

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO**

**“CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA
SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA - 2019”**

AUTORES:

**Bach. Arq. Estrada Castro, Katia Angielina
Bach. Arq. Timaná Moscol, César Anibal**

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

**PIURA – PERÚ
NOVIEMBRE - 2019**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA**



**“CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA
SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA – 2019”**

Tesis presentada a la Universidad Privada Antonor Orrego (UPAO), Facultad de
Arquitectura, Urbanismo y Artes en cumplimiento parcial de los requerimientos para el
Título Profesional de Arquitecto

JURADO EVALUADOR

Presidente: Ms. Arq. Christian Paúl Arteaga Alcántara
Secretario: MSc. Arq. José Antonio Enríquez Rellozo
Vocal: Ms. Arq. Carlos Martin Sachun Azabache
Accesitario: Arq. Junio Grados Saldarriaga

AUTORES: Bach. Arq. Estrada Castro, Katia Angielina.
Bach. Arq. Timaná Moscol, César Anibal.

ASESOR: Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

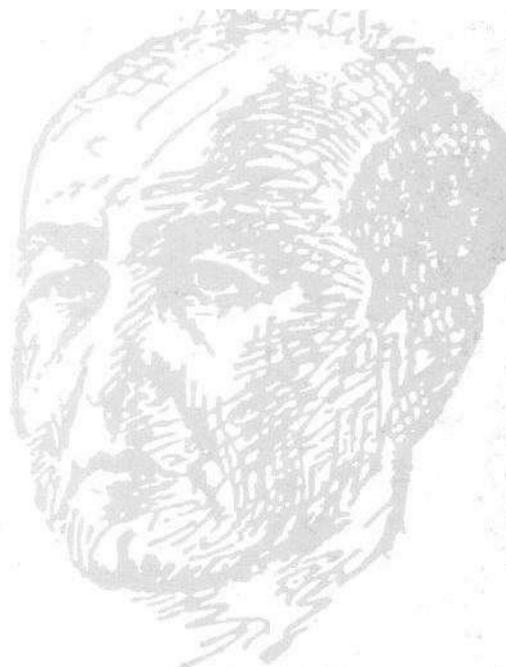
**PIURA – PERÚ
NOVIEMBRE - 2019**

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADEMICAS ADMINISTRATIVAS
2017 – 2020

Rector : Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez

Vicerrector Académico : Dr. Julio Chang Lam

Vicerrector de investigación : Dr. Luis Antonio Cerna Bazán



ACTULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADEMICAS

Decano : Dr. Roberto Helí Saldaña Milla

Secretario Académico : Dr. Arq. Luis Enrique Tarma Carlos

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Director : Dra. Arq. María Rebeca del Rosario
Arellano Bados

Agradecemos a Dios y a nuestras familias por habernos dado la fortaleza necesaria para culminar esta etapa de nuestras vidas. Gracias a nuestros familiares y amigos que nos brindaron su apoyo incondicional.

Gracias a todos los docentes que fueron parte de nuestra formación académica y por forjar las bases de nuestras vidas profesionales. A nuestro asesor Carlos Zulueta, por habernos orientado en este proceso, por compartir sus conocimientos y pautas para lograr el desarrollo de la presente tesis.

Katia Angielina Estrada Castro.

Cesar Aníbal Timaná Moscol.

DEDICATORIA

A DIOS

Quien fue mi fortaleza durante este arduo camino. Por haberme permitido lograr mi meta profesional, por guiarme e iluminar mis pasos día a día.

A MI FAMILIA

A mis padres Enrique y Susana, a mis hermanos Susan, Kareen y Sergio, a mi abuelo Humberto y mi mamita Mafalda, y a mis hermosos sobrinos Sebastián y Macarena, quienes son mi motor y motivo, por ser quienes me apoyaron incondicionalmente en este camino, por apoyar mis sueños, por no dejarme vencer por las dificultades, por hacerme sentir que valió la pena todos y cada uno de los sacrificios hechos para cumplir mi meta, para que siempre se sientan orgullosos de mi como yo de ellos.

Katia A. Estrada Castro

DEDICATORIA

A DIOS

Agradezco a Dios por la oportunidad de existir, quien me da las fuerzas, destrezas y oportunidades necesarias para afrontar el día a día, tanto en mi vida profesional como en la personal. Gracias a Dios por permitir desarrollar esta tesis a la cual le he dedicado todo mi tiempo y esfuerzo.

A MI FAMILIA

A mi madre Nelly, quien me ha brindado todo su apoyo y cariño incondicional, en toda la etapa de mi vida, quien sin ella no hubiera sido posible desarrollarme como persona y profesional, a mis hermanos Oscar, José y en especial a Carlos, quien me ha brindado todo su apoyo y motivación durante la etapa de mis estudios académicos, a mi enamorada Evelyn a ella le agradezco por su apoyo motivación y por creer en mí. Agradezco al Arq. Carlos Zulueta por todo su apoyo brindado y su amistad. Y a todas aquellas personas que estuvieron involucradas de alguna manera con el apoyo para el desarrollo de la presente tesis.

Cesar A. Timaná Moscol

INDICE

| | |
|--|------------|
| CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO | 1 |
| I. ASPECTOS GENERALES | 1 |
| 1.1. NOMBRE DEL PROYECTO | 1 |
| 1.2. PARTICIPANTES: | 1 |
| 1.3. ENTIDADES O PERSONAS COORDINADORAS DEL PROYECTO | 1 |
| 1.3.1. Promotor | 1 |
| 1.4. LOCALIZACIÓN | 2 |
| 1.5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO | 2 |
| II. MARCO TEORICO | 5 |
| 2.1. BASES TEÓRICAS | 5 |
| 2.2. MARCO CONCEPTUAL | 31 |
| 2.3. MARCO REFERENCIAL | 35 |
| III. METODOLOGÍA | 59 |
| 3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN | 59 |
| 3.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN | 61 |
| 3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA | 62 |
| IV. INVESTIGACION PROGRAMATICA | 66 |
| 4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL | 66 |
| 4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS | 95 |
| 4.3. OBJETIVOS | 95 |
| 4.4. DEL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO | 96 |
| 4.5. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 102 |
| 4.5.1. Criterios considerados para la ubicación óptima del proyecto | 102 |
| 4.5.2. Elección del terreno | 113 |
| V. PROGRAMA DE NECESIDADES | 118 |
| 5.1. ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL | 118 |
| 5.2. MATRIZ DE RELACIÓN ENTRE ZONAS | 119 |
| 5.3. PROGRAMA DE NECESIDADES | 120 |
| 5.4. MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN | 137 |
| VI. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD | 138 |
| 6.1. PARÁMETROS ARQUITECTONICOS | 138 |
| CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA | 159 |
| VII. TIPOLOGIA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO | 159 |

| | |
|---|--------------------------------------|
| 7.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL | 159 |
| 7.2. CRITERIOS DE DISEÑO..... | 159 |
| 7.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO | 161 |
| 7.3.1. Idea rectora | 161 |
| 7.4. ASPECTOS FUNCIONALES | 162 |
| 7.4.1. Zonificación | 162 |
| 7.5. Accesos, flujos y circulaciones | 168 |
| 7.5.1. Accesos | 168 |
| 7.5.2. Circulaciones y flujos | 169 |
| 7.6. ASPECTOS FORMALES | 170 |
| 7.6.1. Volumetría | 170 |
| 7.7. ASPECTOS TECNOLÓGICOS..... | 171 |
| 7.7.1. Ventilación..... | 171 |
| 7.7.2. Asoleamiento..... | 171 |
| CAPITULO III. MEMORIA DESCRIPTIVA POR ESPECIALIDADES | 177 |
| VIII.MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS | 177 |
| 8.1. Generalidades..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| IX. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS..... | 177 |
| 9.1. Generalidades..... | 190 |
| 9.1.1. Sistema de Agua Potable Fría..... | 190 |
| 9.1.2. Sistema de Agua Contra Incendios | 193 |
| 9.1.3. Sistema de Desagüe | 196 |
| X.MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS..... | 199 |
| 10.1. Generalidades..... | 199 |
| 10.1.1.Línea Fuerza – Red de Distribución..... | 199 |
| 10.1.2.Cableado Estructurado..... | 206 |
| 10.1.3.Aire Acondicionado..... | 208 |
| XI. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACION | 210 |
| 11.1. Rutas De Evacuación Y Escape..... | 210 |
| 11.2. Sistemas Alternativos | 213 |
| CAPITULO IV: REFERENCIAS..... | 215 |
| Bibliografía | 215 |
| ANEXOS | 219 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| <i>TABLA 1: COMPARATIVO DEL CONSUMO DE LA CONSTRUCCIÓN CON RELACIÓN AL RESTO DE ACTIVIDADES.....</i> | <i>23</i> |
| <i>TABLA 2: ESTRATEGIAS DE DISEÑO SUSTENTABLE.....</i> | <i>26</i> |
| <i>TABLA 3: COMPARATIVA DE EVALUACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....</i> | <i>30</i> |
| <i>TABLA 4: DESEMBARQUE DE CONCHA DE ABANICO – DESEMBARQUE POR PDA PARACHIQUE 2017.....</i> | <i>71</i> |
| <i>TABLA 5: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO DE CONCHA DE ABANICO.....</i> | <i>78</i> |
| <i>TABLA 6: VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MÉTODOS DE OBTENCIÓN DE SEMILLA DE CONCHA DE ABANICO.....</i> | <i>79</i> |
| <i>TABLA 7: CAPACITACIONES ANUALES DESARROLLADAS POR LOS JEFES DE PRODUCCIÓN DE LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>80</i> |
| <i>TABLA 8: CAPACITACIONES ANUALES DESARROLLADAS POR LOS JEFES DE PRODUCCIÓN DE LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>80</i> |
| <i>TABLA 9: PROVISIÓN DE SEMILLA DE CONCHA DE ABANICO A LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>81</i> |
| <i>TABLA 10: ABASTECIMIENTO EN SU TOTALIDAD DE SEMILLA DE CONCHA DE ABANICO A LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>81</i> |
| <i>TABLA 11: CANTIDAD DE SEMILLA DE CONCHA DE ABANICO CON LA QUE SE ABASTECE A LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>81</i> |
| <i>TABLA 12: TIPO DE CULTIVO DE CONCHA DE ABANICO QUE UTILIZAN LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>82</i> |
| <i>TABLA 13: PRODUCCIÓN DE CONCHA DE ABANICO DE LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>82</i> |
| <i>TABLA 14: CONTROL DE CALIDAD DE LA DE CONCHA DE ABANICO PRODUCIDA POR LAS ASOCIACIONES Y EMPRESAS CON DERECHOS ACUÍCOLAS.....</i> | <i>82</i> |
| <i>TABLA 15: APORTES DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO EN LA CIUDAD DE SECHURA.....</i> | <i>83</i> |
| <i>TABLA 16: MEJORAS DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO EN LA CIUDAD DE SECHURA.....</i> | <i>83</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>TABLA 17: CANTIDAD DE CURSOS RELACIONADOS A LA ACUICULTURA Y/O MARICULTURA QUE SE DICTAN EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES.....</i> | <i>84</i> |
| <i>TABLA 18: CANTIDAD DE CURSOS RELACIONADOS A REPRODUCCIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO QUE SE DICTAN EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES</i> | <i>84</i> |
| <i>TABLA 19: CANTIDAD DE CURSOS RELACIONADOS A SANIDAD ACUÍCOLA QUE SE DICTAN EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES.....</i> | <i>85</i> |
| <i>TABLA 20: CANTIDAD DE AULAS – LABORATORIOS EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES</i> | <i>85</i> |
| <i>TABLA 21: INFRAESTRUCTURA DE AULAS – LABORATORIOS EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES</i> | <i>86</i> |
| <i>TABLA 22: TIPOS DE LABORATORIOS QUE HACEN FALTA EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES..</i> | <i>86</i> |
| <i>TABLA 23: PRESENCIA DE BIBLIOTECA ESPECIALIZADA EN ACUICULTURA EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES.....</i> | <i>86</i> |
| <i>TABLA 24: PRÁCTICAS EN EL MAR DE ACUICULTURA EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES.....</i> | <i>87</i> |
| <i>TABLA 25: DESARROLLO DE CURSOS EXTRACURRICULARES SOBRE ACUICULTURA EN AMBAS ESCUELAS PROFESIONALES.....</i> | <i>87</i> |
| <i>TABLA 26: IMPORTANCIA DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO EN LA CIUDAD DE SECHURA.....</i> | <i>88</i> |
| <i>TABLA 27: APORTES DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO EN LA CIUDAD DE SECHURA.....</i> | <i>88</i> |
| <i>TABLA 28: MEJORAS DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO DE CONCHA DE ABANICO EN LA CIUDAD DE SECHURA.....</i> | <i>89</i> |
| <i>TABLA 29: REQUERIMIENTOS EN BASE AL DIAGNÓSTICO</i> | <i>89</i> |
| <i>TABLA 30: MATRIZ DE INVOLUCRADOS Y SUS INTERESES.....</i> | <i>92</i> |
| <i>TABLA 31: POBLACIÓN DE REFERENCIA - REGIÓN PIURA</i> | <i>98</i> |
| <i>TABLA 32: CARACTERÍSTICAS DE POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL.....</i> | <i>99</i> |
| <i>TABLA 33: POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL – REGIÓN PIURA.....</i> | <i>100</i> |
| <i>TABLA 34. OFERTA DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA DE LOS CITE EN LA REGIÓN PIURA.....</i> | <i>101</i> |
| <i>TABLA 35: ELECCIÓN DE TERRENO-RANKING DE FACTORES.....</i> | <i>113</i> |
| <i>TABLA 36: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA ADMINISTRATIVA.....</i> | <i>120</i> |
| <i>TABLA 37: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA EDUCATIVA.....</i> | <i>123</i> |
| <i>TABLA 38: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA COMPLEMENTARIA.....</i> | <i>125</i> |
| <i>TABLA 39: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA DE PRODUCCIÓN</i> | <i>129</i> |

| | |
|--|-----|
| <i>TABLA 40: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA DE SERVICIOS GENERALES</i> | 133 |
| <i>TABLA 41: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA RECREATIVA</i> | 134 |
| <i>TABLA 42: PROGRAMA DE NECESIDADES - ZONA RESIDENCIAL</i> | 135 |
| <i>TABLA 43: RESUMEN DE ÁREAS SEGÚN PROGRAMACIÓN</i> | 136 |
| <i>TABLA 44: RESUMEN DE ÁREA TECHADA POR ZONAS</i> | 136 |
| <i>TABLA 45: DOTACIÓN DE AGUA DIARIA</i> | 191 |
| <i>TABLA 46: CÁLCULO VOLUMEN DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO</i> | 192 |
| <i>TABLA 47: CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - DETALLE DE CARGAS</i> | 203 |
| <i>TABLA 48: CUADRO MÁXIMA DEMANDA - DETALLE DE CONDUCTORES</i> | 205 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|-----------|
| <i>FIGURA 1: PRINCIPALES DEPARTAMENTOS PRODUCTORES EN TM-2010</i> | 9 |
| <i>FIGURA 2: COSECHA DE ESPECIES CULTIVADAS PROCEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA</i> | 67 |
| <i>FIGURA 3: COSECHA DE ESPECIES CULTIVADAS EN EL ÁMBITO MARINO Y CONTINENTAL (2000-2010)</i> | 67 |
| <i>FIGURA 4: COSECHA DE ESPECIES CULTIVADAS EN EL ÁMBITO MARÍTIMO Y CONTINENTAL (2010 – 2017)</i> | 68 |
| <i>FIGURA 5: COSECHA DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS PROCEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA PERUANA</i> | 69 |
| <i>FIGURA 6: TENDENCIA DE CRECIMIENTO DE LA ACUICULTURA PERUANA EN EL ÁMBITO MARINO Y CONTINENTAL</i> | 69 |
| <i>FIGURA 7: COSECHAS PROCEDENTES DE LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA DE LA REGIÓN PIURA 2010 - 2017</i> | 70 |
| <i>FIGURA 8: COSECHA DE CONCHA DE ABANICO PROCEDENTE DE LA BAHÍA DE SECHURA 2017</i> . 71 | |
| <i>FIGURA 9: EXPORTACIONES DE PRODUCTOS PROVENIENTES DE LA ACUICULTURA PERUANA 2013 – 2017</i> | 73 |
| <i>FIGURA 10: EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE CONCHA DE ABANICO CONGELADO 2013 - 2017</i> | 74 |
| <i>FIGURA 11: PRINCIPALES MERCADOS DE CONCHA DE ABANICO EN PRODUCTO CONGELADO 2013 – 2017</i> | 74 |
| <i>FIGURA 12: PORCENTAJE DE PAÍSES QUE IMPORTAN CONCHA DE ABANICO 2013 – 2017</i> | 75 |
| <i>FIGURA 13: PRINCIPALES EMPRESAS EXPORTADORAS DE CONCHA DE ABANICO CONGELADA</i> | 75 |
| <i>FIGURA 14: FACTOR DE LOCALIZACIÓN-PROXIMIDAD A RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS</i> | 104 |
| <i>FIGURA 15: FACTOR DE LOCALIZACIÓN-CALIDAD DE AGUA DE MAR</i> | 105 |
| <i>FIGURA 16: FACTOR DE LOCALIZACIÓN-ACCESIBILIDAD, COMUNICACIONES Y TRANSPORTE</i> | 106 |
| <i>FIGURA 17. FACTOR DE LOCALIZACIÓN-ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA</i> | 107 |
| <i>FIGURA 18: FACTOR DE LOCALIZACIÓN-CALIDAD MEDIOAMBIENTAL</i> | 108 |
| <i>FIGURA 19: FACTOR DE LOCALIZACIÓN- NORMATIVA URBANÍSTICA Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS</i> | 109 |
| <i>FIGURA 20: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DEL TERRENO</i> | 114 |
| <i>FIGURA 21: PLANO TOPOGRÁFICO</i> | 115 |

| | |
|--|-----|
| <i>FIGURA 22: ESQUEMA DE ASOLEAMIENTO</i> | 116 |
| <i>FIGURA 23: ESQUEMA DE VIABILIDAD</i> | 117 |
| <i>FIGURA 24: MATRIZ DE RELACIÓN ENTRE ZONAS</i> | 119 |
| <i>FIGURA 25: PORCENTAJE ÁREA TECHADA POR ZONA</i> | 136 |
| <i>FIGURA 26: CRITERIOS DE DISEÑO</i> | 160 |
| <i>FIGURA 27: ZONIFICACIÓN - PRIMER NIVEL</i> | 163 |
| <i>FIGURA 28: ZONIFICACIÓN - SEGUNDO NIVEL</i> | 166 |
| <i>FIGURA 29: PORCENTAJE ÁREA OCUPADA POR ZONA</i> | 167 |
| <i>FIGURA 30: ACCESOS Y CIRCULACIONES</i> | 169 |
| <i>FIGURA 31: VENTILACIÓN DEL PROYECTO</i> | 171 |
| <i>FIGURA 32: ESQUEMA DE ASOLEAMIENTO GENERAL</i> | 172 |
| <i>FIGURA 33: ASOLEAMIENTO DURANTE LA MAÑANA</i> <i>FIGURA 34: ASOLEAMIENTO DURANTE LA</i> <i>TARDE</i> | 172 |
| <i>FIGURA 35: UBICACIÓN DE PANELES SOLARES</i> | 173 |
| <i>FIGURA 36: PLANTEAMIENTO ESQUEMA GENERAL AGUA Y AGUA CONTRA INCENDIOS</i> | 194 |
| <i>FIGURA 37: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA – PRIMER PISO (MÓDULO B)</i> | 195 |
| <i>FIGURA 38: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA – SEGUNDO PISO (MÓDULO B)</i> | 195 |
| <i>FIGURA 39: PLANTEAMIENTO ESQUEMA GENERAL DESAGÜE</i> | 197 |
| <i>FIGURA 40: RED DE DESAGÜE – PRIMER PISO (MÓDULO B)</i> | 198 |
| <i>FIGURA 41: RED DE DESAGÜE – SEGUNDO PISO (MÓDULO B)</i> | 198 |
| <i>FIGURA 42 – PLANTEAMIENTO ESQUEMA GENERAL ELECTRICIDAD</i> | 200 |
| <i>FIGURA 43: II.EE. TOMACORRIENTES – PRIMER PISO (MÓDULO B)</i> | 201 |
| <i>FIGURA 44: II.EE. TOMACORRIENTES – SEGUNDO PISO (MÓDULO B)</i> | 201 |
| <i>FIGURA 45: II.EE. ILUMINACIÓN – PRIMER PISO (MÓDULO B)</i> | 202 |
| <i>FIGURA 46: II.EE. ILUMINACIÓN – SEGUNDO PISO (MÓDULO B)</i> | 202 |
| <i>FIGURA 47: PLANTEAMIENTO ESQUEMA GENERAL CABLEADO ESTRUCTURADO</i> | 207 |
| <i>FIGURA 48: PLANO DE COMUNICACIONES (MODULO B)</i> | 208 |
| <i>FIGURA 49: PLANO DE AIRE ACONDICIONADO PRIMER NIVEL DE ZONA PRODUCTIVA</i> | 209 |
| <i>FIGURA 50: PLANO DE AIRE ACONDICIONADO SEGUNDO NIVEL DE ZONA PRODUCTIVA</i> | 210 |
| <i>FIGURA 51: PLANO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN PRIMER NIVEL (MODULO B)</i> | 212 |
| <i>FIGURA 52: PLANO DE SEGURIDAD Y EVACUACIÓN SEGUNDO NIVEL (MODULO B)</i> | 213 |

RESUMEN

En la Región Piura es notable el déficit de Equipamientos de investigación y/o transferencia tecnológica, fundamentales para el desarrollo y mejora de los principales recursos de la región. Por ello, este proyecto concibe como objetivo principal diseñar y desarrollar una infraestructura que responda a las necesidades de los usuarios en un solo complejo en el cual interactúen diversos ámbitos como el social, de capacitación, así como el de investigación y producción.

Tras el empleo de diversos instrumentos de investigación y conociendo las necesidades de los usuarios, se propone un Centro de Innovación Tecnológico Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura. El proyecto integra de manera óptima los aspectos formales, tecnológicos y sostenibles en una infraestructura que se integra al contexto en el cual se desarrollará.

El diseño del CITE ACUICOLA es la respuesta para optimizar y garantizar la calidad de la cadena productiva de la Concha de Abanico en la Bahía de Sechura, beneficiando a la población tanto social como económicamente.

PALABRAS CLAVES: CITE, Innovación, Transferencia Tecnológica, Sostenible, Acuícola, Concha de Abanico, Sechura.

ABSTRACT

In the Piura Region, the deficit of research equipment and / or technological transfer, which are fundamental for the development and improvement of the main resources of the region, is notable. Therefore, this project aims to design and develop an infrastructure that responds to the needs of users in a single complex in which various fields such as social, training and research and production interact.

Following the use of various research instruments and knowing the needs of the users, a Sustainable Aquaculture Technological Innovation Center for the Fan Shell Productive Chain in the Sechura Bay is proposed. The project optimally integrates formal, technological and sustainable aspects into an infrastructure that is integrated into the context in which it will be developed.

The design of the CITE ACUICOLA is the answer to optimize and guarantee the quality of the production chain of the Concha de Abanico in the Bay of Sechura, benefiting the population both socially and economically.

KEY WORDS: CITE, Innovation, Technology Transfer, Sustainable, Aquaculture, Fan Shell, Sechura.

CAPITULO I: FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

“CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA, PIURA 2018”

1.2. PARTICIPANTES:

▪ AUTORES:

- Bach. Arq. Cesar Anibal Timaná Moscol
- Bach. Arq. Katia Angielina Estrada Castro

▪ DOCENTE ASESOR:

- Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

1.3. ENTIDADES O PERSONAS COORDINADORAS DEL PROYECTO

1.3.1. Promotor

El Ministerio de la Producción es el gestor de la creación de los Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) en todo el país. Los CITE están adscritos al Instituto Tecnológico de la Producción, con el objetivo de impulsar la innovación tecnológica, fomentar la investigación, y la transferencia tecnológica en la cadena productiva.

1.3.2. Principales entidades involucradas

- Ministerio de la Producción – Sector Acuicultura (PRODUCE)
- Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)
- Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES)

- Instituto del Mar del Perú (IMARPE)
- Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES)
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC)
- Dirección Regional de la Producción – Gobierno Regional Piura (DIREPRO)
- Municipalidad Provincial de Sechura

1.3.3. Beneficiario y demandante del servicio

- Unidades de producción acuícola dedicados al repoblamiento de conchas de abanico en el Mar
- Empresas y empresarios dedicados a las ventas, procesos y exportación del producto.
- Población general de La Bahía de Sechura y alrededores.
- Universidades, e identidades tanto como públicas y privada, investigadores interesados en área de la maricultura.

1.4. LOCALIZACIÓN

- Región: Piura
- Departamento: Piura
- Provincia: Sechura
- Distrito: Sechura
- Centro Poblado: Parachique

1.5. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La propuesta arquitectónica nace como respuesta inmediata a la problemática que actualmente se viene generando en el sector acuícola (maricultura), en la bahía de Sechura de la región Piura. La Región Piura

es considera una de las regiones con mayor índice de extracción del recurso marino “*Argopecten Purpuratus*” conocido como Concha de Abanico; esta especie marina habita en todo el borde costero del mar peruano con mayor concentración en la Bahía de Sechura, desde la Caleta de Mata Caballo hasta la Caleta de Puerto Rico.

En la actualidad los índices estadísticos muestran una baja extracción del recurso marino, esto debido al desabastecimiento de los bancos naturales de Semillas de Concha de Abanico, a causa de la exagerada extracción por parte de los maricultores. A ello se suman diversos aspectos internos como los fuertes cambios climáticos que ocurren en el ecosistema marino generados por el ingreso de mareas rojas, variaciones de temperatura, salinidad y ph del agua, entre otros factores.

Actualmente nuestro hábitat y los ecosistemas biológicos (biotopo), se ven fuertemente afectados por el cambio climático el cual viene avanzando negativamente día a día, los ecosistemas se vuelven vulnerables a causa de la intervención de la mano del hombre o por la propia naturaleza. A partir de esto la arquitectura se vuelve más sensible y amigable con las comunidades biológicas, se empiezan a desarrollar nuevas tendencias arquitectónicas en beneficio a preservar nuestras fuentes de recursos naturales reduciendo impactos ambientales negativos que puedan seguir dañando nuestros ecosistemas. La Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Privada Antenor Orrego - UPAO, a través de su docencia imparten el conocimiento, dentro de sus signaturas principales como los Talleres de Diseño y los cursos de Urbanismos, sobre una tendencia de Arquitectura Sostenible, amigable con el contexto y que responda a las necesidades de los usuarios y/o problemáticas que se puedan dar u ocurrir en el contexto urbano.

En el campo de la arquitectura existen diversas tipologías arquitectónicas estudiadas, parametrizadas e incluso normadas con el transcurrir de los años como la hospitalaria, educativa, de vivienda, comercio e industria, siendo esta última una tipología de mucha importancia ya que genera

mayor impacto negativo en las comunidades biológicas, la cual debe tener mayor importancia en seguir creando normas para reducir los impactos negativos en el hábitat. En la actualidad existen y siguen dándose nuevas tipologías relacionadas con el cuidado y restauración de los ecosistemas, preservación de los recursos naturales, contribuyendo así a la reducción de la huella ecológica y/o del carbono entre otras.

Así han surgido los Centros de Investigación e Innovación Tecnología, especializados y enfocados en preservar, estudiar, investigar e innovar nuevas especies y productos en ambientes controlados; otros se han enfocado en la reutilización y el aprovechamiento de energías renovables ayudando a contribuir que los ecosistemas se renueven por su propia naturaleza. Estos Centros de Investigación son una pieza importante para el desarrollo económico de nuestro país. Los Centros de Investigación e Innovación Tecnológica, han sido y son una pieza clave y de suma importancia para el desarrollo económico y tecnológico de otras naciones, gracias a ellos han podido incrementar su PBI, sin poner en riesgo sus recursos naturales.

En el Perú, existe una incalculable riqueza de recursos marinos tanto como para la pesca como para la acuicultura ya sea continental o marina; somos uno de los países con mayor exportación del recurso marino concha de abanico, pero estos índices de exportación se han visto afectados por una baja de producción en áreas de repoblamiento ubicadas en la bahía de Sechura, esto debido a que no se cuenta con ningún equipamiento que albergue las instalaciones de laboratorios y criaderos (Hatchery) donde se puedan preservar y mejorar la genética de la especie, a su vez producir su alimento (microalga) y poder obtener semillas de óptimas propiedades organolépticas, siendo un requisito muy importante de los mercados extranjeros.

Países vecinos, como lo son Chile y Ecuador, cuentan desde años atrás con Centros de Investigación de este tipo que se encargan de la

preservación, mejoramiento y producción de esta especie. Por ello y por las razones antes expuestas es que, la Región Piura se ve en la necesidad de contar con un Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para la cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura, cuyo propósito es fortalecer y optimizar el proceso del recurso marino, aplicando nuevas técnicas de investigación e innovación con respecto al mejoramiento genético, transferencia tecnológica y la difusión del conocimiento tecnológico a la cadena productiva.

II. MARCO TEORICO

2.1. BASES TEÓRICAS

El objetivo de este capítulo es exponer netamente contenidos sobre bases teóricas, cuyos conocimientos son relevantes para la interpretación y el entendimiento de este proyecto. Durante el desarrollo, se profundizará en el conocimiento, sobre los CITE, acuicultura, innovación tecnológica, la concha de abanico, teorías sobre manuales y normativa relacionada a la producción de semillas de concha de abanico y arquitectura sostenible, teorías sobre sostenibilidad relacionadas a la economía de recursos, ciclo de vida del diseño, diseño humano, etc.

2.1.1. Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica

Los CITE son instituciones creadas por el Gobierno Peruano con el propósito de contribuir a la mejora de la productividad y competitividad de las empresas y los sectores productivos de la economía peruana (ONUDI, 2016), con la finalidad de establecer lineamientos en materia de innovación y transferencia tecnológica para mejorar la productividad y el desarrollo industrial en sus respectivas cadenas productivas y de valor (PRODUCE M. D., 2016).

El Ministerio de la Producción es gestor de la creación de los CITE en todo el país, con la finalidad de fomentar la transferencia tecnológica incluido en el tercer eje del Plan de Diversificación Productiva y elevar

sustancialmente la productividad de las empresas (Instituto Tecnológico de la Producción , 2017).

Los CITE están adscritos al Instituto Tecnológico de la producción, con el objetivo de impulsar la innovación y transferencia tecnológica, fomentar la investigación aplicada, la especialización y la difusión de conocimientos en la cadena productiva de su competencia (Instituto Tecnológico de la Producción , 2017). Para dicho fin, cuenta con personal e infraestructura que le permita generar y transferir conocimiento realizando actividades de Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i).

El Decreto Supremo Nº 004-2016-PRODUCE, hace mención sobre los objetivos que tienen los CITE para la mejora de la productividad y competitividad de las empresas, así como los sectores productivos a través de actividades de capacitación y asistencia técnica; asesoría especializada para la adopción de nuevas tecnologías; transferencia de investigación, desarrollo e innovación productiva, difusión de información, interrelación de actores estratégicos y generación de sinergias, bajo un enfoque de demanda, generando mayor valor en la transformación de los recursos, mejorando la oferta, productividad y calidad de los productos tanto para el mercado nacional como para el mercado externo, propiciando la diversificación productiva. (PRODUCE M. D., 2016).

Adicionalmente a las funciones establecidas en el artículo 8 del Decreto Legislativo Nº 1228 – Ley de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica, los CITE podrán desarrollar las siguientes funciones:

- Desarrollar investigación aplicada orientada a productos y procesos en su especialidad.
- Promover la mejora del diseño, la calidad, la tecnología y la incorporación del valor agregado a los servicios, productos y procesos en las empresas y en los sectores productivos.
- Promover y colaborar en la elaboración, difusión y aplicación de normas técnicas.

- Promover la incorporación de tecnologías sostenibles en su sector.
- Contribuir a la formación y actualización de empresarios, trabajadores y formadores en temas vinculada a su cadena productiva o especialidad.
- Ejecutar servicios de información tecnológica y de información de mercados.
- Diseñar, gestionar, promover y ejecutar proyectos de investigación e innovación contratos directamente por o en colaboración con empresas u otras entidades de naturaleza jurídica pública y privada, que permitan maximizar la aplicación del conocimiento generado por el CITE.
- Brindar asistencia técnica y articular con Centros Educativos Ocupacionales, Instituciones de educación técnica y superior, entre otros.
- Prestar asesoramiento en el diseño, instalación y manejo de plantas de procesos.
- Difundir y realizar estudios, análisis, interpretaciones y desarrollo de las principales tendencias mundiales que afectan a la cadena productiva.
- Brindar servicios de ensayos, certificación, investigación, transferencia de conocimientos y conformidad con normas técnicas, estándares y especificaciones de insumos, productos, procesos de fabricación, presentación y otros.
- Promocionar, asistir y comercializar, en caso de existencia de excedentes de los productos obtenidos como resultados de las investigaciones, previa autorización del Instituto Tecnológico de la Producción ITP.

2.1.2. La acuicultura en el Perú

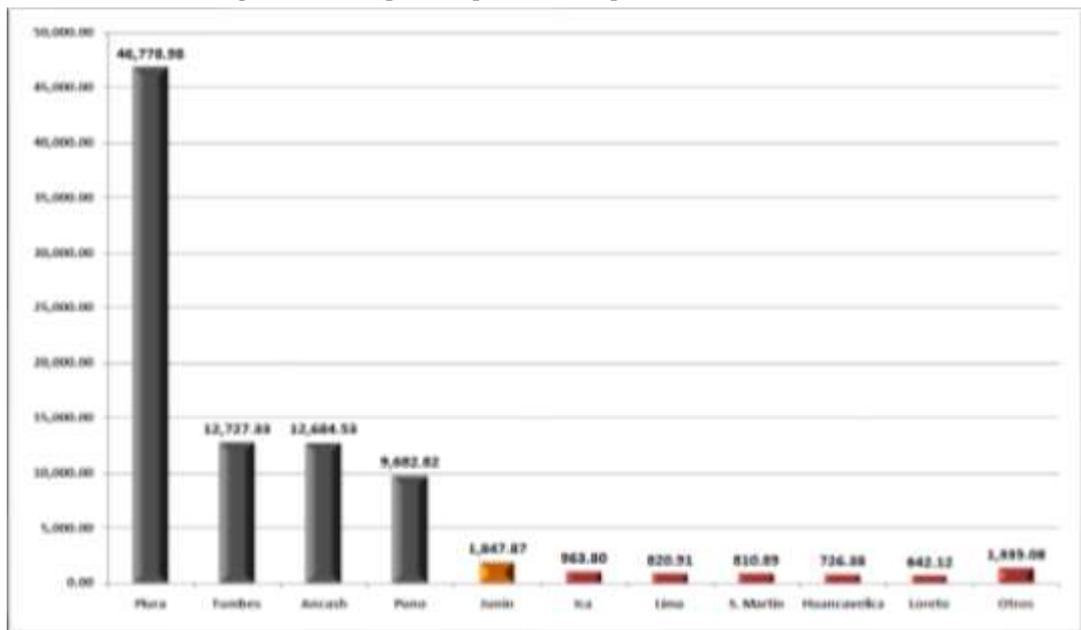
La acuicultura peruana está orientada principalmente al cultivo de y la producción de Langostino (*Litopenaneus vannamei*); **Concha de Abanico** (*Argopecten purpuratus*); Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*); Tilapia (*Oreochromis spp.*); entre los peces amazónicos cultivados se tiene: la gamita (*Colossoma macropomun*); el paco (*Piaractus brachypomus*). Asimismo, existe una gran variedad de especies con potencial acuícola,

como son el Doncella (*Pseudoplatystoma fasciatum*); el Paiche (*Arapaima gigas*); entre otros peces amazónicos y otros recursos hidrobiológicos de procedencia marina.

Asimismo; la acuicultura en el Perú viene emergiendo como un rubro de producción económica importante, debido a las condiciones geográficas que ofrece el territorio peruano, posee grandes extensiones de los espejos de agua habilitados y zonas propicias para el desarrollo de la actividad acuícola tanto en el ámbito marino como el continental (PRODUCE M. d., 2010), todo esto genera empleos, ingresos de divisas y su contribución a la seguridad alimentaria del país.

La acuicultura peruana se lleva a cabo en áreas autorizadas y concesionadas por PRODUCE, las cuales; a finales del 2008, representan unas 23 mil hectáreas, distribuidas en el medio marino 18 mil hectáreas aprox. y casi 5 mil en aguas continentales (PRODUCE M. d., 2010). Actualmente, existen departamentos que vienen posicionándose en las principales zonas de producción acuícola en el país, esto debido a sus características y condiciones ambientales para un buen manejo de cultivos acuícolas, además se han destinado áreas apropiadas para dicha actividad, tal es así que se ha caracterizado a Piura y Anchas para la concha de abanico; Tumbes como zona de mayor actividad para la especie de langostino; San Martín y Piura para Tilapia; Junín, Huancavelica, Lima, Pasco y Puno producción de trucha y San Martín, Loreto, Ucayali y Madre de Dios para los diversos peces amazónicos.

Figura 1: Principales departamentos productores en TM-2010



Fuente: Panorama de la Acuicultura Mundial, América Latina y El Caribe y En El Perú, Dirección General de Acuicultura, Ministerio de la Producción, 2011, Lima.

2.1.3. Cadena Productiva de la Acuicultura

La cadena productiva de la acuicultura peruana, involucra cuatro eslabones esenciales que son: laboratorio, campo, industria y mercado.

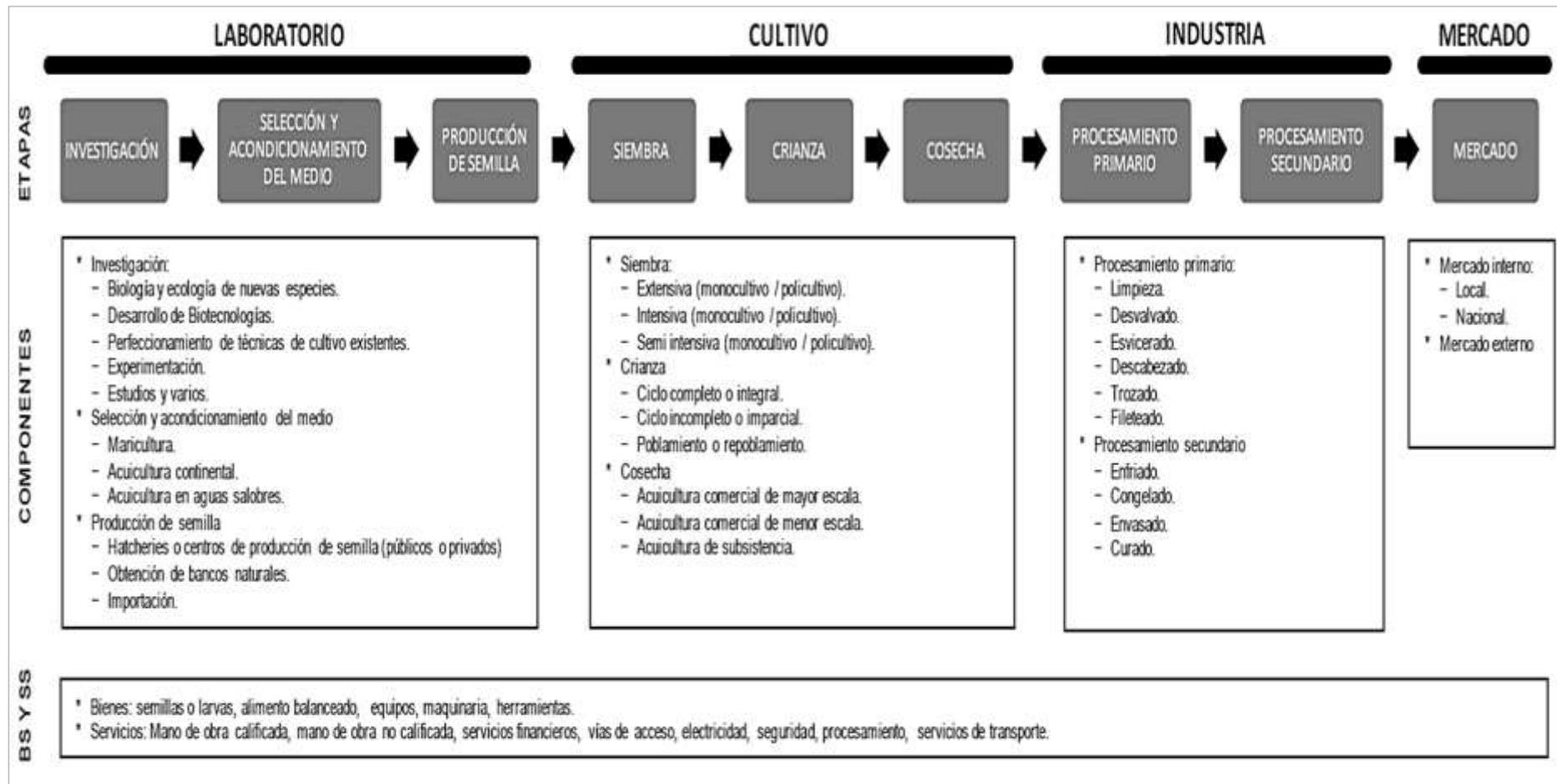
En el primer eslabón, que es la fase de **laboratorio**, se desarrollan tres etapas: Primero, la Investigación con fines de perfeccionamiento de técnicas existentes, desarrollo de biotecnologías, experimentación y perfeccionamiento de las técnicas de cultivos existentes; Segundo, la selección y acondicionamiento del medio a desarrollar; y Tercero, la Producción de semillas. (PRODUCE M. d., 2010)

El segundo eslabón de la cadena es la fase de **campo**, donde se realiza el cultivo propiamente dicho mediante tres etapas: siembra, crianza y cosecha; incluyendo además los aspectos de repoblamiento.

El tercer eslabón es la **industria**, la cual consta de dos etapas; Los procesamientos primarios, orientados a la obtención de productos frescos como desvalvado, eviscerado, limpieza, fileteado; y El procesamiento secundario en productos congelados, envasado y curado.

Finalmente, el último eslabón está orientado al **mercado**, el cual el mayor consumo está dirigido al mercado externo y el mercado local en menor consumo (PRODUCE M. d., 2010).

Figura 2: Cadena productiva de la acuicultura peruana



Fuente: Plan Nacional de Desarrollo Acuícola, Ministerio de la Producción PRODUCE, 2009.

2.1.4. Concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*, Lamarck 1819)

La concha de abanico (*Argopecten purpuratus*, Lamarck 1819) se caracteriza por ser un molusco filtrador de 2 valvas. Habita en zonas protegidas del submareal entre los 5 y 30 m de profundidad, esta especie se presentan en Perú y Chile, desde Paita (5.1 °S) hasta Valparaíso (33.1°S) (Marincovich 1973; Wolff and Mendo 2000; Gonzáles 2010).

Este molusco puede vivir con temperaturas que oscilan entre los 13° y 20°C, puede llegar a soportar de 7°C hasta 28°C, con niveles de oxígeno de 0.2 a 8 ml/l (Bermudez et al, 2004), esta especie se caracteriza por desovar durante todo el año, función que se acentúa con el aumento de la temperatura marina (IMARPE, 2008), requiriendo una salinidad del agua de un promedio de 34.4 a 34.9 partes por mil (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016). Su alimento depende de la abundancia de fitoplancton en el medio donde habita. Si el fitoplancton desaparece, la mayoría de los moluscos migran o mueren de inanición. (IMARPE, 2008).

Es una especie hermafrodita, es decir tiene dos gametos en la gónada con parte femenina de color naranja (ovocitos) y una masculina de color cremoso (espermatozoide) (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016). Cuando desovan la parte crema o la parte naranja, todas las conchas alrededor desovan en simultaneo, por lo tanto, la fecundación sucede en la columna de agua (Acasiete A., Biología de la concha de abanico en la Bahía de Sechura., 2018).

Este ciclo comprende cuatro fases; dos pertenecientes al **estado planctónico**: huevo, larva; y los otros dos pertenecientes al **estado bentónico**: juvenil y adulto (IMARPE, 2008). La fase planctónica presenta tres estadios (IMARPE, 2008): Trocófora – Larva ciliada; Veliger – con velo u órgano ciliado nadador; y Pediveliger. – Se caracteriza por la segregación de la concha y del pie, que sirve para adherirse al sustrato adecuado.

Figura3: Ciclo biológico de la concha de abanico



Fuente: Instituto del Mar del Perú, Ilo- Perú

El tiempo del estadio plantónico está comprendido en función al desarrollo del crecimiento larval, que va aproximadamente desde el día uno con la fecundación y fertilización, pasando a ser trocófora en el segundo día, llegando a pediveliger a los 20 días desde el inicio fecundación.

El estado Bentónico inicia cuando la larva llega al estado de pediveliger, iniciando el proceso de fijación (adherirse a un sustrato hecho en nylon), en un tiempo de 30 días, hasta llegar al estado de juvenil que toma una duración de 47 días, para después alcanzar la etapa adulta con tallas de 65 mm tiempo que comprende entre 10 o 12 meses (IMARPE, 2008).

2.1.5. El cultivo de concha de abanico en el Perú

El cultivo de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en el Perú, proviene básicamente de dos fuentes: la explotación de los principales bancos naturales de semillas distribuidos en litoral peruano y por medio de su cultivo en ambientes controlados (hatchery) (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016). Las actividades de cultivo se intensificaron con el fenómeno El Niño 1982/83 y 1997/98 (Wolff, 1988; Mendo, 2002 y

Wolff, 2003), durante estos eventos se incrementó explosivamente la población de este recurso marino.

El gran incremento poblacional durante estos eventos ocurrió principalmente en la zona de Pisco y específicamente en la Bahía Independencia. Sin embargo, en la Bahía de Sechura y en la Isla Lobos de tierra, durante El Niño la producción de los bancos naturales de concha de abanico disminuye drásticamente y se incrementa durante los años fríos (Wolff, 1988; Mendo, 2002 y Wolff, 2003). Este incremento en la producción en la zona norte del país durante épocas frías, sugiere una alternancia geográfica en la producción de concha de abanico que podría ser aprovechada para tener una producción sostenida.

Tipos de sistemas de cultivo de concha de abanico en el Perú

(FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016). Hace referencia a dos sistemas de cultivo para la concha de abanico; el cultivo de fondo y el cultivo suspendido.

a. Cultivo de fondo

Esta técnica de cultivo se realiza en zonas protegidas como las bahías de Paracas (Ica), Sechura (Piura), consiste en delimitar un área determinada utilizando mallas o redes de tal forma para confeccionar las paredes del corral, este sistema es instalado en el fondo, la malla deberá tener de 1 a 2 mt de altura, con un sistema de flotación en la parte superior (boyas o corchos), el tamaño de los corrales varía entre 1 a 3 ha de superficie. La profundidad recomendada para estas instalaciones es de 1.5 a 8 mt. Las ventajas de este método de cultivo se encuentra su bajo costo (en comparación al sistema suspendido), la rapidez de la siembra y el mayor número de individuos por área cultivada (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

En este sistema las semillas son sembradas con tallas que van entre 25 y 45mm de longitud valvar a una densidad inicial de 100 por m². Entre sus desventajas se encuentran una tasa de mortalidad alta y un menor

crecimiento del individuo, además las conchas sembradas se encuentran sometidas a la dinámica del ecosistema marino (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

b. Cultivo suspendido

El cultivo suspendido se lleva a cabo en sistemas denominados “Long line”(línea larga), es una estructura flotante formada por la línea madre que esta provista de flotadores, de la cual dependen las diferentes estructuras o unidades de crecimiento como bolsas colectoras ya sean chululos, pearls nets, linternas pre cultivo inicial, intermedio y/o las de cultivo final, en las cuales se instalan los ejemplares de concha de abanico en sus diferentes estadios de cultivo (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

La línea madre consta de un cabo de polipropileno de 1” de diámetro de una longitud aproximadamente de 100 metros en las cuales se implementan hasta 100 “orejas” (amarres) distantes de un metro unas tras otras, en las que se atan las linternas lo que significa que normalmente se tienen 100 linternas por cada línea (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

Etapas del cultivo suspendido

Una vez fijadas las larvas en los colectores son llevadas al mar para su desarrollo, tal periodo tiene una duración aproximada de 2 a 3 meses (FONDEPES, Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico, 2004).

- Cultivo Inicial o Precultivo

Esta etapa inicia con la primera actividad, que es el desprendimiento de las semillas de los colectores, las mismas que son tamizadas por tallas para luego ser cubicadas y contadas, para luego ser sembradas en linternas o pearl nets con las mismas densidades por cada piso dependiendo de las tallas (FONDEPES, Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico, 2004). La etapa inicial termina con el traspaso de

semillas a las linternas (L1) con siembras de 150 unidades por piso con rangos de tallas 20-30mm.

- **Cultivo Intermedio**

Después de haber permanecido por un periodo de 3 meses las semillas en linternas (L1), se realizan el desdoble para pasarlas a nuevas linternas (L2), con densidades de 80 y 60 unidades por piso con tallas de 30-40mm y 50-55mm, el tamaño de los moluscos dependerá de las condiciones ambientales tales como parámetros físicos – químicos y biológicos (FONDEPES, Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico, 2004).

- **Cultivo Final – Engorde**

Después de los 90 días de haber sido L2, estas son llevadas al sistema de linternas L3, como el resultado del desdoble o desactivación de dicho sistema, con densidades de 30 – 40 unidades de individuos por piso con tallas de 60 – 65 mm y 70 – 75 mm, alcanzando el recurso su talla y peso comercial, estando lista para su venta y/o procesamiento en planta (FONDEPES, Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico, 2004).

2.1.6. Principales bancos naturales de semilla de Concha de Abanico en el Perú

Los principales bancos naturales (asentamiento larval) más importantes de la costa peruana, es decir, por su gran productividad se encuentran en la bahía Independencia en la zona de Pisco; la Bahía de Sechura e Isla Lobos de Tierra en Sechura, actualmente son considerados los más importantes de la costa peruana. Otro importante banco se ubica en la Casma, actualmente con la más alta producción de concha de abanico en América Latina, esto debido a que ha sido asignado a empresas privadas como concesiones para el cultivo de concha de abanico con restricciones de la extracción por parte de la pesca artesanal.

En los últimos años la mayoría de los bancos naturales han sido sometidos a una fuerte presión pesquera con la finalidad de obtener semillas para las áreas de repoblamiento y engorde. El principal punto crítico en todas las actividades acuícolas es el abastecimiento sostenido y oportuno de semillas o larvas; la semilla de concha de abanico puede obtenerse a través de las siguientes técnicas (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016):

a) Captación natural de post larvas (Medio Natural).

Se realiza colocando “bolsas colectoras” en una línea de cultivo (long line) suspendida en el mar, a profundidades de 5 y 8 metros de tal manera que estos colectores forman como una cortina o barrera para las larvas que se desplazan (nadan) en el medio marino. Los colectores son bolsas de mallas netlon, que se colocan dentro de una bolsa de tipo cebollera de polipropileno de 0.2 x 0.4 cm, en donde se alojan las larvas desde su estado plantónico hasta que se fijan en el sustrato de la malla. El tiempo que deben exponerse los colectores para lograr una buena captación, está directamente relacionado con las condiciones medio ambientales de la zona de cultivo, las cuales afectan la tasa de crecimiento y mortalidad de la semilla fijada en los colectores (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

Para una adecuada captación natural de post larvas, es necesario realizar un monitoreo constante para poder determinar la tasa de fijación y su tasa promedio en la que se encuentren. Esta técnica es aleatoria, pues dependerá de las condiciones favorables del mar. Es conocido que la captación estará favorecida en las zonas que presenten velocidades suaves de corrientes como suceden en las bahías de Sechura en Piura, Samanco en Ancash, Paracas en la Región Ica (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

b) Obtención de semillas en Laboratorios (hatchery).

La obtención de semillas en hatchery, es un sistema que bajo condiciones controladas permitirán llevar a cabo el proceso de producción de semillas las cuales comprende en la ejecución de 5 etapas:

- **Selección y Acondicionamiento de reproductores**

El criterio de selección se basa en aspectos **genéticos, cuantitativos, cualitativos, sanitarios y de producción**, que deben de reunir los reproductores en general. (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016). El acondicionamiento de reproductores es fundamental si se quiere contar con larvas para el cultivo. Se trata de un procedimiento a través del cual los criaderos pueden ampliar su ciclo productivo si tener que depender del periodo de cultivo.

- **Inducción al Desove y Fecundación**

La emisión de gametos puede ser provocada por factores como el incremento de la temperatura del agua, sobrealimentación y Shock o estrés térmico. La efectividad de estas técnicas está relacionada con el grado de madurez sexual de los ejemplares. (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

El método utilizado para fertilizar los gametos en bivalvos hermafroditas, es donde se deberá tomar mucha precaución para asegurar la fecundación cruzada de los óvulos con espermatozoides de distintos adultos del mismo lote. (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

- **Desarrollo embrionario y Larval**

El desarrollo embrionario se inicia con la fecundación de los óvulos. Los embriones se almacenan en los tanques de cultivo unas 2 horas después de la fecundación con densidad de agua adecuada. El estadio se completa dentro de las 24 y 48 horas, en función de la especie y la temperatura del agua.

- **Asentamiento y Fijación larval**

Los cultivos larvarios requieren un mantenimiento diario. Funcionan normalmente como sistemas estáticos de agua, es decir sin intercambio continuo de agua, aunque algunos criaderos utilizan sistemas de circulación continúa dependiendo de las especies a cultivar. **Fuente especificada no válida..** Para el asentamiento larval, es necesario preparar con anticipación los tanques de fijación larval, además de un sustrato de Netlon de 0.40 x 1.80m, denominados “chululo” en el cual se fijarán las larvas para su posterior traslado al mar. (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

- **Cultivo de Post larvas**

Cuando las larvas han alcanzado tallas promedio de 350 μ y se encuentran fijadas al netlon, se procede a acondicionar tanques 2.5m³ con agua de mar para el traslado de colectores (chululos) al medio natural (mar) o se pueden quedar en el mismo hatchery (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016), para iniciar con el proceso de **“Cultivo inicial o Precultivo”**. Esta técnica en hatchery posibilita la obtención de semilla de manera programada, por lo tanto, es más constante, oportuna además se alcanzan tallas apropiadas (FONDEPES, Manual de Concha de Abanico, 2016).

2.1.7. Hatchery o Laboratorio

El hatchery o laboratorio, es una instalación fija que cuenta con una estructura adecuada para la producción de individuos, empleando ejemplares adultos que, por medios técnicos y científicos, permiten la estimulación de los reproductores, el control de la puesta del cultivo de especímenes en sus primeros días de estadios (larvas - post larvas) y durante su etapa de pre-engorde.

La infraestructura básica deberá incluir los espacios adecuados donde se puedan acondicionar y reproducir a los individuos, así como también la infraestructura donde se producirá su alimentación.

Finalmente se pueden considerar que existen tres tipos de hatchery:

- **Experimentales;** que funcionan en laboratorios para investigaciones específicas y donde el cultivo de larvas se realiza en pequeña escala.
- **Preindustriales;** que producen a mediana escala.
- **Industriales;** que comercializan sus productos y trabajan a gran escala.

La instalación y funcionamiento de hatchery para la producción masiva de semilla solo se justifica cuando el abastecimiento de semilla natural es escasa, la producción es tan pequeña que no es suficiente para satisfacer una alta demanda, o cuando la especie del cultivo tienen un alto valor comercial.

Consideraciones para el funcionamiento de un Hatchery

Para la construcción del laboratorio se deben establecer áreas separadas y acordes para cada actividad. La disposición deberá ser sencilla, sobre todo adecuada para el manejo, agrupando todos los elementos auxiliares de cada zona lo más próximo a su lugar de influencia, tratando de evitar cualquier complejidad o sofisticación, de tal forma que ante una avería o problema lo puedan controlar los miembros del equipo de mantenimiento de la instalación tratando de minimizar la ayuda exterior. Cualesquiera que sean sus dimensiones, deberá estar constituido por las secciones siguientes:

- Succión y almacenamiento del agua.
- Tratamiento del agua.
- Sala de cultivo de Microalgas (Alimento).
- Invernadero para el cultivo masivo de microalgas.
- Sala de acondicionamiento de reproductores.
- Sala de desove y fecundación.
- Sala de cultivo larval hasta la fijación.
- Pre engorde de post larvas (obtención de semillas).

La construcción y diseño definitivo de un hatchery va a depender, además de la especie que se desea cultivar, de circunstancias particulares como terreno, disponibilidad de materiales, cercanía a la costa, legislación, etc.

a. Zonas del laboratorio

El edificio preferiblemente de una planta, con dos alturas diferentes si es posible, tanto para la zona seca como para la húmeda, situando todos los tanques de almacenamiento de agua en los laterales del edificio o en el techo de la nave, lo más cerca posible de su lugar de utilización.

- Zona Seca

Esta zona alberga las dependencias para dirección y secretaria; el centro de control; el centro de información; el laboratorio; una sala con cuadros eléctricos; sala de reuniones con posibilidad de subdivisión para otros usos, el comedor equipado, un aula de entretenimiento, un almacén; y un dormitorio. (Baez, 2007).

- Zona Húmeda

La zona húmeda está constituida por las áreas de cultivo, zonas de trabajo, cuya disposición debe facilitar el acceso a todas las áreas de acuerdo a las necesidades de las áreas aledañas. (Baez, 2007). En esta zona estarán ubicadas las áreas del laboratorio de microalgas que se encargara de la producción del alimento de la concha de abanico, la sala de selección y acondicionamiento de reproductores, sala de desove y fecundación, sala de cultivo y fijación larval, sala de semillas (pre engorde).

b. Laboratorio de Microalgas

- Microalgas

Las microalgas marinas unicelulares se cultivan como alimento para diferentes etapas del cultivo en criaderos de moluscos de alto valor

comercial. Las microalgas son importantes productoras primarias de biomoléculas mediante fotosíntesis, utilizan energía luminosa y la transforman en energía química

Desde el punto de vista biotecnológico, el término microalga hace referencia a aquellos organismos unicelulares o coloniales capaces de realizar fotosíntesis oxigénica, contienen clorofila y otros pigmentos fotosintéticos; son organismos acuáticos, alimentos del zooplancton, moluscos, larvas de crustáceos y algunos peces; también son utilizados en la industria farmacéutica, energética y alimentaria; así mismo las microalgas son usadas en procesos como filtros biológicos para remover excesos de nutrientes.

Existen dos tipos de cultivos, denominados sistemas abiertos en los cuales el cultivo está expuesto a las condiciones ambientales externas y otros que son sistemas cerrados en los cuales los cultivos microalgales tienen escasa o nula interacción con el ambiente exterior.

- **Sistema Cerrado**

Los sistemas cerrados presentan una serie de ventajas respecto a los sistemas abiertos, se reduce el mínimo de contaminación biológica garantizando monocultivos que permiten un mejor control sobre los parámetros físicos y químicos, reducción de pérdida de CO₂ y presentan mayores productividades (Palomino et al 2010, Shing y Sharma 2012).

- **Sistema Abierto**

Son los de mayor demanda en la realización de cultivos comerciales así por ejemplo son lagos, lagunas y estanques tanto naturales como artificiales, son menos costosos y más prácticos de construir y operar, su diseño generalmente está ligado a las condiciones y disposición de materiales locales (Richmond 1999, Becker 1994, Suh y Lee 2003).

- **Etapas en la producción de microalgas**

La producción de microalgas comprende a 4 etapas:

- a) Las cepas se cultivan desde 250 ml o menos de agua, siguen aislados bajo luz y clima controlados (baja temperatura) y solo se emplean cuando es necesario inocular.
- b) Los inóculos se cultivan a partir de 250 ml a 4 l en volumen agua y crecen rápidamente durante un periodo de 7 a 14 días a temperaturas e intensidad de luz más elevada con un aporte de aire enriquecido con dióxido de carbono.
- c) Cultivos intermedios normalmente se cultivan de entre 4 l y 20 l en volumen, pueden emplearse como alimento para las larvas o para iniciar un cultivo a gran escala.
- d) Cultivos a gran escala suelen ser de un mínimo de 50 l y ser mayores en volumen.

2.1.8. La Arquitectura dentro del Marco de la Sostenibilidad.

Hacer de la arquitectura un proyecto sostenible ya no es una necesidad sino una urgencia. Sostiene que para los arquitectos, la sostenibilidad tiene que ver con la reducción del calentamiento global mediante el ahorro energético y el uso de técnicas como; el análisis del ciclo de vida, con el objetivo de mantener el equilibrio entre el capital invertido y el valor de los activos fijos a largo plazo. Sin embargo, hace referencia que proyectar de forma sostenible también significa crear espacios saludables, viables económicamente y sensibles a las necesidades sociales, respetando los sistemas naturales y aprender de los procesos ecológicos.

El rubro constructivo consume más del cincuenta por ciento de los recursos, lo que significa que proyectar de manera sostenible es equilibrar las materias primas (materiales y energía) con los residuos, tratando de lograr cerrar el ciclo y que sea un círculo cerrado; de reutilizar y reciclar los residuos, sacando provecho de ellos mismo.

Tabla 1: Comparativo del consumo de la construcción con relación al resto de actividades

| | |
|------------|--|
| Materiales | El 60% de todos los recursos mundiales se destinan a la construcción (carreteras, edificios, etc). |
| Energía | Aproximadamente el 50% de la energía generada se utiliza para iluminación, calefacción y ventilación de los edificios, y un 3% adicional para construirlo. |
| Agua | El 50% del agua utilizada en el mundo se destina a abastecer las instalaciones sanitarias y otros usos en los edificios. |
| Tierra | El 80% de la mejor tierra cultivable que deja de utilizarse para la agricultura se utiliza para la construcción. |
| Madera | El 60% de los productos madereros mundiales se dedican a la construcción de edificios, y aproximadamente el 90% de las maderas son duras. |

Fuente: Guía básica de la sostenibilidad. Edwards, Brian (2008). Barcelona: Gustavo Gili.

Desde junio de 1993, la Unión Internacional de Arquitectos, en el congreso “Declaración Interdependencia por un futuro sostenible” celebrado en Chicago, reconocieron oficialmente el principio de sostenibilidad o sustentabilidad. Se le definió como pauta de progreso y se comprometieron a ubicarlo social y ambientalmente como parte esencial de la práctica profesional del quehacer arquitectónico (López, 2010). Existe un consenso general a raíz de este congreso, para aplicar los principios de sostenibilidad en arquitectura deben considerarse cinco factores: El ecosistema, Las energías, La tipología de los materiales, Los residuos y La movilidad.

Referente a ello, los arquitectos deben desarrollar el diseño y la edificación para asentamientos humanos y sus sistemas de soporte, en función de apoyar el desarrollo de una cultura global e interdependiente con el medio natural y lograr un futuro sostenible (UIA, 1993).

La escuela de Arquitectura y Planeación Urbana de la Universidad de Michigan publicó en 1998 el documento de Introducción a la arquitectura

sustentable, donde se sintetizan en 3 los principios de arquitectura sustentable (Kim & Rigdon , 2008).

- La economía de Recursos, que se refiere a la reducción, reutilización y reciclamiento de los recursos naturales utilizados en el edificio.
- El Diseño por ciclo de vida del Edificio, que genere una metodología para analizar los procesos de edificación y su impacto en el medio ambiente.
- El Diseño Humano en relación al usuario, con enfoque en la interacción entre hombre y el medio natural.

Figura 4: Principios y métodos de diseño sustentable

| DISEÑO SUSTENTABLE | | |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| PRINCIPIOS | | |
| ECONOMIA DE RECURSOS | CICLO DE VIDA DEL DISEÑO | DISEÑO HUMANO |
| ESTRATEGIAS | | |
| CONSERVACION DE ENERGIA | FASE PRE EDIFICACION | PRESERVACION DE CONDICIONES NATURALES |
| CONSERVACION DEL AGUA | FASE DE EDIFICACION | DISEÑO URBANO Y PLANEACION DEL SITIO |
| CONSERVACION DE MATERIALES | FASE POST EDIFICACION | DISEÑO PARA CONFORT HUMANO |
| METODOS | | |

Fuente: Introducción al Diseño Sustentable, Universidad de Michigan. Dec 1996.

Considerando que el ciclo de vida de una edificación se da en 4 etapas: Diseño, construcción, operación y Mantenimiento, y Demolición

Los principios de proyecto para el desarrollo sustentable deben considerar ser proyectada: Para producir bajo impacto ambiental, durabilidad, reutilización, maximizar el consumo de energía renovable, con distribución de espacios de forma que se auto-proteja de los elementos, teniendo en cuenta el clima, para proteger la salud de los usuarios (López, 2010).

El diseño sustentable en general debe integrar el diseño para mejorar el rendimiento energético en los aspectos de calefacción, refrigeración e iluminación, reducir el impacto ambiental en ámbitos como el diseño, la

construcción y el uso del edificio, que incluyen la producción de impactos al medio ambiente por los residuos, los materiales y sistemas constructivos y el consumo de recursos naturales como el agua, la vegetación y el suelo (López, 2010).

Tabla 2: Estrategias de diseño sustentable

| Fase | Aspectos a considerar |
|--------------------|---|
| Concepto | Identificar los aspectos ecológicos del proyecto Acordar objetivos medioambientales para el diseño arquitectónico. |
| Estudio Preliminar | Analizar el emplazamiento desde parámetros de luz, resguardo y sombras. Estudiar casos análogos Considerar los aspectos de costo |
| Esquemas Iniciales | Utilizar estrategias de diseño solar que incluyan luz natural Proporcionar luz solar a espacios habitables potenciando la entrega de luz natural en la configuración de planta y alzado Considerar sistemas de abastecimiento de agua y gestión de residuos. Utilizar materiales locales |
| Anteproyecto | Tener en cuenta: La altura de techos para calefacción, refrigeración e iluminación La inercia térmica según los espacios interiores Optimizar la proporción y distribución de huecos exteriores del cerramiento en relación a la calefacción e iluminación Especificar criterios para instalaciones de servicios Calcular rendimiento del edificio |
| Proyecto | Cumplir con los reglamentos sobre luz natural, ventilación, sistemas activos y pasivos Escoger materiales y sistemas constructivos teniendo en cuenta la inercia térmica, los huecos y la sombra, así como el lugar de producción de materiales |

| | |
|--------------------------------|---|
| Proyecto ejecutivo | <p>Desarrollar especificaciones del edificio y de la obra</p> <p>Detallar rendimiento térmico, la luz natural y ventilación controlada</p> <p>Especificar los huecos y controles de iluminación eléctrica para minimizar el consumo</p> <p>Especificar sanitarios de bajo consumo de agua</p> |
| Construcción | <p>Tener presentes los requisitos de diseño ecológico</p> <p>Especificar las prácticas de construcción y niveles de tolerancia.</p> <p>Controlar el rendimiento medioambiental. (Infiltraciones, consumos, temperaturas, etc.)</p> |
| Supervisión | <p>Proteger el paisaje del emplazamiento</p> <p>Asegurar la aplicación correcta de aislamiento y evitar puentes térmicos en los huecos</p> <p>Garantizar la existencia de sistemas de eliminación de residuos</p> |
| Entrega del edificio | <p>Asegurar que el usuario comprenda los conceptos y sistemas de construcción aplicados e instruirlo en la obtención del mayor rendimiento de los sistemas activos de control</p> |
| Garantía | <p>Dar seguimiento del mayor rendimiento de los sistemas activos y comparar con el rendimiento real.</p> |
| Mantenimiento y rehabilitación | <p>Utilizar acabados ecológicos</p> <p>Utilizar materiales de limpieza y saneamiento que no deterioren el medio ambiente</p> <p>Considerar la calidad del aire interior y salubridad del edificio.</p> |

Fuente: Libro “Un Vitrubio ecológico”. 2008

2.1.9. Eficiencia Energética

La Eficiencia Energética es el objetivo de reducir la cantidad de energía requerida para proporcionar productos y servicios. Las mejoras en la eficiencia energética se logran generalmente mediante la adopción de una tecnología o un proceso de producción más eficientes o mediante la aplicación de métodos comúnmente aceptados para reducir las pérdidas de energía.

Los edificios son un campo importante para las mejoras de eficiencia energética en todo el mundo debido a su papel como un importante consumidor de energía. Sin embargo, la cuestión del uso de energía en los edificios no es sencilla, ya que las condiciones interiores que pueden

lograrse con el uso de energía varían mucho. Las medidas que hacen que los edificios sean cómodos, iluminación, calefacción, refrigeración y ventilación, consumen energía (Diesendorf, 2007).

En enfoque equilibrado de la eficiencia energética en los edificios debería ser más integral que simplemente intentar minimizar la energía consumida. Se deben tener en cuenta cuestiones como la calidad del ambiente interior y la eficiencia del uso del espacio. Por lo tanto, las medidas utilizadas para mejorar la eficiencia energética pueden tomar muchas formas diferentes. A menudo incluyen medidas pasivas que reducen inherentemente la necesidad de usar energía, como un mejor aislamiento. Muchos cumplen varias funciones que mejoran las condiciones del interior y reducen el uso de energía, como el aumento del uso de la luz natural.

La ubicación y el entorno de un edificio desempeñan un papel clave en la regulación de su temperatura e iluminación. Por ejemplo, los árboles, el paisaje y las colinas pueden proporcionar sombra y bloquear el viento. En climas más fríos, el diseño de edificios del hemisferio norte con ventanas orientadas al sur y edificios del hemisferio sur con ventanas orientadas al norte aumenta la cantidad de sol (en última instancia, energía térmica) que ingresa al edificio, minimizando el uso de energía, al maximizar el calentamiento solar pasivo. El diseño compacto del edificio, incluidas las ventanas de eficiencia energética, las puertas bien selladas y el aislamiento térmico adicional de las paredes, losas del sótano y los cimientos pueden reducir la pérdida de calor en un 25 a 50 por ciento.

2.1.10. Integración de energías renovables en edificios

Cumpliendo el Protocolo de Kyoto respecto a la reducción del efecto invernadero, en la Unión Europea tanto promotores como arquitectos pueden vincular el ahorro energético y la protección del medio ambiente con el uso de energías renovables para el uso de calor o de electricidad.

▪ **Energía Solar Fotovoltaica**

Las células fotovoltaicas a través de semiconductores de silicio, transforman la energía solar en electricidad. Se localizan en fachadas o tejados de edificios, los paneles Fotovoltaicos producen electricidad para el consumo interno o para alimentación de la red pública. Se emplean como elementos creador de sombra o integrados a la Arquitectura del edificio. (Rey Martinez & Velasco Gomez, 2006).

2.1.11. Osmosis Inversa

Uno de los principios de la sostenibilidad es Proteger y Conservar el agua, usando este recurso de manera eficiente así como reutilizar o reciclar el agua del sitio.

La Osmosis Inversa nos permite lograr este principio ya que es una tecnología de purificación del agua que utiliza una membrana semipermeable para eliminar iones, moléculas y partículas más grandes en el agua potable. Para lograr la ósmosis inversa se aplica una presión para vencer la presión osmótica, que es una propiedad coligativa producida por diferencias de potencial químico del solvente, un parámetro termodinámico. La ósmosis inversa puede eliminar muchos tipos de elementos suspendidos en el agua, incluyendo bacterias, y está utilizada tanto en procesos industriales como para la producción de agua potable. (Haralambous, Loizidou, & Panagopoulos, 2019).

La Osmosis Inversa es utilizada principalmente para purificar agua de mar y obtener agua potable, logrando extraer la sal y otros efluentes de las moléculas de agua.

2.1.12. Estudio de localización

Método de Ranking de Factores.

Es el método más general de los diferentes métodos para estudios de localización, ya que permite incorporar en el análisis toda clase de

consideraciones, sean estas de carácter cuantitativo o cualitativo (Vergara, 2014). Brevemente descrito consistirá en lo siguiente:

- Se identifican los factores más relevantes a tener en cuenta en la decisión.
- Se establece una ponderación entre ellos en función de su importancia relativa.
- Se otorga puntuación a cada alternativa para cada uno de estos criterios a partir de una escala previamente determinada.
- Por último, se obtiene una calificación global, P, de cada alternativa, teniendo en cuenta la puntuación de la misma en cada factor

De acuerdo con el resultado se elegirá la localización más adecuada para el funcionamiento del proyecto.

Tabla 3: Comparativa de evaluación para el estudio de localización.

| Nº | FACTORES DE LOCALIZACIÓN | POND. % | LAS DELICIAS | Ptje. A | PARACHIQUE | Ptje. B | BARRANCOS | Ptje. C |
|--------------|---|---------|--------------|---------|------------|---------|-----------|---------|
| 1 | Proximidad a recursos hidrobiológicos | | | | | | | |
| 2 | Calidad de agua de mar. | | | | | | | |
| 3 | Accesibilidad, transporte y comunicaciones. | | | | | | | |
| 4 | Abastecimiento de energía eléctrica. | | | | | | | |
| 5 | Abastecimiento de agua. | | | | | | | |
| 6 | Calidad medioambiental. | | | | | | | |
| 7 | Clima | | | | | | | |
| 8 | Eliminación de desechos. | | | | | | | |
| 9 | Reglamentación fiscal y legal. | | | | | | | |
| 10 | Cercanía al mercado. | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

a. MARCO CONCEPTUAL

Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica:

Un CITE es una institución que transfiere tecnología y promueve la innovación en las empresas, para promover innovaciones que permitirán añadir mayor valor agregado y asegurar el cumplimiento de las normas técnicas, las buenas prácticas y otros estándares de calidad e higiene que permitan, aprovechar las oportunidades de los acuerdos comerciales (Instituto Tecnológico de la Producción , 2017).

Innovación Productiva: Introducción en las empresas o en el mercado de un producto, proceso, servicio, método de comercialización o método organizativo, nuevo o significativamente mejorado, que apunta a mejoras en la productividad y competitividad de los sectores productivos (PRODUCE M. D., 2016).

Transferencia Tecnológica: Proceso de transmisión de la información científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la producción de un bien, el desarrollo de un bien, el desarrollo de un proceso o la presentación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades (PRODUCE M. D., 2016).

Innovación tecnológica: Según el Manual de Oslo (1996) y el Manual de Bogotá, la innovación tecnológica consiste en productos y/o procesos implementados por primera vez en el mercado y que son tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados.

Acuicultura: Conjunto de actividades tecnológicas orientadas a la crianza de animales o plantas en un ambiente acuático, que abarca su ciclo completo o parcial y se realiza en un ambiente seleccionado y controlado. (FONDEPES, Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico, 2004).

***Argopecten Purpuratus*:** Es un molusco filtrador de 2 valvas, conocida como “*Concha de Abanico*”, se provee de su alimento

dependiendo de la abundancia de fitoplancton en el medio donde habita. Si el fitoplancton desaparece, la mayoría de los moluscos migran o mueren de inanición. (INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ SEDE REGIONAL - ILO, 2008).

Desarrollo sostenible: “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades” (Brundtland, 1987).

Arquitectura sostenible: “Una verdadera Arquitectura Sostenible es aquella que satisface las necesidades de sus ocupantes, en cualquier momento y lugar, sin por ello poner en peligro el bienestar y el desarrollo de las generaciones futuras. Por lo tanto, la arquitectura sostenible implica un compromiso honesto con el desarrollo humano y la estabilidad social, utilizando estrategias arquitectónicas con el fin de optimizar los recursos y materiales; disminuir el consumo energético; promover la energía renovable; reducir al máximo los residuos y las emisiones; reducir al máximo el mantenimiento, la funcionalidad y el precio de los edificios; y mejorar la calidad de la vida de los ocupantes (Garrido, 2010).

Diseño bioclimático: “El diseño bioclimático es el medio para lograr edificios confortables que sean sistemas termodinámicos eficientes; ello implica la comodidad de los ocupantes se logre con el mínimo consumo de energía eléctrica” (Urbina Soria y otros, 2006).

Asoleamiento: Necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores (Baena Garza y otros , 2010).

Confort: Aquello que produce bienestar y comodidades (Baena Garza y otros , 2010).

Ecología: Es el conjunto de conocimientos referentes a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto con su medio inorgánico (The phylogenetic structure of plant facilitation network change with competition, 2010).

Energía Renovable: Asociación de Industrias de Energía Renovable de Texas (TREIA) la define como “Energía renovable corresponde a cualquier energía que es regenerada en un corto periodo de tiempo y obtenida directamente del Sol (como Termal, Fotoquímica o Fotoeléctrica), indirectamente del Sol (como el viento, hidroeléctrica, energía fotosintética obtenida de la biomasa) o por algún otro movimiento natural y mecanismos del ambiente (Como geotérmica o de mareas). Las energías renovables no incluyen las derivadas de combustibles fósiles, de desechos de combustibles fósiles o de desechos de origen inorgánico.” (Amarocho Cortes y otros, 2000).

Iluminación: La iluminación o nivel de iluminación se define como el flujo luminoso que incide sobre una superficie. Su unidad de medidas es el Lux. (Cabaleiro Portela, 2010).

Sostenibilidad: Se refiere al mantenimiento del equilibrio de las relaciones de los seres humanos con el medio, logrando un desarrollo económico mediante el avance de la ciencia y la aplicación de la tecnología, sin dañar la dinámica del medio ambiente (Calva, 2007).

Ecoeficiencia: Es una cultura administrativa que guía al empresario a asumir su responsabilidad con la sociedad, y lo motiva para que su negocio sea más competitivo, adaptando y readecuando los sistemas productivos existentes a las necesidades del mercado y del ambiente, y de esa forma consolidar niveles más altos de desarrollo económico, social y ambiental (Vitaliz 2010).

Tratamiento de aguas residuales industriales: Las aguas industriales se generan como consecuencia de la actividad industrial. La diversidad de estas puede ser muy grandes (aguas de procesos, limpieza, refrigeración, etc.), ya que pueden contener contaminantes de naturaleza muy diferente. La mayor parte de los procesos industriales utilizan el agua de una u otra manera, esta agua, una vez ha sido utilizada, debe ser tratada antes de ser vertida con independencia de si vuelve al medio natural o de si se vierte a la red de saneamiento.

Vertido Cero de efluentes: El vertido Cero de efluentes líquidos es la alternativa más sostenible que puede adoptar cualquier industria en materia de gestión de sus recursos líquidos. Este sistema consiste en el uso de técnicas y procesos que hacen posible la reutilización de los efluentes líquidos con una doble finalidad: reducir al máximo el consumo de agua y, por otro lado, minimizar el volumen de residuos que deben ser gestionados externamente.

Purificación de agua de procesos: Las aguas primarias son todas aquellas que son necesarias para llevar a cabo el proceso productivo, muchos de estos necesitan agua de más calidad que la que se obtiene de la fuente habitual de suministro, por lo que estas aguas deben ser tratadas para que cumplan unas determinadas características o simplemente ser potables. En estas ocasiones el agua recogida de los entornos naturales (ríos, lagos, etc.), de la red o pozos, ha de ser sometida a un tratamiento previo antes de ser utilizada. De esta manera se eliminan todos aquellos componentes que pueden ser perjudiciales y se obtiene una agua de calidad apropiada.

Evaporadores al vacío: Son una de las tecnologías más eficaces para la minimización y tratamientos de residuos industriales líquidos. Es una tecnología limpia, segura, muy versátil y con un coste de gestión muy bajo, en muchos casos, además, puede llevar a la obtención de un sistema de tratamiento con vertido cero.

Ósmosis inversa: Es una tecnología que permite separar, mediante la aplicación de presión, el solvente de una disolución concentrada. El solvente atraviesa una membrana, semipermeable, pasando de la solución concentrada a la solución diluida. Mediante la ósmosis inversa se permite obtener agua de gran calidad a partir de agua salobres e incluso de agua de mar. También es una gran aliada para el tratamiento de efluentes que deben ser reutilizados. Cada vez se utilizan membranas más avanzadas tecnológicamente las cuales permiten obtener flujos de permeado razonables trabajando a presiones cada vez más bajas.

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Antecedentes de Investigación.

En el marco referente al tema de investigación, por medio de revisiones documentales tanto de fuentes impresas como digitales, entre las investigaciones consultadas, con realización a “CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA – 2018” presentamos varios proyectos integradores realizados en los últimos años, cada uno de ellos con aportes valiosos para la experiencia referente al tema.

En la investigación realizada por (Laclabere Arenas, 2013), cuyo título de investigación “**CENTRO DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA ARTESANAL**”, la cual tuvo como objetivo: Generar un proyecto que permita de manera óptima el funcionamiento y la producción acuícola, al mismo tiempo que incorpora y otorga valor agregado a las prácticas tradicionales de la pesca extractiva artesanal.

La metodología utilizada por el investigador es descriptiva, en un primer análisis describe de manera general toda la actividad acuícola que se viene realizando en el territorio nacional de Chile, existen 14 regiones costeras y 100 comunas costeras, de las cuales 55 registran actividades de acuicultura de pequeña escala, esta actividad cultiva 9 recursos hidrobiológicos que corresponde a: Algas (pelillo), Moluscos (ostión del norte, chorito, choro zapato, cholga, ostra chilena, ostra japonesa), Crustáceos (camarón de río) y Peces (trucha arcoíris).

A nivel nacional, los cultivos de pequeña escala se realizan en 11 de 14 regiones del país. De acuerdo al catastro realizado en el estudio FIP 2004-26, existen en el país 841 centros de acuicultura de pequeña escala con un total de 2.724 ha de superficie, de estos centros 808 son de ambiente marino y 33 de ambiente continental.

Para la realización del muestreo, se clasifican a las regiones en dos grandes grupos, las regiones consolidadas y las que se encuentran en etapa de crecimiento, las regiones consolidadas son las que poseen la mayor cantidad de centros y superficie dedicados a cultivos de acuicultura de pequeña escala, éstas los conforman los lagos (1.759 ha; 64% del total), la del Biobío (420 ha; 15,4% del total) y la de Coquimbo (329 ha; 12,1% del total).

Las regiones que se encuentran en etapa de crecimiento y en las que se proyecta la producción acuícola como un motor importante para el futuro desarrollo de sus economías. Estas son la de la Aracucanía (71 ha; 2,6% del total), la de Atacama (51 ha; 1,8% del total) y la de Tarapacá (41 ha; 1,5% del total).

También se considera desde el punto de vista de los recursos cultivados, el pelillo tiene un amplio rango geográfico de cultivo (entre Atacama y los Lagos); similar al de los ostreidos (entre Tarapacá y los Lagos). Entre los más acotados en su rango de distribución a la región norte y centro de Chile, se encuentra el ostión del norte (I^a a IV^a y VIII^a región), y desde el centro hacia el sur, el cultivo de mitílidos se hace más importantes (VIII^a a XIV^a regiones). Los recursos más acotados en su distribución de cultivo, al norte y centro-sur, corresponden a camarón de río (III^a y IV^a regiones) y la trucha arcoíris (VIII^a y IX^a regiones).

Establecido lo anteriormente, existe un grupo de tres regiones que poseen un desarrollo avanzando en la acuicultura, éstas son la IV^a, VIII^a y la X^a. Seguido por un segundo grupo regiones en la que se está desarrollando la acuicultura de pequeña y gran escala, que presentan las condiciones para transformarse en grandes productores, éstas son la I^a, III^a y la IX^a.

A continuación, se presentarán una serie de datos y características de estas tres últimas regiones que permitirán definir el lugar donde se desarrollara el proyecto, considerando cual presenta un mejor marco de funcionamiento para la propuesta.

La Iª Región de Tarapacá presenta las siguientes características: 9 Caletas, 1.753 Pescadores artesanales, 5 Centros de cultivos acuícolas de pequeña escala, 5 Centros de cultivo manejado por organizaciones de pescadores artesanales y 41 ha, cultivadas en Centros de cultivo de pequeña escala.

La IIIª Región Atacama presenta lo siguiente: 21 caletas artesanales, 3.407 pescadores artesanales, 20 Centros de cultivos acuícolas de pequeña escala, 2 Centros de cultivo manejados por organizaciones de pescadores artesanales y 51 ha. de cultivos en Centros de cultivo de pequeña escala.

La IXª Región de la Araucanía presenta: 12 Caletas, 1.032 Centros de Cultivos acuícolas de pequeña escala, 2 Centros de cultivos manejados por organizaciones de pescadores artesanales y 71 ha. cultivadas en Centros de cultivos de pequeña escala. Descrito lo anterior se puede observar que las tres regiones presentan rangos similares, pero a la vez presentan diferencias importantes.

Además, basándose en los datos proporcionados por Senarpa, la región Tarapacá es la que registra mayor inversión para la generación de proyectos de acuicultura de pequeña escala por parte del Gobierno Regional, tanto en base a fondos propios como también a través del fondo para fomento de la pesca artesanal. Por otra parte, de los 5 proyectos de acuicultura de pequeña escala llevados a cabo hasta el momento en la región, el 100% de estos es llevado a cabo por las organizaciones de pescadores artesanales, a diferencia de las otras regiones que solo presentan una fracción menor de sus proyectos manejados por este tipo.

La suma de estas dos variables permite determinar que la Iª región presenta las condiciones óptimas para el desarrollo del proyecto en tanto a los dos principales involucrados, el Gobierno Regional y las comunidades de pescadores.

La Región de Tarapacá posee una población de 286.105 habitantes, divididos en 7 comunas, la población se concentra en la ciudad de Iquique,

capital regional y centro económico y administrativo, esta región posee 9 caletas, de las cuales 2 se encuentran en Iquique, mientras que los 7 restantes se reparten a lo largo del litoral. Para la realización del proyecto centraremos la atención en las caletas localizadas en zonas de carácter rural que por tanto presentan condiciones aptas de funcionamiento.

Se determinaron tres factores de análisis que permitan determinar cuál de estos asentamientos es el más propicio para desarrollar el proyecto, siendo los siguientes: Cantidad de pescadores asociados, cantidad de áreas aptas para el desarrollo de la acuicultura y cantidad de inversión por parte del estado para el desarrollo de proyectos acuícolas.

Tomando el primer punto de análisis, la caleta con mayor cantidad de pescadores asociados al sindicato es San Marcos, seguida por Pisagua y Chanavayita. El segundo tema a considerar es la cantidad de áreas aptas para la acuicultura, según los datos de Senarpesca Tarapacá, la caleta de San Marcos es la que presenta mayor cantidad de áreas aprobadas para el desarrollo de proyectos, debido a las buenas condiciones naturales que presenta el sector para el cultivo de ostiones.

El último factor a considerar es la inversión por parte del estado para el desarrollo de acuicultura de pequeña escala, nuevamente la comunidad de San Marcos presenta mayor inversión, en tanto a los periodos 2000-2010 a través del Gobierno Regional como del Fondo de Pesca Artesanal.

De esta manera se afirma que la comunidad que presenta mejores condiciones para el desarrollo de la propuesta es la Caleta de San Marcos.

El investigador concluye que se puede entender el lugar desde diversas perspectivas, entendiéndolo al mismo tiempo como un ente complejo y variado, que incorpora variables político-administrativas, geográficas, climáticas, socioculturales y paisajísticas que le dan un carácter particular, este carácter es el que se deberá ser incorporado al diseño del proyecto.

Dicho lo anterior se puede afirmar que la acuicultura de pequeña escala es una actividad productiva con importante potencial para el desarrollo para

cualquier país con borde costero. Tanto desde el punto de vista de cultivar especies, sus bajos impactos ambientales y su potencial para mitigar la pobreza en los grupos humanos que desarrollan esta actividad.

Desde mi punto de vista la metodología utilizada por el investigador es muy interesante pues abordar la problemática de manera general hasta ir disminuyendo la muestra y llegar a la elección correcta del lugar, pero en todas estas etapas se presentan variables ya sean geográficas, estadísticas, económicas y sociales que permiten darle una mejor caracterización a los lugares que se puedan estudiarse y por consiguiente conseguir el lugar adecuado con las condiciones más adecuadas para la realización del proyecto. (Laclabere Arenas, 2013)

En la investigación realizada por, (Mac-Lean Ballivian, 2013), cuyo título de investigación **“CENTRO EDUCATIVO ACUÍCOLA KALLFUKO”**, la cual tuvo como objetivo: La creación de un nuevo espacio educativo que les permita innovar e investigar nuevas posibilidades y que al mismo tiempo les permita tener contacto directo con las condiciones y problemáticas de su futuro trabajo.

La metodología utilizada por el investigador es descriptiva, en un primer análisis caracteriza al territorio nacional de Chile, como una economía extractiva de materias primas, ya sea a través de la industria minera, agrícola, forestal y acuícola principalmente. En el ámbito de la acuicultura, el salmón en particular tiene un lugar muy destacado en la producción. Para el año 2006 esta actividad genera exportaciones por un valor de US\$ 2.207 millones, representando el 3,9% del valor total de las exportaciones chilenas.

Debido a estos antecedentes es que el investigador se centra en abordar un proyecto donde las potencialidades productivas acuícolas son muy favorables para la economía de las comunidades costeras, especialmente por la comuna de Calbuco, ubicada en X^a región de los Lagos, ya que es aquí donde caracteriza al lugar no solo por su gran capacidad productiva, sino que también posee uno de los principales déficit educacionales en

estudios de educación media y unas de las principales demandadas por mano de obra técnica que respalde la labor de las empresas.

Para la realización del muestreo se toman en cuenta algunas variables de análisis sobre las actuales condiciones de Calbuco, condiciones geográficas, datos históricos, actividad económica, educación y condiciones urbanas.

En primer lugar, Calbuco es una comuna de muy bajos recursos, con una baja urbanización y una muy compleja geográfica, debido a que está compuesta de principalmente por islas. Estas islas no solo dificultan la conexión entre viviendas y centros de comercio, trabajo y educación, sino que también impiden el traslado de muchos estudiantes a sus centros de estudios debido a los altos costos y extensos viajes de movilización. Desde el punto de vista físico y económico, ha implicado una fuerte emigración de estudiantes de educación media a centros de estudios fuera de la comuna, especialmente a aquellos centros que ofrecen alojamiento.

En segundo lugar, la baja oferta de mano de obra calificada y con experiencia para trabajar en la industria acuícola, también se le suma el virus ISA que marcó la historia del salmón en Chile por el año 2007. Sin embargo, en los últimos años se ha vivido un fuerte crecimiento de la acuicultura con muy buenas perspectivas para el futuro, lo que ha permitido abrir puertas a nuevas tecnologías.

Calbuco posee una superficie de 590,8 km², es un archipiélago conformado por 14 islas. Se caracteriza por el predominio de una topografía acolinada descendiendo hacia las costas, clima templado lluvioso cálido, precipitaciones de 2.660mm al año, y temperaturas máximas promedio de 13,5 y mínimas promedio de 9,6.

La comunidad de Calbuco posee una población estimada al 2006 de 33.881 habitantes, 57,37 habitantes por kilómetro cuadrado. Constituye una comuna con bajo índice de urbanización, un 36,5% (12.165 habitantes) es de población urbana y un 63,5% (18.905 habitantes) de población rural.

Calbuco, también llamada Kalfu-co nombre indígena que etimológicamente significa “Aguas Azules”. Fundada por el Real Fuerte de San Miguel de Calbuco, en 1602, por Don Francisco Hernández de Ortiz. En el año 1800, adquirió la calidad de Puerto Mayor, saliendo embarcaciones de madera desde su bahía en dirección a Europa y Asia. En los años de 1880 y 1884 se instaló la primera fábrica de conservas de productos del mar, por su falta de infraestructura vial terrestre, dependía básicamente del transporte marítimo para sus productos, hasta 1953 que se construyó una carreta que permito conectar con el Puerto Montt-Pargua.

La actividad económica de la comuna ha estado ligada históricamente a los recursos naturales de su territorio y a los recursos marinos, muestra una clara especialización en sector pesca y actividades asociadas a este sector. Al analizar la actividad económica del sector industrial en relación al número de patentes entregadas en la comunidad de Calbuco, existen hasta la fecha 113 patentes que representan el 65% correspondiente a actividades relacionadas con el cultivo de salmones, mariscos y a la elaboración de pescados.

La comuna posee 52 establecimientos educacionales, de los cuales 2 establecimientos cuentan con educación media, el Politécnico de Calbuco ubicado en la isla de Calbuco y la escuela Mario Morales ubicada en la isla Puluque. En total existen 5869 estudiantes en la comuna de Calbuco, de los cuales el 18% (1064 estudiantes) son de educación de media, dejando un 64% (3741 estudiantes) sin posibilidad de obtener educación media en la comuna, obligándolos a salir de la comunidad para obtener sus estudios necesarios. Actualmente ha aumentado la cifra de personas que han cursado estudios universitarios o técnicos de un 3% en 1992 a un 6% en el 2002, aun siendo una cifra deficiente, debido a que la población estudiantil busca educación fuera de su comunidad.

La ciudad de Calbuco se ubica en el extremo norte de la isla, debido a su topografía del sector la trama vial es discontinua y de trazo irregular. La trama de ocupación de la ciudad es resultado de una larga evolución

histórica que ha ido integrando puntos fundacionales con áreas dispersas de crecimiento posterior. El centro cívico y comercial se concentra en torno a la plaza, ubicada en el sector alto, en tanto la actividad recreacional se localiza preferentemente al borde del mar y las instalaciones industriales relacionadas con el recurso marino, se ubican en la proximidad del borde del mar, generando cierta especialización en estas actividades.

La arquitectura de Calbuco es muy similar a la arquitectura Chilota, debido a su cercanía con el archipiélago de Chiloé, uno de sus aspectos más sobresaliente es el uso de la madera, revestidas de tejas y construidas sobre palafitos. Un aspecto destacable de las casas es la amplitud del espacio de la cocina, pues estas son el punto de reunión familiar, los fogones también es algo muy común en el sector, son construcciones externas a la casa, que en algunos casos funcionan como bodega, pero su principal función es para cocinar.

El investigador concluye que es muy importante generar nuevos centros de educación superior para poder darle continuidad a la educación de la población de Calbuco, y así entregar herramientas para desenvolverse en el medio productivo laboral.

Desde mi punto de vista se empleada una metodología muy similar a la investigación anterior, por el contrario, vemos que el investigador ya tiene una previa visualización sobre la ubicación donde se desarrollara el proyecto, sin embargo, realiza un análisis, donde describe de manera general al territorio nacional de Chile.

La acuicultura es una actividad que genera potencialidades económicas, pero sin embargo las comunidades no reflejan el impacto, aun se pueden ver que las comunas carecen de recursos económicos de infraestructuras y de equipamientos educativos, para la elección del lugar se emplean variables geográficas, económicas, estadísticas, sociales y educacionales que es una de las problemáticas más relevantes donde permitirá cubrir la demanda de estas necesidades. (Mac-Lean Ballivian, 2013)

En la investigación realizada por, (Moya Ortiz, 2014), cuyo título de investigación **“CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ALGAS”**, la cual tuvo como objetivo: Contar con un proyecto de arquitectura que responda a las necesidades técnicas (agua, luz y aire como componentes fundamentales de la producción de algas), tecnológicas, climáticas, sociales, urbanas y de sustentabilidad y producción de algas en la región.

El investigador en un primer análisis describe los principales ejes del programa de gobierno 2010-2014, “Chile hacia el desarrollo”, que tiene como objetivo sentar las bases para que Chile alcance el desarrollo en el año 2018, si quiere formar parte del grupo de países desarrollados, deberá cumplir este objetivo, Chile deberá aumentar su actividad en investigación y desarrollo, para esto necesitará subir el nivel de inversión en I+D desde los actuales 0,7 % del PBI, hasta alcanzar 2,4% del PBI a finales del año 2021, desarrollar una alianza estratégica entre el sector público, sector privado y las Universidades que permitan la generación de redes nacionales como internacionales de investigación.

La innovación científica y tecnológica es fundamentales para que Chile se transforme en un país desarrollado, para competir en el mundo moderno deberá implementar la Economía del Conocimiento, es decir agregar valor a los productos de exportación, deberá desarrollar la ciencia e introducir tecnologías más eficientes en los procesos productivos.

En un segundo análisis, dentro de los sectores económicos que poseen un alto potencial de crecimiento, destaca la acuicultura se posiciona como un sector productivo de gran potencial, por su estrategia ubicación geográfica-climática del país de Chile. Entre los productos más destacados de exportación de origen marino encontramos las algas, estas son un importante recurso ecológico, social y económico.

A nivel mundial, Chile se posiciona como el primer explotador y exportador de este recurso, siendo una actividad altamente desarrollada. A nivel nacional, el 80,4% de los desembarques de macro algas provienen de las

costas de la III^a y IV^a región. Esta diferencia con las otras regiones se debe principalmente al clima, en donde la III^a y IV^a región tiene una temperatura cálida constante, permitiendo el secado de las algas mediante el sol, por lo que se tiene una producción más constante, de bajo costo y de mejor calidad.

En este contexto, el investigador le surge la iniciativa de involucrar el proyecto de título con los procesos de investigación y desarrollo tecnológico propios de los recursos marinos, el CIDTA, como la iniciativa más avanzada en términos de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica orientada al estudio de las algas.

Para el investigador el seleccionar la ubicación donde se desarrollará el proyecto, se deben considerar elementos geográficos, climáticos, económicos y urbanos que son de importancia al momento de elegir el terreno. Algunos de estos elementos son el acceso al mar, accesibilidad, disponibilidad de mano de obra y un clima templado con radiación intermedia son elementos necesarios para el cultivo de algas, tomando estas variables de análisis se analizarán los distintos antecedentes de la IV región de Coquimbo.

El clima presente en Coquimbo es estepárico costero, con influencia marítima, este se caracteriza por una alta luminosidad y radiación, entregando condiciones adecuadas para el cultivo de algas. Las temperaturas de verano fluctúan entre los 17°C, aproximadamente. Estas temperaturas óptimas para el cultivo de algas (entre 18°C hasta los 25°C), que podrán ser controladas con medios pasivos por la arquitectura, bajando costos operativos.

La ciudad de Coquimbo dispone de una radiación intermedia de 6.5 kWhr/m² día, permitiendo óptimas condiciones para el cultivo de algas tanto indoor, como outdoor. Los vientos constantes pero moderados, con velocidad de 2m/s aproximadamente provenientes desde el Oeste o Sur-Oeste permitiendo regular las condiciones de habitabilidad humana y las zonas de cultivo interior mediante ventilación cruzadas.

La región cuenta con una vegetación arbustiva de plantas nativas, de mediana altura, de tallo leñoso y corto, además de la presencia de espinos como el Té. Esta vegetación es adecuada para la incorporación al proyecto ya que tienen bajos consumos de agua y su baja altura es compatible con el cultivo de algas. El agua del mar es fundamental para este proyecto, se propone que sea utilizada mediante canales y posones, para generar un ecosistema permitiendo la vida de algas, peces, moluscos, crustáceos, y aves que completaran el paisaje del proyecto.

La acuicultura se ha desarrollado rápidamente en la comuna convirtiéndose en una de las principales del país, generando trabajo. La comuna, reúne las condiciones naturales adecuadas con sus bahías, playas, aguas limpias libres de contaminación y condiciones botánicas que permiten el desarrollo de cultivos marinos.

La comuna de Coquimbo al año 2000 contaba con 32 centros de acuicultura, las que produjeron un total de 7.809 toneladas, desde el punto de vista social, alrededor de 10.000 personas dependen directa o indirectamente de este rubro, en los últimos 25 años ha significado un real aporte y alternativa a la pesca nacional. La creciente competitividad entre las empresas de la región, determinada principalmente por el precio y calidad del producto, exige la incorporación de nuevas tecnologías, nuevos conceptos organización y división del trabajo haciéndose cada día más especializados.

El sector de guayacán se fundó en 1846 como un centro marítimo, minero y pesquero, este se encuentra ubicado en Coquimbo, al sur de la ciudad. El sector cuenta con buena conectividad al estar ubicado a pocas cuadras del centro de Coquimbo, lugar de equipamientos y servicios. La forma de su bahía (en forma de herradura) hace que sus aguas sean prácticamente una laguna, esto genera óptimas condiciones de temperaturas para el cultivo de algas mediante acuicultura

En el sector se encuentra la Universidad Católica del Norte, sede Coquimbo, que tiene su campus en el borde costero. En ellas se

encuentran las facultades de Ciencias del Mar (Biología Marina, Ingeniería en Acuicultura e Ingeniería en prevención de riesgos y medio ambiente).

El investigador concluye que una consolidada red de infraestructura educativa y productiva especialmente dedicada a la acuicultura le permite incorporar al CIDTA como un centro de investigación, logrando consolidar el sector como un centro de educación, investigación y producción del mar. (Moya Ortiz, 2014)

En la investigación realizada por, (González Dávila, 2014), cuyo título de investigación es **“ACUARIO Y CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS”**, la cual tuvo por objetivo: Proponer una solución arquitectónica en la cual se desarrollen actividades de protección e investigación de especies marinas mediante un centro dedicado a ello, integrándolo al entorno natural del contexto donde se plantea. Destinada para la población de Livingston es de 48,588 habitantes, de los cuales 24,586 son de sexo masculino y 24,002 de sexo femenino, representando el 50.60 y 49.40 por ciento respectivamente.

Dentro de la propuesta se pretende tener un porcentaje de personas involucradas en el área laboral, el cual será determinado según la fase en la que se encuentre el anteproyecto; la demanda a atender destinada a la investigación se calculará según las personas que necesiten de los servicios de este centro de investigaciones, siendo estos estudiantes, profesores, investigadores y personas particulares; la demanda de visitantes conformada por turistas nacionales y extranjeros, población cercana, estudiantes y personas individuales estará determinada en la fase en la que el proyecto esté en funcionamiento, esto debido a la relación de M2 de construcción por usuario que este proporcione. Finalmente tendrá la capacidad para albergar un aproximado de 2000 a 5000 marinas.

La población de Livingston está concentrada en el área rural, donde se encuentran 38,968 habitantes, que equivalen al 80.20 por ciento de la población total, mientras que el restante 19.80 por ciento, que comprende 9,620 habitantes, representa a la población urbana del municipio.

El investigador concluye que: Se estima que el proyecto traerá consecuencias positivas en cuanto al incremento de áreas destinadas para el turismo ecológico en Guatemala. Desarrollando un nuevo destino tanto para el turismo local como el internacional haciendo el proyecto auto sostenible económicamente.

El proyecto colaborara con la educación de las nuevas generaciones de Guatemala en los aspectos ambientales, ayudando a cumplir con las nuevas metas de conservación y explotación de los recursos naturales del país.

Recomendaciones: Desarrollar las instalaciones que apoyen los objetivos de conservación, desarrollo y promoción de la región costera del país, uniendo el turismo existente relacionado con el tema de la vida marina.

Proveer a los habitantes de los pueblos aledaños con la información e educación necesaria para aprovechar de forma sostenibles los bienes naturales encontrados en la zona para mejorar los ingresos económicos de los pueblos. (González Dávila, 2014)

En la investigación realizada por, (Encalada Arellano, 2016), cuyo título de investigación es “**CENTRO DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA ORGÁNICA**”, la cual tuvo por objetivo: Diseñar la infraestructura del Centro de Transferencia de Tecnología Orgánica en el Cantón Mejía con la finalidad de aprovechar los espacios agrícolas.

Al crear un nuevo polo de desarrollo en la ciudad de Quito se necesita planificar tanto para la zona urbana como también para la zona agrícola que es la característica principal del lugar, aunque el principal trabajo de la zona ha ido cambiando es importante que se mantenga la agricultura por su necesidad, así como por la identidad del sector. Es así que por medio de la zona agrícola se pretende mantener la conexión con los cantones aledaños y para ello se ha pensado en el usuario y en sus trabajos.

Observando las necesidades del sector durante las tres primeras semanas se logró determinar cómo proyecto el desarrollo del Centro de transferencia

de tecnología orgánica. Una vez entendida su importancia ECOSUR se convierte en la propuesta teórica urbana para el polo de desarrollo. Por medio del análisis del lugar se pudo determinar que sería conveniente un lugar donde se pueda capacitar a las personas sobre las diferentes técnicas de agricultura e incentivarlas a este trabajo.

Al investigar y conocer sobre el tema propuesto se plantea de manera urgente manejar los cultivos con enfoque orgánico para mejorar los suelos y diversificar e incrementar la producción de cosechas sanas. En años anteriores se solía pensar que una solución para mejorar la producción y el rendimiento mediante el control de plagas y enfermedades era la aplicación de agroquímicos, pero hoy en día para solucionar este problema se aplica el doble de la dosis afectando así el ecosistema y la salud. Ahora se propone un cambio radical mediante la no utilización de productos agroquímicos e iniciar el uso de la agricultura orgánica.

Esta nueva práctica de producción de alimentos saludables no solo ayuda a la salud, sino que también ayuda a los suelos. Este cambio busca cultivar y producir de forma natural el uso de nutrientes y organismos del medio ambiente; es esta nueva técnica la que se va a emplear en los cultivos tradicionales como en los nuevos tipos de cultivos verticales.

El usuario necesita recibir capacitaciones y charlas sobre la importancia de permanecer en el lugar y lograr una identificación con la zona y con las actividades agrícolas para que comiencen a aprovechar el suelo fértil que tiene y que a la tierra no se le dé otro uso.

El Centro además de ser un lugar de enseñanza teórica para el usuario, va a ser un espacio interactivo y práctico de ayuda a la comunidad que tiene como objetivo la producción de alimentos orgánicos en donde se va tener espacios de cultivo tanto tradicional como técnicas de tecnología avanzada.

Este va a ser un lugar de encuentro de los ciudadanos tanto del cantón como de los sectores aledaños, un punto de encuentro, de aprendizaje e interacción, en donde se pueda hacer pruebas y prácticas de lo que es la

agricultura orgánica. Las capacitaciones para los usuarios tendrán como finalidad mantener el suelo, dar fertilidad a la tierra y mejorar la producción de alimentos mediante diferentes prácticas.

Adicionalmente, se realizarán cursos sobre el uso de abono orgánico que le devuelve la salud al suelo y mejorar sus condiciones, o por el contrario lo que se debe evitar, como por ejemplo la contaminación de cosechas y la toxicidad de los alimentos.

El diseño del proyecto toma aproximadamente cuatro semanas. Primero se realiza el análisis de la información obtenida y de ahí la programación según los espacios necesarios y las condicionantes que se tiene.

El investigador concluye; Al estudiar todas las características del cantón se logró plantear la propuesta urbana ECOSUR. De acuerdo a las investigaciones y los planteamientos se vio la necesidad de resolver algunas problemáticas que se encontraron el momento del análisis del lugar.

El proyecto cumple con las expectativas esperadas y logra ser un hito de referencia en el desarrollo agrícola, solventando las necesidades del usuario del sector y ayudando para que no se pierda esta labor que siempre ha formado parte de la historia de la parroquia.

Por medio de este proyecto se logra la vinculación de los usuarios tanto del lugar como de los alrededores del Cantón Mejía, el centro brindará aprendizaje por medio de las actividades y de la relación con otros medios que tienen el mismo interés, como el puerto seco, el mercado, centro gastronómico, entre otros. (Encalada Arellano, 2016)

En la investigación realizada por, (Zegarra Pacheco, 2015), cuyo título de investigación es “**CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE ACUICULTURA**”, la cual tuvo por objetivo: Proponer y desarrollar en Centro de Investigación para la acuicultura en Casma que se integre bien a su entorno.

Para el desarrollo del proyecto el investigador propone desarrollar por etapas las siguientes tareas.

Investigación sobre la acuicultura y su importancia en nuestro país, no solo en el aspecto económico sino también medio ambiental ya que uno de los fines principales de la acuicultura es la conservación de las especies marinas.

Se analizaron proyectos tanto nacionales como internacionales, los cuales sirvieron de base teórica para el diseño. Se analizaron proyectos que fueran parecidos no solo en cuanto a la actividad sino también por las condiciones paisajísticas en que se desarrollaron.

Entrevistas a los encargados del desarrollo de la acuicultura en el Ministerio de la Producción, biólogos y economistas, quienes han servido como una importante base teórica para poder conocer los requerimientos necesarios en un centro de esta tipología.

Investigación sobre las condiciones de ubicación necesarias para un centro como este. A partir de dicho análisis se determina la ubicación del proyecto en Casma por las condiciones tan favorables que posee.

Investigación sobre los procesos de investigación y producción en un centro de acuicultura. Esta investigación se realizó a partir de visitas, entrevistas y lecturas sobre el tema. Esta información sirvió para poder realizar un diseño eficiente para las actividades que se van a desarrollar.

Investigación sobre el tema del paisaje. Casma posee un encanto natural el cual no se piensa perder, es por esto que recurrió a entrevistas con especialistas y a textos donde se tratan diferentes posturas frente al paisaje, esto sirvió para marcar una postura arquitectónica frente al paisaje.

El investigador concluye; El proyecto trata de suplir una necesidad en el campo de investigación de la acuicultura y no solo satisface esa necesidad, sino que además plantea un programa más amplio, variado y novedoso, lográndose así que el proyecto no solo sea un centro donde se investigue sino donde se pueda ir a recibir charlas, asistir a cursos por varios meses e incluso vivir en él.

Además, el proyecto logra combinar la rigurosa funcionalidad necesaria para poder desarrollar adecuadamente las actividades del proyecto con una arquitectura abierta al paisaje, que busca lograr espacios de gran calidad, pero sin que esto afecte a la funcionalidad de ellos (Zegarra Pacheco, 2015).

En la investigación realizada por, (Leiva Arana, 2015), cuyo título de investigación es **“CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL USO DEL BAMBÚ EN EL PERÚ”**, la cual tuvo por objetivo: Proponer el diseño arquitectónico y desarrollo de un Centro de Investigación y Capacitación en el uso del Bambú Guadua, y otras especies, en el Perú para difundir y hacer de conocimiento a los productores y especialistas sobre las bondades de este material, sobre todo verlo como una alternativa en el campo del diseño y la construcción dentro del país.

La metodología del investigador se basa en el análisis de la problemática general sobre los recursos naturales en el Perú, un país rico en recursos de todo tipo, por lo que es de nuestra obligación consérvalos e indagar sobre nuevas posibles alternativas para contribuir a perpetuarlos. El aprovechamiento del Bambú Guadua puede llegar a cumplir un papel protagónico gracias a su diversidad de ventajas.

Al mismo tiempo se genera unas interrogantes, que le ayudaran a definir y abordar el tema para proponer definir el lugar donde se desarrollara el proyecto.

¿Cómo recuperar la relación hombre-naturaleza?

Utilizando la arquitectura y su materialidad como mediación entre el ser humano y la naturaleza, es decir, el paisaje natural del contexto.

¿Cómo mantenerse en armonía con el espíritu del lugar?

Respetando sus características esenciales, intervenir valiéndose de lo que el contexto te da como herramientas, capturando la esencia y las energías del lugar, re interpretándolo en conjunto con su paisaje y sus materiales, no atentando contra este.

¿Cómo fomentar el crecimiento de la identidad nacional?

Por medio de distribución del conocimiento de recursos con potencial económico, cultural y ambiental, que se encuentra dentro del territorio peruano, a través de nuevas investigaciones en el tema y experimentación directa con el recurso.

¿Cómo transmitir las posibilidades constructivas de la Guadua Angustifolia hacia profesionales especializados en la rama del diseño y la construcción, y cómo incentivar la confianza de los productores de La Florida con respecto al empleo de esta materia prima?

Mediante charlas, cursos, diversos eventos y demostraciones in situ de las investigaciones realizadas con respecto a este aspecto. Con la misma intención, buscar relacionar a los distintos profesionales ligados al tema para el intercambio de información entre ellos y el adecuado desarrollo del manejo del recurso.

El investigador concluye; La presencia de la especie Guadua en el Perú es de suma importancia, ya que gracias a sus múltiples propiedades es un elemento que puede contribuir a la recuperación de la situación medioambiental universal del presente; y por ellos, los peruanos deben ser los primeros en especializarnos y poner en práctica el uso de este recurso.

Si bien es cierto que existen organizaciones que se encargan de ir difundiendo las posibilidades de este material, no es suficiente, si no que se necesita la experimentación física, ya sea si se ve desde su aspecto como planta o de uso en la industria.

A manera personal, el investigador ha tomado el desarrollo de esta tesis más allá de un simple documento de grado, lo que lo ha llevado como una misión de poder difundir y hacer conocida una realidad que puede protagonizar muchos cambios, ya sea desde una perspectiva medioambiental, social o económica; además de poder contribuir al medio ambiente y a una economía en crecimiento, también es parte de la realidad de los que viven el distrito de la Florida, que poco a poco han ido

agregándole valor a los guaduales que son parte de su día a día. (Leiva Arana, 2015)

En la investigación realizada por, (Gallo Guerrero, 2016), cuyo título de investigación es **“CENTRO DE DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN ARTESANAL”**, la cual tuvo por objetivo: Desarrollar un proyecto integral para los artesanos y consumidores (turistas/visitantes) donde puedan capacitarse, mejorar su ambiente de trabajo y desarrollar actividades orientadas a la difusión de su artesanía. De tal forma conservar la memoria del lugar, usos y costumbres ancestrales las cuales a través de generaciones han mantenido las técnicas por las que hasta el día de hoy se reconoce la artesanía de Catacaos.

La artesanía en el Perú es una actividad económica y cultural que involucra a numerosas personas que viven de ella, a través de la cual se transmite la historia e identidad de los pueblos. Es además una actividad económica en expansión, que involucra alrededor de 100 mil talleres que ocupan directamente a 500 mil personas aproximadamente. La gran mayoría de estos talleres son micro y pequeñas empresas que enfrentan los mismos problemas de formalización, acceso a la información, capacitación y acceso a mercados que las empresas de otros sectores.

Tal caso es el de Catacaos, uno de los nueve distritos de la Provincia de Piura con más de 54 mil habitantes, conocida como la capital artesanal con la ley 25132 en el año 1989, donde la agricultura, gastronomía, orfebrería y artesanía han sido los protagonistas de su desarrollo. En este sentido, el distrito de Catacaos, situados a 12 km. de la ciudad de Piura, posee un enorme potencial, el cual es reconocido y valorado, aunque esto no ha sido motivo suficiente para su desarrollo.

A lo largo de su historia, han existido diversos proyectos que promueven el desarrollo del sector artesanal, pero ninguno fue llevado con éxito debido a varias razones como, por ejemplo, el proyecto no cumplía con las expectativas de los artesanos.

Actualmente, el Distrito de Catacaos no cuenta con infraestructura adecuada donde los artesanos puedan recibir la capacitación apropiada para el perfeccionamiento de sus técnicas, así como tampoco el espacio necesario para la difusión de su cultura, así como la venta de sus productos. Frente a esta realidad, el investigador propone un Centro de Difusión y Capacitación Artesanal en el cual se desarrolle y repotencie este sector en base al aprendizaje y difusión de carreras técnicas artesanales que satisfagan determinadas necesidades del Distrito de Catacaos mediante un ordenamiento y estructuración del sector impulsando el desarrollo de la artesanía en un enfoque sostenible, inclusivo y ambientalmente responsable.

El proyecto se sitúa en la entrada de Catacaos, a unas cuadras de la Plaza de Armas, considerado una zona estratégica, ya que está ubicado frente a la vía que une la Ciudad de Piura con el Distrito de Catacaos y los otros distritos pertinentes a la Región Piura.

La propuesta, implica la inclusión de la sociedad hacia este punto a través de actividades artísticas-productivas tradicionales, como la artesanía, orfebrería, así como también el esparcimiento considerado un derivado de la compra y venta de los productos y actividades vinculadas entre las actividades productivas y el público. Asimismo, el proyecto estaría preparado para albergar no solo artesanos de Catacaos sino también de otros pueblos como Simbilá, conocida como la ciudad del alfarero, Narihualá, conocida por trabajos con la paja toquilla y o los artesanos de Chulucanas, ubicado a 2 horas de Piura.

El investigador concluye; El tratamiento paisajístico es de gran importancia considerando que se quiere mantener el carácter natural y rural que el terreno tiene actualmente. Se conserva la vegetación de importancia y se siembra nueva vegetación propia de Catacaos.

Rescatar el espacio público y la Plaza, organizando a manera de transición en escala y grados de privacidad (de los más públicos a lo más privado).

Logrando espacios reconocibles por los pobladores como plazas, calle, alameda, espacios intermedios.

Desde mi punto de vista la metodología utilizada por el investigador, es interesante ya que enfoca una problemática general en la que describe el abandono del sector artesanal en la región Piura y el Distrito de Catacaos, al mismo tiempo plantea problemas específicos como la falta de espacios para el desarrollo del sector artesanal, para la determinación del lugar realiza análisis históricos, análisis de la tipología arquitectónica del lugar, análisis de espacios públicos, centros culturales, talleres, y otras variables como geográficas, físicas, climáticas, indicadores socioeconómicos, actividades económicas y atractivos turísticos. (Gallo Guerrero, 2016)

En la investigación realizada por, (Pasache Pérez, 2015), cuyo título de investigación es **“CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICO (TEXTILES Y CERÁMICAS) EN LA SELVA DE UCAYALI”**, la cual tuvo por objetivo: Generación de un Centro de Innovación Tecnológico en Textiles y Artesanías para las comunidades Nativas que genere un mejoramiento de la calidad artesanal y aumento de la productividad. Así como también la activación de un polo turístico comercial importante.

El investigador realiza un análisis de los antecedentes de las comunidades nativas, en cuanto a sus términos arquitectónicos, los cambios en la forma de la vivienda en las comunidades Nativas y su organización se deben al contacto con la sociedad indígena. En su búsqueda por imitar la casa neo-colonial, muchos grupos nativos abandonaron la vivienda cocamera o maloca a favor de la casa individual sobre pilotes.

Si bien la Maloca ha sido preservada por algunos grupos étnicos, pero exclusivamente como centro ceremonial. Al tener más contacto con la sociedad, poco a poco se empezaron a dar transformaciones importantes en cuanto a las tipologías y funcionamientos de la vivienda.

Existe un antecedente de la vivienda tipo maloca que alberga a un gran número de personas que no necesariamente eran de la misma familia para

realizar distintas actividades para el bien de la comunidad. El investigador busca que el proyecto de alguna manera busca retomar esta edificación de tendencia arquitectónica, pero modificando el uso; para lo cual el nuevo uso que se propone está relacionado a la enseñanza y capacitación técnica de los comuneros.

Para realizar la intervención en la comunidad Nativa de San Francisco que pertenece a la etnia Shipibo Conibo ubicada en la provincia de Coronel Portillo en Ucayali, con la intención de crear un CITE que incorpore nuevas tecnologías para el mejoramiento de la calidad artesanal y aumento de la productividad, se deberán analizar tres ámbitos: Como unidad de vivienda (Zona de Viviendas), Como comunidad Nativa en Conjunto (Zona de exposición, de producción y una de enseñanza), Como Turista que visita la Comunidad Nativa y Proyecto CITE.

Como unidad de vivienda mediante la construcción de nuevas viviendas que sean capaces de recibir el nuevo flujo de personas que llegarán a la comunidad nativa en búsqueda de dicha capacitación (personas de otras comunidades Nativas); no solo eso, sino que además tiene que existir espacios donde la plana docente pueda descansar, comer y zonas de esparcimiento. Estas nuevas viviendas estarán dotadas de altos índices tecnológicos que reduzcan el consumo energético, ahorren el agua, empleen el reciclaje y busquen mejorar la salud del habitante.

Como comunidad Nativa en Conjunto mediante la incorporación de un Centro de capacitación, una zona de producción Artesanal, Textil y una zona de exposición que busca elevar la competitividad de la producción artesanal en los mercados externo, interno y turístico. Para ello se debe realizar un trabajo conjunto con los artesanos de toda la comunidad nativa, con las asociaciones que los agrupan y las empresas del rubro.

Como turista que visita la comunidad nativa, el visitante espera dos cosas: Veracidad, Naturaleza y rasgos culturales de la comunidad nativa, el turista va en búsqueda de la comunidad intentando conseguir no solo los productos finales sino también la parte vivencial intercambio cultural. La

posibilidad de poder llevar artesanías, textiles o poder disfrutar de la gastronomía de la comunidad nativa y de las formas de vida de la comunidad nativa en su lugar de origen.

En la comunidad nativa de San Francisco se identifican los principales equipamientos como; escuela primaria y secundaria de la comunidad nativa, centro comunal, estación de radio, iglesia, posta médica, zonas de viviendas. Posee 3901 habitantes distribuidos en 600 familias aproximadamente 6 personas por núcleo familiar (papá, mamá y cuatro hijos). Aproximadamente se estima 1200 personas que son las encargadas de la producción de textiles y artesanía en la comunidad, asumiendo que los hijos están en etapa escolar.

Aproximadamente el 30% de la población de la comunidad nativa de San Francisco se vería beneficiada con la creación de este centro, sin contar a la población de otras comunidades nativas que llegaran producto de la creación del CITE.

Al ser la comunidad con más población, se piensa que debe ser la mejor ubicación para el asentamiento de este centro pues ya que cuenta con un número de habitantes estables que justificara la construcción del centro de Innovación Tecnológica de Textiles y Artesanías en la comunidad nativa de San Francisco, y además por la accesibilidad y conexión con comunidades más pequeñas.

El investigador concluye; Afrontar este proyecto en la me parece importante, no tanto por mi pasado muy ligado al trabajo con las comunidades sino por mi malestar ante la falta de interés por generar proyectos que justamente aborden estos problemas.

La vulnerabilidad de las comunidades nativas. Sin embargo, debemos antes de pensar en cualquier intervención, trabajo o propuesta en algunas de estas comunidades, conocer mucho de sus costumbres, filosofía y formas de vida.

Desde mi punto de vista es muy interesante como aborda la problemática, en analizar la arquitectura del lugar en cuanto a la originalidad de sus viviendas y las costumbres y tradiciones de la comunidad nativa de San Francisco.

A mi parecer se debió considerar un análisis de la problemática de las comunidades nativas a nivel nacional, analizar las demandas de artesanías en los mercados nacionales e internacionales, la realidad problemática a nivel mundial.

Además, solo se indican la población de turistas como población demandante, ¿Qué pasa con los mercados locales y extranjeros? ¿Qué pasa con las empresas dedicadas al rubro?, por análisis de otras investigaciones referentes a los CITE, se muestran que las exportaciones son muy importantes para el desarrollo de las comunidades, en cuanto a economía como tecnología, investigación e innovación y educación (Pasache Pérez, 2015).

III. METODOLOGÍA

3.1. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

3.1.1. Tipo de estudio

De acuerdo a la técnica de contrastación, es Investigación no experimental, pues no se manipularán las variables en estudio y de acuerdo al régimen de investigación es una investigación básica, pues se abordará el problema en estudio, según el criterio de los investigadores, basados en las teorías existentes.

3.1.2. Diseño de investigación

La presente investigación es no experimental - transversal, pues no pretende manipular variables y se tomarán los datos en un solo momento para ser analizados.

Asimismo, es una investigación descriptiva ya que se indagará la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables, y consiste en medir en un grupo de personas u objetos, una o más variables y proporcionar su descripción.

De acuerdo a Hernández, Fernández, y Baptista (2010) se cumple la siguiente clasificación de diseño e investigación:

Es una investigación cuantitativa, porque se recurría a la recolección de datos, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, donde se establecieron patrones de comportamiento y se probaran teorías. La investigación presentara una investigación no experimental, debido a que no se efectuara una manipulación deliberada de variables, solamente se observara el fenómeno tal y como se observara en su contexto natural que posteriormente se analizaran. Asimismo, presentará una investigación de corte transaccional, ya que la toma de datos se recolectará en un solo momento, y en un tiempo único.

3.1.3. Población y selección de muestras

La presente investigación, trabajó con las siguientes poblaciones:

Empresas con derecho de acuicultura, población que potencialmente requerirá el servicio en los que intervendrá el proyecto, representada por los 175 Titulares de derechos de acuicultura, en los cuales se pueden encontrar a empresas formales constituidas, así como productores agrupados en empresas de responsabilidad limitada y productores individuales con RUC vigente que se dedican cultivo y exportaciones.

Fórmula estadística de población finita:

La muestra, pertenece a un universo finito, debido a que es menor a 100,000. Para una muestra finita el tamaño de muestra se calculará con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

z = Grado de confiabilidad (1.96)

e = Margen de error (5.0%)

p = Probabilidad que ocurra (0.5)

q = Probabilidad que no ocurra (0.5)

N = Tamaño de población (175)

Para el presente estudio se estimó un 5,0% de error muestral y un nivel de confianza de 95,00%, en donde se considera un Z equivalente a 1,96.

3.1.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Encuesta:** En la presente investigación se utilizará esta técnica a través de una serie de preguntas, aplicadas a la población de estudio (muestra) en la cual se obtendrán datos estadísticos sobre opiniones, hechos, etc.

El instrumento que se utilizará, será el cuestionario, documento formado por preguntas redactadas de forma coherente, secuenciadas de acuerdo con los objetivos de estudio.

- **Observación Directa:** Es una técnica que consiste en observar atentamente el fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos” (WILSON 2000).

El instrumento que se utilizará será la ficha de observación para la determinación de los factores bioclimáticos, adecuados para el diseño de arquitectura sostenible en la edificación. Así como, para la recolección de datos necesarios en el análisis de ubicación (Método de Ranking de Factores).

- **El análisis documental:** se analizará estudios realizados a la Bahía de Sechura, mediante una guía de análisis documental, trabajo mediante el cual extraemos unas nociones del documento para representarlo.

3.2. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el análisis de datos recogidos en la encuesta, se realizará un análisis estadístico, se utilizará este tipo de análisis para representar mediante cuadros y gráficos en el orden en el cual se plantean los objetivos específicos. El procesamiento de datos se llevará a cabo mediante el paquete estadístico SPSS versión 20 y el programa Excel para Windows.

Asimismo, los datos recogidos a través de la guía de observación y guía de análisis documental, correspondientes al análisis de ubicación, se procesarán con el método del ranking de factores y los que corresponden a la determinación de los factores bioclimáticos, se presentarán a través de tablas y gráficos.

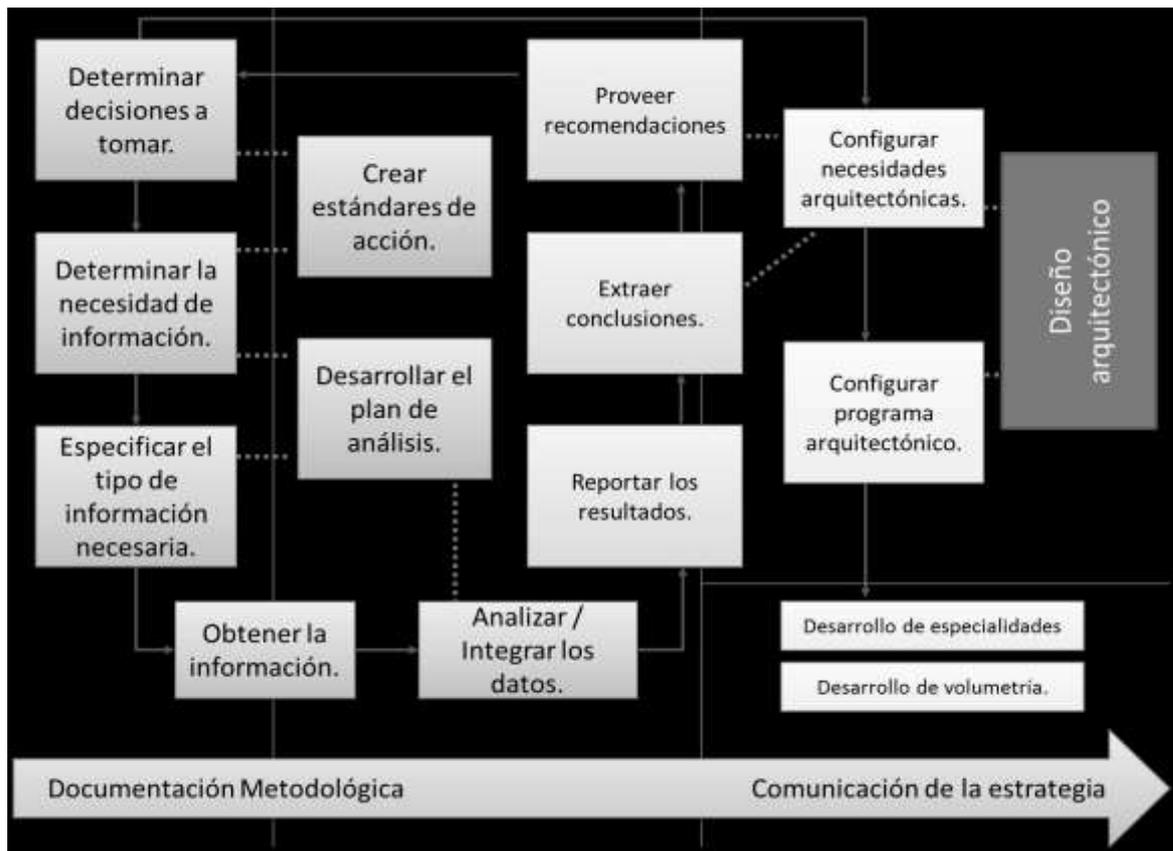
3.2.1. Muestreo

El tipo de muestreo a aplicar será probabilístico, estratificado, donde las unidades de muestreo serán los 175 Titulares de derechos de acuicultura.

3.3. ESQUEMA METODOLÓGICO – CRONOGRAMA

3.3.1. Esquema metodológico

Gráfico N° 01: ESQUEMA METODOLÓGICO



Elaboración propia

3.3.2. Cronograma

Tabla N° 01: CRONOGRAMA DE TIEMPOS Y ACTIVIDADES

| TIEMPO ACTIVIDADES | | MESES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|
| | | MES 01 | | | | MES 02 | | | | MES 03 | | | | MES 04 | | | | MES 05 | | | | MES 06 | | | | MES 07 | | | | MES 08 | | | | MES 09 | | | | MES 10 | | | |
| | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | SEMANA | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | COORDINACION Y PRESENTACION DE ESQUEMA DE TESIS | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | MARCO METODOLOGICO | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | RUTA METODOLOGICA, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | PRESENTACION DEL PRIMER AVANCE | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | REVISION Y LEVANTAMIENTO DE OBERVACIONES | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | REVISION Y FIRMA DEL PLAN | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | PRESENTACION DEL PLAN DE TESIS EN LA FACULTAD | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | APROBACION DE PLAN DE TESIS | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | PLANTEAMIENTO GENERAL E IDEA RECTORA | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| 11 | DESARROLLO PLANTEAMIENTO GENERAL / ARQUITECTURA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

IV. INVESTIGACION PROGRAMATICA

4.1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

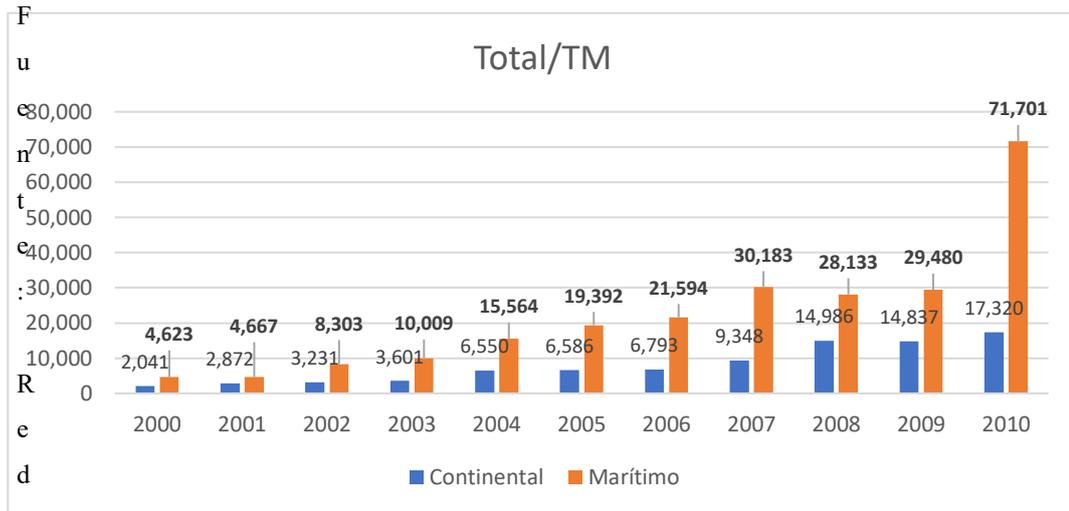
4.1.1. Situación que motiva el proyecto.

La metodología empleada en la investigación nos permitió identificar a los usuarios así como la problemática en torno a la actividad acuícola en la Bahía de Sechura. Los instrumentos empleados hicieron posible identificar las carencias, requerimientos, necesidades así como potencialidades de la acuicultura en la ciudad; además de obtener resultados que se verán reflejados en la programación arquitectónica a fin de dar respuesta a la problemática general. Los resultados mostrados a continuación son los obtenidos mediante el análisis documental así como las encuestas aplicadas a los Representantes de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas como supervisores, pescadores y buzos (Ver Anexos 01 y 02); encuestas aplicadas a estudiantes de las Facultades de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas (ver Anexo 03); y las Fichas de observación aplicadas.

A continuación desarrollaremos los resultados obtenidos:

La cosecha de especies cultivadas de la acuicultura peruana, proviene de dos fuentes de cultivos que se realizan en el país; ámbito marino y continental, ambas actividades han tenido una tendencia de crecimiento ascendente en sus cosechas de especies cultivadas, de tal manera que, en el año 2010 ambos rubros alcanzaron cifras de 89,021 mil toneladas. En el grafico N° 03, se puede analizar la tendencia de crecimiento del ámbito marino y continental comprendido desde los años 2000 al 2010, teniendo como resultados que la mayor cosecha se da en el ámbito marino, representando el 81% con una extracción total del 71.700 TM de sus recursos, mientras que el 19% proviene de aguas continentales con cosechas de 17,300 TM.

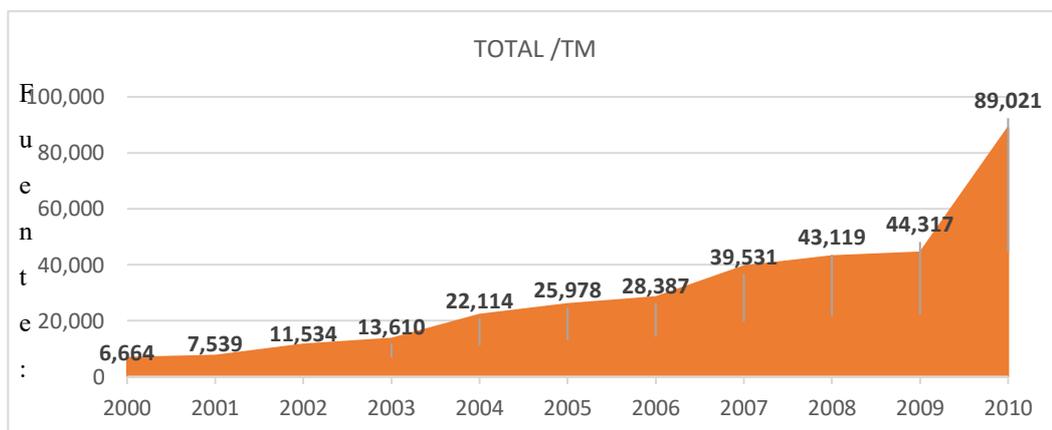
Figura 2: Cosecha de especies cultivadas procedentes de la actividad acuícola



Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce Elaboración Propia

Los factores que han influido en el buen desempeño del sector acuícola en los años 2000 al 2010, se encuentra el crecimiento económico y la estabilidad política del país, un buen desempeño del sector empresarial acuícola – promotor - exportador y en alguna medida de apoyo por parte de las instituciones públicas (Ministerio de la Producción , 2009).

Figura 3: Cosecha de especies cultivadas en el ámbito marino y continental (2000-2010)

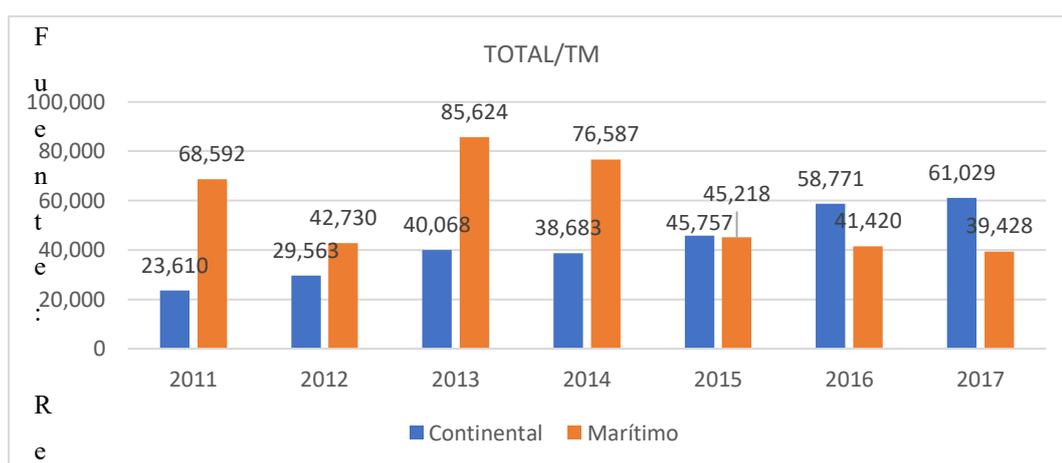


Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce Elaboración Propia

Según las cifras mostradas, el ámbito continental tiene una tendencia de crecimiento lento a comparación con la marítima comprendida durante el periodo 2000 al 2010, sus cosechas son por bajo de las 20 TM. Sin

embargo, este ámbito mantiene una tendencia ascendente para los siguientes años, como podemos ver en el gráfico N° 05, donde nos muestra un notable crecimiento para el año 2013, sus cosechas fueron por encima de las 40 TM, y para el 2017 extrajo más de 60 TM, mientras que el ámbito marítimo muestra un notable descenso, sus índices de extracción son por debajo de las 46 TM en los últimos años.

Figura 4: Cosecha de especies cultivadas en el ámbito marítimo y continental (2010 – 2017)



d Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce Elaboración Propia

Para el año 2011 las cosechas del ámbito marino 68 mil TM. aprox. con un valor de estimado de exportación de 137 millones de dólares (Ministerio de la Producción y Organización de las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación - FAO, 2012). Para el año 2012 las cosechas se redujeron a 42.730 TM. al parecer este descenso fue debido al ingreso de mareas rojas en zonas de cultivos, generando una alta tasa de mortalidad en las crías reduciendo las cosechas hasta 50% (Asociación de Exportadores ADEX, 2014). Para el siguiente año la situación se revierte en las zonas de cultivos, las cosechas aumentaron sus tasas de extracción son por encima de las 85 TM, la especie de mayor producción es la concha de abanico, para el año 2014 las exportaciones de concha de abanico en producto congelado registraron un total de US\$ 115,1 millones, mostrando una

reducción de 18%, con respecto al mismo periodo del año 2013 US\$ 138,3 millones (PROMPERÚ, 2014).

Figura 5: Cosecha de recursos Hidrobiológicos procedentes de la actividad acuícola peruana

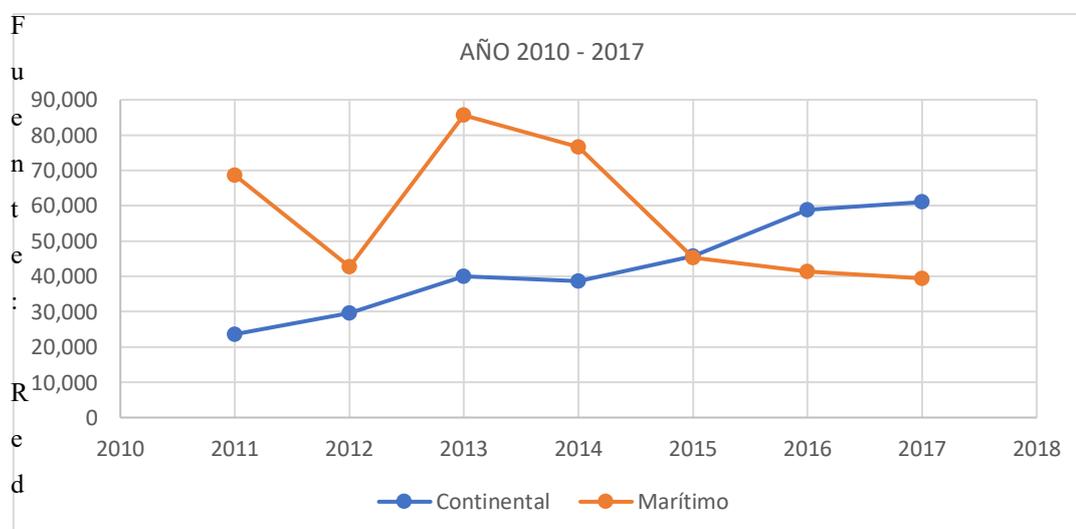
| Perú: Producción Acuícola según origen, 2008- 2017 (TM) | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Origen | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Total | 43.119,0 | 44.317,0 | 89.021,0 | 92.200,8 | 72.293,4 | 125.693,0 | 115.269,4 | 90.976,4 | 93.444,8 | 100.211,7 |
| Continental | 14.986,0 | 14.837,0 | 17.320,0 | 23.608,6 | 29.563,7 | 40.068,2 | 38.683,0 | 45.758,0 | 54.925,6 | 60.298,6 |
| Trucha | 12.497,0 | 12.817,0 | 14.250,0 | 19.962,3 | 24.762,0 | 34.992,5 | 32.923,4 | 40.946,5 | 48.594,3 | 54.424,5 |
| Tilapia | 1.714,0 | 1.261,0 | 2.013,0 | 2.422,8 | 3.174,0 | 3.839,8 | 4.610,4 | 3.250,2 | 2.913,1 | 2.657,5 |
| Paiche | 1,0 | 3,0 | 48,0 | 422,2 | 637,2 | 94,4 | 54,6 | 135,1 | 400,9 | 217,8 |
| Gamitana | 539,0 | 564,0 | 680,0 | 521,9 | 452,6 | 530,5 | 504,3 | 298,5 | 1.144,2 | 1.046,6 |
| Otros | 235,0 | 192,0 | 329,0 | 279,3 | 537,9 | 610,9 | 590,3 | 1.127,6 | 1.873,2 | 1.952,3 |
| Marítimo | 28.133,0 | 29.480,0 | 71.701,0 | 68.592,2 | 42.729,7 | 85.624,7 | 76.586,3 | 45.218,5 | 38.519,2 | 39.913,1 |
| Concha de Abanico | 14.802,0 | 16.047,0 | 58.101,0 | 52.212,8 | 24.781,7 | 67.694,4 | 55.096,2 | 23.028,6 | 18.501,5 | 13.136,6 |
| Langostinos | 13.314,0 | 13.425,0 | 13.598,0 | 16.379,4 | 17.801,0 | 17.883,0 | 21.483,7 | 22.183,3 | 20.013,3 | 26.768,5 |
| Otros | 17,0 | 8,0 | 2,0 | 0,0 | 147,0 | 47,3 | 6,5 | 6,6 | 4,4 | 8,1 |

Fuente: PRODUCE, 2018
Elaboración: Departamento de Productos Pesqueros

Fuente: Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

Durante el periodo 2014 al 2017, la caída de las cosechas de conchas de abanico es una preocupación relevante para el rubro maricultura, es una realidad constante, diversos problemas productivos especialmente asociados a condiciones oceanográficas y particularmente en la bahía de Sechura, han dejado mortalidades de consideración afectando las campañas anuales.

Figura 6: Tendencia de crecimiento de la acuicultura peruana en el ámbito marino y continental



Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce Elaboración Propia

Para el año 2010, los principales volúmenes de cosecha de Concha de Abanico se encuentran en Piura con 46.7 mil TM. lo que posiciono a la región y a la bahía de Sechura en la primera zona de extracción del recurso bivalvo. La región Piura representa el 52.5% del aporte nivel nacional de la especie concha de abanico.

Figura 7: Cosechas procedentes de la actividad acuícola de la Región Piura 2010 -2017

| Cosecha de especies cultivadas de la actividad Acuícola de la Región Piura, 2010 - 2017 TM | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|
| Región / Especie | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
| Concha de Abanico 1/ | 44,581.08 | 41,038.82 | 15,940.03 | 56,205.72 | 35,830.90 | 11,891.59 | 7,205.76 | 838.89 |
| Langostino | 870.25 | 3,215.56 | 231.41 | 2,310.93 | 3,648.38 | 4,174.75 | 1,359.47 | 3,026.94 |
| Tilapia | 1,327.65 | 1,619.92 | 2,006.53 | 2,434.76 | 2,309.08 | 2,173.32 | 1,328.19 | 1,181.99 |

Fuente: Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce
Elaboración Propia

En la bahía de Sechura desde el año 2000 se realiza el confinamiento de concha de abanico para su crecimiento, engorde y posterior cosecha, las actividades de repoblamiento hasta el año 2010 se desarrollaron dentro de un contexto de informalidad, con la Resolución Directoral N° 0984-2009/DCG, la Dirección General de Capitanías y Guardacostas de la Marina de Guerra, habilita cuatro (04) áreas acuáticas con una extensión de 14, 511.5 has aproximadamente para el desarrollo de las actividades de repoblamiento mediante el cultivo de recurso “Concha de Abanico”, a favor de la Dirección General de Acuicultura del Ministerio de la Producción, ubicadas en la bahía de Sechura, distrito y provincia de Sechura (Dirección Regional de la Producción - DIREPRO, 2012).

En la actualidad existen 183 unidades acuícolas autorizados por PRODUCE, para el manejo, siembra y cosecha de la especie, en áreas de repoblamiento autorizadas, aproximadamente la bahía cuenta con 89 km de longitud que representa un 03% de la costa peruana, en la cual operan 300 embarcaciones industriales y 900 embarcaciones artesanales entre maricultores y pescadores.

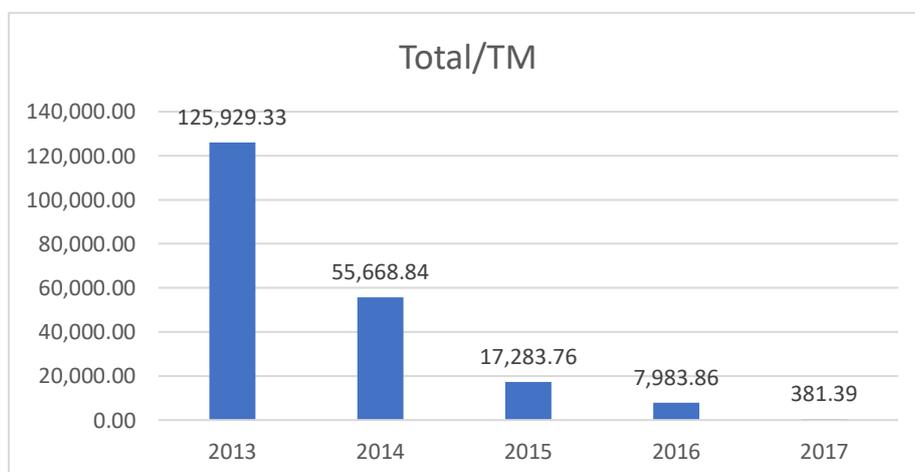
Esta actividad produce 7,500 TM de concha de abanico al año aproximadamente, generando 5,000 puestos de trabajos directos, 15,000 indirectos, genera 120 millones de dólares de utilidades anuales solo en extracción de concha de abanico y no menos de 50 millones de dólares anuales en demás pesquerías aprox. Siendo así, considerando que estas utilidades significan el 20% de las inversiones, entonces se puede decir que el flujo de capital bordea los 850 millones de dólares al año, los mismo que dinamizan y desarrollan la economía de la provincia de Sechura y la región (Dirección Regional de la Producción - DIREPRO, 2012).

Tabla 4: Desembarque de Concha de Abanico – Desembarque por PDA Parachique 2017

| AÑOS | CONCHA DE ABANICO | |
|--------------|-------------------|-------------------|
| | Volumen en Mallas | Volumen en TM |
| 2013 | 4,497,476 | 125,929.33 |
| 2014 | 1,988,173 | 55,668.84 |
| 2015 | 617,277 | 17,283.76 |
| 2016 | 285,138 | 7,983.86 |
| 2017 | 13,621 | 381.39 |
| TOTAL | 7,401,685 | 207,247.18 |

Fuente: Informe semestral, Desembarcadero Pesquero Artesanal PDA – Parachique, 2017, Piura. Elaboración Propia

Figura 8: Cosecha de Concha de Abanico Procedente de la bahía de Sechura 2017



Fuente: Informe semestral, Desembarcadero Pesquero Artesanal PDA – Parachique, 2017, Piura. Elaboración Propia

Según los índices muestran una reducción considerable en las cosechas de concha de abanico. Esto debido a un fuerte desabastecimiento de semillas de concha de abanico en bancos naturales, a causa de los efectos naturales, tal como lo explica Wilmer Chávez Heredia, coordinador de las zonas de producción de concha de abanico, refirió en una entrevista al diario El Tiempo, “el agotamiento de los bancos naturales es un tema natural donde han influido factores climáticos que han afectado a toda la bahía, el ingreso de aguas muy frías y por eso no hay producción” (Diario El Tiempo, 2016).

Así mismo menciono que; el tema preocupante es el desabastecimiento de la semilla; la bahía de Sechura se encuentra en 80% desabastecida. Lo cual significa, de acuerdo a las estimaciones de los maricultores, que el 100% que producen concha de abanico, solamente un 15 a 20% tienen pronosticado invertir para las siembras del año 2017, por tal situación los maricultores de la región Piura deben comprar semillas a zonas como Samanco o Casma, ubicadas en la región Ancash (Diario El Tiempo , 2016).

La falta de un Centro de Innovación Tecnológica dedicado a la producción de semilla y crianza en concha de abanico es de suma importancia para la bahía, de no corregirse esta problemática lo más probable es que se dé una inestabilidad económica en la región, afectando a las empresas directamente e indirectamente a la población de Sechura, generando pérdidas económicas, retirando al Perú como abastecedor de los mercados externos.

Análisis externo

a) A. económico

Exportaciones

La producción acuícola peruana en el 2016 alcanzó las 93.4 mil toneladas, un crecimiento del 2.7% respecto al año 2015, generando un total de exportaciones de US \$ 234.0 millones. El principal producto que

ha impulsado este incremento es la trucha cuyo aumento en su producción fue del 18.7% (PROMPERÚ, 2016).

En el 2014 las exportaciones de concha de abanico en producto congelado registraron un total de US \$ 132,9 millones mostrándose una reducción de 18% en valor y 19% en peso, debido principalmente a la disminución de la producción de esta especie por una baja disponibilidad de semilla, la cual se redujo en 29% en comparación con el año 2013 (PROMPERÚ, 2014).

La continua caída de las cosechas de la especie concha de abanico han sido el freno principal de la actividad sus exportaciones en el 2015 alcanzaron US\$ 80.5 millones, cayendo a US \$ 77.3 millones en 2016 (PROMPERÚ, 2016).

Para el año 2017 las exportaciones de concha de abanico han generado US\$ 54.3, millones mientras la especie que sigue impulsado el crecimiento de la actividad acuícola sigue siendo la trucha con 12% de aumento en sus cosechas un 7.28% con respecto al año 2016, mientras que la producción de concha de abanico sigue cayendo (PROMPERÚ, 2017).

Figura 9: Exportaciones de productos provenientes de la acuicultura peruana 2013 – 2017

| Monto en Millones US\$ | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Var. % 2017/2016 | Var Prom. 5 años | Participación 2017 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|---------------------|-----------------------|
| Langostino | 128.6 | 160.6 | 134.2 | 133.7 | 164.1 | 23% | 6% | 67% |
| Trucha | 8.9 | 6.1 | 12.7 | 20.5 | 25.9 | 27% | 31% | 11% |
| Tilapia | 1.4 | 1.8 | 2.6 | 1.9 | 1.3 | -32% | -3% | 1% |
| Paiche | 2.1 | 0.3 | 0.8 | 0.6 | 0.7 | 15% | -24% | 0% |
| Total general | 302.7 | 301.8 | 230.9 | 234.0 | 246.2 | 5% | -5% | 100% |

Fuente: Desarrollo del Comercio Exterior Pesquero y Acuícola en el Perú 2017 - Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

Figura 10: Evolución de las exportaciones de Concha de Abanico Congelado 2013 - 2017



Fuente: Desarrollo del Comercio Exterior Pesquero y Acuicola en el Perú 2017 - Red Nacional de Información Acuicola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

Mercado externo

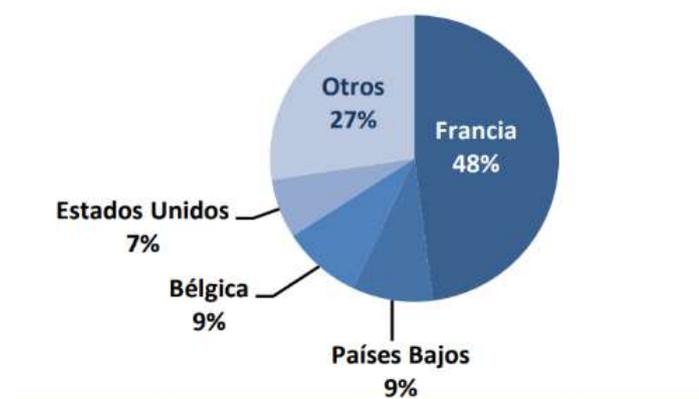
Francia es el principal importador de conchas de abanico al sumar US \$ 57.315 millones, con un crecimiento del 9,8% entre enero y noviembre del 2014, respecto al periodo similar en el 2013 (US\$ 50 millones), desplazando a Estados Unidos que sufrió una caída del 59% cerrando en US \$ 26.9 millones en 2014. Mientras que los países bajos y Bélgica comparten un 9% de las importaciones de la especie (PROMPERÚ, 2014).

Figura 11: Principales mercados de Concha de Abanico en producto congelado 2013 – 2017

| Principales Mercados de Concha de Abanico Congelado (US\$ FOB) | | | | | | Var.% |
|--|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|
| Mercados | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 17/16 |
| Francia | 50,880,852 | 57,315,145 | 41,381,874 | 30,097,497 | 26,031,460 | -14% |
| Países Bajos | 4,081,535 | 4,052,115 | 4,548,198 | 10,111,436 | 4,879,472 | -52% |
| Bélgica | 12,612,657 | 15,327,675 | 10,560,559 | 12,025,715 | 4,859,731 | -60% |
| Estados Unidos | 66,996,306 | 26,960,947 | 10,810,040 | 6,749,986 | 3,634,746 | -46% |
| España | 2,643,724 | 3,189,896 | 2,466,153 | 7,483,163 | 3,299,292 | -56% |
| Alemania | 111,211 | 831,500 | 1,743,069 | 3,052,913 | 1,967,360 | -36% |
| Nueva Zelanda | 798,115 | 1,047,664 | 186,245 | 308,704 | 1,839,379 | 496% |
| Italia | 4,476,480 | 6,127,515 | 2,818,550 | 2,033,308 | 1,604,646 | -21% |
| Otros (8) | 19,196,990 | 18,094,041 | 6,017,592 | 5,433,000 | 6,144,929 | 13% |
| Total | 161,797,869 | 132,946,499 | 80,532,281 | 77,295,723 | 54,261,015 | -30% |

Fuente: Desarrollo del Comercio Exterior Pesquero y Acuicola en el Perú 2017 - Red Nacional de Información Acuicola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

Figura 12: Porcentaje de países que importan concha de abanico 2013 – 2017



Fuente: Desarrollo del Comercio Exterior Pesquero y Acuícola en el Perú 2017 - Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

Las principales empresas exportadoras de producto congelado de concha de abanico en el año 2013 registraron ventas de US\$ 161,798 millones y para el 2017 sus exportaciones alcanzaron US\$ 54,261 millones, representando una reducción del 80% comprendido durante ese periodo.

Figura 13: Principales empresas exportadoras de concha de abanico congelada

| Principales Empresas Exportadoras Conchas de Abanico Congelada (US\$ FOB) | | | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Empresas | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | Var.% 17/16 | Part. % 17 |
| Acuicultura Y Pesca S.A.C. | 14,063,383 | 9,095,382 | 11,237,432 | 17,947,063 | 16,761,782 | -7% | 31% |
| Inversiones Prisco S.A.C. | 22,049,661 | 20,740,026 | 8,578,181 | 12,497,783 | 4,876,395 | -61% | 9% |
| Cultimarine S.A.C. | 3,560,877 | 3,054,677 | 6,324,894 | 5,207,102 | 4,380,105 | -16% | 8% |
| Premium Fish S.A.C. | 2,040,565 | 1,631,312 | 3,299,268 | 3,942,024 | 4,362,480 | 11% | 8% |
| Aquacultivos Del Pacifico S.A.C. | 1,757,816 | 1,684,367 | 2,137,163 | 3,555,220 | 4,101,587 | 15% | 8% |
| Scallops Peru S.A.C. | 1,711,205 | 2,437,459 | 3,160,356 | 3,297,406 | 3,631,574 | 10% | 7% |
| Seafrost S.A.C. | 17,063,212 | 17,186,890 | 9,578,715 | 2,135,865 | 3,609,391 | 69% | 7% |
| Pesquera San Simone S.A.C. | 9,423,984 | 6,764,558 | 10,672,144 | 6,903,364 | 2,030,918 | -71% | 4% |
| Otros (18) | 90,127,165 | 70,351,828 | 25,544,128 | 21,809,895 | 10,506,783 | -52% | 19% |
| Total | 161,797,869 | 132,946,499 | 80,532,281 | 77,295,723 | 54,261,015 | -30% | 100% |

Fuente: Desarrollo del Comercio Exterior Pesquero y Acuícola en el Perú 2017 - Red Nacional de Información Acuícola – RNIA, Ministerio de la Producción – Produce.

b) Aspecto social

La importancia de las exportaciones se refleja en creciente número de productores acuícolas, las cuales tienen el control de la producción biológica y son capaces de obtener economías de escala en la producción.

La exportación de concha de abanico aumentará 20% y ascenderá a los 100 millones de dólares al año, y tiene un beneficio para las 45, 000 personas que perciben ingresos por la producción de la concha de abanico (PRODUCE 2018).

En la bahía de Sechura, en Piura, crecen y se producen el 80% de las conchas abanico que el Perú exporta a Francia, España, Estados Unidos y Canadá, entre otros países (SIN, 2017).

En la actualidad existen 183 unidades acuícolas autorizados por PRODUCE, para el manejo, siembra y cosecha de la especie, en áreas de repoblamiento autorizadas, donde operan 300 embarcaciones industriales, 900 artesanales entre maricultores y pesca (Dirección Regional de la Producción - DIREPRO, 2012).

La maricultura genera 5,000 puestos de trabajos directos, 15,000 indirectos. Generando US \$ 120 Millones de utilidades anuales solo en extracción de concha de abanico, considerando que estas utilidades significan el 20% de las inversiones, el capital bordea los 850 millones de dólares al año, los mismos que dinamizan y desarrollan la economía de Sechura y la región (Dirección Regional de la Producción - DIREPRO, 2012).

Análisis interno, basado en el estudio de fuentes documentales como manuales internacionales, investigaciones y estudios realizados por diversas instituciones nacionales y extranjeras.

a) Cadena productiva de Concha de Abanico

La concha de abanico, siendo una de las especies marinas más importantes de la acuicultura peruana, en cuanto a términos de volúmenes de producción y ventas externas, presenta un problema de informalidad en todos los eslabones de su cadena productiva, que puede afectar con su sostenibilidad, pues esto incrementa la probabilidad de que el producto no tenga las condiciones sanitarias exigidas por el mercado internacional (Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA, 2015).

b) Técnicas de cultivo de concha de abanico.

Sistema de Cultivo Suspendido

Se realiza a través de linternas colocadas en líneas suspendidas en el agua esta línea tiene la capacidad para 100 amarres distantes de un metro entre cada una de ellas, lo que significa que normalmente se tienen 100 unidades de sistemas de cultivo o cuelgas.

Este tipo de cultivo es más manejable que el cultivo de fondo, una de las ventajas es su traslado, permitiendo estandarizar los cuadros de rendimientos promedio y estableciendo un ciclo de producción en 3 etapas de producción, que abarca 10 meses de cultivo, desde el desprendimiento hasta su talla comercial.

Sistema de Cultivo de fondo

Se realiza utilizando corrales o cercos sobre el lecho marino en bahías protegidas, consiste en cercar un área determinada utilizando para ello mallas para confeccionar las paredes del corral, este sistema es instalado en el fondo, la profundidad recomendada para estas instalaciones es de 1.5 a 8 mt. Entre las ventajas de este cultivo se encuentran su bajo costo, la rapidez de la siembra y el mayor número de individuos por área cultivada.

Tabla 5: Ventajas y desventajas de los sistemas de cultivo de concha de abanico

| SISTEMA DE CULTIVO | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--------------------|--|--|
| CULTIVO SUSPENDIDO | <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de desarrollo de la cosecha 30% menor al estándar. - Capacidad de traslado a diferentes áreas. - Mayor capacidad de monitoreo y manejo de la cosecha. | <ul style="list-style-type: none"> - Costo relativamente elevado frente al cultivo de fondo. - Mayor capacidad del mantenimiento y control. - Alto riesgo de sustracción. |
| CULTIVO DE FONDO | <ul style="list-style-type: none"> - Costo operativos bajos. - Mantenimiento bajo. - Mayor seguridad frente a la sustracción. | <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de lento de la especie a comparación con el sistema suspendido. - Mayor probabilidad de mortalidad en las siembras. |

Fuente: Acasiete A., Métodos de cultivo de concha de abanico, 2018.

c) Obtención de semillas, principal punto crítico de la maricultura.

Captación natural de post-larvas

Se realiza colocando colectores (bolsas de mallas plásticas) en los bancos naturales donde son captadas las larvas desde su estado planctónico (larvas) hasta formarse en bentónicas (semillas, juveniles y adultos). Esta técnica en muchas ocasiones no es segura, y es poco viable dada la vulnerabilidad de esta especie en su ámbito, por lo mismo que están expuestas a la variabilidad de los factores climáticos en su habitat (cambios climáticos, depredadores, etc.) (Navarrete, 2012).

Reproducción de larvas en laboratorio (hatchery)

Este sistema de producción comprende la ejecución de 5 etapas:

Acondicionamiento de reproductores; desove y fecundación a través de estimulación artificial; desarrollo larval; metamorfosis (de estado plantónico a

bentónico) y asentamiento larval (fijación de post-larvas en colectores); y finalmente el cultivo de post-larvas (traslado de colectores al medio natural) (Navarrete, 2012).

Este sistema posibilita la obtención de semillas de manera programada, en periodos determinados, por lo tanto, es constante y sobre todo con tallas apropiadas para la siembra.

Tabla 6: Ventajas y desventajas de los métodos de obtención de semilla de concha de abanico

| OBTENCIÓN DE SEMILLAS | VENTAJAS | DESVENTAJAS |
|--------------------------|--|--|
| BANCOS NATURALES | <ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de desarrollo de la cosecha 30% menor al estándar. - Capacidad de traslado a diferentes áreas. - Mayor capacidad de monitoreo y manejo de la cosecha. | <ul style="list-style-type: none"> - Costo relativamente elevado frente al cultivo de fondo. - Mayor capacidad del mantenimiento y control. - Alto riesgo de sustracción. |
| REPRODUCCIÓN EN HATCHERY | <ul style="list-style-type: none"> - Costo operativos bajos. - Mantenimiento bajo. - Mayor seguridad frente a la sustracción. | <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de lento de la especie a comparación con el sistema suspendido. - Mayor probabilidad de mortalidad en las siembras. |

Elaboración propia

Análisis de las Necesidades de los usuarios

- a) Necesidades de los Representantes de las Asociaciones y empresas con Derechos acuícolas, **respecto a la capacitación de los trabajadores.**

La falta de capacitación en temas acuícolas a trabajadores de Empresas con Derechos acuícolas, es una de las principales necesidades encontradas. Tanto los supervisores (Ing. Pesqueros o Biólogos) como los pescadores artesanales y buzos, mediante encuestas nos permitieron conocer la falta de capacitación sobre acuicultura o maricultura.

Tabla 7: Capacitaciones anuales desarrolladas por los Jefes de Producción de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas

| Capacitaciones anuales sobre acuicultura de Jefes de producción. | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|-------------------|-----------------------|
| 0 a 2 | 118 | 87 |
| 3 a 5 | 15 | 11 |
| Más de 6 | 3 | 2 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 8: Capacitaciones anuales desarrolladas por los Jefes de Producción de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas

| Capacitaciones anuales sobre acuicultura de personal de producción. | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|-------------------|-----------------------|
| Ninguna | 123 | 90 |
| 1 a 2 | 10 | 7 |
| 3 a más | 3 | 2 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Observamos en las tablas, que son los Jefes de Producción los que se capacitan sobre acuicultura con mayor frecuencia, siendo el 87% de éstos quienes realizan entre 1 o 2 capacitaciones anuales mientras que, el 90% del personal de producción no realiza ninguna capacitación.

La falta de capacitación sobre armado de líneas, técnicas de extracción, Normas Sanitarias entre otros temas se ve reflejado en la producción del Recurso hidrobiológico.

El CITE Pesquero de Piura dicta charlas sobre acuicultura al igual que la Universidad Nacional de Piura pero por diversos motivos como el gasto del traslado desde Sechura a Piura, el costo de las Capacitaciones o la

incompatibilidad de horarios, son causales de la inasistencia de los trabajadores a ellas.

- b) Necesidades de los representantes de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas, **respecto al abastecimiento de semilla de Concha de abanico.**

El déficit de abastecimiento de Semilla mediante los bancos naturales de Concha de Abanico es el principal problema en el proceso productivo.

Tabla 9: Provisión de semilla de Concha de abanico a las Asociaciones y Empresas con derechos acuícolas

| Provisión de semillas mediante | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------------|------------|----------------|
| Proveedor externo | 61 | 45 |
| Bancos Naturales | 75 | 55 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 10: Abastecimiento en su totalidad de semilla de Concha de abanico a las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas

| Abastecimiento en su totalidad | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--------------------------------|------------|----------------|
| Si | 17 | 13 |
| No | 119 | 88 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 11: Cantidad de semilla de Concha de abanico con la que se abastece a las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas

| Semillas de abastecimiento externo. | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|-------------------------------------|------------|----------------|
| Menos de 1 ton. | 46 | 34 |
| Entre 1 a 3 ton. | 89 | 65 |
| Entre 3 a 5 ton. | 1 | 1 |
| Más de 6 ton. | 0 | 0 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

De las tablas presentadas, concluimos que el 45% de las Asociaciones y Empresas con derechos acuícolas son abastecidos por un proveedor externo mientras que el 55% se abastece mediante bancos naturales pero solo el 13% es abastecido en su totalidad.

c) Necesidades de los representantes de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas, respecto a la producción de Concha de abanico.

Tabla 12: Tipo de cultivo de Concha de abanico que utilizan las Asociaciones y Empresas con derechos acuícolas

| Sistema de cultivo utilizado | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|------------------------------|------------|----------------|
| Suspendido | 34 | 25 |
| De fondo | 102 | 75 |
| Otro | 0 | 0 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 13: Producción de Concha de abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas

| Toneladas en mallas de concha de abanico producida anualmente. | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|------------|----------------|
| Menos de 1 ton. | | 0 |
| Entre 1 a 3 ton. | | |
| Entre 3 a 5 ton. | | |
| Más de 6 ton. | | |
| Total | 0 | 0 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 14: Control de calidad de la de Concha de abanico producida por las Asociaciones y Empresas con derechos acuícolas

| Pasan por control de calidad... | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------------------|------------|----------------|
| Si | 123 | 90 |
| No | 13 | 10 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Las tablas presentadas muestran que sólo el 25% de las Empresas y Asociaciones utilizan el cultivo suspendido mientras que el 75% emplean el Cultivo de Fondo. Así mismo, vemos que la producción de Concha de abanico producida anualmente fluctúa entre 1 y 3 ton por Empresa o Asociación, de las cuales 90% pasa por control de calidad y cumple con la Norma Sanitaria.

d) Necesidades de los representantes de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas, respecto a la implementación de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura.

Se pidió la opinión a los encuestados sobre la implementación de un CITE acuícola en la Bahía de Sechura y sus efectos o aportes en diversos aspectos.

Tabla 15: Aportes de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura

| Considera que un CITE debe aportar a nivel de... | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---|-------------------|-----------------------|
| Capacitaciones | 58 | 43 |
| Investigación | 35 | 26 |
| Producción | 43 | 32 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

Tabla 16: Mejoras de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura

| Considera que un CITE aportaría mejoras a nivel... | Total | Porcentaje (%) |
|---|--------------|-----------------------|
| Económico | 34 | 25 |
| De calidad | 39 | 29 |
| De producción | 63 | 46 |
| Total | 136 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a los encargados de la producción de Concha de Abanico de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas.

De las tablas mostradas concluimos que el 43% de los representantes de las Asociaciones o Empresas con derechos acuícolas, considera que un Centro de Innovación Tecnológica de Concha de Abanico debe aportar a nivel de Capacitaciones, un 26% considera que debe hacerlo en cuanto a investigación y un 32%, que debe aportar en temas de producción. Así mismo la implementación de uno en la Bahía de Sechura mejoraría, principalmente, el nivel de producción.

e) Necesidades de los usuarios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura, respecto a los cursos sobre acuicultura.

Tabla 17: Cantidad de cursos relacionados a la acuicultura y/o maricultura que se dictan en ambas escuelas profesionales

| Cursos relacionados a la acuicultura y/o maricultura. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| 0 – 3 | 32 | 16 | 10 | 6 |
| 3 – 6 | 33 | 17 | 60 | 33 |
| 6 a más | 132 | 67 | 110 | 61 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 18: Cantidad de cursos relacionados a reproducción y mejoramiento genético que se dictan en ambas escuelas profesionales

| Cursos relacionados a la reproducción y mejoramiento genético. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| 0 – 2 | 197 | 100 | 180 | 100 |
| 2 – 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 a más | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |
|--------------|------------|------------|------------|------------|

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 19: Cantidad de cursos relacionados a sanidad acuícola que se dictan en ambas escuelas profesionales

| Cursos relacionados a sanidad acuícola. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| 0 – 2 | 197 | 100 | 5 | 3 |
| 2 – 4 | 0 | 0 | 175 | 97 |
| 5 a más | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Las tablas presentadas, muestran que en Escuela de Ing. Pesquera se dictan más de seis cursos relacionados a la acuicultura y maricultura, dos cursos relacionados a la reproducción y mejoramiento genético y dos cursos relacionados a la sanidad acuícola; en tanto, en la Escuela de Ciencias Biológicas se dictan más de seis cursos relacionados a la acuicultura y maricultura, dos cursos relacionados a la reproducción y mejoramiento genético y tres cursos, en promedio, relacionados a la sanidad acuícola.

- f) Necesidades de los usuarios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura, **respecto a la infraestructura para el desarrollo de los cursos de acuicultura.**

Tabla 20: Cantidad de aulas – laboratorios en ambas escuelas profesionales

| Cantidad de aulas – laboratorios que tiene la escuela. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |

| | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| 0 – 2 | 98 | 51 | 167 | 93 |
| 3 – 5 | 66 | 34 | 10 | 5 |
| 6 a más | 29 | 15 | 3 | 2 |
| Total | 193 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 21: Infraestructura de aulas – laboratorios en ambas escuelas profesionales

| Infraestructura de aulas y laboratorios | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Adecuado | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Regular | 30 | 15 | 32 | 18 |
| Inadecuado | 167 | 85 | 148 | 82 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 22: Tipos de laboratorios que hacen falta en ambas escuelas profesionales

| Tipos de laboratorios que hacen falta. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Microbiología | 33 | 34 | 42 | 23 |
| Parasitología | 32 | 32 | 16 | 9 |
| Biología molecular | 33 | 34 | 60 | 33 |
| Histología | 0 | 0 | 9 | 5 |
| Oceanografía | 0 | 0 | 53 | 30 |
| Otro | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 98 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 23: Presencia de biblioteca especializada en acuicultura en ambas escuelas profesionales

| Presencia de biblioteca especializada en acuicultura. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Si | 0 | 0 | 0 | 0 |
| No | 197 | 100 | 180 | 100 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Las tablas presentadas muestran, en promedio, que ambas escuelas profesionales tienen tres aulas-laboratorios, de los cuales el 84% tienen una inadecuada infraestructura.

Los laboratorios que hacen falta en la Escuela de Ing. Pesquera son de Microbiología, Parasitología y Biología Molecular en tanto que en la Escuela de Ciencias Biológicas, los laboratorios con mayor demanda son los de Oceanografía y Biología Molecular.

Así mismo es notable la falta de Bibliotecas especializadas en acuicultura en ambas Escuelas Profesionales.

g) Necesidades de los usuarios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura, respecto a capacitaciones.

Tabla 24: Prácticas en el mar de acuicultura en ambas escuelas profesionales

| Realización de prácticas sobre acuicultura en el mar. | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Si ha realizado | 35 | 21 | 56 | 31 |
| No ha realizado | 132 | 79 | 124 | 69 |
| Total | 167 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 25: Desarrollo de cursos extracurriculares sobre acuicultura en ambas escuelas profesionales

| ¿Cuántos cursos extracurriculares haz llevado sobre maricultura o acuicultura? | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Ninguno | 66 | 34 | 60 | 33 |
| Sólo 1 | 99 | 50 | 86 | 48 |

| | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| Sólo 2 | 32 | 16 | 34 | 19 |
| Más de 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Las tablas presentadas nos muestran que, en promedio, el 74% de los alumnos no ha realizado prácticas acuícolas en el mar y que el 49% ha realizado sólo un curso extracurricular sobre acuicultura o maricultura y el 34% no ha realizado ningún tipo de capacitación extracurricular sobre estos temas.

- h) Necesidades de los usuarios de las Escuelas Profesionales de Ingeniería Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura, **respecto a la implementación de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura.**

Tabla 26: Importancia de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura

| ¿Consideras necesario un CITE acuícola, de concha de abanico, en Sechura? | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|---|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Si | 192 | 97 | 167 | 93 |
| No | 5 | 3 | 13 | 7 |
| Total | 197 | 0 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 27: Aportes de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura

| Considera que un CITE debe aportar a nivel de... | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Investigación/innovación | 98 | 50 | 87 | 48 |
| Capacitación | 67 | 34 | 41 | 23 |
| Producción | 32 | 16 | 52 | 29 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Tabla 28: Mejoras de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura

| Considera que un CITE aportarías mejoras a nivel... | Ing. Pesquera | | Ciencias Biológicas | |
|--|---------------|----------------|---------------------|----------------|
| | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia | Porcentaje (%) |
| Económico | 20 | 10 | 20 | 11 |
| De innovación | 13 | 7 | 15 | 8 |
| De calidad | 134 | 68 | 118 | 66 |
| De producción | 30 | 15 | 27 | 15 |
| Total | 197 | 100 | 180 | 100 |

Fuente: Cuestionario aplicado a estudiantes de las Escuelas Profesionales de Ing. Pesquera y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Piura.

Las tablas nos muestran que el 95% de alumnos encuestados de ambas facultades consideran importante la implementación de un Centro de Innovación tecnológico de Concha de abanico en la Ciudad de Sechura. Así mismo el 49% considera que aportaría a nivel de innovación e investigación y se verían mejoras a nivel de calidad en cuanto a producción de Concha de Abanico.

4.1.2. Resultados

Tabla 29: Requerimientos en base al diagnóstico

| PROBLEMAS | RESULTADOS | REQUERIMIENTOS |
|---|--|---|
| Escasez de Semilla en bancos naturales. | Desabastecimiento de semillas de las Asociaciones y empresas con derechos acuícolas. | Hatchery o laboratorio de producción de semilla de Concha de Abanico. |

| | | |
|---|---|--|
| Inexistencia de un Centro de capacitaciones, sala de usos múltiples o auditorio en donde se capacite sobre acuicultura. | Uso de técnicas antiguas para la crianza y cosecha de concha de abanico. | SUM, Auditorio o Centro de Capacitaciones sobre actividades acuícolas. |
| Incumplimiento de la Norma Sanitaria 040-2010-PE en el Desembarcadero pesquero de Parachique | Uso de cinco puertas habilitadas por SANIPES, las demás permanecen cerradas. | Infraestructura adecuada para el control de calidad de la Concha de Abanico. |
| Falta de una Incubadora de empresas exportadoras por parte de las entidades públicas. | Creación de Asociaciones o empresas pequeñas | Infraestructura para Capacitación empresarial y financiera. |
| Contaminación por aguas servidas y residuos sólidos arrojados al mar. | Cambios bioclimáticos y contaminación del mar que influyen en el proceso biológico de la concha de abanico. | Tratamiento de aguas servidas y residuos. |

Elaboración propia.

4.1.3. Grupos involucrados y sus intereses

Los usuarios que serán beneficiados primordialmente son los productores con derechos acuícolas, en los cuales se pueden encontrar a empresas formales y constituidas, así como los productores agrupados en empresas de responsabilidad limitada y productores individuales con RUC vigente. Que se dedican al cultivo, crianza y exportaciones (cadena productiva) de concha de abanico. El personal tanto profesional como técnico y empírico que labora en estas empresas será uno de los principales beneficiarios.

Las universidades, estudiantes, profesionales y especialistas en el área, mediante el desarrollo de los convenios con los CITES; luego las entidades y organismos no gubernamentales dedicados a la transferencia de tecnología, extensión, asistencia técnica y cuanta institución interesada en aplicar los servicios que va a ofrecer el “Centro de Innovación Tecnológica (CITE) Acuícola Sostenible”.

Otros entes involucrados son el

- Ministerio de la Producción a través del Instituto Peruano de la Producción Red CITE y el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera.
- Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero FONDEPES
- Gobierno Regional, mediante la Gerencia Regional de Producción.
- Municipalidad distrital de Sechura.

Tabla 30: Matriz de involucrados y sus intereses

| INVOLUCRADOS | PROBLEMAS | INTERESES | RECURSOS | COMPROMISOS |
|---|---|---|---|---|
| <p>MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN (ITP RED CITE)</p> | <p>Falta de un CITE acuícola que brinde las capacitaciones para innovar y transferir tecnologías productivas acuícolas.</p> | <p>Obtener la construcción de una infraestructura adecuada que cumpla los requerimientos espaciales necesarios para el desarrollo de las actividades de un CITE Acuícola.</p> | <p>Continuar y promover el proceso de formalización y agrupación de asociaciones de maricultores y pescadores. Capacitar y asesorar a la población en temas de buenas prácticas acuícolas.</p> | <p>Fomentar la formalización y asesoramiento a través de los Servicios de la RED CITE.</p> |
| <p>GOBIERNO REGIONAL DE PIURA (GERENCIA REGIONAL DE PRODUCCIÓN)</p> | <p>Carece de los recursos humanos suficientes y la infraestructura adecuada para el control, monitoreo y supervisión de las actividades acuícolas en la Región.</p> | <p>Implementar oficinas de control, monitoreo y supervisión en la zonas de actividades acuícolas.</p> | <p>Desarrollar relaciones con las empresas y asociaciones de pescadores y maricultores a fin de facilitar las gestiones con las instituciones involucradas en el proyecto.</p> | <p>Fortalecer y apoyar la organización, consolidación y capacitación de las asociaciones y empresas acuícolas y maricultoras.</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SECHURA</p> | <p>Infraestructura inadecuada, carente de equipamiento, equipos y recurso humano capacitado para apoyar la formalización y desarrollo de la actividad acuícola en la Provincia.</p> | <p>Contar con infraestructura idónea a la normativa sanitaria para apoyar el desarrollo de la actividad acuícola.</p> | <p>Gestionar y agilizar los trámites administrativos así como licencias requeridas por las asociaciones y empresas a fin de promover la inversión y desarrollo en la actividad acuícola de la Provincia.</p> | <p>Apoyar en las capacitaciones e incentivar a la población al desarrollo de actividades acuícolas.</p> |
| <p>INSTITUTO DE MAR DEL PERÚ - IMARPE</p> | <p>Falta de ambientes adecuados para monitorear los Recursos acuícolas.</p> | <p>Contar con ambientes idóneos para las actividades de monitoreo de los recursos acuícolas.</p> | <p>Habilitar ambientes adecuados para las actividades de monitoreo.</p> | <p>Tener presencia en el CITE ACUICOLA para monitorear los recursos.</p> |
| <p>ORGANISMO NACIONAL DE SANIDAD PESQUERA - SANIPES</p> | <p>Incumplimiento de la norma sanitaria en los principales desembarcaderos de la Bahía de Sechura como son el de Parachique y el Las Delicias.</p> | <p>Adecuar o implementar infraestructura, equipamiento y servicios según el DS 040-2001-PE Norma Sanitaria del Ministerio de Pesquería.</p> | <p>Informar y capacitar sobre la actualización y vigencia de la normativa sanitaria a fin de realizar los trámites necesarios.</p> | <p>Apoyar en la implementación y cumplimiento de las disposiciones dadas en la Norma Sanitaria a fin de mejorar la calidad de los productos acuícolas.</p> |

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| <p>PRODUCTORES CON DERECHOS ACUÍCOLAS - ASOCIACIONES</p> | <p>Falta de apoyo por las entidades gubernamentales en temas de Capacitación, innovación y transferencia tecnológicas productiva para mejorar la calidad de sus productos.</p> <p>Las entidades gubernamentales correspondientes no promueven la formalización y creación de asociaciones o empresas acuícolas.</p> | <p>Construcción de un CITE ACUICOLA acorde a la normativa sanitaria y necesidades de la población.</p> | <p>Coordinar y realizar las gestiones necesarias que contribuyan a la formalización de asociaciones y empresas acuícolas que hagan crecer la actividad acuícola en la Bahía de Sechura.</p> | <p>Cumplir con los estándares de calidad requeridos para el desarrollo y exportaciones acuícolas.</p> <p>Velar por el cumplimiento de las disposiciones dadas para el desarrollo de las actividades fundamentales del CITE.</p> |
| <p>EMPRESAS ACUICOLAS CONSOLIDADAS</p> | <p>Falta de promoción de inversión privada en temas acuícolas.</p> | | <p>Capacitar y asesorar a sus colaboradores en buenas prácticas acuícolas así como en innovación tecnológica y productiva acuícola.</p> | <p>Aprovechar el máximo los servicios brindados por el CITE así como el uso responsable de los recursos ofrecidos.</p> |

Elaboración propia.

4.2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS

4.2.1. Problema general

¿Cuál será la mejor propuesta de un Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura – 2017?

4.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las necesidades de los usuarios para la correcta funcionalidad del Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura – 2017?
- ¿Cuál será la mejor ubicación del terreno en el contexto urbano más apropiado para el desarrollo de CITE acuícola sostenible?
- ¿Cuáles son los factores de sostenibilidad más adecuados para el desarrollo de una arquitectura sostenible para el contexto urbano?

4.3. OBJETIVOS

4.3.1. Objetivo general

Proponer un Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura – 2017.

4.3.2. Objetivos específicos

- Analizar las necesidades de los usuarios para la correcta funcionalidad del Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura – 2017.
- Determinar la mejor ubicación del terreno en el contexto urbano más apropiado para el desarrollo del Centro de Innovación Tecnológica

Acuícola Sostenible para la Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura – 2017.

- Identificar los factores de sostenibilidad más adecuados para el desarrollo de una arquitectura sostenible para el contexto urbano.

4.4. DEL TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

4.4.1. Servicios demandados y sus determinantes

Para establecer la magnitud de los servicios y actividades que brindara y desarrollará el Proyecto se analizó la tipología del usuario, sus actividades diarias así como sus necesidades para el correcto desarrollo de sus labores.

Del análisis se obtuvieron los siguientes servicios:

a) Servicios Administrativos:

- Implementar oficinas administrativas generales y de capacitación.
- Contar con ambientes para reunión y coordinación del CITE Acuícola.

b) Servicios Sociales o Complementarios:

- Implementar un Auditorio en el cual se realicen las charlas, conferencias y todo tipo de capacitación.
- Contar con un restaurante para brindar los servicios de alimentación requerida por los usuarios del CITE acuícola.
- Instaurar una Biblioteca especializada en Acuicultura.

c) Servicio de educación o capacitación:

- Contar con aulas-laboratorio en los cuales se capacite teórico y práctico a los futuros profesionales especialistas en actividades acuícolas.
- Implementar Talleres en los cuales se capacite prácticamente sobre las diversas técnicas de cultivo.

d) Servicio de Investigación:

- Instaurar laboratorios de sanidad acuícola, mejoramiento genético así como de investigación productiva para mejorar la cadena productiva y la calidad de las producciones de Concha de Abanico.
- e) Servicio de producción:
- Creación de un laboratorio de producción o Hatchery en el cual se produzca semilla de Concha de abanico para investigación y abastecimiento de los usuarios que lo requieran.
 - Implementar un semillero en el cual se realicen pruebas a gran escala.
 - Contar con un invernadero en donde se produzca alimento húmedo y seco experimental para la Concha de abanico.
- f) Servicio de residencia:
- Implementar viviendas temporales para el personal de investigación que requiera estancia permanente en el CITE.
- g) Servicios Generales
- Contar con ambientes idóneos para maquinaria de gran tamaño como electrobombas de agua, tableros eléctricos, generadores, etc.
 - Áreas destinadas al almacenamiento y tratamiento de agua de mar y aguas residuales.
 - Ambientes adecuados para el mantenimiento de equipos y mobiliario.

4.4.2. Oferta y demanda

4.4.2.1. Análisis de la Demanda

Según la información obtenida en diferentes fuentes, a continuación, se muestra a la población de referencia que se vincula con el objetivo o propósito del proyecto. Se identificó como población de referencia lo siguiente:

Tabla 31: Población de referencia - Región Piura

| POBLACIÓN DE REFERENCIA | CANTIDAD |
|--|---------------|
| Empresas vinculadas a la pesca ¹ | 197 |
| Pescadores artesanales – Marítimo ² | 13,248 |
| Pescadores artesanales – continental ³ | 2,710 |
| Número de embarcaciones - Marítimo ⁴ | 5,566 |
| Acuicultores ⁵ | 52 |
| TOTAL | 21,773 |

Fuente: 1 Censo de Manufactura, 2007 – SUNAT Registro RUC, 2011. PRODUCE-DVMYPE-DGI/ Directorio de Empresas Industriales, septiembre 2011.

2, 4 I Censo Nacional de la Pesca Artesanal del Ámbito Marítimo (2012) INEI

3 I Censo de Pesca Artesanal del ámbito continental y acuícola (2013) PRODUCE

5 Autorizaciones y Concesiones de Derechos Acuícolas – Catastro Nacional Acuícola 2015, PRODUCE.

En tanto, se obtiene un total de 21,773 de entes o usuarios como población que se vincula con el objetivo o propósito del proyecto.

Población demandante potencial

La población potencial la conforman todas las personas naturales y jurídicas que intervienen actualmente en la producción acuícola a nivel nacional, así como los posibles nuevos inversionistas y productores en proceso de formalización, siendo que todos ellos sin excepción (industrial, acuicultura de MYPES y acuicultura de recursos limitados) tienen la capacidad de contribuir con el aprovechamiento de los recursos hídricos e

hidrobiológicos para la producción acuícola y en consecuencia con el incremento de la cosecha y comercialización de productos provenientes de la acuicultura, que posees las siguientes características:

Tabla 32: Características de Población demandante potencial

| TIPO DE DERECHO | CARACTERÍSTICAS |
|---|--|
| MAYOR ESCALA (Industrial) | Empresas que desarrollan la actividad acuícola contando con sistemas productivos con niveles tecnológicos adecuados y con cosechas anuales mayores de 50 TM al año, su mercado está orientado principalmente a la exportación y en menor grado al nacional. Este nivel requiere de información adecuada a fin de aprovechar mejor las oportunidades de investigación a gran escala existentes. |
| MENOR ESCALA (Acuicultura de MYPES-AMYPE) | Empresas que desarrollan la actividad acuícola con tecnologías medidas y con cosechas anuales que se encuentran entre 2 y 50 TM por año, su mercado está orientado principalmente al consumo interno y en un menor grado al de exportación. Este nivel requiere apoyo en mejorar su gestión empresarial a niveles de MYPE, mejorar los temas de comercialización; de igual modo, necesitan apoyo para mejorar y optimizar sus procesos productivos y aplicar las buenas prácticas acuícolas, requieren de fuentes de crédito para mejorar sus inversiones. |
| SUBSISTENCIA (Acuicultura de Recursos Limitados-AREL) | Este nivel de desarrollo realiza la actividad acuícola con tecnologías medidas y limitadas, su producción está orientada básicamente a contribuir con la seguridad alimentaria y sus niveles de cosecha no superan las 2 TM anuales. |
| REPOBLAMIENTO (Acuicultura de Recursos Limitados-AREL) | Esta es realizada por asociaciones de pescadores artesanales, así como por comunidades campesinas y nativas, está orientada a la conservación y aprovechamiento responsable de los recursos hidrobiológicos repoblados y manejados, contribuye con la seguridad alimentaria de las comunidades que las realizan, sus niveles tecnológicos son limitados y los niveles de cosecha dependen del área y los |

recursos que se manejen en la acción de repoblamiento.

Fuente: PRODUCE, Dirección de Acuicultura 2015.

Según la información obtenida de diferentes fuentes, se muestra a la población demandante que potencialmente requeriría el servicio en los que intervendrá el proyecto. En ese sentido, se logró identificar a los siguientes:

Tabla 33: Población demandante potencial – Región Piura

| | TIPO DE DERECHO | TIPO DESARROLLO | DERECHOS |
|-------------|-------------------------|------------------------------------|----------|
| MARICULTURA | Autorizaciones | DE INVESTIGACIÓN | 0 |
| | | MENOR ESCALA | 0 |
| | | MENOR ESCALA/PRODUCCIÓN DE SEMILLA | 3 |
| | | PRODUCCIÓN DE SEMILLA | 1 |
| | | REPOBLAMIENTO | 153 |
| | | SUBSISTENCIA | 0 |
| | Total de autorizaciones | | 157 |
| | Concesión | MENOR ESCALA | 0 |
| | | SUBSISTENCIA | 0 |
| | | MAYOR ESCALA | 10 |
| | Total de Concesiones | | 10 |
| | TOTAL | | |

Fuente: Derechos Acuícolas a Nivel Nacional, PRODUCE 2015.

En tanto, se obtiene un total de 167 unidades de negocios o unidades productivas acuícolas como población demandante que potencialmente requeriría el servicio en los que intervendrá el proyecto.

Población demandante efectiva

La población demandante efectiva está definida por la población que efectivamente utilizaría el servicio en los que intervendrá el proyecto, representado por un grupo de **167 Titulares de derechos de acuicultura** que demandan los servicios de apoyo a la incorporación de innovaciones en sus unidades productivas del CITE ACUÍCOLA SOSTENIBLE de Sechura, Piura.

Además se identificó, gracias al empleo de las encuestas, que existen dos potenciales usuarios que requieren de capacitación sobre acuicultura y maricultura en la Región. Así identificamos como población demandante efectiva a **los estudiantes de la Facultad de Ciencias Biológicas y los de la Facultad de Ingeniería Pesquera**, contando así con 401 y 337 alumnos respectivamente.

4.4.3. Análisis de la Oferta:

Definición de la oferta

En la Región Piura existen 02 Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica; un CITE Pesquero ubicado en la ciudad de Piura el cual es de administración pública y el segundo es un CITE Acuícola, el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Talara, de administración privada por la Universidad Cayetano Heredia.

Tabla 34. Oferta de servicios e infraestructura de los cite en la región Piura

| SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA QUE OFERTAN | |
|--|--|
| CITE acuícola UPCH | Análisis y control de calidad de productos hidrobiológicos y derivados |
| | Generación, Elaboración y Desarrollo de proyectos I+D+i |
| | Asistencia Técnica y Asesoramiento Empresarial |

| | |
|---------------|--|
| | HATCHERY móvil. |
| CITE pesquero | Asistencia Técnica |
| | Capacitación en la cadena productiva pesquera. |
| | Transferencia Tecnológica |
| | Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) |

Fuente: Elaboración Propia

En la ciudad de Sechura **no existe** oferta de servicios e infraestructuras de investigación que brinden a las instituciones públicas y privadas, la mejora del proceso productivo de la acuicultura. (Ver Tabla N°01: Población Demandante Potencial – Región Piura).

4.5. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y DE LA LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.5.1. Criterios considerados para la ubicación óptima del proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Sechura, Provincia de Sechura, Región Piura, aproximadamente en el km... de la Panamericana norte, a orillas del Océano Pacífico.

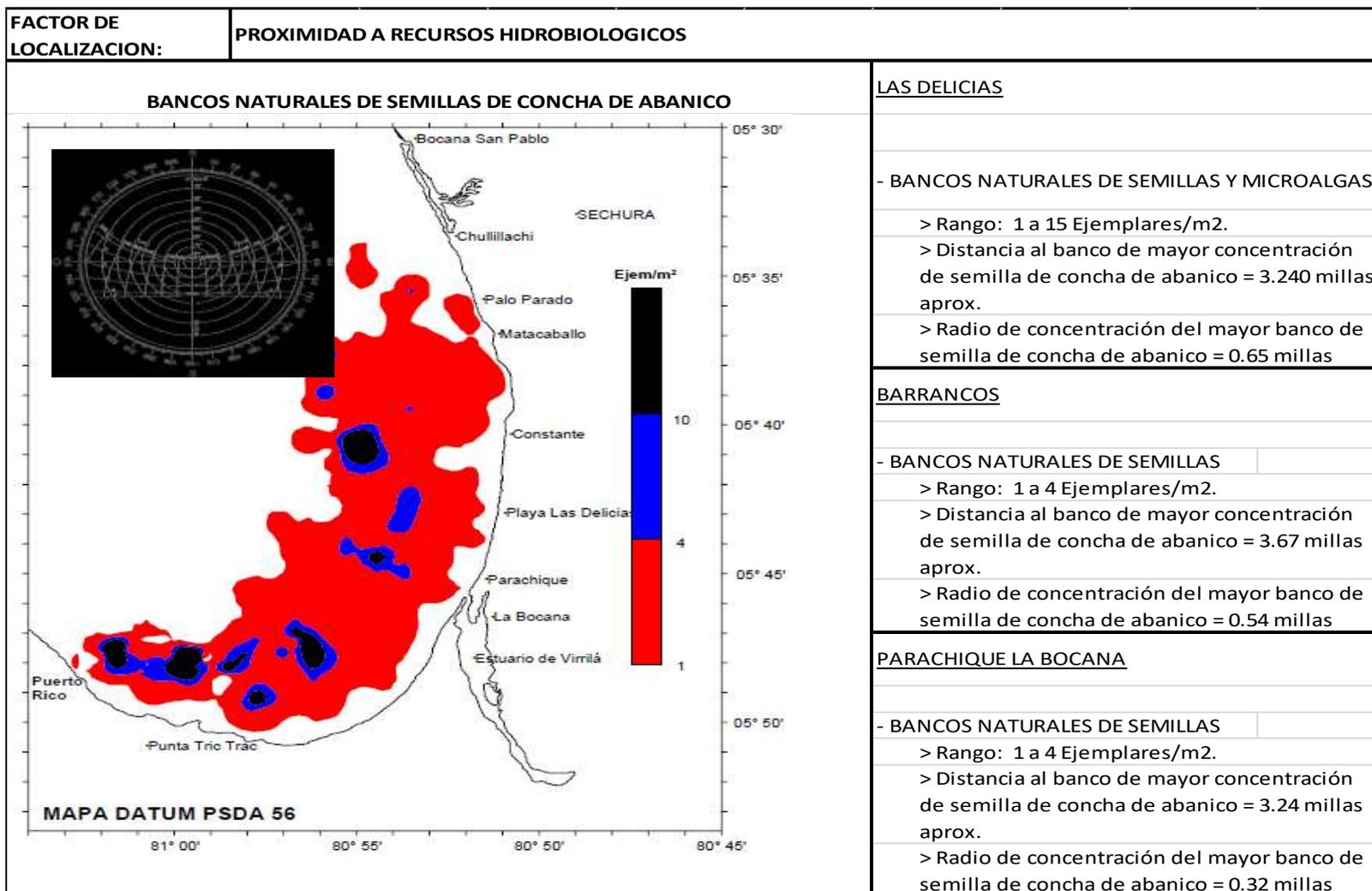
Para la elección de la ubicación óptima del Proyecto se utilizó el Método de Ranking de Factores. Se consideraron diversos Indicadores o Factores de localización que permitirán el correcto desarrollo del Proceso Productivo de la Concha de abanico en la Bahía de Sechura. Luego del análisis de estos Factores se procedió a ponderar los terrenos resultando el de mayor puntaje ser el óptimo terreno.

Factores de Localización

- Proximidad a los Recursos Hidrobiológicos.- cercanía a los bancos de Semillas.

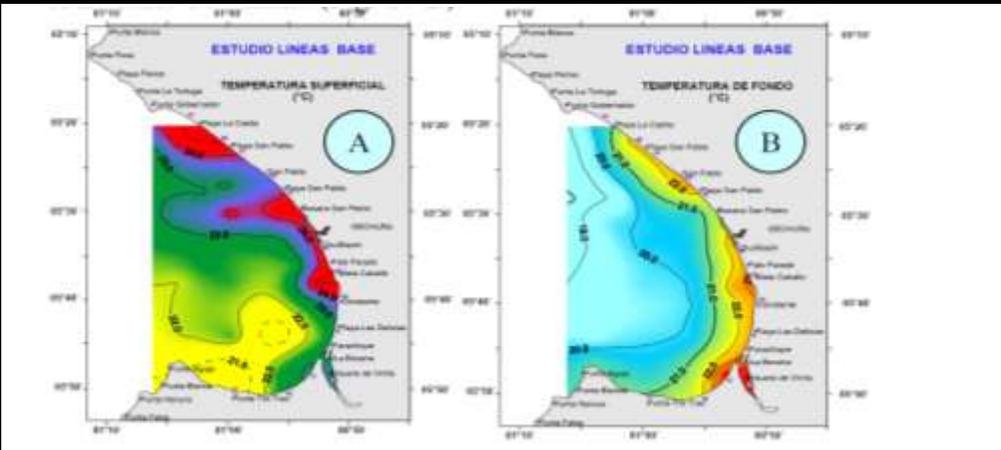
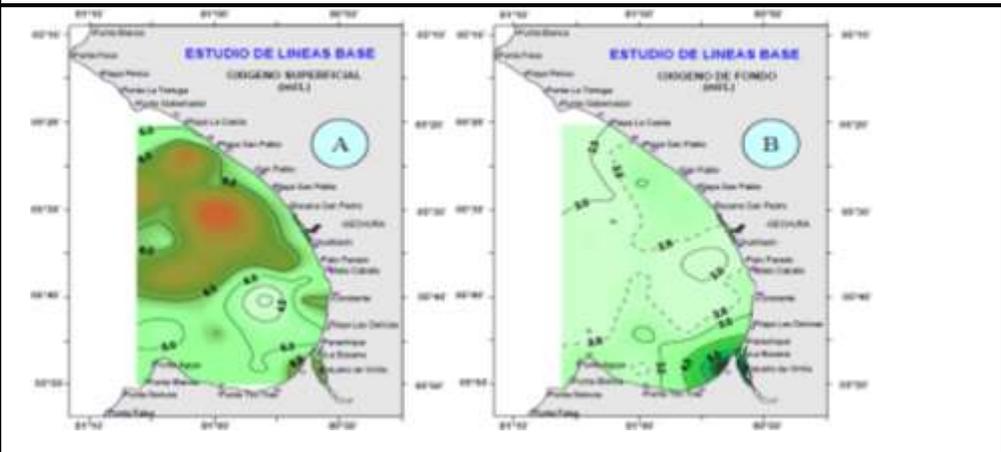
- Calidad del agua de mar.- relacionado a la temperatura, los niveles de Oxígeno, la salinidad y la medición de Corrientes, tanto de Superficie como Fondo.
- Accesibilidad, Transporte y Comunicaciones.- debe contar con accesibilidad directa, permitir la llegada y salida de transporte de carga así como de personas y contar con los medios de comunicación satelital (telefonía, internet y cable).
- Abastecimiento de agua.- tanto de agua potable como de agua de mar. Los puntos de abastecimiento deben encontrarse próximos y con fácil acceso.
- Abastecimiento de energía eléctrica.- fundamental para el funcionamiento de máquinas y equipos.
- Calidad medioambiental.- relacionado a aspectos medioambientales idóneos para el crecimiento de la Semilla de concha de Abanico así como su alimento, siendo factores importante los niveles de grava, arena, fango, fitoplancton, afloramiento costero así como los factores de contaminación entre otros.
- Clima.- referido a los vientos, lluvias, asoleamiento, etc.
- Eliminación de desechos
- Reglamentación fiscal y legal.- debe cumplir con la Normatividad urbana del suelo y disponibilidad de terrenos.
- Cercanía al mercado.

Figura 14: Factor de localización-proximidad a recursos hidrobiológicos



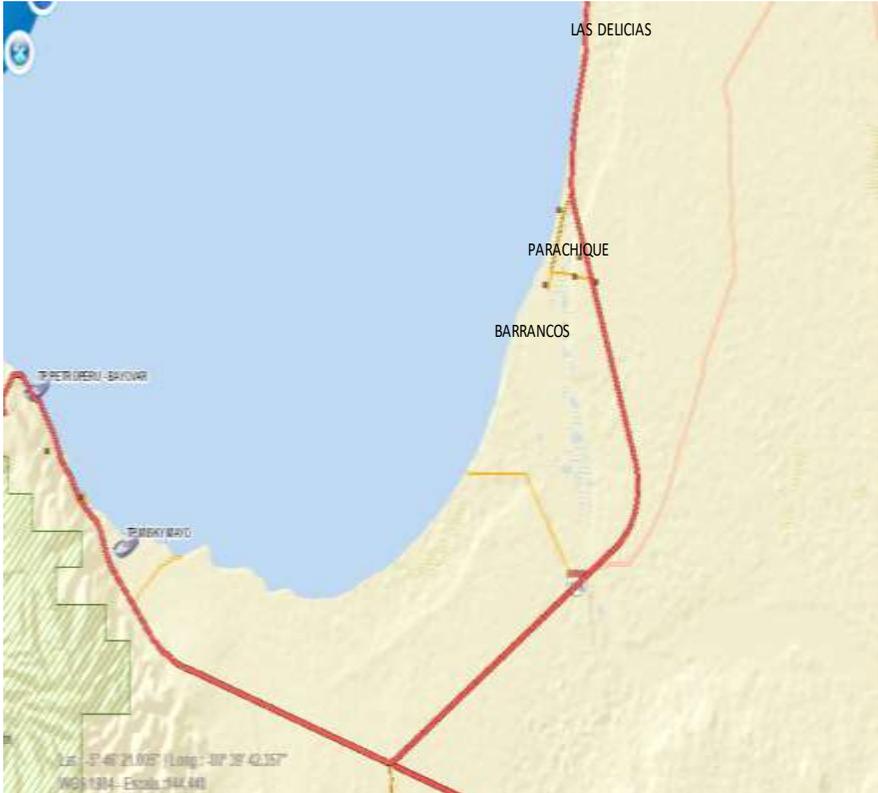
Fuente: Estudio de la línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura 14-28 del 2012. Elaboración propia.

Figura 15: Factor de localización-calidad de agua de mar

| FACTOR DE LOCALIZACION: | CALIDAD DE AGUA DEL MAR |
|---|---|
| TEMPERATURAS: SUPERFICIE Y FONDO | |
|  | <p><u>LAS DELICIAS</u></p> <p>Temperatura de superficie: 22°C - 23°C. Temperatura de fondo: menor a 20°C.</p> <hr/> <p><u>BARRANCOS</u></p> <p>Temperatura de superficie: 21.5°C - 23°C. Temperatura de fondo: menor a 20°C.</p> <hr/> <p><u>PARACHIQUE LA BOCANA</u></p> <p>Temperatura de superficie: 21.5°C - 23°C. Temperatura de fondo: menor a 20°C.</p> |
| OXIGENO: SUPERFICIE Y FONDO | |
|  | <p><u>LAS DELICIAS</u></p> <p>Oxígeno de superficie: entre 4 y 6 ml/L. Oxígeno de fondo: entre 2 y 4 ml/L.</p> <hr/> <p><u>BARRANCOS</u></p> <p>Oxígeno de superficie: entre 5 y 6 ml/L. Oxígeno de fondo: entre 2.5 y 6 ml/L.</p> <hr/> <p><u>PARACHIQUE LA BOCANA</u></p> <p>Oxígeno de superficie: entre 5 y 6 ml/L. Oxígeno de fondo: entre 2.5 y 6 ml/L.</p> |

Fuente: Estudio de la línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura 14-28 del 2012. Elaboración propia.

Figura 16: Factor de localización-accesibilidad, comunicaciones y transporte

| FACTOR DE LOCALIZACION: | ACCESIBILIDAD, TRANSPORTE Y COMUNICACIONES. | |
|---|---|--|
| INFRAESTRUCTURA VIAL Y COMUNICACIONES | | |
|  | <u>LAS DELICIAS</u> | |
| | Distancia a Red Vial Nacional: 28.65 mt | |
| | Distancia a Red Vial Vecinal: ---- | |
| | > Transitan vehículos de carga pesada y liviana. | |
| | > Cuenta con comunicaciones satelitales (telefonía, internet y cable) | |
| | <u>PARACHIQUE LA BOCANA</u> | |
| | Distancia a Red Vial Nacional: 2,338.00 mt | |
| | Distancia a Red Vial Vecinal: 637.35 mt | |
| | > Transitan vehículos de carga pesada y liviana. > Cuenta con comunicaciones satelitales | |
| <u>BARRANCOS</u> | | |
| Distancia a Red Vial Nacional: 6,736.38 mt | | |
| Distancia a Red Vial Vecinal: 3989.30 mt | | |
| > No hay accesibilidad directa al terreno y no cuenta con comunicaciones satelitales. | | |

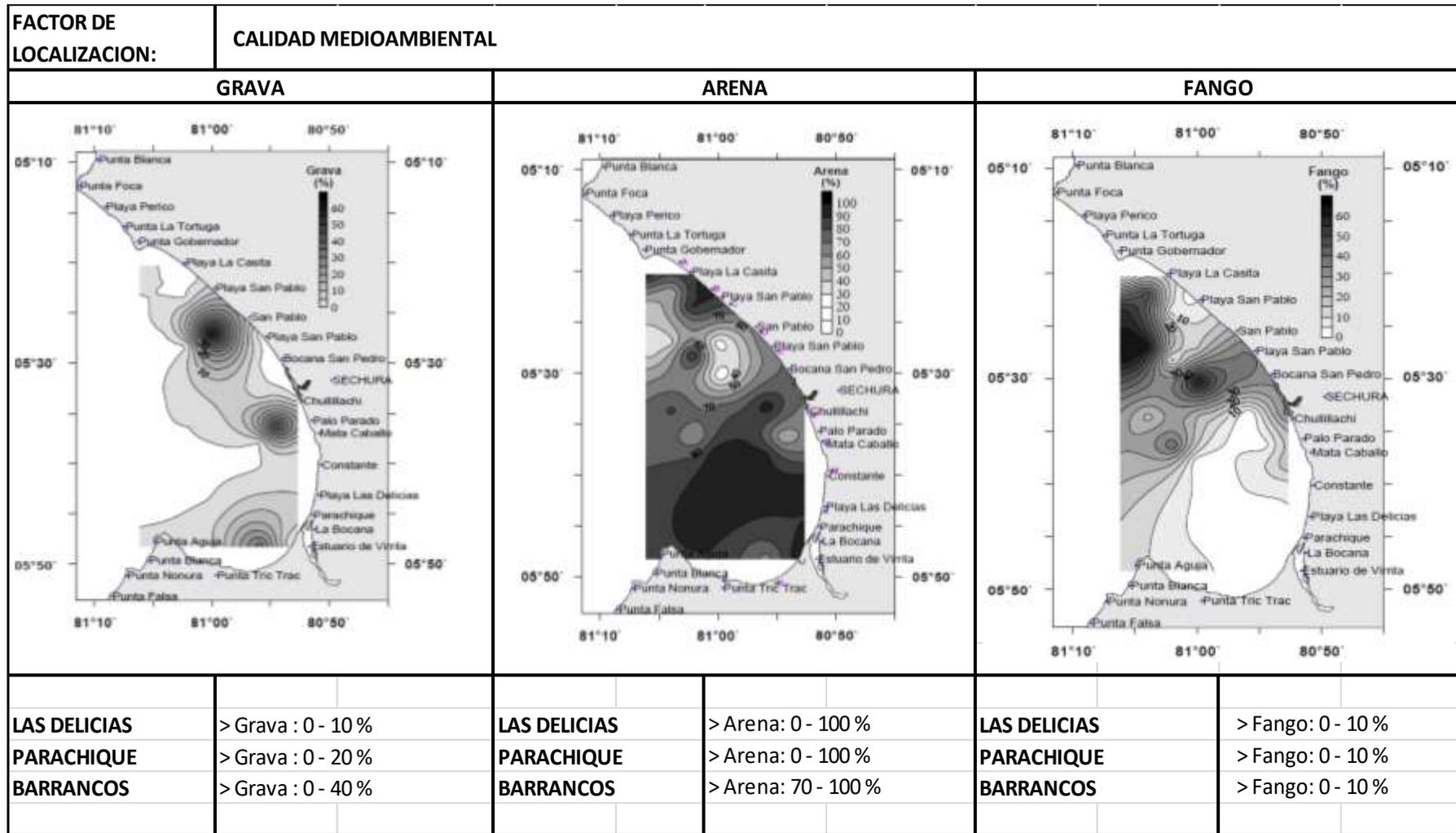
Fuente: Estudio de la línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura 14-28 del 2012. Elaboración propia.

Figura 17. Factor de localización-abastecimiento de energía eléctrica

| FACTOR DE LOCALIZACION: | ABASTECIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA | |
|--|-------------------------------------|--|
| INFRAESTRUCTURA VIAL Y COMUNICACIONES | | |
|  | | <p><u>LAS DELICIAS</u></p> <p>La Caleta Las Delicias es abastecida de energía por ENOSA mediante una central térmica, la cual se localiza en la ciudad de Sechura. Para el funcionamiento de las actividades industriales.</p> |
| | | <p><u>PARACHIQUE LA BOCANA</u></p> <p>Parachique-La Bocana cuenta con el servicio de energía eléctrica tanto en las conexiones de alumbrado público como domiciliarias en una cobertura de casi un 90%</p> |
| | | <p><u>BARRANCOS</u></p> <p>La Caleta de Barrancos, no cuenta con abastecimiento de energía eléctrica.</p> |
| <p>Observaciones: Analizando el mapa de abastecimiento de energía eléctrica encontramos que la caleta Las Delicias cuenta con energía eléctrica en un mayor grado ya que está cerca del centro poblado Constante, además cuenta con una línea de energía para el funcionamiento de industrias, en el caso de Parachique - La Bocana se encuentra una cobertura del 90% en su centro poblado con restricciones de energía en zonas identificadas de Alto riesgo. El caso de la caleta de Barrancos es el más crítico ya que no se cuenta con abastecimiento de energía eléctrica, pero existe una línea de energía de alta tensión que pasa por la carretera estando a una distancia de 6305.35 mt de la caleta.</p> | | |

Fuente: Estudio de la línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura 14-28 del 2012. Elaboración propia.

Figura 18: Factor de localización-calidad medioambiental



Fuente: Estudio de la línea de base del ámbito marino de la Bahía de Sechura 14-28 del 2012. Elaboración propia.

Figura 19: Factor de localización- normativa urbanística y disponibilidad de terrenos

| FACTOR DE LOCALIZACION: | NORMATIVIDAD URBANISTICA DEL SUELO Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS | | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|--|---------------------------|---|
| | LAS DELICIAS | | PARACHIQUE | | BARRANCOS |
| | CARACTERISTICAS NORMATIVAS | | CARACTERISTICAS NORMATIVAS | | CARACTERISTICAS NORMATIVAS |
| DISPONIBILIDAD DE TERRENO | Si cuenta con terrenos disponibles. | DISPONIBILIDAD DE TERRENO | Si cuenta con terrenos disponibles, pero se encuentran en zonas de alto riesgo no mitigable o en zonas que carecen de normatividad Urbanística de suelo. | DISPONIBILIDAD DE TERRENO | Si cuenta con terrenos disponibles, pero carecen de normatividad Urbanística de suelo |
| ZONIFICACION | INDUSTRIA | ZONIFICACION | INDUSTRIA | ZONIFICACION | xxxxxxxxxx |
| USO DE SUELO | GRAN INDUSTRIA I3 (Orientado actividades extractivas y producción a gran escala). | USO DE SUELO | GRAN INDUSTRIA I3 (Orientado actividades extractivas y producción a gran escala). | USO DE SUELO | xxxxxxxxxx |
| USOS PERMITIDOS | Plantas de procesamiento de pescado y mariscos Concentrado de minerales, bobeo y almacenamiento de | USOS PERMITIDOS | Plantas de procesamiento de pescado y mariscos Concentrado de minerales, bobeo y almacenamiento de | USOS PERMITIDOS | xxxxxxxxxx |

| | hidrocarburos | | hidrocarburos | | |
|--------------|---|--------------|---|--------------|------------|
| AREA DE LOTE | <p>Lote mínimo 2,500m2</p> <p>Frente mínimo 30mt</p> <p>70% área ocupada</p> | AREA DE LOTE | <p>Lote mínimo 2,500m2</p> <p>Frente mínimo 30mt</p> <p>70% área ocupada</p> | AREA DE LOTE | xxxxxxxxxx |
| RETIROS | <p>Retiro frontal exigible por el Plan Vial del área 25mt</p> <p>Para resolver la salida e ingresos de vehículos mayores (camiones), implica tener ochavos de 45° a ambos lados de la puerta</p> <p>Retiros laterales y posterior deberán permitir el ingreso de vehículos de seguridad (bomberos y/o ambulancias), por lo que el ancho mínimo será de 3.00 mt, libre de obstáculos</p> | RETIROS | <p>Retiro frontal exigible por el Plan Vial del área 25mt</p> <p>Para resolver la salida e ingresos de vehículos mayores (camiones), implica tener ochavos de 45° a ambos lados de la puerta</p> <p>Retiros laterales y posterior deberán permitir el ingreso de vehículos de seguridad (bomberos y/o ambulancias), por lo que el ancho mínimo será de 3.00 mt, libre de obstáculos</p> | RETIROS | xxxxxxxxxx |

| | | | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|---|-----------------------|------------|
| | | | | | |
| ACCESIBILIDAD | El acceso al local debe tener una puerta de no menor de 3.50ms de ancho ubicada a una distancia no menor de 3.00ms de la línea de propiedad | ACCESIBILIDAD | El acceso al local debe tener una puerta de no menor de 3.50ms de ancho ubicada a una distancia no menor de 3.00ms de la línea de propiedad | ACCESIBILIDAD | xxxxxxxxxx |
| ALTURA DE EDIFICACION | La altura de edificación la que resulte del proyecto y/o aplicación de los reglamentos y disposiciones especiales | ALTURA DE EDIFICACION | La altura de edificación la que resulte del proyecto y/o aplicación de los reglamentos y disposiciones especiales | ALTURA DE EDIFICACION | xxxxxxxxxx |
| ESTACIONAMIENTOS | Se deberá dejar un espacio dentro del lote cada 200m2 de área techada o área con el uso industrial. Se podrá considerar un espacio de estacionamiento por cada 6 personas empleadas, salvo casos especiales de movilidad para trabajadores | ESTACIONAMIENTOS | Se deberá dejar un espacio dentro del lote cada 200m2 de área techada o área con el uso industrial. Se podrá considerar un espacio de estacionamiento por cada 6 personas empleadas, salvo casos especiales de movilidad para trabajadores | ESTACIONAMIENTOS | xxxxxxxxxx |

| | | | | | |
|------------------|--|------------------|--|------------------|------------|
| SECCIONES VIALES | Los accesos peatonales a la playa cada 1 km, conforme la ley de playas y áreas costeras. | SECCIONES VIALES | Los accesos peatonales a la playa cada 1 km, conforme la ley de playas y áreas costeras. | SECCIONES VIALES | xxxxxxxxxx |
|------------------|--|------------------|--|------------------|------------|

Fuente: Plan de Desarrollo Urbano de Sechura 2012-2021. Volumen D2 Esquema de Ordenamiento Urbano Constante – Las Delicias.

Elaboración Propia.

4.5.2. Elección del terreno

Luego de analizar los factores considerados para la óptima ubicación del proyecto y de considerar tres terrenos en diferentes puntos de la Bahía de Sechura se procedió a la ponderación según el Método del Ranking de Factores obteniendo así el siguiente resultado:

Tabla 35: Elección de terreno-ranking de factores

| Nº | FACTORES DE LOCALIZACIÓN | POND. % | LAS DELICIAS | Ptje. A | PARACHIQUE | Ptje. B | BARRANCOS | Ptje. C |
|--------------|---|---------|--------------|---------|------------|-----------|-----------|---------|
| 1 | Proximidad a recursos hidrobiológicos | 25 | | 15 | | 20 | | 10 |
| 2 | Calidad de agua de mar. | 20 | | 15 | | 15 | | 18 |
| 3 | Accesibilidad, transporte y comunicaciones. | 10 | | 10 | | 10 | | 4 |
| 4 | Abastecimiento de energía eléctrica. | 5 | | 5 | | 5 | | 1 |
| 5 | Abastecimiento de agua. | 5 | | 5 | | 5 | | 1 |
| 6 | Calidad medioambiental. | 12 | | 8 | | 8 | | 11 |
| 7 | Clima | 8 | | 8 | | 8 | | 8 |
| 8 | Eliminación de desechos. | 4 | | 2 | | 2 | | 0 |
| 9 | Reglamentación fiscal y legal. | 8 | | 7 | | 6 | | 0 |
| 10 | Cercanía al mercado. | 3 | | 3 | | 3 | | 0 |
| TOTAL | | 100 | | 78 | | 82 | | 54 |

Elaboración propia

Mediante el Método Ranking de Factores, logramos elegir el terreno ubicado en Parachique como la óptima ubicación del Proyecto. Este terreno cumple con la mayoría de indicadores requeridos para el correcto desarrollo de la Concha de Abanico, cumpliendo así los estándares requeridos para su exportación.

a) Ubicación del Terreno

El terreno se encuentra ubicado en el Centro poblado de Parachique, perteneciente al Distrito de Sechura, el cual se encuentra ubicado en la Zona de Expansión Urbana, según Certificado de Parámetros Urbanísticos otorgado por la Municipalidad Provincial de Sechura.

Figura 20: Ubicación y localización del terreno



Fuente: Google Maps.
Elaboración Propia.

- a. Área: 84542.2010 m².
- b. Perímetro: 1251.4189 ml.
- c. Linderos y medidas perimétricas:
 - Por el frente: Con la carretera Panamericana y mide 428.15 m.

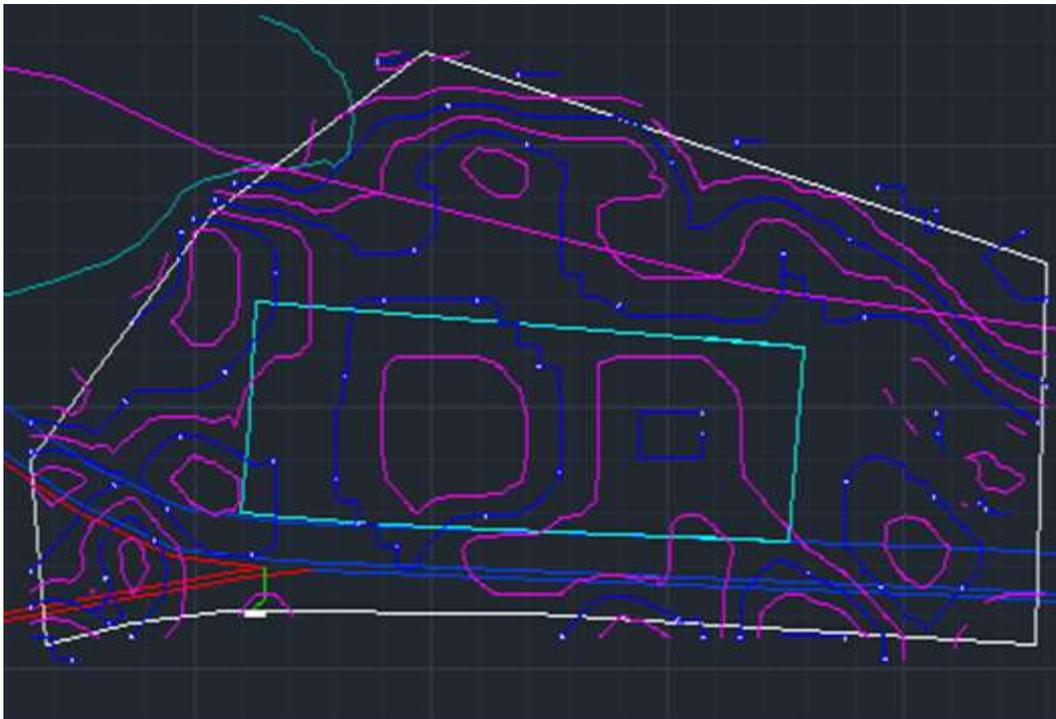
- Por la derecha: con lote propiedad de terceros y mide 190.06 m.
- Por la izquierda: con lote propiedad de terceros y mide 206.10 m.
- Por el fondo: con el océano Pacífico y mide 428.25 m.

b) Características físicas

- Topografía

El terreno se encuentra en una pequeña pendiente, generando dos desniveles de un metro de diferencia entre ellos siendo la cota más alta 3.00 m.s.n.m y la cota más baja 0 m.s.n.m.

Figura 21: Plano Topográfico



Elaboración propia.

- Asoleamiento

El clima es tropical predominantemente, con una temperatura media de 24°C, llegando a la máxima de 37°C y la mínima de 15°C.

Debido a su orientación el terreno se verá afectado predominantemente en los lados este y oeste.

Figura 22: Esquema de asoleamiento



Fuente: Google Maps.

Elaboración propia.

- Vientos

La velocidad media de los vientos de la zona presenta con mayor intensidad en el sector norte de la costa del departamento de Piura en los meses de invierno, con valores máximos de 16,9 m/seg como velocidad media mensual; disminuyendo la intensidad en los meses de verano hasta 10,9 m/seg como velocidad media mensual, teniendo el Sur como dirección predominante.

En la parte sur del departamento de Piura y en las costas del departamento de Lambayeque los vientos son menos intensos, presentando velocidades medias moderadas que fluctúan entre 8,2 m/seg y 6,1 mm/seg, con dirección media predominante Sur en la estación Piura; así como

velocidades que varían entre 11,8 m/seg y 9,4 m/seg, con dirección predominante Sur, para la estación de Chiclayo (*Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina*).

c) Viabilidad

El terreno al encontrarse próximo a una Vía Regional, otorga una fácil accesibilidad.

Figura 23: Esquema de viabilidad



Fuente: Google Maps.

Elaboración propia.

d) Usos de suelo

El terreno se encuentra en Zona Industrial, Zona de Industria Liviana (I-2). Los usos permitidos son: industria elemental y complementaria; comercio en general; servicios públicos complementarios y todas aquellas establecidas en el Índice para la Ubicación de las Actividades Urbanas y el Cuadro de Niveles

Operacionales para fines Industriales del Reglamento Nacional de Edificaciones.

V. PROGRAMA DE NECESIDADES

5.1. ORGANIGRAMA FUNCIONAL GENERAL

A continuación, se plantean las funciones que cumplen cada una de las zonas, el Organigrama Funcional y finalmente el análisis de circulaciones según la Tipología de Usuarios.

El proyecto se conforma por ocho zonas:

- Zona Administrativa.- aquí se desarrollan las diversas actividades administrativas generales del CITE. Esta Zona es la encargada del control, logística y cuidado de las instalaciones, la coordinación de las diversas actividades dentro de las instalaciones del proyecto.
- Zona Social.- está conformada por el Restaurante, la Biblioteca y el Auditorio. Son servicios complementarios a las diversas zonas y actividades a desarrollarse en el CITE.
- Zona Educativa.- aquí se realizan actividades netamente educativas en el ámbito teórico así como el práctico. Consta de cuatro aulas y seis talleres.
- Zona de Investigación.- en esta área se encuentran los laboratorios secos y húmedos. Se realizan actividades netamente de investigación acuícola, de control, sanidad acuícola, etc.
- Zona de Producción.- aquí encontramos el hatchery, el cual es netamente productivo; también tenemos el semillero y el área de despacho.
- Zona Residencial.- consta de diez bungalows. En esta zona residirá el personal de investigación y de producción fijo.
- Zona Recreativa.- constituida por las plazas que se encuentran en todas las zonas así como la plataforma multiusos y el muelle.

- Servicios Generales.- esta zona comprende los ambientes en los cuales encontramos las maquinarias así como equipos mayores.

5.2. MATRIZ DE RELACIÓN ENTRE ZONAS

Figura 24: Matriz de relación entre zonas



Elaboración propia.

De la Matriz de relaciones entre zonas, podemos concluir que las zonas con mayor relación son la de Producción con la de Investigación cuyas actividades son el eje central y fundamental de todo el Proyecto ya que se encuentran fuertemente vinculadas. Otra zona de relevancia es la de servicios generales ya que del correcto funcionamiento y operatividad de ésta dependen las Zonas principales como Investigación y Producción. La relación media que guarda esta zona con las demás zonas es esencialmente por el re uso de las aguas residuales

La Zona recreativa se ubica en el eje articulador del proyecto, por lo tanto guarda relación media con las demás zonas ya que dinamiza las actividades entre ellas.

5.3. PROGRAMA DE NECESIDADES

Luego del análisis de los casos análogos nombrados anteriormente y teniendo en claro la normatividad vigente para este tipo de equipamiento, iniciamos programando las distintas áreas por cada ambiente existente en las zonas planteadas ya sea administrativa, académica, de servicios generales, de investigación y producción, de residencia o de servicios complementarios.

Tabla 36: Programa de necesidades - zona administrativa

| ZONA | AMBIENTE | | CANTIDAD | ACTIVIDADES Y HORARIO | | CAPACIDAD TOTAL | ÍNDICE DE USO | ÁREA OCUPADA | | SUB TOTAL (m2) |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|----------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|----------------------|----------------|
| | | | | | | | | ÁREA TECHADA (m2) | ÁREA NO TECHADA (m2) | |
| 1. ADMINISTRATIVA | 1.1. DIRECCION | 1.1.1. DIRECTOR GENERAL | 1 | DIRIGIR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | | 1.1.2. SECRETARIA GENERAL | 1 | ATENCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.2. ADMINISTRACION | 1.2.1. JEFATURA | 1 | DIRIGIR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.3. SANIPES | 1.3.1. JEFATURA | 1 | DIRIGIR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | | 1.3.2. SECRETARIA | 1 | ATENCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.4. SANIDAD ACUICOLA | 1.4.1. OFICINA DE CONTROL | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 3 | 9.5 | 28.50 | | |
| | 1.5. IMARPE | 1.5.1. OFICINA | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // | 5 | 9.5 | 47.50 | | |

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---------------------|-------------------------------------|---|-----|-------|--|--|
| | DIVISION DE INVESTIGACION | | | 4:00-8:00pm | | | | | |
| 1.6. CONTABILIDAD | 1.6.1. JEFATURA | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.6.2. AUXILIAR | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| 1.7. LOGISTICA | 1.7.1. JEFATURA | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.7.2. AUXILIAR | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| 1.8. SISTEMAS | 1.8.1. JEFATURA | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| | 1.8.2. AUXILIAR | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 9.5 | 9.50 | | |
| 1.9. DIFUSION | 1.9.1. OFICINA DE DIFUSION Y PROMOCION DE LA EMPRESA ACUICOLA | 1 | DIFUNDIR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 9.5 | 19.00 | | |
| | 1.9.2. TALLER DE EMPRENDEDORES | 1 | CAPACITAR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 8 | 9.5 | 76.00 | | |
| | 1.9.3. OFICINA DE ASESORIA JURIDICA | 1 | ASESORAR | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 9.5 | 19.00 | | |
| | 1.9.4. OFICINA DE ASESORAMIENTO Y DESARROLLO DE LA EMPRESA ACUICOLA | 1 | ASESORAR Y PROMOVER | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 3 | 9.5 | 28.5 | | |
| 1.10. TESORERIA | | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // | 1 | 9.5 | 9.50 | | |

| | | | | | | | | |
|--|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------|----------------|-------|----------------|
| | | | | 4:00-8:00pm | | | | |
| 1.11. HALL/INFORMES | 1 | BRINDAR INFORMACION/ ESPERA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 250 | 0.8 | 200.00 | | |
| 1.12. SALA DE REUNIONES | 1 | REUNION | TIEMPO COMPLETO | 8 | 1.5 | 12.00 | | |
| 1.13. SALA DE FOTOCOPIADO | 1 | FOTOCOPIADO | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 1 | 1.00 | | |
| 1.14. SERVICIOS PUBLICOS | 1.14.1. SS.HH DISCAPACITADOS | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav. - 1 Ind. | | 5.18 | |
| | 1.14.2. SS.HH MUJERES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 Lav. - 3 Ind. | | 9.30 | |
| | 1.14.3. SS.HH HOMBRES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 Lav - 3 Ind - 3 Urin. | | 11.60 | |
| 1.1.5. SERVICIOS ADMINISTRATIVOS | 1.15.1. CUARTO DE SISTEMAS | 1 | CONTROL DE SISTEMAS | TIEMPO COMPLETO | 1 | 1 | 1.00 | |
| | 1.15.2. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 1 | 40 | 40.00 | |
| | 1.15.3. SS.HH MUJERES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav-1 Ind. | | 3.00 | |
| | 1.15.4. SS.HH HOMBRES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav -1 Ind - 1 Urin. | | 3.00 | |
| SUB TOTAL, ZONA 1: ADMINISTRATIVA | | | | | | 618.58 | | |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 1 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | 123.716 | | 742.296 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37: Programa de necesidades - zona educativa

| | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|--------|--------|
| 2. EDUCATIVA | 2.1. SECRETARIA / INFORMES | 1 | ATENCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 10 | 20.00 | |
| | 2.2. BIENESTAR ACADEMICO | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| | 2.3. COORDINACION | 1 | COORDINACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| | 2.4. SALA DE DOCENTES | 1 | DESCANSO | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 3 | 10 | 30.00 | |
| | 2.5. SALA DE REUNIONES | 1 | REUNION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 6 | 1.5 | 9.00 | |
| | 2.6. HALL | 1 | ESPERA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 15 | 0.8 | 12.00 | |
| | 2.7. TÓPICO | 1 | ATENCION MEDICA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 18 | 36.00 | |
| | 2.8. AULAS | 4 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 40 | 1.5 | 240.00 | |
| | 2.9. LABORATORIOS | 2.9.1. CULTIVOS MARINOS | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 |
| 2.9.2. DEPOSITO | | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10% | 10.00 | |
| 2.9.3. MICROBIOLOGIA | | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 | |
| 2.9.4. DEPOSITO | | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10% | 10.00 | |
| 2.9.5. PARASITOLOGIA | | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|---|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----|--------|-----|
| | | 2.9.6. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10% | 10.00 | |
| | | 2.9.7. BIOLOGIA MOLECULAR | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 | |
| | | 2.9.8. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10% | 10.00 | |
| | | 2.9.9. HISTOLOGIA | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 | |
| | | 2.9.10. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10% | 10.00 | |
| | 2.10. TALLERES | 2.10.1. INSTRUMENTOS Y CULTIVOS MARINOS | 1 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 5 | 100.00 | |
| | | 2.10.2. CONSTRUCCIONES ACUICOLAS | 2 | ENSEÑANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 10 | 5 | 100.00 | |
| | | 2.10.3. ALMACEN | 1 | ALMACENAJE | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 40 | 80.00 | |
| | 2.11. PISCIGRANJAS | | 6 | CRIANZA DE ESP. MARINAS | TIEMPO COMPLETO | 40 | | | 240 |
| | 2.12. SERVICIOS PUBLICOS | 2.12.1. SS.HH MUJERES | 2 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 Lav. - 3 Ind. | | 23.00 | |
| | | 2.12.2. SS.HH HOMBRES | 2 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 Lav - 3 Ind - 3 Urin. | | 24.50 | |
| | 2.13. SERVICIOS DOCENTES | 2.12.1. SS.HH MUJERES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav. - 1 Ind. | | 2.95 | |
| | | 2.12.2. SS.HH | 1 | NECESIDADES | TIEMPO | 1 Lav -1 Ind - 1 Urin. | | 2.95 | |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|---|-----------------------------|--------------------|-----------------|----------------|------------|----------------|
| | HOMBRES | | FISIOLOGICAS | COMPLETO | | | | |
| | 2.12.3. SS.HH DISCAPACITADOS | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav. - 1 Ind. | 3.75 | | |
| SUB TOTAL, ZONA 2: EDUCATIVA | | | | | | 1254.15 | 240 | 1504.98 |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 2 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | 250.83 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Programa de necesidades - zona complementaria

| LABORATORIOS SECOS | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|--|
| 4. INVESTIGACIÓN | 4.1. HALL | | 1 | ESPERA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 0.8 | 16.00 | | |
| | 4.1. RECEPCION DE MUESTRAS | | 1 | RECEPCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 1 | 1.00 | | |
| | 4.3. DISTRIBUCION DE MUESTRAS | | 1 | DISTRIBUCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 10.00 | | |
| | 4.4. MICROBIOLOGIA | 4.4.1. INSTRUMENTACION ANALITICA | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 36.40 | |
| | | 4.4.2. AREA DE AMPLIFICACIÓN | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 22.60 | |
| | | 4.4.3. EXTRACCION DE ACIDOS NUCLEICOS | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 36.40 | |
| | | 4.4.4. PREPARACION DE REACTIVOS | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 22.60 | |
| | | 4.4.5. CADENA DE FRIO | | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | F.A | | 40.50 | |
| 4.4.6. EQUIPOS E INSUMOS QUIMICOS | | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | F.A | | 22.60 | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------------|-----|-------|-------|--|
| | 4.4.7. MICROSCOPIA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 22.80 | | |
| | 4.4.8. LAVADO Y ESTERILIZACION | 1 | LAVADO Y ESTERILIZACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 22.60 | | |
| 4.5. PARASITOLOGIA | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 36.70 | | |
| 4.6. HISTOLOGIA | 4.6.1. LABORATORIO DE HISTOLOGIA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 39.60 | | |
| | 4.6.2. CUARTO OSCURO | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 4.12 | | |
| | 4.6.3. ALMACEN LAMINAS HIST. | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | F.A | 4.12 | | |
| 4.7. JEFATURA | | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| 4.8. SALA DE TRABAJO | | 1 | REUNION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 10 | 20.00 | |
| 4.9. SALA DE JUNTAS | | 1 | REUNION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 6 | 1 | 6.00 | |
| 4.10. BIOTECNOLOGIA ACUICOLA | 4.10.1. MICROSCOPIA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 22.80 | | |
| | 4.10.2. BANCO DE ADN | 1 | INVESTIGACION | TIEMPO COMPLETO | F.A | 18.40 | | |
| | 4.10.3. ELECTROFORESIS | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 41.90 | | |
| | 4.10.4. INSTRUMENTACION ANALITICA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | 41.70 | | |
| | 4.10.5. LAVADO Y | 1 | LAVADO Y | 8:00 am -01:00 pm // | F.A | 22.60 | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------|-----|-------|--|
| | ESTERILIZACION | | ESTERILIZACION | 4:00-8:00pm | | | | |
| | 4.10.6. SALA DE EQUIPOS | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 1 | 30 | 30.00 | |
| | 4.10.7. PREPARACION DE REACTIVOS | 1 | PREPARACION DE REACTIVOS | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 22.60 | |
| 4.11. ARCHIVO | | 1 | ARCHIVO | TIEMPO COMPLETO | 1 | 30 | 30.00 | |
| 4.12. CUARTO DE SISTEMAS | | 1 | CONTROL DE SISTEMAS | TIEMPO COMPLETO | 1 | 2 | 2.00 | |
| 4.13. CUARTO DE DESECHOS | | 1 | ELIMINACION DE DESECHOS | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 30 | 30.00 | |
| 4.14. SS.HH DAMAS | | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 2 Ind - 2 Lav | | 7.60 | |
| 4.15. SS.HH CABALLEROS | | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 2 Lav - 2 Urin - 2 Lav | | 10.45 | |
| <u>LABORATORIOS HÚMEDOS</u> | | | | | | | | |
| 4.16. RECEPCION | | 1 | ATENCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 0.8 | 16.00 | |
| 4.17. JEFATURA INV. ACUICOLA | | 1 | SUPERVISION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 10 | 20.00 | |
| 4.18. ARCHIVO GENERAL | | 1 | ARCHIVO | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 40 | 40.00 | |
| 4.19. SALA DE REUNIONES | | 1 | REUNION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 6 | 1.5 | 9.00 | |
| 4.20. SALA DE INVESTIGADORES | | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 4 | 1.5 | 6.00 | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--------------------------|-------------------------------------|------------------------|-----|--------|--|
| 4.21. TOPICO + SS.HH | | 1 | ASISTENCIA MEDICA | TIEMPO COMPLETO | 2 | 18 | 36.00 | |
| 4.22. SS.HH MUJERES | | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Ind - 1 Lav | | 2.57 | |
| 4.23. SS.HH HOMBRES | | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav - 1 Urin - 1 Lav | | 2.57 | |
| 4.24. HALL | | 1 | ESPERA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 12 | 0.8 | 9.60 | |
| 4.25. SECRETARIA | | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| 4.26. JEFATURA | | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| 4.27. OFICINA TECNICA | | 1 | ASISTENCIA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| 4.28. DIETAS EXPERIMENTALES | 4.28.1. SALA DE MEJORAMIENTO DE REPRODUCTORES | 1 | INVESTIGACION | TIEMPO COMPLETO | F.A | | 119.00 | |
| | 4.28.2. PRODUCCION DE DIETAS EXPERIMENTALES (MICROALGA) | 1 | INVESTIGACION | TIEMPO COMPLETO | F.A | | 25.60 | |
| | 4.28.3. UNIDAD DE DIETAS EXPERIMENTALES | 2 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 60.80 | |
| | 4.28.4. LAB. DIETAS EXPERIMENTALES | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 30.40 | |
| 4.29. CROMATOLOGIA Y BROMATOLOGIA | 4.29.1. INSTRUMENTACION ANALITICA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 30.40 | |
| | 4.29.2. LAVADO Y | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // | F.A | | 27.15 | |

| | | | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------|----|----------------|-------------|-----------------|
| | ESTERILIZACION | | | 4:00-8:00pm | | | | | |
| | 4.29.3. PREPARACION EXPERIMENTAL DE DIETAS | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 35.00 | | |
| | 4.29.4. BROMATOLOGIA Y CROMATOLOGIA | 1 | INVESTIGACION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | F.A | | 33.25 | | |
| | 4.29.5. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 1 | 40 | 40.00 | | |
| | 4.30. CUARTO DE SISTEMAS | 1 | CONTROL DE SISTEMAS | TIEMPO COMPLETO | 1 | 1 | 1.00 | | |
| | 4.31. SS.HH MUJERES | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 2 Ind - 2 Lav | | 9.20 | | |
| | 4.32. SS.HH HOMBRES | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 2 Lav - 2 Urin - 2 Lav | | 9.20 | | |
| SUB TOTAL, ZONA 4: DE INVESTIGACIÓN | | | | | | | 1246.83 | 0.00 | 1496.196 |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 3 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | | 249.366 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39: Programa de necesidades - zona de producción

| | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|--|---|----------------------------|-----------------|---|-----|-------|--|
| 5. PRODUCCIÓN | 5.1. PRODUCCION DE MICROALGAS | 5.1.1. SALA DE LAVADO Y ESTERILIZACIÓN | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 21.35 | |
| | | 5.1.2. CEPARIO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 26.00 | |
| | | 5.1.3. LAVADO DE BOTAS | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 4 | F.A | 18.21 | |
| | | 5.1.4. CULTIVO INTERMEDIO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 3 | F.A | 29.90 | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|----------------------------|----------------------------|---------------------------|-----|--------|-------|--|
| | 5.1.5. CULTIVO MASIVO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 3 | F.A | 39.54 | | |
| | 5.1.6. SALA DE SIEMBRA | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 40.25 | | |
| | 5.1.7. SALA ADYACENTE | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 37.00 | | |
| | 5.1.8. RECEPCION Y ACONDICIONAMIENTO DE CEPAS | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 17.60 | | |
| | 5.1.9. SS.HH MIXTO | 1 | NECESIDADES FISIOLOGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Lav - 1 Urin - 1 Lav | | 4.60 | | |
| | 5.2. PRODUCCION DE LARVAS | 5.2.1. ACONDICIONAMIENTO Y DESOVE DE REPRODUCTORES | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 6 | F.A | 95.30 | |
| | | 3.2.2. PEDILUVIO Y LAVADO 1 | 1 | ASEO | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 11.20 | |
| | | 5.2.3. MATERIALES E INSTRUMENTOS | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 6.35 | |
| | | 5.2.4. PEDILUVIO Y LAVADO 2 | 1 | ASEO | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 10.12 | |
| 5.2.5. SALA DE LARVICULTURA | | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 6 | F.A | 103.95 | | |
| 5.2.6. SALA DE FILTROS | | 1 | CONTROL | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 13.60 | | |
| 5.2.7. DEPOSITO DE TANQUES | | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 2 | 40 | 80.00 | | |
| 5.2.8. DESOVE MECANICO | | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | FA | | 28.00 | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|----|-----|----------|--|
| | | | PRODUCCION | COMPLETO | | | | |
| 5.3. PRODUCCION DE SEMILLA | 5.3.1. ZONA DE FILTROS | 1 | CONTROL | TIEMPO COMPLETO | 25 | F.A | 10092.00 | |
| | 5.3.2. ZONA AGUA DE MAR | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | | | | |
| | 5.3.3. SALA DE FIJACION | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | | | | |
| | 5.3.4. DEPOSITO DE TANQUES | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 3 | F.A | 98.20 | |
| 5.4. RECEPCION Y SECRETARIA | | 1 | ATENCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | 10 | 20.00 | |
| 5.5. JEFE DE CONTROL | | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | |
| 5.6. SALA DE JUNTAS | | 1 | REUNION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 6 | 1.5 | 9.00 | |
| 5.7. AREA DE ASEO | | 1 | ASEO | TIEMPO COMPLETO | 3 | | 14.00 | |
| 5.8. INGRESO Y SALIDA DE REPRODUCTORES | | 1 | TRANSITO | TIEMPO COMPLETO | 2 | | 18.00 | |
| 5.9. ANTECAMARA | | 1 | TRANSITO | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 41.50 | |
| 5.10. ESCALERA DE EMERGENCIA | | 4 | EVACUACION | TIEMPO COMPLETO | | | 108.00 | |
| 5.11. INVERNADERO | | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 8 | F.A | 160.00 | |
| 5.12. SALA DE PROCESO DE ALIMENTO | | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 10 | F.A | 186.70 | |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|---|----------------------------|----------------------------------|----|-----|-----------------|--------------|------------------|
| 5.13. ZONA DE ASEO | | 1 | ASEO | TIEMPO COMPLETO | 3 | F.A | 28.2 | | |
| 5.14. ÁREA DE DESPACHO | 5.14.1. RECEPCION DE CHULULOS | 1 | RECEPCION | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | F.A | 44.90 | | |
| | 5.14.2. ANTECAMARA | 1 | TRANSITO | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | F.A | 26.45 | | |
| | 5.14.3. SELECCION Y PESADO | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | F.A | 171.70 | | |
| | 5.14.4. SALIDA DE MALLAS | 1 | TRANSITO | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 2 | F.A | 27.80 | | |
| 5.15. OFICINA CONTROL | | 1 | CONTROL | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | | |
| 5.16. CAJA + S.H | | 1 | COBRANZA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 1 | 10 | 10.00 | | |
| 5.17. SALA DE ESPERA | | 1 | ESPERA | 8:00 am -01:00 pm // 4:00-8:00pm | 20 | 0.8 | 16.00 | | |
| 5.18. DEPOSITO DE TANQUES | | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 2 | 40 | 80.00 | | |
| 5.19. CULTIVO MEJORADO | 5.19.1. LABORATORIO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 18.90 | | |
| | 5.19.2. SALA DE ALIMENTO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 34.15 | | |
| | 5.19.3. SEMILLERO | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 20 | F.A | 447.00 | | |
| | 5.19.4. SALA DE DESDOBLE | 1 | INVESTIGACION Y PRODUCCION | TIEMPO COMPLETO | 4 | F.A | 70.00 | | |
| SUB TOTAL, ZONA 5: PRODUCCIÓN | | | | | | | 12297.47 | 28.00 | 14756.964 |

| | | | |
|--|-----------------|--|--|
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 4 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | 2459.494 | | |
|--|-----------------|--|--|

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Programa de necesidades - zona de servicios generales

| | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---------------------|-----------------|--------------------------------|-----|--------|--|
| 6. SERVICIOS GENERALES | 6.1. CUARTO DE MAQUINAS | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 23.00 | |
| | 6.2. SUB ESTACION ELECTRICA | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 93.00 | |
| | 6.3. GRUPO ELECTROGENO | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 93.00 | |
| | 6.4. LAVANDERIA | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 23.35 | |
| | 6.5. CENTRAL DE GASES | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 23.95 | |
| | 6.6. ALMACENAMIENTO DE DESECHOS ORGANICOS | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 71.90 | |
| | 6.7. TRATAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 142.00 | |
| | 6.8. MAESTRANZA | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 4 | 40 | 145.00 | |
| | 6.9. ALMACEN GENERAL | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 4 | 40 | 145.00 | |
| | 6.10. VESTIDORES MUJERES | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 3 Ind - 3 Lav - 3 duc. | | 69.30 | |
| | 6.11. VESTIDORES HOMBRES | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 3 Ind - 3 Lav - 3 uri - 3 duc. | | 71.00 | |
| | 6.12. SALA DE COMPRESORES | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | |
| | 6.13. CAMARA DE BOMBEO (EFLUENTES) | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | |

| | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|---|---------------------|-----------------|---|-----|----------------|----------------|----------------|
| | 6.14. SALA DE MAQUINAS (EFLUENTES) | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | | |
| | 6.15. SALA DE OSMOSIS INVERSA | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | | |
| | 6.16. CASETA DE FILTROS | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | | |
| | 6.17. CASETA DE BOMBEO DE AGUA DE MAR | 1 | SERVICIOS GENERALES | TIEMPO COMPLETO | 2 | F.A | 70.00 | | |
| | 6.18. TANQUE DE AGUA | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | | | 30.60 | | |
| | 6.19. ALMACENAMIENTO AGUA DE MAR | 2 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | | | | 208.00 | |
| | 6.20. ALMACENAMIENTO AGUA TRATADA | 3 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | | | | 312.00 | |
| | 2.21. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | 2 | TRATAMIENTO | TIEMPO COMPLETO | | | | 208.00 | |
| | 2.22. PATIO DE MANIOBRAS | 1 | MANIOBRAS | TIEMPO COMPLETO | | | | 2195.00 | |
| SUB TOTAL, ZONA 6 : SERVICIOS GENERALES | | | | | | | 1351.10 | 2923.00 | |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 6 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | | 270.22 | | 1621.32 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Programa de necesidades - zona recreativa

| | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------------------|---|--------------------------|-----------------|--------------------------------|--|-------|--------|--|
| 7. RECREATIVA | 7.1. PLATAFORMA MULTIUSOS | 1 | ENTRETENIMIENTO | TIEMPO COMPLETO | | | | 804.00 | |
| | 7.2. GRADERIAS | 2 | ENTRETENIMIENTO | TIEMPO COMPLETO | | | | 96.00 | |
| | 7.3. VESTIDORES HOMBRES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 lnd - 3 Lav - 3 uri - 3 duc. | | 41.40 | | |
| | 7.4. VESTIDORES MUJERES | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 3 lnd - 3 Lav - 3 duc. | | 41.40 | | |
| | 7.5. CUARTO DE LIMPIEZA | 1 | ASEO | TIEMPO COMPLETO | 1 | | 2.00 | | |

| | | | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|--------------------------|-----------------|---------------|--|--------------|---------------|---------------|
| | 7.6. DEPOSITO | 1 | ALMACENAJE | TIEMPO COMPLETO | 1 | | 2.00 | | |
| | 7.7. SS.HH DISCAPACITADO | 1 | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 Ind - 1 Lav | | 3.80 | | |
| SUB TOTAL, ZONA 7 : SERVICIOS GENERALES | | | | | | | 90.60 | 900.00 | 108.72 |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 7 + 20% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | | 18.12 | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Programa de necesidades - zona residencial

| | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|--------------------------|----|--------------------------|-----------------|-----------------------|---------------|-------------|---------------|--|
| 8. RESIDENCIAL | 8.1. DEPARTAMENTO | 8.1. SALA-COMEDOR-COCINA | 10 | SOCIAL | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 140.00 | | |
| | | 8.2. DORMITORIO | | DESCANSO | TIEMPO COMPLETO | 1 | 12 | 120.00 | | |
| | | 8.3. TERRAZA | | DESCANSO | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 43.00 | | |
| | | 8.4. SS.HH | | NECESIDADES FISIOLÓGICAS | TIEMPO COMPLETO | 1 lav - 1 ind - 1 duc | | 4.15 | | |
| | | 8.5. CUARTO DE LAVADO | | LAVADO | TIEMPO COMPLETO | 1 | F.A | 27.00 | | |
| | 8.2. TERRAZAS | | 5 | DESCANSO | TIEMPO COMPLETO | 1 | | 40.00 | | |
| SUB TOTAL, ZONA 8 : RESIDENCIAL | | | | | | | 392.27 | 0.00 | 470.72 | |
| SUB TOTAL AREA TECHADA ZONA 7 + 30% CIRCULACION Y MUROS = | | | | | | | 78.454 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43: Resumen de áreas según programación

| | |
|---|----------|
| ÁREA TOTAL TECHADA | 18638.05 |
| ÁREA TOTAL NO TECHADA | 4091.00 |
| ÁREA TECHADA TOTAL + 20% DE CIRCULACION Y MUROS | 22365.66 |
| AREA OCUPADA TOTAL m² | |

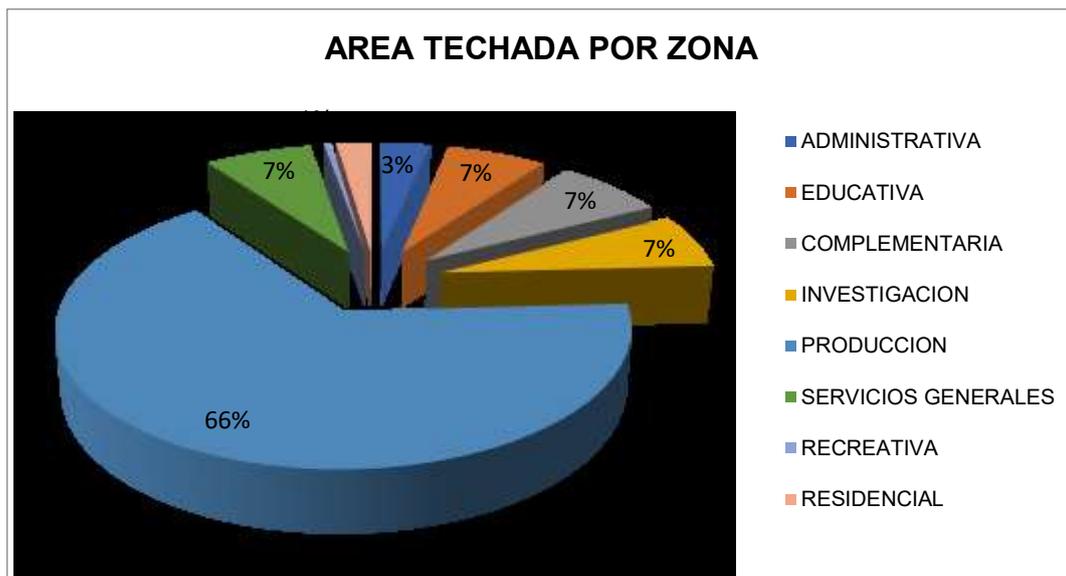
Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Resumen de área techada por zonas

| Nº | ZONAS | AREA TECHADA |
|----|-----------------------|-----------------|
| 1 | ZONA ADMINISTRATIVA | 742.296 |
| 2 | ZONA EDUCATIVA | 1504.98 |
| 3 | ZONA COMPLEMENTARIA | 1664.46 |
| 4 | ZONA DE INVESTIGACION | 1496.196 |
| 5 | ZONA DE PRODUCCION | 14756.964 |
| 6 | SERVICIOS GENERALES | 1621.32 |
| 7 | ZONA RECREATIVA | 108.72 |
| 8 | ZONA RESIDENCIAL | 509.95 |
| | TOTAL | 22404.89 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 25: Porcentaje área techada por zona



Fuente: Elaboración propia

La Zona de Producción es la más grande con el 66% de área techada, seguida de cuatro zonas que se encuentran en el mismo porcentaje de área techada como son la zona de investigación, de servicios generales, la zona educativa y la zona social; la Zona administrativa representa solo el 3% del proyecto mientras que la zona residencial solo representa el 2% y la zona es de menor área techada ya que básicamente se encuentra conformado de plazas y áreas verdes.

5.4. MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

| ZONA | UND. MED. | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (\$) | COSTO PARCIAL (\$) |
|----------------------------------|----------------|-----------|---------------------|--------------------|
| ZONA ADMINISTRATIVA | m ² | 742.30 | 550.00 | 408,262.80 |
| ZONA COMPLEMENTARIA | m ² | 1,664.46 | 550.00 | 915,453.00 |
| ZONA INVESTIGACION | m ² | 1,496.20 | 550.00 | 822,907.80 |
| ZONA PRODUCCION | m ² | 14,756.96 | 550.00 | 8,116,330.20 |
| ZONA EDUCATIVA | m ² | 1,504.98 | 550.00 | 827,739.00 |
| ZONA RECREATIVA | m ² | 108.72 | 550.00 | 59,796.00 |
| ZONA RESIDENCIAL | m ³ | 509.95 | 550.00 | 280,472.50 |
| SERVICIOS GENERALES | m ² | 1621.32 | 550.00 | 891,726.00 |
| JARDINES | m ² | 487.15 | 6.00 | 2,922.90 |
| CERCO | ml | 1251.4189 | 303.00 | 379,179.93 |
| LOSA PEATONAL | m ² | 1,520.26 | 25.00 | 38,006.50 |
| LOSA VEHICULAR | m ² | 380.30 | 50.00 | 19,015.00 |
| ARBOLES | und. | 135.00 | 10.00 | 1,350.00 |
| ESPEJOS DE AGUA | m ² | 25.00 | 170.00 | 4,250.00 |
| TOTAL en dólares | | | | 12,767,411.63 |
| TOTAL en soles (T.C=3.30) | | | | 42,132,458.37 |

VI. PARÁMETROS ARQUITECTÓNICOS Y DE SEGURIDAD

6.1. PARÁMETROS ARQUITECTONICOS

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones, se deberán tener en cuenta diversos parámetros establecidos en diversas Normas según el tipo de función, ya que la edificación es híbrida.

6.1.1. Reglamento Nacional de Edificaciones

Norma A.010: Condiciones Generales de Diseño

Artículo 25.- los pasajes para el tránsito de personas deberán cumplir con las siguientes características:

c) La distancia horizontal desde cualquier punto, en el interior de una edificación, al vestíbulo de acceso de la edificación o a una circulación vertical que conduzca directamente al exterior, será como máximo 45.0 m sin rociadores o 60.0 m con rociadores.

Artículo 26.-

b) De evacuación

Con vestíbulo previo ventilado: sus características son las siguientes:

- Las cajas de las escaleras deberán ser protegidas por muros de cierre.
- No deberán tener otras aberturas que las puertas de acceso.
- El acceso será únicamente a través de un vestíbulo que separe en forma continua la caja de la escalera del resto de la edificación.
- Los escapes, antes de desembocar en la caja de la escalera deberán pasar forzosamente por el vestíbulo, el que deberá tener cuanto menos, un vano abierto al exterior de un mínimo de 1.5 m².
- La puerta de acceso a la caja de escalera deberá ser puerta corta fuego con cierre automático.

- En caso el vestíbulo previo este separado de las áreas de circulación horizontal, la puerta cortafuego deberá ubicarse en el acceso al vestíbulo ventilado. En este caso la puerta entre el vestíbulo y la caja de escalera podrá no ser cortafuego, pero deberá contar con cierre automático.
- En caso que se opte por dar iluminación natural a la caja de la escalera, se podrá utilizar un vano cerrado con blocks de vidrio el cual no excederá de 1.50 m².

Artículo 27.- las escaleras de evacuación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Ser continua del primer al último piso, entregando directamente hacia la vía pública o a un pasadizo compartimentado cortafuego que conduzca hacia la vía pública.
- b) Tener un ancho libre mínimo entre cerramientos de 1.20 m.
- c) Tener un pasamanos a ambos lados separados de la pared un máximo de 5 cm. Pasamanos de anchos mayores requieren aumentar el ancho de la escalera.
- d) Deberán ser construidas de material incombustible.
- e) En el interior de la caja de la escalera no deberá existir materiales combustibles, ductos o aperturas.
- f) Los pases desde el interior de la caja hacia el exterior deberán contar protección cortafuego (sellador) no menor a la resistencia cortafuego de la caja.
- g) Únicamente son permitidas instalaciones de los sistemas de protección contra incendios.
- h) Tener cerramientos de la caja de escalera con una resistencia al fuego de 1 hora en caso que tenga 5 niveles; de 2 horas en caso que tengan hasta 24 niveles de 3 horas en caso que tengan 25 niveles o más.

- i) Contar con puertas corta fuego con una resistencia no menor a 75% de la resistencia de la caja de la escalera a la que sirven.
- j) No será continua a un nivel inferior al primer piso, a no ser que esté equipada con una barrera aprobada en el primer piso, que imposibilite a las personas que evacuan el edificio continuar bajando accidentalmente al sótano.
- k) El espacio bajo las escaleras no podrá ser empleado para uso alguno.
- l) Deberán contar con un hall previo para la instalación de un gabinete de manguera contra incendios, con excepción del sótano residencial.

Artículo 28.- el número y ancho de las escaleras se define según la distancia del ambiente más alejado a la escalera y el número de ocupantes de la edificación a partir del segundo piso, según la siguiente tabla:

| Uso no residencial | Ancho total requerido |
|-------------------------|---|
| De 1 a 250 ocupantes | 1.20 m en 1 escalera |
| De 251 a 700 ocupantes | 2.40 m en 2 escaleras |
| De 701 a 1200 ocupantes | 3.60 m en 3 escaleras |
| Más de 1,201 ocupantes | un módulo de 0.60 m por cada 360 ocupantes. |

Artículo 32.- las rampas para personas deberán tener las siguientes características:

- a) Tendrán un ancho mínimo de 0.90 m entre los paramentos que la limitan. En ausencia de paramento, se considera la sección.
- b) La pendiente máxima será de 12% y estará determinada por la longitud de la rampa.
- c) Deberán tener barandas según el ancho, siguiendo los mismos criterios que para una escalera.

Artículo 39.- los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m.
- b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.
- c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.
- d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua.
- e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.
- f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios de uso público.
- g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.

Artículo 40.- los ambientes destinados a servicios sanitarios podrán ventilarse mediante ductos de ventilación. Los ductos de ventilación deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a) Las dimensiones de los ductos se calcularán a razón de 0.036 m² por inodoro de cada servicio sanitario que ventilan, con un mínimo de 0.24 m².
- b) Cuando los ductos de ventilación alojen montante de agua, desagüe o electricidad, deberá incrementarse la sección del ducto en función del diámetro de los montantes.
- c) Cuando los techos sean accesibles para personas, los ductos de 0.36 m² o más deberán contar con un sistema de protección que evite la caída accidental de una persona.

- d) Los ductos para ventilación, en edificaciones de más de 5 pisos, deberán contar con un sistema de extracción mecánica en cada ambiente que se sirve del ducto o un sistema de extracción eólica en el último nivel.

Artículo 43.- los ambientes par almacenamiento de basura deberán tener como mínimo dimensiones para almacenar lo siguiente:

- Uso residencial, a razón de 30 lt./vivienda (0.03 m³)
- Usos no residenciales donde no se haya establecido norma específica, a razón de 0.008 m³/m² techado, sin incluir los estacionamientos.

Artículo 44.- las características de los cuartos de basura serán las siguientes:

- a) Las dimensiones será las necesarias para colocar el número de recipientes necesarios para contener la basura que será colectada diariamente permitir la manipulación de los recipientes llenos. Deberá preverse espacio para la colocación de carretillas o herramientas para su manipulación.
- b) Las paredes y pisos de materiales de fácil limpieza.
- c) El sistema de ventilación será natural o forzado, protegido contra el ingreso de roedores.
- d) La boca de descarga tendrá una compuerta metálica a una altura que permita su vertido directamente sobre el recipiente.

Artículo 45.- En las edificaciones donde no se exige ducto de basura, deberán existir espacios exteriores para la colocación de los contenedores de basura, pudiendo ser cuartos de basura cerrados o muebles urbanos fijos capaces de recibir el número de contenedores de basura necesarios para la cantidad generada en un día por la población que atiende.

Artículo 48.- los ambientes tendrán iluminación natural directa desde el exterior y sus vanos tendrán un área suficiente como para garantizar un nivel de iluminación de acuerdo con el uso que está destinado.

Los ambientes destinados a cocinas, servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento, podrá iluminar a través de otros ambientes.

Artículo 49.- el coeficiente de transmisión lumínica del material transparente o translucido, que sirva de cierre de los vanos, o será inferior a 0.90 m. en caso de ser inferior deberán incrementarse las dimensiones del vano.

Artículo 50.- todos los ambientes contarán, además, con medios artificiales de iluminación en los que las luminarias factibles de ser instaladas deberán proporcionar los niveles de iluminación para la función que se desarrolla en ellos, según lo establecido en la norma EM.010.

Artículo 51.- todos los ambientes deberán tener al menos un vano que permita la entrada de aire desde el exterior. Los ambientes destinados a servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento o donde se realicen actividades en los que ingrese personas de manera eventual, podrá tener una solución de ventilación mecánica a través de ductos exclusivos u otros ambientes.

Artículo 52.- los elementos de ventilación de los ambientes deberán tener los siguientes requisitos:

- a) El área de abertura del vano hacia el exterior o será inferior al 5% de la superficie de la habitación que se ventila.
- b) Los servicios sanitarios, almacenes y depósitos pueden ser ventilados por medios mecánicos o mediante ductos de ventilación.

Artículo 53.- los ambientes que en su condición de funcionamiento normal no tenga ventilación directa hacia el exterior deberán contar con un sistema mecánico de renovación de aire.

Artículo 54.- los sistemas de aire acondicionado proveerá aire a una temperatura de $24^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, medida en el bulbo seco y una humedad relativa de $50\% \pm 5\%$. Los sistemas tendrán filtros mecánicos de fibra de vidrio para tener una adecuada limpieza de aire.

En los locales en que se instale un sistema de aire acondicionado, que requiera condiciones herméticas, se instalara rejillas de ventilación de emergencia hacia áreas exteriores con un área cuando menos del 2% del área del ambiente, o bien contar con un sistema de generación de energía eléctrica de emergencia suficiente para atender el sistema de aire acondicionado funcionando en condiciones normales o hasta permitir la evacuación de la edificación.

Artículo 56.- los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico del exterior, considerando la localización de la edificación, que le permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollará en él.

Artículo 58.- todas las instalaciones mecánicas, cuyo funcionamiento pueda producir ruidos o vibraciones molestas a los ocupantes de una edificación, deberán estar dotados de los dispositivos que aislen las vibraciones de la estructura, y contar con el aislamiento acústico que evite la transmisión de ruidos molestos hacia el exterior.

Artículo 59.- el cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido para cada tipo en las normas específicas A.020, A.030, A.040, A.050, A.060, A.070, A.080, A.090, A.100 y A.110.

El número de ocupantes es de aplicación exclusivamente para el cálculo de las salidas de emergencia, pasajes de circulación de personas, ascensores y ancho y número de escaleras.

En caso de edificaciones con dos o más usos se calculará el número de ocupantes correspondiente a cada área según su uso. Cuando en una misma área se contemplen dos usos diferentes deberá considerarse el número de ocupantes más exigente.

Artículo 60.- toda edificación deberá proyectarse con una dotación mínima de estacionamientos dentro del lote que se edifica, de acuerdo a su uso y según lo establecido en el Plan Urbano.

Artículo 64.- los estacionamientos que debe considerarse son para automóviles y camionetas para el transporte de personas con hasta 7 asientos.

Para el estacionamiento de otro tipo de vehículos, es requisito efectuar los cálculos de espacios de estacionamiento y maniobras según sus características.

Artículo 65.- Las características a considerar en la provisión de espacios de estacionamientos de uso privado serán las siguientes:

a) Las dimensiones libres mínimas de un espacio de estacionamiento serán:

Cuando se coloquen:

| | |
|--|-----------------------------------|
| Tres o más estacionamientos continuos, | Ancho: 2.40 m cada uno |
| Dos estacionamientos continuos | Ancho: 2.50 m cada uno |
| Estacionamientos individuales | Ancho: 2.70 m cada uno |
| En todos los casos | Largo: 5.00 m. Altura: 2.10 m. |

b) Los elementos estructurales podrán ocupar hasta el 5% del ancho del estacionamiento, cado este tenga las dimensiones mínimas.

c) La distancia mínima entre los espacios de estacionamiento opuestos o entre la pared posterior de un espacio de estacionamiento y la pared de cierre opuesta, será de 6.00 m.

d) Los espacios de estacionamiento no deberán invadir ni ubicarse frente a las rutas de ingreso o evacuación de las personas.

e) Los estacionamientos dobles, es decir o tras otro, se contabiliza para alcanzar el número de estacionamientos exigido en el plan Urbano, pero constituye una sola unidad inmobiliaria.

f) No se deberán ubicar espacios de estacionamiento en un radio de 10m de un hidrante ni a 3 m de una conexión de bomberos (siamesa de inyección).

Artículo 69.- la ventilación de las zonas de estacionamiento de vehículos, cualquiera sea su dimensión debe estar garantizada, de manera natural o mecánica.

Las zonas de estacionamiento en sótanos de un solo nivel, a niveles o en piso superiores, que tenga o no encima una edificación de uso comercial o residencial, requerirá de ventilación natural suficiente para permitir la eliminación del monóxido de carbono emitido por los vehículos.

Las zonas de estacionamiento en sótanos a partir del segundo sótano, requiere de un sistema mecánico de extracción monóxido de carbono, a menos que se pueda demostrar una eficiente ventilación natural.

El sistema de extracción deberá contar con ductos de salida de gases que no afecte las edificaciones colindantes. (Ministerio de Vivienda, 2014)

Norma A.030: Hospedaje

Artículo 17.- el número de ocupantes de la edificación para efectos del cálculo de salidas de emergencia, pasajes de circulación de persona, ascensores y ancho y número se hará según lo siguiente:

| | |
|--------------------------------|---------------------|
| Hoteles de 4 y 5 estrellas | 18.0 m2 por persona |
| Hoteles de 2 y 3 estrellas | 15.0 m2 por persona |
| Hoteles de 1 estrella | 12.0 m2 por persona |
| Apart-hotel de 4 y 5 estrellas | 20.0 m2 por persona |
| Apart-hotel 2 y 3 estrellas | 17.0 m2 por persona |
| Apart-hotel de 1 estrella | 14.0 m2 por persona |
| Hostal de 1 a 3 estrellas | 12.0 m2 por persona |
| Resort | 20.0 m2 por persona |

Artículo 19.- se dispondrá de accesos independientes para los huéspedes y para el personal de servicio.

Artículo 20.- el ancho mínimo de los pasajes de circulación que comunican a dormitorios no será menor a 1.20 mts.

Infraestructura mínima para un establecimiento de hospedaje clasificado como hostales.

| REQUISITOS MINIMOS | 3*** | 2** | 1* |
|---|--|--|--|
| N° de Habitaciones | 6 | 6 | 6 |
| Ingreso suficientemente amplio para el tránsito de huéspedes y personal de servicio Todas las habitaciones deben tener un closet o guardarropa de un mínimo de: | obligatorio obligatorio | obligatorio obligatorio | obligatorio obligatorio |
| 9. Simples (m2) | 11 m2 | 9 m2 | 8 m2 |
| 10. Dobles (m2) Cantidad de servicios higiénicos por habitación | 14 m2 1 baño privado con ducha | 11 m2 1 baño cada 2 habitaciones con ducha | 11 m2 1 baño privado con ducha |
| Área mínima Todas las paredes deben estar revestidas con material impermeable de calidad comprobada Agua fría y caliente las 24 horas (no se aceptan sistemas activados por el huésped) | 4 m2 altura 1.80 m. obligatorio | 3 m2 altura 1.80 m. obligatorio | 3 m2 altura 1.80 m. obligatorio |
| Ascensor de uso público (excluyendo sótano o semi-sótano) | obligatorio a partir de 5 plantas obligatorio | obligatorio a partir de 5 plantas obligatorio | obligatorio a partir de 5 plantas obligatorio |
| Recepción | | | |
| Servicios higiénicos públicos | obligatorio diferenciados por sexos obligatorio | obligatorio | obligatorio |
| Teléfono de uso público | | obligatorio | obligatorio |

Artículo 4.- los criterios a seguir en la ejecución de edificaciones de uso educativo son:

- a) Idoneidad de los espacios al uso previsto.
- b) Las medidas del cuerpo humano en sus diferentes edades.
- c) Cantidad, dimensiones y distribución del mobiliario necesario para cumplir con la función establecida.
- d) Flexibilidad para la organización de las actividades educativas, tanto individuales como grupales.

Artículo 9.- para el cálculo de las salidas de evacuación, pasajes de circulación, ascensores y ancho y numero de escaleras, el número de personas se calculará según lo siguiente:

| | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Auditorios | según el número de asientos |
| Salas de uso múltiple | 1.0 m2 por persona |
| Salas de clase | 1.5 m2 por persona |
| Camarines, gimnasios | 4.0 m2 por persona |
| Talleres, laboratorios, bibliotecas | 5.0 m2 por persona |
| Ambientes de uso administrativo | 10.0 m2 por persona |

Artículo 11.- las puertas de los recintos educativos deben abrir hacia afuera sin interrumpir el tránsito en los pasadizos de circulación.

La apertura se hará hacia el mismo sentido de evacuación de emergencia.

El ancho mínimo del vano para puertas será de 1.00 m.

Las puertas que abran hacia pasajes de circulación transversales deberán girar 180 grados.

Todo ambiente donde se realicen labores educativas con más de 40 personas deberá tener dos puertas distanciadas entre sí para fácil evacuación. (Ministerio de Vivienda, 2014)

Norma A.060: Industria

Artículo 2.- las edificaciones industriales, además de lo establecido e la Norma A.010 “Condiciones Generales de Diseño” del presente reglamento, debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Contar con condiciones de seguridad para el personal que labora en ellas.
- b) Mantener las condiciones de seguridad pre existentes en el entorno.
- c) Permitir que los procesos productivos se puedan efectuar de manera que se garanticen productos terminados satisfactorios.
- d) Proveer sistemas de protección del medio ambiente, a fin de evitar o reducir los efectos nocivos provenientes de las operaciones, en lo referente a emisiones de gases, vapores o humos; partículas en suspensión; aguas residuales; ruidos y vibraciones.

Artículo 5.- las edificaciones industriales deberá estar distanciadas y el terreo de manera que permita el paso de vehículos de servicio público para atender todas las áreas, en caso de siniestros.

Artículo 6.- la dotación de estacionamientos al interior del terreno deberá ser suficiente para alojar los vehículos del personal y visitantes, así como los vehículos de trabajo para el funcionamiento de la industria.

El proceso de carga y descarga de vehículos deberá efectuarse de manera que tanto los vehículos como el proceso se encuentren íntegramente dentro de los límites del terreno.

Deberá proponerse una solución para espera de vehículos para carga y descarga de productos, materiales e insumos, la misma que no debe afectar la circulación de vehículos en las vías públicas circundantes.

Artículo 7.- las puertas de ingreso de vehículos pesados deberán tener dimensiones que permitan el paso del vehículo más grande empleado en los procesos de entrega y recojo de insumos o productos terminados.

El ancho de las puertas deberá tener una dimensión suficiente para permitir además la maniobra de volteo del vehículo. Esta maniobra está en función del ancho de la vía desde la que se accede.

Las puertas ubicadas sobre el límite de propiedad, deberán abrir de manera de no invadir la vía pública, impidiendo el tránsito de personas o vehículos.

Artículo 11.- Los sistemas de seguridad contra incendios dependen del tipo de riesgo de la actividad industrial que se desarrolla en la edificación, proveyendo un número de hidrantes con presión, caudal y almacenamiento de agua suficiente, así como extintores, concordantes con la peligrosidad de los productos los procesos. El Estudio de Seguridad Integral determinara los dispositivos necesarios para la detección y extinción del fuego.

Artículo 12.- los sistemas de seguridad contra incendios deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma A.130: Requisitos de Seguridad. De acuerdo con el nivel de riesgo (alto, medio o bajo) de la instalación industrial, esta deberá contar con los siguientes sistemas automáticos de detección y extinción del fuego:

- a) Detectores de humo y temperatura;
- b) Sistemas de rociadores de agua o sprinkles;
- c) Instalaciones para extinción mediante CO₂;

- d) Instalaciones para extinción mediante polvo químico;
- e) Hidrantes y mangueras;
- f) Sistemas móviles de extintores; y
- g) Extintores localizados.

Artículo 13.- Los ambientes donde se desarrolle actividades o funciones con elevado peligro de fuego deberán estar revestidos con materiales ignífugos y asiladas mediante puertas cortafuegos.

Artículo 16.- Las edificaciones industriales donde se desarrolle actividades generadoras cuyos procesos origine emisión de gases, vapores, humos, partículas de materias y olores deberá contar con sistemas depuradores que reduzca los niveles de las emisiones a los niveles permitidos en el código del medio ambiente y sus normas complementarias.

Artículo 17.- Las edificaciones industriales donde se realice actividades cuyos procesos originen aguas residuales contaminantes, deberá contar con sistemas de tratamiento antes de ser vertidas en la red pública o en cursos de agua, según lo establecido en el código del medio ambiente y sus normas complementarias.

Artículo 18.- la altura mínima entre el piso terminado y el punto más bajo de la estructura de un ambiente para uso de un proceso industrial será de 3.00 m.

Artículo 19.- La dotación de servicios se resolverá de acuerdo con el número de personas que trabajará en la edificación en su máxima capacidad.

Para el cálculo del número de personas en las zonas administrativas se aplicará la relación de 10 m² por persona. El número de personas en las áreas de producción dependerá del proceso productivo.

Artículo 20.- La dotación de agua a garantizar para el diseño de los sistemas de suministro y almacenamiento será de acuerdo con lo siguiente:

| | |
|--|------------------------------------|
| Con servicios de aseo para los trabajadores | 100 lt. Por trabajador por día. |
|--|------------------------------------|

Artículo 21.- Las edificaciones industriales estará provistas de servicios higiénicos según el número de trabajadores, los mismos que estarán distribuidos de acuerdo al tipo característica del trabajo a realizar y a una distancia no mayor a 30 m del puesto de trabajo más alejado.

Artículo 22.- las edificaciones industriales deben de estar provistas de 1 ducha por cada 10 trabajadores por turno y un área de vestuarios a razón de 1.50 m² por trabajador por turno de trabajo.

Artículo 24.- Las áreas de servicio de comida deberán contar con servicios higiénicos adicionales para los comensales, adicionalmente deberán existir duchas para el personal de cocina.

Artículo 25.- El número de aparatos para los servicios higiénicos para hombres y mujeres, podrá ser diferentes a lo establecido en el artículo 22, dependiendo de la naturaleza del proceso industrial.

Artículo 26.- Las edificaciones industriales de más de 1000 m² de área construida, estarán adecuados a los requerimientos de accesibilidad para personas con discapacidad. (Ministerio de Vivienda, 2014)

Norma A.080: Oficinas

Artículo 2.- La presente norma tiene por objeto establecer las características que debe tener las edificaciones destinadas a oficinas:

Los tipos de oficinas comprendidos dentro de los alcances de la presente norma son:

- Oficia independiente: edificación de uno o más niveles, que puede o no formar parte de otra edificación.

- Edificio corporativo: edificación de uno o varios niveles, destinada a albergar funciones prestadas por un solo usuario.

Artículo 6.- el número de ocupantes de una edificación de oficinas se calculará a razón de una persona cada 9.5 m².

Artículo 12.- El ancho de los pasajes de circulación dependerá de la longitud del pasaje desde la salida más cerca y el número de personas que accede a sus espacios de trabajo a través de los pasajes.

Artículo 13.- Las edificaciones destinadas a oficinas deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) El número y ancho de las escaleras está determinado por el cálculo de evacuación para casos de emergencia.
- b) Las escaleras estarán aisladas de recito desde el cual se accede mediante una puerta a prueba de fuego, con sistema de apertura a presión (barra anti pánico) e la dirección de la evacuación y cierre automático. No será necesarias las arras antipático e puertas por las que se evacue menos de 50 personas.

Artículo 15.- las edificaciones para oficinas, estarán provistas de servicios sanitarios para empleados, según lo que se establece a continuación:

| Número de ocupantes | Hombres | Mujeres | Mixto |
|-----------------------------------|------------|---------|------------|
| De 1 a 6 empleados | | | 1L, 1u, 1I |
| De 7 a 20 empleados | 1L, 1u, 1I | 1L, 1u | |
| De 21 a 60 empleados | 2L, 2u, 2I | 2L, 2u | |
| De 61 a 150 empleados | 3L, 3u, 3I | 3L, 3u | |
| Por cada 60 empleados adicionales | 1L, 1u, 1I | 1L, 1u | |

L: Lavatorio U: urinario I: Inodoro

Artículo 16.- los servicios sanitarios podrán ubicarse dentro de las oficinas independientes o ser comunes a varias oficinas, en cuyo caso deberá encontrarse al mismo nivel de la unidad a la que sirve, estar diferenciados

para hombres y mujeres, y estar a una distancia o mayor a 40 m medidos desde el punto más alejado de la oficina a la que sirve.

Artículo 18.- los servicios higiénicos para personas con discapacidad serán obligatorios a partir de la exigencia de contar con tres artefactos por servicio, siendo uno de ellos accesible a personas con discapacidad.

En caso se proponga servicios separados exclusivos para personas con discapacidad si diferenciación de género, este deberá ser adicional al número de aparatos exigible. (Ministerio de Vivienda, 2014)

Norma A.120.- Accesibilidad para Personas con Discapacidad

6.1.2. NEUFERT – Arte de proyectar en arquitectura.

Laboratorio

Los laboratorios se diferencian según su utilización y especialización.

Según su uso:

- Laboratorio de prácticas en centros de enseñanza, con un elevado número de puestos de trabajo en una misma sala y generalmente con un equipamiento sencillo.
- Laboratorios de investigación, generalmente en salas más pequeñas, con equipamiento especial y dependencias auxiliares, aparatos para realizar mediciones, centrifugadora, autoclave, cuartos con temperatura constante, etc.

Por su especialización:

- Laboratorios químicos y biológicos con una rápida renovación de aire, armarios de extracción de aire (digestores) para trabajos con elevada formación de humos y gases. Muchas veces los digestores se colocan en una habitación aparte.

- Laboratorios de física equipados sobre todo con mesas móviles e instalación eléctrica diferenciada en canales colgados del techo o adosados a la pared.
- Laboratorios específicos para requisitos especiales, p.e. laboratorios de isotopos para trabajos con materiales radiantes con diferentes niveles de seguridad (A-C DIN 25425).
- Laboratorios para trabajos con requisitos especiales de aire filtrado y sin polvo, por ejemplo, en el campo de la microelectrónica o para sustancias especialmente peligrosas, cuya salida a las salas adyacente se ha de evitar mediante una circulación cerrada de aire, con una instalación de filtrado incorporada (microbiología, genética, grado de seguridad L1.L4).
- Laboratorios fríos para trabajar en condiciones especiales de temperatura.
- Laboratorios de fotografía y cuartos oscuros.

En la zona de laboratorios se han de incluir también salas de trabajo sin equipamiento: salas para pensar y salas de estar para el personal del laboratorio. Además, se necesitan habitaciones destinadas a almacén general, almacén de productos químicos y entrega de dispositivos especiales de seguridad, almacén de isótopos con contenedores especiales, etc. Un caso especial son los laboratorios que emplean animales y han de mantenerlos, lo que plantea en cada caso unos requerimientos especiales.

Puesto de trabajo en un laboratorio: la unidad determinante para dimensionar el puesto de trabajo es la mesa de laboratorio, fija o móvil, cuyas medidas, con el espacio adicional para poder moverse, forma la unidad espacial básica.

Medidas más frecuentes de una mesa de trabajo normal: 120 cm de anchura en los laboratorios de prácticas y un múltiplo suyo en laboratorios de investigación, 80 cm de profundidad incluido el paso de instalaciones.

Las mesas de laboratorio y los armarios-digestores suelen estar modulaos, anchura: mesas de laboratorio: 120 cm; armarios- digestores: 120 y 180 cm.

El panel de instalaciones como elemento propio con todos los medios de alimentación; las mesas de laboratorio y el armario bajo se anteponen al panel. (Neufert, 1999)

6.2. PARÁMETROS DE SEGURIDAD

Norma A.130.- Requisitos de seguridad

Artículo 3.- Todas las edificaciones tienen una determinada cantidad de personas en función al uso, la cantidad y forma de mobiliario y/o el área de uso disponible para personas. Cualquier edificación puede tener distintos usos y por lo tato variar la cantidad de personas y el riesgo e la misma edificación siempre y cuando estos usos esté permitida e la zonificación establecida en el Plan Urbano.

El cálculo de ocupantes de una edificación se hará según lo establecido para cada tipo en las normas específicas A.020, A.030, A.040, A.050, A.060, A.070, A.080, A.090, A.100 y A.110.

E los tipos de locales e donde se ubique mobiliario específico para la actividad a la cual sirve, como butacas, mesas, maquinaria (cines, teatros, restaurantes, hoteles, industrias) deberá considerarse una persona por cada unidad de mobiliario.

La comprobación del cálculo del número de ocupantes (densidad), deberá estar basada e información estadística para cada uso de la edificación, por lo que los propietarios podrán demostrar aforos diferentes a los calculados según los estándares establecidos en este reglamento.

El Ministerio de Vivienda en coordinación con las Municipalidades y las Instituciones interesadas efectuara los estudios que permita confirmar las densidades establecidas para cada uso.

Artículo 4.- sin importar el tipo de metodología utilizado para calcularla cantidad de personas en todas las áreas de una edificación, para efectos de cálculo de cantidad de personas debe utilizarse la sumatoria de todas

las personas (evacuantes). Cuando exista una misma área que tenga distintos usos deberá utilizarse para efectos de cálculo, siempre el de mayor densidad de ocupación.

Ninguna edificación puede albergar mayor cantidad de gente a la establecida en el aforo calculado.

Artículo 5.- las salidas de emergencia deberán contar con puertas de evacuación con apertura desde el interior accionadas por simple empuje. En los casos que, por razones de protección de los bienes, las puertas de evacuación de acotar c cerraduras con llave, estas deberán tener u letrero iluminado y señalizado que indique “Esta puerta deberá permanecer si llave durante las horas de trabajo”.

Artículo 10.- las puertas cortafuego tendrán una resistencia equivalente a $\frac{3}{4}$ de la resistencia al fuego de la pared, corredor o escalera a la que sirven y deberán ser a prueba de humo. Solo se aceptarán puertas aprobadas y certificadas para uso cortafuego. Todos los dispositivos como marco, bisagras cierra puertas, manija cerradura o barra antipánico que se utilicen en estas puertas deberán contar con una certificación aprobada para uso en puertas cortafuego, de la misma resistencia de la puerta a la cual sirven.

Artículo 16.- Las rampas serán consideradas como medios de evacuación siempre y cuando la pendiente no sea mayor a 12%. Deberán tener pisos antideslizantes y barandas de iguales características que las escaleras de evacuación.

Artículo 17.- Solo son permitidos los escapes por medios deslizantes en instalaciones de tipo industrial de alto riesgo y sea aprobado por la Autoridad Competente.

Artículo 23.- En todos los casos las escaleras de evacuación o podrá tener u acho menor a 1.20 m.

Cuando se requiera escaleras de mayor acho deberá instalarse una arada por cada dos módulos de 0.60 m. el número mínimo de escalera que requiere una edificación se establece en la Norma A.010 del presente Reglamento Nacional de Edificaciones. (Ministerio de Vivienda, 2014)

6.3. CARACTERISTICAS NORMATIVAS DE DISEÑO

a) Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas D.S. N° 040-2001-PE.

Aplicable a las etapas de extracción o recolección, transporte, procesamiento y comercialización de Recursos Hidrobiológicos, incluida la actividad de acuicultura. Tiene por objetivo fundamental asegurar la producción y comercio de Pescado y productos pesqueros, sanos, seguros sanitariamente, adecuados para el consumo humano, apropiadamente etiquetados y/o rotulados, manipulados, procesados y almacenados en ambientes higiénicos, libres de cualquier otro factor o condición que signifique peligro para la salud de los consumidores. (SANIPES, 2001)

Suministro de agua

ARTÍCULO 19°. - Los Desembarcaderos o Puertos Pesqueros deben tener un sistema de suministro, almacenamiento y distribución de agua limpia adecuada en volumen y presión, que permita realizar eficientemente todas las operaciones requeridas para la higiene y limpieza del Desembarcadero o para cubrir las necesidades de los sistemas de refrigeración o producción de hielo, inclusive la provisión de agua potable para las embarcaciones. El diseño de las instalaciones de almacenamiento de agua, cisternas, tanques u otros depósitos de almacenamiento, debe ser de tipo sanitario, hermético, construido de material inocuo, que permita una fácil limpieza y mantenimiento. (SANIPES, 2001)

Desagües

ARTÍCULO 20°. - Los desagües deben ser del tipo y tamaño suficiente para eliminar los efluentes provenientes de las operaciones de Lavado de Pescado y de limpieza. Deben estar equipados con tapas o rejillas no

corrosibles y contruidos de tal manera que impidan el ingreso de plagas, gases del desagüe u otros contaminantes. Las canaletas deben ser contruidas con una sección en forma de U, que facilite la limpieza y con pendientes mayores que los pisos, de tal manera que se impida la sedimentación. Se debe considerar instalaciones para el tratamiento de efluentes antes de ser vertidos al mar o a las aguas continentales, en concordancia con las disposiciones vigentes. (SANIPES, 2001)

Iluminación

ARTÍCULO 21°. - Los sistemas de iluminación natural o artificial deben ser provistos a intensidades que permitan una adecuada ejecución de las actividades en todas las áreas del Desembarcadero. Los equipos de iluminación tendrán tapas de protección y estarán instaladas de tal manera que permitan una fácil limpieza. Servicios higiénicos •ARTÍCULO 22°. - Los servicios higiénicos para el personal permanente del Desembarcadero deben estar equipados con inodoros, lavaderos de manos, vestuarios, duchas, en número y ubicación según lo indicado por las disposiciones municipales. También deben considerarse servicios higiénicos para el público. La ubicación de tales servicios no tendrá comunicación directa con las áreas de manipuleo y sus pisos deben ser diseñados con pendiente hacia los sumideros. (SANIPES, 2001)

Equipos, materiales y utensilios

ARTÍCULO 24°. - Los equipos y utensilios utilizados en la descarga y Tareas Previas al despacho de Pescado, deben cumplir con las siguientes condiciones: a) Garantizar la protección del Pescado contra la contaminación y daños físicos, manteniendo sus características sensoriales. b) Impedir la transmisión al Pescado de sustancias nocivas a la salud humana. Los jabas, contenedores u otros recipientes utilizados deben ser de materiales resistentes a la corrosión, lisos, no absorbentes, fáciles de limpiar y mantenidos en buenas condiciones. (SANIPES, 2001)

CAPITULO II: MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

VII. TIPOLOGIA FUNCIONAL Y CRITERIOS DE DISEÑO

7.1. TIPOLOGÍA FUNCIONAL

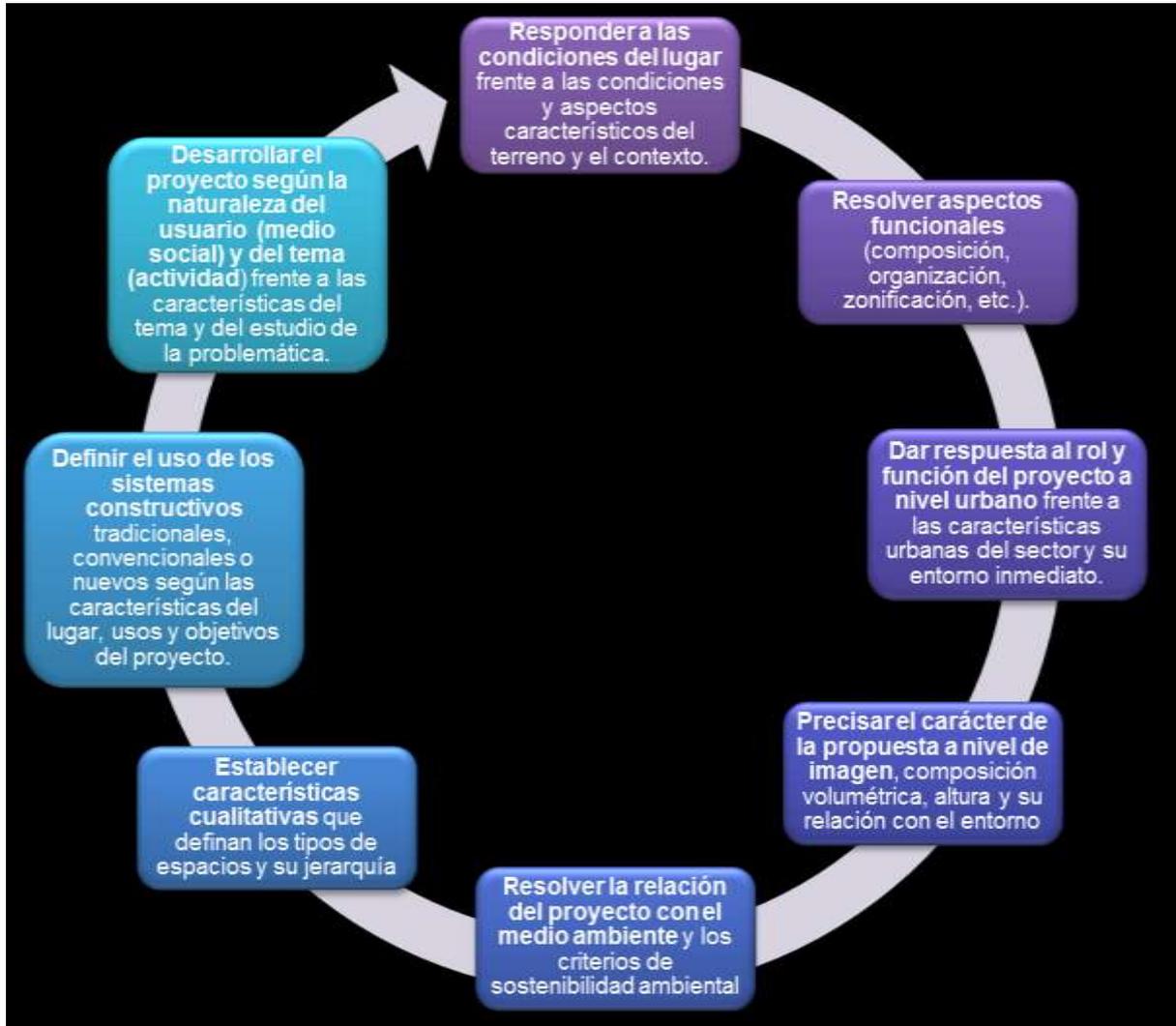
El presente proyecto está enfocado en solucionar la problemática existente mediante la implementación de un Cite Acuícola, un Equipamiento de Tipología funcional Híbrida ya que es una mezcla de tipologías como Industrial, Educativa, Hospedaje y de Servicios Comunes, siendo la tipología principal la Industrial.

El presente proyecto está enfocado en solucionar la problemática existente en la Cadena Productiva de la Concha de Abanico en la Bahía de Sechura, siendo este recurso el principal en la actividad económica de la población de la Ciudad.

7.2. Criterios de Diseño

Para determinar las premisas o criterios de diseño se analizaron las necesidades de los usuarios, la problemática general así como los objetivos generales y específicos a fin de dar, mediante el CITE ACUICOLA, la óptima respuesta de solución.

Figura 26: Criterios de diseño

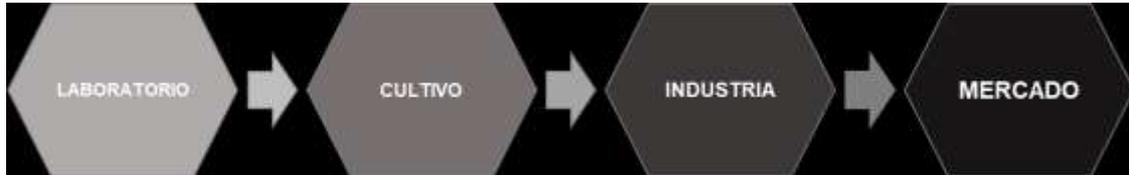


Elaboración Propia.

7.3. CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

7.3.1. Idea rectora

La base de nuestro proyecto es la cadena productiva de la Concha de abanico siendo esta un proceso lineal basado en cuatro etapas:



Tal proceso nos llevó a comprender como funciona la cadena productiva de concha de abanico siendo un proceso lineal a cual se entrelaza con sus cuatro etapas para el proceso final. A partir de este concepto nace la idea rectora del proyecto la cual comprende cuatro zonas, Capacitación, administración, investigación, producción.



Así, nos ha permitido configurar cuatro zonas, entrelazadas de acuerdo a las actividades realizadas en cada una de ellas, las cuales requieren de estar unas de otras para su mejor manejo, a partir de estas zonas se configuran volúmenes con espacios centrales para la circulación y el estar de los usuarios de acuerdo a cada actividad que realiza.

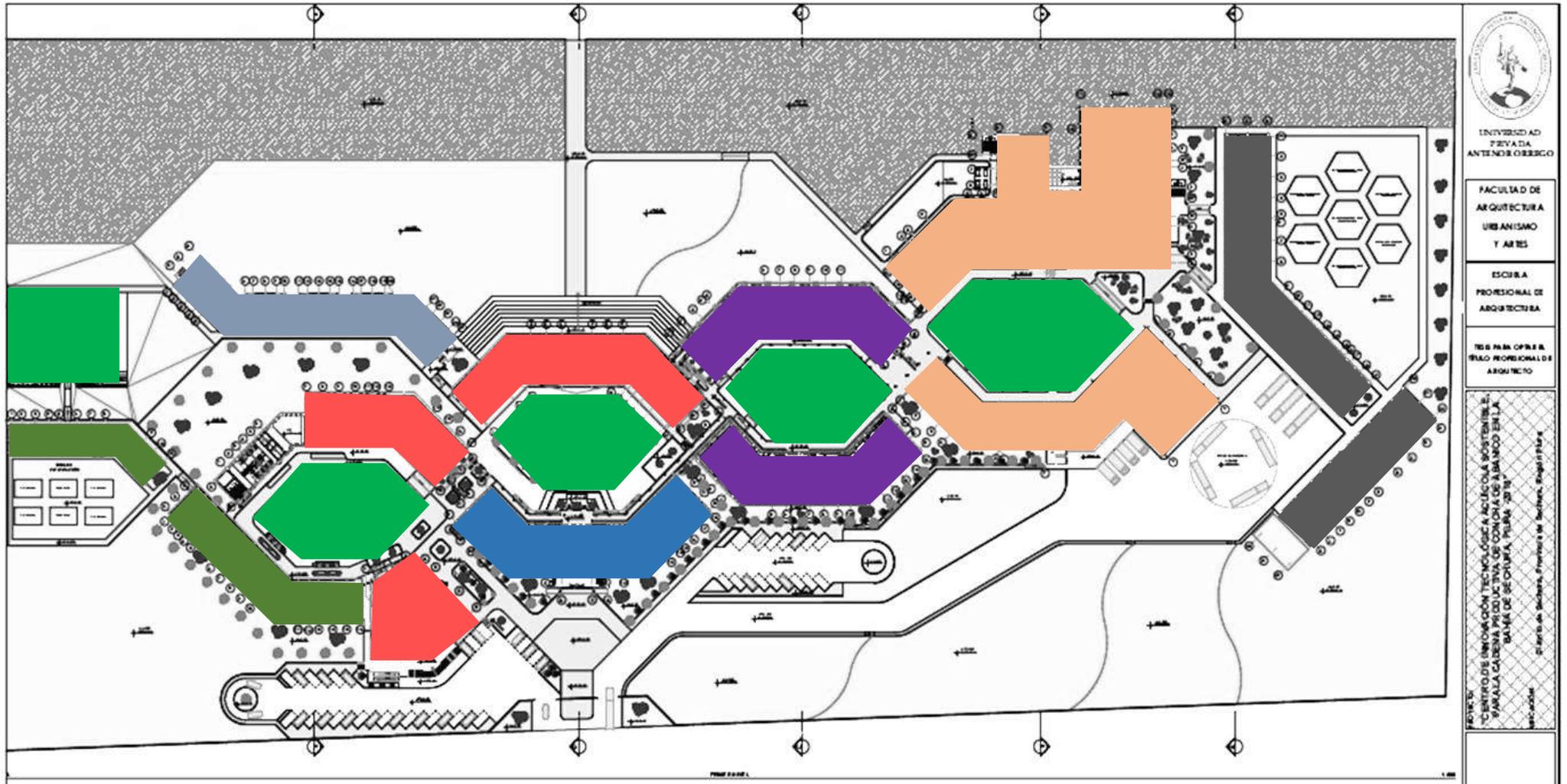


7.4. ASPECTOS FUNCIONALES

7.4.1. Zonificación

Todo el proyecto se distribuye en diferentes niveles de piso debido a la topografía pero el proyecto formalmente se desarrolla en dos niveles. El proyecto contempla ocho (08) zonas claramente diferenciadas.

Figura 27: Zonificación - primer nivel



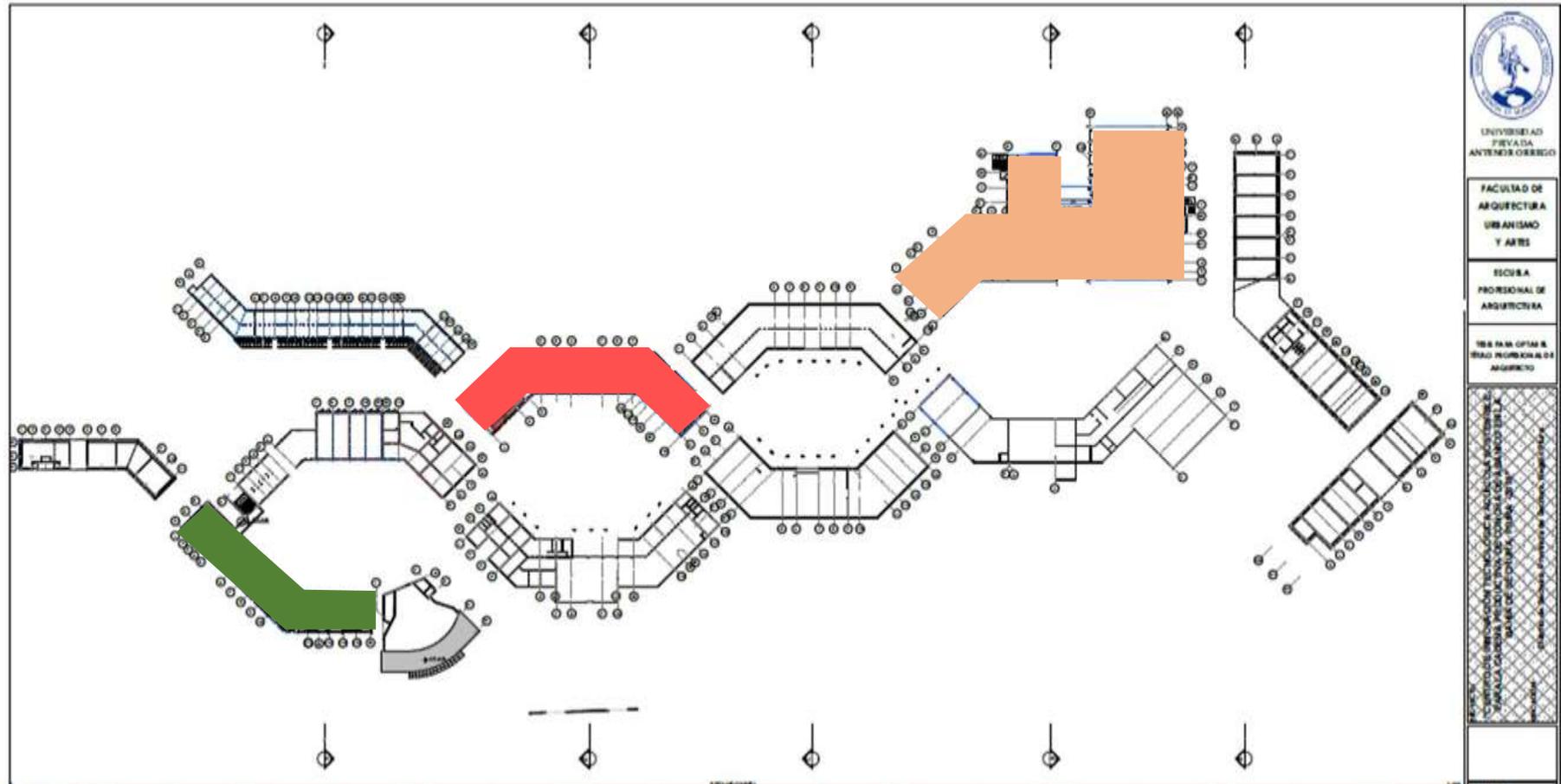
Elaboración propia.

El primer nivel contempla todas las zonas a desarrollar en el proyecto.

- Zona administrativa.- destinada al uso de oficinas administrativas de los diferentes organismos estatales involucrados en el manejo y control del CITE ACUÍCOLA, como son FONDEPES, SANIPES y oficinas de soporte y asistencia empresarial, así como las oficinas administrativas de la zona de educación.
- Zona social.- la comprenden el Restaurante, la Biblioteca y el Auditorio, ambientes en los cuales se desarrollaran actividades complementarias a las principales a desarrollar en el CITE ACUICOLA como las de investigación, educación o capacitación.
- Zona educativa.- esta zona está conformada por talleres de investigación, talleres prácticos y aulas teórico-prácticas.
- Zona de investigación.- conformada por dos bloques. El bloque este, conformado por los laboratorios “secos” de Microbiología, Parasitología, Histología y Biotecnología Acuícola, estos laboratorios son básicos para la Certificación de Sanidad acuícola, la cual es indispensable para la exportación de la Concha de Abanico. El bloque oeste, también denominado Laboratorios “húmedos”, conformado por el Laboratorio de Dietas Experimentales y el Laboratorio de Cromatología y Bromatología; estos laboratorios, a diferencia de los del laboratorios “secos”, son más experimentales que de investigación. El bloque Oeste además alberga oficinas de control y supervisión así como el Tópico para la atención de emergencias.
- Zona de Producción.- esta zona es el eje fundamental y primordial de todo el proyecto ya que es aquí donde se realiza el proceso productivo de la Concha de Abanico. Está conformado por dos bloques: el bloque Oeste o Hatchery y el Bloque Este o Semillero.
- Bloque Oeste o Hatchery: En esta bloque encontramos la Sala de Producción de Microalgas, Sala de Producción de Larvas y Sala de Producción de Semilla. Estas Salas realizan el proceso de obtención de Semillas de Concha de Abanico, dando origen al Proceso Productivo de la Concha de Abanico.

- Bloque Este o Semillero: aquí encontramos el Semillero, donde se van las pruebas experimentales de los laboratorios húmedos. También encontramos el invernadero y el área de despacho de las Semillas Producidas en el Hatchery.
- Zona Residencial.- conformado por diez bungalows de uso exclusivo del personal fijo del CITE ACUICOLA, como son los investigadores y personal de apoyo del Hatchery.
- Zona Recreativa.- cuatro plazas y una losa multifuncional conforman esta zona, la cual se complementa con las áreas verdes así como el área de playa y el Muelle.
- Servicios Generales.- aquí se ubican las áreas de máquinas, áreas de mantenimiento y áreas de almacenaje general.

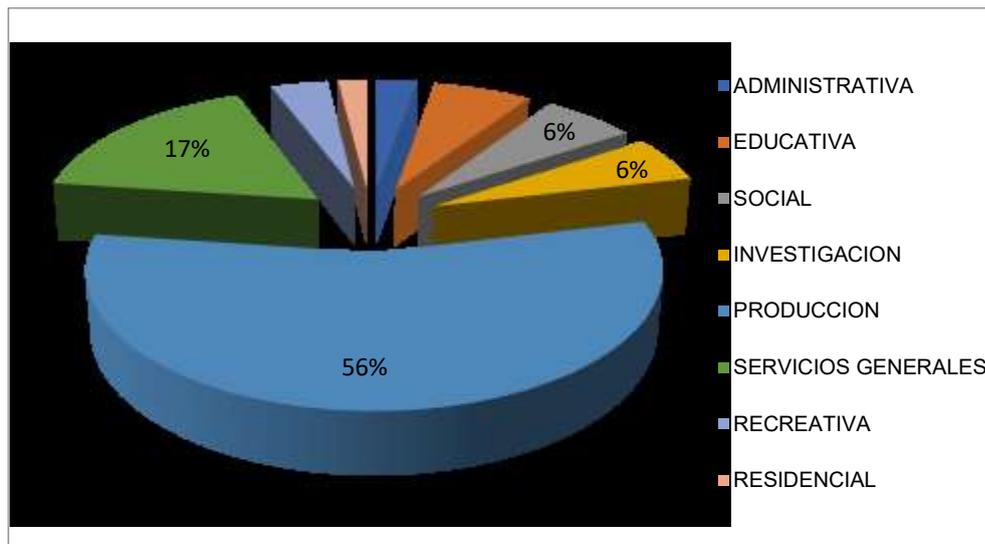
Figura 28: Zonificación - Segundo nivel



Elaboración propia

Sólo tres Zonas poseen dos niveles, la Zona Educativa, la Zona Social y la Zona de Producción. En la Zona educativa, el segundo nivel alberga los talleres mientras que en la Zona de Producción, en el segundo nivel encontramos la pasarela de visitas y supervisión y monitoreo de las salas así como la oficina de control y sus servicios higiénicos; por último, la Zona Social desarrolla en su segundo nivel el Restaurante.

Figura 29: Porcentaje área ocupada por zona



Elaboración Propia

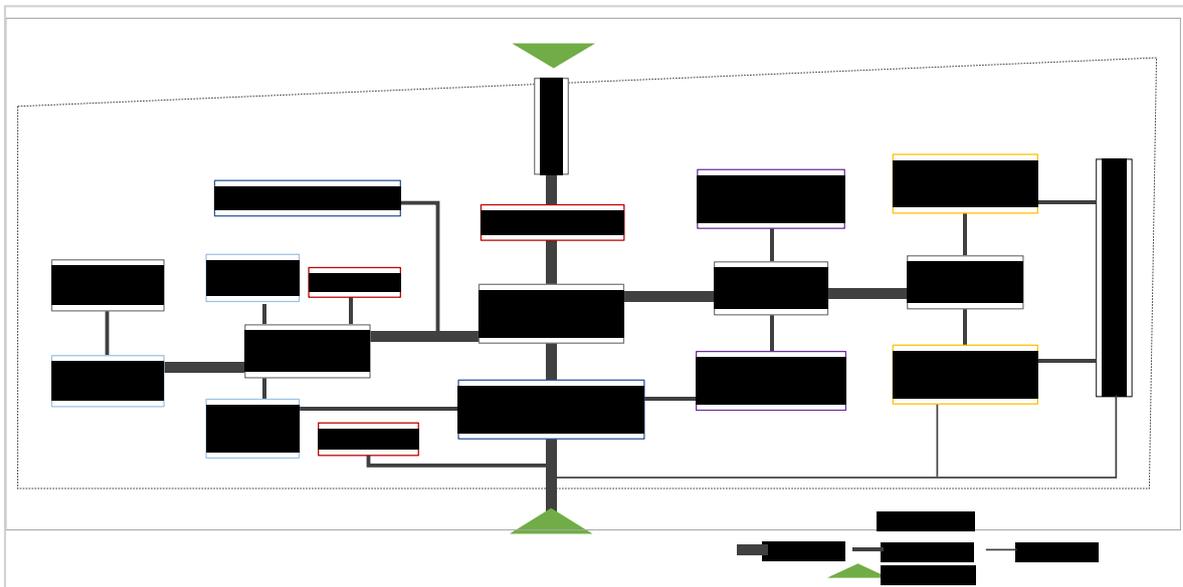
Del Gráfico, podemos observar que la zona con mayor área es la Zona Productiva con un 56% de área Ocupada, siendo aquí donde se realiza el Proceso Productivo y eje fundamental del CITE ACUÍCOLA. Seguida de la Zona de Servicios Generales con un 17%; esta zona ocupa un área importante debido al tamaño de las maquinas que albergan y los servicios fundamentales de almacenaje y mantenimiento que aquí se desarrollan para el funcionamiento del CITE ACUICOLA.

Las Zonas de Investigación, Social Y Educativa representan el 6% cada una y en ellas se realizan actividades complementarias; mientras que las demás Zonas representan porcentajes menores ya que son las zonas con menor área techada como la Zona Residencial o Administrativa.

7.5. Accesos, flujos y circulaciones

El terreno posee una geometría alargada, cuenta con un acceso por la carretera y otro por el lado del mar. Se plantea el acceso principal por la carretera y el secundario por el mar; cuenta con un desarrollo horizontal con una geometría hexagonal. El ingreso principal nos conduce directamente al vestíbulo principal ubicado en la zona Administrativa. A través de él se llega a la plaza principal de la cual se puede distribuir a las diferentes zonas hacia el lado derecho, izquierdo o por el frente.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL



Elaboración Propia

7.5.1. Accesos

El Proyecto cuenta con dos accesos diferenciados; Acceso Vehicular y Acceso Peatonal.

- Acceso Vehicular: comprende el ingreso y salida de vehículos de embarque y desembarque de productos y equipos así como el ingreso y salida de vehículos menores del personal Administrativo, de capacitación o Investigadores; y su ingreso es por la Carretera principal,

colindante al terreno. Además se considera el acceso por el muelle para el ingreso y salida de la semilla transportada en montacargas.

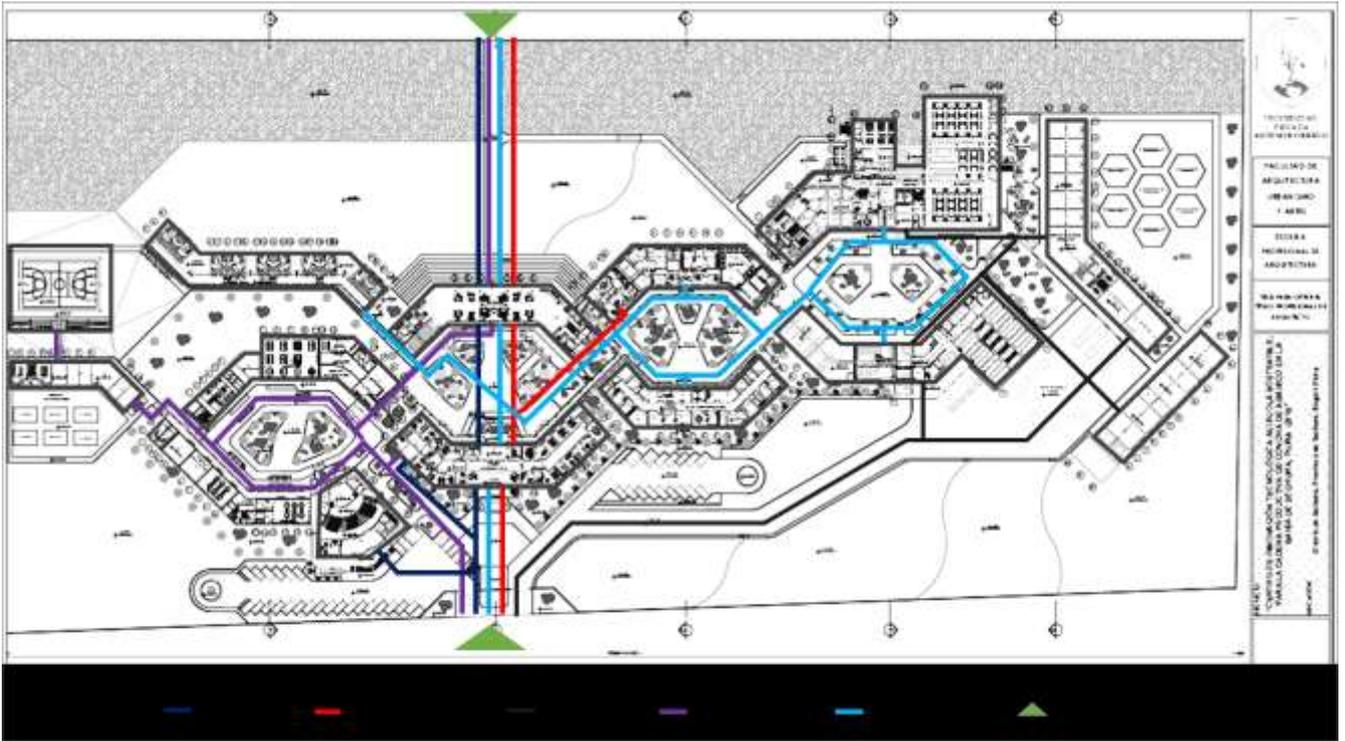
- Acceso Peatonal: por este acceso tienen ingreso y salida todo el personal que labora en el CITE ACUICOLA así como Personal Externo y visitantes.

7.5.2. Circulaciones y flujos

De acuerdo al tipo de usuario podemos diferenciar circulaciones y flujos entre zonas, resaltando así cinco circulaciones cuyos flujos fluctúan dependiendo de los horarios y actividades.

- C. Administrativa: comprende la circulación desde el ingreso, la administración, la plaza principal y el Restaurante, además del desplazamiento hacia las oficinas administrativas secundarias ubicadas en la Zona de Investigación.
- C. Investigación: empleada por el Personal de Investigación fijo y móvil cuyo desplazamiento comprende desde el ingreso hacia los bloques de investigación y Producción, el área social del Restaurante y la Zona Residencial (sólo para el personal fijo).
- C. Estudiantil: empieza en el ingreso principal hacia la zona administrativa educativa, la Zona complementaria, los bloques educativos y las áreas recreativas. Sólo en las visitas programadas tiene acceso a la Zona de Producción.
- C. Pública: recorre desde el Ingreso principal hacia el Auditorio en días de Capacitaciones o Conferencias Públicas y hacia la Zona Administrativa para la realización de trámites o Consultas informativas.
- C. de Servicio: comprendida desde el ingreso general hacia el patio de maniobras para el embarque y desembarque de productos, maquinas o equipos así como el desplazamiento del personal de servicio hacia las Zonas de Producción e investigación en caso de mantenimientos.

Figura 30: Accesos y Circulaciones



Elaboración Propia

7.6. ASPECTOS FORMALES

7.6.1. Volumetría

El Proyecto posee una forma compacta dada por formas hexagonales fundamentalmente, las cuales han sido penetradas, destajadas y yuxtapuestas por volúmenes ortogonales que juegan con los desniveles y las coberturas, obteniendo una volumetría atractiva. Predomina el uso de volúmenes hexagonales.

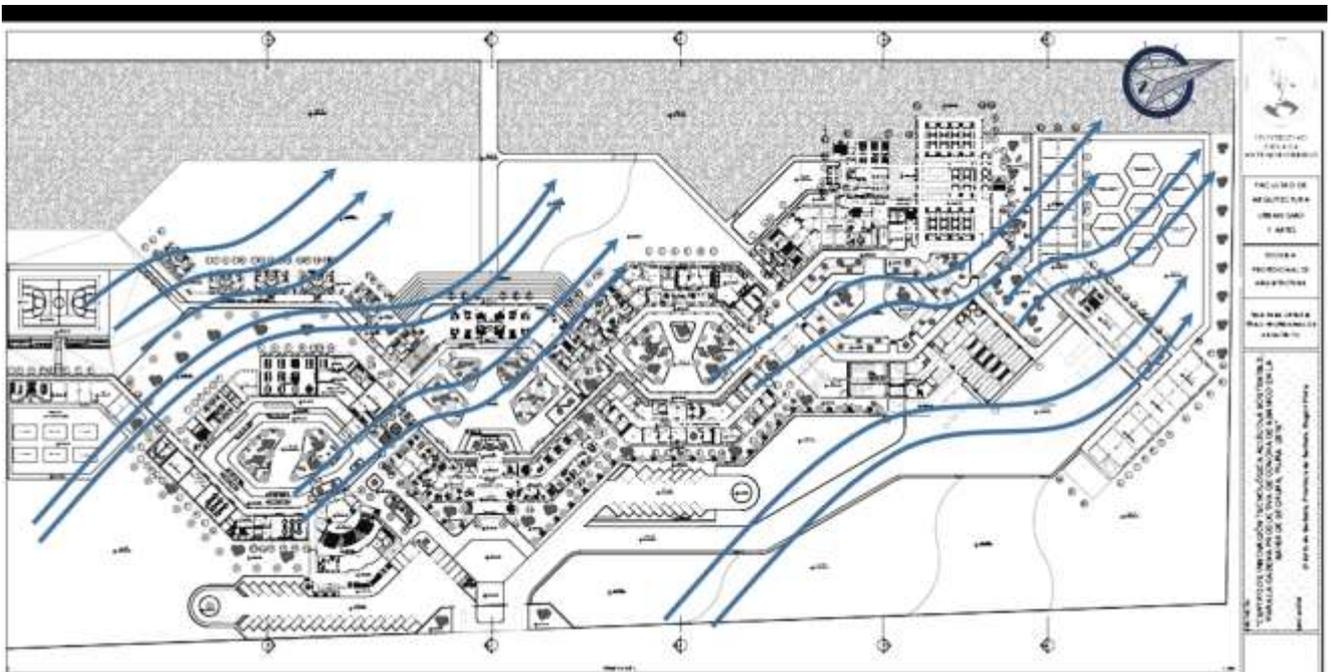
Los volúmenes varían en altura según el nivel de piso y el uso, jugando así con las dobles alturas para jerarquizar algunas áreas. La altura máxima es de 7 m Y la más baja es de 3.50 m, para no perjudicar el perfil urbano costero de la Bahía.

7.7. ASPECTOS TECNOLÓGICOS

7.7.1. Ventilación

El terreno cuenta con una orientación Sura Norte, por lo cual se aprovechó esta característica para colocar los volúmenes de manera tal que se aproveche la dirección de los vientos mediante aberturas hacia las plazas con ventanas bajas además de techos a gran altura y con pendientes pronunciadas. A su vez se mejoró la calidad del viento con la vegetación, refrescando los vientos.

Figura 31: Ventilación del proyecto

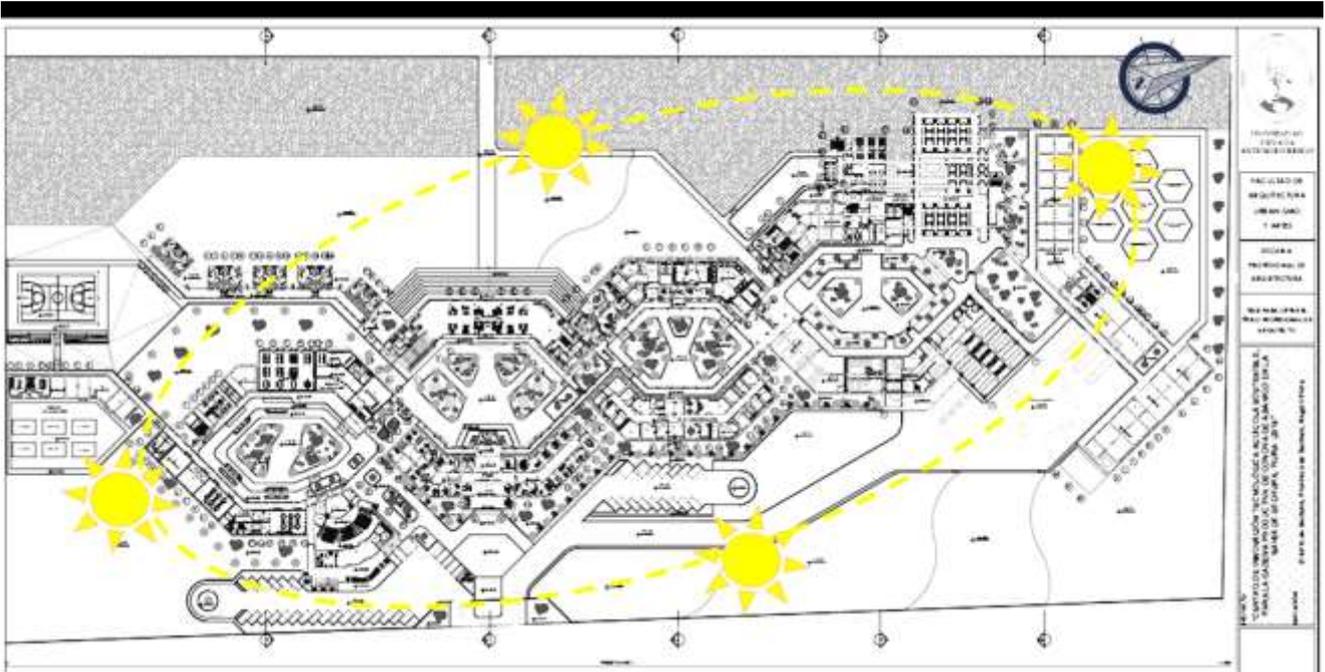


Elaboración Propia

7.7.2. Asoleamiento

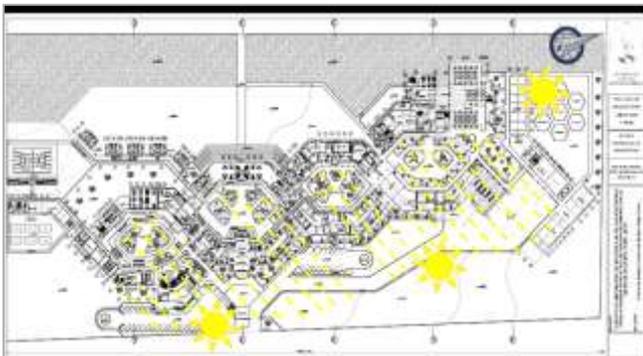
El CITE, por su privilegiada ubicación, logra aprovechar la iluminación natural en la mayoría de las horas. Durante las mañanas se iluminan las fachadas Este y Sur-Este en las cuales se encuentran la Zona administrativa, el restaurante así como la Biblioteca y algunos laboratorios; Durante la tarde se iluminan naturalmente las fachadas Oeste como los bungalows, el muelle y laboratorios.

Figura 32: Esquema de asoleamiento general



Elaboración Propia

Figura 33: Asoleamiento durante la mañana



Elaboración Propia

Figura 34: asoleamiento durante la tarde



Elaboración Propia

7.7.3. Sostenibilidad

Basado en los principios de Sostenibilidad

- a) Optimizar el potencial del sitio.- selección adecuada, factores ambientales, seguridad, acceso, impacto en el ecosistema entre otros.
- b) Optimizar el uso de energía.- lograr reducir la demanda de calefacción, refrigeración e iluminación.

Figura 36: Irradiación en la zona de Piura

| DETERMINACIÓN DE LA IRRADIANCIA EN LA ZONA DE PIURA | |
|---|-------------------|
| MES | Irradiancia wh/m2 |
| FEBRERO | 6000 - 6500 |
| MAYO | 5000 - 5500 |
| AGOSTO | 5500 - 6000 |
| NOVIEMBRE | 6500 - 7000 |
| PROMEDIO | 5500 - 6000 |

Fuente:

Figura 37: Cálculo de paneles

| Calculo para determinar el numero de paneles solares y el area requerida del proyecto | | | | | |
|---|---------------|----------|-----------------|------------------------------------|----------------------|
| ITEM/ ZONAS | P(KW) | T(h/día) | Energía Kw.h | Requerimiento de Paneles (240W) | Area requerida M2 |
| TD-H | 192.94 | 8 | 1543.520 | 1,608 | 2411.75 |
| TD-SG | 42.29 | 8 | 338.320 | 352 | 528.63 |
| TD-I | 45.51 | 8 | 364.080 | 379 | 568.88 |
| TD-SC | 52.20 | 8 | 417.600 | 435 | 652.50 |
| TD-C | 92.83 | 6 | 556.980 | 580 | 870.28 |
| TD-R | 23.47 | 5 | 117.350 | 122 | 183.36 |
| TOTAL | 449.24 | | 3337.850 | 3,477 | 5215.39 |

Fuente:

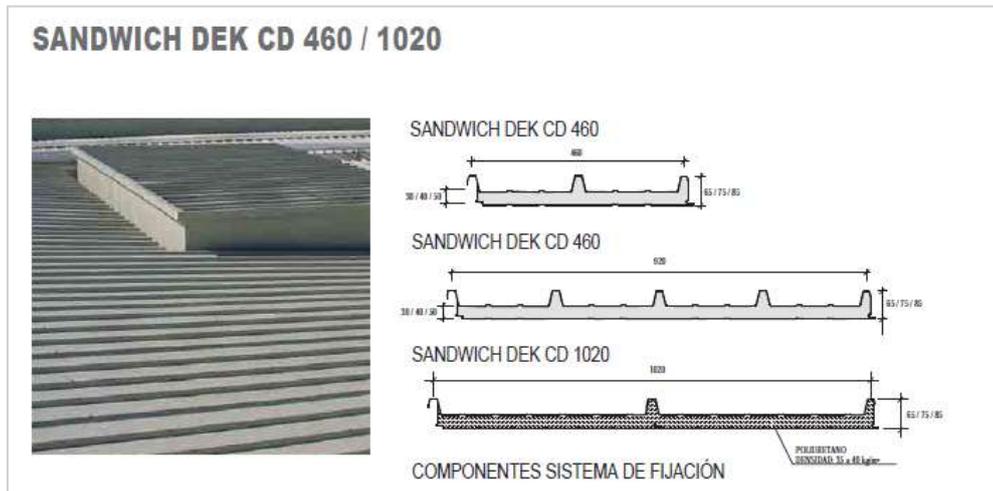
7.7.3.2. Osmosis Inversa

Este sistema de reciclaje y purificación del agua se empleará para la desalinización del agua de mar y así proveer de agua potable a la edificación.

El agua de mar será captada a través de la cámara de bombea y se almacenará en dos pozas. Luego pasará hacia la caseta de Osmosis Inversa en donde será tratada a presión y se logrará obtener agua potable, la cual será repartida hacia los diferentes bloques.

Este material será utilizado en las zonas de investigación y de producción para garantizar el confort térmico y acústico.

Figura 39: Panel sándwich dek cd 460/1020



Fuente: Ficha técnica panel sándwich dek 460. Hunter Douglas.

CAPITULO III. MEMORIA DESCRIPTIVA POR ESPECIALIDADES

VIII. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

8.1. GENERALIDADES

Este apartado de la memoria descriptiva refiere al desarrollo y calculo estructural del proyecto de tesis: Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para La Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura, Provincia de Sechura, Región Piura. Consta de 2 niveles de altura máxima por bloque con un área de terreno de 8.4 Ha.

8.2. ALCANCES

El proyecto tiene como base estructural el uso de elementos como losas, columnas, vigas, placas de concreto armado, como cimentación cuenta con zapatas y vigas de concreto.

Tomando en cuenta la ubicación topográfica del terreno, la resistencia del suelo, el mapa de peligro sísmico y otros que vulneran el sector donde se encontrara asentado el proyecto. Todo el proyecto será edificado y calculado estructuralmente según los parámetros establecidos en la normativa vigente.

8.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Se proyecta una edificación monolítica partiendo con la cimentación de zapatas (2.00mx2.80m) amarradas a vigas de cimentación de 600x250. Estos cuentan con una estructuración modular con juntas de dilatación de 2" a fin que los distintos segmentos mantengan una geometría rectangular regular. La estructura del primer al segundo nivel cuenta con pórticos de concreto armado formado por columnas y vigas (1.20x0.30m), con tabiques de albañilería aislados por juntas de dilatación de e=1". La Edificación de cuenta con una altura de 6.45m con 3.75m de entrepiso y 2 niveles de altura.

8.4. CRITERIOS DE DISEÑO

8.4.1. NORMAS APLICABLES

El desarrollo del proyecto se ha realizado en concordancia con la normatividad vigente del Reglamento Nacional de Edificaciones y sus modificatorias. Específicamente se hace referencia a las siguientes normas técnicas:

- E.020 Cargas
- E.030 Diseño Sismo Resistente
- E.050 Cimentaciones
- E.060 Concreto Armado
- E.070 Albañilería
- E.090 Estructuras Metálicas

Según los lineamientos de la Norma Técnica E.030, Capítulo 3, Tabla 05; la estructura del proyecto se categoriza como “Edificación Común tipo C” y se le asignará un factor de importancia (U) de 1.0.

8.5. PARAMETROS DE DISEÑO

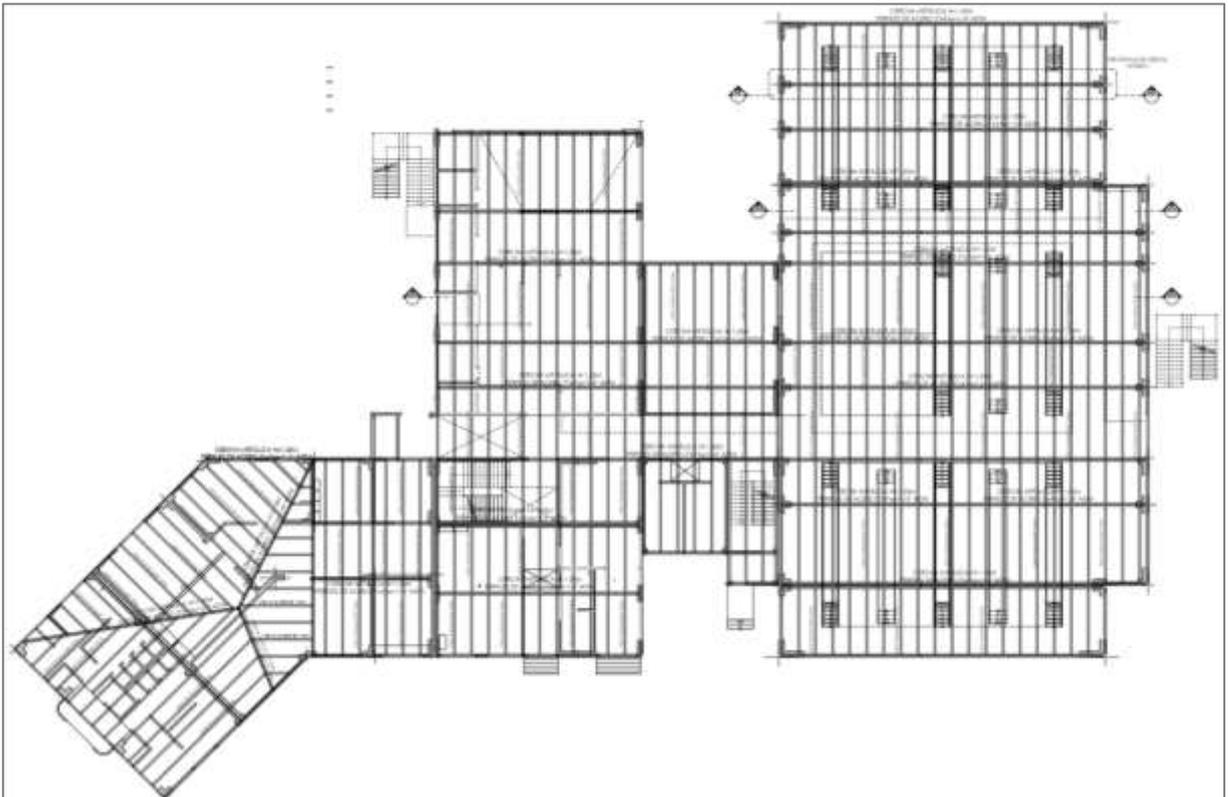
El diseño estructural del Proyecto de tesis “Centro de Innovación Tecnológica Acuícola Sostenible para La Cadena Productiva de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura”, debe proporcionar la seguridad en cuanto a resistencia estructural, estabilidad, y rigidez necesaria para garantizar la eficacia del proyecto frente a las cargas vivas y muertas que albergara este proyecto. Todos los parámetros se encuentran estipulados en el Reglamento Nacional de Edificaciones según la Norma E.030 Diseño Sismo resistente.

La estructura del proyecto constara de losas aligeradas unidas a través de una junta de dilatación de 2” con un espesor de 0.20m. También contara con una estructura de acero para la cubierta liviana unidos con cable trenzado. La cimentación se desarrollará con zapatas conectadas a vigas de cimentación, con el fin de estabilizar en sistema de pórticos la estructura conjunta. Las escaleras serán de concreto armado y los tabiques de albañilería serán independientes del sistema aporticado, contando con columnetas y viguetas como elemento de arriostre.

8.6. MODELO ESTRUCTURAL

Para la estructuración del Proyecto cuenta con elementos verticales y horizontales con características lineales como las columnas y elementos bidimensionales como las losas, placas, etc. Todos estos elementos amarrados entre sí, conforman una estructura tridimensional suficientemente resistente para aportar la rigidez que exige el proyecto.

Imagen 1 Estructuración del Proyecto por Sectores



Elaboración propia

Cargas estructurales

Se tomará en cuenta el peso que corresponde a cada elemento estructural como columnas, losas y no estructurales como los muros de albañilería, considerando todo ello se ha definido las cargas de cada uno de estos elementos.

Propiedades de los Materiales

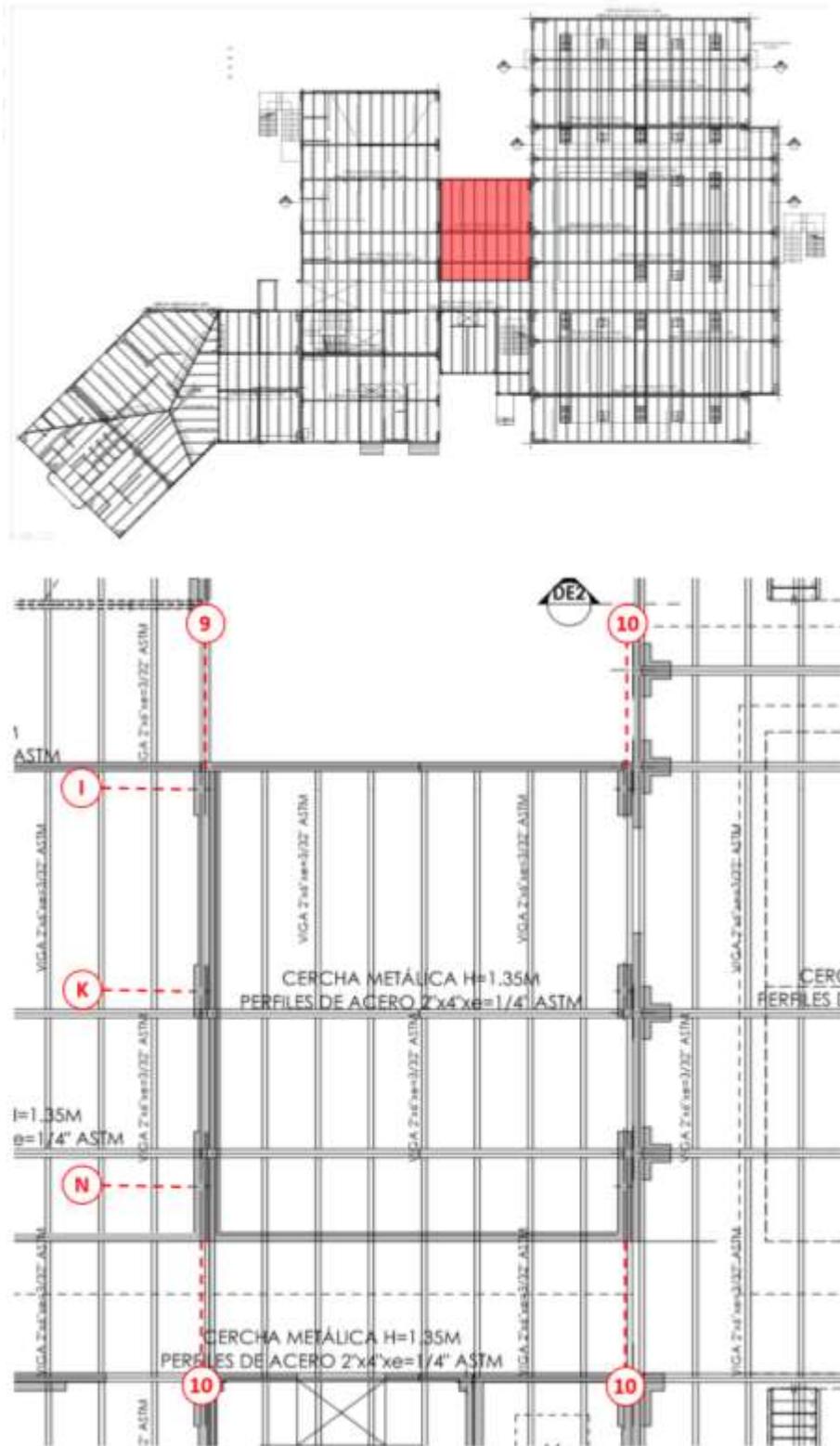
- Concreto Estructural : f_c : 210kg/cm²
- Concreto para Cimentación : f_c : 80kg/cm² C:H 1:10+30%PG
- Concreto para Sobre cimientos : f_c : 100 kg/cm² C:H 1:8+25%PG
- Acero de refuerzo : f_y : 4200kg/cm² grado 60
- Ladrillo: : Tipo V 45 kg/cm²
- Mortero :C: A 1:5

8.7. CÁLCULO DE PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

▪ LOSAS ALIGERADA

Tomando como ejemplo de diseño se utilizará el paño comprendido entre los ejes 9, 10 - I – K. Este pertenece a la zona de Hatchery por tener 2 niveles y mayor carga de servicio.

Imagen 2 Paño Eje I-K y 9-10



Elaboración Propia

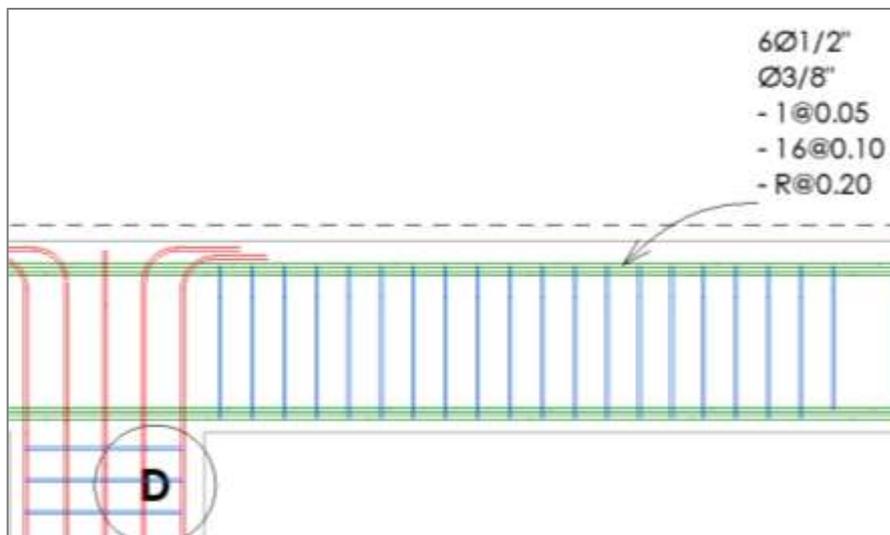
En el mencionado segmento, las luces de servicio serían de 3.45 x 9.28m. Siendo la primera la luz más corta, se establece el peralte de la losa como:

✓ De tratarse de una Losa Aligerada simplemente apoyada: $Luz/25 \rightarrow 3.45/25 = 0.13m$; lo cual adecua al diseño arquitectónico planteado.

▪ VIGAS DE CONCRETO

Se tomarán como referencia las vigas del eje 9 y 10 del paño utilizado en el ítem anterior; por ser las de mayor longitud y exigencia.

Imagen 3 Corte Viga Estructural



Elaboración Propia

Las dimensiones de la viga se determinarán como:

Peralte = $Luz/11 \rightarrow 9.28/11 = 0.843m$; con un redondeo a 0.85m.

Base = $Peralte/3 \rightarrow 0.85/3 = 0.283m$; con un redondeo a 0.30m.

▪ COLUMNAS DE CONCRETO

Las columnas al ser elementos estructurales lineales son los encargados de soportar el peso y carga de la estructura. Para realizar su pre dimensionamiento se debe calcular el área mínima con la que debe contar así garantizar la

resistencia según los diferentes esfuerzos a los que son sometidas las edificaciones.

Se tomarán como referencia las cuatro columnas del paño mencionado, utilizando la siguiente fórmula referencial:

Método 1:

Área Tributaria x N° de Pisos de servicio x k (Factor variable = 0.0014)

Columna 10I

- $14.33\text{m}^2 \times 2 \times 0.0014 = 0.0401\text{m}^2$ de sección
- $\text{Lados} = 0.25 \times 0.25 = 0.0625\text{m}^2$

Columna 10K

- $25.43 \times 2 \times 0.0014 = 0.0712\text{m}^2$ de sección
- $\text{Lados} = 0.25 \times 0.30 = 0.075\text{m}^2$

En todos los casos, se han modulado las columnas a una dimensión estándar de 30x60cm

Entre los ejes I-K y 9-10 se moduló columnas de 0.30x1.20m y entre los ejes N y 9-10 se moduló de 0.30x2.50m por la necesidad de mayor apoyo para los tijerales de la cubierta liviana.

▪ **ZAPATAS**

Para el pre dimensionamiento de zapatas se tomará como referencia la columna 10N por ser la de mayor área tributaria; teniendo en cuenta el peso o carga total que esta soporta y el esfuerzo admisible del terreno, aplicando la siguiente fórmula:

$$A = (P + P_p) / t$$

Donde:

Az = área de la zapata

P = Peso o carga total

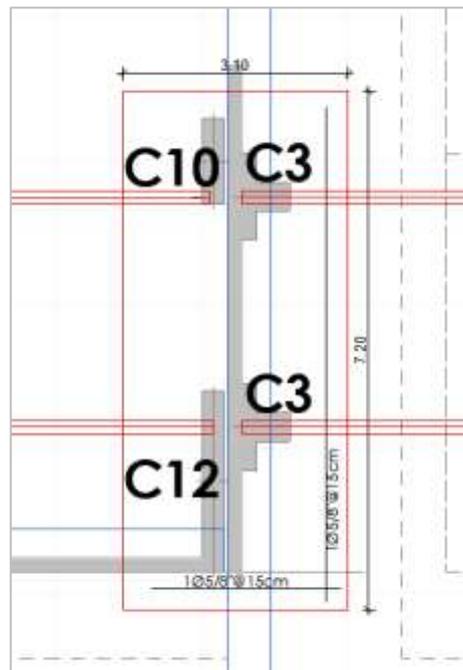
Pp = Peso propio aprox. de la zapata

t = esfuerzo admisible del terreno

Sobrecarga = 500 kg/m².

Peso específico del concreto = 2400 Kg/m³

Imagen 4 Zapata 10N



Elaboración Propia

▪ **PESO DE LOSA**

- ✓ Peso propio de losa de h = 0.20 :300 Kg/m²
- ✓ Peso muerto acabado + contrapiso :100 Kg/m²
- ✓ Peso tabiquería (muros divisorios) :100 Kg/m²
- ✓ Peso total de Losa :500 Kg/m²

▪ **CARGA MUERTA**

- ✓ W total de losas aligeradas = 107.63m² x 500 Kg/m² x 2
= 107,603.00 Kg.

$$\checkmark W \text{ total de vigas principales} = 0.30 \times 0.85 \times 9.30 \times 2400 \text{ Kg/m}^2 \times 2 \\ = 11,383.20 \text{ Kg.}$$

$$\checkmark W \text{ total de vigas secundarias} = 0.25 \times 0.35 \times 3.40 \times 2400 \text{ Kg/m}^2 \times 2 \\ = 1,428.00 \text{ Kg.}$$

$$\checkmark W \text{ total de columnas de los ejes I - K y 9 - 10} = 1.20 \times 0.30 \times 6.20 \times \\ 2400 \text{Kg/ m}^2 \times 1 = 5,356.80 \text{ Kg}$$

$$\checkmark W \text{ total de columnas de los ejes N y 9 - 10} = 2.50 \times 0.30 \times 6.20 \times 2400 \text{Kg/} \\ \text{m}^2 \times 1 = 11,160.00 \text{ Kg}$$

$$\checkmark \text{Total Carga muerta} = 136,931.00 \text{ Kg.}$$

$$\checkmark \text{Total Carga muerta} = \mathbf{136.9 \text{ Ton}}$$

▪ **CARGA VIVA**

$$\checkmark \text{Carga viva} = 107.63 \text{m}^2 \times 300 \text{ Kg/m}^2 \times 2 = \mathbf{64,578.00 \text{ Kg.}}$$

$$\checkmark \text{Total Carga viva} = \mathbf{64.5 \text{ ton.}}$$

▪ **CARGA TOTAL**

$$\text{Carga Muerta} + \text{Carga Viva} = 136.9 + 64.5 = \mathbf{201.4 \text{ Ton}}$$

$$\mathbf{Az = (P + Pp) / t}$$

$$Az = (201.4 + 20.14) / 1 \text{ Kg/cm}^2 = 221,54 \text{cm}^2$$

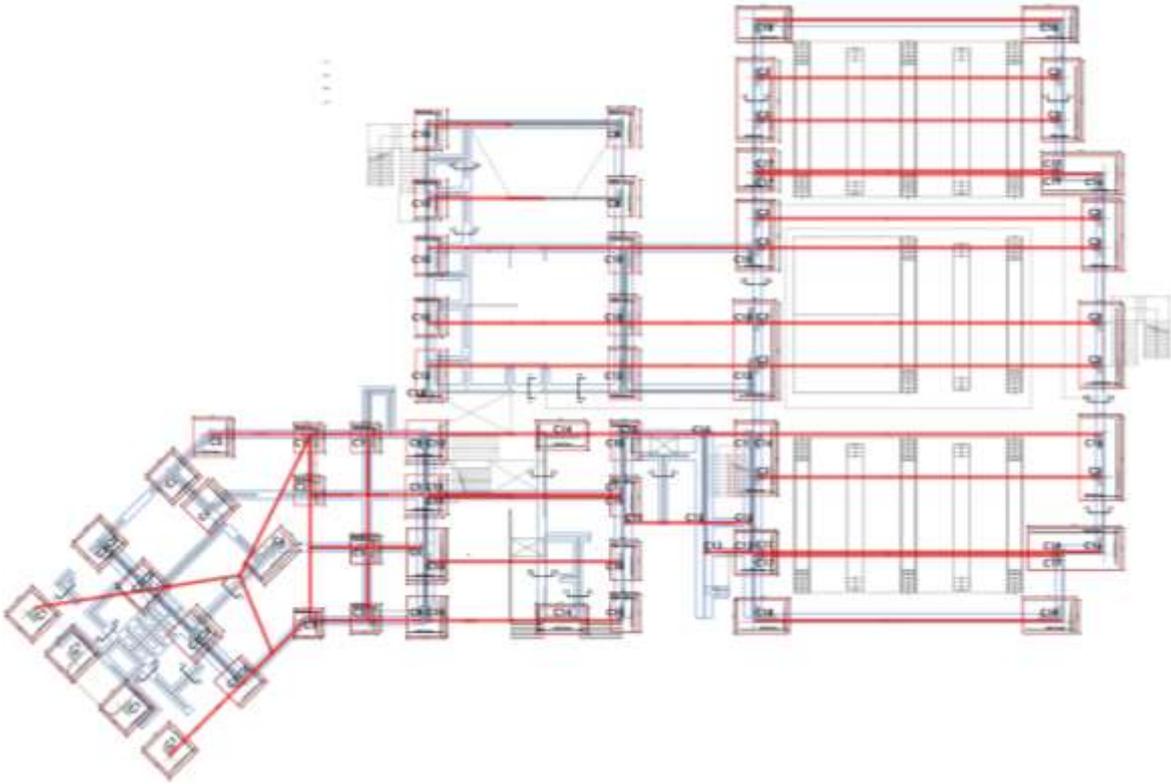
$$\text{Zapata Rectangular} = 300 \text{cm}^2 \times 800 \text{cm}^2$$

$$\text{Propuesta en el proyecto} = 3.10 \text{m} \times 7.20 \text{m} = 223,200 \text{cm}^2$$

▪ **CIMENTOS**

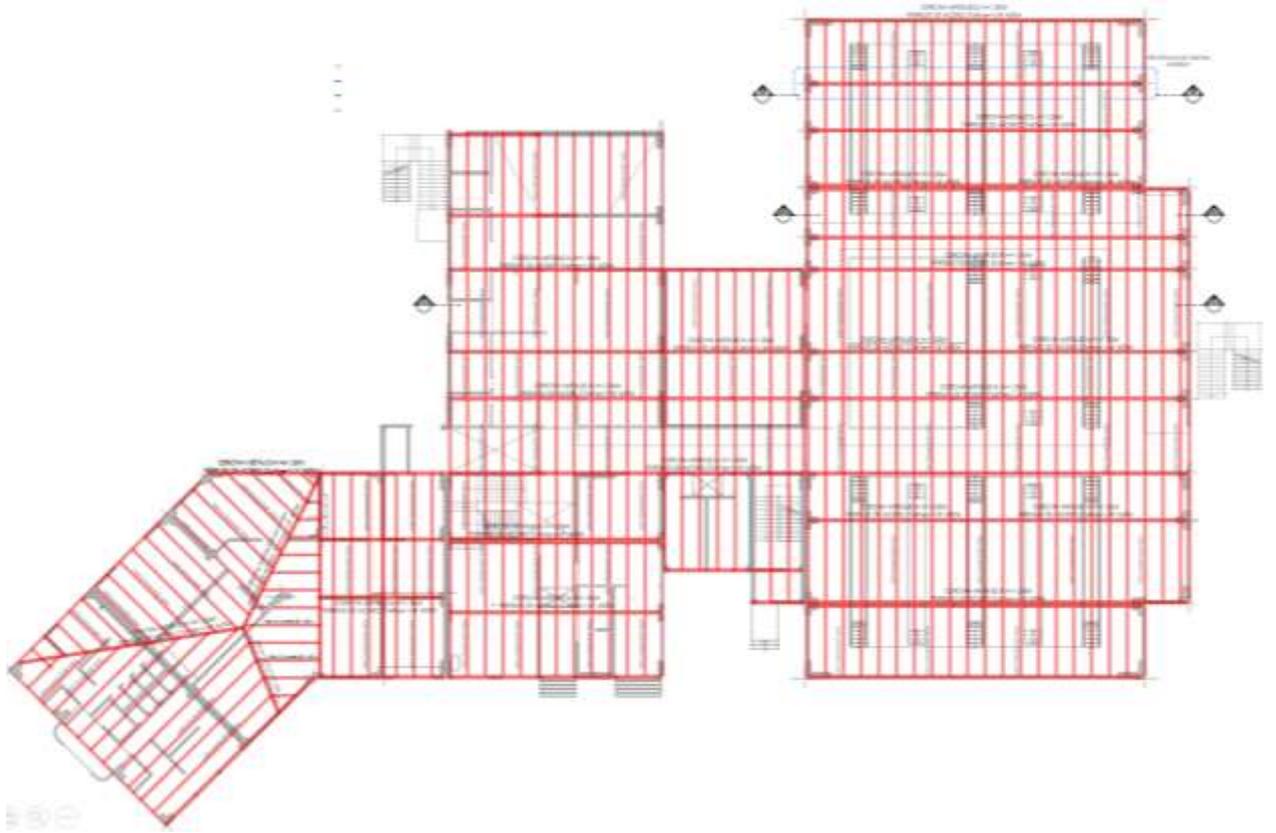
En todos los casos, los cimientos corridos solo transmitirán la carga de las tabiquerías no portantes superiores; siendo por ello diseñados con las dimensiones mínimas reglamentarias: 60x60cm utilizando concreto ciclópeo cuya dosificación será de C:H 1:10+30% PG y con sobrecimientos según ancho de muro cuya especificación será de C:H 1:8+25%PM y una altura de 60cm; estando 20 por encima del nivel de piso terminado.

Plano de Cimentación Estructural



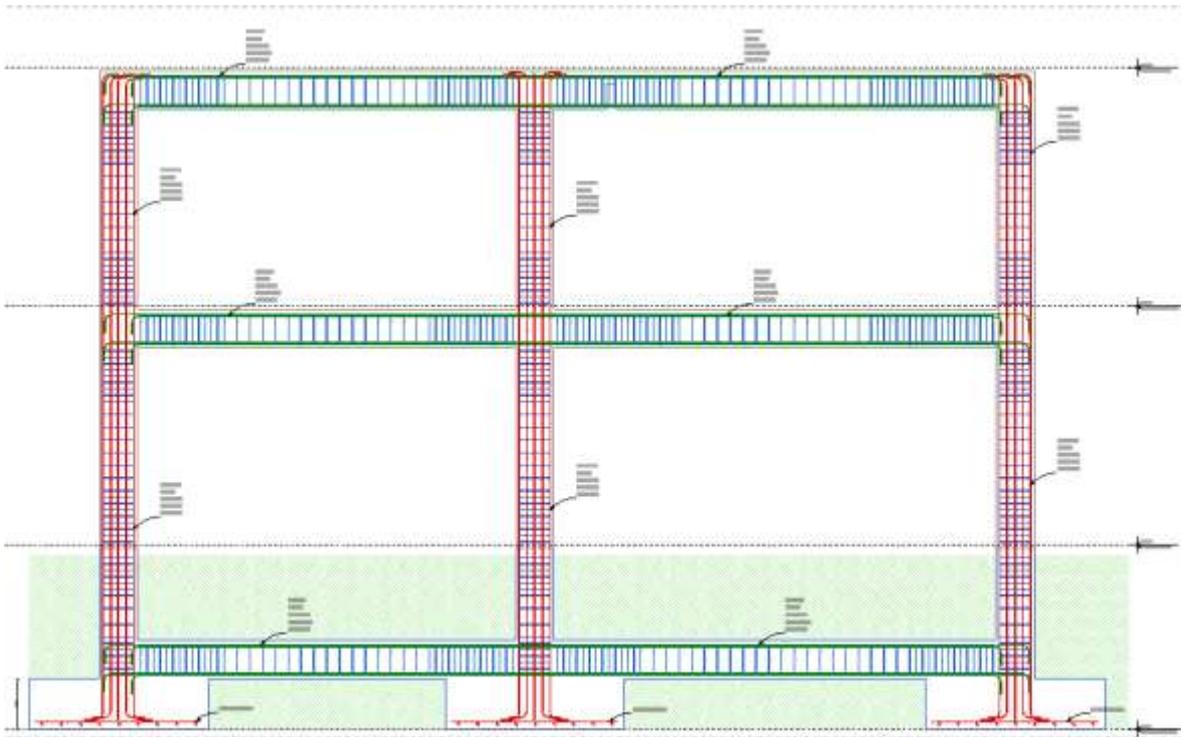
Elaboración Propia

Planta Estructural de Cubierta



Elaboración Propia

Corte Estructural Sector 1

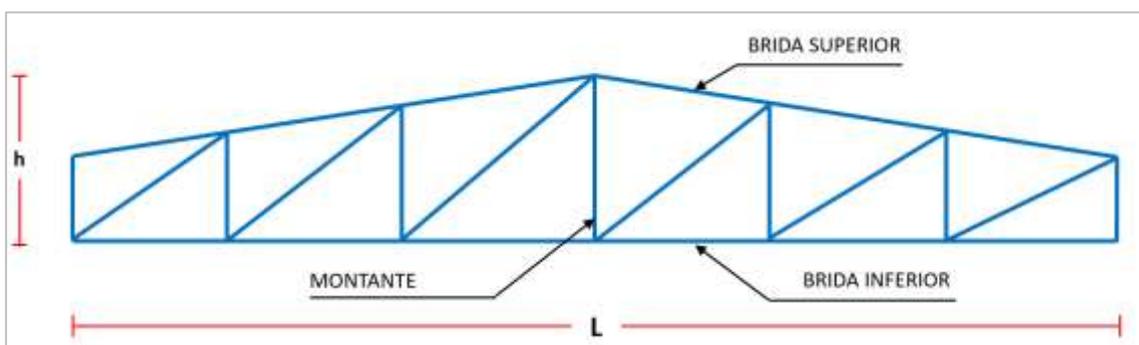


Elaboración Propia

▪ CERCHAS METÁLICAS

Para el pre dimensionamiento de las cerchas metálicas se tomará como referencia la cercha típica desde el eje F hasta el eje S, siendo ésta la de mayor longitud y carga que se le otorga, aplicando las siguientes fórmulas:

Imagen 5: Elementos de Cercha Metálica



Elaboración Propia

a. Para Montante:

$$h = L / 10$$

$$d^1 = h / 30$$

$$d^2 = d^1 / 2$$

b. Para Brida Inferior:

$$h^1 = L / 200$$

$$b^1 = h^1 / 3$$

c. Para Brida Superior:

$$h^2 = h^1 / 1.25$$

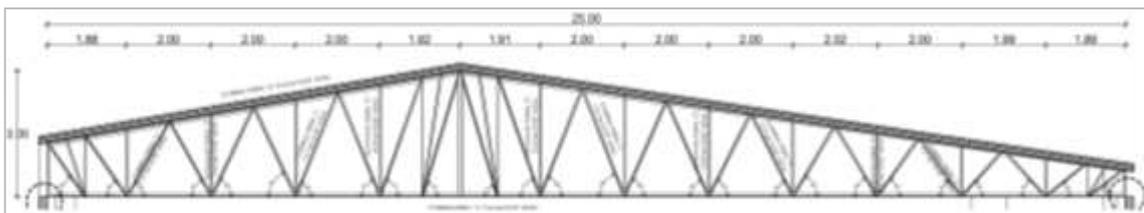
$$b^2 = h^2 / 3$$

d. Para Diagonal

$$hd = d^2$$

$$bd = hd / 3$$

Cercha Metálica Típica (Eje F – S)



Elaboración Propia

a. $h = 25/10 = 2.50\text{m}$

$$d^1 = 2.50 / 30 = 0.083 = 100\text{mm}$$

$$d^2 = 0.10 / 2 = 50\text{mm}$$

b. $h^1 = 25 / 200 = 0.125 = 150\text{mm}$

$$b^1 = 0.15 / 3 = 50\text{mm}$$

c. $h^2 = 0.15 / 1.25 = 120\text{mm}$

$$b^2 = 0.12 / 3 = 40\text{mm}$$

d. $hd = 50\text{mm}$

$$bd = 50 / 3 = 16.6 = 20\text{mm}$$

IX. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

9.1. GENERALIDADES

El Distrito de Sechura es abastecido actualmente a través de una línea de impulsión, desde la estación de bombeo en el sector Los Pinos hasta la Caleta de Parachique, la cual tiene una longitud de 22+546 km, transportando el agua a través de una tubería de AC Ø 12", a su vez existe en el trayecto 07 válvulas de aire de Ø 2", y 06 válvulas de purga de 4". Dicha línea de impulsión se encarga de abastecer al reservorio RE 03 y a las caletas de Matacaballo, Constante, Las Delicias y fábricas harineras que se encuentran en el camino. Los conductores de Agua y Desagüe que abastecerán al proyecto generaran una nueva conexión a la red comunitaria con una conexión de ¾", tomando como punto el Reservorio RE 03 de Parachique cuya cota es de 12.00 m.s.n.m, en la zona de Ciudad del Pescador, tiene una capacidad de 300 m³, este opera 3 veces al día y su fuente de abastecimiento es el pozo de Altos Negros ubicado a 3 km del terreno.

9.1.1. Sistema de Agua Potable Fría

a) Agua Fría

Utilizando la normativa nacional vigente¹ se ha calculado la dotación diaria total del proyecto tomando en cuenta el número de personal administrativo, el número de trabajadores de la zona industrial con 8 horas diarias y las áreas verdes del proyecto con 175,887.12 Litros/día.

CITE ACUÍCOLA

- Oficinas/Administrativo : 4,454 L.
- Trabajadores Z.Industrial / 8 h/d : 99,600 L.
- Áreas Verdes : 71,833 L.

¹ DS 011 - 2006 Vivienda. **Reglamento Nacional de Edificaciones**. Título III, NT IS0.20, Artº2.2. Diario Oficial El Peruano. 08, 09, 10 y 11 de junio 2006. Lima, Perú.

Tabla 45: Dotación de agua diaria

| | AMBIENTE | AFORO | LITROS (RNE) | AREA (m2) | DOTAC. DIARIA (LTS.) |
|----------------------|--------------------|--------------|---------------------|------------------|-----------------------------|
| CITE ACUICOLA | Área de Oficinas | - | 6.00 | 743.20 | 4,454 |
| | Área de Producción | 1245.00 | 80.00 | - | 99,600 |
| | Áreas Verdes | - | 2.00 | 35,916.66 | 71,833 |
| | TOTAL | | | | 175,887.12 |

Elaboración propia.

El Proyecto de Cite Acuícola será abastecido de la red comunitaria con una conexión domiciliaria de 3/4" de diámetro, proyectada por la Empresa EPS GRAU S.A. El sistema de abastecimiento será indirecto y estará conformado por una cisterna de concreto armado que tendrá capacidad útil de 131.91 m³ para cubrir la demanda diaria requerida. Para impulsar agua potable al tanque elevado de 58.62 m³ a una altura de 8.00 m se instalará (01) electrobomba de 12 HP de potencia.

Tabla 46: Cálculo volumen de cisterna y tanque elevado

| CÁLCULO VOLUMEN DE CISTERNA Y TANQUE ELEVADO | | |
|---|-------------------|------------|
| Volumen de Cisterna: | | |
| Dotación Diaria (DD) | 175,887.12 | Lts/día |
| Volumen (VC=DDx3/4) | 131,915.34 | Lts |
| Dimensiones de Cisterna: | | |
| Altura Volumen de Agua | 2.00 | m |
| Altura de la Cisterna | 2.55 | m |
| Largo Volumen de Agua | 8.15 | m |
| Ancho Volumen de Agua | 8.10 | m |
| Volumen Proyectado | 132,030.00 | Lts |
| Volumen del Tanque Elevado | | |
| Dotación Diaria (DD) | 175,887.12 | Lts/día |
| Volumen (VC=DD/3) | 58,629.04 | Lts |
| Dimensiones de Tanque Elevado | | |
| Altura Volumen de Agua | 2.20 | m |
| Altura del Tanque Elevado | 2.65 | m |
| Lado Volumen de Agua | 5.20 | m |
| Volumen Proyectado | 59,488.00 | Lts |

Elaboración propia.

- Las redes exteriores estarán conformadas por tuberías de PVC – Clase 10, de diferentes diámetros, según se indica en los planos.
- Las redes interiores correspondientes a los SS. HH, estarán conformadas por tuberías de PVC – Clase 10, de diámetros de Ø1/2”, Ø3/4”, según se indica en los planos.

9.1.2. Sistema de Agua Contra Incendios

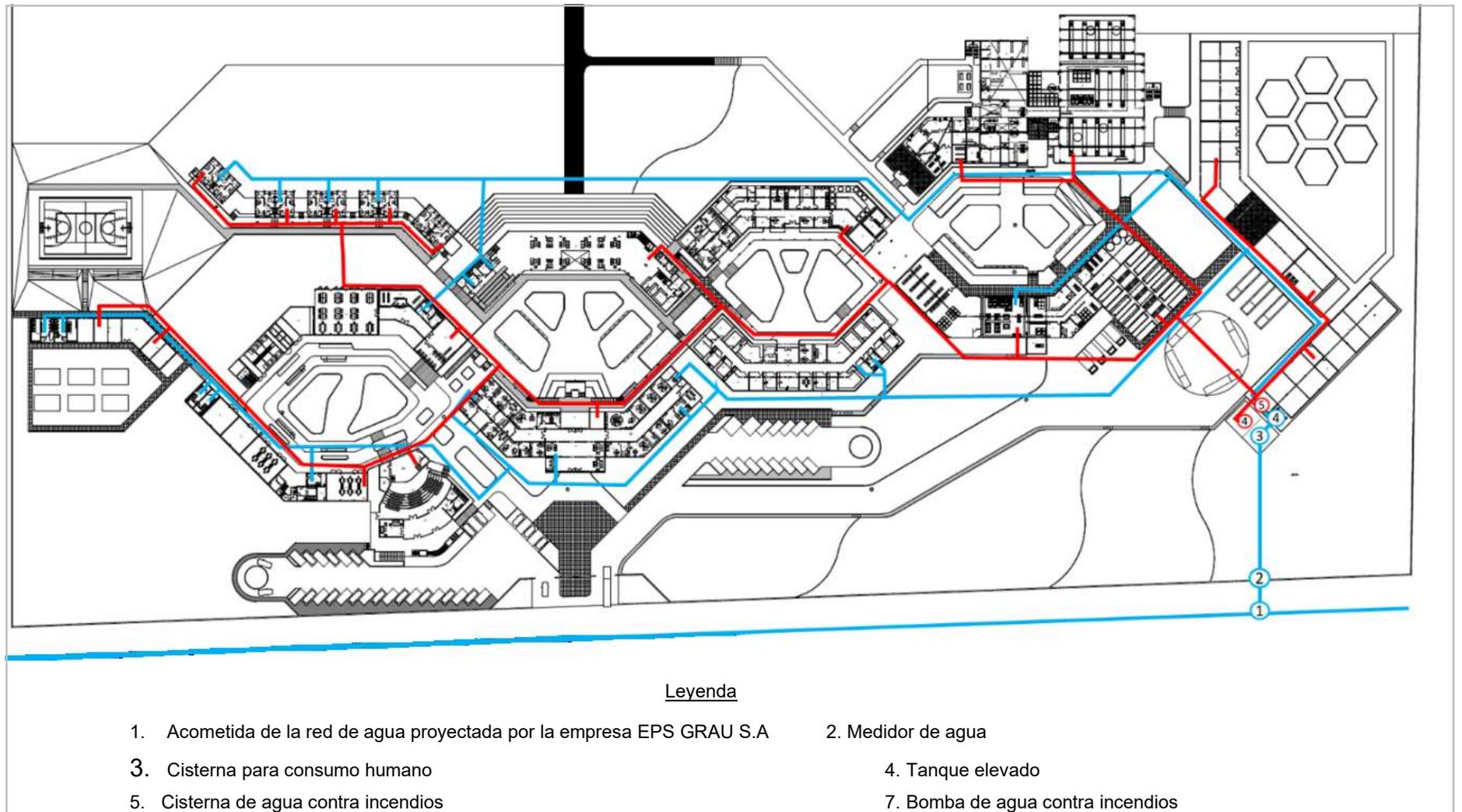
Conforme a la normativa técnica vigente²(RNE IS.010, capítulo 4), se plantea el uso de una cisterna adicional a la planteada para consumo humano .Si bien los depósitos de almacenamiento de agua de consumo y contra incendios serán distintos; ambos compartirán la cámara de bombas (subterránea) en donde se podrá manipular tanto las electrobombas para el agua de consumo, así como las de agua contra incendios con su respectiva bomba jockey.

El sistema de agua contra incendios tendrá tres tipos de servicios:

- Tuberías de F° Scheme40 de 4" – 3" y 2" con brida empernada y gabinetes con mangueras en las diferentes zonas, así como en áreas exteriores. Los gabinetes estarán colocados como máximo cada cincuenta metros.
- Aspersores automatizados en el área de talleres y servicios, donde existe mayor concentración de material inflamable y/o explosivo
- Válvulas siamesas en las áreas exteriores en donde podrán conectarse las mangueras para bomberos. Las válvulas se ubicarán cada cincuenta metros en áreas exteriores y tendrán un diámetro de 40mm.

² DS 011 - 2006 Vivienda. **Reglamento Nacional de Edificaciones. Instalaciones Sanitarias 0.10 - Capitulo IV - Diario Oficial El Peruano. 08, 09,10 y 11 de junio 2006. Lima, Perú.**

Figura 36: Planteamiento Esquema General Agua y Agua Contra Incendios



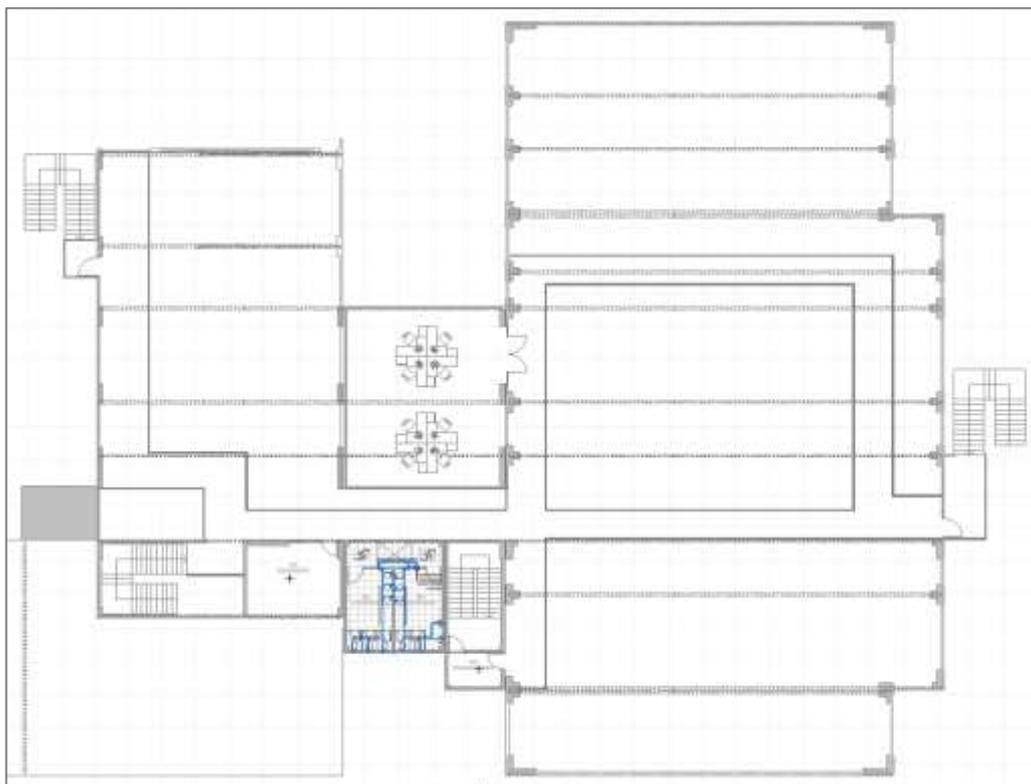
Elaboración propia

Figura 37: Red de Distribución de Agua – Primer Piso (Módulo B)



Elaboración propia

Figura 38: Red de Distribución de Agua – Segundo Piso (Módulo B)



Elaboración propia

9.1.3. Sistema de Desagüe

El centro poblado de Constante, Matacaballo, Las Delicias y alrededores no cuenta con el sistema de desagüe como medio para la eliminación de excretas, pues el 88% no cuenta con ningún medio seguro. El 8.8% de los hogares utilizan silo y un 3% pozo ciego. En el caso del proyecto, la eliminación de aguas negras se realizara por medio de una red colectora que desfoga en un tanque séptico y pozo percolador. El proyecto se desarrolla con un solo ramal de desagüe, los cuales se distribuyen por todas las zonas del proyecto, la red de desagüe es de PVC de Ø4" y Ø6" y desemboca en un tanque séptico que separa las excretas a un pozo percolador con una capacidad de 1, 500 Lts.

Para el diseño del Tanque Séptico y los Pozos Percoladores deberá cumplirse con lo establecido en la Norma IS.020 Tanques Sépticos Del Reglamento Nacional De Edificaciones.

El sistema de desagüe considera el desfogue de los sólidos en cámaras sépticas y pozos de percolación ubicados en el sector más bajo del proyecto; los mismos que responden al siguiente cálculo:

$M=VS$ Volumen diario de retencion del liquido calculado para el tanque

$$Vs= N \times Ve$$

N= # de personas a servir el tanque

N= hab.

Ve= flujo de agua residual x personas (podra adoptarse un valor promedio de 1.0 - 1.5 lts)

Ve= lts / hab.

Considerando las recomendaciones de la NT IS020 del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente:

| TIPO DE SUELOS | TASA DE INFILTRACION (lts/m ² - día) |
|--|---|
| . Arena | 50 |
| . Limo arenosos , limos. | 30 |
| .Limos o arcillosos porosos | 20 |
| SUELOS DE BAJA PERMEABILIDAD .Limos o arcillas compactadas | 10 |

Nota: las arcillas expansivas deben ser ausentes.

Con lo cual consideramos:

B.- PROFUNDIDAD DEL FONDO DE LA TUBERIA PROVENIENTE DEL TANQUE IMHOFF AL FONDO DEL POZO SERA:

$$P = \frac{Ar}{(\pi \times D)} \text{ mts}$$

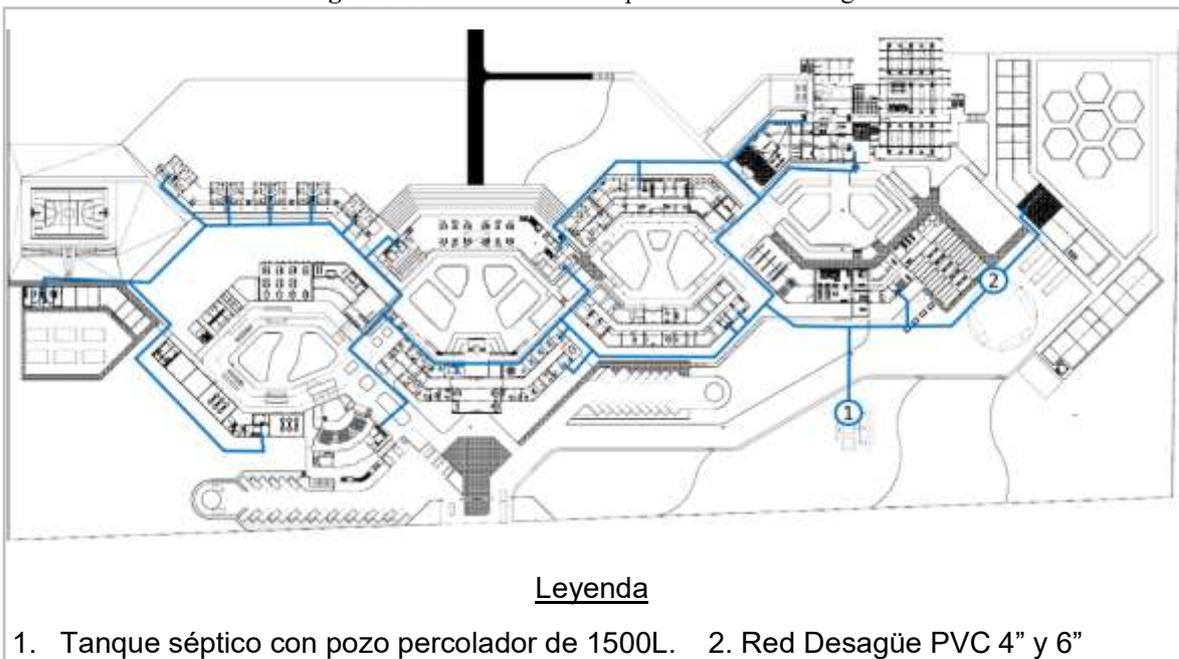
Se asume un diámetro para el pozo entre (1.00 - 2.50 mts): D

Asumiendo un D= 4.00 mts

$$P = 5.73 \text{ mts}$$

En el proyecto se están considerando tres tanques de 4m de diámetro y de 6m de fondo. Si bien la recomendación técnica considera la necesidad de dos tanques para uso alternado; se proyectó uno adicional para efectos de mantenimiento de los precipitados.

Figura 39: Planteamiento Esquema General Desagüe



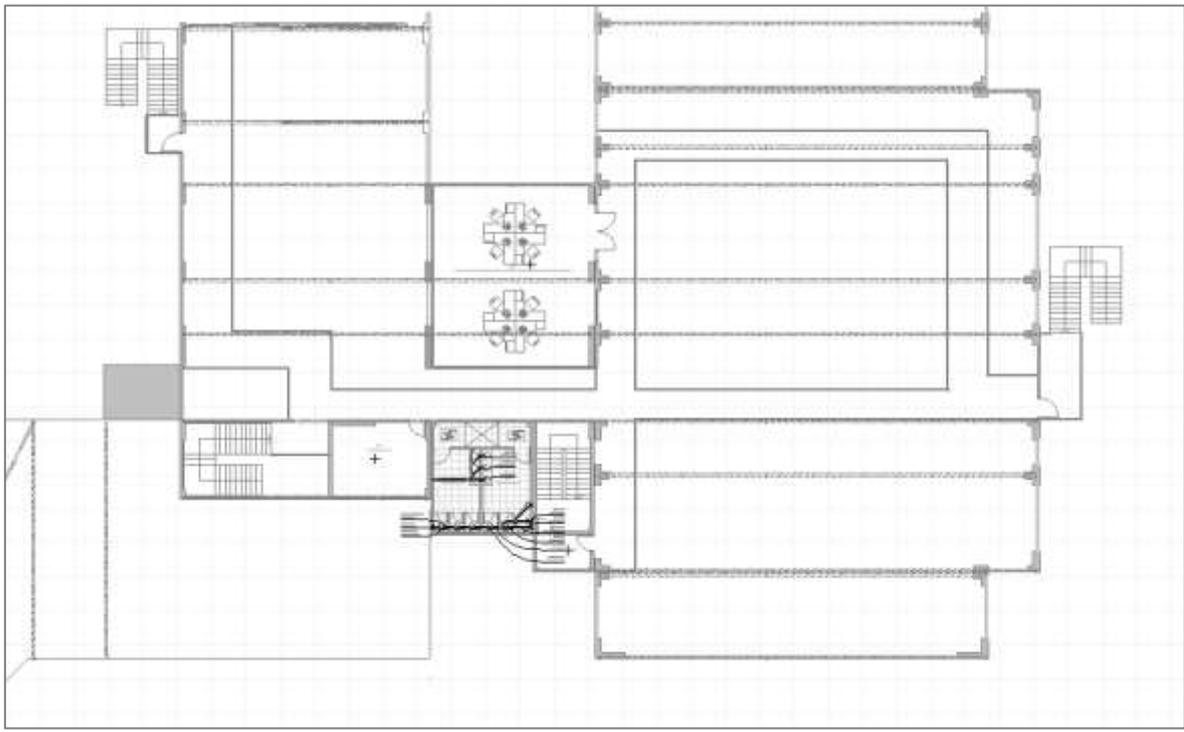
Elaboración propia.

Figura 40: Red de Desagüe – Primer Piso (Módulo B)



Elaboración propia.

Figura 41: Red de Desagüe – Segundo Piso (Módulo B)



Elaboración propia.

X. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

10.1. GENERALIDADES

La Caleta Constante y Las Delicias son abastecidas de energía por ENOSA mediante una central térmica, la cual se localiza en la ciudad de Sechura. En el caso de Constante aproximadamente el 91% de las viviendas cuentan con el abastecimiento de energía eléctrica. Por su parte en Las Delicias, la totalidad de las actividades industriales cuentan con dicha energía para sus actividades productivas.

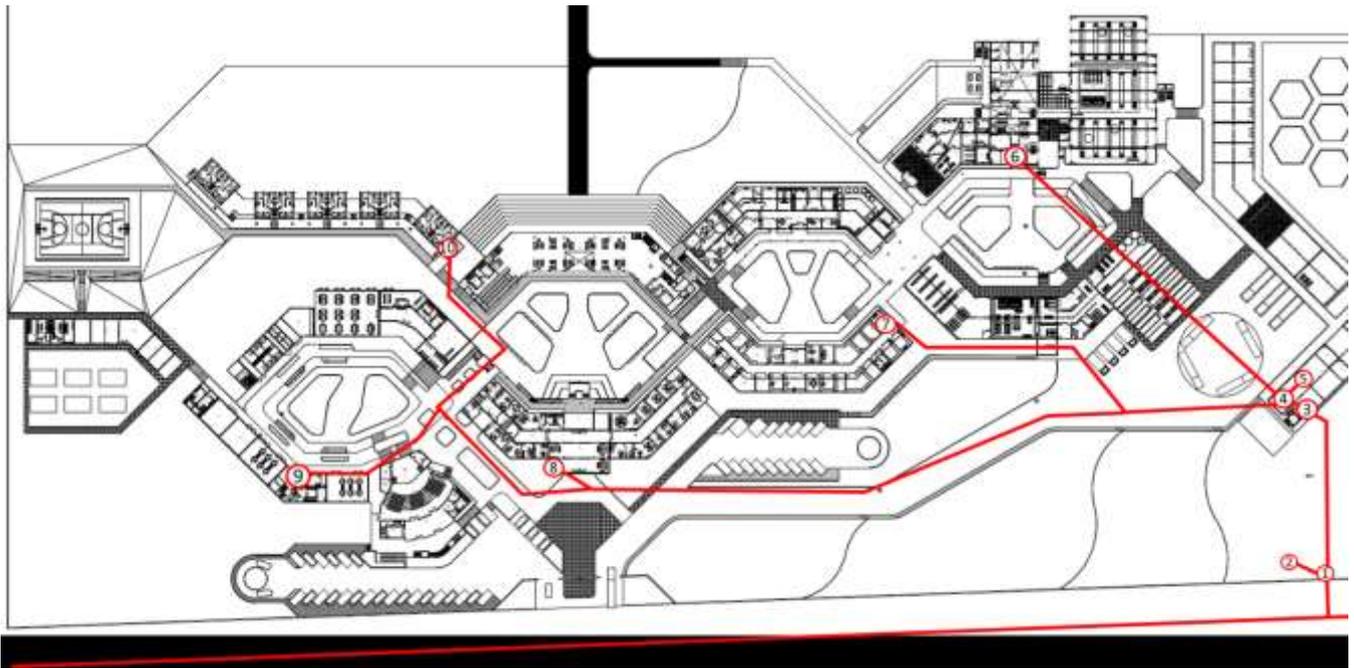
10.1.1. Línea Fuerza – Red de Distribución

El sistema de electrificación se abastece desde la red de alta tensión proveniente de la carretera Sechura – Parachique la cual se distribuye en simultaneo para los diferentes sectores del proyecto y es transformada en la sub estación eléctrica ubicada en la zona de Servicios Generales (Módulo A) en el primer nivel, que a su vez distribuye energía a los sectores que conforman el conjunto del Proyecto.

En la zona de Investigación (Producción - Módulo B) es controlada y regulada por 4 tableros de distribución, siendo el más lejano de ellos el sub tablero TD-4 que abastece al Cuarto técnico, Servicios Higiénicos, Oficina del especialista de Producción; encontrándose a xxx metros del tablero general. La transmisión se realiza a través de una caja de paso que va del primer al segundo nivel.

Todos los alimentadores, conductores y demás serán dispuestos dentro de tubos de PCV-SEL, dentro a su vez en canaletas de C°A° rellenas de arena fina y con tapas de fierro (recubierto con aislante de polietileno) encintados con un precinto de seguridad. Las canaletas se enterrarán al menos a 1 metro de profundidad y solo serán accesibles por medio de buzonetos de Ø 40cm (también enterrados) que se dispondrán en todos los cambios de sentido, cada 10 metros y empalmes de las tuberías.

FIGURA 42 – Planteamiento Esquema General Electricidad

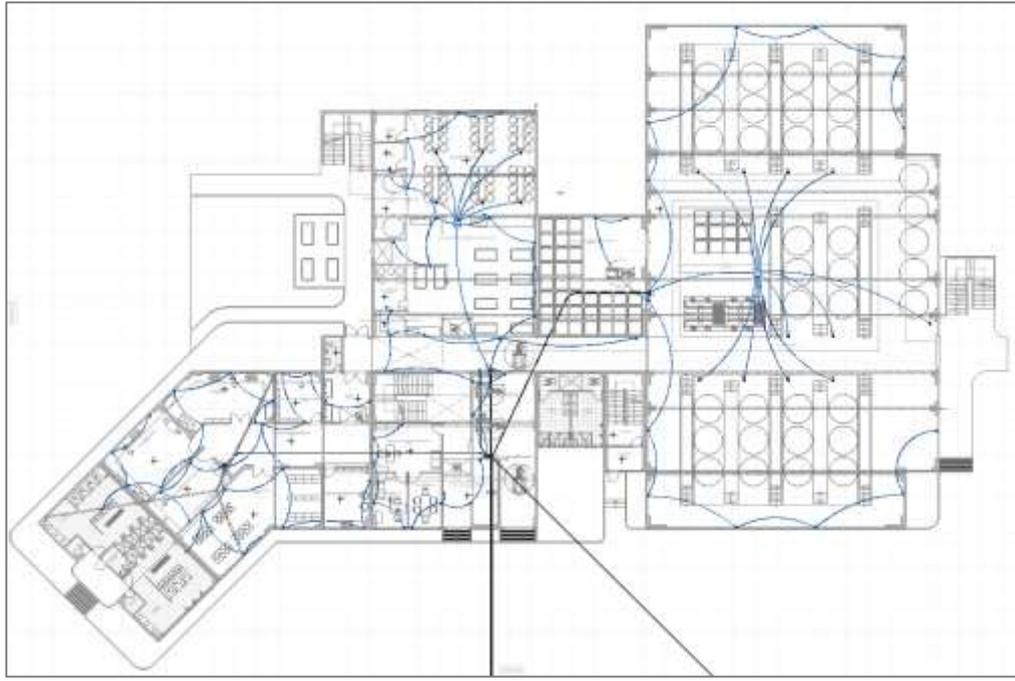


Legenda

| | | | | |
|----|-------|---|---|------------|
| 1 | - | Acometida desde la red pública | - | - |
| 2 | - | Pozo a Tierra | - | - |
| 3 | - | Llega a Sub Estación Eléctrica | - | - |
| 4 | TG | Tablero General | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 449,240.88 |
| 5 | TD-SG | Servicios Generales | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 42,293.75 |
| 6 | TD-H | Zona de Producción , Antecámara, Laboratorios | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 192,941.63 |
| 7 | TD-1 | Zona de Investigación | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 45,506.00 |
| 8 | TD-SC | Zona Administrativa | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 52,198.75 |
| 9 | TD-C | Zona de Capacitación | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 92,829.25 |
| 10 | TD-R | Zona Residencial | 3-1x500mm ² NH-80+1x500mm ² NH-80 | 23,471.50 |

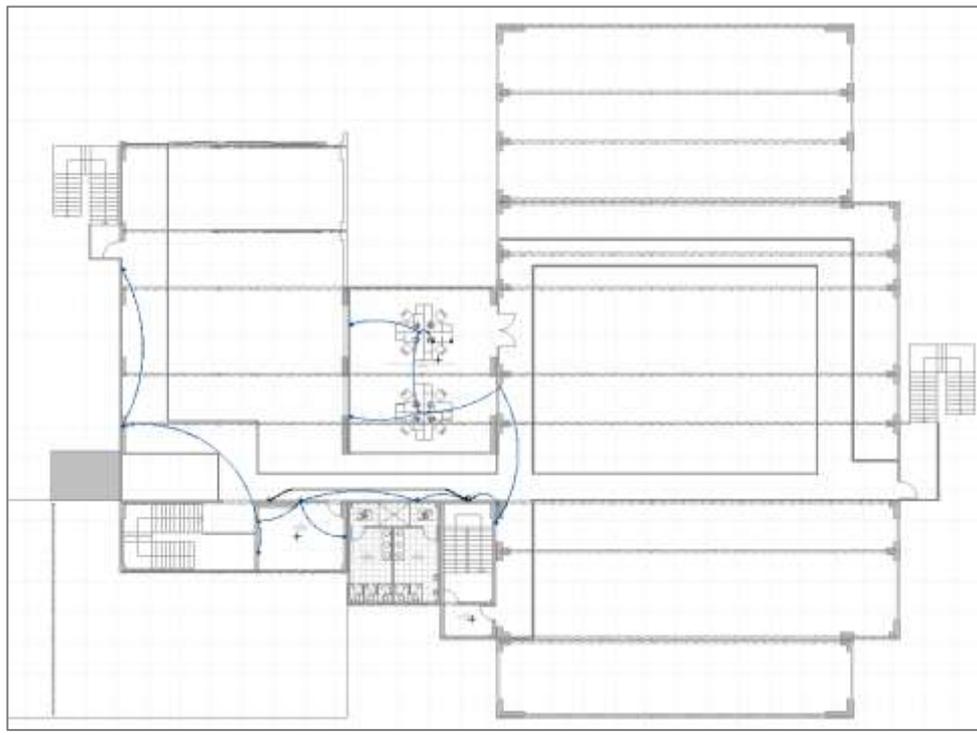
Elaboración propia.

Figura 43: H.EE. Tomacorrientes – Primer Piso (Módulo B)



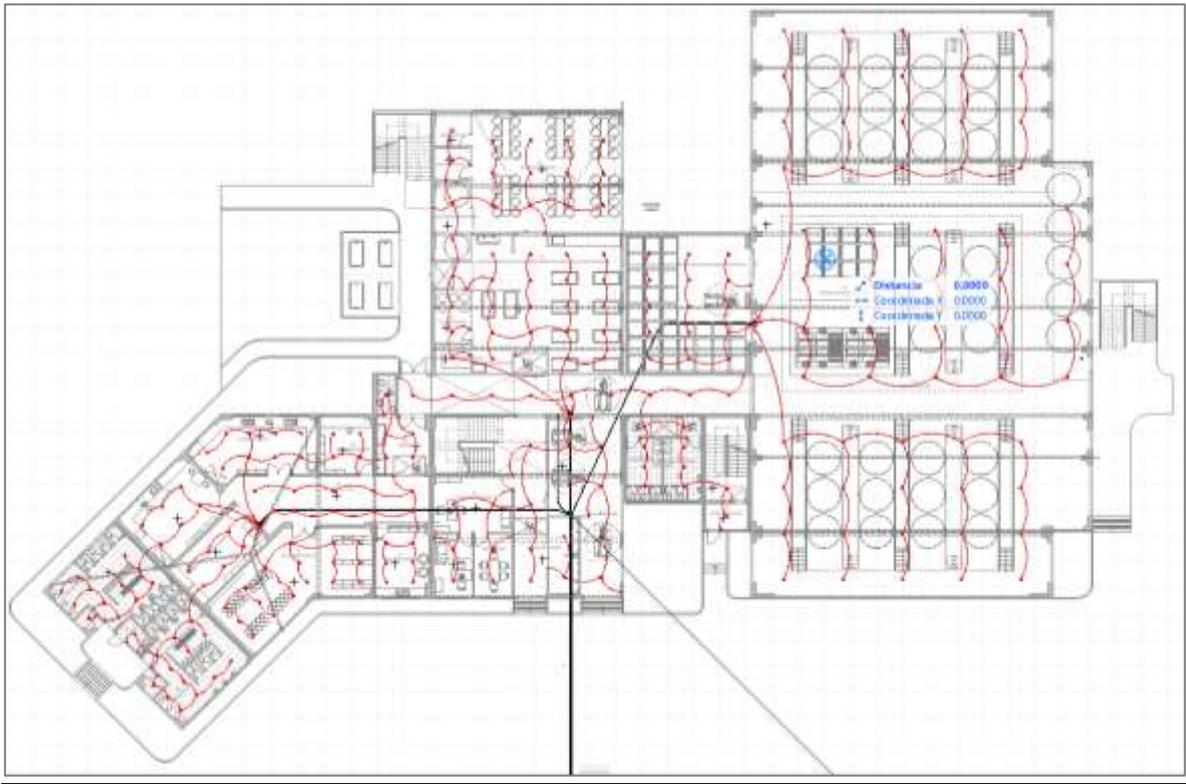
Elaboración propia

Figura 44: H.EE. Tomacorrientes – Segundo Piso (Módulo B)



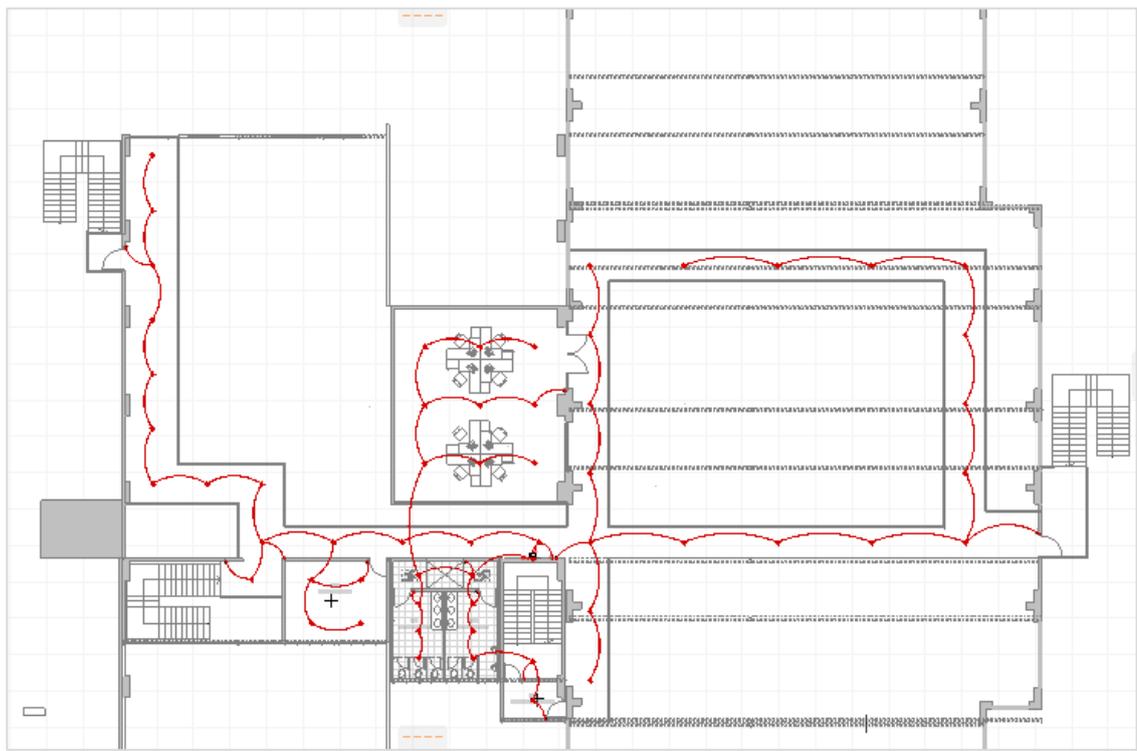
Elaboración propia

Figura 45:II.EE. Iluminación – Primer Piso (Módulo B)



Elaboración propia

Figura 46: II.EE. Iluminación – Segundo Piso (Módulo B)



Elaboración propia

Tabla 47: Cuadro de máxima demanda - detalle de cargas

| CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - DETALLE DE CARGAS | | | | | | |
|---|----------------------------|-------------|--------------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| ITEM | DESCRIPCIÓN | Área | Carga Unit. | Factor Dem. | Max. Dem | M.D. Parcial |
| | | (m2) | (W/m2) | (%) | (W) | (W) |
| H-1 | CARGA BASICA | 425.62 | 25.00 | 100% | 10,640.50 | 12,074.88 |
| | CAMARA DE FLUJO LAMINAR | 1.00 | 414.00 | 75% | 310.50 | |
| | INCUBADORAS | 2.00 | 540.00 | 75% | 810.00 | |
| | AUTOCLAVE PARA ESTERILIZA. | 1.00 | 4.50 | 75% | 3.38 | |
| | CAMPANA O MECHERO DE G. | 1.00 | 414.00 | 75% | 310.50 | |
| H-2 | CARGA BASICA | 573.69 | 25.00 | 100% | 14,342.25 | 24,413.25 |
| | ELECTROBOMBA 1 1/2 HP | 12.00 | 1,119.00 | 75% | 10,071.00 | |
| H-3 | CARGA BASICA | 1,222.27 | 25.00 | 100% | 30,556.75 | 98,256.25 |
| | ELECTROBOMBA 3 HP | 11.00 | 8,206.00 | 75% | 67,699.50 | |
| H-4 | CARGA BASICA | 545.43 | 25.00 | 100% | 13,635.75 | 16,935.75 |
| | CARGA DE PC'S | 8.00 | 550.00 | 75% | 3,300.00 | |
| H-5 | CARGA BASICA | 921.01 | 25.00 | 100% | 23,025.25 | 23,025.25 |
| H-6 | CARGA BASICA | 729.45 | 25.00 | 100% | 18,236.25 | 18,236.25 |
| ACOMETIDA | | | | | | 192,941.63 |
| | | | | | | 0.00 |
| SG-1 | CARGA BÁSICA | 594.70 | 25.00 | 100% | 14,867.50 | 14,867.50 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| SG-2 | CARGA BÁSICA | 546.75 | 25.00 | 100% | 13,668.75 | 13,668.75 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| SG-3 | CARGA BÁSICA | 550.30 | 25.00 | 100% | 13,757.50 | 13,757.50 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 42,293.75 |
| | | | | | | 0.00 |
| I-1 | CARGA BÁSICA | 949.84 | 25.00 | 100% | 23,746.00 | 23,746.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| I-2 | CARGA BÁSICA | 870.40 | 25.00 | 100% | 21,760.00 | 21,760.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 45,506.00 |
| | | | | | | 0.00 |
| SC-1 | CARGA BÁSICA | 1,148.12 | 25.00 | 100% | 28,703.00 | 28,703.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| SC-2 | CARGA BÁSICA | 939.83 | 25.00 | 100% | 23,495.75 | 23,495.75 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 52,198.75 |
| | | | | | | 0.00 |
| C-1 | CARGA BÁSICA | 722.86 | 25.00 | 100% | 18,071.50 | 18,071.50 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| C-2 | CARGA BÁSICA | 559.36 | 25.00 | 100% | 13,984.00 | 13,984.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| C-3 | CARGA BÁSICA | 657.52 | 25.00 | 100% | 16,438.00 | 16,438.00 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |
| C-4 | CARGA BÁSICA | 264.43 | 25.00 | 100% | 6,610.75 | 6,610.75 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | |

| | | | | | | | |
|--------------------|------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|
| C-5 | CARGA BÁSICA | 1,509.00 | 25.00 | 100% | 37,725.00 | 37,725.00 | |
| | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0% | 0.00 | 0.00 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 92,829.25 | |
| | | | | | | 0.00 | |
| | CARGA BÁSICA | 938.86 | 25.00 | 100% | 23,471.50 | 23,471.50 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 23,471.50 | |
| | | | | | | 0.00 | |
| ACOMETIDA | | | | | | 449,240.88 | |
| | | | | | | 0.00 | |
| I-1 | 23,746.00 | TRIFA | 40.13 | 50.17 | 60.20 | 65.00 | 75.00 |
| I-2 | 21,760.00 | TRIFA | 36.78 | 45.97 | 55.17 | 60.00 | 75.00 |
| ALIMENTADOR | 45,506.00 | TRIFA | 76.91 | 96.14 | 115.37 | 120.00 | 535.00 |
| SC-1 | 28,703.00 | TRIFA | 48.51 | 60.64 | 72.77 | 75.00 | 95.00 |
| SC-2 | 23,495.75 | TRIFA | 39.71 | 49.64 | 59.57 | 60.00 | 75.00 |
| ALIMENTADOR | 52,198.75 | TRIFA | 88.22 | 110.28 | 132.34 | 135.00 | 535.00 |
| C-1 | 18,071.50 | TRIFA | 30.54 | 38.18 | 45.82 | 50.00 | 55.00 |
| C-2 | 13,984.00 | TRIFA | 23.64 | 29.54 | 35.45 | 40.00 | 55.00 |
| C-3 | 16,438.00 | TRIFA | 27.78 | 34.73 | 41.67 | 45.00 | 55.00 |
| C-4 | 6,610.75 | TRIFA | 11.17 | 13.97 | 16.76 | 20.00 | 22.00 |
| C-5 | 37,725.00 | TRIFA | 63.76 | 79.70 | 95.64 | 100.00 | 120.00 |
| ALIMENTADOR | 92,829.25 | TRIFA | 156.90 | 196.12 | 235.34 | 240.00 | 535.00 |
| ALIMENTADOR | 23,471.50 | TRIFA | 39.67 | 49.59 | 59.51 | 60.00 | 535.00 |
| ACOMETIDA | 449,240.88 | TRIFA | 759.29 | 949.11 | 1,138.93 | 1,140.00 | 535.00 |

Tabla 48: Cuadro máxima demanda - detalle de conductores

| CUADRO DE MÁXIMA DEMANDA - DETALLE DE CONDUCTORES | | | | | | |
|---|---|--------|--------------------|------|---------|----|
| ITEM | DETALLE | L | ∅ | AV | CONDUCT | OK |
| | | (m) | (mm ²) | | (N°) | |
| H-1 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 24.50 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| H-2 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 7.38 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| H-3 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 22.20 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| H-4 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 17.17 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| H-5 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 53.60 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| H-6 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 54.09 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 110.73 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| SG-1 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 2.12 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| SG-2 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 41.49 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| SG-3 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 83.74 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 8.07 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| I-1 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 30.15 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| I-2 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 51.15 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 128.21 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| SC-1 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 2.00 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| SC-2 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 68.70 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 232.74 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| C-1 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 25.32 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| C-2 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 7.20 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| C-3 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 74.92 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| C-4 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 50.19 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| C-5 | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 91.46 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 317.99 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ALIMENTADOR | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 339.64 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |
| ACOMETIDA | 3-1x6mm ² + 1x6mm ² | 3.00 | 6.00 | 6.00 | 3 | SI |

10.1.2. Cableado Estructurado

El Proyecto cuenta con cinco bloques distribuidos en zonas y cada una cuenta con una determinada función. Por la naturaleza del edificio, será necesario contar con redes de transmisión de datos de alta velocidad y sistemas de almacenamientos de datos concentrados en centros de datos (Data Center).

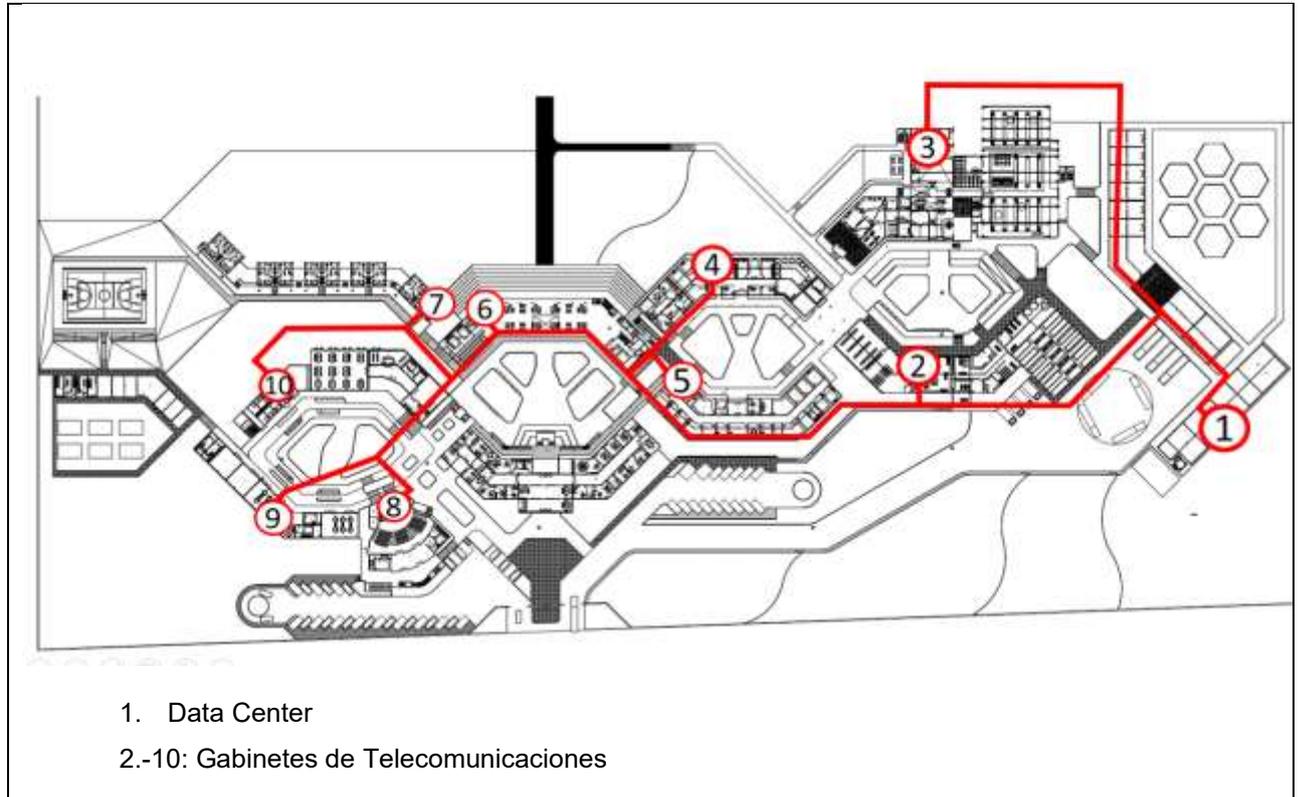
En el primer nivel se ubica el Data Center, conteniendo siete racks y patch panels de servidores para abastecer toda la edificación.

El cableado de redes de comunicaciones provenientes del data center estarán enterradas a un metro del suelo hasta llegar a los distintos módulos del complejo. Dentro de cada uno de estos módulos irán en medio de bandejas de F°G°, suspendidas desde el cielo raso, por debajo del nivel de peralte de las vigas.

Desde las bandejas saldrán conductos flexibles hacia cajas de paso y por medio de canaletas de PVC, saldrá el cableado UTP hacia rosetas para conexión de internet y Data. El cableado estructurado se realizará utilizando conductos flexibles de 8 par trenzados UTP categoría 6a con recubrimiento termoaislante. . El estándar de cable deberá proporcionar un rendimiento de hasta 250 MHz, adecuado para 10BASE -T / 100BASE -TX y 1000BASE -T / 1000BASE -TX (Gigabit Ethernet). La especificación ANSI/TIA-568-B.2-1 indica que el cable se puede hacer con 22 a 24 AWG. Para los cables de conexión de red de área local, Cat- 6 es normalmente terminado con conectores modulares 8P8C. Los conectores RJ45 para Cat.6 se hacen con los estándares más altos y un diseño de mayor rendimiento en la alineación de los pines de contacto el cual reducen el ruido provocado por el crosstalk. La atenuación, NEXT (Near End Crosstalk) y PSNEXT (Power Sum Near End Crosstalk) son significativamente más bajos en comparación con Cat-5/5e . Hay un problema con los cables Cat- 6, que es que son más grandes. Por lo tanto, son más difíciles de conectar a los conectores 8P8C sin una pieza modular

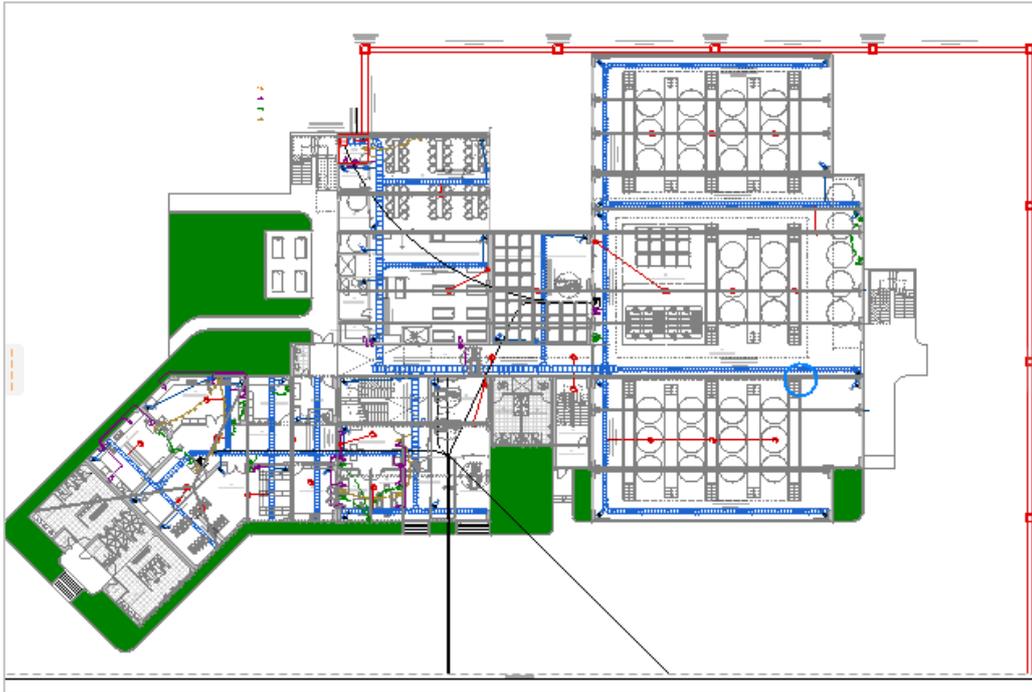
especial. La longitud máxima permitida de un cable Cat -6 es de 100 metros cuando se utiliza para 10/100/1000BaseT y 55 metros cuando se utiliza para 10GBaseT.

Figura 47: Planteamiento Esquema General Cableado Estructurado



Elaboración propia.

Figura 48: Plano de Comunicaciones (Modulo B)



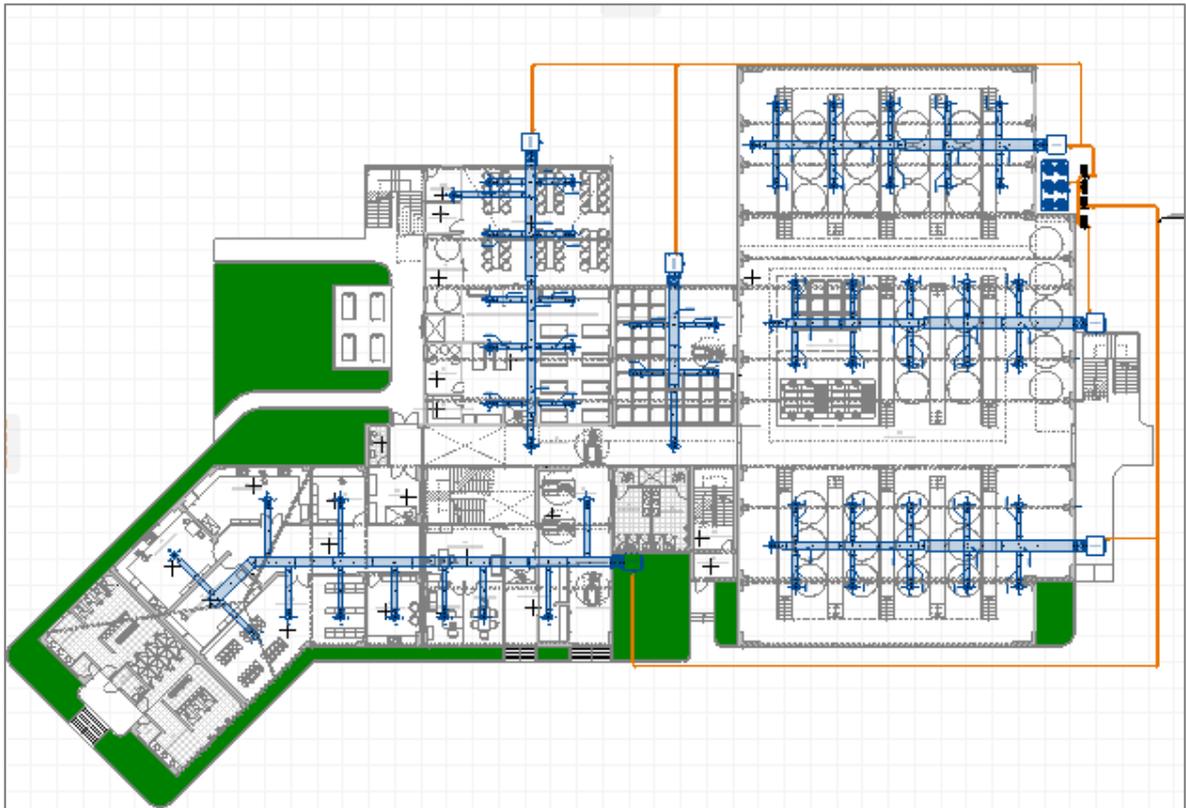
Elaboración propia

10.1.3. Aire Acondicionado

El servicio de Aire Acondicionado considera un sistema de aire de impulsión por medios de ductos de Fierro galvanizado con aislamiento de lana de vidrio y recubrimiento anticorrosivo suspendido desde las cubiertas y tijerales. Cuenta con sistemas de ramificación hechos en obra. La unidad de abastecimiento consiste en un Chiller tipo paquete de 10 toneladas de enfriamiento para producción de agua helada para derivar a las unidades manejadoras de aire (UMA) al inicio de cada ramal. Tanto el Chiller, los UMA y las bombas impulsoras de agua helada se colocarán en las áreas exteriores del bloque correspondiente a la sala de fijación.

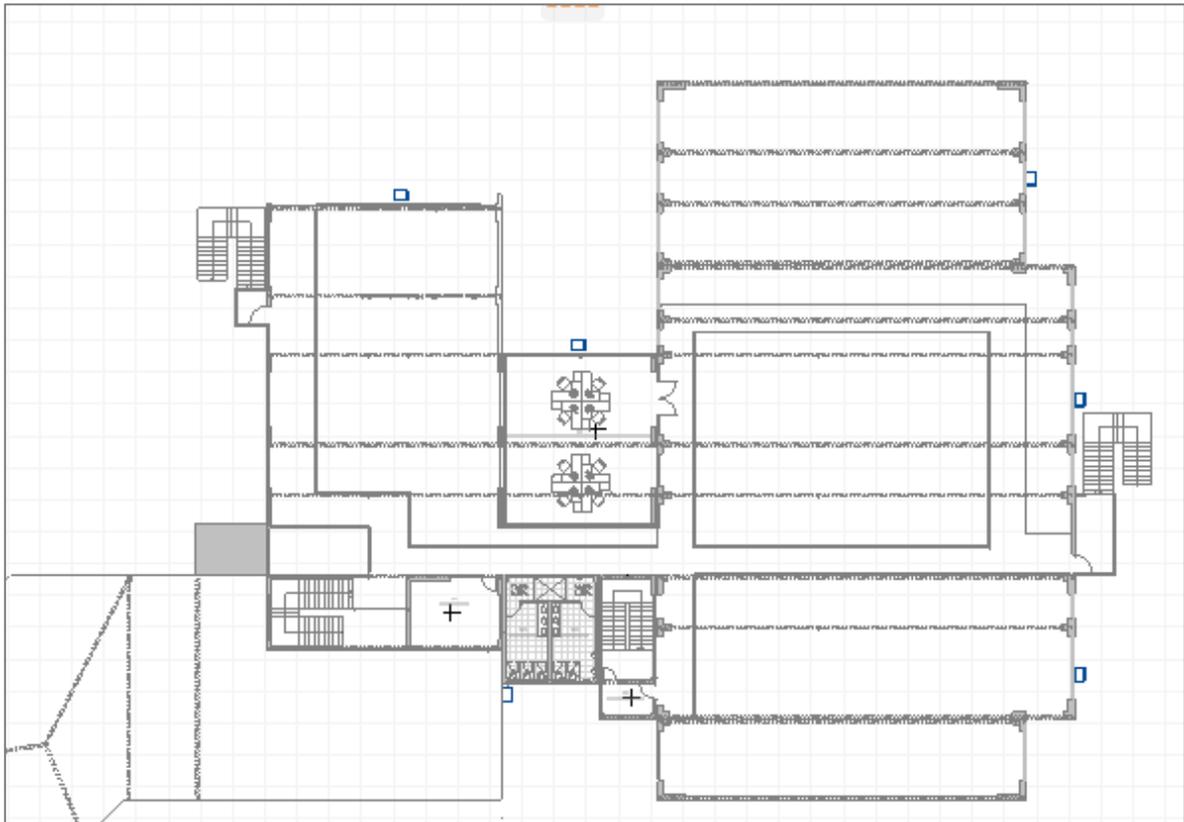
Los sistemas también cuentan con sistemas de impulsión de aire que incluyen ventiladores mecánicos de 1200RPM instalados al inicio de las redes e inmediatamente después de los UMA. Debido a que las áreas de trabajo quedan abiertas al exterior en la parte superior, no será necesario considerar sistema de extracción de aire.

Figura 49: Plano De Aire Acondicionado Primer Nivel de Zona Productiva



Elaboración Propia

Figura 50: Plano De Aire Acondicionado Segundo Nivel de Zona Productiva



Elaboración Propia

XI. MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y EVACUACION

Total estimado: 50 personas

11.1. Rutas De Evacuación Y Escape

11.1.1. Cálculo de Anchos de Escaleras y Pasajes

- El ancho de los pasajes de evacuación corresponde al cálculo del primer piso del Módulo B (Zona de Producción con sus 50 ocupantes contabilizados, sus: $50 \times 0.005 = 0.25\text{m}$; redondeado al mínimo de 1.20m.
- El ancho de los pasajes de evacuación corresponde al cálculo del segundo piso del Módulo B (Zona de Producción) con sus 10 ocupantes permanentes más 2 visitantes alternantes, contabilizados, sus: $12 \times 0.005 = 0.06\text{m}$; redondeado al mínimo de 1.20m.

- El ancho de la escalera corresponde al cálculo de la totalidad del Módulo B con sus 50 ocupantes: $50 \times 0.008 = 0.4\text{m}$; redondeado al mínimo de 1.20m.

11.1.2. Cálculo del Tiempo de Evacuación

- Los corredores tienen un ancho de 1.20m y permiten la evacuación de 2 personas en 1 segundo.
- Hay un total de 24 pasos en las escaleras del edificio, desde el último nivel ocupado; a 1 paso/segundo; el tiempo de recorrido vertical será de 24 segundos para el ocupante más distante del segundo nivel.
- La distancia desde la escalera al punto más lejano en el 2do nivel será de 47.02m = 47 segundos.
- La distancia desde la escalera hasta la calle en el primer nivel será de 45.00m = 45 segundos.

Es decir, la persona más alejada de la calle tardará $24 + 47 + 45 = 116$ segundos en evacuar.

11.1.3. Señalización

Se ha considerado colocar las siguientes señales:

- Flechas direccionales (izquierda, derecha) en corredores para orientar a los evacuantes
- Señales de “Salida” indicando acceso a un lugar seguro y/o cuando pueda existir confusión dada la densidad de puertas en un área pequeña.
- Señales de “Zona Segura” indicando un área segura en caso de sismos. Estas estarán colocadas en las placas principales, especialmente en las áreas de vestíbulo donde sucederán los tiempos de espera de evacuación. Las anteriores señales estarán fabricadas en material plastificado y se colocarán a una altura no menor a 1.80m; elaborándose en colores verde S7 y blanco S12 según denominación INDECI.
- Señales indicando la ubicación de extintores, camillas, botiquín.
- Señales de atención de “Riesgo Eléctrico” y “Material combustible” colocados cerca a los tableros eléctricos y al depósito de gas, respectivamente.

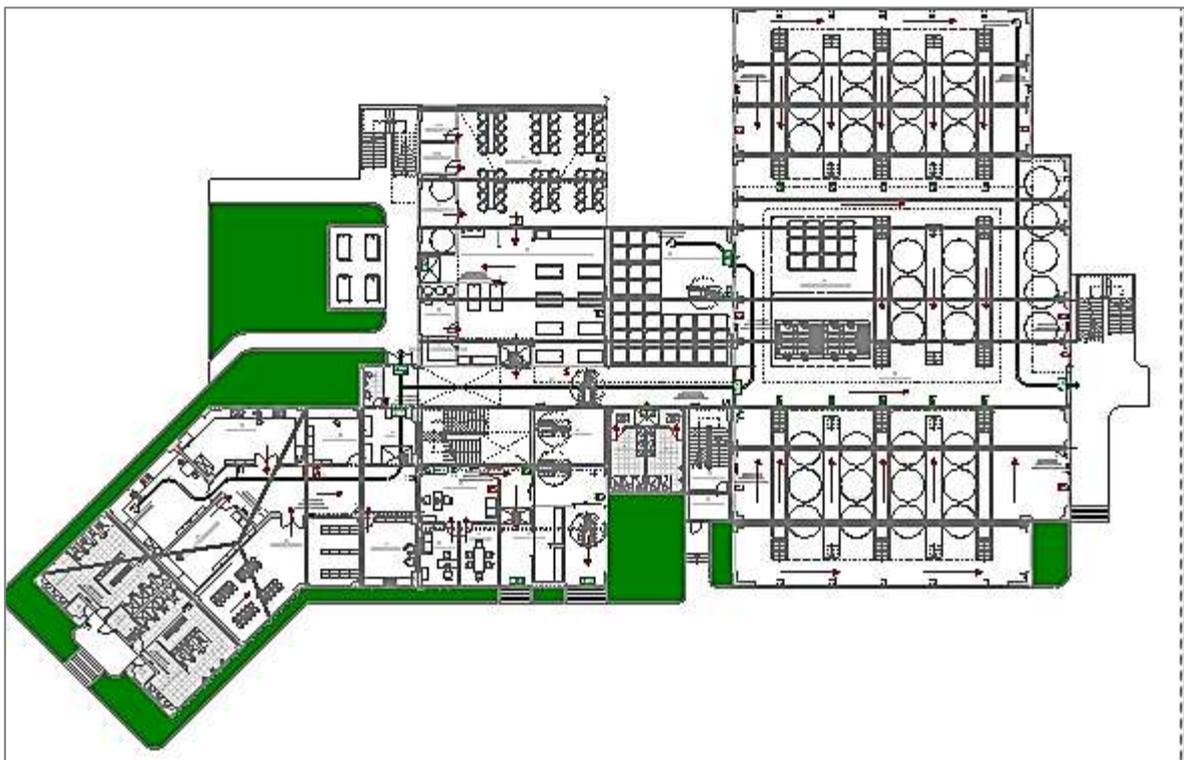
- Letreros indicando la numeración de piso, aforo, teléfonos de emergencia, etc.

11.1.4. Equipamiento

El proyecto incluirá:

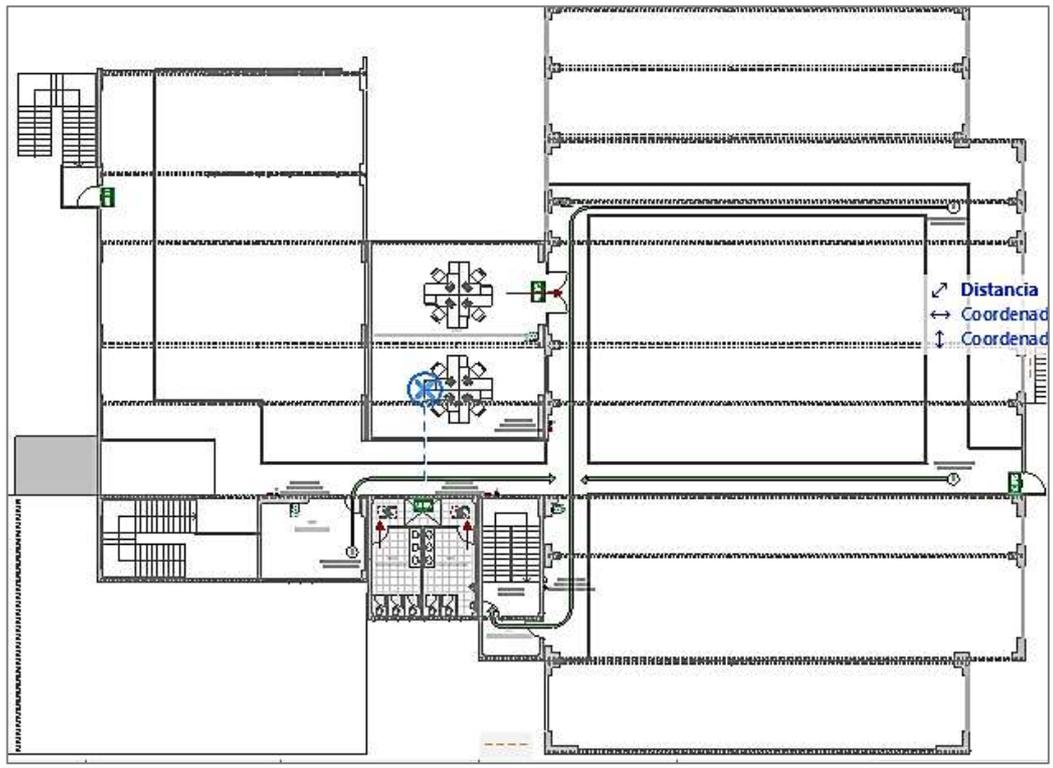
- Aspersores automatizados en estacionamiento y áreas críticas.
- Detectores de humo en habitaciones, vestíbulos y corredores en los pisos destinados a hospedaje.
- Sistema de alarma contra incendios centralizado, pulsadores y bocinas en todos los niveles.
- Válvula siamesa para uso de bomberos
- Extintores en todos los pisos, en los halls y vestíbulos.

Figura 51: Plano de Seguridad y Evacuación Primer Nivel (MODULO B)



Elaboración Propia

Figura 52: Plano de Seguridad y Evacuación Segundo Nivel (MODULO B)



Elaboración Propia

11.2. Sistemas Alternativos

11.2.1. Sistema de Energía con Hidrocarburos

El Proyecto cuenta con un grupo electrógeno de emergencia para atender los sectores de urgencias, habitaciones, iluminación de exteriores, capilla y los relacionados a la seguridad que alcanzan, en conjunto, 150KW

FIGURA 6 - Ficha Técnica de Grupo Electrónico

| | |
|---|---|
|  | <ul style="list-style-type: none">• Tipo: Diésel (para Diésel A-2)• Salida: 220 - 380 V 50 Hz• Motor: "Perkins" 1106C• Frecuencia 50 Hz – 60 Hz• Velocidad: 1,500 – 1,800 RPM• Depósito: 1500 Litros (110,4 Galones)• Consumo: 40 litros / 10,6 Gal x Hora• Duración: 10 horas• Dimensiones: 2,50 x 1,35m. h=1,65m.• Peso en Seco: 16,900 Kg. |
|---|---|

Elaboración Propia.

Fuente de datos: http://www.chinagenerator.es/1_2perkins_diesel.html

CAPÍTULO IV: REFERENCIAS

Bibliografía

- Amorocho Cortes y otros. (2000).
- Asociación de Exportadores ADEX. (2014). Exportaciones de conchas de abanico crecen 114% de enero a noviembre 2013. lima: RPP Noticias.
- Baena Garza y otros . (2010).
- Brundtland, G. H. (1987). *Nuestro Futuro Común*.
- Cabaleiro Portela. (2010).
- Calva, J. L. (2007). *Agenda para el desarrollo*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Campos, G. C. (octubre de 2016). *El Tiempo*. Obtenido de El Tiempo: <http://eltiempo.pe/el-80-de-maricultores-dejaría-de-producir-concha-de-abanico/>
- CEPLAN. (2011). *Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021*. Lima.
- Coto, M. (04 de abril de 2009). *mailxmail.com* . Obtenido de mailxmail.com: <http://www.mailxmail.com/curso-acuicultura-sistemas-modos-produccion/sistemas-acuicultura>
- (dasdasdsad). *asdsadsa*. sadsad.
- Diario El Tiempo . (21 de Octubre de 2016). El 80% de maricultores dejaría de producir concha de abanico . *El Tiempo*, págs. <https://eltiempo.pe/el-80-de-maricultores-dejaría-de-producir-concha-de-abanico/>.
- Diesendorf, M. (2007). *Solucion de invernadero con energía sostenible*. UNSW Press.
- Dirección General de Acuicultura. (2008). *www.produce.gob.pe*.
- Dirección Regional de la Producción - DIREPRO. (2012). *Estudio Diagnostico de las Áreas de Repoblamiento de Concha de Abanico en la Bahía de Sechura, en el Departamento de Piura*. Piura: DIREPRO.
- Encalada Arellano, M. F. (2016). *Centro de Transferencia de Tecnología Orgánica*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- FAO. (2016). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016*. Roma.
- FAO. (2014). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. roma.
- FONDEPES, F. N. (2004). *Manual de Cultivo Suspendido de Concha de Abanico*. Lima - Perú: Fondo Nacional de DesarrolloPesquero - FONDEPES. y Agencia Española de Cooperación Internacional - AEI Proyecto de Apoyo al Desarrollo del Sector Pesca y Acuicola del Perú - PADESPA.

- FONDEPES, F. N. (2016). *Manual de Concha de Abanico*. Lima - Perú: Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero - FONDEPES.
- Gallo Guerrero, L. C. (2016). *Centro de difusión y capacitación artesanal*. Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS.
- Garrido, L. D. (01 de marzo de 2010). Obtenido de Vitruvius:
<http://vitruvius.com.br/revistas/read/entrevista/12.046/3793?page=2>
- González Dávila, L. P. (2014). *Acuario y Centro de Investigaciones Marinas*. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- Haralambous, K.-J., Loizidou, M., & Panagopoulos, A. (2019). Desalination brine disposal methods and treatment technologies. *Science of The Total Environment*.
- IMARPE, I. D. (2008). *ACONDICIONAMIENTO DE REPRODUCTORES Y OBTENCIÓN DE SEMILLAS DE CONCHA DE ABANICO *Argopecten purpuratus*, EN UN SISTEMA CONTROLADO EXPERIMENTAL EN EL PUERTO DE ILO*. ILO -PERÚ: INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ.
- INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ SEDE REGIONAL - ILO. (2008). *ACONDICIONAMIENTO DE REPRODUCTORES Y OBTENCIÓN DE SEMILLAS DE CONCHA DE ABANICO *Argopecten purpuratus*, EN UN SISTEMA CONTROLADO EXPERIMENTAL EN EL PUERTO DE ILO*. ILO - PERÚ: INSTITUTO DEL MAR DEL PERÚ.
- Instituto Tecnológico de la Producción . (2017). *Instituto Tecnológico de la Producción: ITP*. Obtenido de Instituto Tecnológico de la Producción: ITP: <https://www.itp.gob.pe/>
- Kim & Rigdon . (2008). *Introducción a la arquitectura sustentable*.
- Laclabere Arenas, S. (2013). *Centro de producción acuícola artesanal Caleta San Marcos Iquique*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Leiva Arana, M. (2015). *Centro de investigación y capacitación en el uso del bambú en el*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- López, D. C. (2010). *Principios de arquitectura sustentable y la vivienda de interés social*. México: Universidad Autónoma de Baja California. Campus Mexicali.
- Mac-Lean Ballivian, M. V. (2013). *Centro educativo acuícola Kalfüko*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Ministerio de la Producción . (2009). *Plan Nacional de Desarrollo Acuicola* . Lima: Dirección General de Acuicultura, Despacho Viceministerial de Pesquería - Ministerio de la Producción.
- Ministerio de la Producción y Organización de las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación - FAO. (2012). *Programa Nacional de Ciencia, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Acuicultura (C+DT+i) 2013 - 2021*. Lima: DESPACHO VICEMINISTERIAL DE PESQUERÍA - MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN.
- Ministerio de Vivienda, C. y. (2014). *Reglamento Nacional de Edificaciones*.

- Moya Ortiz, J. (2014). *Centro de investigación y desarrollo tecnológico en algas*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Municipalidad Provincial de Sechura. (2012). *PLAN DE DESARROLLO URBANO 2012 - 2021*. Piura: Municipalidad Provincial de Sechura.
- Navarrete, O. (2012). *Técnicas de cultivo y reproducción del recurso pesquero: Concha de Abanico*. Lima.
- Neufert, E. (1999). *Arte de proyectar en arquitectura*. Gustavo Gili.
- ONUDI, O. d. (2016). *Brechas y Oportunidades de Desarrollo para Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) en Perú*. Lima: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).
- Orvay, F. C. (1993). *Acuicultura marina: Fundamentos biológicos y tecnología de la producción*. Barcelona: PUBLICACIONES UNIVERSITAT DE BARCELONA.
- Pasache Pérez, M. (2015). *Centro de Innovación Tecnológico Textiles en la Selva de Ucayali*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC).
- PRODUCE, M. d. (2010). *PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ACUÍCOLA*. Lima, Perú.
- PRODUCE, M. d. (2016). *Diagnóstico de Vulnerabilidad Actual del Sector Pesquero y Acuícola Frente al Cambio Climático*. Lima: Ministerio de la Producción - PRODUCE.
- PRODUCE, M. D. (2016). *REGLAMENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1228, DECRETO LEGISLATIVO DE CENTROS DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA – CITE*. Lima: DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO EL PERUANO. Obtenido de DIARIO OFICIAL DEL BICENTENARIO EL PERUANO:
<http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-reglamento-del-decreto-legislativo-de-centros-de-in-decreto-supremo-n-004-2016-produce-1360384-2/>
- Programa Nacional de Innovación en Pesca y Acuicultura - PNIPA. (2015). *Proyecto Nacional de Innovación en Acuicultura*. Lima: Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad.
- PROMPERÚ. (2014). *Informe anual 2014 desenvolvimiento del comercio exterior pesquero*. Lima: Departamento de Producción Pesqueros de la Sub Dirección de Promoción Internacional de la Oferta Exportable, PROMPERÚ.
- PROMPERÚ. (2016). *Desenvolvimiento del Comercio Exterior Pesquero*. Lima: Red Nacional de Información Acuícola - RNIA.
- PROMPERÚ. (2017). *Desenvolvimiento del Comercio Exterior Pesquero y Acuícola*. Piura : Red Nacional de Información Acuícola - RNIA.
- RAE, R. A. (2017). *REAL ACADEMINA ESPAÑOLA*. Obtenido de <http://www.rae.es/>
- RAMIREZ, D. H. (2011). *PANORAMA DE LA ACUICULTURA MUNDIAL, AMERICA LATINA Y EL CARIBE Y EN EL PERÚ*. Lima, Perú: Dirección General de Acuicultura, Ministerio de la Producción.
- Regalado, Y. K. (2007). *Evaluación del desarrollo e innovación tecnológica de la Región Piura en el sector Productivo*. Piura: Repositorio institucional PIRHUA- Universidad de Piura.

- Rey Martinez, F. J., & Velasco Gomez, E. (2006). *Eficiencia energética en edificios*. España: Thomson Editores Spain.
- Sagasti, F. (2009). *Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Perú: Antecedente y propuesta*. Lima.
- SANIPES. (2001). Norma Sanitaria para las actividades pesqueras y acuícolas.
- The phylogenetic structure of plant facilitation network change with competition. (2010).
- UIA, U. I. (1993). *Declaración de Interdependencia por un futuro sostenible*.
- Urbina Soria y otros. (2006).
- Vergara, R. M. (6 de marzo de 2014). *SlideShare*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/GonzaloMurria/proy-3raslocalizacion>
- Worldwatch. (1995).
- Zegarra Pacheco, M. E. (2015). *Centro de investigación de acuicultura*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

ANEXOS

01. Modelo de Encuesta aplicada a estudiantes

CUESTIONARIO PARA PROYECTO DE TESIS:

Nombre:

1. **¿Qué carrera profesional estudias?**
 - a) Biología
 - b) Ing. Pesquera
 2. **¿Cuántos cursos teóricos acuícolas llevas?**
 - a) 0 – 2
 - b) 3 – 5
 - c) 6 a más
 3. **¿Cuántos cursos prácticos acuícolas llevas?**
 - d) 0 – 2
 - e) 3 – 5
 - f) 6 a más
 4. **¿Cuántas horas a la semana?**
 - a) 0 – 2
 - b) 3 – 5
 - c) 6 a más
 5. **¿Qué actividades realizas en los tiempos de receso?**
 - a) Leer
 - b) Escuchar música
 - c) Practicar algún deporte (_____)
 - d) Otro _____
 6. **¿Qué tipo de laboratorios necesitan?**
 - a) Microbiología
 - b) S
 - c) D
 - d) Otros _____
 7. **¿Cuentan con biblioteca especializada en acuicultura?**
 - a) Sí
 - b) No
 8. **¿Consideras necesario un CITE acuícola, de concha de abanico, en Sechura?**
 - a) Sí
 - b) No
- En cuanto a capacitación,**
9. **¿Cuántos cursos extracurriculares haz llevado sobre maricultura o acuicultura?**
 - a) 0 – 2
 - b) 3 – 5
 - c) 6 a más
 10. **¿Ha realizado prácticas sobre acuicultura en el mar?**
 - a) Sí
 - b) No
 11. **¿Conoces algún CITE? ¿De qué tipo?**
 - a) Sí
 - b) No
-
12. **Considera que un CITE debe aportar a nivel de...**
 - a) Capacitaciones
 - b) Investigación
 - c) producción
 13. **Considera que un CITE aportaría mejoras a nivel ...**
 - a) Económico
 - b) de calidad
 - c) de producción

02. Modelo de Encuesta aplicada a maricultores y buzos

CUESTIONARIO PARA PROYECTO DE TESIS

Nombre de la unidad acuícola

14. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?

- a) 0 a 6 meses
- b) 6 a 12 meses
- c) Más de 1 año
- d) Más de 2 años

15. Le interesa capacitarse en...

- a) Maricultura
 - b) Acuicultura
 - c) Pesca
 - d) otro
-

16. ¿Las áreas en las que labora, son las adecuadas?

- a) Sí
- b) No

17. ¿Realizan pruebas de laboratorio para controlar la calidad de su producto?

- a) Sí
- b) No

18. Considera que un CITE debe aportar a nivel de...

- a) Capacitaciones
- b) Investigación
- c) producción

19. Considera que un CITE aportaría mejoras a nivel ...

- a) Económico
- b) de calidad
- c) de producción

Gracias por su atención y colaboración.

03. Modelo de Encuesta aplicada a Supervisores

CUESTIONARIO PARA PROYECTO DE TESIS

Nombre de la unidad acuícola: _____

20. **Realiza residencia...**
a) Fija
b) Temporal
21. **¿Qué tipo de actividades desarrolla en sus tiempos libres?**
a) Deportes
b) Lectura
c) Juegos de mesa
d) otros
-
22. **¿Con qué tipo de servicios cuenta?**
a) Residencia
b) Recreación
c) Administrativos
d) Educativos
e) Otros
-
23. **¿Qué servicio de alimentación utiliza?**
a) Desayuno
b) Almuerzo
c) Cena
24. **¿Cuánto personal administrativo tiene la empresa?**
a) 1 - 4
b) 5 - 9
c) Más de 10
25. **¿Cuánto personal de producción tiene la empresa?**
a) 1 - 4
b) 5 - 9
c) Más de 10
26. **¿Cuánto personal de investigación tiene la empresa?**
a) 1 - 4
b) 5 - 9
c) Más de 10
27. **¿Cuánto personal de servicio tiene la empresa?**
a) 1 - 4
b) 5 - 9
c) Más de 10
28. **La provisión de alimentos es...**
a) Diario
b) Semanal
c) mensual
29. **¿Cuántos cursos o capacitaciones al año sobre maricultura/salud ocupacional realiza anualmente?**
a) 0 a 2
b) 3 a 5
c) Más de 6
- En cuanto a producción,**
30. **¿Cuántas toneladas en mallas de concha de abanico producen al año?**
a) Menos de 1 ton.
b) Entre 1 a 3 ton.
c) Entre 3 a 5 ton.
d) Más de 6 ton.
31. **¿Cuántas semillas requieren para el cultivo?**
a) Menos de 1 ton.

- b) Entre 1 a 3 ton.
 - c) Entre 3 a 5 ton.
 - d) Más de 6 ton.
- 32. ¿Cuentan con algún proveedor de semillas de concha de abanico?**
- a) Si
 - b) No
- 33. ¿Son abastecidos en su totalidad?**
- a) Si
 - b) No
- 34. ¿Con cuántas semillas los abastecen?**
- a) Menos de 1 ton.
 - b) Entre 1 a 3 ton.
 - c) Entre 3 a 5 ton.
 - d) Más de 6 ton.
- 35. ¿Qué tipo de sistema de cultivo utilizan?**
- a) Suspendido
 - b) Tradicional
 - c) Otro
-
- 36. ¿Su producción de concha de abanico pasa por algún control de calidad?**
- a) Si
 - b) No
- 37. ¿Realizan pruebas de laboratorio para controlar la calidad de su producto?**
- a) Si
 - b) No
- 38. Considera que un CITE debe aportar a nivel de...**
- a) Capacitaciones
 - b) Investigación
 - c) producción
- 39. Considera que un CITE aportaría mejoras a nivel ...**
- a) económico
 - b) de calidad
 - c) de producción

Gracias por su atención y colaboración.

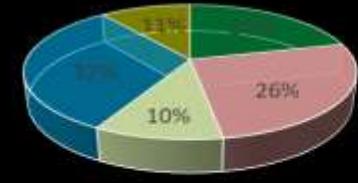
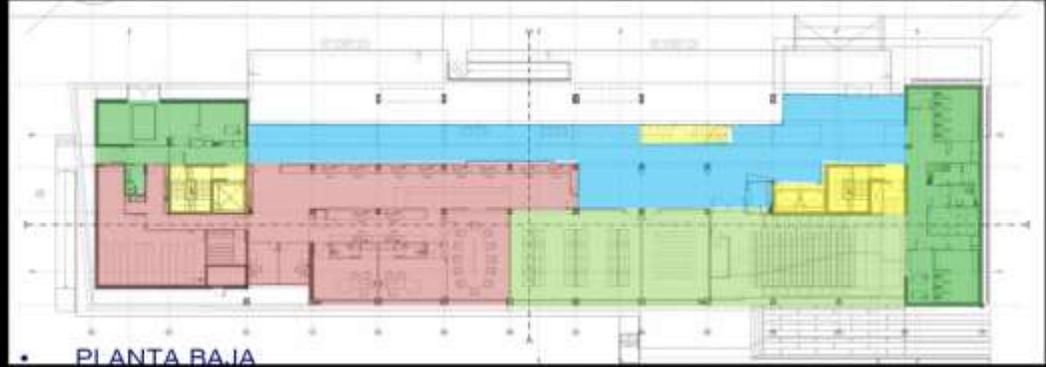
04. Análisis de casos

Caso N°01: Centro de Investigaciones Biotecnológicas.

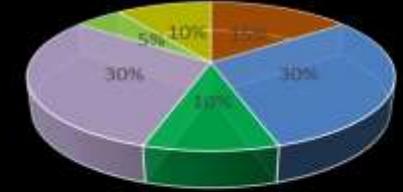
LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN
Av. 25 de Mayo y Martín de Irigoyen,
San Martín, Buenos Aires, Argentina.

Arquitectura: Fabián De La Fuente, Santiago Luppi, Raúl Pieroni, Javier Ugalde, Andrea Winter.
Construcción: Feb 2009 – Oct 2011
Promotor: Universidad de San Martín
Superficie: 4000 m2

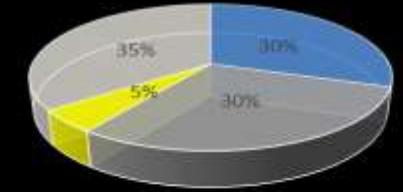
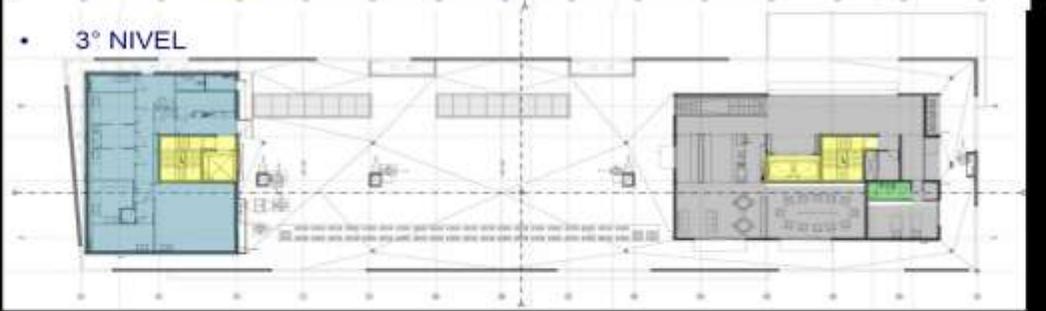
| | | | | |
|--|--|--|--|---------|
| | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO | ANÁLISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS | AUTORES: -BACH. ARQ. KATIA ANGIELINA ESTRADA CASTRO. -BACH. ARQ. CESAR ANIBAL TIMANA MOSCOL ASESOR: -DR. ARQ. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA. | AC-01 |



- DE APOYO
- ADMINISTRATIVA
- DE SERVICIO
- PUBLICA
- DE TRABAJO



- DE TRABAJO
- DE APOYO
- DE SERVICIO
- DE INVESTIGACION
- ACADEMICA
- C. VERTICAL



- DE APOYO
- COMPLEMENTARIA
- C. VERTICAL
- ÁREA LIBRE

| | | | | |
|---|---|--|--|--------------|
|  | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO | ANALISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS | AUTORES: RAON, ARIEL RAFA ANGELENA ESTRADA CASTRO. RACH, ARIEL CESAR ANIBAL TIBANDA MOSCOT. ASESOR: DR. ARIEL CARLOS EDUARDO ZUKETA GUEVA. | AC-01 |

CIRCULACIONES



■ Circulación Administrativa
 ■ Circulación de académica-publica
 ■ Circulación vertical
 ■ Circulación de investigación



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

ANÁLISIS DE CASOS:

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS

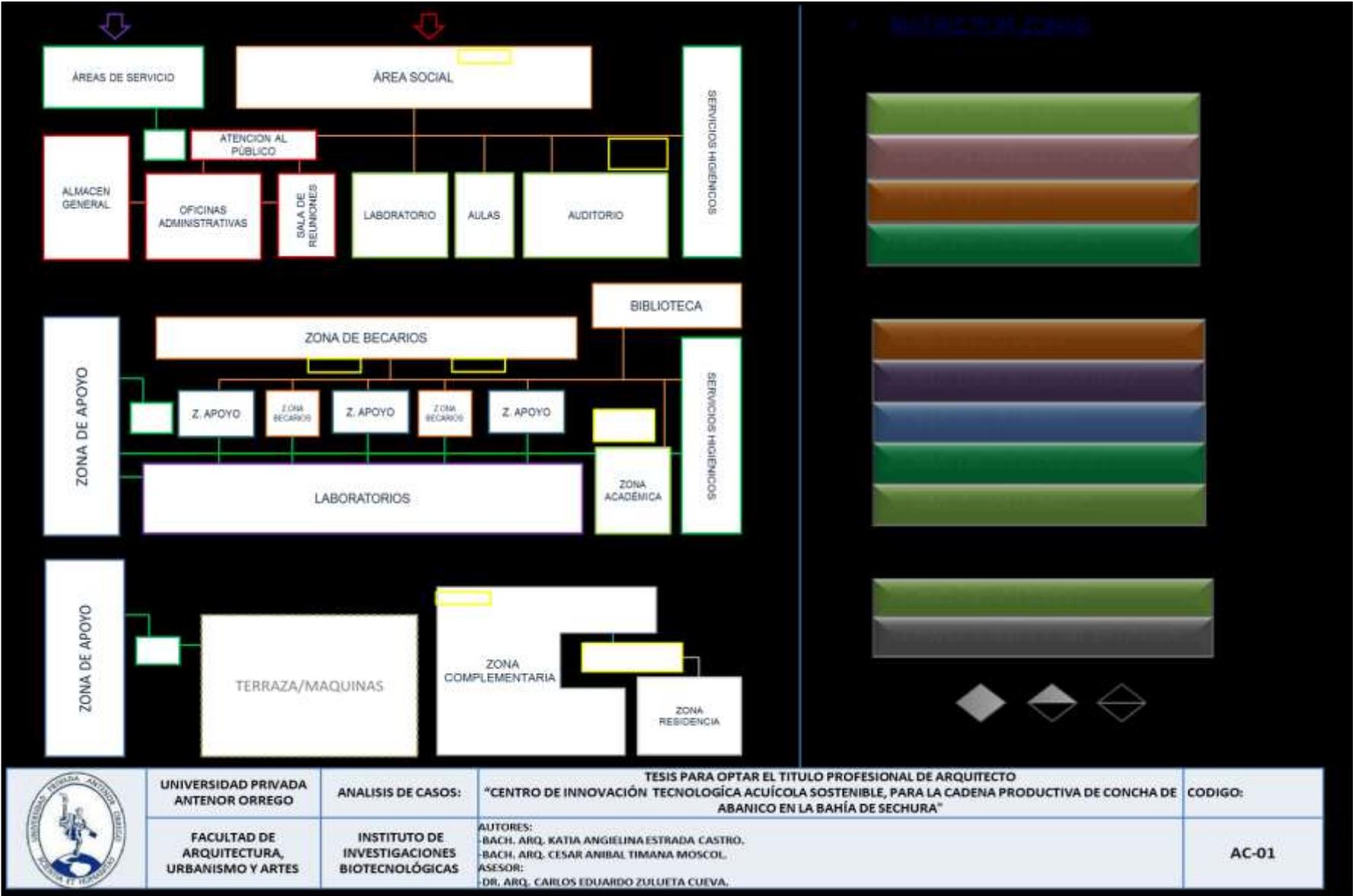
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

"CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA"

CODIGO:

AUTORES:
 (BAO), ARG. KATIA ANGELINA ESTRADA CASTRO.
 (BAO), ARG. CESAR ANIBAL TIMANA MOSCOL.
 ASesor:
 (OB), ARG. CARLOS EDUARDO ZULUETA OLIVERA.

AC-01



Caso N°02: Instituto de Fisiología, Biología Molecular y Neurociencias.

LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN

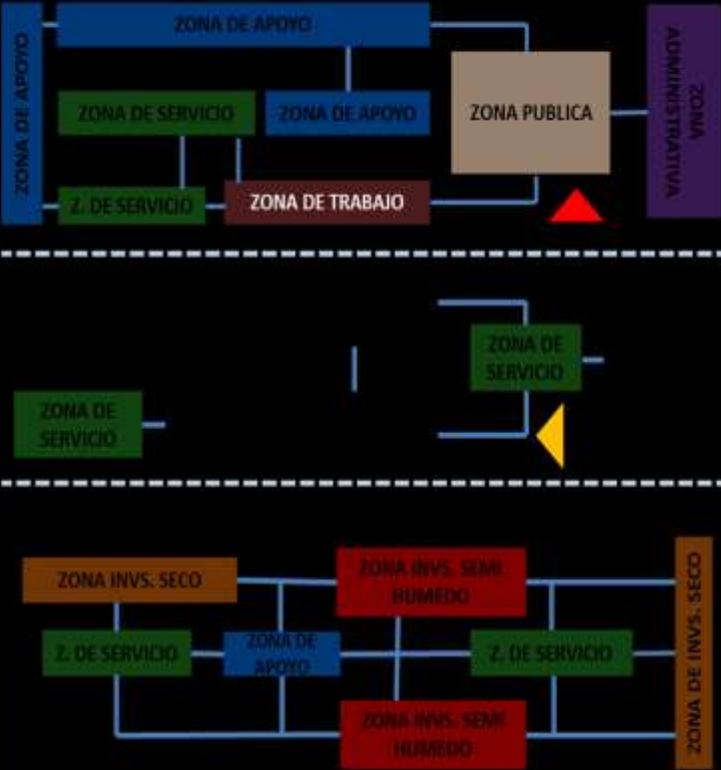
Ciudad universitaria de buenos aires. A continuación del bioterio central, frente al pabellón de industrias.



Promotor: UBA-CONICET.

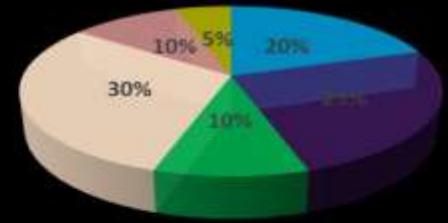
Superficie: 7,366 m²

Usuarios: Grupos de investigación
Profesionales biólogos
Tesisistas
Estudiantes

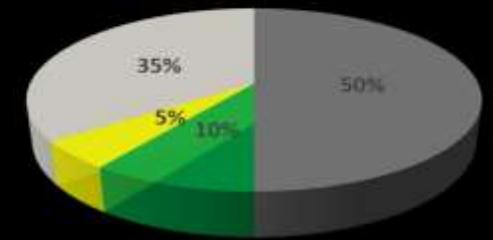


| | | | | |
|---|---|---|---|---------|
|  | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO | ANALISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE FISIOLOGÍA, BIOLOGÍA MOLECULAR Y NEUROCIENCIAS. | AUTORES: -BACH. ARQ. KATIA ANGIELINA ESTRADA CASTRO. -BACH. ARQ. CESAR ANIBAL TIMANA MOSCOL. ASESOR: -DR. ARQ. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA. | AC-02 |

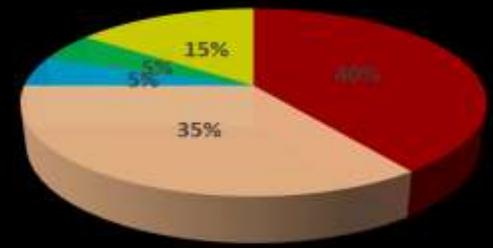
ZONIFICACION



■ DE APOYO ■ ADMINISTRATIVA ■ DE SERVICIO
 ■ PUBLICA ■ DE TRABAJO ■ CIRC. VERTICAL



■ COMPLEMENTARIA ■ DE SERVICIO ■ CIRC. VERTICAL ■ PUBLICA



■ INVESTIGACION S.H ■ INVESTIGACION S. ■ DE APOYO
 ■ DE SERVICIO ■ CIRC. VERTICAL



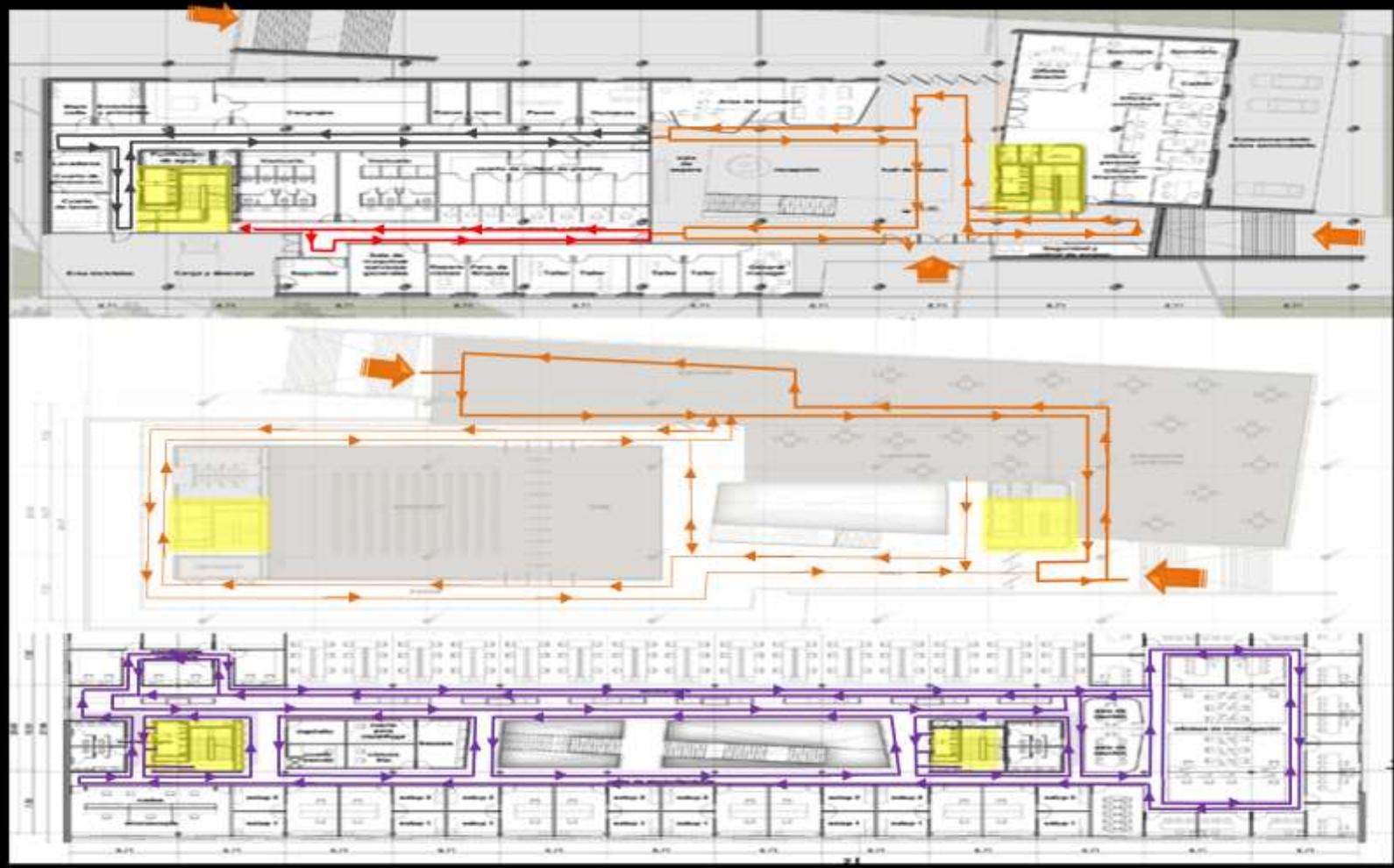
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

ANALISIS DE CASOS:
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
 "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA"
 AUTORES:
 ENGR. ARQ. NATIA ANGELINA ESTRADA CASTRO,
 ENGR. ARQ. CESAR ANIBAL TIRADO ROSOL,
 ING. APO. CARLOS EDUARDO ZUÑETA CUEVA.

CODIGO:
 AC-02

CIRCULACIONES



■ Circulación Administrativa
 ■ Circulación de académica-pública
 ■ Circulación vertical
 ■ Circulación de investigación

| | | | | |
|---|---|--|---|---------|
|  | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO | ANÁLISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS | AUTORES: BACH. ARLI RAFA ANABELITA ESTRADA CASTRO, BACH. ARLI CESAR ANIBAL YIMAYLA BRICOL, BACH. ARLI CARLOS EDUARDO ZULUETA GUEVA. | AC-02 |

ANÁLISIS DE ZONAS

LEGENDA DE ZONAS

| | | | | |
|--|---|--|--|---------|
| | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO | ANÁLISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS | AUTORES: -BACH. ARQ. KATIA ANGIELINA ESTRADA CASTRO. -BACH. ARQ. CESAR ANIBAL TIMANA MOSCOL. ASESOR: -DR. ARQ. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA. | AC-02 |

05. Caso N°03: Instituto de Investigaciones Marítimas.

LOCALIZACION Y UBICACION

La Nueva sede del INVEMAR se ubica en la ciudad de Santa Marta, Colombia.



Promotor: INVEMAR

Diseño arquitectónico: CONSORCIO SALAS + PRECIADO ARQUITECTOS

Arquitectura:

- DARIO E. SALAS CERQUERA
- GERMAN PRECIADO ACHURY

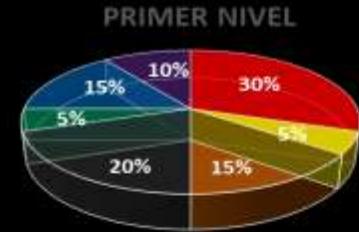
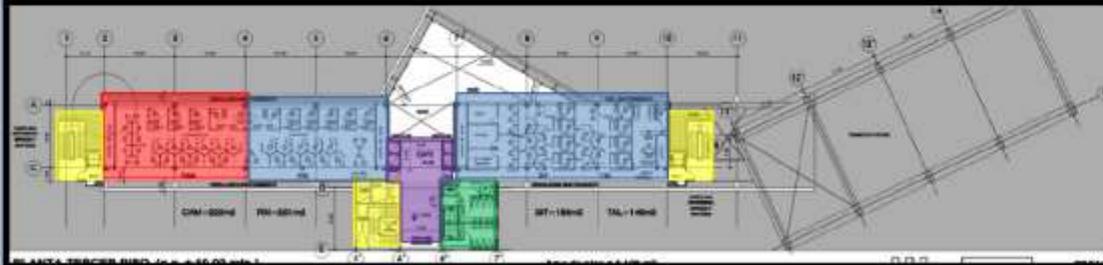
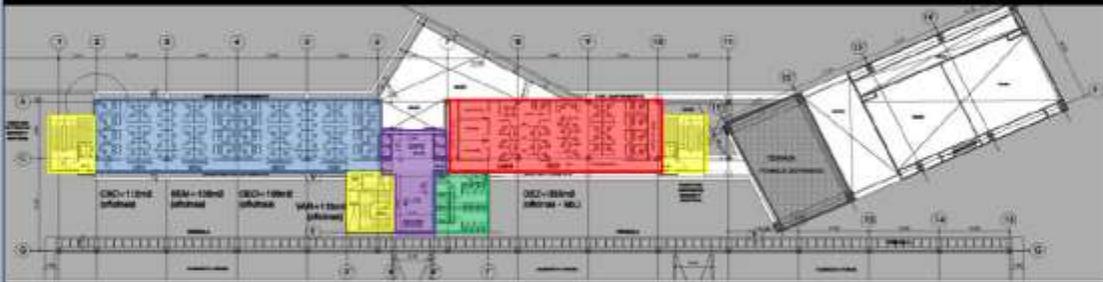
Superficie: 7,366 m²



El Perfil básico consta de 3 módulos: Modulo Académico, Modulo Científico y Administrativo y el Modulo Parque Temático.

| | | | | |
|---|---|--|--|---------|
|  | UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO | ANALISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| | FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARÍTIMAS | AUTORES: -BACH. ARQ. KATIA ANGIELINA ESTRADA CASTRO. -BACH. ARQ. CESAR ANIBAL TIMANA MOSCOL. ASESOR: -DR. ARQ. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA. | AC01-03 |

ZONIFICACIÓN



- INVESTIGACION
- ACADÉMICO
- CIRC. VERTICAL
- SOCIAL
- SERVIDOS GENERALES
- SERV. COMPLEMENTARIOS
- ADMINISTRATIVO



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

ANÁLISIS DE CASOS:

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARÍTIMAS

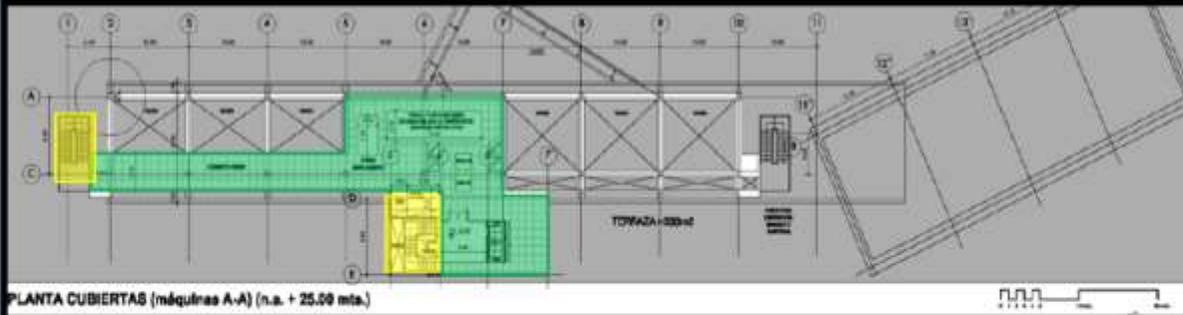
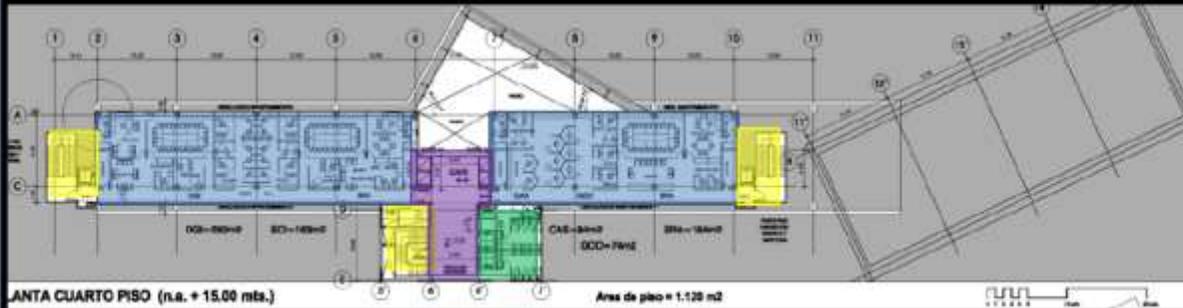
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
 "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA"

AUTORES:
 RAONI - ARII ARIIA ANGELINA ESTRAZA CASPRO
 RAONI - ARII ARIIA ANGELINA ESTRAZA CASPRO
 RAONI - ARII ARIIA ANGELINA ESTRAZA CASPRO
 RAONI - ARII ARIIA ANGELINA ESTRAZA CASPRO

CODIGO:

AC-03

ZONIFICACIÓN

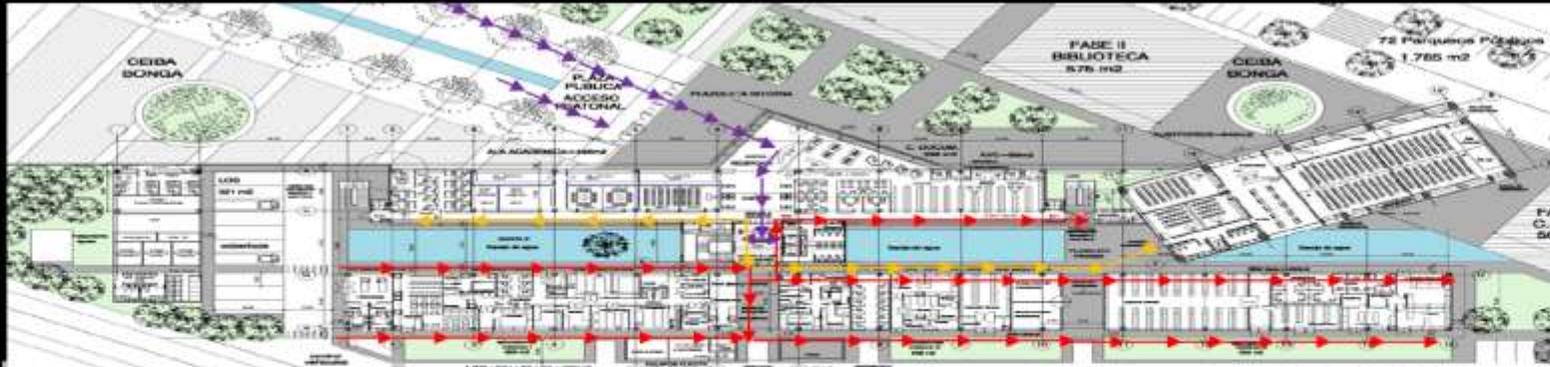


- SERVICIOS GENERALES
- SERVICIOS COMPLEMENTARIOS
- CIRC. VERTICAL
- SOCIAL



| | | | |
|---|--|--|---------|
| UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO | ANÁLISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARÍTIMAS | AUTORES: BACH. ARIEL KATYA ANGELINA ESTRADA CASTRO. BACH. ARIEL CESAR ADRIAN TIRAZA NOLICO. ASESOR: ING. ABO. CARLOS EDUARDO ELLIETA CUEVA. | AC-03 |

CIRCULACIONES



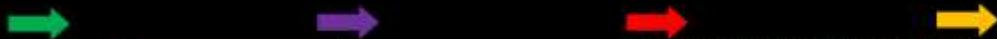
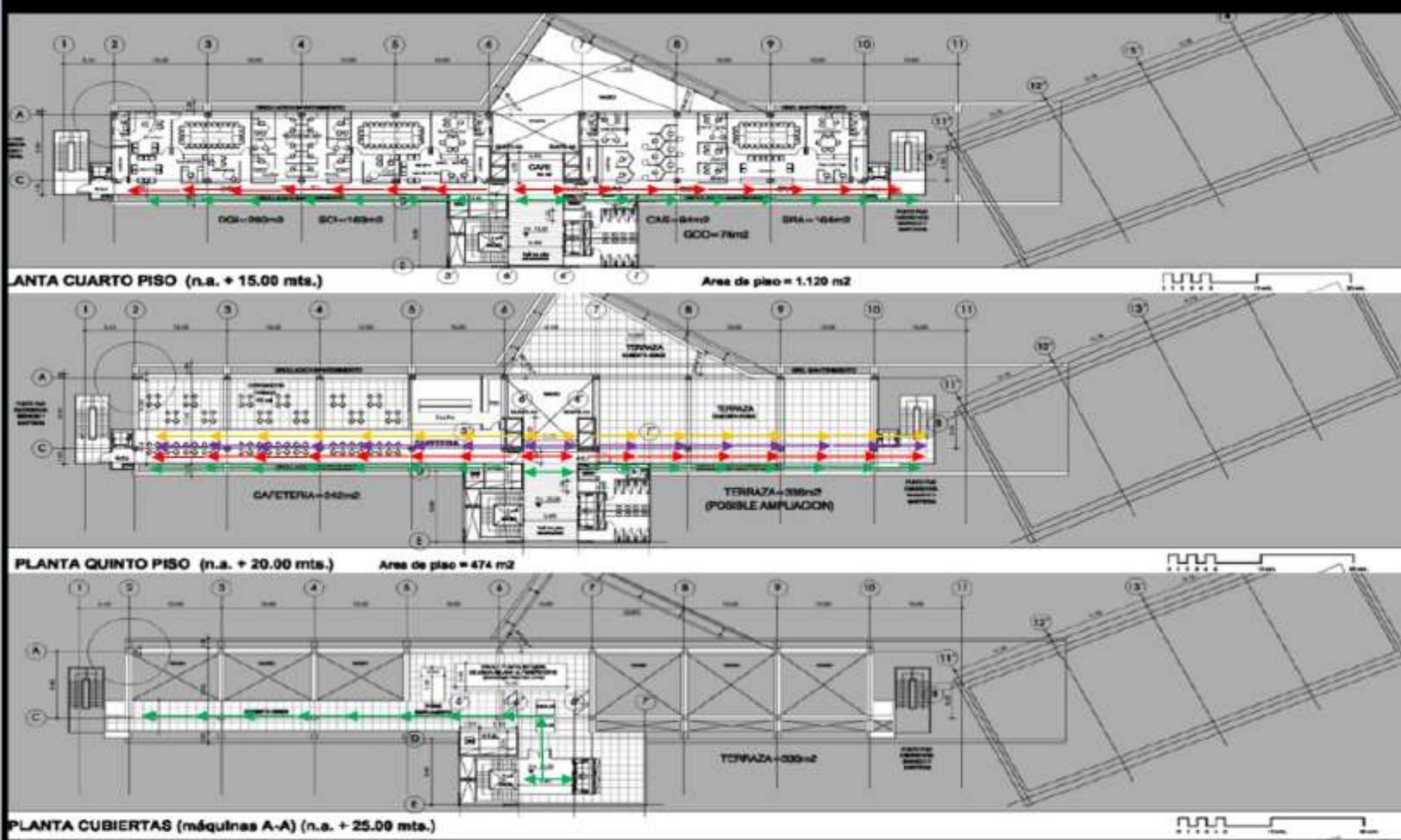
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

ANALISIS DE CASOS:
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARITIMAS

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO
"CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA"
AUTORES:
SABR. ING. KATIA ANGELINA ESTRADA CASTRO
SABR. ING. CESAR ANIBAL YIMARA SPODOC
asesor:
DR. ARO. CARLOS EDUARDO ZUÑIGA GUZMAN

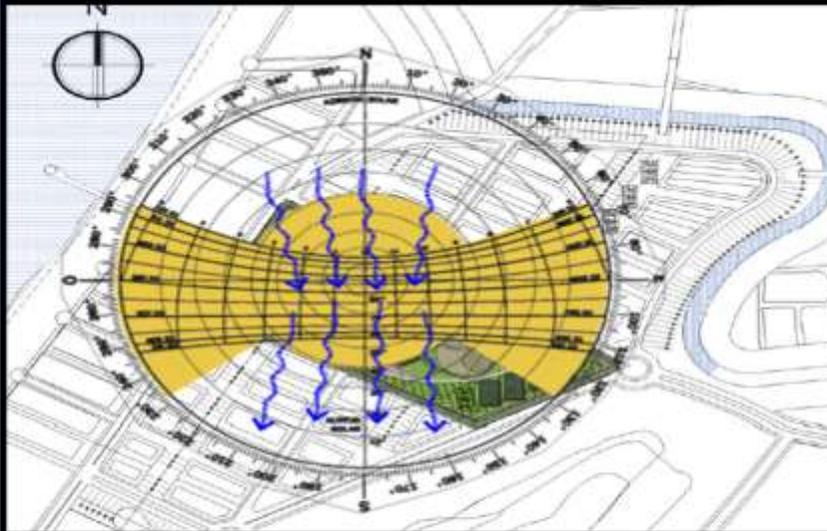
CODIGO:
AC-03

CIRCULACIONES



| | | | |
|---|--|--|---------|
| UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO | ANÁLISIS DE CASOS: | TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO "CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA" | CODIGO: |
| FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES | INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARÍTIMAS | AUTORES: INGEN. ARQ. KATYA ANGELINA ESTRADA CASTRO. INGEN. ARQ. CESAR ANIBAL YRABAN MEXICAL. ASESOR: DR. ARO. CARLOS EDUARDO ZULUETA CUEVA. | AC-03 |

ASPECTOS TECNO-AMBIENTALES



La localización y orientación disminuye el impacto solar sobre el edificio.

La forma del edificio y su orientación, orientan los vientos predominantes para mejorar la eficiencia térmica.

Los techos reciben el 46.4% del aporte solar, la fachada sur el 14.3%, la fachada oriental y norte un 17.9%



Una caja o piel se concibió como filtro solar para bloquear los excesos de radiación solar.

La piel y el agua serán los elementos definidos como primera línea de defensa a la energía térmica radiante del sol,

La instalación de un humedal interno entre los dos bloques de edificios actuará como biofiltro para el reciclaje de agua.



UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEOR ORREGO

ANÁLISIS DE CASOS:

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARÍTIMAS

AUTORES:
 INGEN. ARQ. NATIA ANGELINA ESTRADA CASTRO,
 INGEN. ARQ. CESAR ANIBAL TIMANA REBOCO,
 ASESOR:
 DR. ARQ. CARLOS EDUARDO ZALUETA CURVA.

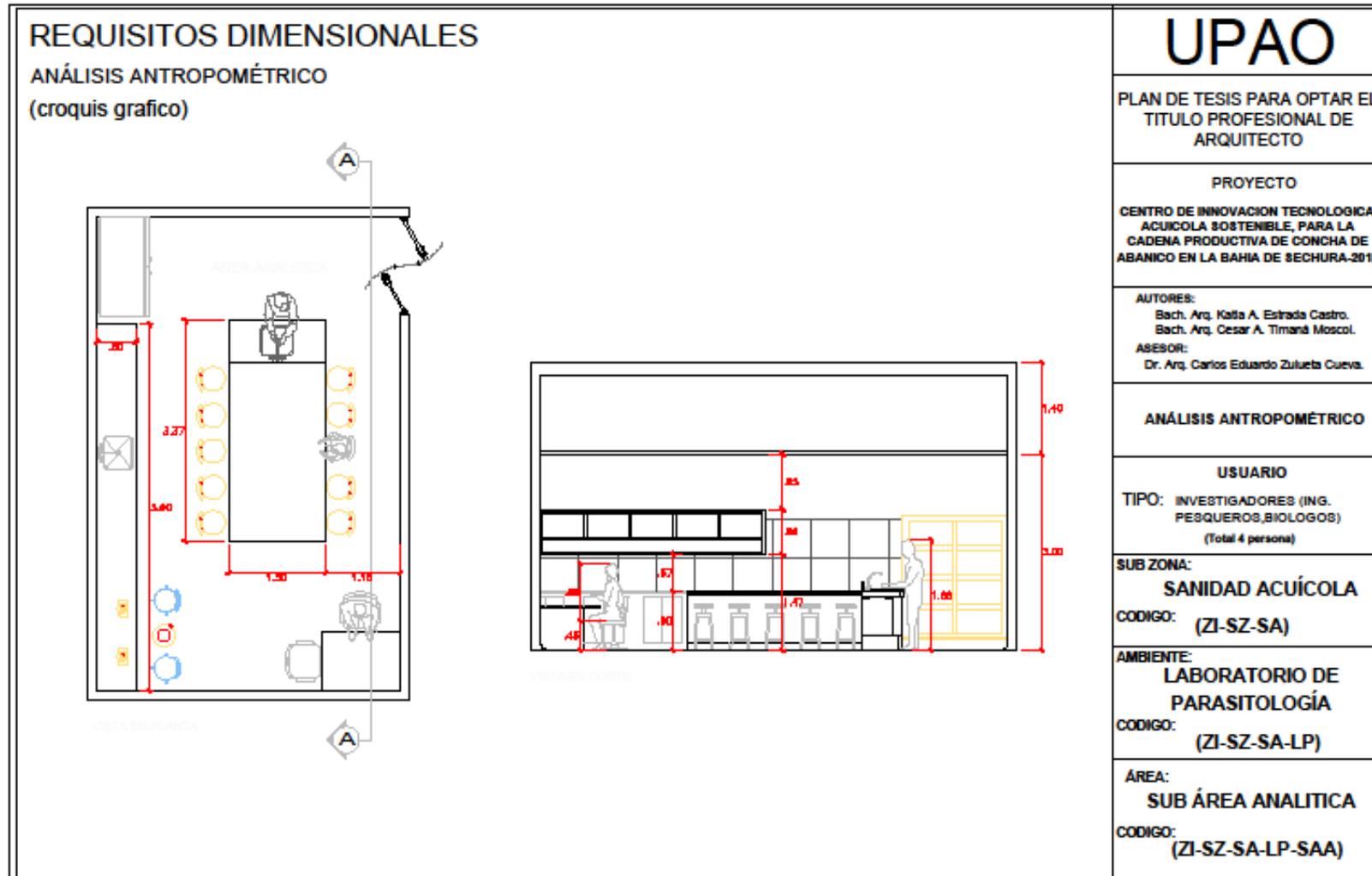
TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

"CENTRO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA"

CODIGO:

AC-03

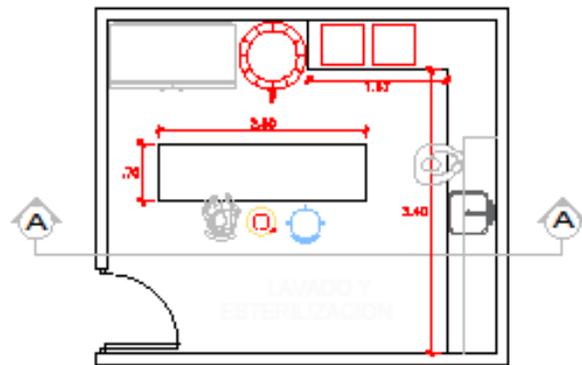
06. Fichas Antropométricas



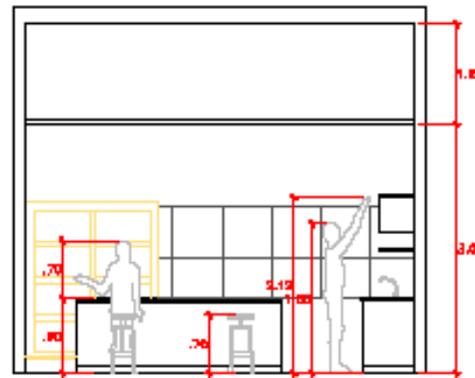
REQUISITOS DIMENSIONALES

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

(croquis grafico)



VISTA EN PLANTA



VISTA EN CORTE

UPAO

PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Kaita A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES (ING.
PESQUEROS, BIÓLOGOS)
(Total 4 persona)

SUB ZONA:

SANIDAD ACUÍCOLA

CODIGO: (ZI-SZ-SA)

AMBIENTE:

**LABORATORIO DE
PARASITOLOGÍA**

CODIGO: (ZI-SZ-SA-LP)

ÁREA:

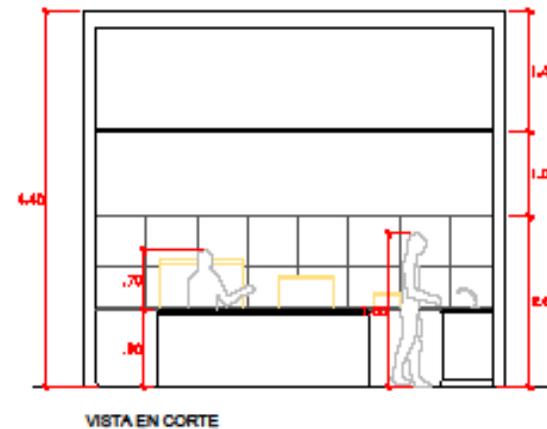
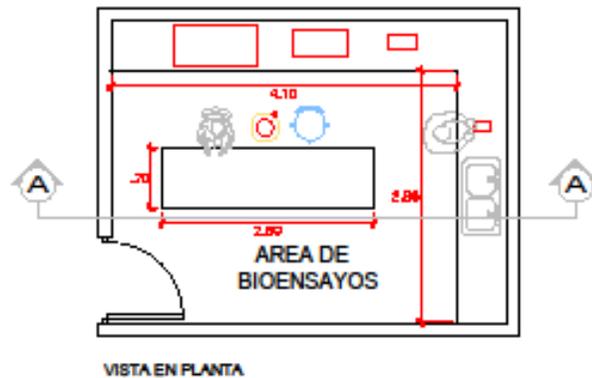
**SUB ÁREA DE LAVADO Y
ESTERILIZACIÓN**

CODIGO: (ZI-SZ-SA-LP-SALE)

REQUISITOS DIMENSIONALES

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

(croquis grafico)



UPAO

PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL
TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA
ACUÍCOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHÍA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES (ING.
PEQUEROS, BIÓLOGOS)
(Total 4 persona)

SUB ZONA:

SANIDAD ACUÍCOLA

CODIGO: (ZI-SZ-SA)

AMBIENTE:

LABORATORIO DE
PARASITOLOGÍA

CODIGO: (ZI-SZ-SA-LP)

ÁREA:

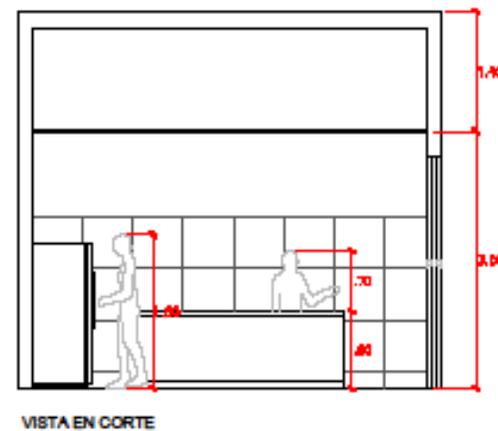
SUB ÁREA DE
BIOENSAYOS

CODIGO: (ZI-SZ-SA-LP-SAB)

REQUISITOS DIMENSIONALES

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

(croquis grafico)



UPAO

PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Kattia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES (ING.
PESQUEROS, BIÓLOGOS)
(Total 4 persona)

SUB ZONA:

SANIDAD ACUÍCOLA

CODIGO:

(ZI-SZ-SA)

AMBIENTE:

LABORATORIO DE
PARASITOLOGÍA

CODIGO:

(ZI-SZ-SA-LP)

ÁREA:

SUB ÁREA DE REFRIGERACIÓN
Y CONGELADO

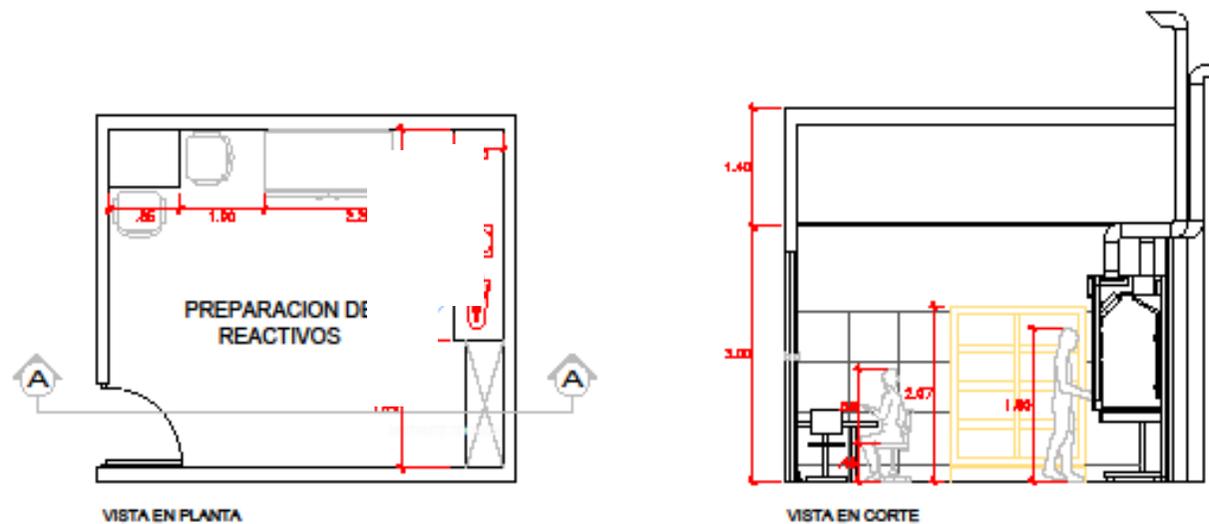
CODIGO:

(ZI-SZ-SA-LP-SARC)

REQUISITOS DIMENSIONALES

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

(croquis grafico)



UPAO

PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Kattia A. Estrada Castro,
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ANTROPOMÉTRICO

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES (ING.
PESQUEROS, BIÓLOGOS)
(Total 4 persona)

SUB ZONA:

SANIDAD ACUÍCOLA

CODIGO:

(ZI-SZ-SA)

AMBIENTE:

**LABORATORIO DE
PARASITOLOGÍA**

CODIGO:

(ZI-SZ-SA-LP)

ÁREA:

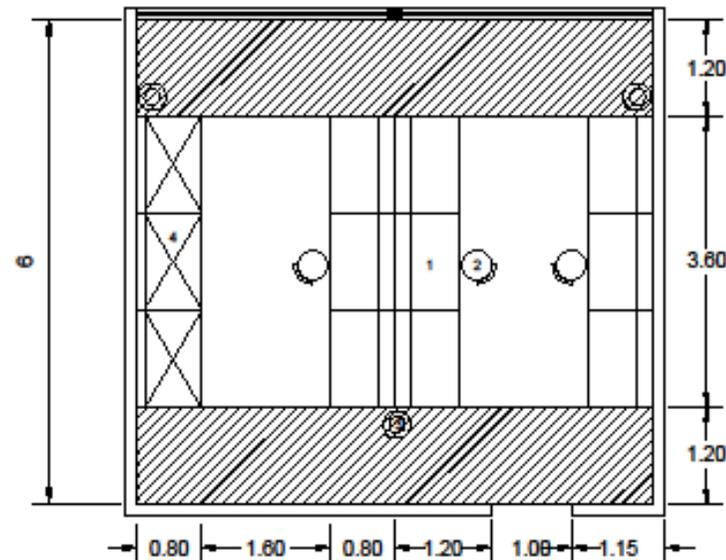
**SUB ÁREA DE PREPARACIÓN
DE REACTIVOS**

CODIGO:

(ZI-SZ-SA-LP-SARC)

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCIÓN | LARGO | ANCHO | ALTO | CANT. |
|--------|--------------------|-------|-------|------|-------|
| 1 | MESA FLJA | 3.60 | 0.80 | 0.90 | 3 |
| 2 | TABURETE GIRATORIO | --- | --- | --- | 9 |
| 3 | CUBO METALICO | --- | --- | 0.45 | 3 |
| 4 | AUTOCLAVE | --- | --- | --- | --- |

ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES

(Total 3 personas)

ZONA DE LABORATORIOS

AMBIENTE:
LABORATORIO DE
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Área Neta: 23.04m²(60%)

% de Circulación: 15.36m²(40%)

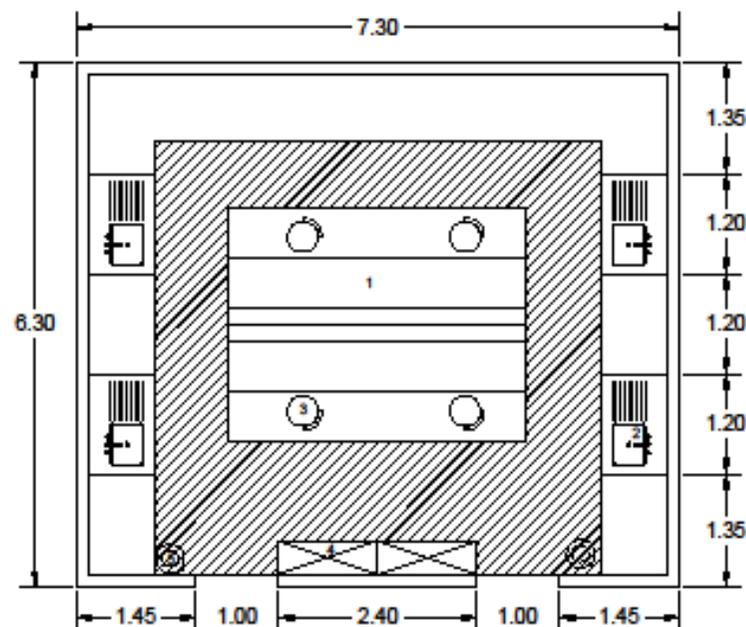
TOTAL: 38.40m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZIJLAFQ - 10

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCIÓN | LARGO | ANCHO | ALTO | CANT. |
|--------|--------------------|-------|-------|------|-------|
| 1 | MESA FIJA | 3.80 | 0.80 | 0.90 | 2 |
| 2 | LAVADAO INCLINA P. | 0.94 | 0.45 | — | 4 |
| 3 | TABURETE GIRATORIO | — | — | 0.45 | 3 |
| 4 | ARMARIOS FLOS | 1.20 | 2.10 | 0.40 | 2 |
| 5 | CILINDRO METALICO | — | — | 0.45 | 2 |

- ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES

(Total 4 personas)

ZONA DE INVESTIGACION

AMBIENTE:
PREPARACIÓN DE
MUESTRAS

Área Neta: 28.85m²(82.85%)

% de Circulación: 17.04m²(37.05%)

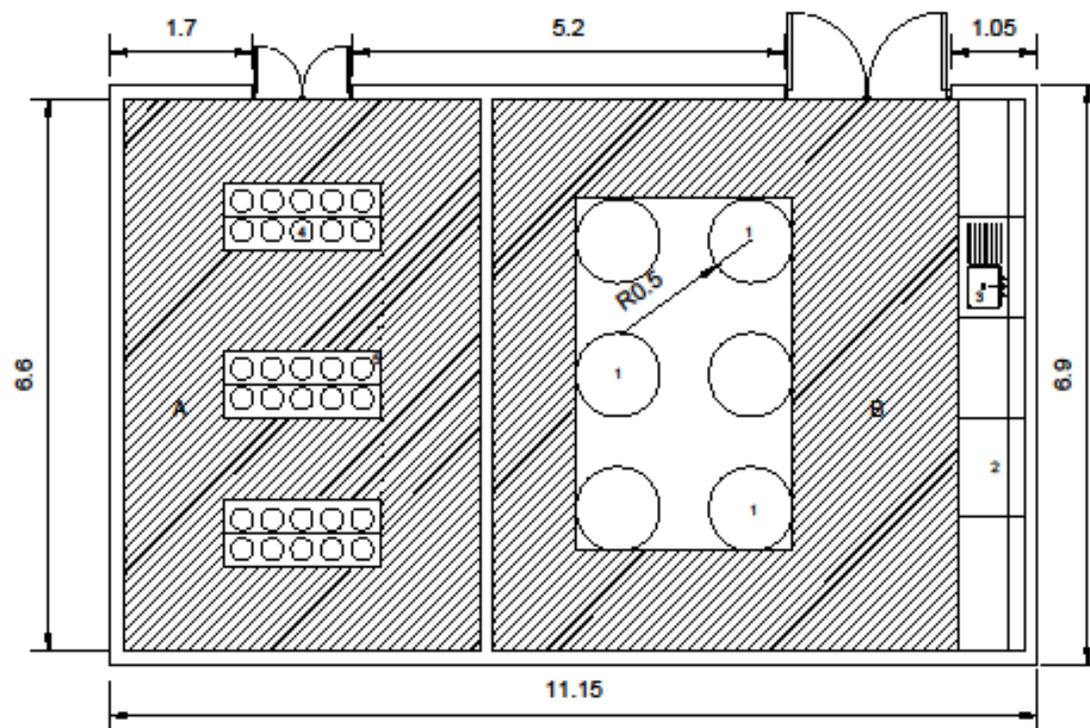
TOTAL: 45.89m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZIJPDM - 12

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | SUB-AMBIENTES |
|--------|---------------|
| A | Cepero |
| B | Cultivo Final |

| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|----------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1 | TANQUES 500L | — | — | — | 0.50 | 6 |
| 2 | MESA FUA | 6.60 | 0.80 | 0.90 | — | 1 |
| 3 | LAVADAC INCLINADA P. | 0.94 | 0.46 | 0.90 | — | 1 |
| 4 | TANQUES 16L | — | — | — | 0.15 | 108 |
| 5 | ESTANTES | 1.90 | 0.80 | 2.10 | — | 3 |

ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES

(Total 3 personas)

ZONA INVESTIGACIÓN

AMBIENTE
PRODUCCIÓN DE
MICROALGAS - ÁREA DE
CULTIVO FINAL

Area Neta: 24.04 m²(33.57%)

% de Circulación: 47.57 m²(66.43%)

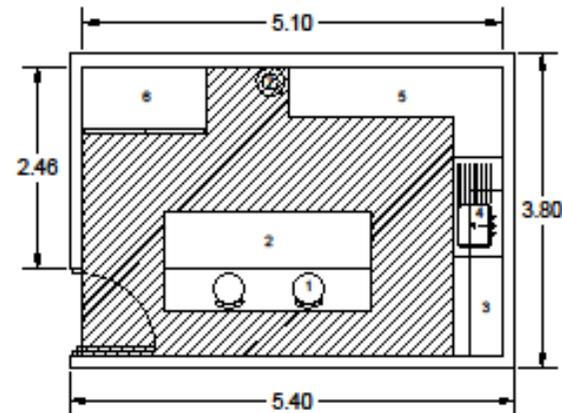
TOTAL: 71.61m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZIJPM-CF - 000

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|-----------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1 | TABURETE GIRATORIO | — | — | — | 0.18 | 2 |
| 2 | MESA FUA | 2.50 | 0.70 | 0.90 | — | 1 |
| 3 | REPOSERO ALTO | 2.00 | 0.40 | 0.60 | — | 1 |
| 4 | LAVAD. AC. BOLLUNA P. | 0.94 | 0.46 | — | — | 1 |
| 5 | MESA FUA RN RLE | 5.50 | 0.60 | 0.90 | — | 1 |
| 6 | ESTANTE DE INSUMOS | 1.50 | 0.75 | 2.10 | — | 1 |
| 7 | CURSO METALICO | — | — | 0.45 | 0.10 | 1 |

ÁREA NETA

 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Tirandá Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES
SERVICIO

(Total 1 personas)

ZONA INVESTIGACION

AMBIENTE

LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y
ESTERILIZACIÓN

Area Neta: 7.41 m²(41.50%)

% de Circulación: 10.42 m²(58.44%)

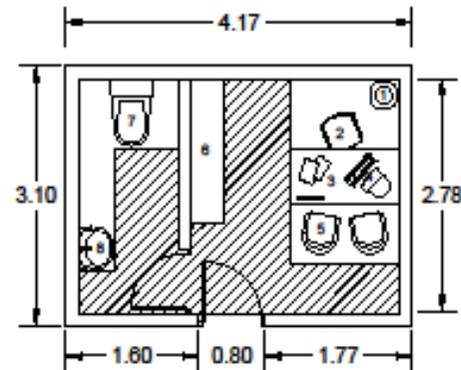
TOTAL: 17.83m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZR/LDE - 10

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCIÓN | LARGO | ANCHO | ALTO | CANT. |
|--------|-------------------|-------|-------|------|-------|
| 1 | SABIDERO METALICO | 3.60 | 0.80 | 0.90 | 1 |
| 2 | SILLA GIRATORIA | — | — | 0.45 | 1 |
| 3 | ESCRITORIO | 1.30 | 0.80 | 0.80 | 1 |
| 4 | COMPUTADORA | — | — | — | 1 |
| 5 | SILLAS | — | — | 0.45 | 2 |
| 6 | ARMARIO | 1.70 | 0.40 | 2.10 | 1 |
| 7 | INODORO | 0.50 | 0.70 | 0.74 | 1 |
| 8 | WIKTORIO | 0.52 | 0.42 | 0.85 | 1 |

ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO
CENTRO DE INNOVACION TECNOLÓGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:
Bach. Arq. Kattia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.
ASESOR:
Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
TIPO: INVESTIGADORES
(Total 1 persona)

ZONA DE LABORATORIOS

AMBIENTE:
LABORATORIO DE
ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

Área Neta: 7.83m²(50.01%)

% de Circulación: 8.30m²(40.99%)

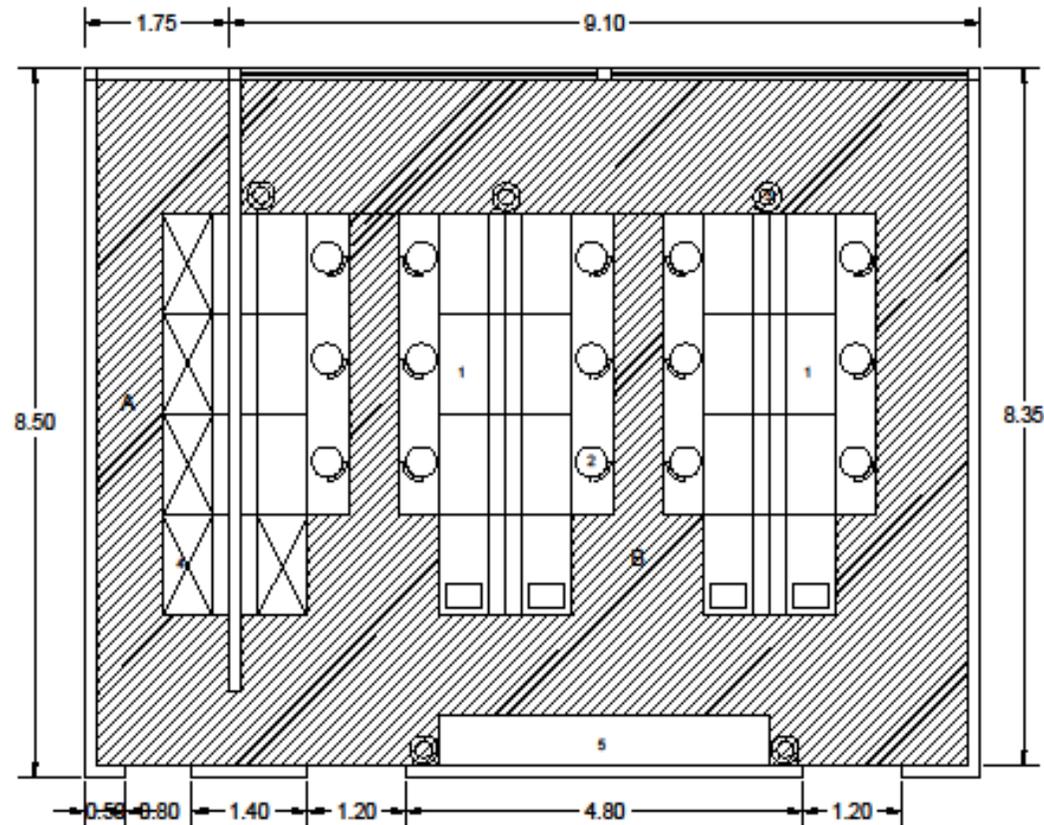
TOTAL: 12.93m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZIJL - 11

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | SUB-AMBIENTES |
|--------|---------------------|
| A | Laboratorio |
| B | Deposito de Insumos |

ÁREA NETA
 ÁREA DE CIRCULACIÓN

| CODIGO | DESCRIPCIÓN | LARGO | ANCHO | ALTO | CANT. |
|--------|----------------------|-------|-------|------|-------|
| 1 | MESA FLIX | 4.80 | 0.80 | 0.90 | 14 |
| 2 | TABURETE GIRATORIO | — | — | — | 12 |
| 3 | CUBO METALICO | — | — | 0.45 | 3 |
| 4 | ARMARIO MOVIL | 1.20 | 0.80 | 2.10 | 4 |
| 5 | REPOSICION BAJO FLOJ | 4.00 | 0.80 | 0.90 | 1 |

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA ACUCICOLA SOSTENIBLE, PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Kattia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES
ALUMNOS

(Total 18 personas)

ZONA DE FORMACIÓN

AMBIENTE:

LABORATORIO ACADÉMICO

Área Neta: 29.33m²(60%)

% de Circulación: 56.98m²(40%)

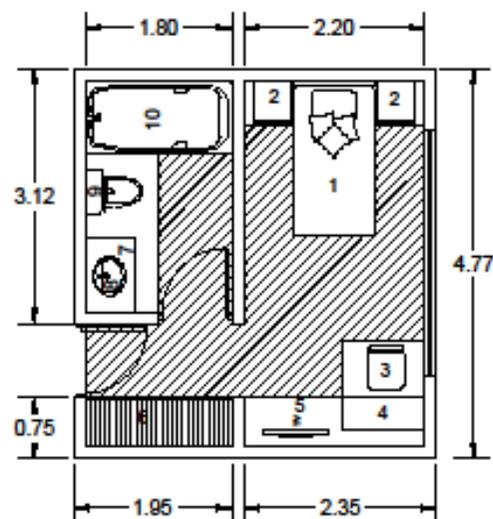
TOTAL: 86.51 m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZF|LAB - 01

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|------------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| 1 | Cama | 1.95 | 1.00 | 0.45 - 0.50 | --- | 1 |
| 2 | Mejilla de noche | 0.45 | 0.45 | 0.55 - 0.57 | --- | 2 |
| 3 | Silla | 0.40 | 0.50 | 0.87 | --- | 1 |
| 4 | Mesa escritorio | 1.00 | 0.50 | 0.75 | --- | 1 |
| 5 | Mueble de TV | 2.00 | 0.45 | 0.45 | --- | 1 |
| 6 | Closet | 3.10 | 0.80 | 2.00 | --- | 1 |
| 7 | Mueble de baño | 0.90 | 0.80 | 0.87 | --- | 1 |
| 8 | Lavatorio ovalán | 0.50 | 0.40 | --- | --- | 1 |
| 9 | Moduro | 0.70 | 0.50 | 0.74 | --- | 1 |
| 10 | Baños | 1.80 | 0.90 | 0.43 - 0.47 | --- | 1 |

 AREA NETA
 AREA DE CIRCULACION

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES

(Total 1 personas)

ZONA RESIDENCIAL

AMBIENTE HABITACIÓN SIMPLE + SS.HH

Área Neta: 8.70m²(102.20%)

% de Circulación: 8.86m²(47.74%)

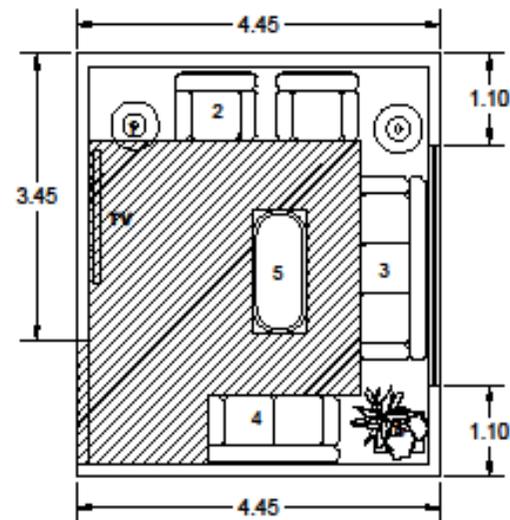
TOTAL: 10.56 m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZR|DS - 000

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|-----------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| 1 | Cama | 1.95 | 1.00 | 0.45 - 0.50 | — | 1 |
| 2 | Mueble de noche | 0.45 | 0.45 | 0.55 - 0.57 | — | 2 |
| 3 | Silla | 0.40 | 0.50 | 0.87 | — | 1 |
| 4 | Mesa escritorio | 1.00 | 0.50 | 0.75 | — | 1 |
| 5 | Mueble de TV | 2.00 | 0.45 | 0.45 | — | 1 |
| 6 | Closet | 3.10 | 0.60 | 2.00 | — | 1 |

AREA NETA
 AREA DE CIRCULACION

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. Cesar A. Tizaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS ESPACIO - FUNCIONAL DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: INVESTIGADORES

(Total 1 personas)

ZONA RESIDENCIAL

AMBIENTE

SALA DE ESTAR

Área Neta: 8.70m²(82.26%)

% de Circulación: 1.86m²(47.74%)

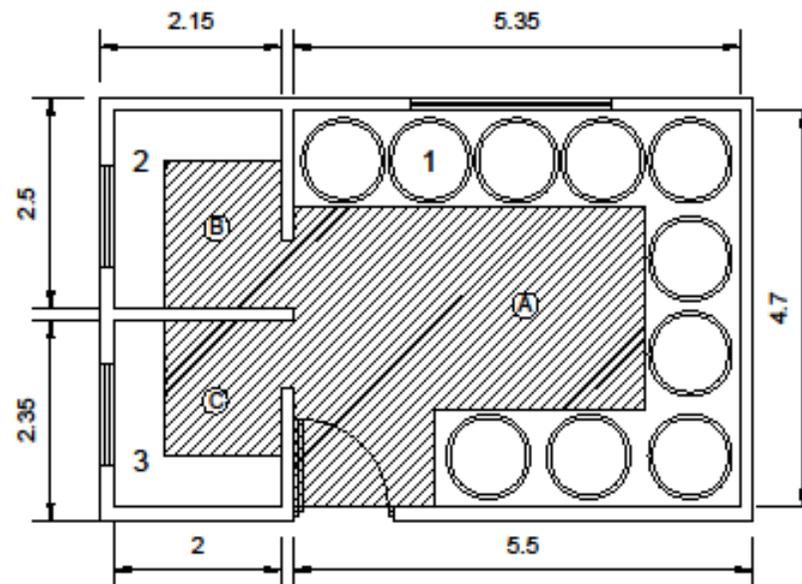
TOTAL: 10.56 m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZR1DS - 000

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | SUB-AMBIENTES |
|--------|---------------------|
| A | Sala de producción |
| B | Capilar |
| C | Depósito de insumos |

| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|-------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1 | Tanque de producción | — | — | — | 0.50 | 10 |
| 2 | Estantería para cepas | 3.15 | 0.60 | 2.20 | — | 1 |
| 3 | Estantería para insumos | 3.00 | 0.60 | 2.20 | — | 1 |

AREA NETA
 AREA DE CIRCULACION

UPAO

PLAN DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Cesar Anibal Timaná Moscol
Bach. Arq. Kattia Angélica Estraza Castro

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva

ANALISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO
TIPO P. Biólogos
(Total 2 personas)

ZONA DE PRODUCCION

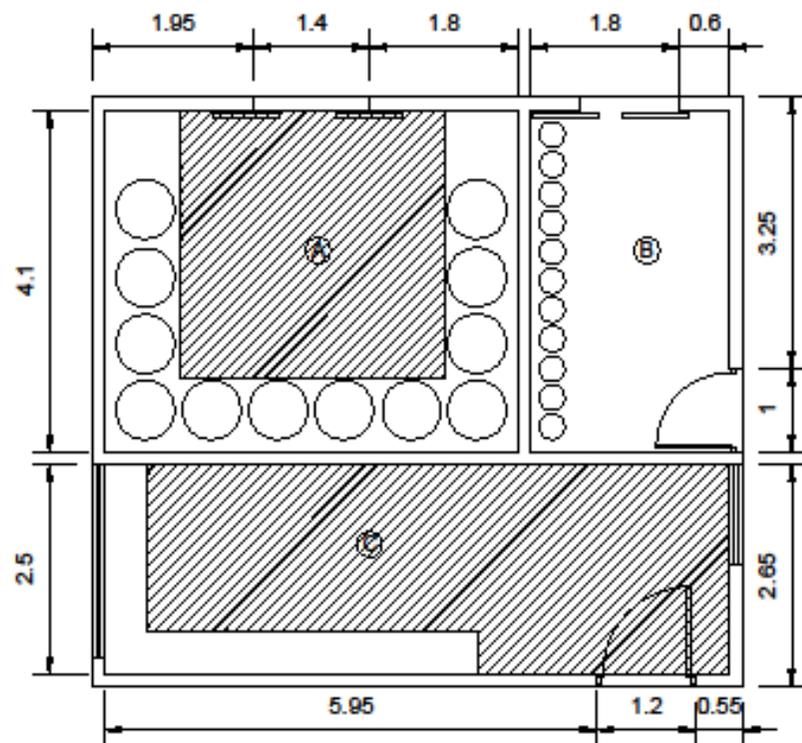
AMBIENTE:
**PRODUCCIÓN DE
MICROALGAS - ÁREA DE
CULTIVO INICIAL**
Area Neta: 17.55 m²(30.87%)
% de Circulación: 18.85 m²(48.13%)
TOTAL: 34.50m²(100%)

CODIGO DE AMBIENTE

ZP|CI - 43

REQUISITOS DIMENSIONALES

(croquis grafico)



| CODIGO | SUB-AMBIENTES |
|--------|----------------------|
| A | Sala de producción |
| B | Coperto |
| C | Depósito de inóculos |

| CODIGO | DESCRIPCION | LARGO | ANCHO | ALTO | RADIO | CANT. |
|--------|--------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1 | Tanque de producción | — | — | — | 0.50 | 10 |
| 2 | Sitierenta para cepas | 3.15 | 0.60 | 2.20 | — | 1 |
| 3 | Sitierenta para inóculos | 3.00 | 0.60 | 2.20 | — | 1 |

AREA NETA
 AREA DE CIRCULACION

UPAO

TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTO

PROYECTO

CENTRO DE INNOVACION TECNOLOGICA
ACUCICOLA SOSTENIBLE, PARA LA
CADENA PRODUCTIVA DE CONCHA DE
ABANICO EN LA BAHIA DE SECHURA-2018

AUTORES:

Bach. Arq. Katia A. Estrada Castro.
Bach. Arq. César A. Timaná Moscol.

ASESOR:

Dr. Arq. Carlos Eduardo Zulueta Cueva.

ANÁLISIS
ESPACIO - FUNCIONAL
DE AMBIENTES

USUARIO

TIPO: ING. PESQUERO, BIÓLOGOS

(Total 3 personas)

ZONA DE PRODUCCION

AMBIENTE
PRODUCCIÓN DE
MICROALGAS - ÁREA DE
CULTIVO MASIVO

Area Neta: 17.65 m²(80.87%)

% de Circulación: 16.85 m²(49.13%)

TOTAL: 34.50m²(100%)

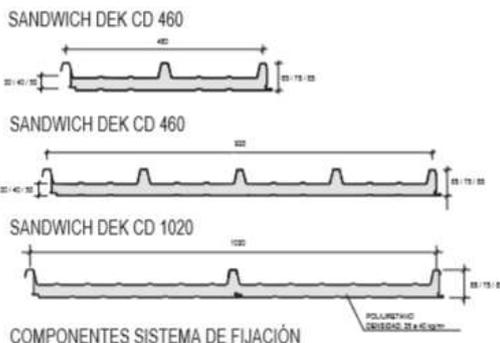
CODIGO DE AMBIENTE

ZP|SM - 000

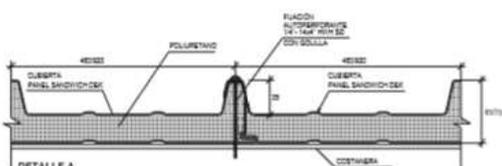
FICHAS TÉCNICAS

- Termotecho

SANDWICH DEK CD 460 / 1020



COMPONENTES SISTEMA DE FIJACIÓN



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

| Cubierta Revestimiento | Material | Modelo | Espesor (mm.) | Peso (Kg/m ²) | Rendimiento (ml/m ²) |
|------------------------|----------|--------|---------------|---------------------------|----------------------------------|
| SANDWICH DEK CD 460 | Aluzinc | E65 | 0,4* | 8,80 | 2,17 |
| | | E75 | | 9,15 | |
| | | E85 | | 9,50 | |
| | | E65 | 0,5** | 10,75 | |
| | | E75 | | 11,10 | |
| | | E85 | | 11,45 | |
| SANDWICH DEK CD 1020 | Aluzinc | E65 | 10,97* | 10,24 | 0,98 |
| | | E75 | | 10,61 | |
| | | E85 | | 10,98 | |
| | | E65 | 0,6** | 12,01 | |
| | | E75 | | 12,38 | |
| | | E85 | | 12,74 | |

*: El panel y la bandeja son considerando en espesor 0,4 mm.

** : El panel y la bandeja son considerando en espesor 0,5 mm.

Colores: Más de 100 colores estándar y especiales a pedido

Terminación: Lisa

Usos: Cubiertas y revestimientos

Otros materiales disponibles: Acero Corten, Aluminio, Cobre y Zinc

CARACTERÍSTICAS

- El panel **Sandwich Dek CD 460 / 1020** es fabricado en tres anchos; simple de 460 mm., doble de 920 mm., y de 1020 mm., permitiendo alternar soluciones y cubrir grandes superficies.
- Su cara exterior está compuesta por paneles en Aluzinc CD 460, en Aluzinc de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor, prepintada o sin pintar. Su cara interior consta de una bandeja de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor prepintada o sin pintar.
- El panel **Sandwich Dek** es inyectado en poliuretano con una densidad de 35 a 40 Kg/m³ permitiendo una excelente adherencia al metal, buen aislamiento térmico, acústico y resistencia a la humedad.
- Para revestimiento se recomienda que el **Sandwich Dek** en su cara exterior sea con un panel espesor de 0,5 mm. en Aluzinc.
- Eventualmente la bandeja metálica puede ser reemplazada por un foil de aluminio, con el fin de lograr un producto más económico. En este caso las condiciones de carga corresponden solo a las del panel superior.

Nota: Los componentes del producto de esta ficha están en constante proceso de innovación y desarrollo, por lo que pueden estar sujetos a modificaciones. Las medidas informadas en esta Ficha Técnica están expresadas en milímetros (mm.).

- Termomuro

SANDWICH WALL

Fachadas | Paneles aislantes

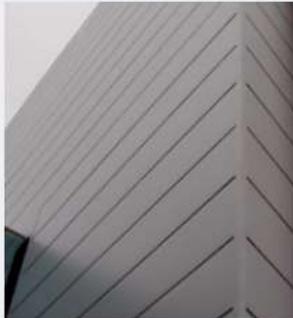


El panel Sandwich Wall es un producto arquitectónico con características aislantes, fabricado en 50 y 35 mm de espesor y en anchos estándares de 300 / 470 / 500 / 565 / 600 mm con un largo máximo de 9,8 m. Compuesto por dos planchas metálicas de aluzinc en espesor 0,6 mm, separadas entre sí por poliuretano inyectado de densidad 60 kg/m³.

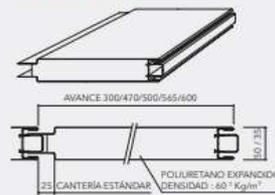
Es un producto diseñado y fabricado especialmente para revestimientos de fachadas, pero si el proyecto lo requiere, se puede instalar como tabique. El perfil plástico, ubicado en la zona de junta, evita los contactos metálicos entre las caras de los paneles, garantizando la ausencia total de puentes térmicos. Los paneles Sandwich Wall tienen un poder de aislamiento térmico considerable y aporta en este sentido una solución eficaz.*

El largo máximo para los paneles esquineros curvo y recto es de 9 metros. El panel Sandwich Wall Ondulado es fabricado en 50 y 35 mm de espesor, con módulo estándar de 510 mm. Está compuesto por dos planchas metálicas de aluzinc en espesor 0,4 mm y en su interior con poliuretano inyectado de densidad 35 kg/m³.

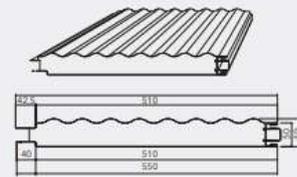
* Coeficiente de conductividad térmica: 0,02 Kcal/mh°C, en espesor 50 mm.



SANDWICH WALL



SANDWICH WALL ONDULADO



ESQUINERO



DESCRIPCIÓN TÉCNICA

- Colores: Según carta de colores estándar para Sandwich Wall
- Terminación: Arenada
- Usos: Revestimientos interiores y exteriores
- Otros materiales: Aluminio

| REVESTIMIENTO | MATERIAL | ESPESOR (mm) | MÓDULO (mm) | PESO Kg/m ² | | RENDIMIENTO (PANELES/ml) | LARGO MÁXIMO (m) |
|-----------------------|----------|--------------|-------------|------------------------|------|--------------------------|------------------|
| | | | | 35mm | 50mm | | |
| SANDWICH WALL | ALUZINC | 0,8 | 300 | 19,6 | 20,7 | 3,33 | 9,8 |
| | | | 470 | 18,9 | 20,0 | 2,13 | |
| | | | 500 | 18,8 | 19,9 | 2,00 | |
| | | | 565 | 18,7 | 19,7 | 1,77 | |
| | | | 600 | 18,6 | 19,7 | 1,67 | |
| ONDULADO CON CANTERÍA | ALUZINC | 0,4 | 510 | 11,5 | 12,6 | 1,96 | |
| ONDULADO SIN CANTERÍA | | | | 11,5 | 12,6 | | |

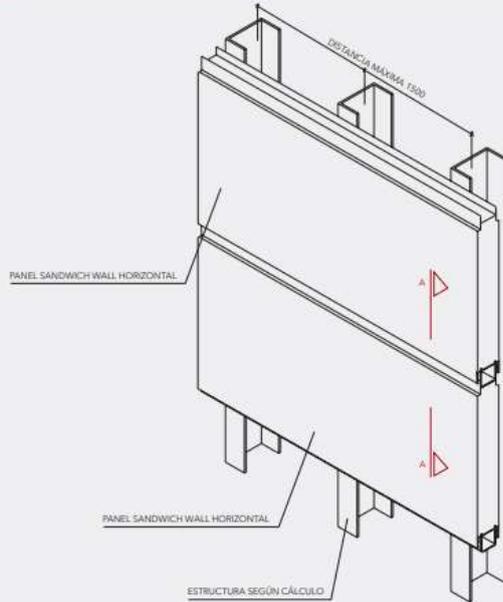
MONTAJE

Los paneles Sandwich Wall, se unen entre sí con un sistema de tipo machihembrado y se anclan a la estructura mediante clips especiales. Gracias a este sistema de empalme y fijaciones, la instalación resulta rápida y simple. Para asegurar estanqueidad se instala un burlete de sello en la unión entre paneles.

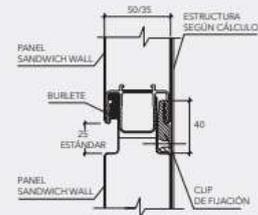
SANDWICH WALL

Fachadas | Paneles aislantes

INSTALACIÓN

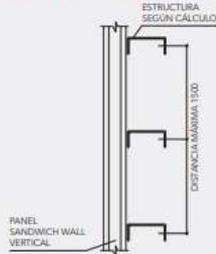


CORTE - A

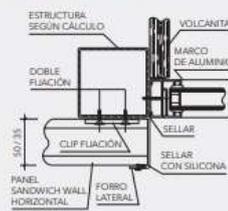


| | |
|----------------------|---|
| VELOCIDAD VIENTO (V) | SANDWICH WALL 50/35mm VERTICAL/HORIZONTAL |
| v > 60 Km/h | APOYOS ENTRE 1200 y 1500 (mm) |
| v < 60 Km/h | APOYOS ENTRE 1000 Y 1200 (mm) |

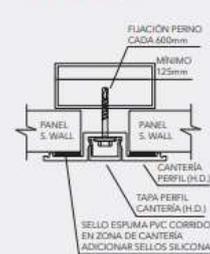
DISTANCIAMIENTO ENTRE APOYOS SENTIDO VERTICAL



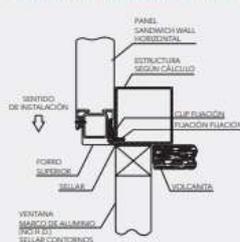
DETALLE TIPO ENCUENTRO VENTANA LATERAL



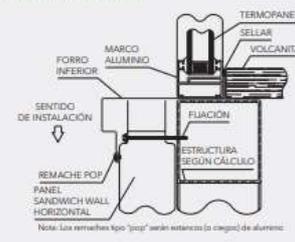
DETALLE SOLUCIÓN ESTÁNDAR CANTERÍA HORIZONTAL



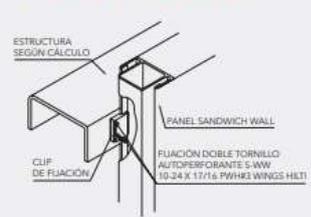
DETALLE TIPO ENCUENTRO VENTANA SUPERIOR



DETALLE TIPO ENCUENTRO VENTANA INFERIOR



FIJACIÓN CLIP SANDWICH WALL



Nota: Como estructura nivelante no se podrá utilizar perfil multiseal, se debe hacer uso de un perfil de al menos 2mm de espesor.

Nota: Los componentes del producto de esta ficha están en constante proceso de innovación y desarrollo, por lo que pueden estar afectos a modificaciones. Las medidas informadas en esta Ficha Técnica están expresadas en milímetros (mm). Para garantizar el correcto funcionamiento del producto, la instalación deberá ser siempre ejecutada por un distribuidor autorizado, utilizando todos los accesorios definidos según especificaciones técnicas de Hunter Douglas.