el pasador la roldana permite el amarre de los pesos muertos al muelle flotante, con la diferencia que se instala en los cubos perimetrales y permite a los pesos muertos adaptarse a las variaciones de altura que se produce por la subida y bajada de la marea.



Imagen 64: Roldana de fondeo

Fuente: PCM (2018)

4.8.4 Pasarela de acceso y anclaje

La pasarela de ingreso está construida con una estructura de aluminio, en un marco de acero en todo su perímetro, revestida con placas maderadas antideslizantes de PVC, garantizando la seguridad para acceder al muelle flotante. Cuenta en sus extremos con un sistema de anclaje articulado de acero, que permite afirmar la pasarela a una estructura fija, ya sean muros, dados, o inclusive grandes rocas. En su otro extremo permitirá sujetar la rampa de acceso a los cubos de polietileno integrados a la estructura flotante.

La pasarela cuenta con las dimensiones, características de superficie, y alturas de barandas correspondientes para el acceso de personas con capacidades de movilidad reducidas.



Imagen 65: Pasarela de aluminio

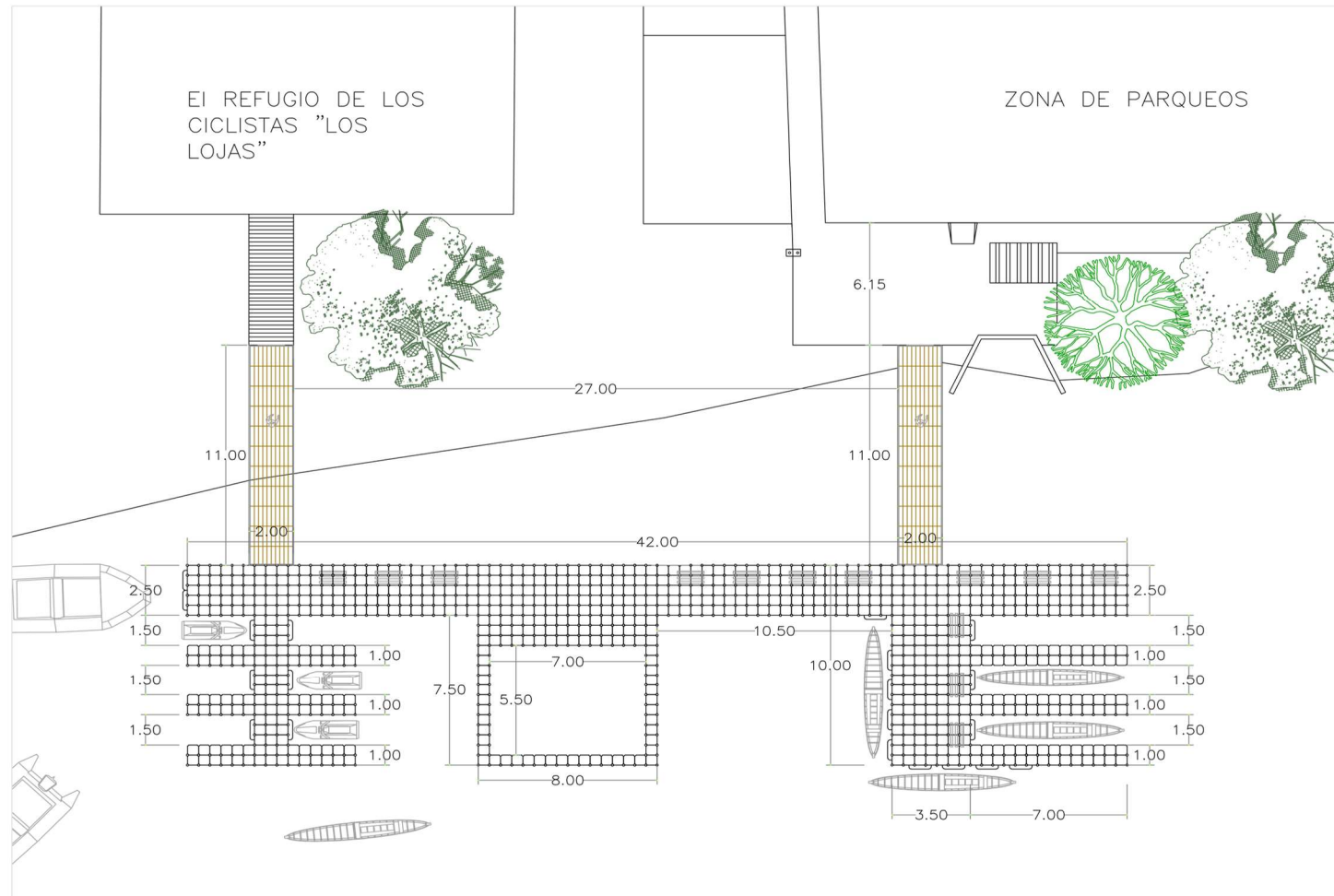
Fuente: PCM (2018)



Imagen 66: Sistema articulado de la pasarela de aluminio

Fuente: PCM (2018)

4.9 Planos arquitectónicos



PLANTA ARQUITECTÓNICA
ESC_1:200

PARROQUIA LOS LOJAS



FACULTAD
 INGENIERÍA, INDUSTRIA
 Y CONSTRUCCIÓN

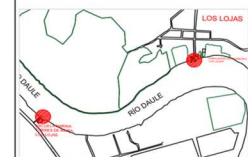
TRABAJO DE TITULACIÓN
 PREVIO A LA OBTENCIÓN
 DEL TÍTULO DE
 ARQUITECTO
 2022-2023

PROYECTO:
 MUELLE FLOTANTE CON
 CUBOS DE POLIETILENO
 EN LA PARROQUIA LOS
 LOJAS

CARRERA:
 ARQUITECTURA

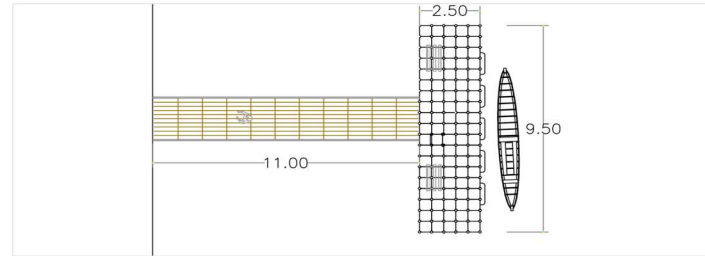
AUTOR:
 EMMANUEL EDUARDO
 URDIALEZ SAN MARTIN

TUTOR:
 MSC. CESAR ALBERTO
 ALTAMIRANO MERA

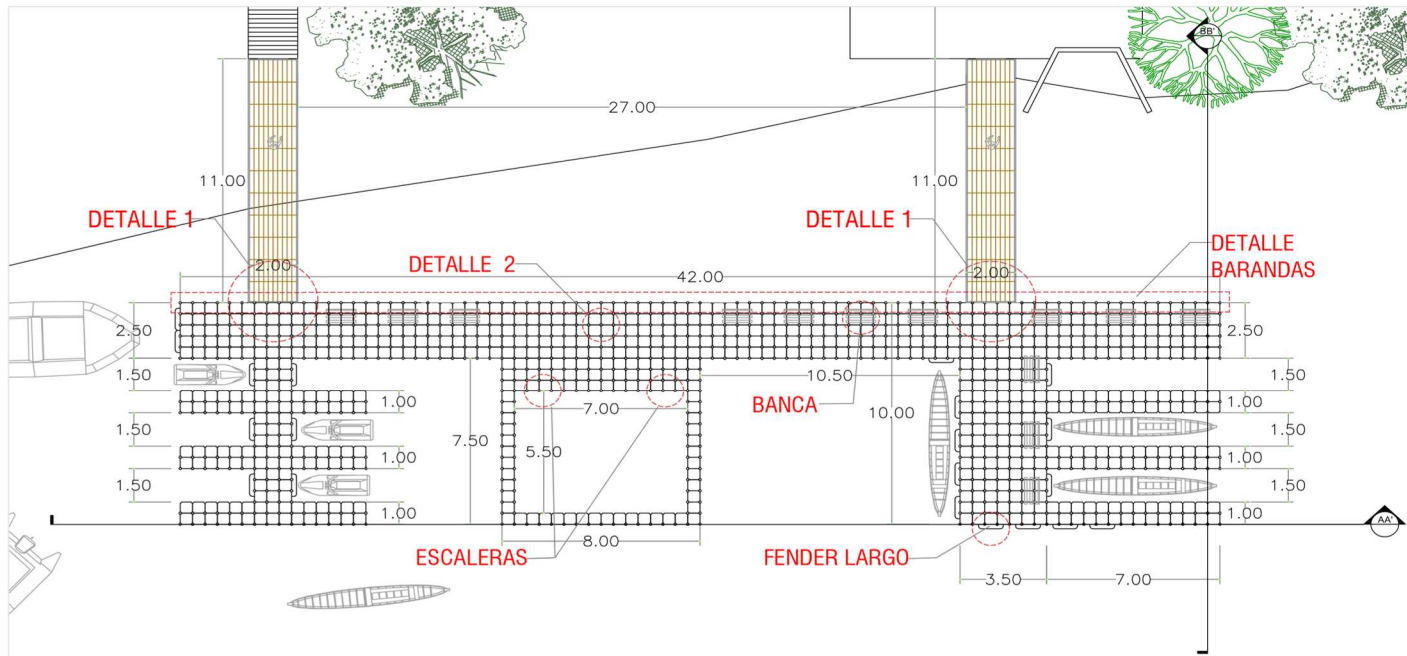


FECHA:
 JULIO-2022

LÁMINA:
 A1



PLANTA ARQUITECTÓNICA
KM 11 VÍA A DAULE
ESC_1:200



PLANO DE DETALLES
SIN ESCALA



FACULTAD
 INGENIERÍA, INDUSTRIA
 Y CONSTRUCCIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
 PREVIO A LA OBTENCIÓN
 DEL TÍTULO DE
 ARQUITECTO
 2022-2023

PROYECTO:
 MUELLE FLOTANTE CON
 CUBOS DE POLIETILENO
 EN LA PARROQUIA LOS
 LOJAS

CARRERA:
 ARQUITECTURA

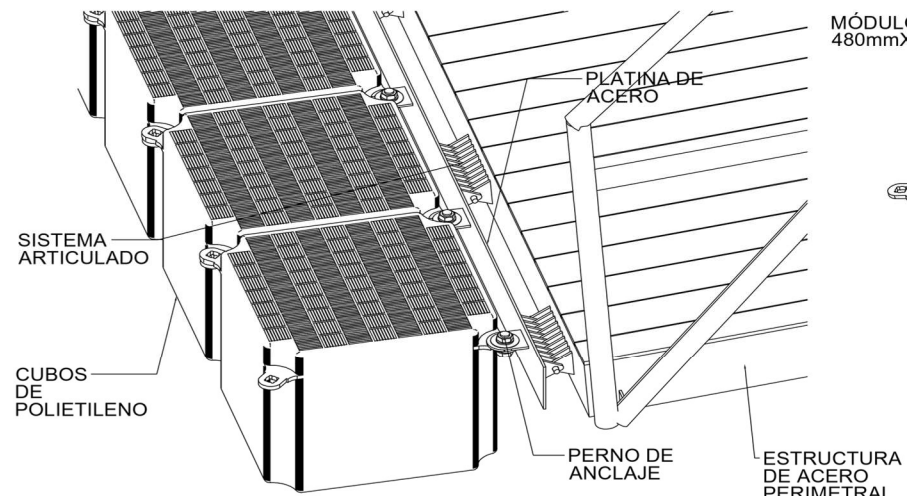
AUTOR:
 EMMANUEL EDUARDO
 URDIALEZ SAN MARTÍN

TUTOR:
 MSC. CÉSAR ALBERTO
 ALTAMIRANO MERA

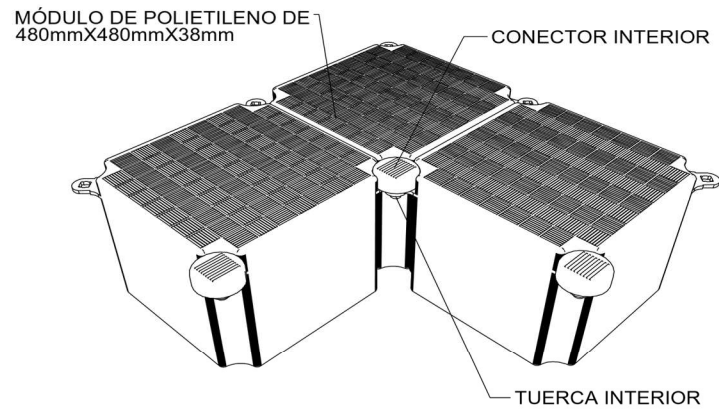


FECHA:
 JULIO-2022

LÁMINA:
 A2



DETALLE 1
SIN ESCALA

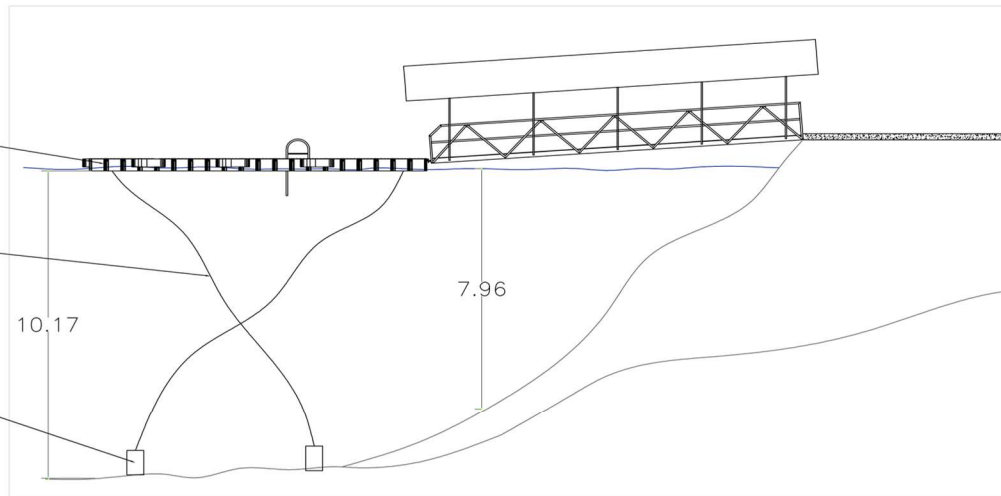


DETALLE 2
SIN ESCALA

PLATAFORMA CON CUBOS DE POLIETILENO

CUERDA O CADENA MARINA PARA ANCLAJES

PESO MUERTO DE HORMIGÓN



DETALLE DE PESOS MUERTOS
SIN ESCALA



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO
2022-2023

PROYECTO:
MUELLE FLOTANTE CON
CUBOS DE POLIETILENO
EN LA PARROQUIA LOS
LOJAS

CARRERA:
ARQUITECTURA

AUTOR:
EMMANUEL EDUARDO
URDIALEZ SAN MARTÍN

TUTOR:
MSC. CÉSAR ALBERTO
ALTAMIRANO MERA



FECHA:
JULIO-2022

LÁMINA:
A3

ESTRUCTURA DE
TUBERÍA MECÁNICA
GALVANIZADA 1 1/4"

PASAMANOS Y
ESTRUCTURA DE
ALUMINIO

ESTRUCTURA
PERIMETRAL CON
PERFILERÍA DE
ACERO

REVESTIMIENTO CON
PLACAS
ANTIDESLIZANTE DE
PVC TERMINACIÓN
MADERADAS

SISTEMA DE
ANCLAJE
ARTICULADO EN
ACERO

CUBIERTA DE
POLICARBONATO
ALVEOLAR
DE 8MM

PERNOS DE
ANCLAJE A CUBOS
DE POLIETILENO

DETALLE PASARELA SIN ESCALA



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO
2022-2023

PROYECTO:
MUELLE FLOTANTE
IMPLEMENTANDO CUBOS
DE POLIETILENO EN LA
PARROQUIA LOS LOJAS

CARRERA:
ARQUITECTURA

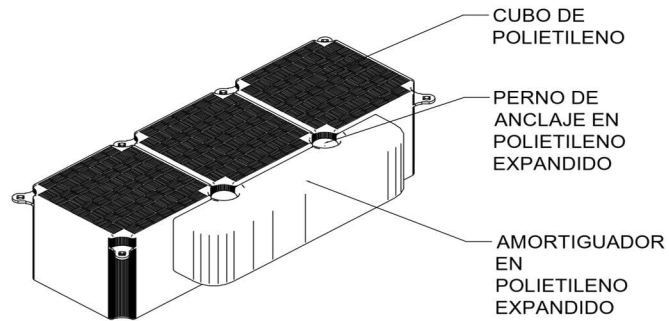
AUTOR:
EMMANUEL EDUARDO
URDIALEZ SAN MARTÍN

TUTOR:
MSC. CÉSAR ALBERTO
ALTAMIRANO MERA

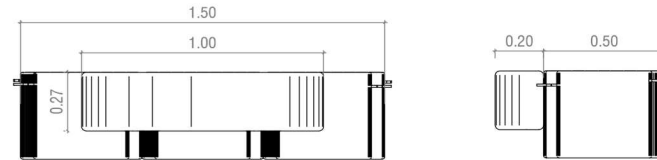


FECHA:
JULIO-2022

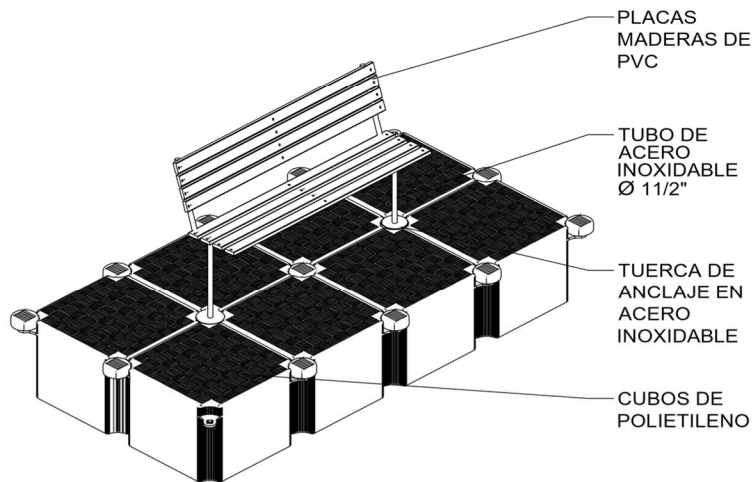
LÁMINA:
A4



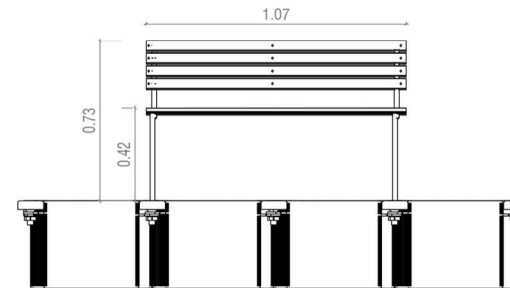
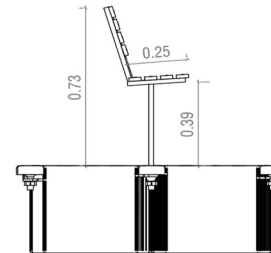
DETALLE DE FENDER LARGO
SIN ESCALA



DETALLE DE FENDER LARGO
ESC_1:20



DETALLE DE BANCAS
SIN ESCALA



DETALLE DE BANCAS
ESC_1:20



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

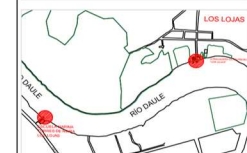
TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO
2022-2023

PROYECTO:
MUELLE FLOTANTE
IMPLEMENTANDO CUBOS
DE POLIETILENO EN LA
PARROQUIA LOS LOJAS

CARRERA:
ARQUITECTURA

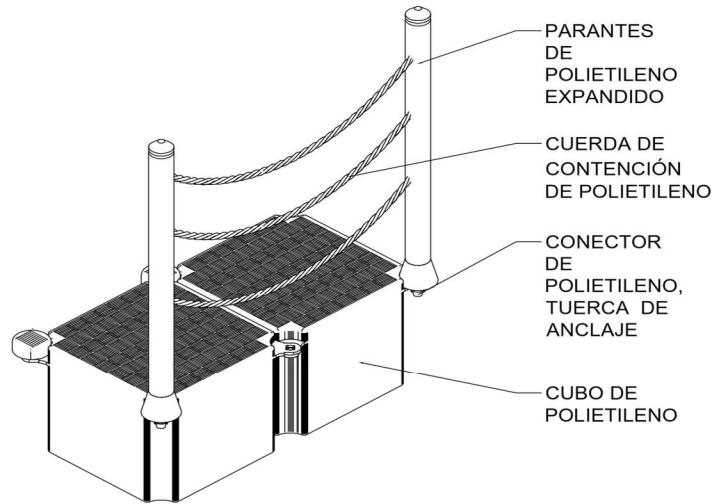
AUTOR:
EMMANUEL EDUARDO
URDIALEZ SAN MARTÍN

TUTOR:
MSC. CÉSAR ALBERTO
ALTAMIRANO MERA

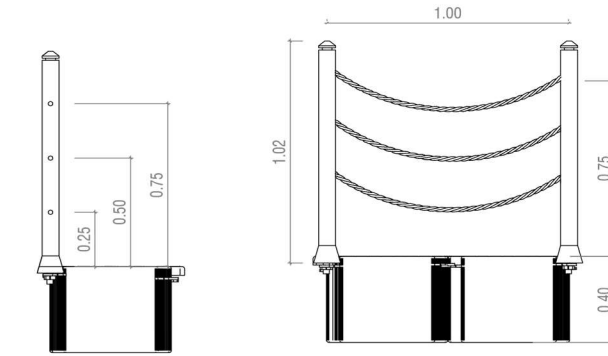


FECHA:
JULIO-2022

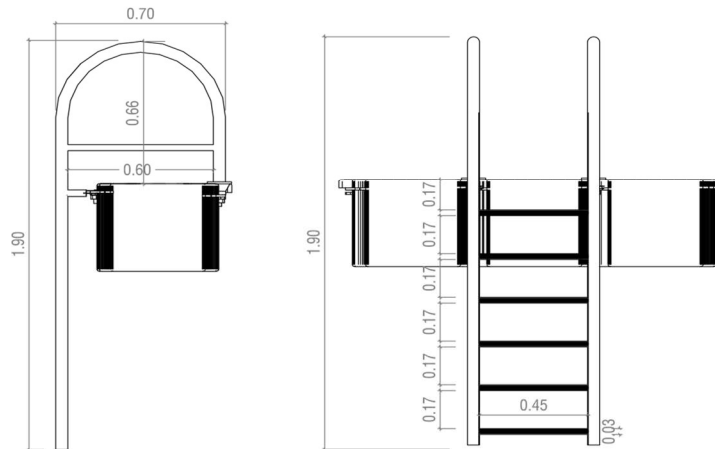
LÁMINA:
A5



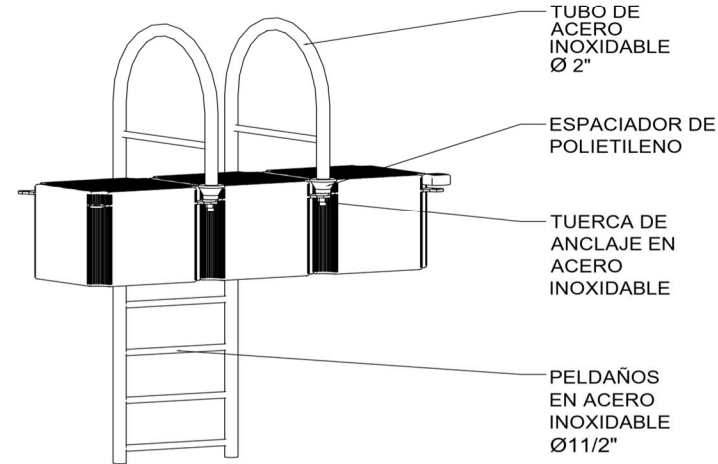
**DETALLE DE BARANDAS
SIN ESCALA**



**DETALLE DE BARANDAS
ESC_1:20**



**DETALLE DE ESCALERAS
ESC_1:20**



**DETALLE DE ESCALERAS
SIN ESCALA**



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO
2022-2023

PROYECTO:
MUELLE FLOTANTE
IMPLEMENTANDO CUBOS
DE POLIETILENO EN LA
PARROQUIA LOS LOJAS

CARRERA:
ARQUITECTURA

AUTOR:
EMMANUEL EDUARDO
URDIAEZ SAN MARTÍN

TUTOR:
MSC. CÉSAR ALBERTO
ALTAMIRANO MERA



FECHA:
JULIO-2022

LÁMINA:
A6



FACULTAD
INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN

TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE
ARQUITECTO
2022-2023

PROYECTO:
MUELLE FLOTANTE
IMPLEMENTANDO CUBOS
DE POLIETILENO EN LA
PARROQUIA LOS LOJAS

CARRERA:
ARQUITECTURA

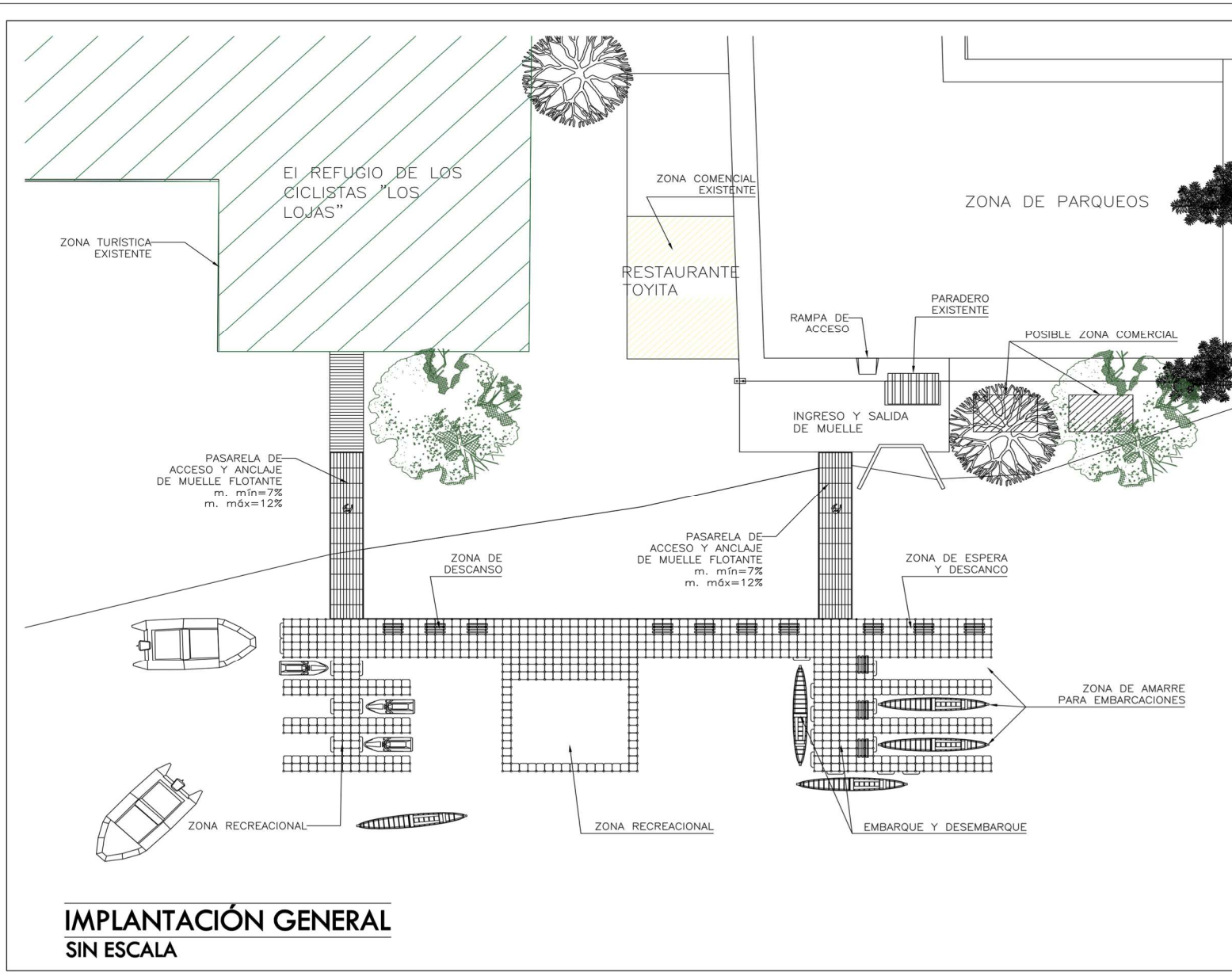
AUTOR:
EMMANUEL EDUARDO
URDIALEZ SAN MARTIN

TUTOR:
MSC. CÉSAR ALBERTO
ALTAMIRANO MERA

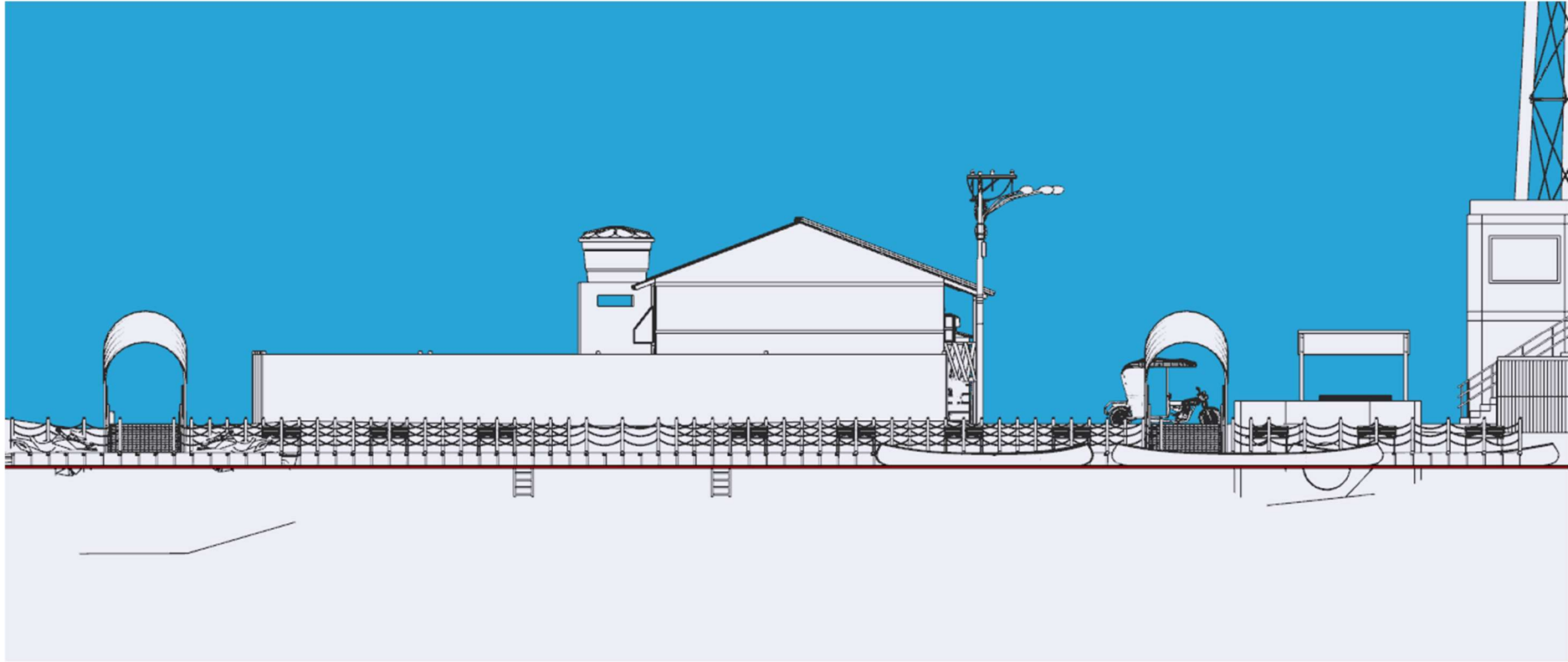


FECHA:
OCTUBRE-2022

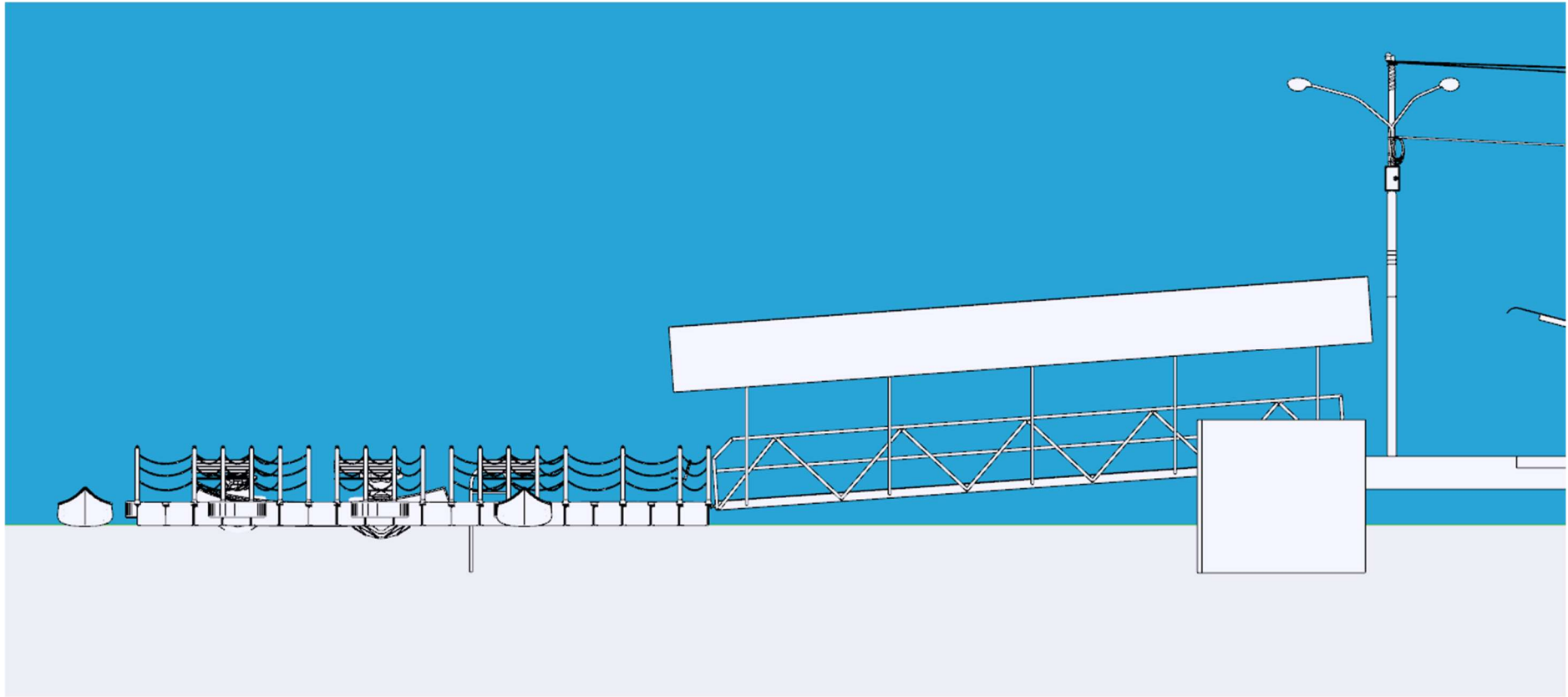
LÁMINA:
A7



IMPLANTACIÓN GENERAL SIN ESCALA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

4.9.1 Imágenes renderizadas



Imagen 67: Pasarela de acceso para muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)



Imagen 68: Zona de embarque y desembarque de muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

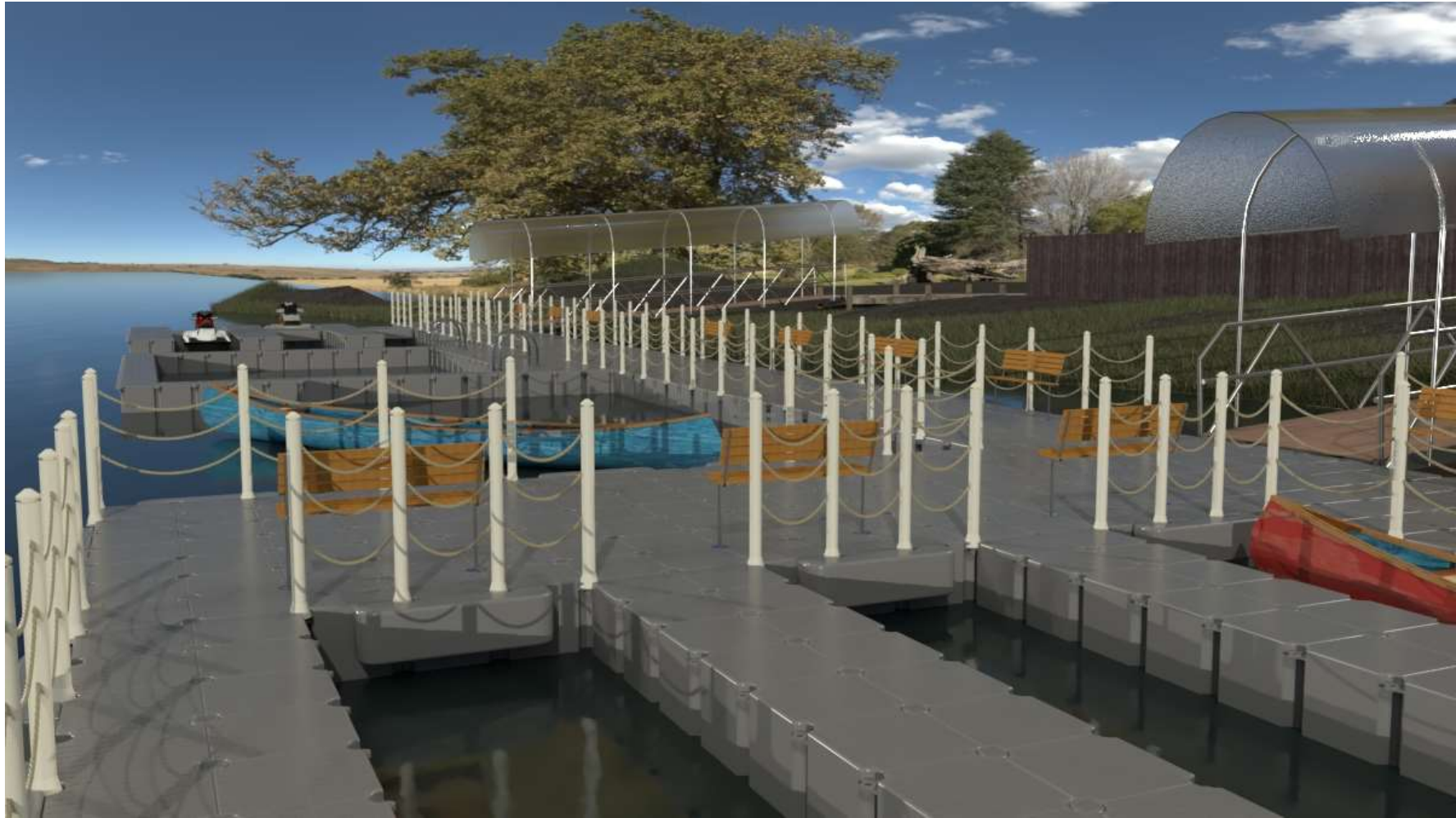


Imagen 69: Zona de amarres para embarcaciones en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)



Imagen 70: Zona turística en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)



Imagen 71: Pasarela desde paradero turístico y zona turística en muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)



Imagen 72: Vista general de muelle flotante

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

4.10 Presupuesto referencial

Tabla 11. PRESUPUESTO REFERENCIAL PARA MUELLE FLOTANTE

ITEM	RUBROS	UND	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1	Preliminares				
1.1	Demolición de estructuras existentes	m ²	48,00	\$15,00	\$720,00
1.2	Desalojo del material de demolición	m ³	9,60	\$18,00	\$172,80
2	Estructuras de hormigón				
2.2	Construcción de rampa para acceso	m ²	1,20	\$25,00	\$30,00
2.3	Contrapiso e=15cm en área de ingreso (parada existente), incluye malla electrosoldada 5.5mm c/15cm	m ²	39,04	\$25,00	\$976,00
3	Elementos de muelle flotante				
3.1	Suministro e instalación de cubos de polietileno (50x50x40cm)	unidad	684,00	\$24,85	\$16.997,40
3.2	Suministro e instalación de perno de anclaje para cubos de polietileno	unidad	171,00	\$25,85	\$4.420,35
3.3	Suministro e instalación de Fender largo (20x100x27cm)	unidad	25,00	\$19,50	\$487,50
3.4	Suministro e instalación de perno de anclaje para fender de polietileno (50x50x40cm)	unidad	38,00	\$25,85	\$982,30
3.5	Suministro e instalación de postes de polietileno para barandas de protección	unidad	110,00	\$20,80	\$2.288,00
3.6	Suministro e instalación de cuerdas para barandas de protección	m	299,19	\$0,60	\$179,51
3.7	Suministro e instalación de cornamusas de acero inoxidable, para amarres, (13x36cm)	unidad	12,00	\$18,50	\$222,00
3.8	Suministro e instalación de roldana de fondeo para amarre de pesos muetos, incluye anclaje	unidad	12,00	\$15,80	\$189,60
3.9	Suministro e instalación de pasador de fondeo para amarre de pesos muetos, incluye anclaje	unidad	18,00	\$13,70	\$246,60

3.10	Suministro e instalación de escalera metálica, incluye anclaje	unidad	2,00	\$85,00	\$170,00
3.11	Suministro e instalación de pasarela flotante, estructura de aluminio, marco de acero, y placas maderadas antideslizantes de PVC. Incluye sistema de anclaje articulado de acero	m2	66,00	\$90,00	\$5.940,00
3.12	Suministro e instalación de cubierta para pasarela, incluye estructura de aluminio y planchas de policarbonato alveolar 8mm	unidad	1,00	\$800,00	\$800,00
3.13	Suministro e instalación de bancos sobre muelle flotante, estructura de aluminio y placas maderadas antideslizantes de PVC. Incluye sistema de anclaje al muelle	unidad	15,00	\$120,00	\$1.800,00
3.14	Suministro e instalación de pesos muertos para anclaje de muelle.	unidad	24,00	\$30,00	\$720,00
3.15	Suministro e instalación de cadenas para anclaje de pesos muerto	m	360,00	\$2,85	\$1.026,00

TOTAL					\$38.368,06
--------------	--	--	--	--	--------------------

Elaborado por: Urdialez, E. (2022)

CONCLUSIONES

- La etapa investigativa de la que fue objeto esta tesis, permitió determinar la falta de infraestructura adecuada para el embarque y desembarque de los habitantes de la parroquia Los Lojas y recintos aledaños que usan el río Daule como vía de transporte.
- El diseño propuesto a más de dar una zona segura para el transporte marítimo, permitirá incentivar el turismo en la parroquia, ya que estará dotado con áreas de uso recreacional.
- La implementación de los cubos de polietileno para la construcción del atracadero, permitirá minimizar el impacto ambiental negativo, ya que se prescindirá de materiales como la madera y el hormigón utilizados en los sistemas constructivos tradicionales; evitando la tala de árboles y explotación de cerros; a su vez es un material 100% reciclable por lo que no deteriora el entorno.
- El sistema constructivo modular con cubos de polietileno se adapta a las condiciones más adversas de mares y ríos, por lo que podría llegar a ser la mejor alternativa para dotar de embarcaderos a varias zonas costeras del país que no cuentan con uno por los altos costos de construcción con los sistemas tradicionales.
- El montaje de muelles con cubos de polietileno es rápido y simple; fácilmente llegan a tener una vida útil de entre 10 a 15 años sin ningún tipo de mantenimiento; lo cual lo convierte en una solución económica.

RECOMENDACIONES

- Promocionar la construcción de muelles o plataformas flotantes con cubos de polietileno en el país, ya resulta económico y construcción sencilla.
- Incentivar a los gobiernos municipales con perfiles costeros o zonas marinas a la construcción de estos tipos de muelles, ya que son innovadores en el país y podrían promover el turismo y a su vez ayudar a la economía local.
- Promover la fabricación de los diferentes elementos del sistema modular lo que conllevaría aún más la reducción de costos para este tipo de infraestructuras, ya que en la actualidad estos elementos se importan de países como China, Colombia, Argentina, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Alecóy, T. (2011). *Las culturas exitosas forjan prosperidad económica desde la concepción del individuo*. Santiago de Chile: Tirso José Alecóy.
- Álvarez., D. O. (15 de julio de 2021). Obtenido de <https://concepto.de/polietileno/>.
- Asamblea Nacional. (2010). *COPCI*. Quito: Editora Nacional.
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Editora Nacional.
- Barbazán, C., & Sendra, J. (2012). *Apoyo domiciliario y alimentación familiar: El asistente como eje central en la gestión y mantenimiento del hogar del dependiente*. Vigo: Ideaspropias Editorial.
- Barradas, M. (2014). *Seguimiento de Egresados: Una excelente estrategia para garantizar una educación de calidad*. Bloomington: Palibrio.
- Bastos, A. (2010). *Implantación de Productos y servicios*. Madrid: Ideaspropias.
- Bohigues, I. (2014). *Ámbito sociolingüístico*. Madrid: Paraninfo.
- Borunda, R., Cepeda, J., Salas, F., & Medrano, V. (2013). *Desarrollo y Competitividad de los Sectores Económicos en México*. México, D.F.: Centro de Investigaciones Sociales.
- caro, G. c. (28 de diciembre de 2017). *gobierno cardenal caro*. Obtenido de www.gobiernocardenalcaro.gov.cl
- Christensen, C. (2014). *Guía del Innovador para crecer: Cómo aplicar la innovación disruptiva*. Madrid: Grupo Planeta Spain.
- Congreso Nacional. (2004). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas naturales y vida silvestre*. Quito: Editora Nacional.
- Constitución del Ecuador. (2014).
- Cruelles, J. (2012). *Productividad e Incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan*. Barcelona: Marcombo.
- Cruz, L., & Cruz, V. (17 de Abril de 2010). *Repositorio Escuela Politécnica Nacional*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Repositorio Escuela Politécnica Nacional:
<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCEQFjABahUKewjvwOy4IJPIAhWFF5AKHUAyBFA&url=http%3A%2F%2Fbibdigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F388>

%2F1%2FCD-0795.pdf&usg=AFQjCNHr5JIvEUFu2GkrhscjbJ-tStFQQA&sig2=a

- El Telégrafo. (26 de Mayo de 2012). \$180 millones venden al año los artesanos de muebles. *El Telégrafo*, pág. 9.
- ez-dock. (2021). Obtenido de <https://www.ez-dock.com/es/blog/floating-dock-faq/>
- Fernández, R. (2010). *La mejora de la productividad en la pequeña y mediana empresa*. Alicante: ECU.
- Fernández, R. (2010). *La productividad y el riesgo psicosocial o derivado de la organización del trabajo*. Alicante : ECU.
- Fernández, R. (2011). *La dimensión económica del desarrollo sostenible*. Alicante: Editorial Club Universitario.
- Gan, F., & Gaspar, B. (2007). *Manual de Recursos Humanos: 10 programas para la gestión y el desarrollo del Factor Humano en las organizaciones actuales*. Barcelona: Editorial UOC .
- Google Maps. (8 de Abril de 2015). *Google*. Obtenido de Google: <https://maps.google.com.ec>
- Griffin, R. (2011). *Administración*. Boston: Cengage Learning.
- Guerrero, R. (2014). *Técnicas elementales de servicio*. Madrid: Paraninfo.
- Guevara, A. (julio de 1 de 2020). Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Obtenido de <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860/1363>
- Haden, J. (2008). *El diccionario completo de términos de bienes raíces explicados en forma simple: lo que los inversores inteligentes necesitan saber*. Florida: Atlantic Publishing Group .
- Hernández, Fernández y Baptista. (2014). Metodología de la investigación. Obtenido de <https://eduvirtual.cuc.edu.co/moodle/mod/url/view.php?id=424372>
- Huayamane, J. (2013). *Estudios de las aguas y sedimentos del río Daule, en la Provincia del Guayas, desde el punto de vista físico químico, orgánico, bacteriológico y toxicológico*. tesis doctoral, Las Palmas de Gran Canaria.
- Iglesias, M. (2011). *Elaboración de soluciones constructivas y preparación de muebles*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
- INEC. (12 de Diciembre de 2011). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Encuesta de Estratificación del Nivel Socioeconómico:

http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=90&

INEC. (28 de Julio de 2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de Ecuador en cifras: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Infografias/asi_esGuayaquil_cifra_a_cifra.pdf

Joachimsthaler, E. (2008). *Ver lo evidente: Cómo definir y ejecutar la futura estrategia de crecimiento en su empresa*. Barcelona: Ediciones Deusto .

KAIVALSAC. (2017). <http://www.kaivalsac.com/>. Obtenido de <http://www.kaivalsac.com/productos/cubo-y-armado/>

Krugman, P., & Wells, R. (2007). *Macroeconomía: Introducción a la economía; Versión española traducida por Gotzone Pérez Apilanez; revisada por José Ramón de Espínola*. Barcelona: Reverté.

Leiceaga, C., Carrillo, F., & Hernández, Á. (2012). *Economía 1º Bachillerato*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.

Llamas, C. (2009). *MARKETING Y GESTIÓN DE LA CALIDAD TURÍSTICA*. Madrid: Liber Factory .

Longenecker, J., Petty, W., Palich, L., & Hoy, F. (2012). *Administración de Pequeñas Empresas: Lanzamiento y Crecimiento de iniciativas de emprendimiento*. México, D.F.: Cengage Learning.

Lopez, J. (2013). *+Productividad*. Bloomington: Palibrio.

Macías, G., & Parada, L. (2013). *Mujeres, su participación económica en la sociedad*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.

Martínez, I. (2005). *La comunicación en el punto de venta: estrategias de comunicación en el comercio real y online* . Madrid: Esic .

Merino, E. (2014). El Cambio de la Matriz Productiva. *Buen Viaje*, 10.

Miranda, A., Zambrano, M., & Yaguana, J. (26 de Julio de 2009). *Dspace Espol*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Dspace Espol: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10675/1/D-39734.pdf>

Montero, C. (2005). *Estrategias Para Facilitar la Inserción Laboral a Personas Con Discapacidad*. San José: EUNED.

Mora, J. (Jorge Mora). *Los libros, aporte bibliográfico, las bellas artes e investigaciones históricas*. Nariño: Pasto.

- Mora, P. (junio de 2016). *Plataforma arquitectura*. Obtenido de <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/789751/the-floating-piers-como-se-construyo-la-ultima-gran-obra-de-christo-y-jeanne-claude>> ISSN 0719-8914
- Morales, R. (2013). *MF1330_1: Limpieza doméstica*. Málaga: INNOVA.
- Nutsch, W. (2000). *Tecnología de la madera y del mueble*. Barcelona: Reverté.
- OCDE. (2014). *Colombia: La implementación del buen gobierno*. Paris: OECD Publishing.
- OIT. (2008). *Calificaciones para la mejora de la productividad el crecimiento del empleo y el desarrollo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo .
- Olavarria, M. (2005). *Pobreza, crecimiento económico y políticas sociales*. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.
- PDOT_DAULE_2015-2025. (2015). *Plan de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015-2025*. . DAULE: Gobierno Autónomo Descentralizado.
- Peralta, N. (24 de Septiembre de 2010). *Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Repositorio Universidad Andina Simón Bolívar: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/2695/1/T0878-MT-Peralta-Industria%20maderera.pdf>
- Perdigones, J. (2011). *MF0996_1: Limpieza del mobiliario interior*. Málaga: INNOVA.
- Perdomo, O. (2012). *¡Abre tu negocio... y vivirás en abundancia!* Bloomington: Palibrio.
- perú, M. d. (26 de enero de 2018). *Marina*. Obtenido de www.marina.mil.pe
- Petteni, M. (6 de marzo de 2017). *plataforma arquitectura*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/867062/muelle-y-mirador-kaymanta-kaymanta-arquitectura-participativa>
- Planificación. (2017).
- Puig-Durán, J. (2011). *Certificación y modelos de calidad en hostelería y restauración*. Madrid: Diaz de Santos.
- Quimbiulco, C. (3 de Marzo de 2012). *Dspace Universidad Central del Ecuador*. Recuperado el 23 de Septiembre de 2015, de Dspace Universidad Central del Ecuador: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/903/1/T-UCE-0003-51.pdf>
- Repullo, J. (2006). *Sistemas y servicios sanitarios: Manuales de Dirección Médica y Gestión Clínica*. Madrid: Ediciones Días de Santos.

- Reyes-Ruiz & Carmona Alvarado, F. A. (2020). Investigación Documental. 1. Obtenido de <https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/6630/La%20investigaci%C3%B3n%20documental%20para%20la%20compresi%C3%B3n%20o%20tol%C3%B3gica%20del%20objeto%20de%20estudio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Risco, L. (2013). *Economía de la empresa: Prueba de acceso a la Universidad para mayores de 25 años*. Bloomington: Palibrio.
- Rodríguez, M. (10 de 2021). *structuralia*. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/>
- Rodríguez, R. (2014). *Técnicas de tapizado de mobiliario: TCPF0209. Operaciones auxiliares de tapizado de mobiliario y mural*. Madrid: IC Editorial.
- Ruano, C., & Sánchez, M. (2014). *UF0083: Diseño de Productos y servicios turísticos locales*. Málaga: IC Editorial.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2012). *Transformación de la Matriz Productiva: Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano*. Quito : SENPLADES .
- Sescovich, S. (2009). *La gestión de personas: un instrumento para humanizar el trabajo*. Madrid: Libros en Red.
- Siancas, W. (21 de noviembre de 2020). *la republica*. Obtenido de www.larepublica.pe
- Soto, E., Valenzuela, P., & Vergara, H. (2003). *Evaluación del impacto de la capacitación en la productividad*. Santiago de Chile : FUNDES.
- Valle, A. (1991). *Productividad: Las visiones neoclásica y marxista*. México, D.F. : UNAM.
- VelazCkik. (9 de marzo de 2020). Tipos de investigaciones. Obtenido de <https://mvcinvestigg-tipsslv.blogspot.com/>

ANEXOS

Anexo 1. Preguntas para encuestas

Pregunta 1

¿Con qué frecuencia usa las canoas que atraviesa el río desde Los Lojas hacia la vía Daule en Guayaquil como medio de transporte?

Pregunta 2

De acuerdo a su experiencia personal ¿Considera un medio de transporte seguro el cruce de canoas por el Río Daule hacia la vía Daule?

Pregunta 3

¿Considera usted que, si se mejoraran las condiciones del muelle en Los Lojas, usaría con mayor frecuencia el medio de transporte marítimo que ofrecen las canoas del sector?

Pregunta 4

Existe el polietileno de alta densidad como material alternativo para la construcción de muelles; si se llegase a implementar este material para el muelle en Los Lojas ¿Se sentiría seguro utilizándolo?

Pregunta 5

¿Considera usted que la construcción de un muelle flotante con cubos de polietileno; sabiendo que sería innovador en la provincia y en el país; ayudaría al turismo y a la economía del cantón?

Pregunta 6

¿Estaría de acuerdo en colaborar con las autoridades en el armado del muelle flotante con cubos de polietileno, teniendo previamente la inducción necesaria para realizar dicha labor?

Anexo 2. Registro fotográfico de visitas exploratorias

