

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO

“Centro de investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero en el parque tecnológico de Piura”

Área de Investigación:

Diseño Arquitectónico

Autor(es):

Br. Estefany Tatiana Merino Rodríguez
Br. David Enrique Sánchez Alfaro

Jurado Evaluador:

Presidente: Ms. Marcos Alberto Angulo Cisneros

Secretario: Ms. Paula Francisca Davelouis

Vocal: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

Asesor:

Dr. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga

Código Orcid: 0000-0002-7624-4103

PIURA – PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 2022/10/27

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes
Programa de Estudio de Arquitectura



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

Por:

Br. Estefany Tatiana Merino Rodríguez
Br. David Enrique Sánchez Alfaro

PIURA – PERÚ
2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
AUTORIDADES ACADÉMICAS ADMINISTRATIVA
2020 - 2025

Rectora: Dra. Felicita Yolanda Peralta Chávez
Vicerrector Académico: Dr. Luis Antonio Cerna Bazán
Vicerrector de Investigación: Dr. Julio Luis Chang Lam



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y ARTES
AUTORIDADES ACADÉMICAS
2022 - 2025

Decano: Dr. Roberto Helí Saldaña Milla
Secretario Académico: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

PROGRAMA DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA

Director: Dra. María Rebeca del Rosario Arellano Bados

DEDICATORIA

“Se la dedico principalmente a Dios por otorgarme una hermosa familia y darme la oportunidad de cumplir mis logros junto a ellos. A mi padre y a mi madre por la paciencia, amor y confianza que me han tenido siempre, a mis hermanos por sus palabras de aliento y a nuestro asesor por su tiempo, dedicación y sus conocimientos compartidos.”

Tatiana Merino Rodríguez

“Se la dedico en primer lugar a Dios que me da la fuerza para seguir cada día, a mis abuelos que en vida prometí cumplir terminar este logro; a mis padres, novia y amigos que han estado conmigo a lo largo de mi carrera apoyándome en todo lo que han podido, en especial se la dedico a mi madre que siempre ha estado ahí conmigo y que es mi motor para seguir mejorando y cumpliendo metas a lo largo de mi vida; y a nuestro asesor por su tiempo, paciencia y por sus grandes conocimientos en la elaboración de la investigación ”

David Sánchez Alfaro

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
I FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	
1. GENERALIDADES	03
1.1. Titulo	03
1.2. Objeto (Tipología Funcional)	03
1.3. Autor(es)	03
1.4. Docente Asesor	03
1.5. Localidad	03
1.6. Entidades con las que se coordina el proyecto:	03
2. MARCO TEÓRICO	04
2.1. Bases Teóricas	4
2.1.1. Composición espacial y funcional del CITE	04
2.1.2. Arquitectura de la Agenda Regional RIS3	06
2.1.3. Perfil del Parque Científico Tecnológico	144
2.2. Marco conceptual.....	222
2.3. Marco referencial	29
3. METODOLOGÍA	322
3.1. Recolección de la información.....	322
3.2. Procesamiento de la información	33
3.3. Esquema Metodológico -Cronograma	35
4. INVESTIGACIÓN PROGRAMATICA	366
4.1. Diagnóstico situacional	366
4.1.1 Problemática.....	366
4.1.2. Objetivos.....	422
4.1.2.1. Objetivo General.....	422
4.1.2.2 Objetivo Específicos	422
4.2. PROGRAMACION ARQUITECTONICA	422
4.2.1. Usuarios	422
4.2.1.1. Tipos de usuarios	422
4.2.2 Determinación de Ambientes.....	44

4.2.3	Análisis de interrelaciones funcionales (organigramas y flujogramas)	.51
4.2.4	Parámetros arquitectónicos, tecnológicos, de seguridad, otros según tipología funcional.....	56
4.3.	LOCALIZACIÓN.....	699
4.3.1	Características físicas del contexto y del terreno.....	72
II MEMORIA DE ARQUITECTURA		
1.-	ASPECTOS GENERALES	78
2.-	DESCRIPCION DEL PROYECTO	79
III MEMORIA DE ESTRUCTURA		
1.-	ASPECTOS GENERALES.....	101
2.-	DESARROLLO DEL DIMENSIONAMIENTO	104
3.-	RECOMENDACIONES FINALES PARA EL DISEÑO.....	114
IV MEMORIA DE INSTALACIONES ELECTRICAS		
1.-	CONDISIDERACIONES GENERALES	117
2.-	ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	120
V MEMORIA DE INSTALACIONES SANITARIAS		
1.-	GENERALIDADES.....	128
2.-	DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS.....	128
3.-	ALCANCE DE LOS SUMINISTROS Y TRABAJAJOS A EJECUTARSE.....	131
4.-	INDICACIONES DEL CONTRATISTA.....	131
5.-	PRUEBAS.....	133
6.-	NORMAS.....	134
7.-	CALCULO DE CONSUMO DE AGUA	135
VI MEMORIA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACION.		
1.-	MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.....	140
2.-	CALCULO DE EXTINTORES PORTATILES.....	142
VII.-PRESUPUESTO		
		145
VIII.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		
		146
IX.-BIBLIOGRAFÍA.....		
		148
X.-ANEXO.....		
		152

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Brechas primarias en oferta y demanda de I+D+i en agricultura y pesca.	27
Tabla 2 Tesis de investigación internacional	29
Tabla 3 Tesis de investigación nacional	300
Tabla 4 Tesis de investigación local	31
Tabla 5 Cronograma de actividades.....	35
Tabla 6 Zonas y características	44
Tabla 7 Zona administrativa	445
Tabla 8 Zona de investigación	48
Tabla 9 Zona academica.....	49
Tabla 10 Zona de servicios complementarios	49
Tabla 11 Zona de servicios generales.....	500
Tabla 12 Zona de áreas libres.....	500

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Demandas del sector pesquero y acuifero de la región de Piura.	07
Figura 2	Prioridades de las demandas del sector agrícola de la región de Piura.	100
Figura 3	Terreno del Parque Tecnológico de Piura	16
Figura 4	Emplazamiento del Parque Tecnológico de Piura	17
Figura 5	Planta general usos Parque Tecnológico de Piura	21
Figura 6	Planta general espacios Parque Tecnológico de Piura.....	21
Figura 7	Metodología	322
Figura 8	Esquema metodológico	35
Figura 9	Número total de investigadores a nivel nacional.....	400
Figura 10	Número de investigadores en ciencias agrícolas a nivel nacional	41
Figura 11	Determinación de usuarios	44
Figura 12	Organigrama primer nivel.....	51
Figura 13	Organigrama segundo nivel	51
Figura 14	Organigrama tercer nivel.....	52
Figura 15	Organigrama cuarto nivel.....	52
Figura 16	flujograma primer nivel.....	53
Figura 17	flujograma segundo nivel.....	53
Figura 18	flujograma tercer nivel.....	54
Figura 19	flujograma tercer nivel	54
Figura 20	Organigrama	55
Figura 21	Matriz Relación - Ambiente	69
Figura 22	Emplazamiento del Parque Científico Tecnológico	690
Figura 23	Vistas del terreno	700
Figura 24	Coordenadas del terreno	701
Figura 25	Área destinada para el diseño de la propuesta arquitectónica.....	73
Figura 26	Primera idea de conceptualización.....	80
Figura 27	Segunda idea de conceptualización.....	80
Figura 28	Idea final de conceptualización.....	80
Figura 29	Alzado de volúmenes.....	81
Figura 30	Zonificación primer nivel.....	85
Figura 31	Zonificación segundo nivel.....	85
Figura 32	Zonificación tercer nivel.....	86
Figura 33	Zonificación tercer nivel.....	86
Figura 34	Accesos principales.....	87
Figura 35	Circulaciones.....	88

Figura 36 Volumetría 3D.....	89
Figura 37 Volumetría 3D fachada viii	89
Figura 38 Detalle de parasol.....	90
Figura 39 Detalle de ventanal.....	90
Figura 40 Detalle de corte.....	91
Figura 41 Fachada de ingreso 1.....	92
Figura 42 Fachada de ingreso 2.....	92
Figura 43 Vista drone 3D	93
Figura 44 Imagen 3D Fachada1.....	93
Figura 45 Imagen 3D Plazuelas.....	94
Figura 46 Imagen 3D Patio Servicio.....	95
Figura 47 Hall de ingreso de investigadores.....	95
Figura 48 Recorrido a aulas y plazuelas.....	96
Figura 49 Aula de capacitación	96
Figura 50 Cafetín primer nivel.....	97
Figura 51 Laboratorio de agricultura.....	97
Figura 52 Biblioteca.....	98
Figura 53 Salón de lectura.....	98
Figura 54 Laboratorio de pesca.....	99
Figura 55 Laboratorio de pesca.....	99
Figura 56 Plano de Evacuacion.....	141
Figura 57 Plano de Señalización	141
Figura 58 Ficha Antropométrica – Oficina gerente.....	154
Figura 59 Ficha Antropométrica – Oficinas	155
Figura 60 Ficha Antropométrica – Sala de reuniones	156
Figura 61 Ficha Antropométrica – Almacén	157
Figura 62 Ficha Antropométrica – Oficinas de investigación.....	158
Figura 63 Ficha Antropométrica – Laboratorios de investigación agrícola	159
Figura 64 Ficha Antropométrica–Lab. de investigación agrícola (biohuerto)	160
Figura 65 Ficha Antropométrica – Laboratorios de investigación pesquera.....	161
Figura 66 Ficha Antropométrica – Sala de reuniones de investigación.....	162
Figura 67 Ficha Antropométrica – Cafetín.....	163

DEDICATORIA

“Se la dedico principalmente a Dios por otorgarme una hermosa familia y darme la oportunidad de cumplir mis logros junto a ellos. A mi padre y a mi madre por la paciencia, amor y confianza que me han tenido siempre, a mis hermanos por sus palabras de aliento y a nuestro asesor por su tiempo, dedicación y sus conocimientos compartidos.”

Tatiana Merino Rodríguez

“Se la dedico en primer lugar a Dios que me da la fuerza para seguir cada día, a mis abuelos que en vida prometí cumplir terminar este logro; a mis padres, novia y amigos que han estado conmigo a lo largo de mi carrera apoyándome en todo lo que han podido, en especial se la dedico a mi madre que siempre ha estado ahí conmigo y que es mi motor para seguir mejorando y cumpliendo metas a lo largo de mi vida; y a nuestro asesor por su tiempo, paciencia y por sus grandes conocimientos en la elaboración de la investigación ”

David Sánchez Alfaro

**ACTA DE CALIFICACION FINAL DE TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR EL
TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO**

En la ciudad de Trujillo, a los veintisiete días del mes de octubre del 2022, siendo las 08:30 a.m., se reunieron de forma Remota los señores:

Presidente: Ms. Marcos Alberto Angulo Cisneros
Secretario: Ms. Paula Francisca Davelouis Casana
Vocal: Dr. Luis Enrique Tarma Carlos

En su condición de Miembros del Jurado Calificador de la Tesis, teniendo como agenda:
SUSTENTACION Y CALIFICACION DE LA TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ARQUITECTO, presentado por los Señores Bachilleres:

- Merino Rodríguez Estefany Tatiana
- Sánchez Alfaro David Enrique.

Proyecto Arquitectónico

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA Y PESQUERO EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE PIURA”

Docente Asesor:
Dr. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga

Luego de escuchar la sustentación del trabajo presentado, los Miembros del Jurado procedieron a la deliberación y evaluación de la documentación del trabajo antes mencionado, siendo la calificación final:

APROBADO POR UNANIMIDAD, CON VALORACIÓN APROBADO

Dando conformidad con lo actuado y siendo las 10:20 del mismo día, firmaron la presente.

Ms. Marcos Alberto Angulo Cisneros
Presidente

Ms. Paula Francisca Davelouis Casana
Secretaria

Dr. Luis Enrique Tarma Carlos
Vocal



RESUMEN

La tesis tiene como objetivo central, la de proponer un diseño arquitectónico de un centro de investigación de desarrollo e innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura. El estudio incluye una investigación cualitativa con un diseño descriptivo y explicativo dentro de un área geográfica perteneciente a la administración regional de Piura y situada a lo largo de la ruta de Piura a Paita en la parcela J. Como consecuencia del estudio, se determinó el diseño espacial y funcional para los diferentes tipos de trabajadores agrícolas y ganaderos. Otro resultado del estudio es la propuesta de diseño arquitectónico de una infraestructura académica que potencie la investigación del sector agropecuario y pesquero y la integre en el perfil del parque científico y tecnológico de la provincia de Piura. El diseño arquitectónico incluye planos de los ambientes académicos, laboratorios especializados, biblioteca general, ambientes administrativos, espacios logísticos y lugares de esparcimiento. El diseño incluye disposiciones para los terremotos y la administración de los servicios esenciales como el agua, la energía y el alcantarillado. Por último, se afirma que el estudio añade una perspectiva arquitectónica futurista para impulsar los recursos humanos altamente cualificados y fomentar el crecimiento económico de la zona.

Palabras claves: Diseño arquitectónico de un centro de investigación- Desarrollo e innovación para agricultura y pesca.

ABSTRACT

The thesis has as its main objective, to propose an architectural design for a development and innovation research center to promote agriculture and fishing in the Piura Region. The study presents a type of qualitative research, with a descriptive and explanatory design, where it has been delimited within a geographical area that belongs to the regional government of Piura, located on the Piura to Paita road, in plot J. Within the investigation, it was obtained as results, the spatial and functional design for the various types of users who are engaged in agriculture and livestock work. Another of the results of the research is to have proposed an architectural design for an academic infrastructure that allows strengthening research for the agricultural and fishing sector and integrating it with the profile of the technological scientific park of the province of Piura. The architectural design presents plans of the academic environments, specialized laboratories, general library, administrative environments and logistics and recreation areas. The design presents seismic forecasts, management of basic services such as water, electricity and sewage. Finally, it is concluded that the research contributes with a futuristic architectural view to promote the economic development of the region and enhance the highly qualified human resource.

Keywords: Architectural design of a research-development and innovation center for agriculture and fishing.

1. GENERALIDADES

1.1. Título

“CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE DESARROLLO E INNOVACIÓN DEL SECTOR AGRÍCOLA Y PESQUERO EN EL PARQUE TECNOLÓGICO DE PIURA”

1.2. Objeto (Tipología Funcional)

Tipología de oficinas de investigación

1.3. Autor(es)

- Bach. Arq. Estefany Tatiana Merino Rodríguez
- Bach. Arq. David Enrique Sánchez Alfaro

1.4. Docente Asesor

- Dr. Arq. Ángel Aníbal Padilla Zúñiga

1.5. Localidad

Región: Piura

Provincia: Piura

Distrito: Piura

1.6. Entidades con las que se coordina el proyecto:

- Sector Público
- Sector Privado

1. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas

2.1.1. Composición espacial y funcional del CITE

La habitabilidad es la capacidad de un edificio para proporcionar a sus habitantes un nivel mínimo de confort y salud; en consecuencia, las estructuras mal construidas no pueden ofrecer las condiciones óptimas para el desarrollo de las actividades cotidianas de las personas y su seguridad. En este sentido, para que un edificio sea habitable, debe cumplir los siguientes criterios: la flexibilidad, que no es más que la relación entre la instalación y un espacio público más amplio; la accesibilidad arquitectónica y urbana; la relación con una ciudad que gestione el consumo y el ahorro de energía; y la capacidad de garantizar la eficiencia de procesos como la producción y la gestión.

Al analizar la habitabilidad de un edificio en función de su ubicación en el entorno urbano, los diseños arquitectónicos y la construcción deben estar integrados físicamente en la ciudad, es decir, deben tener acceso a servicios y equipamientos y estar rodeados de espacios públicos de calidad.

Para Pérez, citado por Moreno (2008), La habitabilidad tiene un impacto directo en la calidad de vida urbana, que se define como la provisión de todas las condiciones que permiten a cada usuario sentirse cómodo a nivel biológico y psicosocial dentro de su espacio vital. Estas condiciones, al estar directamente relacionadas con la ciudad, permiten al usuario disfrutar de un cierto nivel de satisfacción con respecto a los servicios disponibles y una percepción de poder vivir en un entorno habitable y seguro.

Enciso (2005) también expone que la habitabilidad se relaciona directamente con la calidad de vida; por lo tanto, desde la óptica del diseño arquitectónico, deben proporcionarse las mejores condiciones espaciales para que las “cosas” funcionen de buena manera, por lo que debe

establecerse como un deber ser. Así, Delgadillo y Delgadillo (2013) plantean que cuando se habla de habitable, se discute el vínculo entre los entornos arquitectónicos y las personas que los habitan, siendo la satisfacción de las necesidades humanas el objetivo último del diseño arquitectónico.

Para satisfacer las necesidades de sus ocupantes, los lugares deben proporcionar las circunstancias adecuadas. Por lo tanto, el objetivo de la arquitectura moderna debe replantearse de manera que la persona para la que se concibe, crea y construye el objeto sea el aspecto más significativo (Delgadillo y Delgadillo, 2013). Según Arzoz (2014), lo habitable es el concepto rector que debe prevalecer en el proceso de diseño arquitectónico, ya que habitar es una característica humana fundamental; así, quien habita los espacios que son creados por la arquitectura se convierte en la razón de ser y la razón de ser de la obra arquitectónica; creando espacios ideales que permiten al ocupante desarrollarlos y transformarlos en algo propio como firma de su identidad.

Uno de estos espacios, son los centros de investigación que se diseñan dentro de los parques tecnológicos, donde el uso de sus espacios busca generar y transferir de tecnología y brindar apoyo a los procesos productivos de las empresas de su zona de acción, en los que se combinan el trabajo y la producción y de diversos servicios complementarios. Por lo tanto, se busca la utilización mixta de los espacios y los servicios como instrumento que permita estimular el contacto y la colaboración entre los distintos usuarios externos e internos (Cendoya, 2012)

En este sentido, la arquitectura de interiores debe brindar una organización del interior de cualquier edificación, con el propósito de crear espacios adecuados que cumplan el propósito de garantizar la habitabilidad, visto desde lo habitacional, recreativo, educativo y laboral, a partir de los conceptos de vida individual, social y laboral. Desde el punto de vista de espacios laborales, debe propiciar ambientes apropiados para las actividades propias de sus usuarios, vale decir, un adecuado desempeño

laboral, un desarrollo de su potencial y creatividad, que garanticen su productividad (Echeverrimontes Arquitectos, 2019).

2.1.2. Arquitectura de la Agenda Regional RIS3

En el marco de la Agenda Regional RIS3 Piura, con el fin de identificar las necesidades más apremiantes de los diferentes sectores de la región Piura, se llevaron a cabo una serie de actividades de recopilación de información, como talleres, conversaciones, reuniones, encuestas y entrevistas. Para ello, se consultó a diferentes actores de la región Piura, como empresas, gremios productivos y la propia población, así como a aquellos vinculados al sector productivo, como las Direcciones Regionales del Gobierno Regional.

El análisis de la demanda de las distintas industrias examinadas se basó en nueve dimensiones: formación, personal especializado, asociatividad, infraestructura, equipamiento, fuentes de financiación, apoyo técnico, mejora del proceso, mejora del producto y desarrollo. En consecuencia, es imperativo desarrollar las capacidades de I+D+i, así como las relacionadas con la gestión de las empresas y entidades proveedoras de I+D+i a nivel regional. Se determinó la necesidad de establecer vínculos entre las instituciones académicas y las empresas, con un enfoque en la investigación aplicada, para atender las necesidades a corto y mediano plazo del sector empresarial de la zona.

2.1.2.1 Demandas del sector pesquero y acuícola.

El sector pesquero y acuícola, en base a las nueve dimensiones indicadas en líneas anteriores, se evidencia en orden de prioridades las demandas del sector (ver figura 1)

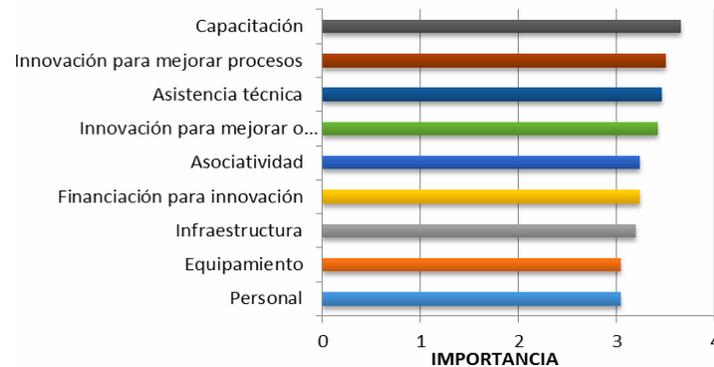


Figura 1 Demandas del sector pesquero y acuífero de la región de Piura.
Fuente: Agenda Regional RIS 3 Piura (s.f)

Respecto a los temas asociados con la capacitación, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Transformación eficaz de las materias primas en instalaciones industriales.
- Para aumentar la calidad de los recursos pesqueros artesanales, hay que desarrollar técnicas óptimas de gestión y mantener la cadena de frío.
- Utilización y mantenimiento de sistemas de conservación de los productos pesqueros a bordo de los barcos, en tránsito y en las instalaciones de transformación.
- Certificaciones de calidad, por medio de las normas ISO, BCR, HACCP, y BPM para de esta manera poder acceder y competir en los mercados internacionales.
- Protocolos y normas de seguridad para embarcaciones pesqueras en alta mar.
- Técnicas para el cultivo y sostenibilidad del sector acuícola.

En relación con la innovación para mejorar los procesos, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Mejoras en el control del proceso de desembarque de la anchoveta, pues no cuenta con un sistema de trazabilidad.
- Para el crecimiento del sector, se están desarrollando estudios de genética, biotecnología e impacto ambiental.
- Tecnología alimentaria.
- Diseño de sistema de alimentación y de monitoreo automático de los cultivos.
- Pesca de precisión por medio del empleo de los mapas satelitales, así como el empleo de drones.
- Investigación y avance tecnológico para la creación de nuevos artículos.

Respecto a la asistencia técnica, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Asistencia técnica para el proceso de venta directa pescador-comprador final,
- Identificar las oportunidades de desarrollo y comercio de la pesca artesanal y la producción de cultivos acuícolas.
- Asistencia técnica en acuicultura de conchas de abanico
- Implementar y adaptar tecnología acuícola-pesquera.

En cuanto a la asociatividad, los puntos más importantes que requieren ser atendidos y que la limitan son:

- Desconocimiento de las funciones o maneras para crear la misma y lo que implica.
- Dificultad de algunas personas para seguir órdenes para el desarrollo de una asociación.
- Nivel educativo del pescador.
- Informalidad.

- Por temas económicos
- Falta de interés.

En referencia al financiamiento para la innovación, el sector posee las fuentes para financiar procesos de innovación, pero las mismas no se promocionan y hace que sean poco conocidas. Así mismo, se presentan una serie de dificultades que imposibilitan al sector empresarial acceder a dichas fuentes, siendo ejemplo de estas las políticas de estado y la falta de difusión.

En cuanto a la infraestructura de apoyo para las operaciones del sector, las siguientes regiones necesitan infraestructura de apoyo:

- Puertos de entrada para la pesca artesanal que permiten la extracción de productos hidrobiológicos del océano.
- Centros acuícolas de soporte.
- Acceso a los servicios esenciales, como la electricidad, el agua y las carreteras, además de muelles adecuados.
- Centros tecnológicos y de estudios.

Por otra parte, el equipamiento adecuado para el sector empresarial requiere de equipamientos de última generación que permitan el desarrollo de:

- Las cadenas de frío.
- Procesos pesqueros.
- Sistemas continuos y automáticos.

Respecto a la existencia de personal con especialización técnica, se requiere especialización técnica en las siguientes áreas:

- Estándares ambientales tanto nacionales como internacionales.
- Genética Acuícola (parámetros fenotípicos y genotípicos).
- Maricultura, técnicas que permiten el cultivo de plantas y animales marinos, con el fin de que sirvan como alimento.

- Microbiología y patología para las especies marinas.
- Transformación de la materia prima dentro del sector pesquero.
- Ingeniería acuícola y biotecnología.
- Tecnologías y normativas de sanidad y regulación de los productos de consumo para la seguridad alimentaria.

2.1.2.2 Demandas del sector agrícola.

Para el sector agrícola, tomando en consideración las nueve dimensiones indicadas, se evidencia en orden de prioridades las demandas del sector (ver figura 2).

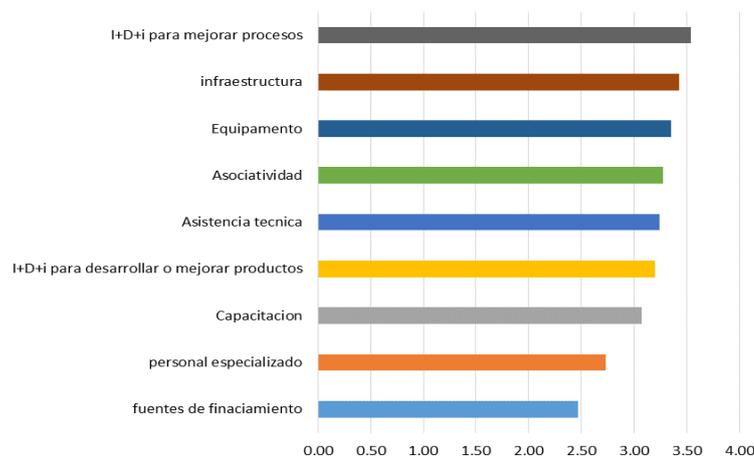


Figura 2 Prioridades de las demandas del sector agrícola de la región de Piura.

Fuente: Agenda Regional RIS 3 Piura (s.f)

En relación con las necesidades del sector en I+D+I que permitan la mejora de los procesos, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Mejorar la eficacia de los sistemas de riego en cultivos.
- Aplicación de métodos destinados a mejorar la conservación y el transporte de los productos agrícolas.
- Recuperar los suelos que presentan problemas de salinidad.
- Procesos de investigación en: agua y nutrición, calidad de los suelos y la salud de plantas.

- Mejoras en la genética de los cultivos que permitan adaptarse a los diferentes cambios climáticos.
- Incorporación de procesos que permitan la producción de cultivos orgánicos.
- Mejora en los sistemas de drenaje.
- Integración de tecnologías para aumentar el rendimiento agrícola (drones, biotecnología en la gestión de plagas, marcadores genéticos, fito mejoradores, variabilidad genética).

En temas de infraestructura, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son

- Plantas de beneficio (Poscosecha).
- Utilizando tecnologías de vanguardia, se construirán nuevos embalses y canales para la distribución de agua.
- Establecimiento de parcelas de demostración.
- Crear la infraestructura y equipamiento de centros de investigación.
- Existencia de institutos de producto que brinden asistencia técnica, innovación e investigación aplicada, capacitación y transferencia tecnológica al sector.
- Establecimiento de estaciones agrometeorológicas que permita el desarrollo de investigación y prevención fitosanitaria.

En relación con el equipamiento, las principales necesidades indicadas giran en torno a:

- Bombas de agua para pozos.
- Equipos de fumigación que evite la exposición al riesgo del agricultor.
- Tractores que permitan el transporte de productos agrícolas, así como para los procesos de aplicación de fertilizantes foliares y fitosanitarios.
- Implementación de sistemas de riego tecnificado y sistemas de abonamiento.

Respecto a la asociatividad, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Integración de instituciones, academia y empresa para el trabajo colaborativo que elimine la duplicidad de funciones.
- Aumentar el interés de los productores para asistir y participar en asambleas con las instituciones locales del sector (solo 10% manifiestan interés).

En relación con la asistencia técnica, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Manejo integral de los cultivos.
- Sistemas de evaluación y control para las plagas y las enfermedades.
- Sistemas de selección de las prácticas agrícolas pre y post a la cosecha.
- Selección de los frutos maduros y sanos.
- Procesos de para almacenar y transportar de manera adecuados del producto.
- Empleo de semillas certificadas, mejoras de las técnicas de riego e investigación agraria.
- Asistencia para los procesos de toma de decisiones, prospectiva de mercados e la identificación de nichos.

En las actividades de I+D+I para el desarrollo y mejora de productos, los puntos de mayor relevancia son:

- Mejorar la calidad de los atributos como el calibre.
- Mejoras genéticas de los cultivos.
- Investigación que permita dar valor agregado al producto final y la valoración del descarte.
- Producción con calidad certificada de semillas y plantas.
- Fortalecimiento de la cadena productiva.

Respecto a los temas asociados con la capacitación, los puntos más importantes que requieren ser atendidos son:

- Planificación agrícola y organización de los productores
- Aplicación y mejora de los buenos procedimientos de fabricación, seguridad alimentaria y buenas prácticas agrícolas para la agricultura orgánica e inorgánica.
- Utilización de tecnología agrícola, preparación del suelo de acuerdo con la etapa fenológica del cultivo, y manejo de estiércol y fertilizantes.
- Asistencia en la consolidación, manejo y vigilancia integrada de plagas.
- Herramientas y métodos de gestión integrada para hacer frente a los riesgos relacionados con las lluvias y la sequía.
- Gestión y procedimientos de riego.
- Gestión de los recursos hídricos.

En cuanto a la demanda de personas especializadas, es necesaria una mayor oferta académica para la formación de expertos y productores en las nuevas tecnologías transferibles del sector, como la inteligencia artificial:

- Biotecnología aplicada a la agricultura.
- Agricultura orgánica y de precisión.
- Sistemas y fuentes de financiamiento en innovación.

También se requiere que las universidades realicen publicaciones periódicas respecto a los resultados en los temas de i + d + i, para que de esta manera se trabaje en torno a las necesidades del mercado

- Relativo a las fuentes de financiamiento, se requiere para el sector:
- Eficientes sistemas de créditos flexibles,
- Desarrollo de programas de fomento para la asociatividad y la innovación.
- Instrumentos de planificación y planes sectoriales.

2.1.3. Perfil del Parque Científico Tecnológico

Los parques científicos y tecnológicos son organizaciones gestionadas por profesionales especializados cuyo objetivo es aumentar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad del parque empresarial, así como de las instituciones generadoras de conocimiento ubicadas en el parque o afiliadas a él.

Alejandro Rivera, quien es desarrollador de proyectos regionales de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), plantea que cuando se va a generar un Parque Científico Tecnológico se debe tomar en consideración las 5 C: Capital (forma como se atrae el capital de riesgo), Comunicación (el medio por el cual se informa al entorno social los beneficios que se generan a partir de los mismos), Capacidad, Contenido y Colaboración (CONCYTEC, 2019).

Diferentes propuestas e iniciativas de las últimas décadas han demostrado que los parques científicos y tecnológicos pueden ser un instrumento político eficaz si promueven el desarrollo y la transferencia de conocimientos e innovación, así como el crecimiento económico y el bienestar de una sociedad basada en la ciencia y la tecnología (Guadixetal.,2016; Steruska, Simkova y Pitner, 2019).

Múltiples estudios, como reporta Infyde (2011), han demostrado que los parques científicos y tecnológicos no sólo permiten la incorporación de capacidades técnicas, científicas y sociales en sus instalaciones, que facilitan la producción, transmisión, difusión, medición y gestión del conocimiento, sino que amplían su aplicación dentro de las empresas productivas al integrar la investigación (I), el desarrollo tecnológico (D) y la innovación (i).

En el caso del Parque Tecnológico de Piura, responde a la necesidad de la región de contar con un espacio que le permita contribuir a su desarrollo socioeconómico, aumentar la competitividad económica y mejorar las

condiciones de vida de la población, todo ello a través de la articulación de dos componentes fundamentales, como son el parque como espacio físico y como agente de cambio.

De acuerdo con Cendoya (2012), las áreas prioritarias que atenderá el Parque Científico Tecnológico de Piura, partiendo de los ámbitos económicos dominantes de la región, serán las siguientes:

1. Biotecnología
2. Tecnología y producción alimentaria
3. Tecnología del agua
4. Energías renovables
5. Automática, control y mecatrónica
6. Tecnología de información y comunicación

Los dos primeros se consideran cruciales porque permitirán añadir más valor a las industrias relacionadas con la agricultura, la pesca y la acuicultura. La tecnología del agua y las energías renovables permitirán el crecimiento de los procesos, la introducción de nuevas actividades y la producción de valor en los sectores económicos más importantes de la región (agricultura, hidrocarburos y energía, pesca y acuicultura y minería). En el ámbito de la automatización, el control y la mecatrónica, el uso de estas tecnologías dará soporte y mejorará notablemente los procesos industriales, haciéndolos más eficientes y agregando valor para mejorar la competitividad económica de Piura. Las tecnologías de la información y la comunicación beneficiarán a todos los sectores productivos, especialmente al turístico y al de servicios, así como a la población en general.

De acuerdo con Cendoya (2012) y Campomanes (2013), el Parque Tecnológico de Piura se desarrollará en un terreno cuya superficie total sería de 30 a 40 hectáreas, para responder de esta manera a las necesidades espaciales y edificatorias. En relación con la edificabilidad, se ha proyectado, a partir de las dimensiones del terreno, estará en un rango de entre 0,4 y 0,5 m²/m²; con esto se garantiza el volumen edificatorio

requerido para dar respuesta a las demandas previsibles, para sostenibilidad financiera, para un desarrollo espacial armonioso de las diferentes edificaciones, lo suficientemente esponjoso, así como para evitar una excesiva matización del mismo. Respecto a la superficie edificable, la misma permitirá marcar el potencial de desarrollo edificatorio, acoger empresas y a los centros de conocimiento e investigación; en este sentido, se estima que la capacidad de superficie total edificable podrá estar en un rango de 120.000 m²t a 160.000 m²t.



Figura 3 Terreno del Parque Tecnológico de Piura
Fuente: (Cendoya, 2012)

La ubicación de un parque tecnológico debe ser estratégica para su consolidación y desarrollo, por lo que el Parque Tecnológico de Piura, que pretende ser un importante espacio de trabajo y actividad para la región, requiere de un flujo constante de cargas físicas y de personas no sólo a nivel local sino también nacional e internacional. En este sentido, el emplazamiento elegido por el Gobierno Regional de Piura para el Parque Tecnológico de Piura se encuentra en las afueras de la ciudad, adyacente a la carretera que conecta la capital regional con el puerto de Paita y a poca distancia de la carretera Panamericana, que conecta Piura con Sullana, Talara, y más al norte con Tumbes y la República del Ecuador. El enclave se situará en la denominada Pampa Congora, dentro del distrito de Miguel Checa de la provincia de Sullana del departamento de Piura.



Figura 4 Emplazamiento del Parque Tecnológico de Piura
Fuente: Campomanes (2013)

La parcelación del Parque Tecnológico de Piura partirá de dos parámetros: dimensionamiento y requerimientos funcionales. El dimensionamiento, partirá de dos parámetros como lo son la tipología de superficies edificables de parcela y la tipología de superficies de parcela.

- **Tipología de superficies edificables de parcela:** Para parcelarlos terrenos del Parque que permitan la habitabilidad de los de edificios a construir, se tomará como referencia los parques tecnológicos con superficies construidas entre los 2.000 a 3.000 m²t., lo que permitirá un desarrollo exitoso del mismo.
- **Tipología de superficies de parcela:** La tipología de superficies de parcela debe responder a lo indicado en el punto anterior, así como con los índices de edificabilidad que son aplicables a cada una de las parcelas. En este sentido, el emplazamiento específico donde se ubicará el Parque Tecnológico de Piura se realizará a partir del sistema y disposición de espacios libres y viales establecidos para el mismo, y en base a la posición relativa y de accesibilidad de las diferentes parcelas respecto a las zonas centrales y de servicios.

El parque está destinado a facilitar el funcionamiento efectivo de las empresas, institutos e instituciones que funcionarán en él. Para ello, cada parcela debe cumplir las siguientes condiciones:

- **Accesibilidad.** para el personal y los vehículos que deben intervenir en el crecimiento regular de la actividad principal del sitio, así como para hacer totalmente efectivos el mantenimiento, la reparación, la seguridad y la vigilancia de la parcela y sus edificios.
- **Habitabilidad:** tanto para el personal, así como para todas aquellas actividades que se pretendan desarrollar.
- **Suficiencia:** Los criterios mínimos de la parcela en cuanto a espacios construidos, zonas exteriores, accesibilidad, etc.

También se tomó en consideración la adecuada inserción ambiental, para ello se deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Relaciones con el paisaje:** Así, los volúmenes de construcción en cada parcela respetarán y mejorarán el entorno a partir de las modificaciones topográficas y las características estéticas (formas, texturas y colores), y todos los espacios y lugares se ornamentarán adecuadamente, evitando las regiones marginales o las estructuras temporales.
- **Relaciones de vecindad:** Se tendrá en cuenta la preservación de la intimidad de los ocupantes de cada parcela. Se recomienda prohibir las servidumbres permanentes de cualquier forma, con excepción de las vinculadas a circunstancias transitorias, siempre y cuando sean debidamente permitidas por el o los usuarios del terreno que las sustenta.
- **Protección contra contaminación ambiental:** Por norma general se evitará afectar al entorno con efectos nocivos, molestos, peligrosos e insalubres que se produzcan por las actividades en el interior de cada parcela. Para ello se establecerán normas generales para evitar cualquier emisión que atenten contra el nivel de confortabilidad y de inocuidad próxima y lejana que sea exigida al parque y que, a su vez, será exigida a los ocupantes y usuarios.

Es importante señalar también que cada una de las parcelas del parque contará con los servicios mínimos que les permita desarrollar las actividades destinadas en las mismas. En este sentido se garantiza el abastecimiento de agua, acometida eléctrica, redes de evacuación de aguas (residuales y pluviales).

En lo que respecta a la tipología de usos que están proyectadas a establecerse en el parque, responde a las necesidades propias de la región, siendo estas:

- **Edificio Central del Parque:** Contará con una superficie edificable de alrededor de 4.000 m², siendo el elemento central del Parque Tecnológico de Piura. En el mismo estarán ubicadas las oficinas generales de su sociedad gestora y todos aquellos elementos que harán que sea el principal punto de encuentro del Parque, por lo que contará con los posibles usos:
 - Oficinas para la sociedad gestora del PTP: con una superficie total aproximada de 350 m², en la que se proyecta la recepción, el despacho, el salón de reuniones, el archivo, entre otros.
 - Espacios para celebración de eventos, cursos y conferencias: Se proyecta un auditorio con una capacidad promedio entre 200 a 250 personas; aulas con extensión total aproximada de 400 m², distribuidos en diversas salas que permitirán impartir charlas, seminarios, cursos, talleres, entre otros, charlas, con diferentes tamaños y con un carácter modular, y con una capacidad para realizar reuniones para 50 y 100 personas.
 - Hall-Espacio de exposiciones: con un espacio de uso polivalente con un área proyectada alrededor de 500 o 600 m², en la cual se podrán realizar eventos, instalación de stands, exposiciones, cocktails, recepciones, entre otros.
 - Salas y elementos de apoyo: Se contemplan maquetas de presentación del Parque, show-room para paneles, cabina de control, y un mostrador - recepción para eventos, entre otros.

- Servicios generales: dentro del diseño se proyecta una cafetería a la que se accederá desde el interior y exterior del edificio; un restaurante al cual se accederá desde el interior y exterior del edificio; y un área de vigilancia y seguridad
- Despachos de alquiler ocasional. Con una superficie total aproximada de 500 m2.
- Aparcamiento subterráneo.
- **Edificios promovidos bajo el amparo del Parque:** con la intención de generar un ambiente real de dinamismo, se requiere que el parque disponga de instalaciones que permitan alojar a futuros emprendedores. Es por ello que se proyecta la construcción de nuevas instalaciones para poner en marcha y/o consolidación de nuevas empresas. El diseño de los edificios podrá ser modulable, para llegar todo tipo de empresas y pensando en las relaciones con los demás agentes participantes. En posición centralizada, contará con todos los restantes usos que se asocien a su cercanía. Tendrán servicios básicos y se integrará como uno más, siendo objeto de gestión por parte del Parque.
- **Edificios de servicios:** proyectados en las cercanías de la colina se crean parcelas en donde se establecerán los edificios de servicios del parque, para de esta manera generar, junto a los edificios principales, un hábitat natural provisto de servicios para los trabajadores del parque, en el cual podrán disfrutar del tiempo libre. La intención es generar el mejor clima de trabajo posible para los usuarios y de esta manera lograr un alto rendimiento en el trabajo. En este sentido, en los edificios denominado de servicios contarán con centros deportivos, cafetería, pequeños espacios de ocio y guarderías de niños, por ejemplo.



Figura 5 Planta general usos Parque Tecnológico de Piura
Fuente: Campomanes (2013)



Figura 6 Planta general espacios Parque Tecnológico de Piura
Fuente: Campomanes (2013)

2.2. Marco conceptual

Los centros de investigación son instituciones dedicadas al estudio de diversas ciencias, con el fin de adquirir y difundir los conocimientos estudiados y que, en general, están adscritos al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para desarrollar una investigación científica autónoma e independiente. En estas áreas existe un director y una estructura departamental, en la que los numerosos equipos de investigación se estructuran según sus temas de estudio. Los grupos de investigación son las unidades de investigación operativa, mientras que los centros e institutos son las entidades administrativas y organizativas del CSIC.

La misión del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es promover, coordinar, desarrollar y difundir la investigación científica y tecnológica multidisciplinar, con el propósito fundamental de contribuir al avance del conocimiento, promover el desarrollo económico, social y cultural, así como apoyar la formación del personal y asesorar a las entidades públicas y privadas en este campo (CSIC, s.f.).

El ámbito de acción del CSIC abarca dos actividades prioritarias: investigación e innovación y empresa. La investigación, se estructura está diseñada en torno a tres áreas esenciales como lo son la sociedad, la vida y la materia; de esta manera se logra cubrir la mayor parte del conocimiento humano y en las que se encuadra la actividad investigativa de los diferentes grupos que hacen vida en la institución. Sobre esta base, trata de aportar soluciones a los problemas más acuciantes del mundo, empezando por los aspectos fundamentales de las ciencias básicas y avanzando hasta los desarrollos tecnológicos más complejos en los distintos campos del conocimiento: ciencias humanas, ciencias sociales, tecnología de los alimentos, biomedicina, biología, química, física, ciencias agrícolas, materiales y recursos naturales.

Respecto a la innovación y empresa, el objetivo propuesto es el de poner a disposición de todos los sectores socioeconómicos las capacidades y los logros científicos y tecnológicos, que permitan apoyar los procesos de crecimiento y

desarrollo económico, social y cultural de la sociedad en general. Para ello, se realizan distintas gestiones para lograr relaciones estratégicas con el sector productivo, los centros de investigación científica y técnica para lograr en conjunto proyectos que permitan alcanzar el objetivo inicial antes descrito.

La Región Piura, se destaca a nivel nacional por ser una región dinámica y con un mayor potencial de desarrollo. Sin embargo, carece de un sistema regional de innovación en el que la información, la tecnología y la innovación sean componentes esenciales para promover el desarrollo económico y social, situarse a nivel nacional y mundial y alcanzar mayores niveles de competitividad. Entre sus inconvenientes se encuentran:

- ✓ Niveles bajos de generación de valor agregado.
- ✓ Ausencia de interconexión y sinergias entre las universidades y el sector empresarial.
- ✓ Carencia de espacios e infraestructuras para dar apoyo a los procesos de I+D.
- ✓ Generación de instrumentos para el apoyo e incentivo de los procesos de I+D.
- ✓ Debilidades para el ameno adecuado de la propiedad intelectual
- ✓ Canalización efectiva del potencial tecnológico y de conocimiento que permita la mejora de las condiciones de vida de los sectores desfavorecidos.
- ✓ Modelo económico que se soporta únicamente en las actividades primarias
- ✓ Sector productivo y empresarial con ausencia de tecnología avanzada.
- ✓ Falta de interacción y sinergias entre las universidades, empresas y centros tecnológicos
- ✓ Generación de empleo de calidad y con estabilidad.
- ✓ Ausencia de tejidos de Mypes en torno a la tecnológica.
- ✓ Creación de modelos de desarrollo local.
- ✓ Creación de estructuras que vinculen el conocimiento y el sector productivo y empresarial que actúen como puente

En base a lo anterior, el Plan de Desarrollo Regional Concertado Piura 2016 – 2021, plantea como visión de desarrollo al 2021:

Piura, un departamento seguro e inclusivo, construye una economía competitiva, diversa y creativa utilizando sus recursos naturales, su potencial y la variedad de su territorio de forma sostenible y responsable.

Su población disfruta de servicios públicos de alta calidad, y sus productores han mejorado su capacidad de innovación y transformación. (Gobierno Regional de Piura, 2017, p. 88)

De la misma se extrae la frase “desarrolla una economía competitiva, diversificada e innovadora”, de la que se desprenden siete temas para el desarrollo de la región, como lo son: investigación e innovación, tecnificación de procesos productivos, aumento de las exportaciones, empleo adecuado, formalización de la micro y pequeña empresa, fomento del turismo, y mayor valor agregado a la producción (Gobierno Regional de Piura, 2017, p. 88); los dos primeros: investigación e innovación y tecnificación de procesos productivos están articulados con la política de innovación, que permitió la creación del Parque Tecnológico de Piura, convirtiéndolo en uno de los principales ejes de las políticas para el desarrollo socioeconómico de la región.

La creación de un parque tecnológico para la región nació del objetivo estratégico de la anterior gestión regional que planteaba “Promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología” (Cendoya, 2012, p. 119), el cual se fundamentaba en la articulación del Gobierno Regional, las universidades nacionales y particulares, los institutos tecnológicos y el sector empresarial, con el fin de que la región de Piura se convirtiese en una fuente de innovación e investigación.

Para el logro de esta iniciativa regional en innovación, se requería mejorar las infraestructuras existentes respecto a: energía, telecomunicaciones y agua; mejorar la competitividad de la región por medio de la potenciación del capital humano; implementar programas y proyectos que permitieran dar valor a los recursos naturales y a la promoción de la especialización productiva por medio de la inversión y asociaciones público – privadas.

Todo ello bajo el precepto de consolidar la visión compartida de la región en el tema de la innovación, investigación y emprendimiento, la cual plantea:

En 2032, la Región Piura será líder en innovación e investigación. Su actividad económica se centra en el conocimiento, el uso de la tecnología y la adición de valor, con el objetivo de mejorar la competitividad, el desarrollo rural y el bienestar de todos los piuranos. (Ipanaqué, 2019, p. 17)

Así mismo, Piura se caracteriza por ser una región dotada de grandes riquezas naturales, y al estar complementada con la ciencia, la innovación y los avances tecnológicos, está preparada para volverse en los próximos años en una región moderna y competitiva, donde su prioridad sea el sector agrícola y pesquero. En consecuencia, basándose en la agenda regional para el desarrollo sostenible: la estrategia de especialización inteligente para la investigación y la innovación (RIS3) tiene como objetivo, en primer lugar, identificar las áreas de especialización, las capacidades y el potencial que posee el territorio regional y que representan una ventaja competitiva frente a otros territorios; y, en segundo lugar, orientar las políticas y las inversiones para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) con el fin de aumentar el valor añadido, mejorar la eficiencia de la I+D+i y aumentar la competitividad de la economía regional.

El CONCYTEC impulsa esta iniciativa de la agenda regional RIS3 Piura, que se elabora en colaboración con la administración regional de Piura, el sector de la educación superior (representado por la Universidad de Piura y la Universidad Nacional de Piura) y el sector empresarial (representado por la Cámara de Comercio y Producción de Piura). En la elaboración de la agenda se fomentó la concertación y el compromiso activo de los líderes de cada sector de la zona, con la vista puesta en el 2032, año en el que se conmemorará el 500 aniversario de la creación de la provincia de Piura.

Para crear una región más sabia, más sostenible y más inclusiva, la zona de Piura debe resolver las dificultades señaladas en la Agenda Regional:

1. Crear una economía menos dependiente de las materias primas y de la volatilidad de sus precios en los mercados extranjeros.
2. Realizar un cambio de su modelo primario-exportador, por un modelo que permita transformar sus productos básicos en productos de valor agregado por medio del desarrollo y la innovación.
3. Fomentar una economía verde, inteligente y con sostenibilidad social.
4. Promover el asociacionismo y el crecimiento de las agrupaciones de productores y PYMES mediante métodos organizativos innovadores, estudios de mercado y la modernización de sus sistemas de producción.
5. Para aumentar la competitividad de sus productores y empresarios, es necesario fortalecer los vínculos entre las empresas para construir cadenas de valor.
6. Mejorar la cultura organizativa y la gestión del cambio en el sector empresarial para eliminar la informalidad y fomentar el comportamiento creativo.
7. Mejorar la gestión y el uso de todos los recursos naturales de la región, incluidos el agua, la biodiversidad, la energía, los recursos forestales y los suelos.
8. Promover procedimientos de investigación y desarrollo basados en altos niveles de conocimiento y/o tecnologías que faciliten el crecimiento de las industrias clave de la región.
9. Reforzar y ampliar la capacidad del capital humano, lo que permitirá la creación de conocimientos y orientar la oferta de mano de obra cualificada hacia el crecimiento de las industrias consideradas prioritarias en la región.
10. Mejorar los sistemas educativos y fomentar el espíritu empresarial, la ciencia y la tecnología, las actividades innovadoras y el aprendizaje permanente.
11. Establecer instituciones de gobierno innovadoras y eficientes que permitan el crecimiento de un sistema económico basado en el conocimiento y la innovación.
12. Reducir las carencias de infraestructuras y servicios económicos para apoyar los procesos productivos de la región y aumentar así el bienestar de la población.

Así mismo, dentro de los retos y mejoras que debe realizar, se encuentran una serie de brechas primarias en oferta y demanda de I+D+i en dos sectores claves como lo son la agricultura y la pesca, la tabla 1 resume dichas brechas.

Tabla 1
Brechas primarias en oferta y demanda de I+D+i en agricultura y pesca

Sector Agrícola	
Brecha	Descripción
Innovación en el cultivo	Mejoras de los drenajes de los suelos Mejoras de los procesos de nutrición y crecimiento de las plantas
Proceso de planta	Automatización de líneas productivas Procesamiento de elaboración de aceites Trazabilidad
Tecnologías facilitadoras	Desarrollo de proveedores Biotecnología"
Innovación de productos	Añadir y/o mejorar el tratamiento a los productos Inocuidad alimentaria
Servicio de capacitación e información	Biotecnología Manejo de software de gestión Planeamiento de negocio
Sector Pesca	
Innovación en extracción	Mejora de los sistemas de almacenamiento a bordo Uso de energías renovables Detección de zonas de pesca
Cultivo de especies marinas	Mejoras en el control de contaminantes Mejoras en la genética de especies Monitoreo de cultivos"
Procesos de plata	Mejoras en los procesos de congelado Procesos de elaboración de aceites Automatización
Tecnologías facilitadoras	Biotecnología Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)
Innovación de producto	Desarrollo de nuevos productos
Servicio de capacitación e información	Gestión y mejora de la calidad Uso de las TIC's para la pesca y la acuicultura Uso de las TIC para empresas pesqueras

Fuente: Elaboración propia a partir de Agenda Regional RIS3 Piura (s.f.)

Dadas las potencialidades que posee la región de Piura para el crecimiento en innovación de ciencia y tecnología y a la variedad de riquezas naturales que presenta, la misma presenta el perfil para que se cree y establezca un parque tecnológico, siendo un proyecto a futuro que será desarrollado por el gobierno regional, en el cual se proyectan distintos centros de investigación especializados en determinadas áreas científicas. Este proyecto de parque tecnológico busca dar apoyo y potenciar el desarrollo socioeconómico, así como facilitar la interrelación con los diferentes mercados internacionales con los cuales se proyecta que la región logre posicionarse, todo por medio del fomento de la innovación y el incremento tanto de la productividad del sector empresarial,

como el valor agregado de sus productos, así como también atraer el talento humano calificado y generar empleo en actividades científicas y tecnológicas.

Según Cendoya (2012), el parque tecnológico de la región de Piura contara con edificaciones que presentan las siguientes tipologías de uso:

- Edificio central del parque.
- Edificios promovidos bajo el amparo del Parque.
- Edificios de servicios.

Así mismo, tendrá accesos desde la carretera Piura-Paita, por lo que será necesaria la construcción de una rotonda para facilitar de forma segura los accesos y evitando en la medida de lo posible de influir en la circulación habitual de la carretera. Una vez dentro, el vial de bienvenida se proyecta con una zona ajardinada que separará los dos sentidos de circulación. En lo que respecta a los recorridos por el interior del parque, se han resuelto de una forma sencilla lo que permitirá alcanzar el vial de salida con muy pocas maniobras.

Una vez dentro del parque, inmediatamente después del desvío de la carretera, se encontrará un pequeño edificio cuya finalidad es la de garantizar la seguridad interna de las instalaciones, el cual contará con una zona de aparcamiento para las visitas que requieran consultar la ubicación de alguna empresa; también se dispondrá de un cartel que contendrá un mapa de las instalaciones, lo que permitirá la labor de ubicación de las distintas empresas mediante un código de color fácilmente entendible.

2.3. Marco referencial

Tabla 2
Tesis de investigación internacional

TÍTULO	DESCRIPCIÓN
Centro de innovación en tecnología para la ciudad de Ibagué (Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Arquitectura y Diseño, Bogotá - Colombia)	<p>Norteña (2016) propone como propósito la dotación de equipos y servicios para estimular el crecimiento técnico, industrial y de grupos empresariales en la ciudad de Ibagué, Tolima, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. La investigación plantea la posibilidad de brindar a la población vulnerable, a la comunidad académica e industrial pública y privada, una oferta de equipos y servicios para la capacitación, generación de ingresos e intercambio, con el fin de lograr un mejoramiento económico, social y productivo que permita un mejor futuro para la ciudad. Asimismo, la dotación de servicios y espacios públicos adecuados pretende, por un lado, estabilizar las situaciones de precariedad en las que se encuentran los asentamientos mejorando las condiciones de habitabilidad, salud pública y lugares de encuentro, y por otro, mejorar las condiciones ambientales.</p> <p>El autor concluye que debido al momento histórico, social, político y económico que atraviesa Colombia, el desarrollo tecnológico es el camino viable para dar respuesta a los problemas que posee el país pues permitirá dar un salto a nivel de innovación, contribuyendo a convertirlo en un país más competitivo a nivel local e internacional, en todos los sectores de la economía (agrícola, ganadero, industrial y de servicios).</p>
Centro tecnológico de innovación y desarrollo (Universidad Católica de Colombia, Facultad de Arquitectura, Bogotá - Colombia).	<p>La investigación demuestra que, con el desarrollo de diseños arquitectónicos dirigidos a la creación de centros de innovación tecnológica, se pueden potenciar los sectores de agricultura, ganadería, industria y servicios.</p> <p>Mujica (2014) se propuso desarrollar un espacio urbano-arquitectónico en la UPZ 107, Barrio la Quinta Paredes, Teusaquillo, en la ciudad de Bogotá, D.C., que mejore la calidad de vida y la población inmediata del sector, mediante el establecimiento de un nuevo modelo de ciudad centrado en la regeneración, renovación, potencialización y optimización del espacio público y privado. La investigación plantea la necesidad de desarrollar un centro tecnológico para la innovación y el desarrollo (CTDI), basado en una relación ciudad-arquitectura con aquellos sectores que han sido construidos durante mucho tiempo y que han sido abandonados, por lo que se busca convertir un espacio de intervención en un lugar que permita el desarrollo de actividades de innovación y emprendimiento a través de proyectos de investigación científica y tecnológica. Para acelerar el uso de las nuevas tecnologías y el desarrollo de programas de formación, se prevé crear una infraestructura de laboratorios, espacios físicos y prototipos adecuados para el desarrollo de proyectos preincubados. Esta infraestructura se basará en la promoción empresarial y en un escenario favorable que permita la preparación de las empresas del entorno a través de asociaciones con empresas privadas.</p> <p>El autor concluye que el concepto de arquitectura urbana para la creación de un centro de innovación y desarrollo tecnológico respondió a tres factores: social, ambiental y técnico. En el aspecto social, se busca promover la innovación y el emprendimiento a través de proyectos de investigación científica y tecnológica; en el aspecto ambiental, se propuso una reorganización y reubicación física con una configuración y estructura basada en el equilibrio entre el edificio y el paisaje artificial que implementa; y en el aspecto tecnológico, se destacó la necesidad de implementar nuevas tecnologías dentro del sector, con el objetivo de crear un sector tecnológicamente avanzado.</p>
Centro de investigación ambiental Center Green. Centro de investigación ambiental equipamiento como ayuda y mejora para la ciudad (Universidad Católica de Colombia, Facultad de Arquitectura, Bogotá - Colombia)	<p>La investigación destaca la importancia del rescate de edificaciones existentes para ser transformadas en espacios que permitan la creación y funcionamiento de centros de innovación y desarrollo tecnológico, que den respuestas a las necesidades de la sociedad y del sector empresarial que se encuentra en el entorno donde operara dicho centro tecnológico</p> <p>Salamanca (2013) fue mostrar el proceso de desarrollo de un proyecto de grado desde las tres disciplinas del diseño: urbano, arquitectónico y estructural. La investigación propone el desarrollo de un proyecto de renovación urbana en el centro de la ciudad de Bogotá, Colombia, utilizando un equipamiento basado en la normatividad vigente para el desarrollo, diseño y elaboración de espacios óptimos de investigación ambiental que den solución a las necesidades de los estudiantes, pasantes y de la ciudad, así como para el mejoramiento de los sistemas ambientales como la descontaminación del río Bogotá y la apropiación de los recursos naturales de la ciudad.</p> <p>El autor considera que el diseño y la construcción de un centro de investigación ambiental alivia la necesidad de ubicar un lugar para realizar investigaciones y consultas sobre los problemas ambientales que aquejan a Bogotá. Otra ventaja del centro de investigación ambiental es que permite colaborar en la formulación de la política ambiental.</p> <p>La investigación demuestra la importancia de la renovación urbana para el desarrollo de edificaciones que permitan realizar investigaciones medioambientales en el seno de grandes metrópolis, como lo es la ciudad de Bogotá, dando apoyo a los estudiantes y colectividad en general.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3
Tesis de investigación nacional

TÍTULO	DESCRIPCIÓN
Centro de investigación de la quinua - Ayacucho (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Arquitectura, Lima - Perú).	<p>Inca (2019) propone como objetivo de investigación la creación de un centro nacional de investigación de la quinua, dotado de la infraestructura e instrumentos requeridos para el estudio y desarrollo de los rendimientos del cultivo de la quinua en todo el país, no sólo en la región Ayacucho. La investigación propone el diseño arquitectónico de un centro de investigación porque se requiere una entidad que responda a la necesidad de infraestructura para la investigación agropecuaria y, específicamente, para el desarrollo de la investigación e innovación en tecnologías y el estudio de las diversas especies de cultivos de quinua, con el fin de mejorar la calidad del producto para los mercados internacionales y promover su consumo local. Su posición satisface el requisito de tener acceso tanto a los cultivos de la costa (que ofrecen las mayores dificultades por el uso excesivo de pesticidas) como a los del interior (por ser los principales productores nacionales y por ser reconocidos por su grano orgánico). Por ello, se seleccionó el departamento de Ayacucho por sus circunstancias geográficas favorables para la producción de quinua y por su cercanía a regiones vulnerables y promisorias de la nación.</p> <p>La autora concluye que, dada la ausencia de infraestructura de investigación agrícola en el país, se plantea el diseño del centro de investigación nacional de la quinua y de esta manera, dar respuesta a las necesidades actuales que presenta este rubro de la producción agrícola del país. De esta manera, se tendrá un espacio que permitirá albergar tecnología y equipos dedicados para dar respuesta a los proyectos, que busquen un mejor rendimiento de cultivo del grano.</p> <p>La investigación propone la creación de un centro nacional de investigación para un rubro de la producción agrícola del país, como es la quinua, cuyo propósito es contar con una infraestructura que permita albergar tecnología y equipos orientados al desarrollo de la investigación e innovación de las diferentes especies del cultivo de la quinua, potenciando así su potencial para el mercado local e internacional.</p>
La Casa del Olivicultor – Centro de investigación tecnológico para mejorar la producción del olivo y sus derivados en el distrito la Yarada – Los Palos (Universidad Privada de Tacna, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Tacna - Perú)	<p>Estrada (2017) se enfocó en proponer y desarrollar el proyecto arquitectónico de la Casa del Olivicultor - Centro de Investigación Tecnológica que permite elevar el nivel educativo-tecnológico especializado hacia el olivo; por lo tanto, asegura un alto nivel de aprendizaje y capacitación en buenas prácticas agrícolas para los futuros agricultores y personas que deseen ingresar a este rubro. La investigación propone el desarrollo de un centro de investigación tecnológica para realizar investigaciones y capacitaciones a los productores del distrito de La Yarada - Los Palos, ya que es donde se encuentra el mayor número de plantaciones de olivo (15.783 ha), con el 80% de la producción destinada a la aceituna de mesa y el 20% a la extracción de aceite de oliva. De esta manera, la empresa pretende continuar con su liderazgo en la producción de aceitunas y, respetando los estándares de calidad, podrá competir en los mercados mundiales en igualdad de condiciones, permitiendo el progreso económico y social.</p> <p>El autor concluye que se desarrolló una propuesta de proyecto arquitectónico para un centro de investigación tecnológica, que ayudará a la región a estar a la vanguardia a nivel nacional, contribuyendo así a mejorar la producción y productividad del olivo, dándole a las aceitunas un mayor valor agregado para hacerlas más competitivas. A partir de la revisión del entorno histórico y contextual de las instalaciones de investigación técnica, se recopiló la información pertinente para el diseño arquitectónico sugerido.</p> <p>La investigación plantea el desarrollo de un centro de investigación tecnológica, dirigido a un producto específico y bandera de la región de Tacna como lo es el olivo, cuyo fin es el desarrollo de investigación y capacitación de los productores de la zona que se oriente a elevar sus niveles de competitividad nacional e internacional</p>
Análisis arquitectónico de un centro de innovación y transferencia tecnológica forestal, para la recuperación medio ambiental de la región San Martín. Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica Forestal – San Martín (Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Arquitectura, Tarapoto – Perú)	<p>Soria (2017) estableció como objetivo la evaluación arquitectónica de un centro de innovación forestal y transferencia tecnológica para la restauración ambiental en San Martín. La investigación propone el diseño arquitectónico de un centro de innovación y transferencia tecnológica forestal, cuyo objetivo final es la generación de investigación y desarrollo tecnológico en todas las áreas de la flora y el follaje maderable, permitiendo el mejoramiento de las especies nativas y el diseño de estudios de calidad que permitan el crecimiento pleno en su terreno de plantación. Así, será factible resolver la deforestación que ocurre en San Martín, impulsar programas de reforestación a mayor escala y en las circunstancias necesarias, y lograr la restauración ambiental.</p> <p>El autor encuentra que San Martín carece de una ubicación que permita el desarrollo de la investigación, y mucho menos de un centro que se ajuste a los requerimientos para una buena actividad de investigación, lo que resulta en la ausencia de esfuerzos significativos para combatir la deforestación y el uso indiscriminado de los recursos madereros. En consecuencia, es necesario un centro de innovación y transferencia tecnológica forestal, que permita el estudio y desarrollo de la tecnología forestal, con áreas públicas y de investigación, fomentando la construcción de un espacio con armonía y espacios claramente definidos dentro de su distribución.</p> <p>La investigación sugiere la necesidad de un diseño arquitectónico para la construcción de un centro de investigación y transferencia de tecnología forestal que estudie las especies nativas de la región, promueva su plantación y cuidado, contribuya a la reducción de la deforestación y el consumo indiscriminado de productos naturales en la región, y promueva proyectos de reforestación a mayor escala.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4
Tesis de investigación local

TÍTULO	DESCRIPCIÓN
<p>Centro de innovación tecnológica acuícola sostenible, para la cadena productiva de concha de abanico en la bahía de Sechura, Piura - 2019 (Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Arquitectura, Urbanismos y Arte, Piura - Perú)</p>	<p>Estrada y Timaná (2019) proponen un centro de innovación tecnológica acuícola sostenible para la cadena de producción de concha de abanico en la Bahía de Sechura (2017). La investigación propone el diseño arquitectónico de un centro de innovación tecnológica para atender el problema de escasez de semillas de concha de abanico en un 80% en la Bahía de Sechura, lo que ha provocado una reducción significativa en la cosecha de este recurso bivalvo, con el fin de incentivar e incrementar la producción de semillas de concha de abanico y su crianza en Piura. De esta manera, se evitaría la inestabilidad económica en la zona, mitigando el efecto sobre las empresas y la población que están directa o indirectamente asociadas a la fabricación de conchas de abanico. Además, se evitaría la retirada de Perú como proveedor de los mercados mundiales y se incrementarían las cantidades de cosecha, permitiendo que la zona y la bahía de Sechura vuelvan a ser la principal zona de extracción de este producto acuícola.</p> <p>Los autores concluyen que el diseño arquitectónico reacciona a la cadena de producción de conchas de abanico, que se clasifica como un proceso lineal basado en cuatro fases entrelazadas para el proceso final, lo que dio lugar a un diseño dividido en cuatro zonas: formación, administración, investigación y fabricación. Esta región debe ser segregada para una mejor administración, lo que perfila la disposición de secciones con espacios centrales para el movimiento y la convivencia de los usuarios en función de la actividad realizada. La investigación propone el diseño de un centro de innovación tecnológica para la producción de semillas y crianza en concha de abanico, que ayude a generar innovación y desarrollo para las actividades de capacitación, administración, investigación y producción en respuesta a la necesidad de recuperación de los volúmenes de producción acuícola en la región Piura y específicamente en la Bahía de Sechura.</p>
<p>Diseño arquitectónico en una habilitación industrial de un centro de desarrollo metalmeccánico y su relación con la producción manufacturera, en el Distrito de Veintiséis de Octubre - Piura, 2018 (Universidad César Vallejo, Facultad de Arquitectura, Piura – Perú)</p>	<p>Santos (2018) se propuso establecer el vínculo entre el diseño arquitectónico en una habilitación industrial de un centro de investigación metalmeccánica y su producción manufacturera en el Distrito de Veintiséis de Octubre en Piura, Perú. La investigación presenta una propuesta arquitectónica urbana para un centro de desarrollo metalmeccánico que permita responder a la necesidad de incrementar los niveles de producción manufacturera en el departamento de Piura, ya que, según las más recientes mediciones, la rama de producción manufacturera ocupaba el penúltimo lugar (4.4%) en cuanto a su crecimiento anual y era la rama con menor concentración de empleo; siendo superada por las ramas de producción con mayor concentración de empleo. La ciudad de Piura cuenta con una zona industrial aprobada de aproximadamente 100,000 m² que puede albergar empresas industriales; sin embargo, la mayor parte del espacio es ocupado por operaciones comerciales (52), seguido de la manufactura (16) y cerrajería, carpintería y mecánica (el resto) (la mayoría de las cuales son informales). Esto se debe a que las empresas comerciales y de servicios se han posicionado a lo largo del tiempo, dejando de lado las actividades productivas y particularmente las metalmeccánicas por falta de productos y mano de obra calificada, no logrando satisfacer la demanda del mercado industrial en el Distrito Veintiséis de Octubre y sus alrededores.</p> <p>El autor concluye que el distrito Veintiséis de Octubre y sus alrededores, no dispone de un equipamiento que permita cubrir la demanda del mercado del sector metalmeccánico, en lo que respecta a la producción de bienes y a la capacitación de mano de obra calificada. Por lo tanto, se propone un diseño arquitectónico en el que se establecieron ambientes óptimos para dar respuesta a las necesidades que presenta el distrito, manteniéndose la funcionalidad y el carácter que debe expresarse un centro de desarrollo metalmeccánico permitiendo así guardar identidad. La investigación plantea la creación de un centro de desarrollo metalmeccánico que ofrezca respuestas a las necesidades del entorno en las áreas de producción y capacitación metalmeccánica; incrementado, asimismo, la oferta de la ciudad y la región en este rubro industrial.</p>
<p>Centro de difusión y capacitación artesanal Catacaos - Piura (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Arquitectura, Lima – Perú).</p>	<p>Gallo (2016) propuso desarrollar un proyecto integral para los artesanos y consumidores (turistas/visitantes) donde puedan capacitarse, mejorar su entorno de trabajo y desarrollar actividades orientadas a la difusión de sus artesanías, con el fin de preservar la memoria del lugar, los usos y costumbres ancestrales, que han mantenido las técnicas por las que hoy es reconocida la artesanía de Catacaos. La investigación propone el desarrollo de un diseño arquitectónico para un centro de difusión y capacitación basado en el concepto de centros de innovación tecnológica (CITES) y una escuela de capacitación en carreras técnicas artesanales, con el fin de potenciar la artesanía del distrito, ya que es una de las más valoradas y reconocidas a nivel nacional, pero no ha alcanzado el desarrollo y expansión esperados, debido a que se han creado numerosos proyectos para el desarrollo del sector artesanal, pero ninguno ha alcanzado el nivel de desarrollo y expansión esperado (como causas principales). La inadecuada infraestructura para que los artesanos obtengan la suficiente formación que les ayude a desarrollar sus métodos, así como la falta de lugares adecuados para la difusión cultural y la venta de sus productos, son defectos adicionales en la región estudiada. La autora concluye que el desarrollo del programa arquitectónico para el centro de difusión y capacitación se basa en una organización funcional del complejo en tres áreas: capacitación, difusión y alojamiento, partiendo de las actividades del arte popular y las carreras técnicas que se relacionan con el desarrollo económico del distrito. La programación está basada en la idea de los centros de innovación tecnológica (CITES) y en una escuela de formación técnica. La intencionalidad es agrupar las líneas artesanales de mayor importancia a partir de las características de la región, las cuales han sido desarrolladas a nivel nacional como lo son textilería, cerámica, joyería, bisutería, tejidos de paja toquilla, entre otras; contando con la infraestructura y el equipamiento necesario, lo que contribuirá a la promoción de la cultura y capacitación de empleo.</p> <p>La investigación propone una programación arquitectónica para el fortalecimiento del sector artesanal del Distrito Catacaos, a través de la capacitación técnica, la difusión de la producción artesanal y el alojamiento, permitiendo así el desarrollo económico de la zona en lo local, regional y nacional</p>

Fuente: Elaboración propia

2. METODOLOGÍA

Se utilizarán múltiples métodos para obtener los resultados deseados, lo que hace necesario un enfoque metodológico mixto. Para obtener mejores resultados con un mayor grado de especificidad, se aboga por la creación de un enfoque de investigación que combine técnicas cualitativas y cuantitativas.

En cuanto al tipo de investigación, nos dedicaremos a la investigación aplicada, ya que su aplicación permite la resolución de una cuestión o enfoque concreto mediante la búsqueda y consolidación de información para su aplicación, potenciando así el progreso cultural y científico.



Figura 7 Metodología
Fuente: Elaboración propia

3.1. Recolección de la información

Para el proceso de recopilación de datos, se elaborará un plan de estrategias que permita la recogida de datos para abordar cada uno de los objetivos propuestos. Para ello, el procedimiento de recogida de datos se dividirá en tres pasos.

- **FASE 1:** se realizará una visita a las diferentes entidades que tienen relación directa con los procesos de I+D+I en la región de Piura como lo son las Universidades Nacionales y Privadas así como al CITE Agroindustrial y Pesquero de la región, ya que todas estas instituciones que promueven el desarrollo económico y social, brindan asistencia técnica y asesoría en la incorporación de tecnología y capacitación de recursos humanos, permitirán obtener información para determinar el perfil del usuario que hará vida en el Centro de Investigaciones de Desarrollo e Innovación del sector Agrícola y

Pesquero y de esta manera poder diseñar la composición espacial y funcional del mismo.

- **FASE 2:** a partir del análisis documental de los resultados alcanzados en la Agenda Regional RIS3 y del Proyecto del Parque Científico Tecnológico de Piura, se procederá a determinar las características funcionales del Centro de Investigaciones de Desarrollo e Innovación del sector Agrícola y Pesquero que responda a las necesidades de la región, tomando en consideración las necesidades en I+D+I y la reducción de brechas en las áreas agrícolas y pesqueras. De esta manera, se logrará plantear la infraestructura del centro de investigación que permita propiciar los procesos de investigación y a su vez apoyar la reducción las brechas existentes en la región.
- **FASE 3:** se realizará un análisis del perfil del Parque Científico Tecnológico de Piura con el fin de conocer el alcance del diseño arquitectónico previsto y como se podrá incorporar en las diferentes parcelas que componen el mismo, un centro de investigación que esté acorde a la tipología y diseño de las edificaciones proyectadas en el parque. De esta manera, se logrará integrar el diseño arquitectónico de del Centro de Investigaciones al perfil del Parque Científico Tecnológico de la provincia Piura.
- **FASE 4:** con toda la información recopilada y analizada se procederá a realizar el diseño arquitectónico previsto que permita dar un aporte a la región potenciando las actividades de investigación y desarrollo del sector agrícola y pesquero, por ser dos de las áreas prioritarias en el desarrollo económico y social en la actualidad.

3.2. Procesamiento de la información

Recolectada la información, la misma será procesada desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo para obtener la información necesaria que servirá

para el diseño de la propuesta arquitectónica. Así mismo, será necesario emplear los siguientes equipos y software.

- **EQUIPOS:** se necesitarán las siguientes herramientas tecnológicas:
 - Laptops: Se empleará para el ordenamiento de la información recopilada.
 - Dron: Se empleará para la recopilación de la información del terreno.
- **SOFTWARE:** Se requerirán los siguientes programas informáticos para la recopilación de información:
 - -Excel: Se empleará para expresar de forma ordenada la información recopilada
 - -Word: digitalizar y ordenar toda la información encontrada respecto al tema de estudio.
 - -AutoCAD: Se empleará para la elaboración de planos y fichas.

3.3. Esquema Metodológico -Cronograma

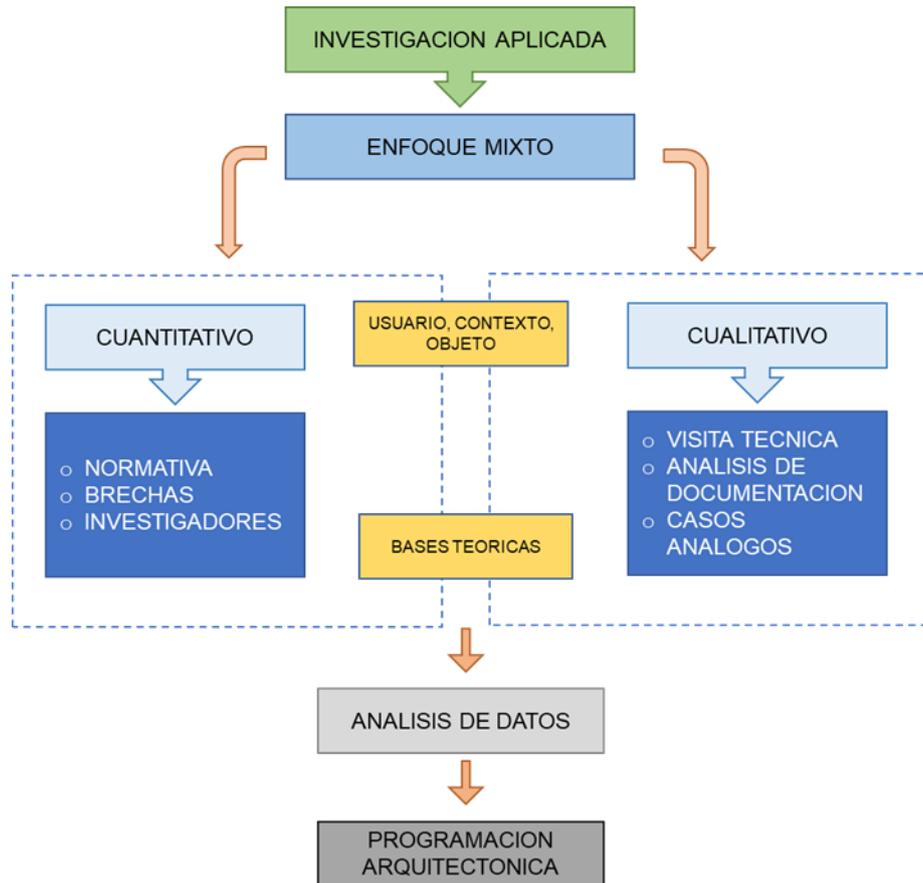


Figura 8 Esquema metodológico
Fuente: Elaboración propia

Tabla 5
Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Mes 1			Mes 2			Mes 3				
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4
Estudio de campo	█	█	█								
Marco Teórico				█	█	█	█				
Metodología							█	█			
Investigación Programática									█	█	█

Fuente: Elaboración propia

3. INVESTIGACIÓN PROGRAMÁTICA

4.1. Diagnóstico situacional

4.1.1 Problemática

En el año 1968 se creó en el Consejo Nacional de Investigaciones (CONI), con el objetivo de promover y liderar el desarrollo de la Ciencia Tecnología e Innovación (CTI), auspiciado por el Fondo Nacional de Investigaciones. Sin embargo, no se logró establecer la articulación de las entidades participantes, siendo el sector privado el que participó de manera activa en dicho proceso.

En la década de 1960, la creación y el funcionamiento de instituciones gubernamentales de investigación para el avance y el apoyo de los sectores industrial, minero, de telecomunicaciones y pesquero se financiaban con los impuestos de las empresas y la ayuda extranjera. A través del DL 122, el CONI se transformó en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC) a principios de la década de 1980, lo que se tradujo en mejoras presupuestarias y en el inicio de concursos para becas de investigación y de postgrado. Sin embargo, no se logró la articulación con el sector privado, ni se hicieron los esfuerzos necesarios para devolver al sector universitario su capacidad de investigación, que había disminuido considerablemente.

Desde 1981, el potencial humano y las instalaciones de laboratorio de los institutos de investigación estatales, es decir, su capacidad para producir nuevos conocimientos que aseguren la competitividad de los bienes y servicios de la nación, han disminuido drásticamente. Las universidades y los institutos de investigación son las únicas organizaciones capaces de investigar, pero carecen de la fuerza académica y la infraestructura necesarias para lanzar y desarrollar diversos programas de investigación nacionales.

Sumado a lo anterior, existe una heterogeneidad tecnológica en el país, así como también una débil articulación en el sector empresarial, lo que las convierte en empresas poco eficiente y con una capacidad reducida

para el desarrollo de la innovación de manera intensiva para aprovechar las ventajas que trae el cambio tecnológico y las oportunidades comerciales a nivel global, incidiendo en su competitividad.

En las últimas décadas, el Perú se ha caracterizado por poseer una de las economías a nivel mundial con bastante dinamismo, ya que ha logrado triplicarse, aumentando su valor agregado en el área productiva y logrando insertarse en los mercados globales, lo que le ha permitido atraer una importante inversión extranjera y mantener a su vez bajos niveles de inflación. Sin embargo, pese a estos logros positivos, existen también grandes debilidades en lo que se refiere a la producción de conocimiento, tecnología, innovación y desarrollo.

Dentro del contexto regional, el departamento de Piura cuenta con una iniciativa y facilidades para la promoción de investigaciones para las pequeñas y grandes empresas, con el fin de generar el crecimiento de las mismas y con ello aumentar la economía de la región, pero debido a las deficiencias existente dentro del campo investigativo, se producen incertidumbre dentro de los mecanismos de mercado, lo que no favorece para que se realice de manera óptima las asignaciones de recursos.

La Región Piura se encuentra ubicada en la zona norte del país, comprende una extensión de 35 892 km² y tiene una superficie insular de 1.32 km², que representa el 2,8% del territorio nacional. Posee una línea de costa de 392.43 km y abarca espacios dentro de la llanura costera y de la cadena andina, lo que le confiere una fisiografía muy heterogénea con paisajes y ecosistemas muy especiales y diversos. Así mismo, posee una población de 1 856 809 hab. (INEI Piura censo 2017) y solo posee un Centro de Investigaciones que es la Universidad de Piura (UDEP) reconocida así por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) y por ende dándole la autorización para acceder a los beneficios tributarios de la Ley 30309.

Las importantes ventajas en cuanto a la dotación de recursos naturales y la biodiversidad permiten el uso de bienes diferentes y contrastacionales a escala mundial, lo que constituye otro rasgo distintivo de

la zona. Entre estas ventajas se encuentra la variedad de su producción agrícola, que incluye, entre otras cosas, mangos, plátanos, limones, maíz amarillo, arroz y uvas. El arroz, un producto básico para el consumo interno cuya tasa de crecimiento anual entre 2011 y 2015 fue del 10,3%, es el producto del sector agrícola con mayor cuota de mercado (30%).

La uva es el segundo cultivo más importante de la región, con una cuota del 23% y una tasa de crecimiento anual del 37,4%. El mango representa el 15% del valor de la producción agrícola de Piura y crece a un ritmo del 2,6%. El plátano constituye el 11% del total de la producción agrícola; sin embargo, su aporte disminuyó 1,4% entre 2011 y 2016. Lo mismo sucede con el maíz amarillo duro, cuya contribución de 4% se ha reducido en 5,9%. Durante los años examinados, la cuota de mercado del limón aumentó un 5,3% anual.

En el 2015, la producción de mango en Piura representó el 73% de la producción nacional, consolidando la posición de la región como la mayor productora de mango del país. Un escenario similar ocurrió con los limones de Piura, que comprendieron el 56% de la producción total del país. El resto de la producción de Piura fue la uva con un 31%, el frijol caupí con un 28%, el arroz con un 16% y el frijol piquillo con un 14%. En su categoría respectiva, estos artículos de Piura ocupan el segundo lugar en la producción nacional según estas cifras.

La distribución de las zonas agrícolas de la región es: Ayabaca, Piura, Chulucanas, El Valle del Chira, El Bajo Piura, Huancabamba, Huarmaca, San Lorenzo y Sullana. Según datos de la Dirección Regional de Agricultura de Piura, el rendimiento de los productos agrícolas es mucho mayor que en otras partes de la nación y en las naciones vecinas. Tal es el caso de la uva, que produce 34 toneladas por hectárea, pero sólo 15 toneladas por hectárea en Chile. El rendimiento del plátano en Piura es superior a la media nacional (12 toneladas/ha), aunque el rendimiento del limón en Piura es comparable a la media nacional (9,6 toneladas/ha).

La producción del sector pesquero consiste en la extracción directa de las embarcaciones. Según el INEI, esta actividad aporta el 78% de los

recursos biológicos congelados del país y es un sector importante, ya que el 54% de los desembarques se realizan en el puerto de Paita. Según datos del BCR Piura del 2017, la producción pesquera está compuesta por recursos destinados al uso humano, entre los que se encuentran los congelados, frescos, harinas, conservas y curados. El producto destinado a la congelación representa la mayor proporción (53%) del valor de la producción bruta de la industria pesquera, que presentó una variación de producción de 36% entre el 2016 y el 2017.

Piura es una localidad con un importante potencial de crecimiento, sin embargo, aún existen numerosos obstáculos y oportunidades de mejora. Se han identificado una serie de carencias fundamentales de Oferta y Demanda de I+D+i en tres sectores importantes: (I) agricultura y agroindustria, (II) pesca y acuicultura, y (III) turismo, a través de múltiples encuestas a pequeños, medianos y grandes productores, así como a empresarios de la zona.

En cuanto al sector agrícola y agroindustrial, se han identificado cinco tipos de carencias: innovación en el cultivo, innovación en el procesamiento de plantas, innovación en tecnologías habilitadoras, innovación en el desarrollo de productos e innovación en servicios de formación y educación. En el sector de la pesca y la acuicultura se han identificado seis tipos de carencias: innovación en la extracción, cultivo de especies marinas, procesamiento de plantas, tecnología habilitadora, innovación de productos y campañas de formación y educación.

Piura solo cuenta con un solo Centro de Investigaciones que es la Universidad de Piura (UDEP) y la infraestructura de la misma universidad, mas no existe una infraestructura propia para un Centro de Investigaciones y/o instituciones de Investigaciones especializadas que puedan aportar al desarrollo de la Región y a la disminución de brechas existentes.

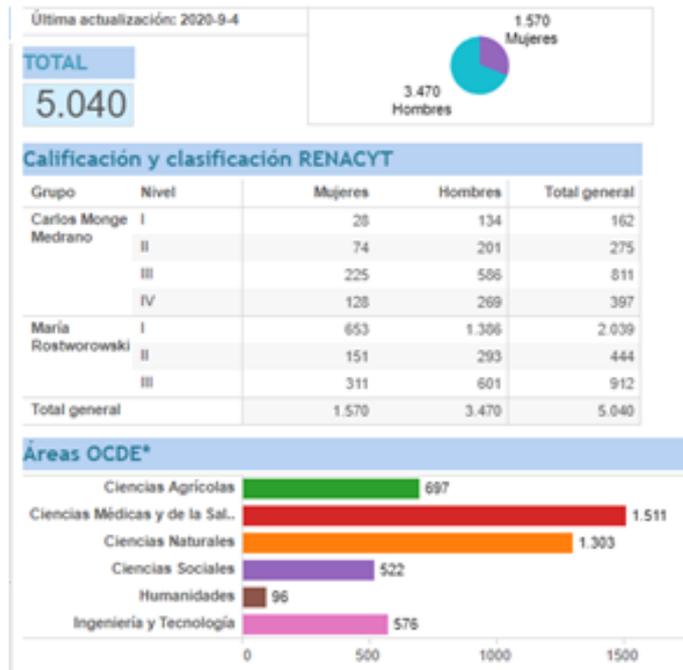


Figura 9. Número total de investigadores a nivel nacional
Fuente: RENACYT (2020)

Otra de las debilidades existentes en materia investigativa, es el reducido número de investigadores a nivel nacional y regional especializados en las áreas de agricultura y pesca. De acuerdo con el RENACYT, a nivel nacional solamente existen 5.040 investigadores acreditados, de los cuales solo 697 (14%) trabaja en ciencias agrícolas (ver figura 9). De este número, 90 (13%) se dedican a la investigación en materia agrícola, 44 (6%) al área de la pesca, 23 (3%) a las ciencias del suelo, 53 (7%) a la protección y nutrición de plantas, 171 (25%) a la biotecnología de agricultura y alimentos y 317 (45%) a otras áreas (ver figura 10). Del total nacional, la región de Piura solamente cuenta con 7 investigadores acreditados en investigación de ciencias agrícolas, lo que representa solamente el 1%.

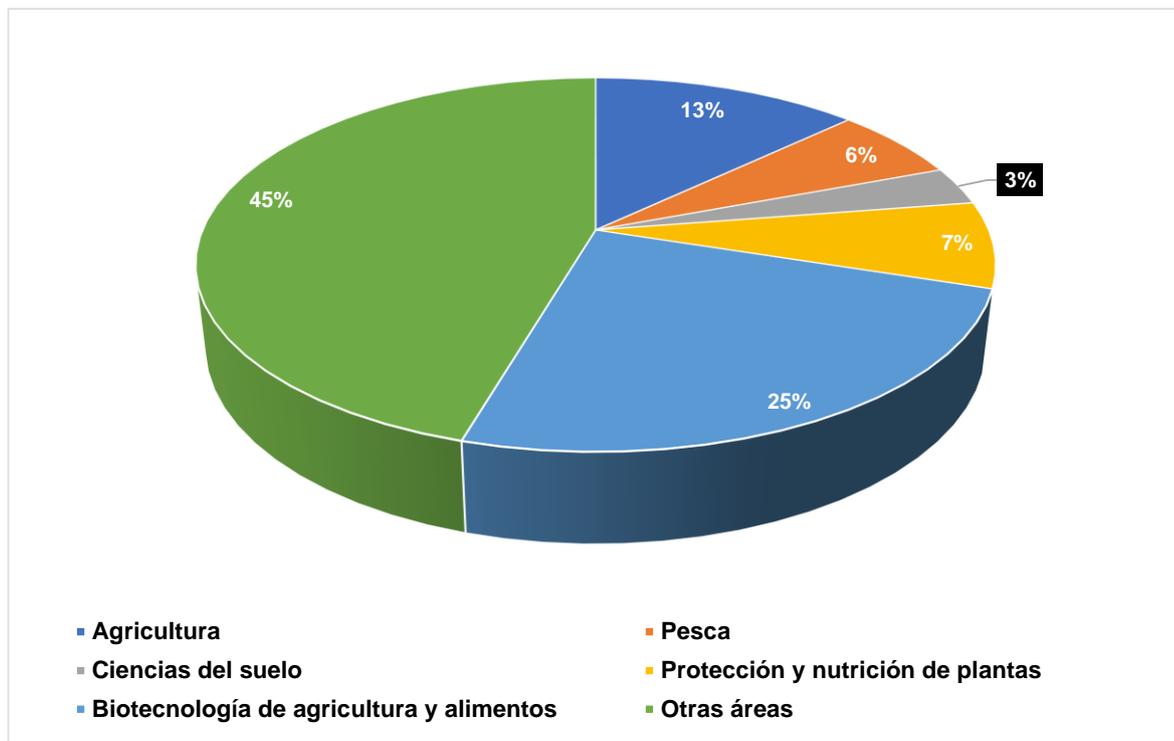


Figura 10. Número de investigadores en ciencias agrícolas a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia a partir de información obtenida en el RENACYT (2020)

Es conocidos por todos que existe voluntad de cambio y decisión política del Gobierno Regional de Piura (GRP) para mejorar la situación socioeconómica de la Región Piura a través del desarrollo de la investigación; por ello se tendrá en cuenta diseñar un Centro de Investigaciones de Desarrollo e Innovación para el Sector Agrícola y Pesquero capaz de ofrecer a las empresas todo tipo de servicio necesario para que estas se puedan resolver en su campo específico y la posibilidad de realizar proyectos de investigación e innovación a fin de aportar a la disminución de las brechas existentes en la Región, el cual estará establecido dentro del Parque Científico Tecnológico siendo algo necesario y completarlo para dicho parque y para la Región.

4.1.2. Objetivos

4.1.2.1. Objetivo General

Proponer un diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

4.1.2.2 Objetivo Específicos

- Diseñar una composición espacial y funcional tomando en cuenta los diferentes tipos de usuario en el Centro de Investigaciones de Desarrollo e Innovación del sector Agrícola y Pesquero.
- Plantear una infraestructura referida en la Agenda Regional RIS3 con un diseño moderno e innovador para la investigación y así apoyar a la reducción las brechas existentes.
- Integrar el diseño arquitectónico de un Centro de Investigaciones como aporte al perfil del parque científico tecnológico de la provincia Piura.

4.2. PROGRAMACION ARQUITECTONICA

4.2.1. Usuarios

4.2.1.1. Tipos de usuarios

a) Promotor:

Gobierno Regional de Piura: el gobierno regional de Piura es un organismo que emana de la voluntad popular. Tiene personería jurídica de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia, constituyendo, administrativa, económica y financieramente un Pliego Presupuestal.

Realiza una aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico, social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes, programas y proyectos, orientados a generar condiciones que permitan consolidar el proceso de descentralización del país y el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los

recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres en igualdad de oportunidades.

b) Investigadores certificados:

- Ingenieros agrícolas: los ingenieros agrónomos aplican la ciencia y la tecnología a los campos de la agricultura extensiva e intensiva, la industria agroalimentaria, el desarrollo de maquinaria, motores y tecnología agrícola, así como la jardinería y el paisajismo, en un esfuerzo por proporcionar el mejor cuidado social, económico, ecológico y medioambiental posible. Existen tres campos de desarrollo para la ingeniería agrícola: la ingeniería de recursos hídricos, la ingeniería de mecanización agrícola y la ingeniería de construcción rural.
- Ingenieros pesqueros: de agua dulce o marina, los ingenieros de pesca investigan y estudian el conjunto de operaciones relacionadas con la extracción, el mantenimiento, la invención, el envasado, la distribución, la manipulación, la comercialización y el cultivo de especies hidrobiológicas..

c) Personal complementario:

- Administrativo: su función será de administrar y organizar el correcto funcionamiento del centro de investigación.
- Seguridad: Proteger al centro de investigación de robos, además de brindar seguridad a los visitantes que frecuenten el edificio.
- Visitantes: serán todas aquellas personas que asistan al centro de investigación para pedir información sobre temas de su interés, información que podrá ser brindada por los especialistas a cargo de cada función específica en el centro de investigación.
- Practicantes: son aquellos alumnos que necesitaran completar sus prácticas en determinadas carreras que encontraran en el centro de investigación: pesca y agricultura.

- Servicio: encargados de mantener limpio los ambientes que encontraremos en ambos edificios.



Figura 11 Determinación de usuarios
Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Determinación de Ambientes (actividades, zonas, ambientes – Aspectos cuantitativos y cualitativos)

Detalle de ambiente por zonas y características para los distintos ambientes del Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

Tabla 6
Zonas y características

ZONAS	CARACTERÍSTICAS
Administrativa	su función será brindar la correcta organización y funcionamiento del centro de investigación.
Investigación	Brindará laboratorios especializados para los investigadores de pesca y agricultura.
Servicios complementarios	Comprenderá de áreas de visitas para él público y de uso interno.
Servicios generales	Servicio de mantenimiento que se encontrara en ambos edificios.
Áreas comunes	Estacionamientos y plazuelas de esparcimiento.

Fuente: Elaboración propia

1. Zona Administrativa

La zona administrativa brindará el control y servicio del centro, siendo el área donde se desarrollará la gestión financiera y contable para cada una de las áreas de investigación y el mantenimiento del centro. La misma se divide en:

- **Zona de acogida:** en dicha zona se ubicará el hall de ingreso, secretaria y oficinas de información, así como los espacios de espera.
- **Zona administrativa:** en esta zona se encontrarán las oficinas de la gerencia, contabilidad, administración, logística, archivo, cuarto de cámaras y almacén . También se ubicará un estar privado, kitchenet y la sala de reuniones.

Esta zona cuenta con los respectivos servicios higiénicos para los diferentes tipos de usuarios.

Tabla 7
Zona administrativa

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA TECHCADA	FUENTE
ZONA DE ACOGIDA	HALL DE INGRESO PRINCIPAL	1	INGRESOS DE USUARIOS Y PERSONAL	65	2.5m2/p	161.43	RNE
	LOBBY	1	INGRESOS DE USUARIOS Y PERSONAL	47	2.5 m2/p	117.79	RNE
	SALA DE ESPERA	1	ESPERA	14	1p/asiento	72.71	RNE
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	OFICINA DE GERENCIA	1	DESARROLLO DE TRABAJOS ADMINISTRATIVOS	4	9.5 m2/p	27.06	RNE
	ADMINISTRACION	1		4	9.5 m2/p	40.53	RNE
	OFICINA DE CONTABILIDAD	1		4	9.5 m2/p	34.72	RNE
	OFICINA DE LOGISTICA	1		4	9.5 m2/p	38.73	RNE
	SALA DE REUNIONES	1	CHARLAS, REUNIONES Y CONFERENCIAS	8	1p/asiento	29.19	RNE
	ESTAR PRIVADA+KITCHENED	1	ESPACIO DE DESCANSO Y REFRIGERIO	24	2.5 m2/p	59.85	RNE
	ARCHIVOS	1	ALMACANAMIENTO DE DOCUMENTOS	-	30 m2/p	27.15	RNE
	CUARTO DE CAMARAS	1	CONTOLAR CAMARAS DE SEGURIDAD	1	9.5 m2/p	9.81	RNE
	ALMACEN	1	ALMACENAMIENTO DE MOBILIARIOS	-	30 m2/p	8.72	RNE
	SS. HH PARA PERSONAL	SS. HH DAMAS	1	HACER NECESIDADES FISIOLOGICAS	-	1L,1I	5.40
SS. HH HOMBRES		1		-	1L,1I,1U	5.40	RNE
SS. HH PARA PUBLICO	SS. HH DAMAS	1		-	1L,1I	5.40	RNE
	SS. HH HOMBRES	1		-	1L,1I,1U	5.40	RNE
TOTAL						643.89	
30% DE CIRCULACION Y MURO						193.167	
TOTAL						837.057	

Fuente: Elaboración propia

2. ZONA DE INVESTIGACIÓN

La zona de investigación brindará espacios y laboratorios adecuados para las investigaciones de cada área, estando dividida en función a cada especialidad pesca y agricultura, estando divididas en las siguientes áreas:

- **Zona de investigación para la agricultura**
 - ✓ **Oficina de área agrícola:** la cual tiene como propósito brindar información a los usuarios referentes a esta área de investigación.
 - ✓ **Oficinas en Innovación en producción:** la cual tiene como propósito crear un espacio para los investigadores para el desarrollo de procesos de innovación de nuevos productos para apoyar a la agricultura de la región.
 - ✓ **Oficina de Servicios de Capacitación:** su propósito es brindar espacios adecuados para las especializaciones tanto del personal de investigación, como de usuarios relacionados a dicha rama.
 - ✓ **Laboratorios en Innovación del Cultivo:** laboratorio que contará con ambientes y mobiliarios adecuados para el cultivo.
 - ✓ **Laboratorio de Proceso de Planta:** laboratorio que contará con un espacio para el correcto control de los procesos en planta
 - ✓ **Laboratorio de Tecnologías Facilitadoras:** El laboratorio estará dotado de componentes técnicos esenciales que permitirán la creación de una amplia gama de materiales, productos, procesos y servicios novedosos con un mayor valor añadido.
 - ✓ **Sala de Reuniones:** zona de la edificación dispuesta para los investigadores de la rama de la agricultura en la cual podrán sostener distintas reuniones.

- **Zona de Investigación para la Pesca**
 - ✓ **Oficina de Área Pesquera:** la cual tiene como propósito brindar información a los usuarios referentes a esta área de investigación.
 - ✓ **Oficinas de Innovación de Productos:** la cual tiene como propósito crear un espacio para los investigadores para el desarrollo de procesos de innovación de nuevos productos para el sector pesquero de la región.
 - ✓ **Oficinas de Servicio de Capacitación:** su propósito es brindar un espacio adecuado de información determinada, para usuarios e investigadores que necesiten capacitarse más sobre temas de investigación de la pesca.
 - ✓ **Laboratorios de Tecnologías Facilitadoras:** El laboratorio se equipará con componentes técnicos esenciales que permitirán la producción de una amplia gama de materiales, productos, procesos y servicios novedosos con un mayor valor añadido para la investigación pesquera.
 - ✓ **Laboratorios de Innovación y Extracción:** laboratorio que contará con un ambiente adecuado con mobiliarios para los procesos de innovación y extracción.
 - ✓ **Laboratorio de Cultivo de Especie Marinas:** laboratorio que contará con un ambiente adecuado para el estudio de determinadas especies marinas.
 - ✓ **Laboratorio de Procesos de Planta:** laboratorio que contará con un espacio adecuado para el correcto control de los procesos en planta.
 - ✓ **Sala De Reuniones:** zona de la edificación dispuesta para los investigadores de la rama de la pesca en la cual podrán sostener distintas reuniones.

- **Zona de Servicios Complementarios**

- ✓ **Estar Privado:** ambiente destinado para el descanso de los investigadores.
- ✓ **SS.HH:** servicios higiénicos para cada especialidad.
- ✓ **Cafetin:** zona de servicio para cada área de investigación y usuarios autorizados.

Tabla 8
Zona de investigación

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA TECHADA	FUENTE
ZONA DE INVESTIGACION PARA AGRICULTURA	OFICINA DE AREA AGRICOLA	1	INGRESO DE USUARIOS E INVESTIGADORES	4	9.5 m2/p	37.01	RNE
	OFICINA DE INNOVACION DE PRODUCTOS	1		4	9.5 m2/p	36.87	RNE
	OFICINA DE SERVICIOS DE CAPACITACION	1		9	9.5 m2/p	84.03	RNE
	LABORATORIO EN INNOVACION DE CULTIVOS	1	AMBIENTE PARA PERSONAL DE INVESTIGACION	33	2.25m2/p	75.50	RNE
	LABORATORIO DE PROCESOS DE PLANTA	1		53	2.25m2/p	119.12	RNE
	LABORATORIO DE TECNOLOGIAS FACILITADORAS	1		34	2.25m2/p	77.35	RNE
	SALA DE REUNIONES	1	CONFERENCIAS Y EXPOSICIONES DE USO DE LOS INVESTIGADORES	10	1p/asiento	18.44	RNE
ZONA DE INVESTIGACION PARA LA PESCA	OFICIA AREA PESQUERA	1	INGRESOS DE USUARIOS E INVESTIGADORES	7	9.5 m2/p	64.87	RNE
	OFICINA DE INNOVACION DE PRODUCTOS	1		5	9.5 m2/p	44.74	RNE
	OFICINA DE SERVICIOS DE CAPACITACION	1		7	9.5 m2/p	61.43	RNE
	LABORATORIO EN INNOVACION Y EXTRACCION	1	AMBIENTE PARA PERSONAL DE INVESTIGACION	45	2.25m2/p	102.40	RNE
	LABORATORIO DE CULTIVO DE ESPECIS MARINAS	1		57	2.25m2/p	128.22	RNE
	LABORATORIO DE PROCESO DE PLANTA	1		53	2.25m2/p	119.12	RNE
	SALA DE REUNIONES	1	CONFERENCIAS Y EXPOSICIONES DE USO DE LOS INVESTIGADORES	10	1p/asiento	18.44	RNE
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	CAFETIN	1	AMBIENTE SOCIAL PARA INVESTIGADORES Y USUARIOS	79	1.5 m2/p	119.24	RNE
	SERVICIOS HIGIENECOS	2	SS. HH DAMAS Y CABALLEROS HACER NECESIDADES FISIOLOGICAS	-	2L,2I,2U 2L,2I	76.00	RNE
	TOTAL						1 182.74
30% DE CIRCULACION Y MURO						354.822	
TOTAL						1537.56	

Fuente: Elaboración propia

3. ZONA ACADEMICA:

Esta zona académica brinda el uso de ambientes adecuados y confortables, para que los investigadores pueden capacitar a los usuarios que tengan interés por las ramas que brinda el centro de investigación, las cuales son la agricultura y pesca.

Tabla 9
Zona Academica

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA TECHADA	FUENTE
ZONA ACADEMICA	AULAS DE CAPACITACION	3	AMBIENTE DONDE LOS INVESTIGADORES CAPACITARAN A LOS USUARIOS.	39	1.5 m2/p	175.29	RNE
	SERVICIOS HIGIENICOS	1	SS.HH DAMAS, CABALLEROS Y DISPACITADOS	-	2L,2I,2U 2L,2I	76.00	RNE
			TOTAL			251.29	
			30% DE CIRCULACION Y MURO			75.387	
			TOTAL			326.877	

Fuente: Elaboración propia

4. ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS:

Esta zona comprende el área de visitas e incluye una biblioteca y zona de exposiciones, en la cual los usuarios e investigadores que requieran información sobre el tema podrán pasar a dicha zona. Se encuentran además los servicios higiénicos correspondientes.

Tabla 10
Zona de servicios complementarios

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA TECHADA	FUENTE
ZONA DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	CAFETERIA	1	AMBIENTE SOCIAL PARA USUARIOS E INVESTIGADORS	40	1.5 m2/p	59.86	RNE
	BIBLIOTECA	1	ACTIVIDADES DE LECTURA, APRENDIZAJE, ETC	53	4.5 m2/p	241.13	RNE
	SALON DE USOS MULTIPLES	1	ZONA PARA EVENTOS	188	1.0 m2/p	188.70	RNE
	SERVICIOS HIGIENICOS	1	SS.HH DAMAS, CABALLEROS Y DISPACITADOS	-	2L,2I,2U 2L,2I	76.00	RNE
			TOTAL			565.89	
			30% DE CIRCULACION Y MURO			169.707	
			TOTAL			755.597	

Fuente: Elaboración propia

5. ZONA DE SERVICIOS GENERALES

Esta zona comprende, almacenes, grupo electrógeno, casa de fuerza, cuarto de bomba, cuarto de tableros, cuarto de residuos, garita y SS. HH.

Tabla 11
Zona de servicios generales

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA TECHADA	FUENTE
SERVICIOS GENERALES	ALMACENES	2	ALMACENAJE DE PRODUCTOS, EQUIPOS, ETC	-	30 m2/p	40.00	RNE
	GRUPO ELECTROGENO	1	OPERACION DE EQUIPOS PARA SU FUNCIONAMIENTO	-	20 m2/p	20.00	RNE
	CUARTO DE BOMBAS	1		-	15 m2/p	15.00	RNE
	CUARTO DE TABLEROS	1		-	15 m2/p	15.00	RNE
	CUARTO DE RESIDUOS	1	CUARTO DE DSECHOS	-	2.0 m2/p	2.00	RNE
	GARITA + SS.HH	1	CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DEL CENTRO	1	4.0 m2/p	4.00	RNE
TOTAL						96.00	
30% DE CIRCULACION Y MURO						28.80	
TOTAL						124.80	

Fuente: Elaboración propia

6. ZONA DE ÁREAS LIBRES

Se encontrará las áreas de esparcimiento y los estacionamientos.

Tabla 12
Zona de áreas libres

SUBZONA	AMBIENTES	CANT	ACTIVIDAD	AFORO	INDICE	AREA LIBRE	FUENTE
AREAS LIBRES	PLAZUELAS			-	-	200.00	RNE
	AREAS VERDES			-	-	4802.42	RNE
	ESTACIONAMIENTO PUBLICO ESTACIONAMIENTO PERSONAL ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS		PARA USUARIOS E PERSONAL	50	1 est cada 6 pers 1 est cada 10 pers 1 est cada 50 pers	6844.39	RNE
	TOTAL						20501.81

Fuente: Elaboración propia

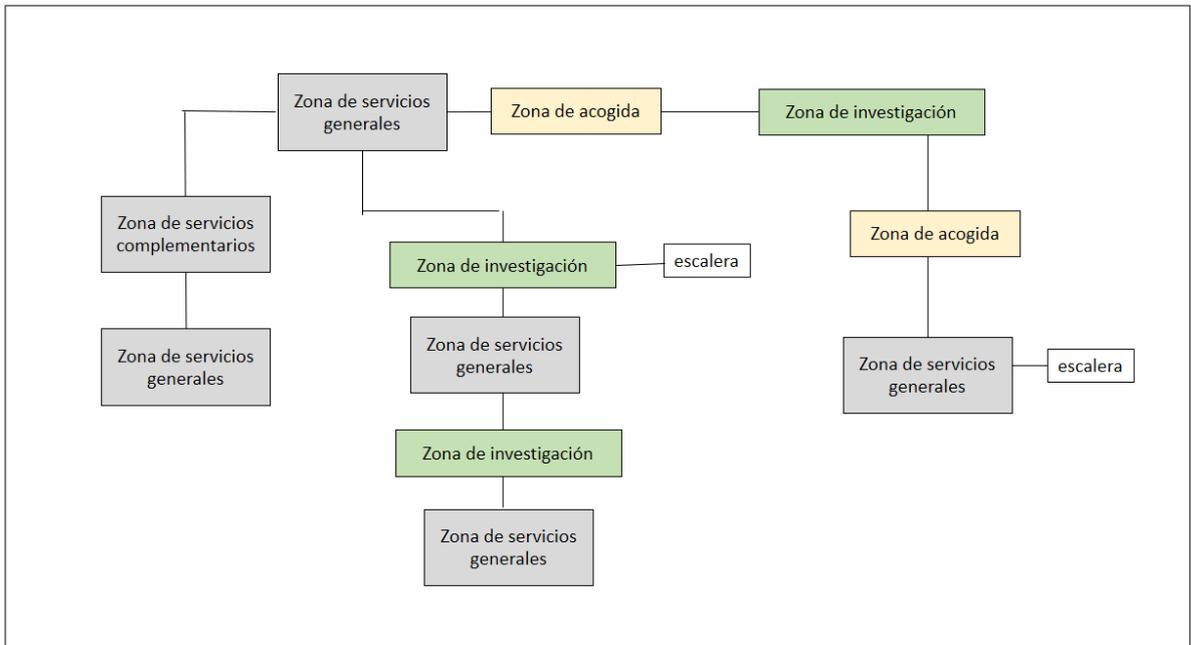


Figura 14 Organigrama tercer nivel
Fuente: Elaboración propia

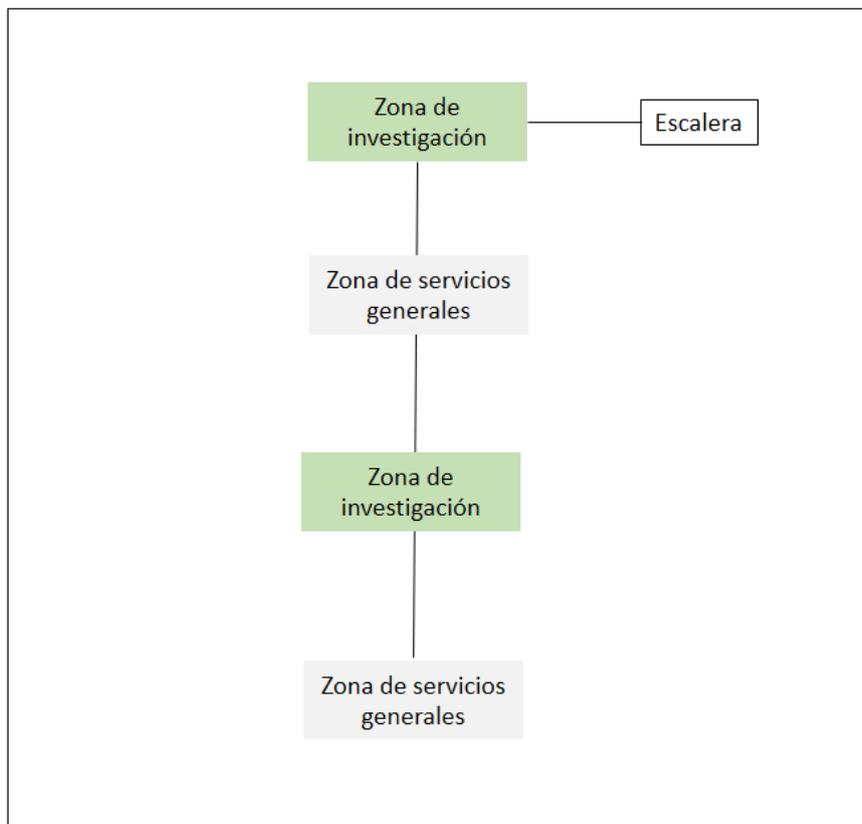


Figura 15 Organigrama cuarto nivel
Fuente: Elaboración propia

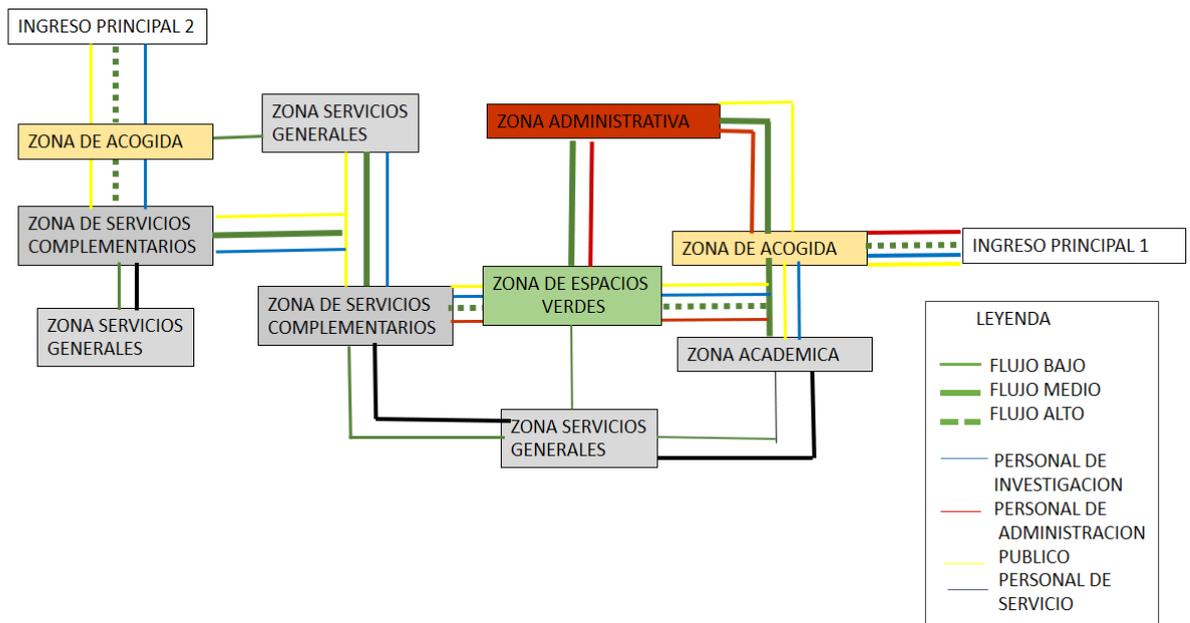


Figura 16 flujograma primer nivel
Fuente: Elaboración propia

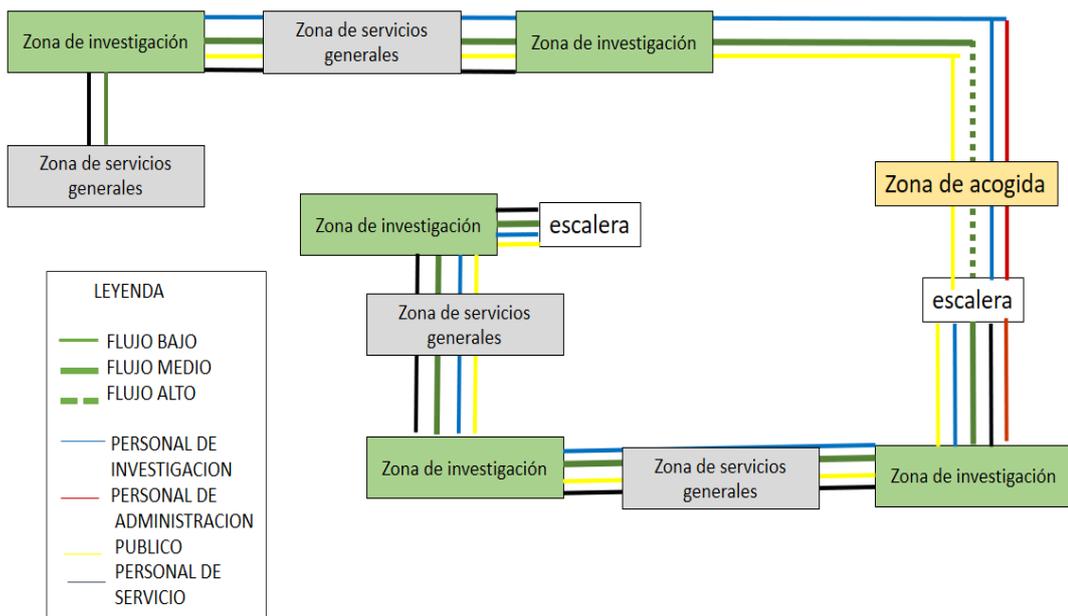


figura 17 flujograma segundo nivel
fuente: elaboración propia

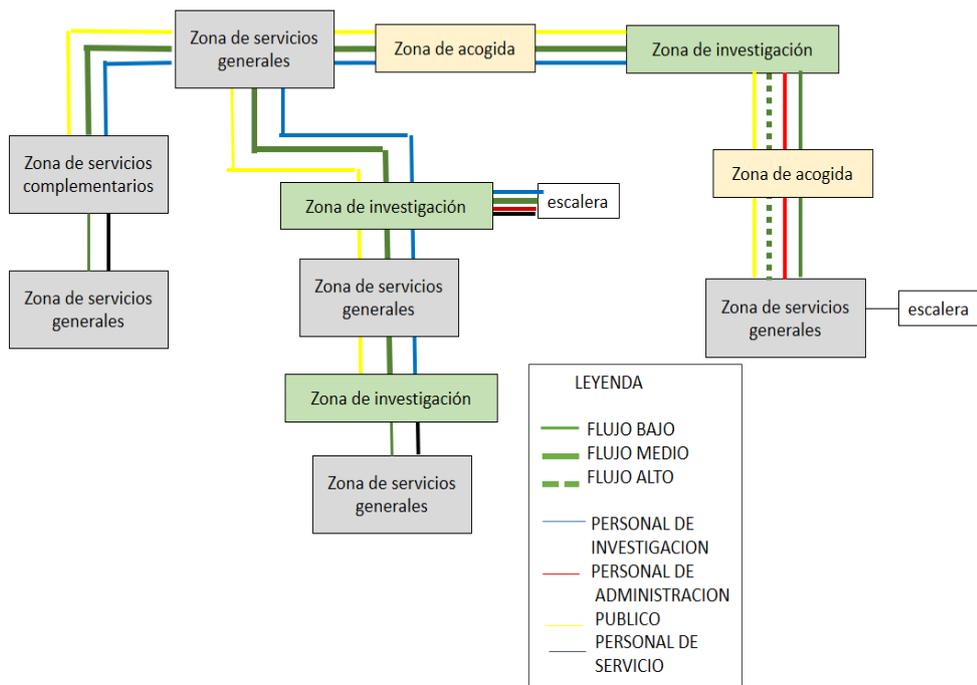


Figura 18: flujograma tercer nivel
fuente: elaboración propia

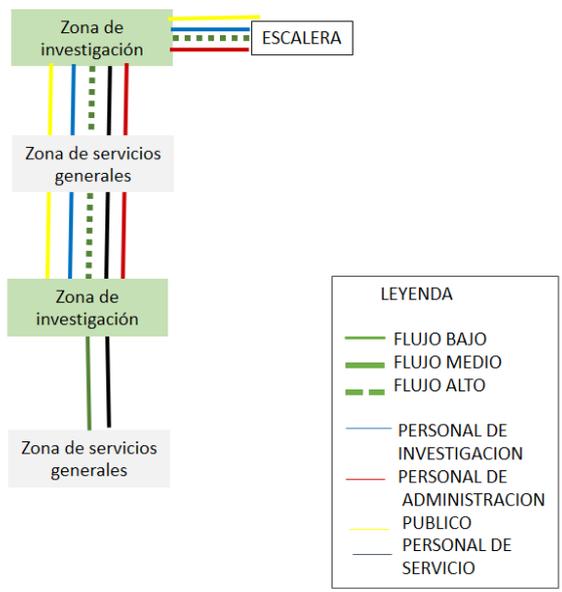


Figura19: flujograma tercer nivel
Fuente: elaboración propia

4.2.4 Parámetros arquitectónicos, tecnológicos, de seguridad, otros según tipología funcional.

En aras de que la propuesta de un diseño arquitectónico para un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación que permita potenciar la agricultura y la pesca en la Región de Piura, sea además de novedosa, y cumpla con los parámetros establecidos; a continuación, se analizan los de mayor relevancia, los cuales lo revisten de seguridad y los hacen más funcionales, ofreciendo el mayor confort a los distintos usuarios que se servirán de las instalaciones.

El primero en abordar es el **Reglamento Nacional de Edificaciones (2020)**, en el que se estipula la Norma A 010, relacionada a las condiciones generales del diseño, específicamente en su **artículo 4**, donde establece el mínimo de información que deben consignar los Certificados de Parámetros en los predios urbanos, como es la zonificación, así como las secciones de las vías actuales al igual que las previstas en el Plan Urbano local.

Adicionalmente, en estos certificados se indica el uso permitido del suelo, la proporción mínima del área que debe estar libre. Especificar en metros, la altura de edificación; y el área de lote normativo, así como aquellas donde aplique la subdivisión de los mismos. También, debe incluir los retiros, la densidad neta que se expresa de acuerdo a los habitantes por hectárea o las exigencias para los estacionamientos, de acuerdo al uso que se les permite. No deben faltar las áreas de riego.

Ahora, en su **artículo 8** aborda un punto de gran importancia, la accesibilidad, entre los referidos parámetros resaltan que por los menos las edificaciones deben tener un acceso desde el exterior. La totalidad de estos se establece de acuerdo al uso que tendrá la misma, que pueden ser peatonales o vehiculares, destacando que los elementos móviles de estos accesos no deben invadir las vías para el uso del público. De igual forma, se hace la salvedad para las edificaciones que estén al menos 20 m retiradas de la vía pública, por lo que deben tener

por lo menos una vía de acceso a los vehículos de emergencia y para ello especifican lo siguiente:

EDIFICACIÓN	ALTURA DE VEHÍCULO	ANCHO DE ACCESO	RADIO DE GIRO
Edificios hasta 15 Metros de altura	3.00 m	2.70 m	7.80 m
Edificios desde 15 Metros de altura a mas	4.00 m	2.70 m	7.80 m
*Centros Comerciales *Plantas industriales *Edificios en general	4.50 m	3.00 m	7.80 m

El **artículo 14** trata de los voladizos, que están prohibidos en la acera para los edificios sin retranqueo. Además, especifica que los voladizos sobre el retranqueo frontal pueden extenderse hasta 0,50 m desde una altura máxima de 2,30 m, sin embargo, los voladizos sobre el retranqueo trasero y lateral están prohibidos.

Siguiendo con las especificaciones, el **artículo 15** se refiere al sistema colector canalizado que desemboca en los desagües públicos para evitar que las precipitaciones caigan directamente sobre edificios, terrenos o propiedades de terceros, o sobre las vías públicas. Esta es una consideración crucial para un proyecto como el que se está creando en un parque industrial.

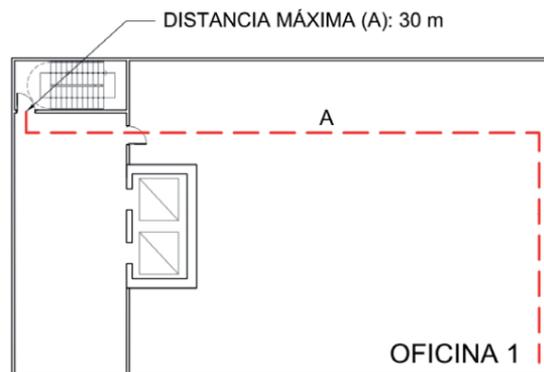
En lo que respecta a los pasajes para el tránsito de las personas, en el **artículo 25** se indican las características que deberán cumplir, entre las que destacan, un ancho libre mínimo, que se calcula en función a la cantidad de ocupantes que tendrá. También, se hace hincapié a que las personas dispongan del acceso al menos a un medio de evacuación, sin restricciones, para calcularlos, se regirán por la Norma A.130. En lo que respecta a la evacuación como tal, la distancia total del recorrido no excederá los 45 m; sin rociadores, pero podrá aumentar o disminuir de acuerdo a los riesgos de cada edificación, tal como se especifica en la siguiente tabla:

TIPOS DE RIESGOS	CON ROCIADORES	SIN ROCIADORES
Edificación de Riesgo ligero (Bajo)	60 m	45 m
Edificación de Riesgo Moderado (Ordinario)	60 m	45 m
Industria de Alto riesgo	23 m	Obligatorio uso de rociadores

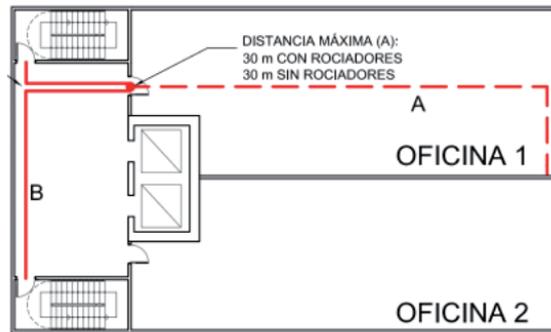
Por otra parte, las opciones que se establecen para casos particulares son:

EDIFICACIÓN	CON ROCIADORES	SIN ROCIADORES
Oficinas con una salida hasta la escalera	30 m (*)	
Oficinas con dos o más rutas alternas de evacuación hasta la escalera	90 m (*)	60 m (*)
Salud - hospitales	60 m (*)	Obligatorio uso de rociadores
Estacionamientos techados abiertos en el perímetro, ventilados por mínimo 3 lados.	125 m	90 m
Estacionamientos techados cerrados	60 m	45 m
ALMACENES		
Almacenes de riesgo ligero (bajo)	Sin límite de distancia	Sin límite de distancia
Almacenes riesgo moderado (ordinario)	125 m	90 m
Almacenes alto riesgo	30 m	23 m
Almacenes de líquidos inflamables	45 m	Obligatorios uso de rociadores

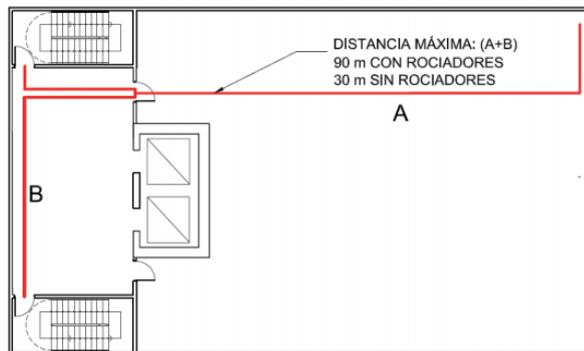
La distancia de evacuación es otro de los aspectos en los que se hace hincapié en las mencionadas normas, en el caso de oficinas con una escalera de evacuación, estos son las características a tomar en cuenta:



En el caso de una oficina con un solo acceso de hall y dos escaleras de evacuación, la norma indica:



Mientras que la distancia de evacuación en oficinas con dos accesos al hall y dos escaleras de evacuación, se debe:



Asimismo, se hacen diversas observaciones sobre las distancias, como el hecho de que debe explorarse una ruta alternativa para las oficinas cuyo recorrido interno menos deseable es más largo de lo indicado. Además, describen cómo se determinan las distancias de evacuación definiendo la anchura mínima del recorrido y las dimensiones de la circulación horizontal interna, como se indica en la tabla siguiente:

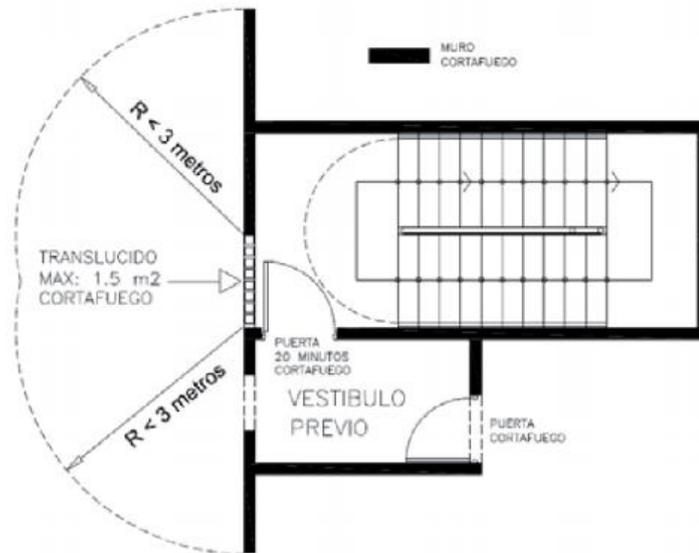
Áreas de trabajo interiores en oficinas	0.90 m
Locales comerciales	1.20 m
Locales de salud	1.80 m
Locales educativos	1.20 m

Otro aspecto a tener en cuenta, no sólo por la comodidad sino también por la seguridad, es el mencionado en el artículo 26, que describe los tipos de escaleras que existen: las primeras se denominan "escaleras integradas" porque no están aisladas de la circulación horizontal y su finalidad es facilitar el paso de personas entre plantas de forma visible y fluida. Pueden utilizarse como método de evacuación si la distancia del trayecto lo permite. Su instalación es opcional, ya que depende de las cualidades de la propia estructura. Ahora bien, las escaleras designadas como vías de evacuación deben ser resistentes al fuego y al humo.



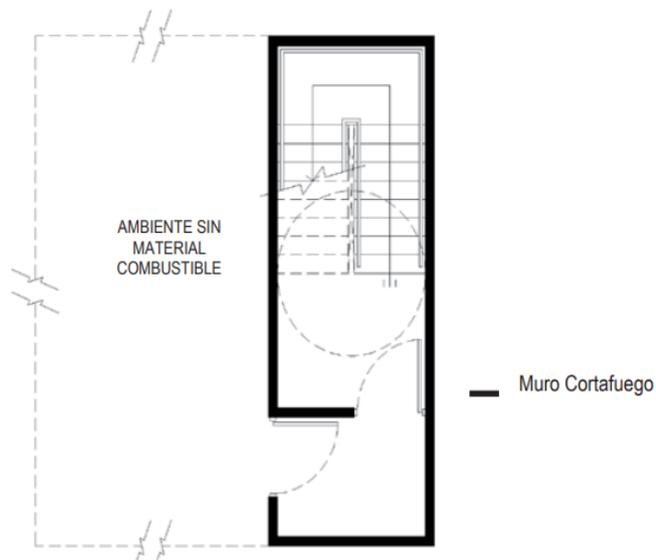
No obstante, las escaleras de evacuación presentan variantes, que la normativa describe de la siguiente manera:

B.1) ESCALERAS CON VESTÍBULO PREVIO VENTILADO la puerta de entrada al vestíbulo ventilado desde la zona del suelo debe ser resistente al fuego con una duración mínima de 3/4 de la resistencia del recinto y tener un mecanismo de cierre automatizado. El requisito mínimo de resistencia al fuego es de veinte minutos. El acceso sólo debe permitirse a través del vestíbulo ventilado que separa la escalera del edificio, como se ve en la imagen siguiente.:



B.2) ESCALERAS DE EVACUACIÓN CON VESTÍBULO PREVIO NO VENTILADO: las cuales se permiten únicamente en ocupaciones de riesgo ligero, cuando el área donde se ubique la puerta de ingreso desde la edificación al vestíbulo previo no ventilado, no cuente con material combustible y tenga un área no menor a 4 m². También permitida en usos de vivienda, adaptándose a lo que establece la Norma A 130.

Escalera de Evacuación con vestíbulo previo no ventilado



B.3) PRESURIZADAS: las cuales contarán con un sistema mecánico que inyecte aire a presión dentro de la caja de la escalera siguiendo los

parámetros establecidos en la Norma A.130 y deben ser cerradas al exterior.

B.4) ABIERTAS: Debe estar expuesta al exterior en al menos uno de sus lados, con una superficie mínima de 1m². La apertura al exterior debe estar a un mínimo de 6 metros de la abertura a la que sirve en el edificio. La separación debe medirse horizontalmente y perpendicularmente al vano, y tener una clasificación de fuego mínima de una hora. Esta escalera no se permitirá en estructuras que estén a 30 metros o más de la calle.

B.5) CERRADAS: tiene como una de sus propiedades un recinto con una resistencia mínima de una hora en todos sus lados, incluida la entrada. Sólo se permitirán en estructuras que no superen los metros y estén equipadas con un sistema de rociadores.

B.6) MIXTAS: este tipo de escaleras se permitirán en las edificaciones con estacionamientos subterráneos, así como en los que tengan escaleras cerradas, cumpliendo lo estipulado para ellas.

Cabe resaltar que en el **artículo 28**, se establece que las edificaciones, como mínimo, deberán contar con dos escaleras de evacuación, salvo algunas excepciones. Un aspecto de gran importancia para el presente proyecto, mucho más cuando estará en un parque tecnológico.

No obstante, la norma específica que en edificaciones de oficina puede ser una sola escalera de evacuación, siempre y cuando la estructura no sea mayor a los 30 m de altura. De usar escaleras integradas, la distancia máxima para el recorrido de evacuación no superará los 45 m, si se cuenta con rociadores, de lo contrario, puede alcanzar los 60 m.

La distancia máxima de recorrido desde el punto más alejado de un piso hasta la puerta de entrada de la escalera de evacuación no debe superar los 30 metros. El tamaño máximo de toda la planta debe ser de 650 m². Además, el número máximo de evacuados por planta no puede ser superior a cien. Todo el edificio debe contar con un sistema de detección de humos y alarmas de incendios, tal como indica la Norma A.130.

Otra forma de contribuir a que el diseño arquitectónico del Centro de Investigación vaya en sintonía con el parque tecnológico es con la **Norma A 080**, donde se indican las condiciones para las oficinas. Las cuales se toman en cuenta para propiciar los espacios que se adapten a las actividades propias que se desarrollarán en la edificación y a los distintos usuarios que acogerá.

En lo relacionado al tipo de oficinas, en su **artículo 2**, se detallan dos: una es la denominada independiente, la cual tiene uno o más niveles y puede formar parte o no de otra edificación; así como las que son parte de un edificio corporativo, también con uno o más niveles, pero alberga funciones prestadas por un usuario único.

En el siguiente **artículo 3** describen que las oficinas deberán cumplir la Norma A 10, que abarcan lo relacionado al diseño, el cual debe orientarse a la habitabilidad y funcionalidad. También hacen hincapié en la Norma A. 130 con respecto a los requisitos de seguridad que deben cumplirse.

En lo que respecta a la iluminación, el **artículo 4** describe que las oficinas pueden tenerla de forma natural o artificial, lo importante es garantizarla para que puedan desarrollarse las actividades en estos espacios.

Específicamente, la iluminación artificial que se recomienda se detalla en la siguiente tabla:

Áreas de trabajo en oficinas	250 luxes
Vestíbulos	150 luxes
Estacionamientos	30 luxes
Circulaciones	100 luxes
Ascensores	100 luxes
Servicios higiénicos	75 luxes

Ahora, el **artículo 5** describe los factores relacionados con la ventilación. Incluye tanto las alternativas naturales como las artificiales. Si se utiliza

la ventilación natural, la superficie mínima de las aberturas que proporcionan ventilación debe ser superior al 10% del tamaño de la sala.

El **artículo 6** especifica que el número de habitantes de los edificios de oficinas se determinará a razón de una persona cada 9,5 m², mientras que el **artículo 7** especifica la altura mínima libre de suelo a techo en los edificios de oficinas, que será de 2,40 m.

Un aspecto de relevancia en la actualidad se plantea en el **artículo 9**, el cual contempla la accesibilidad para las personas con discapacidad, y se soporta con la norma A 120. Esto debe tomarse en cuenta, ya que no importan las dimensiones de la oficina, este aspecto debe garantizarse.

En lo concerniente a las dimensiones de los vanos para instalar las puertas de acceso, comunicación y salida, se detalla en el **artículo 10**. Estos deben calcularse de acuerdo al uso de los ambientes a los que se dará acceso, al igual que la cantidad de usuarios, teniendo como altura mínima los 2.10 m. y los anchos mínimos que se instalarán en las puertas se especifican en la siguiente tabla:

Ingreso principal	1.00 m
Dependencias interiores	0.90 m
Servicios higiénicos	0.80 m.

El artículo 11 estipula que las oficinas deben tener una puerta de acceso al techo con mecanismos de apertura a presión, orientada en la dirección de salida, como medida de seguridad.

El artículo 12 especifica que la anchura de los pasillos de circulación dependerá de la distancia a la salida más cercana y del número de personas que accedan a sus áreas de trabajo por estas vías.

El artículo 13 estipula que los edificios de oficinas deben cumplir los siguientes requisitos (a) El cálculo de la evacuación de emergencia determina el número y la amplitud de las escaleras.

b) Las escaleras deben estar separadas del recinto desde el que se accede por una puerta ignífuga con sistema de apertura a presión (barra antipática) y cierre automatizado en el sentido de salida. Las barreras mencionadas no deben exigirse en las puertas por las que deban pasar menos de 50 evacuados.

La higiene se aborda en el **artículo 14**, que estipula que estos lugares deben estar equipados con desagües de tamaño adecuado para facilitar la evacuación del agua en caso de quemaduras involuntarias. Estipula que la distancia horizontal entre los aseos y la zona de trabajo más alejada no puede superar los 40 metros, y que no puede haber más de un piso entre ellos.

En el **artículo 15** se resalta que las edificaciones para oficinas dispondrán de servicios sanitarios para los empleados, según el número de estos, y se especifica en la siguiente tabla:

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

L: Lavatorio U: Urinario I: Inodoro

Dando continuidad al tema de los servicios sanitarios, en el **artículo 16** explican que éstos, podrán estar ubicados dentro de las oficinas o ser comunes para varias, deben identificarse los de hombres y los de mujeres, así como mantener una distancia máxima de 40 m, que se medirán desde el punto más alejado de la oficina a la que sirven. Adicionalmente, se recalca que se contará con servicios sanitarios para los trabajadores, así como para el público, de acuerdo a la Norma A 070, en el caso de tener funciones adicionales al trabajo administrativo, como el caso de los auditorios y cafeterías.

Lo relacionado al almacenamiento y suministro del agua, se detalla en el **artículo 17**, donde establece que los diseños de estos son: riego de jardines 5 lts. x m² x día; oficinas 20 lts. x persona x día y tiendas 6 lts. x persona x día.

En el **artículo 18** nuevamente se hace mención a las personas con discapacidad, porque para ellas es obligatorio garantizarles el acceso a los servicios higiénicos, por lo que las oficinas deben contar con tres artefactos por servicio, uno de ellos, para las personas bajo esta condición. En el caso de ser exclusivos para ellos, no se diferenciarán de género y deberá ser adicional al número de los aparatos exigible.

Las especificaciones para los estacionamientos están en el **artículo 19**, en el que se indica que estos deberán estar dentro del predio en el que se edifica, un aspecto importante para el diseño arquitectónico del Centro de Investigación, el cual deberá garantizar al personal, los visitantes y los usos complementarios, según los planes establecidos.

En el **artículo 20** señala que, en el caso de no poder contar con el número de estacionamientos requeridos dentro del predio, se podrá proveer en predios cercanos, tomando en consideración la normativa municipal donde se encuentre ubicada.

En lo que respecta a las personas con discapacidad, el artículo 21 obliga a prever una plaza de aparcamiento accesible por cada cincuenta plazas necesarias para los vehículos que transportan o son manejados por personas con discapacidad. Deben estar situadas lo más cerca posible de la entrada y la salida, y deben ser accesibles.

El artículo 22 estipula que los aparcamientos subterráneos sin ventilación natural deben estar equipados con un sistema de extracción mecánica que garantice la renovación del aire.

En cuanto a los residuos, el artículo 23 impone una superficie mínima de 6 m² y un volumen mínimo de 0,01 m³ por m² de superficie útil.

Otra de las normativas a considerar por ser un Centro de Investigación, es el **Reglamento de Edificaciones para Uso de las Universidades**

El artículo 21 de la Resolución N° 0834-2012-ANR establece que las aulas, talleres y laboratorios utilizados para la enseñanza deben cumplir con una altura mínima de techo de 2,80 metros, además de la norma A 0,40. En las zonas donde la temperatura máxima anual supera los 30 grados centígrados, la altura mínima debe ser de 3,50 metros. La altura mínima de las aulas con sistemas de ventilación forzada será de 2,60 metros, mientras que la ventilación natural de las aulas será permanente, alta y cruzada, de acuerdo con el artículo 6 de la norma A.040 EDUCACIÓN del RNE, y las aberturas no serán inferiores al 10% de la superficie del aula en la Costa, al 5% en las Tierras Altas y al 15% en la Selva.

Si se suministra ventilación mecánica, la norma EM.030 de RNE exige la instalación de un equipo que produzca un intercambio de aire completo cada 30 minutos. Si un recinto debe ser oscurecido para las proyecciones, debe ofrecer una ventilación suficiente por sus propios medios.

En cuanto a la iluminación natural de un aula o taller, debe cumplir con los apartados a), f), g) y h) del artículo 6 de la norma A.040 EDUCACIÓN de RNE, salvo que disponga de iluminación artificial suplementaria, asegurando un nivel uniforme de 500 lux en las aulas y talleres, de acuerdo con la norma EM.010 de RNE.

El diseñador es el responsable de diseñar los recintos de proyección. Debe planificar el diseño en consonancia con la tecnología que se va a utilizar, teniendo en cuenta la funcionalidad y la estética que deben estar en consonancia con el uso previsto del edificio, y ofreciendo soluciones alternativas y/o nuevas que respondan al uso propuesto.

En cuanto a la capacidad de uso de los recintos se establecerá de conformidad con los siguientes indicadores (factor estudiante-carpeta):

a) Aulas de piso plano o en gradería: 1.20 m² por estudiante-carpeta.

- b) Aulas tipo auditorio; 090 m² por estudiante – carpeta.
- c) Talleres y laboratorios: 2.25 m² por estudiante.
- d) Laboratorios de computación y salas de estudio: 1.50 m² por alumno-mesa.
- e) Bibliotecas y centros de información (Sala de lectura o trabajo):1.50 m² por alumno-asiento.

Las puertas de las aulas y otros locales de enseñanza se abrirán hacia el exterior sin obstruir la circulación en los pasillos de circulación, abriéndose en el sentido de la evacuación, según la ley mencionada. La anchura mínima de las puertas se determina mediante la fórmula:

- a) Aulas con capacidad no mayor de 40 alumnos: una puerta de 1.20 m.
- b) Aulas entre 41 y 80 alumnos o más: dos puertas separadas de 1.20 m. c/u.

Tal como se ha detallado, al momento del diseño arquitectónico del Centro de Investigación deben considerarse estas normativas, cabe destacar que por ser un instituto en el que se comparte la enseñanza, es importante tomar en cuenta lo reglamentado en la materia, así como las normas previamente citadas, con lo que se garantizará un espacio que funcione bajo las normas adecuadas, ofreciendo el confort adecuado a sus usuarios y visitantes, sin que deje de ser moderno e innovador. Lo que también le permitirá integrarse al diseño del Parque Tecnológico de Piura.

4.3. LOCALIZACIÓN

El diseño del Centro de Investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero estará emplazado en el interior de las instalaciones del Parque Científico y Tecnológico de Piura.

El Parque Científico y Tecnológico de Piura se encuentra en la plataforma costanera y se encuentra ubicado en el km 10 de la Carretera Piura – Paita (lado derecho), vía integrante de la Carretera Interoceánica, Geopolíticamente pertenece a la provincia y departamento de Piura. El terreno cuenta con un área de 50 Ha.

La ubicación de la propuesta es clave a nivel regional por estar en el parque impulsando el desarrollo de Piura además de ser centro de actividades económicas, políticas y sociales.

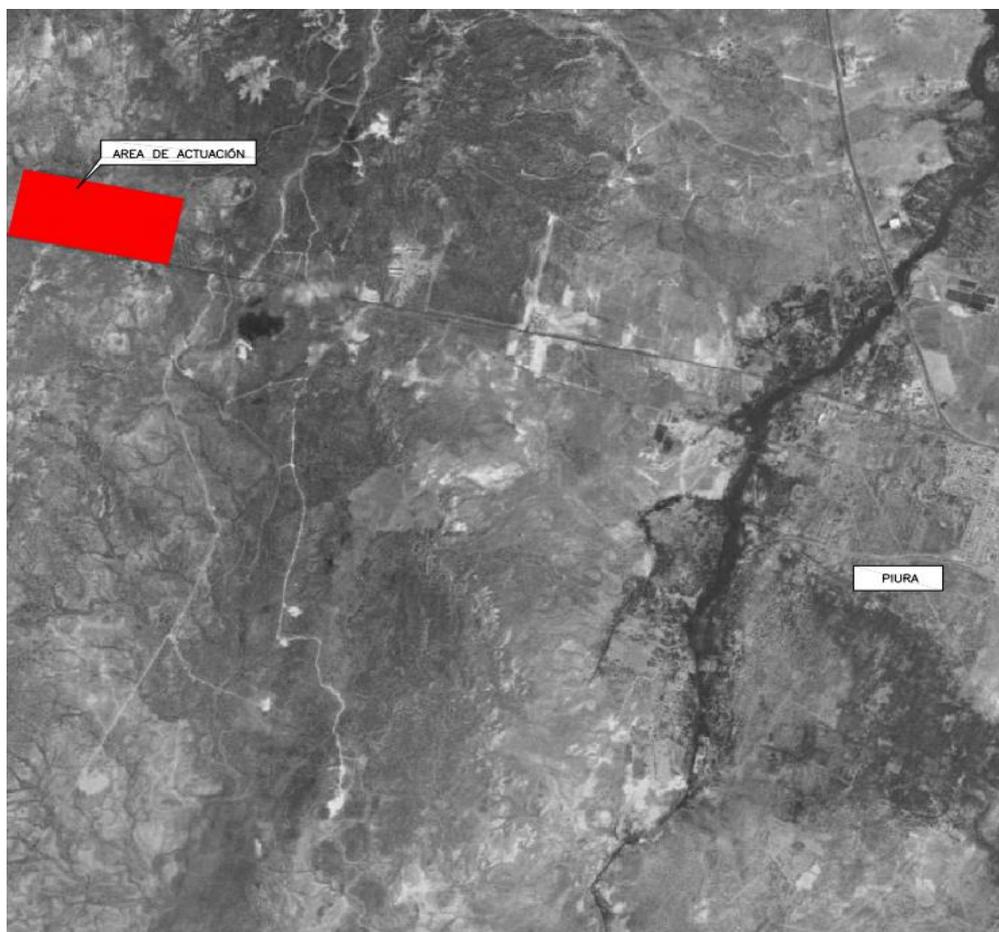


Figura 21. Emplazamiento del Parque Científico Tecnológico
Fuente: Campomanes (2013)



Figura 22 Vistas del terreno
Fuente: Campomanes (2013)

Respecto a las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie de intervención, el área propuesta por el Gobierno Regional es la delimitación entre los puntos A, B, C Y D, comprendiendo una superficie de 50 Ha. El proyecto contempla la construcción de la primer ase que abarca los puntos A',B,C Y D' con una superficie de 30 HA.

VERTICE	COORDENADAS X	COORDENADAS Y
A	525505.5277	9431073.2369
A'	525636.1039	9430629.8932
B	526481.6455	9430869.9432
C	526583.2924	9431359.5021
D	525604.1746	9431562.7958
D'	525737.7509	9431119.4521

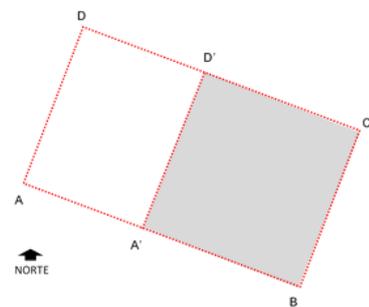


Figura 23 Coordenadas del terreno
Fuente: Campomanes (2013)

Como resultado al estudio del Centro de Investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero; el área destinada para el diseño de la propuesta arquitectónica sería de 13 830.49 m² (1.3Ha), por lo cual fue elegido el siguiente lote dentro del Parque Científico Tecnológico.

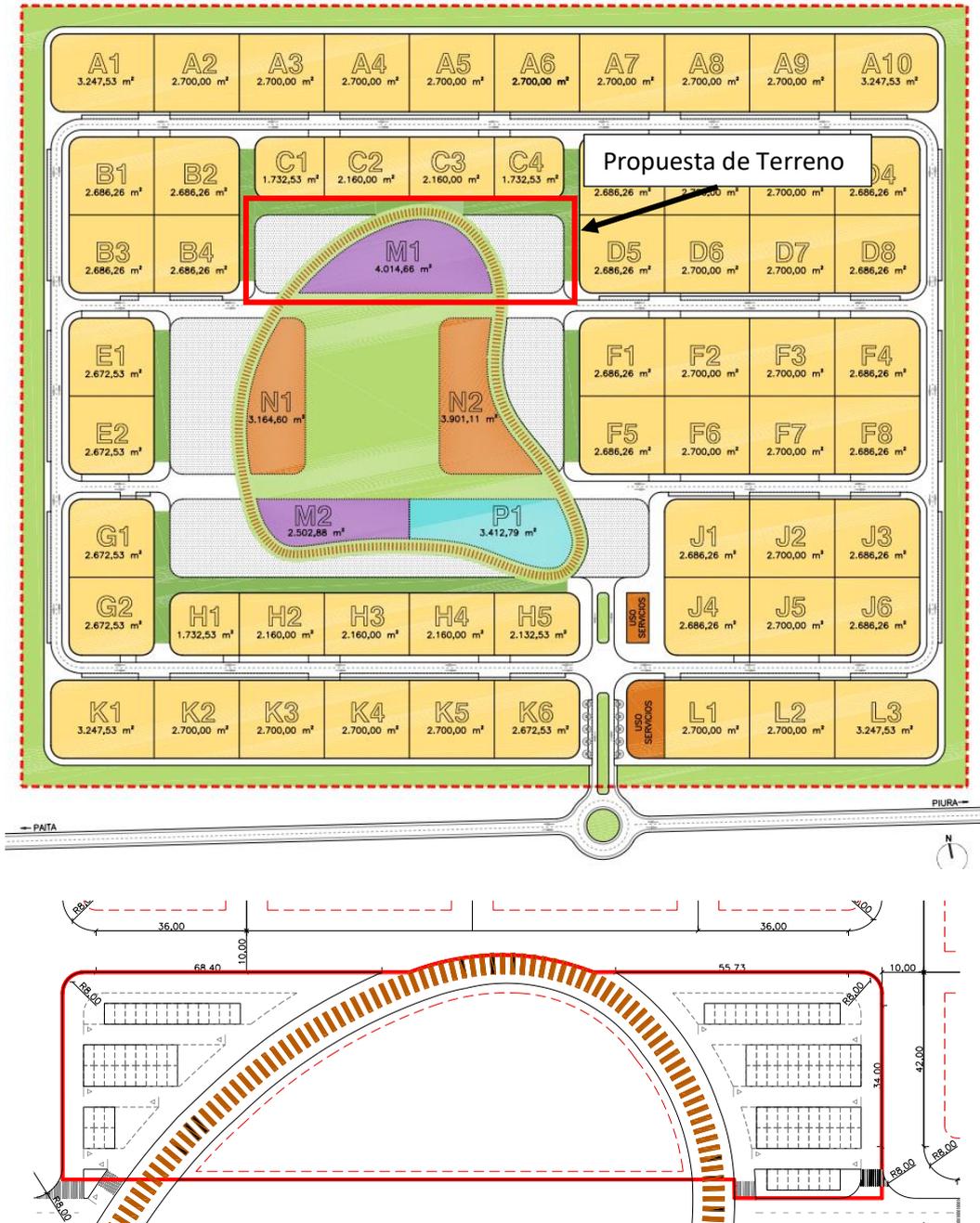


Figura 24 Área destinada para el diseño de la propuesta arquitectónica
Fuente: Campomanes (2013)

4.3.1 Características físicas del contexto y del terreno (Zonificación, vialidad, factibilidad de servicios, riesgo)

Superficie y límites del ámbito de actuación

La superficie total del ámbito de actuación asciende a 50Ha, si bien, el proyecto contempla una actuación en 30Ha que supone la Fase I del total de la actuación. El perímetro de la Fase I asciende a 2.200ml. Los límites están definidos por:

Al Norte: campo abierto

Al Sur: carretera general que une Paita y Piura.

Al Este: campo abierto

Al Oeste: 20Ha de terreno para la ampliación del Parque Científico Tecnológico.

El estado de los terrenos del área de intervención se detalla en los planos de topografía del presente Proyecto de Lotificación. No se aprecian diferencias notables entre los datos extraídos en el levantamiento topográfico y la realidad física actual. La cota mínima de los terrenos es la $Z=76,00\text{m}$ que se encuentra en la esquina Noroeste. En cuando a la cota máxima es la $Z= 103,50\text{m}$ ubicada en la parte superior de la colina en el centro de la actuación. La diferencia de cota máxima que existe es de 27,5 m.

Condiciones climatológicas

En consideración a que el terreno de interés se ubica en un área cercana a la región ecuatoriana, el clima de la zona es típicamente subtropical – árido, que se caracteriza por tener una temperatura media anual que oscila entre los 19° y 23° C, con variaciones de tipo seco y cálido a semicálido, con ausencia de lluvias regulares, debido a la frialdad de las aguas del Mar Pacífico y con excesiva humedad atmosférica. Paradójicamente, la zona de poca altura es también una zona de neblinas. Estas se hacen presentes especialmente en los meses de invierno y muchas veces están acompañadas por lloviznas, éstas

originan casi toda la precipitación registrada, excepto por las ocasionales lluvias costaneras que se producen tan solo una vez en varias décadas, con la ocurrencia del fenómeno climatológico denominado “El Niño”.

Topografía del terreno

La topografía interior de la parcela muestra una serie de condicionantes que la propuesta tiene en cuenta y se apoya en ellos para definir los nuevos trazados. Se ha tomado en consideración la pequeña colina que se ubica en el interior del recinto objeto del trabajo, elevándola de categoría, queriendo que se convierta en hito y referencia del parque.

En torno a este hito se desarrolla el diseño de la propuesta. Los edificios principales del parque, aquellos que son objeto de desarrollo y promoción por parte del Parque, se ubican en las faldas de la colina, rodeados de zonas verdes y de edificios destinados a servicios. Se trata de generar en torno a la colina y los edificios principales un hábitat natural dotado de servicios para los trabajadores del Parque en donde poder disfrutar de los tiempos libres, convirtiéndose en un lugar de calidad y referencia para futuros desarrollos urbanísticos en la ciudad.

En este punto cabe destacar que no solo se convertirá en un sitio destinado al trabajo, se trata de generar el mejor clima posible para los usuarios, las mayores facilidades, para que los rendimientos en el trabajo aumenten. Para conseguir tal fin, entre los edificios que hemos denominado de servicios se desarrollarán centros deportivos, pequeños espacios de ocio, cafetería y guarderías de niños, por ejemplo.

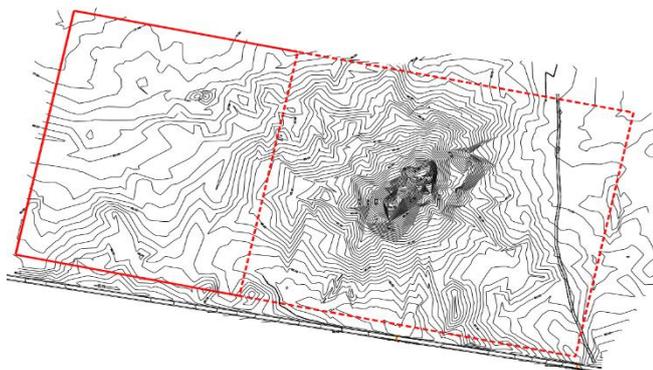


Figura 25 Plano topográfico del Parque Científico - Tecnológico
Fuente: Campomanes (2013)

Accesibilidad al terreno

a) Itinerarios (peatonales o mixtos) – aceras:

El camino peatonal se considera accesible si cumple los siguientes criterios: - Debe tener una anchura libre mínima de 1,50 metros y una altura libre de 2,10 metros.

- En los cambios de dirección, la anchura libre de paso permite inscribir un círculo de 1,50m. de diámetro.
- No incluye ninguna escalera ni escalón aislado.
- La pendiente longitudinal es inferior al 6%. No obstante, cuando las circunstancias topográficas del terreno no permitan el cumplimiento de lo anterior, se autorizan las siguientes pendientes longitudinales en rutas o segmentos de itinerarios:
 - Tramos de menos de 3 m. de largo: de 10 a 12% de pendiente máxima.
 - Tramos de entre 3 y 10 m. de largo: de 8 a 10% de pendiente máxima.
 - Tramos de más de 10 m. de largo: de 6 a 8% de pendiente máxima
- El pavimento es firme, antideslizante y carece de relieves que varíen los grabados de las piezas. Su textura y color cambian en las esquinas, en las paradas de autobús y a lo largo del recorrido donde hay mobiliario urbano y otras posibles barreras. En los espacios peatonales sin obstáculos se utiliza una textura lisa, mientras que en los lugares con obstáculos se emplea una textura rugosa. En los parques y jardines, se utiliza un camino de tierra compactada con un PM del 90% (Próctor modificado).
- Para identificar los pasos de peatones, se instala un pavimento con una textura distintiva. Las tapas de las alcantarillas y las rejillas están enrasadas con el pavimento circundante. Las aberturas de las rejillas para peatones tienen un diámetro máximo de 2 cm, lo que permite inscribir un círculo de 2 cm de diámetro.

La rejilla está diseñada para que una persona que utilice un bastón o una silla de ruedas no tropiece con ella.

- Los alcorques de los árboles a lo largo de estas carreteras están cubiertos con rejillas y otros componentes que están al ras del pavimento circundante.
- Tienen una pendiente transversal no superior al 2%.
- Los elementos de urbanización y mobiliario que forman parte de este itinerario son accesibles.

b) Vados de pasos de peatones y garajes:

El vado de paso de peatones se considera accesible ya que cumple los siguientes requisitos:

- Anchura libre mínima de 1,80 metros. para permitir el paso de dos personas en silla de ruedas.
- El bordillo del vado no supera los 2 centímetros de altura. en relación con la carretera, con bordes redondeados o achaflanados de 45 grados.
- La máxima pendiente longitudinal del vado es del 8%. La pendiente transversal máxima es del 2%.
- Una señal con distintas texturas en el pavimento. El diseño del vado para la entrada y salida de vehículos es tal que:
- Las pendientes transversales superiores al 2% y las longitudinales superiores al 8% no afecten al recorrido peatonal que atraviesan.

c) Pasos de peatones:

El paso de peatones que forma parte de un itinerario accesible se considera accesible ya que cumple los siguientes requisitos:

- Utilizar un paso de peatones accesible para salvar el desnivel entre el bordillo y la calzada - Al cruzar una isla intermedia en una autopista, la isla se recorta y se reduce al mismo nivel que la calzada por la anchura del paso de peatones. El pavimento de la isla se distingue del de la autopista.

- Cuando el cruce se realiza en dos fases con una parada intermedia debido a su longitud, la isleta debe tener una longitud mínima de 1,50 m, una anchura igual a la del paso de peatones y su pavimento debe estar al nivel del de la carretera si su longitud es inferior a 4,00 m.

d) Mobiliario urbano:

En cada lugar público accesible, al menos un elemento de mobiliario urbano para cada uso variado es accesible. El camino de aproximación a estos componentes del mobiliario urbano es accesible en las circunstancias existentes.

II MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

Diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Criterios para la selección del terreno

La región Piura, tiene actividades económicas muy importantes para el desarrollo del Perú, como es la agricultura y pesca que contribuyen de manera notoria al crecimiento del producto bruto interno. Desde esta perspectiva las atenciones de las actividades ameritan capacitar y perfeccionar a los agricultores y pescadores y mejorar la mano de obra para el crecimiento y posicionamiento de la región ante el País y el mundo.

Se ha elaborado el diseño arquitectónico de un centro de investigación de desarrollo e innovación para potenciar la agricultura y la pesca en la región Piura. Para tal efecto los criterios para la selección del terreno del mencionado diseño arquitectónico, parte en tomar en cuenta la agenda Regional RIS3 Piura, donde se recogieron las demandas de tener una academia, que, en este caso, se le está llamando centro de investigación. El gobierno regional de Piura, impulsó una investigación para recoger las expectativas de los ciudadanos.

La ubicación del terreno, está dentro del ámbito del Parque científico y tecnológico de la región, localizado en el sector oeste de la ciudad de Piura, en el trayecto de la carretera que une Paita y Piura. Con un área de 13 830.49 m² (1.3 ha).

La ubicación del terreno, está dentro del ámbito del Parque científico y tecnológico de la región, localizado en el sector oeste de la ciudad de Piura, en el trayecto de la carretera que une Paita y Piura. Ubicar el terreno dentro del parque científico y tecnológico, se ha debido con proyecciones de futuro, de una metrópoli, donde está pensado edificar centros empresariales para la exhibición científica y tecnológica. En ese contexto, se pretende concentrar al recurso humano que produce productos agrícolas y pesqueros, reciban jornadas de capacitaciones y perfeccionamiento, dentro de un centro de investigación con un diseño de aulas modernas y laboratorios especializados. Además, que, por la ubicación del terreno, facilitaría el desplazamiento del personal, dado que se encuentra a 30 minutos de la ciudad de Paita, 2 horas de la ciudad de Sechura y 30 minutos de Sullana, Tambogrande y Bajo Piura, lugares donde se concentra las actividades pesqueras y agrícolas respectivamente

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto diseña la utilización futura de espacios académicos, que serán las aulas para las capacitaciones de los trabajadores pesqueros, agrícolas y usuarios externos como estudiantes de las carreras afines, investigadores y empresarios. Los diseños de los laboratorios se han perfilado según las necesidades de las actividades agrícolas y pesqueras,

Por otro lado, se ha diseñado zonas complementarias del centro de investigación como un ambiente de salón de usos múltiples, para congregarse reuniones conjuntas y charlas orientadoras.

Se ha previsto del diseño de una biblioteca general, donde acudan personas que requieran información de agricultura y pesca. Se tomó en cuenta ambientes para cafetín y dentro del diseño, para zonas de recreación, estacionamiento y áreas verdes, plazuelas y alamedas

2.1. PROCEDIMIENTO PARA ELABORACIÓN DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE DESARROLLO E INNOVACIÓN PARA POTENCIAR LA AGRICULTURA Y PESCA EN LA REGIÓN PIURA.

2.1.1 TIPOLOGIA DE DISEÑO

En la investigación encontramos dos tipologías funcionales marcadas, las cuales se han considerado importantes para destacar el desarrollo del diseño del proyecto, para brindar así ambientes de calidad para una buena capacitación e investigación para los usuarios que visiten el centro de investigación. Una de las tipologías es educación, en la cual se toma en cuenta aulas de capacitación tanto para los investigadores y los usuarios como practicantes de las distintas carreras y visitantes con intereses afines a la agricultura y pesca. Otra tipología destacada es la de oficinas, en las cuales encontraremos espacios destinados a brindar información a cargo del personal especializado de las distintas ramas que ofrece el centro de investigación, encontramos también laboratorios, los cuales han sido diseñados según las necesidades de cada rama de las investigaciones brindadas logrando así un mayor confort a los distintos usuarios como: investigadores, practicantes y visitantes. Además de encontrar espacios destinados para el personal administrativo y de servicio.

2.1.2 CONCEPTUALIZACION

La idea rectora se ha tomado a raíz de la estructura del terreno escogido dentro del parque tecnológico, a partir de dicha forma encontrada surge el volumen curvo, el cual permite enlazar las dos formas geométricas regulares, sin perder el protagonismo adquirido por la forma curva escogida del terreno.

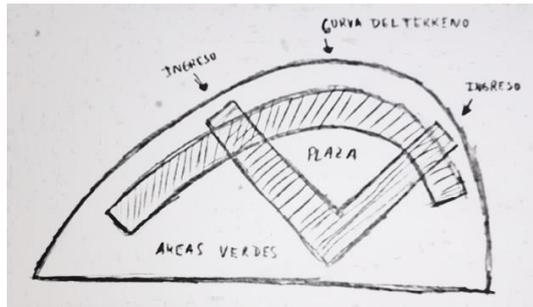


Figura n° 26 : Primera idea de conceptualización
Elaboración propia

La forma curva se caracteriza por ser el volumen predominante en el diseño, además de albergar dos entradas principales con dobles alturas, que son logradas por la penetración de los dos volúmenes rectangulares, generando jerarquía a los dos ingresos, los cuales son: primer ingreso para investigadores, visitantes y personal administrativo, segundo ingreso para acceder a los servicios complementarios como son la sala de usos múltiples y otros. Los dos volúmenes rectangulares, fueron pensados para romper la estructura del terreno escogido y no recargar con formas iguales a la topografía de este, estas dos formas se integran a la trama de la circulación de espacios verdes que se han diseñado en el centro de investigación. Para el diseño también se tuvo en cuenta los factores tecnológicos, por lo que el volumen curvo cumple con una buena ubicación para los espacios que alberga. como resultado la unión de estos tres volúmenes da lugar a circulaciones que se convertirán en pasajes verdes y zonas de esparcimiento.

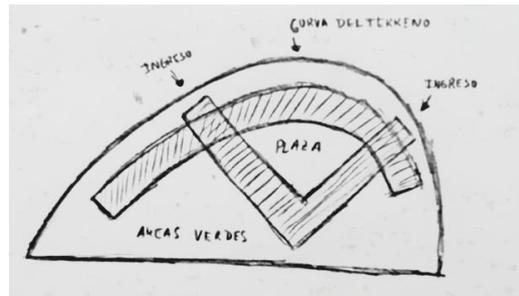


Figura n° 27 : segunda idea de conceptualización
Elaboración propia

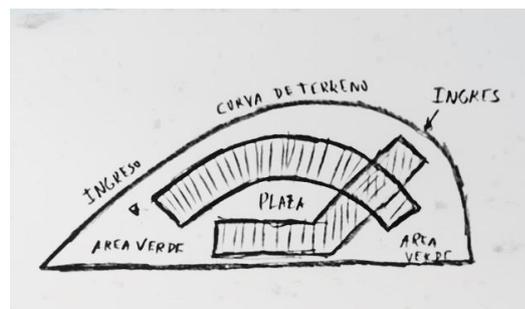


Figura n° 28 : idea final de conceptualización
Elaboración propia

2.1.3 ASPECTO FORMAL

El objetivo de este plan arquitectónico era buscar el orden y la interacción entre la topografía del terreno, fomentando las zonas adecuadas en función de las actividades previstas. La aplicación de un concepto que fusiona función y espacio dio como resultado tres volúmenes intersectados y conectados en el interior por distintas circulaciones, cada una de las cuales incluye entornos para diversas actividades.

- **Volumen 1** este volumen rectangular tiene mayor jerarquía con respecto a los demás, se puede determinar por el tamaño de altura. Se encuentra distribuido en cuatro plantas y en él se desarrollan las Zonas complementarias, como cafetín que se encuentra ubicado en el primer nivel, zona de oficinas y laboratorios que se encuentran ubicados desde el segundo al cuarto nivel. En este volumen encontramos una de las entradas que nos lleva a al salón de usos múltiples, dicha entrada tiene una altura predominante.

- **Volumen 2** con tres niveles alberga a la Zona de administración, laboratorios y espacios complementarios como cafetín y biblioteca. la forma surge a partir de la topografía del terreno, la que cuenta con una forma curva, el diseño opta por respetar dicha forma creando así un volumen curvo, el cual es interceptado por el volumen 1 y 3.

-**Volumen 3** El tercer volumen igualmente rectangular al volumen 1. El cual cuenta con dos niveles, en los cuales encontramos aulas para capacitación ubicadas en el primer nivel del volumen y en el segundo nivel encontramos laboratorios. Este volumen toma forma a raíz del diseño del volumen 1 para lograr generar la unión de los tres volúmenes, logrando así un espacio para la circulación de las áreas verdes.

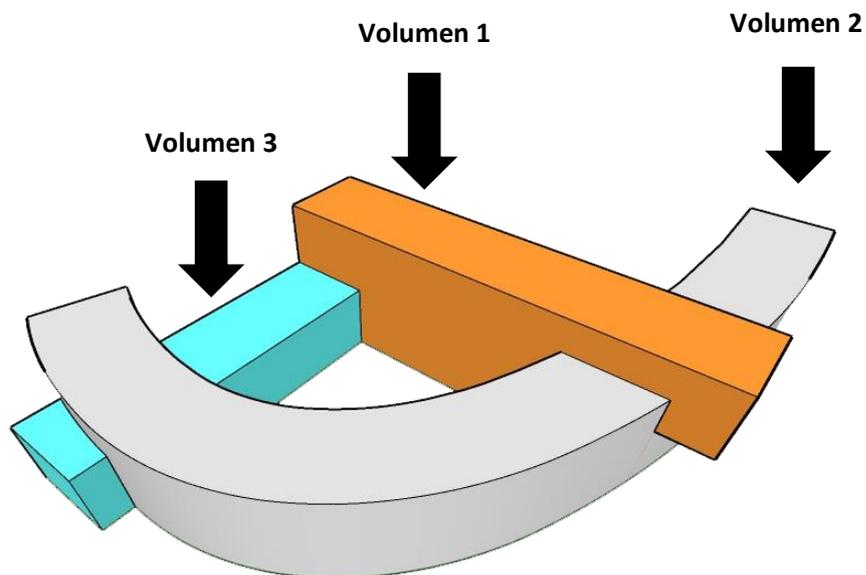


FIGURA 29 alzado de volúmenes
fuente: elaboración propia

2.1.4 ASPECTO FUNCIONAL

Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación del Sector Agrícola y Pesquero en el Parque Tecnológico de Piura, ha sido propuesto siguiendo las perspectivas de diseño según los usos de la edificación: educación y oficinas de investigación. Los elementos funcionales, así como los accesos a la composición, orientación, iluminación y ventilación han sido tomadas en cuenta al diseñar el proyecto, siempre respetando, la concepción formal.

Además, se ha tenido en cuenta las necesidades de la la agenda Regional RIS3 Piura para ambas investigaciones, así mismo se ha analizado diferentes casos análogos, para evaluar las necesidades de cada uno de los usuarios por lo que también se tuvo entrevistas con diferentes profesionales de la municipalidad y gobierno regional.

1. Zona de acogida

la zona de acogida, que corresponde al hall de ingreso y la sala de espera, tanto del personal administrativos, investigadores, y visitantes del centro.

2. Zona administrativa

La zona administrativa del proyecto del centro de investigación tecnológica agrícola pesquera, propone ambientes para la atención del recurso humano comprendidos entre los investigadores, participantes y visitantes en general. Una zona administrativa organiza los procesos de la documentación de la oficina, para orientar al personal. La administración como disciplina operativa de una organización planifica los recursos, prevee el sistema de atención, forma parte de la logística necesaria para la eficiencia y eficacia. Estos ambientes establecidos en los diseños arquitectónicos están dirigidos para proyectar la imagen académica del centro de investigación. Los usuarios al recurrir a estos ambientes tendrán ambientes confortables y equipados, de tal forma que los sistemas de ventilación funcionen a cabalidad y transmitan una imagen de cubrir las expectativas de los visitantes. Tenemos claros que el diseño arquitectónico de la zona administrativa debe suscitar en todo momento la visión estratégica del centro de investigación y testimonie lugares adecuados para los objetivos y fines como es el perfeccionamiento del personal que forma parte de las actividades agrícolas y pesqueras.

3. Zona de investigación

Existen laboratorios para investigaciones en pesquería y agrícola. Los diseños de los laboratorios han sido diseñados para que los investigadores manipulen variables y desarrollen experimentos. Los resultados de los experimentos forman parte del aporte científico del centro de investigación y capacitación, por eso que los investigadores tendrán las comodidades para el uso de servicios higiénicos, uso de agua, proyectores de multimedia para la difusión de los resultados y la concentración que requiere el investigador y así evitar variables extrañas.

4. Zonas académicas

Las zonas académicas cuentan con tres ambientes confortables y sus dimensiones de acuerdo a los estándares de calidad. Estas zonas académicas, es uno del ambiente neurálgico para centro junto a los ambientes de investigación. Cada aula tiene una dimensión 58 m², donde pueden interactuar 39 personas. Los espacios permiten asumir cualquier emergencia en caso de sismos u otro tipo de desastre natural o artificial. Las aulas académicas tienen un sistema de ventilación acorde al calor, como clima característico de la región Piura. Los participantes pueden participar en jornadas extensas académicas por el ambiente de confort, la temperatura que permite el aire acondicionado y el uso de recursos audiovisuales que fortalezcan las competencias de los propios participantes. Los ambientes académicos son versátiles para desarrollar temas agrícolas y pesqueros y cercanos para cualquier tipo de necesidades de los interesados como uso de servicios higiénicos, cafetín y zona admirativa.

5. Zona de servicios complementarios

Los servicios complementarios, forman parte del sistema de apoyo del centro de investigación y capacitación. Dentro del diseño arquitectónico de la investigación tenemos una biblioteca con una dimensión de 241.13 m² para el desarrollo de la investigación por tener anaqueles suficientes para libros en físico, documentos actualizados, revistas científicas, donde el investigador puede recurrir para consultar y procesar sus investigaciones sobre líneas de investigación en agricultura y pesquería. La biblioteca tiene prevista una sala de lectura debidamente confortable y con un diseño acústico adecuado para la debida concentración sobre el conocimiento científico. La biblioteca tiene un sistema de ambientación y de internet para la conectividad necesaria por parte de los investigadores. La biblioteca dentro del plano arquitectónico se encuentra en el tercer piso como previsión para evitar interferencias de los lectores.

Otro ambiente que comprende la zona de servicios complementarios es el cafetín. Uno de ellos ubicado en el primer piso y otro en el segundo piso junto a la biblioteca. El cafetín permite el servicio de consumo de alimentos de calidad bajo los estándares sanitarios exigidos por el Ministerio de salud. Estos ambientes han sido diseñados para que las personas puedan visitar y hacer uso circunstancial del consumo de alimentos, de tal forma que el sonido y aromas culinarios no trasciendan a las zonas académicas.

6. Zona de servicios generales

Estas zonas atienden la logística, como almacenes que concentrarán los materiales académicos, de laboratorios y otros. La zona de servicio general cuenta con un sistema de selección de manejo de residuos para recursos orgánicos e inorgánicos.

El servicio general ha previsto diseño para el estacionamiento de vehículos para cargar y descargar y cubrir las necesidades materiales del centro de investigación y capacitación. El diseño de estacionamiento es suficientemente espacioso para vehículos pesados y livianos.

7. Zona de espacios verdes

Esta zona encontramos los estacionamientos y espacios de esparcimientos como plazuelas o lugares de óseo que se han generado para darle al diseño del centro de investigación ambientes en los cuales el personal de investigación y los visitantes puedan tener un espacio al aire libre para descansar y distraerse de sus labores.

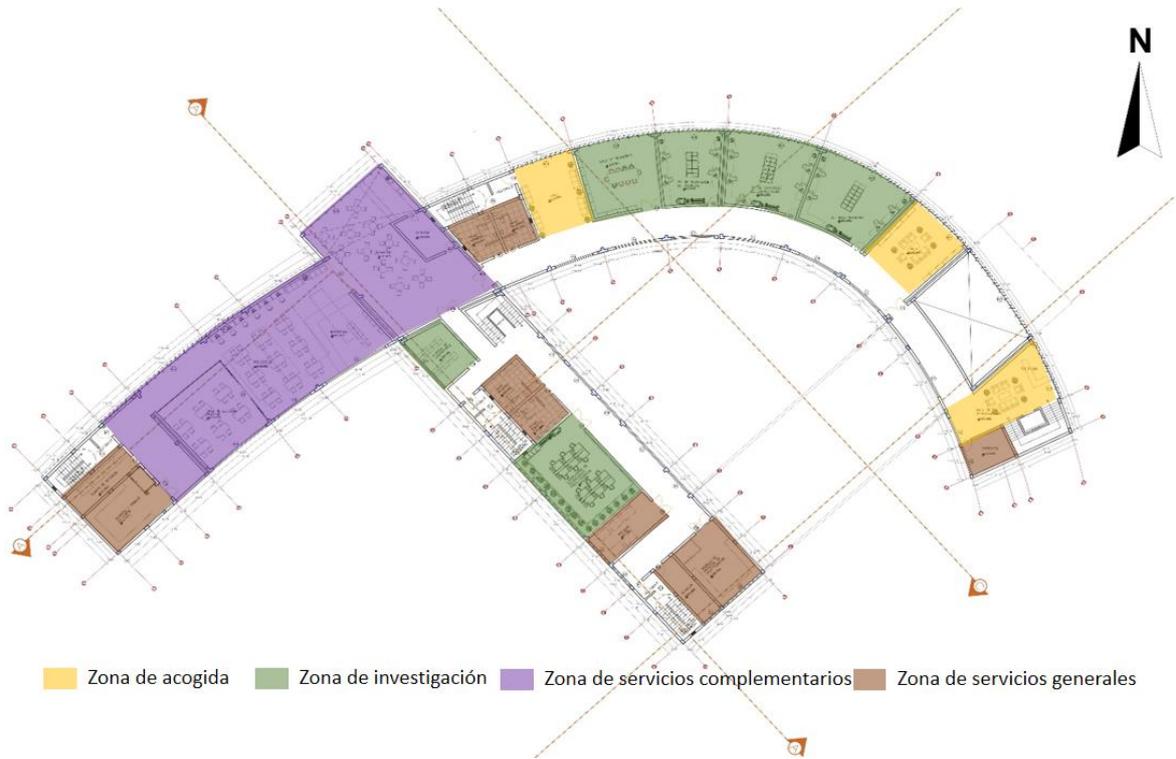


figura n°32: Zonificación tercer nivel

fuelle: elaboración propia.



figura n°33: Zonificación tercer nivel

fuelle: elaboración propia.

Acceso y circulación:

El proyecto cuenta con dos accesos principales para los usuarios del centro de investigación, dichos accesos se encuentran remarcados por la fachada donde sobresalen los volúmenes , el ingreso número uno se logra por la intercesión de uno de los volúmenes rectangulares, en el cual pueden hacer su entrada todos los usuarios que lleguen al centro, pero esta entrada es la principal para los investigadores , ya que cuenta con un acceso independiente para que puedan llegar a los pisos posteriores y ubicarse en sus laboratorios respectivos. La segunda entrada principal se genera a través de una doble altura de uno de los volúmenes lo que hace un ingreso jerárquico y predominante para la entrada de todos los usuarios del centro, esta entrada nos lleva principalmente al ambiente de sala de usos múltiples, además de llegar a una zona de área verde donde se encuentran plazuelas que nos reparten a las zonas académicas y también se llega a la zona administrativa. Los investigadores, también pueden hacer uso de dicho ingreso, pudiendo llegar a su zona de laboratorio con un recorrido más largo de áreas verdes que permiten que la circulación sea más atractiva.



Figura n°34: accesos principales

FUENTE: elaboración propia

Circulación:

La circulación propuesta en el diseño del centro de investigación es una circulación lineal, en la cual podemos ver a los distintos usuarios recorrer por los pasillos del primer nivel, en donde encontraremos estantes de recepción encargados de permitir el acceso a los usuarios a los pisos posteriores. Dicho esto, nuestras circulaciones verticales que son escaleras y ascensores estarán siendo utilizadas de una manera privada y controlada por el personal a cargo del centro de investigación, ya que a partir del segundo piso del proyecto encontramos la zona de investigación que es una zona privada para los investigadores de las distintas ramas, aun así pueden acceder algunos usuarios que hayan pedido un permiso previo al personal administrativo.

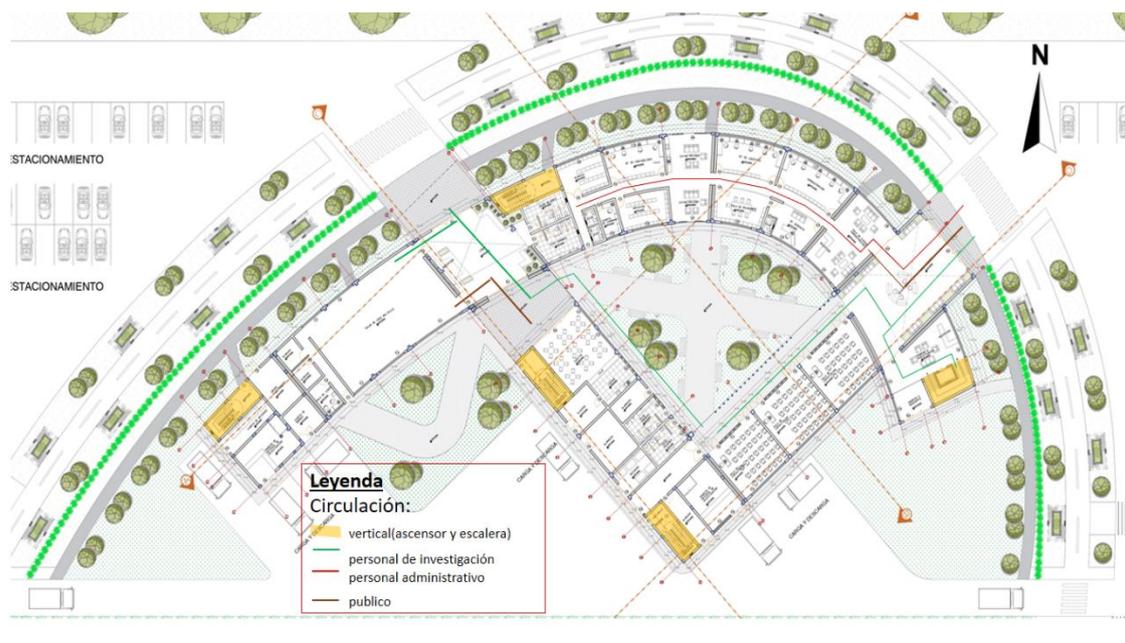


Figura n°35: circulaciones

FUENTE: elaboración propia

ASOLEAMIENTO:

El movimiento del sol es de este a oeste y dependiendo del mes del año, la hora y la estación este tiene pequeñas variaciones por eso se ha diseñado teniendo en cuenta los detalles ya mencionados con el fin de dar el mejor confort hidrotérmico a los ambientes tanto interiores como exteriores que estén más expuestos a los rayos solares.

Por ello se adaptó la forma al terreno con el fin de que los rayos solares den indirectamente a la infraestructura gracias a los volúmenes curvos y en diagonales que ayudan a minimizar en mayor parte los rayos del sol.

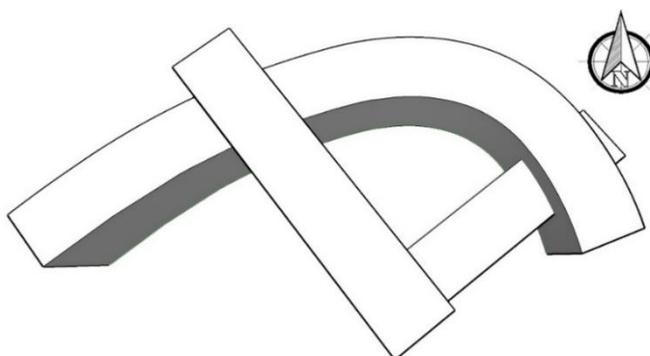


Figura n°36: Volumetría 3D

FUENTE: elaboración propia

FACHADAS AFECTADAS:

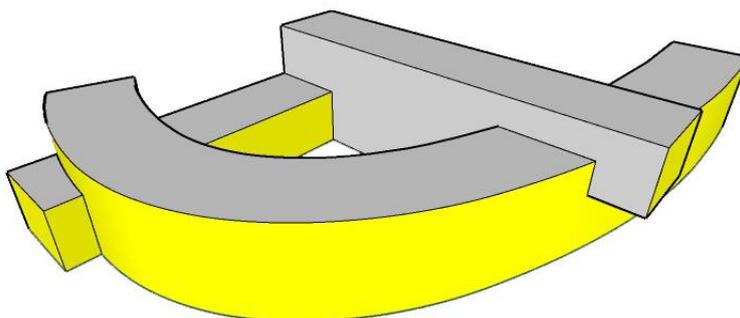


Figura n°37: Volumetría 3D fachadas afectadas

FUENTE: elaboración propia

En el día la parte afectada indirectamente por el sol sería la zona de ingreso de personal administrativo y ingreso de investigadores y trabajadores del lugar; la incidencia solar más fuerte en la región de Piura es a partir de las 12:00 del mediodía hasta aproximadamente las 3:00 pm donde el sol afectado indirectamente el ingreso principal, oficinas administrativas, salón de usos múltiples y un pabellón de zona de investigación de pesca.

Por ello se ha adoptado por mejorar la infractora y el confort hidrotérmico con el uso de parasoles en las zonas de mayor incidencia solar.

PARASOLES:

Se instaló un sistema de parasoles de pino radiata con el fin de minimizar la incidencia solar que se tiene indirectamente en los horarios en donde el sol es más fuerte y así generar mejores ambientes interiores, con mejor confort para los usuarios en general.

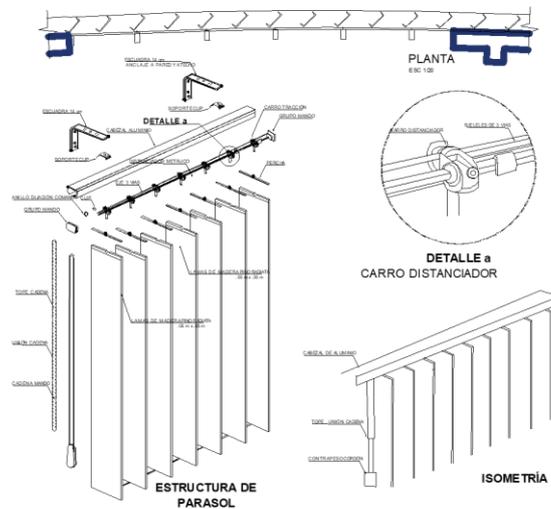


Figura n°38: Detalle de parasol

FUENTE: elaboración propia

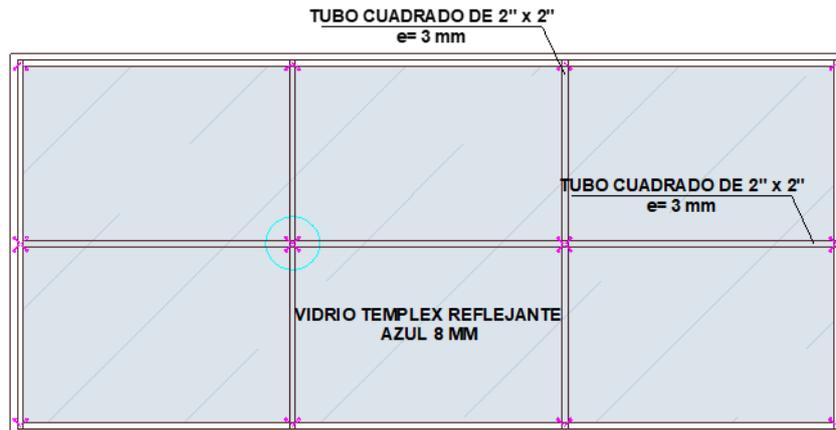


Figura n°39: Detalle de ventanal

FUENTE: elaboración propia

También se instaló en gran parte de la infraestructura el sistema de muro cortina con vidrio templex reflejante con el fin del mismo nombre del vidrio que es reflejar los rayos solares y así tener un mínimo porcentaje solar dentro de la infraestructura.

VENTILACIÓN

Los vientos en la región Piura son de Sur- Este a Norte- Oeste con variaciones de vientos de Sur a Norte dependiente la estación y el mes del año en que nos encontremos.

Teniendo en cuenta el recorrido del viento, se proyectó ventanales especialmente en donde predomina más los vientos y pueda ventilar correctamente el espacio; además de diseñar ambientes con alturas de 4 metros para generar un mejor flujo de vientos en todo el proyecto.



Figura n°40: Detalle de corte

FUENTE: elaboración propia

En algunos casos se generó ventilación cruzada gracias a las alturas y el diseño final del proyecto brindando ambientes muy bien ventilados para los usuarios permanentes como los que visitaran el lugar.

A los alrededores del proyecto como internamente se tubo encuentra la vegetación que nos ayudara a purificar los vientos que se generen en la infraestructura.

IMÁGENES 3D DEL PROYECTO



Figura n°41: Fachada de ingreso 1

FUENTE: elaboración propia

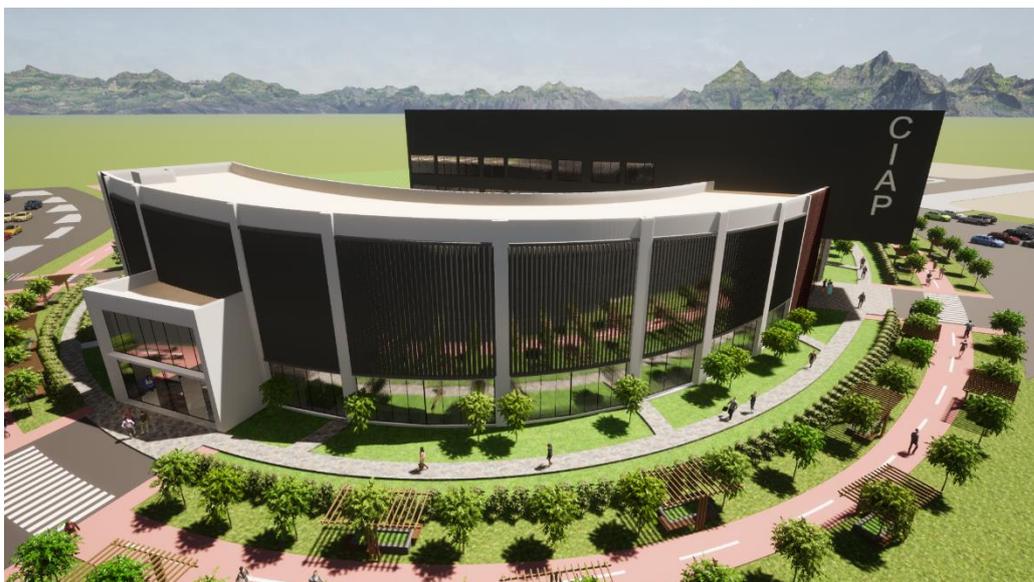


Figura n°42: Fachada del ingreso 2

FUENTE: elaboración propia



Figura n°43: Vista drone 3D

FUENTE: elaboración propia



Figura n°44: Imagen 3D fachada 1

FUENTE: elaboración propia



Figura n°45: Imagen 3D plazuela

FUENTE: elaboración propia



Figura n°46: Imagen 3D Patio Servicio

FUENTE: elaboración propia



Figura n°47: Hall de Ingreso de investigadores

FUENTES: Elaboración Propia



Figura n° 48: Recorrido a aulas y plazuela

FUENTE: Elaboración Propia



Figura n° 49: Aula de capacitación

Fuente: Elaboración Propia



Figura n° 50: Cafetín primer nivel

FUENTE: Elaboración propia

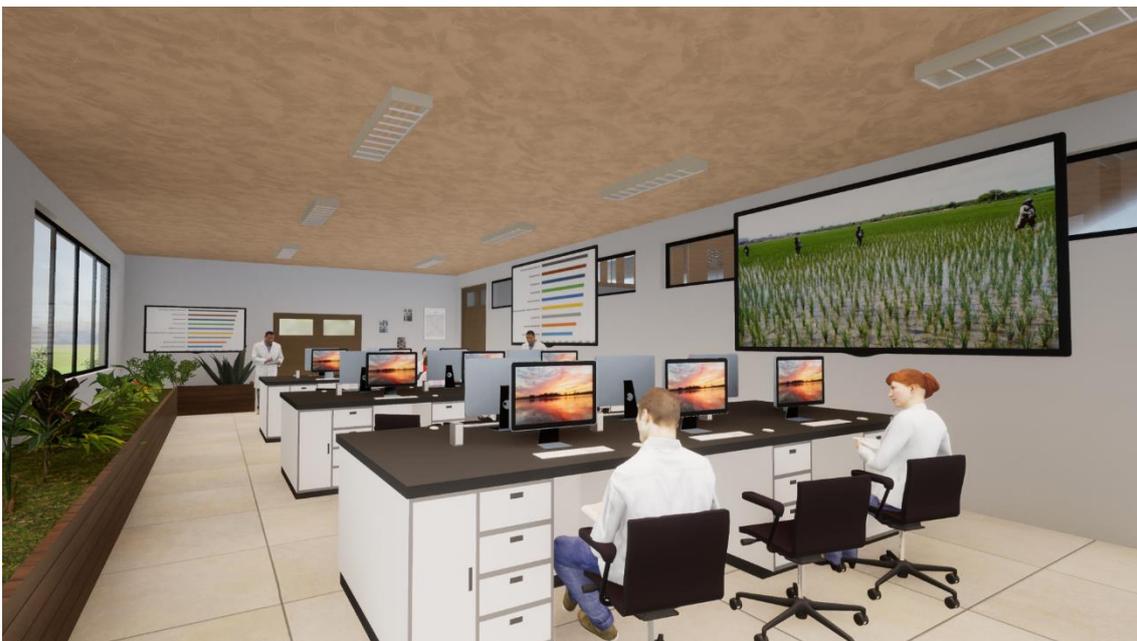


Figura n° 51: Laboratorio de agricultura

FUENTES: Elaboración propia



Figura n° 52: Biblioteca

FUENTE: Elaboración Propia



Figura n° 53: Salón de lectura

Fuente: elaboración Propia



Figura n° 54: laboratorio de pesca

Fuente: Elaboración Propia



Figura n° 55: laboratorio de pesca

Fuente: Elaboración Propia

III MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

Diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

1.ASPECTOS GENERALES

El presente documento es constitutivo del Proyecto de Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación del Sector Agrícola y Pesquero en el Parque Tecnológico de Piura referente al desarrollo de la estructura del mismo correspondiente al diseño planteado para la zona de producción.

INTRODUCCIÓN

Se ha elaborado la presente memoria tomando en cuenta los criterios de la Normativa Peruana y en base al planteamiento arquitectónico propuesto.

De acuerdo con la ubicación geográfica y mapa de zonificación estipulados en la Norma E.030 se determinó que la Zonificación Zona 4, con clasificación del perfil de suelo S2, de acuerdo a los EMS referenciales.

Al tratarse de instalaciones industriales de bajo riesgo se le considera edificación común, o tipo C, tomando como guía la indicación de la Norma E030, que permite cualquier tipo de sistema estructural, se ha decidido utilizar pórticos de concreto armado y acero estructural.



LÓGICA ESTRUCTURAL

La estructura núcleo del Proyecto de Centro de Investigación se encontrará sometida a esfuerzos externos e internos, que deben soportarse de manera adecuada, permitiendo de esta manera salvaguardar la integridad física de los ocupantes del mismo, y la inversión.

La carga sísmica es una de las más importantes a las que el sismo resistente se encontrará sometida la edificación, la misma que deberá ser evaluada en un estudio sísmico, contemplando como base de evaluación la estructura presentada en la presente memoria.

Se ha dispuesto la modulación del proyecto, tomando en cuenta la separación de juntas sísmicas de acuerdo a lo dispuesto en la norma, las mismas se han considerado indispensables en la superestructura, debido a que en la subestructura no existe efecto sísmico por encontrarse embebida en el medio continuo definido por el suelo, que imposibilita el libre movimiento podrían realizarse variaciones de acuerdo a requerimientos de obra.

Las estructuras en zonas altamente sísmica, como en la que está ubicada la región geográfica, requieren un desarrollo de sismo resistente adecuado para lo cual es necesario tomar en cuenta ciertos criterios estructurales desde la disposición de los elementos.

CRITERIOS ESTRUCTURALES

Entre los criterios a tomarse en cuenta, resaltan: la escala, que indica que debe existir una correspondencia entre el tamaño del edificio y de los elementos estructurales que le conforman, la resistencia, que debe ser suficiente para resistir las cargas laterales inducidas y los esfuerzos producidos por las mismas.

De igual manera la estructura debe tener ductilidad, es decir una alta capacidad de disipar energía frente a la acción de cargas laterales (sísmicas), debe tener configuración compacta, por la cual los edificios muy largos se subdividen de manera regular.

Asimismo, es importante la rigidez, que debe ser la adecuada, para limitar los desplazamientos laterales frente a la acción de cargas, la regularidad estructural que buscará la coincidencia de los centros de rigidez y de masa, previniendo efectos de torsión, el peso mínimo, por el cual debe procurarse la disminución de pesos hacia los niveles elevados de la estructura, y los materiales deben ser adecuados para la estructuración.

No es menos importante el criterio de los especialistas involucrados en el proyecto, por el cual se podrán generar soluciones concretas o cambios necesarios al momento de la ejecución.

NORMATIVIDAD EMPLEADA

Para el desarrollo del proyecto estructural, por la naturaleza de la edificación y los materiales a ser empleados se ha considerado utilizar la siguiente Normativa:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú

- Norma de Cargas: E- 020 RNE.
- Norma de Diseño Sismo Resistente: E- 030 RNE.
- Norma de Suelos y cimentaciones: E- 050 RNE.
- Norma de Concreto Armado: E- 060 RNE
- Norma de Estructuras Metálicas E - 090 RNE

SISTEMA ESTRUCTURAL Y ESTRUCTURACIÓN

El sistema estructural empleado será de pórticos estructurales implicando la formación de los mismos con elementos de concreto armado y acero estructural, con una disposición adecuada de los pilares procurando uniformidad y simetría, pero al mismo tiempo buscando una estructura que se corresponda a los requerimientos arquitectónicos, económicos y funcionales.

Se ha planteado una modulación, que, dependiendo de la zona correspondiente, tendrá dos, tres o cuatro niveles, los mismos serán soportados por zapatas conectadas simples o corridas, de esta manera los cimientos soportarán el cortante que llega de la estructura, y se controlara de igual manera los asentamientos diferenciales que pudieran existir.

Para la estructuración se utilizarán elementos verticales de concreto armado, en combinación con vigas metálicas para conformar los pórticos que soportarán la losa colaborante.

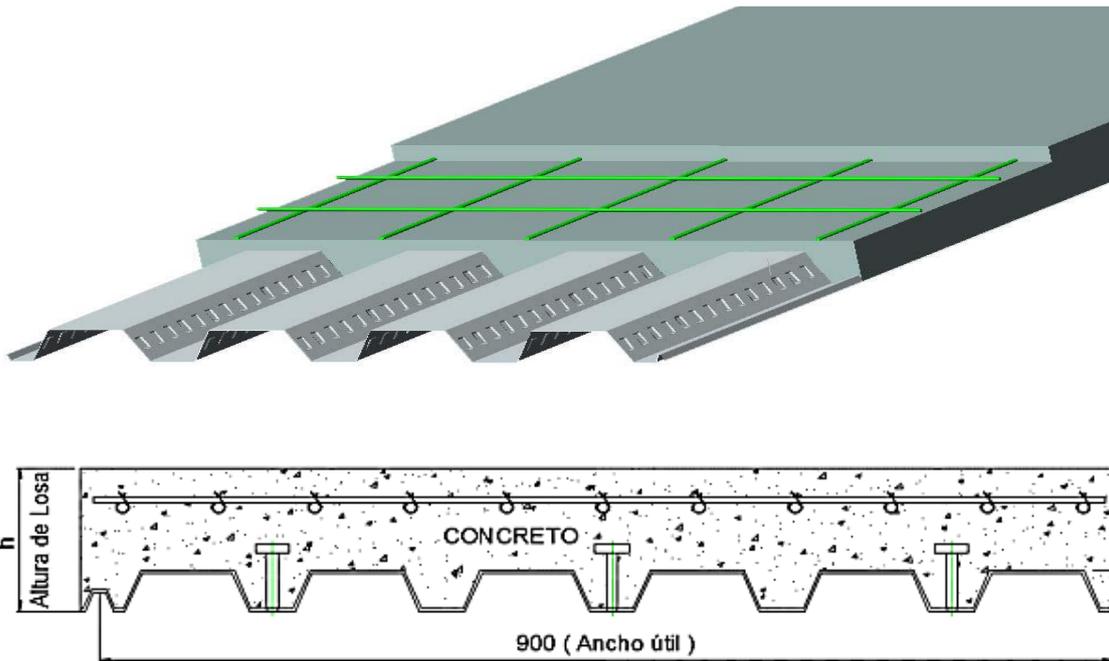
Se considerará pletinas y soldadura para las conexiones en la unión de perfiles de acero, así como entre los elementos de concreto y acero estructural conectados.

2 DESARROLLO DEL DIMENSIONAMIENTO

De acuerdo a la normativa empleada se han dispuesto los lineamientos para el dimensionamiento de los diferentes elementos estructurales empleados en el proyecto.

2.1 LOSA COLABORANTE

La determinación de la misma implica la comparación entre el cálculo de la sobrecarga que puede resistir la losa colaborante, y la carga de servicio (carga muerta + carga viva) para actuante en la misma, con esto se definirá adecuadamente el perfil para la losa colaborante.



$$Cs < S/C_{placa\ colaborante}$$

Así mismo, se realiza el cálculo de la carga última (de acuerdo a la Norma E090) que será utilizada para determinar los momentos últimos, con estos se definirá la sección de concreto y el acero de reforzamiento necesario. Será necesario utilizar la metodología de vigas doblemente reforzadas.

En la siguiente tabla se muestra las sobrecargas admisibles (Kg/m²) con concreto $f'c=210$ Kg/cm² para las losas colaborantes de acuerdo a su calibre y espesores.

Tabla

Calibre	L: Luz Libre	t = Espesor de la Losa					
Gage	m	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00
22	1.50	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1.75	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.00	1650	1911	2000	2000	2000	2000
	2.25	1243	1445	1647	1849	2000	2000
	2.50	952	1112	1272	1432	1592	1753
	2.75	689	865	995	1124	1253	1382
	3.00	487	661	784	889	995	1101
	3.25	364	475	619	707	794	882
	3.50	254	338	465	562	638	708
	3.75	172	236	334	445	506	568
	4.00	-	157	234	329	401	453
	4.25	-	-	156	231	314	358
	4.50	-	-	-	154	228	278
20	1.50	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	1.75	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	2.00	1962	2000	2000	2000	2000	2000
	2.25	1489	1731	1974	2000	2000	2000
	2.50	1035	1344	1537	1730	1923	
	2.75	731	1025	1213	1369	1526	1682
	3.00	520	741	967	1095	1224	1353
	3.25	368	537	716	882	989	1096
	3.50	277	388	526	694	803	892
	3.75	190	276	384	516	652	728
	4.00	-	190	274	379	505	594
	4.25	-	-	189	273	374	482
	4.50	-	-	-	189	270	367

2.2 VIGAS METÁLICAS

Con la finalidad de soportar la losa colaborante se utilizarán perfiles W como viguetas, separadas 90 cm entre ellas, soportadas por Vigas de perfil metálico determinadas de acuerdo a cálculo. Igualmente se deberá corroborar con las Normas E030 y E090, que las secciones cumplan con soportar todas las sollicitaciones según sus características de catálogo.

De igual forma deberá determinarse que cumpla con el diseño a flexión y diseño por corte según las indicaciones estipuladas en la Norma según el perfil.

A continuación, se muestra el cálculo realizado para determinar los perfiles metálicos que conforman las vigas del proyecto.

Tabla N°

Ubicación	L	Dt (m)	CM (tn/m)	CV (tn/m)	Cu (tn/m)	Mu (tn.m)	Fy (kg/cm2)	Φb	Zx min	Zx coloc	Perfil
Eje 4'-4'	9.80	4.15	1.45	1.66	4.40	52.81	2530.00	0.90	2319.28	2507.22	W24X62
Eje 5-5	10.04	7.00	2.45	2.80	7.42	93.49	2530.00	0.90	4105.99	4162.31	W24X94
Eje 6-6	10.12	6.95	2.43	2.78	7.37	94.31	2530.00	0.90	4141.89	4162.31	W24X94
Eje 7-7	10.68	4.29	1.50	1.72	4.55	64.84	2530.00	0.90	2847.43	2900.51	W24X68
Eje 8-8 / r-s	5.56	5.38	1.88	2.15	5.70	22.04	2530.00	0.90	967.80	1048.77	W16X36
Eje 9-9 / r-s	5.83	5.41	1.89	2.16	5.73	24.36	2530.00	0.90	1070.01	1196.26	W16X40
Eje 10-10 / q-s	8.09	3.82	1.34	1.53	4.05	33.13	2530.00	0.90	1454.83	1507.61	W16X50
Eje 12-12 / q-s	7.35	7.10	2.49	2.84	7.53	50.82	2530.00	0.90	2231.96	2392.51	W18X71
Eje 13-13	10.00	7.32	2.56	2.93	7.76	96.99	2530.00	0.90	4259.55	4588.38	W24X103
Eje 14-14	10.02	7.41	2.59	2.96	7.85	98.58	2530.00	0.90	4329.19	4589.38	W24X103
Eje 14'-14'	10.51	3.16	1.11	1.26	3.35	46.25	2530.00	0.90	2031.17	2064.77	W21X55
Eje 15-15	10.13	4.55	1.59	1.82	4.82	61.87	2530.00	0.90	2716.96	2818.58	W21X73
Eje 16-16	10.01	9.88	3.46	3.95	10.47	131.17	2530.00	0.90	5760.74	6194.31	W30X116
Eje 17-17	10.60	4.95	1.73	1.98	5.25	73.69	2530.00	0.90	3236.46	3277.41	W24X76
Eje 17'-17'	10.02	3.18	1.11	1.27	3.37	42.30	2530.00	0.90	1857.87	2015.61	W18X60
Eje 18'-18'	10.50	3.45	1.21	1.38	3.66	50.40	2530.00	0.90	2213.35	2359.74	W21x62
Eje 18-18 / r-s	6.98	5.39	1.89	2.16	5.71	34.79	2530.00	0.90	1528.10	1563.33	W21x44
Eje r-r / 18-20	10.64	5.21	1.82	2.08	5.52	78.15	2530.00	0.90	3432.21	3621.54	W21x93
Eje 19-19	7.07	5.32	1.86	2.13	5.64	35.23	2530.00	0.90	1547.40	1563.33	W21X44
Eje 20'-20'	10.97	3.14	1.10	1.26	3.33	50.07	2530.00	0.90	2198.85	2359.74	W21X62
Eje 21-21	6.04	4.58	1.60	1.83	4.85	22.14	2530.00	0.90	972.28	979.95	W8X58
Eje 22-22	5.69	1.67	0.58	0.67	1.77	7.16	2530.00	0.90	314.63	329.38	W12X16
Eje H-H	7.11	4.35	1.52	1.74	4.61	29.14	2530.00	0.90	1279.62	1284.75	W14X48
Eje I-I	6.95	8.33	2.92	3.33	8.83	53.31	2530.00	0.90	2341.36	2359.74	W21X62
Eje J-J	6.95	7.80	2.73	3.12	8.27	49.92	2530.00	0.90	2192.39	2195.87	W24X55
Eje J'-J'	6.89	3.82	1.34	1.53	4.05	24.03	2530.00	0.90	1055.25	1089.74	W18X35
Eje c-c / 19-20	3.69	2.38	0.83	0.95	2.52	4.29	2530.00	0.90	188.57	190.09	W5X19
Eje 19-19	5.27	3.54	1.24	1.42	3.75	13.03	2530.00	0.90	572.11	599.77	W10X30
Eje 20-20	5.27	2.08	0.73	0.83	2.20	7.65	2530.00	0.90	336.15	353.96	W10X19
Eje K-K	10.11	4.82	1.69	1.93	5.11	65.28	2530.00	0.90	2866.83	2900.51	W24x68
Eje L-L	10.11	5.20	1.82	2.08	5.51	70.42	2530.00	0.90	3092.85	3211.86	W21X83
Eje M-M	7.50	3.91	1.37	1.56	4.14	29.14	2530.00	0.90	1279.83	1284.75	W14X68
Eje N-N	7.69	3.70	1.30	1.48	3.92	28.99	2530.00	0.90	1273.23	1284.75	W14X68
Eje Ñ-Ñ	7.49	4.66	1.63	1.86	4.94	34.64	2530.00	0.90	1521.26	1563.33	W21X44
Eje Ñ'-Ñ'	10.89	4.35	1.52	1.74	4.61	68.35	2530.00	0.90	3001.91	3211.86	W21X83
Eje r-r	10.27	5.27	1.84	2.11	5.59	73.65	2530.00	0.90	3234.48	3277.41	W24X76

2.3 COLUMNAS

Las columnas serán de concreto armado y las vigas se conectarán a ellas en cada nivel del proyecto realizando la transferencia de las cargas en las losas, por lo cual debe dimensionarse y evaluarse las columnas de manera responsable.

El dimensionamiento de las mismas, de acuerdo a ensayos experimentales en Japón, que consideran las acciones sísmicas, viene dado por la siguiente expresión:

$$b.D = \frac{P}{n.f'c}$$

D = Dimensión de la sección en la dirección del análisis sísmico

b = Otra dimensión de la sección de la columna

P = Carga total que soporta la columna

PG = Peso total de cargas de gravedad que soporta la columna

n = Valor que depende del tipo de columna

f'c = Resistencia del concreto a la compresión

Tipo C1 (para los primeros pisos)	Columna interior	P = 1.10 PG n = 0.30
Tipo C1 (para los 4 últimos pisos)	Columna interior	P = 1.10 PG n = 0.25
Tipo C2, C3	Columna externa de pórticos interiores	P = 1.25 PG n = 0.25
Tipo C4	Columna de esquina	P = 1.50 PG n = 0.20

De acuerdo a cálculo se han determinado las dimensiones posibles para las columnas, así como las soluciones adoptadas considerando uniformidad de los elementos. Estos cálculos de sustento se han realizado considerando los bloques de la estructura separados por las juntas sísmicas correspondientes, se presenta a continuación lo mencionado.

Tabla N°

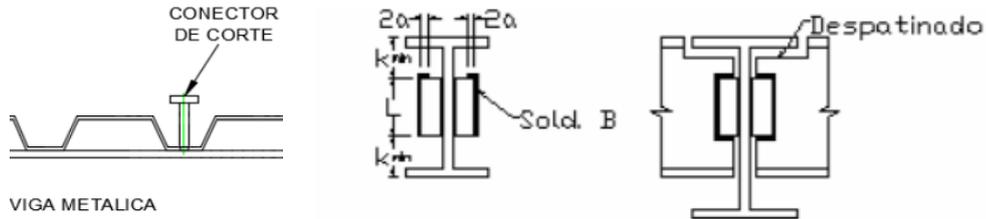
EJES REF	FORMA	F ^c (kg/cm ²)	UBICACIÓN	N° Pisos	Peso Unit. (kg/cm ²)	Área Tributaria (m ²)	Área Tributaria (cm ²)	Pservicio (kg)	Área Col. (cm ²)	SOLUCION ESTRUCTURAL
A1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	3.4143	34143	12803.625	174.1989796	COLUMNAS DE 25X40. COLUMNAS 25X25 Y EN L EN ZONA DE ELEVADOR
A2	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6.7095	67095	25160.625	342.3214286	
A3	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	306.122449	
A4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	4.5	45000	16875	229.5918367	
B1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6.75	67500	25312.5	344.3877551	
B2	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13	130000	48750	515.8730159	
B3	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13.5	135000	50625	535.7142857	
B4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8.05	80500	30187.5	410.7142857	
C1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	13.17	131700	49387.5	671.9387755	
C2	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	16.5	165000	61875	654.7619048	
C3	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13.5	135000	50625	535.7142857	
D4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	13	130000	48750	663.2653061	
E1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	7	70000	26250	357.1428571	
E2	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	9	90000	33750	459.1836735	
E3	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	306.122449	
E4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	7	70000	26250	357.1428571	
JUNTA SÍSMICA										
A4'	CUADRADA	210	E	3	0.15	32	320000	144000	1959.183673	COLUMNAS EN T. L Y RECTANGULARES QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
A5	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	2040.816327	
A6	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	2244.897959	
A7	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	32	320000	120000	1632.653061	
E4'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	30	300000	112500	1530.612245	
E5	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	2244.897959	
E6	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	2244.897959	
E7	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	32	320000	120000	1632.653061	

EJES REF	FORMA	F'c (kg/cm²)	UBICACIÓN	N° Pisos	Peso Unit. (kg/cm²)	Área Tributaria (m²)	Área Tributaria (cm²)	Pservicio (kg)	Área Col. (cm²)	SOLUCION ESTRUCTURAL
JUNTA SÍSMICA										
A'8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	14	140000	73500	1000	COLUMNAS EN T, L Y RECTANGULARES QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
A'9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	1142.857143	
A8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	1571.428571	
A9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	1714.285714	
B8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	1142.857143	
B9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	1142.857143	
C'8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	30	300000	157500	2142.857143	
C'9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	30	300000	157500	2142.857143	
E8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	26	260000	136500	1857.142857	
E9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	1571.428571	
JUNTA SÍSMICA										
A10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	5	50000	18750	255.1020408	COLUMNAS EN T, L Y RECTANGULARES QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
A11	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8	80000	30000	408.1632653	
A12	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
A13	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	2040.816327	
A14	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	2040.816327	
A14'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	918.3673469	
B10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	14	140000	52500	714.2857143	
B11	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	20	200000	75000	793.6507937	
B12	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	30	300000	112500	1190.47619	
E10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	16	160000	60000	816.3265306	
E11	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	1326.530612	
E12	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
E13	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	2040.816327	
E14	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	2040.816327	
E14'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	918.3673469	
JUNTA SÍSMICA										
A15	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	1326.530612	COLUMNAS EN T Y L QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
A16	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	52	520000	195000	2653.061224	
A17	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	1326.530612	
E15	CUADRADA	211	E	2.5	0.15	24	240000	90000	1218.686527	
E16	CUADRADA	212	E	2.5	0.15	48	480000	180000	2425.876011	
E17	CUADRADA	213	E	2.5	0.15	24	240000	90000	1207.243461	
JUNTA SÍSMICA										
A17'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	24	240000	90000	1224.489796	COLUMNAS RECTANGULARES Y EN L QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
A18	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	25	250000	93750	1275.510204	
A20	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	25	250000	93750	1275.510204	
A21	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	22	220000	82500	1122.44898	
A22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8	80000	30000	408.1632653	
F18	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	40	400000	150000	1587.301587	
F20	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	40	400000	150000	1587.301587	
F21	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	24	240000	90000	952.3809524	
F22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
E17'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	24	240000	90000	1224.489796	
E18	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
E19	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
E20	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	918.3673469	
E21	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	612.244898	
E22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	306.122449	
JUNTA SÍSMICA										
E'8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	26	260000	136500	1857.142857	COLUMNAS EN T Y L QUE SATISFACEN AREA REQUERIDA
E'9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	18	180000	94500	1285.714286	
Ñ8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	12	120000	63000	857.1428571	
Ñ8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	34	340000	178500	1888.888889	
Ñ9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	1714.285714	
N8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	571.4285714	
N8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	24	240000	126000	1333.333333	
N9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	20	200000	105000	1428.571429	
M8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	571.4285714	
M8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	24	240000	126000	1333.333333	
M9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	1714.285714	
L8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	32	320000	168000	2285.714286	
L9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	32	320000	168000	2285.714286	
K8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	28	280000	147000	2000	
K9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	28	280000	147000	2000	
18 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	1571.428571	
18 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	1571.428571	
19 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	6	60000	31500	428.5714286	
19 8'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	714.2857143	
19 9'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	1142.857143	
19 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	14	140000	73500	1000	
19' 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	571.4285714	
19' 8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	12	120000	63000	666.6666667	
19 9'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	20	200000	105000	1111.111111	
19 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	1142.857143	
20 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	4	40000	21000	285.7142857	
20 8'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	571.4285714	
20 9'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	714.2857143	
20 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	714.2857143	
JUNTA SÍSMICA										
19 10	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	612.244898	COLUMNAS DE 25X40 EN LOS EXTREMOS, Y EL RESTO DE 40X40
20 10	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	612.244898	
J19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	1102.040816	
J20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	1102.040816	
I19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	1102.040816	
I20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	1102.040816	
H19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	612.244898	
H20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	18	180000	40500	551.0204082	

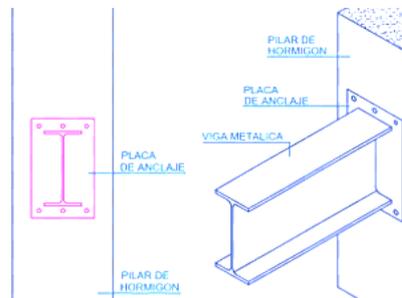
2.4 CONEXIONES

Se utilizará conexiones de corte para conectar la los acero a las viguetas, las mismas serán empernadas y soldadas hacia las viguetas, mientras que para la unión entre viguetas y vigas de acero se ha considerado conexiones a cortante simple, con ángulos.

Figura :



Para las conexiones viga de acero-columna de concreto, se utilizará pletinas empernadas (con pernos de anclaje) y soldadura, lo que permite una unión adecuada de los elementos.



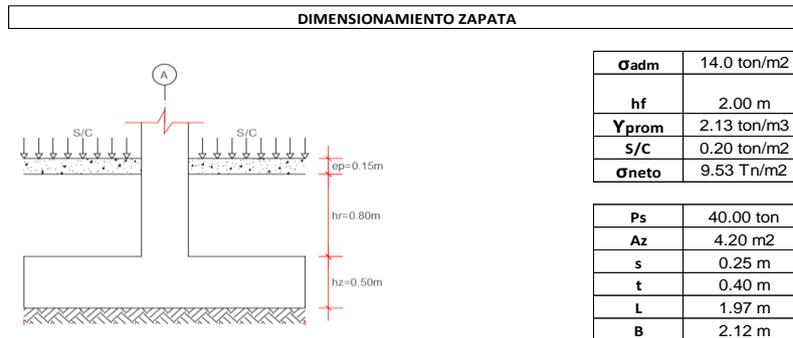
2.5 CIMENTACIÓN

Para evaluar y diseñar las cimentaciones, es necesario conocer la carga axial de la superestructura, la sección y los aceros del pilar que soporta y el Estudio de Mecánica del Suelo, que ofrecerá información sobre la resistencia aceptable del suelo (q_{adm}), (df).

De acuerdo con el artículo 47 de la Norma E.030, se requieren elementos de conexión para las zapatas aisladas en los tipos de suelo S3 y S4 y en las zonas 3 y 4. Estos deben sostener una fuerza horizontal mínima igual al diez por ciento de la carga vertical soportada por la zapata, ya sea en tensión o compresión.

Cuando las zapatas de los cimientos están unidas por una viga, se considera que están conectadas. Por lo tanto, la viga de unión debe ser suficientemente rígida para regular la rotación de una zapata y los posibles asentamientos diferenciales entre las zapatas unidas.

En el siguiente cuadro se muestran los cálculos realizados para determinar las soluciones de cimiento para los diferentes bloques que conforman la estructura, para la realización de los mismos se ha considerado una profundidad de cimiento de 2 metros, considerando así mismo un mejoramiento de suelos que logre una capacidad admisible de 1.4 kg/cm² a esta profundidad.



EJES REF	FORMA	F ^c (kg/cm ²)	UBICACIÓN	N° Pisos	Peso Unit. (kg/cm ²)	Área Tributaria (m ²)	Área Tributaria (cm ²)	Pservicio (kg)	σ adm neto (TON)	PS (TON)	AZ	SOLUCION ESTRUCTURAL
A1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	3.4143	34143	12803.625	9.5	12.80363	1.34775	ZAPATAS SIMPLES y ZAPATAS COMBINADAS CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A2	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6.7095	67095	25160.625	9.5	25.16063	2.648487	
A3	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	9.5	22.5	2.368421	
A4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	4.5	45000	16875	9.5	16.875	1.776316	
B1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6.75	67500	25312.5	9.5	25.3125	2.664474	
B2	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13	130000	48750	9.5	48.75	5.131579	
B3	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13.5	135000	50625	9.5	50.625	5.328947	
B4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8.05	80500	30187.5	9.5	30.1875	3.177632	
C1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	13.17	131700	49387.5	9.5	49.3875	5.198684	
C2	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	16.5	165000	61875	9.5	61.875	6.513158	
C3	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	13.5	135000	50625	9.5	50.625	5.328947	
D4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	13	130000	48750	9.5	48.75	5.131579	
E1	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	7	70000	26250	9.5	26.25	2.763158	
E2	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	9	90000	33750	9.5	33.75	3.552632	
E3	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	9.5	22.5	2.368421	
E4	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	7	70000	26250	9.5	26.25	2.763158	
JUNTA SÍSMICA												
A4'	CUADRADA	210	E	3	0.15	32	320000	144000	9.5	144	15.15789	ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A5	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
A6	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	9.5	165	17.36842	
A7	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	32	320000	120000	9.5	120	12.63158	
E4'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	30	300000	112500	9.5	112.5	11.84211	
E5	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	9.5	165	17.36842	
E6	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	44	440000	165000	9.5	165	17.36842	
E7	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	32	320000	120000	9.5	120	12.63158	
JUNTA SÍSMICA												
A8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	14	140000	73500	9.5	73.5	7.736842	ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	9.5	84	8.842105	
A8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	9.5	115.5	12.15789	
A9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	9.5	126	13.26316	
B8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	9.5	84	8.842105	
B9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	9.5	84	8.842105	
C8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	30	300000	157500	9.5	157.5	16.57895	
C9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	30	300000	157500	9.5	157.5	16.57895	
E8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	26	260000	136500	9.5	136.5	14.36842	
E9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	9.5	115.5	12.15789	
JUNTA SÍSMICA												
A10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	5	50000	18750	9.5	18.75	1.973684	ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A11	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8	80000	30000	9.5	30	3.157895	
A12	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
A13	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
A14	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
A14'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	9.5	67.5	7.105263	
B10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	14	140000	52500	9.5	52.5	5.526316	
B11	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	20	200000	75000	9.5	75	7.894737	
B12	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	30	300000	112500	9.5	112.5	11.84211	
E10	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	16	160000	60000	9.5	60	6.315789	
E11	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	9.5	97.5	10.26316	
E12	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
E13	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
E14	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
E14'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	9.5	67.5	7.105263	
JUNTA SÍSMICA												
A15	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	9.5	97.5	10.26316	ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A16	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	52	520000	195000	9.5	195	20.52632	
A17	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	26	260000	97500	9.5	97.5	10.26316	
E15	CUADRADA	211	E	2.5	0.15	24	240000	90000	9.5	90	9.473684	
E16	CUADRADA	212	E	2.5	0.15	48	480000	180000	9.5	180	18.94737	
E17	CUADRADA	213	E	2.5	0.15	24	240000	90000	9.5	90	9.473684	
JUNTA SÍSMICA												
A17'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	24	240000	90000	9.5	90	9.473684	SEPARADO EN TRES BLOQUES POR REQUERIMIENTO, ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
A18	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	25	250000	93750	9.5	93.75	9.868421	
A20	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	25	250000	93750	9.5	93.75	9.868421	
A21	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	22	220000	82500	9.5	82.5	8.684211	
A22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	8	80000	30000	9.5	30	3.157895	
F18	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
F20	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	40	400000	150000	9.5	150	15.78947	
F21	CUADRADA	210	C	2.5	0.15	24	240000	90000	9.5	90	9.473684	
F22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
E17'	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	24	240000	90000	9.5	90	9.473684	
E18	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
E19	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
E20	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	18	180000	67500	9.5	67.5	7.105263	
E21	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	12	120000	45000	9.5	45	4.736842	
E22	CUADRADA	210	E	2.5	0.15	6	60000	22500	9.5	22.5	2.368421	

EJES REF	FORMA	F ^c (kg/cm ²)	UBICACIÓN	N° Pisos	Peso Unit. (kg/cm ²)	Área Tributaria (m ²)	Área Tributaria (cm ²)	Pservicio (kg)	σ adm neto (TON)	PS (TON)	AZ	SOLUCION ESTRUCTURAL
JUNTA SÍSMICA												
E'8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	26	260000	136500	9.5	136.5	14.36842	ZAPATAS CORRIDAS B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
E'9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	18	180000	94500	9.5	94.5	9.947368	
Ñ8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	12	120000	63000	9.5	63	6.631579	
Ñ8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	34	340000	178500	9.5	178.5	18.78947	
Ñ9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	9.5	126	13.26316	
N8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	9.5	42	4.421053	
N8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	24	240000	126000	9.5	126	13.26316	
N9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	20	200000	105000	9.5	105	11.05263	
M8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	9.5	42	4.421053	
M8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	24	240000	126000	9.5	126	13.26316	
M9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	24	240000	126000	9.5	126	13.26316	
L8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	32	320000	168000	9.5	168	17.68421	
L9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	32	320000	168000	9.5	168	17.68421	
K8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	28	280000	147000	9.5	147	15.47368	
K9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	28	280000	147000	9.5	147	15.47368	
18 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	9.5	115.5	12.15789	
18 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	22	220000	115500	9.5	115.5	12.15789	
19 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	6	60000	31500	9.5	31.5	3.315789	
19 8'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	9.5	52.5	5.526316	
19 9'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	9.5	84	8.842105	
19 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	14	140000	73500	9.5	73.5	7.736842	
19' 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	9.5	42	4.421053	
19' 8'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	12	120000	63000	9.5	63	6.631579	
19 9'	CUADRADA	210	C	3.5	0.15	20	200000	105000	9.5	105	11.05263	
19 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	16	160000	84000	9.5	84	8.842105	
20 8	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	4	40000	21000	9.5	21	2.210526	
20 8'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	8	80000	42000	9.5	42	4.421053	
20 9'	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	9.5	52.5	5.526316	
20 9	CUADRADA	210	E	3.5	0.15	10	100000	52500	9.5	52.5	5.526316	
JUNTA SÍSMICA												
19 10	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	9.5	45	4.736842	ZAPATAS SIMPLES y ZAPATAS COMBINADAS DE B=2.00 CON VIGAS DE CIMENTACIÓN
20 10	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	9.5	45	4.736842	
J19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	9.5	81	8.526316	
J20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	9.5	81	8.526316	
I19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	9.5	81	8.526316	
I20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	36	360000	81000	9.5	81	8.526316	
H19	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	20	200000	45000	9.5	45	4.736842	
H20	CUADRADA	210	E	1.5	0.15	18	180000	40500	9.5	40.5	4.263158	
Se ha tomado en cuenta .5 de carga por el uso como techo												

3. RECOMENDACIONES FINALES PARA EL DISEÑO

Para finalizar

3.1 ESPECTRO DE DISEÑO SÍSMICO ZUCS

Para el espectro de diseño deben considerarse los parámetros de diseño sísmico resistente conformantes de la cortante de base:

$$V = \frac{ZUCS}{R} * P$$

Factor de zona (Z): Se interpreta como la aceleración máxima del terreno con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

$$Z = 0.45 \text{ (Zona 4)}$$

Factor de uso e importancia (U): Va de acuerdo a la clasificación de uso de la edificación.

$$U = 1.00 \text{ (Categoría C)}$$

Factor de amplificación sísmica (C): Se interpreta como el factor de amplificación de la aceleración estructural respecto a la aceleración del suelo.

$$C = 1 + 7.5(T/Tp)$$

Factor de suelo (S): Clasifica los perfiles de suelo tomando en cuenta sus propiedades mecánicas, espesor de estrato, período fundamental de vibración, velocidad de propagación de ondas de corte.

$$S = 1.05 \text{ o } 1.10 \text{ (Suelos Intermedios o Blandos: S2-S3 de acuerdo a EMS referencial)}$$

Periodo del suelo

$$Tp = 0.60, TL = 2.00$$

Periodo Fundamental

$$T = hn/Ct$$

Factor de Reducción de la Respuesta:

Dirección X-X Sistema pórticos R= 8

Dirección Y-Y Sistema pórticos R= 8

La Fuerza Cortante en la Base de la Edificación se determina como una fracción del peso total de la Edificación mediante la siguiente expresión:

3.2 MÁXIMAS DISTORSIONES

La norma E.030 para el diseño antisísmico estipula que la deformación máxima admisible para los sistemas estructurales en los que la tensión sísmica es resistida principalmente por pórticos de hormigón armado es del orden de 0,007.

3.3 FACTORES DE SEGURIDAD O EVALUACIÓN POR DESEMPEÑO

De igual manera deben considerarse los factores de seguridad que se crean convenientes para brindar de mayor confiabilidad a la capacidad de la estructura para soportar las cargas a las que se encuentre sometida. Puede también realizarse de manera más extensiva una evaluación al diseño considerando el desempeño de sus elementos, lo que nos permitirá tener mayor claridad acerca del comportamiento estructural de la edificación.

IV MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

1. **GENERALIDADES**

La presente memoria descriptiva, abarca el desarrollo del sistema eléctrico para centro de investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero en el parque tecnológico de Piura

2. **RELACION DE PLANOS**

IE-01 Planta inst. Eléctricas

CÓDIGOS Y REGLAMENTO

Para todo lo indicado en los planos y en las especificaciones son válidos:

El código Nacional de Electricidad.

El Código AEP

3. **ALCANCES DEL PROYECTO**

Comprende los materiales para las instalaciones eléctricas como son:

- ✓ Los electroductos y cables de acometida de ENOSA que entrega en una caja toma tipo F1 al ingreso, de donde se transporta a las montantes y de estas a los tableros de cada piso.
- ✓ Las salidas de alumbrado y tomacorrientes de los diferentes ambientes, incluido el alumbrado de los servicios comunes, escaleras, hall, de ingresos, y las salidas para artefactos con cargas especiales.
- ✓ La salida de fuerza para las electrobombas impulsoras de agua.
- ✓ El sistema de línea a tierra.

- ✓ El sistema de corriente débil, teléfonos externos, antenas de TV, intercomunicadores, nivel de tubería y cajas.

4. SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Será proporcionada por ENOSA; quien instalará una caja toma tipo F1 al ingreso, de donde se derivará al tablero del centro de investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero en el parque tecnológico de Piura.

5. SISTEMA TELEFÓNICO

Para esto, se han previsto los entubados solamente por cuanto el equipamiento y alumbrado será ejecutado por el contratista respectivo, siendo la acometida aérea a través de la azotea. En esta se ha previsto la colocación de cajas cuadradas conectadas a montantes que conectan la azotea con cada piso.

6. SISTEMA DE TIERRA

Los tableros y sistema de fuerza serán conectados al sistema de pozo de tierra.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. GENERALIDADES

El propósito de las presentes consideraciones generales, es el dar pautas a seguir, durante el proceso constructivo.

1° Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

2° Normas Técnicas del ITINTEC.

3° Código Nacional de Electricidad.

Los elementos menores de trabajo y los suministros que a menudo no se incluyen en los planos, pero que son importantes para el trabajo, deben incluirse en el alcance del trabajo de los constructores, al igual que si se hubieran proporcionado los documentos mencionados.

1.2. DE LOS MATERIALES

Todos los materiales son de primera calidad y de conformidad con las especificaciones particulares de estas; los que se proveen en envases sellados deberán mantenerse en esa forma hasta el momento de su uso.

El acopio de los materiales no debe hacerse con demasiada anticipación, ni en abundante cantidad de tal manera que su presencia en el lugar de la obra ocasione molestia para la ejecución de la misma, o que por el excesivo tiempo de almacenamiento desmejore sus propiedades particulares.

Cuando las especificaciones técnicas indiquen “igual, semejante o similar” solo el ingeniero Supervisor decidirá sobre la igualdad, semejante o similaridad.

1.3. DE LA MANO DE OBRA

Sujeto a las reglas del método de construcción, el trabajo artesanal debe ser de alta calidad. El proceso de construcción debe dejarse en manos de profesionales con un historial y una capacidad demostrados, de modo que la calidad de la ejecución pueda evaluarse siempre.

1.4. DEL EQUIPO

Comprende la maquinaria, tanto ligera como pesada que se empleara en la obra; asimismo el equipo auxiliar, andamios, etc.

Cuando las especificaciones técnicas indiquen "igual, semejante o similar", solo el ingeniero Supervisor decidirá sobre la igualdad, semejante o similaridad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO II: ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

2.1. DUCTOS ELÉCTIVOS

Las tuberías para alimentadores son del tipo plástico pesado (PVC rígido estándar americano SAP)

Tubería Plástica

De cloruro de polivinilo PVC, rígido, tipo pesado estándar Americano y del tipo liviano estándar europeo de 3 meses de largo con campana en un extremo y con los siguientes diámetros:

TIPO	DIÁMETRO mm	LONGITUD/TUB m
PVCL	15	3
PVCP	20	3
PVCP	25	3

2.2. ACCESORIOS PARA ELECTRO DUCTOS PV.

Curvas

No se permitió curvas en obras, únicamente de fábrica.

Pegamento

En todas las uniones se usó pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad.

2.3. CONDUCTORES

2.3.1. Conductores

- A) Los conductores para la red de distribución general son del tipo TW de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad.
- B) Los conductores para interiores son del tipo TW de cobre con forro termoplástico y aislamiento para 660 V, a prueba de humedad para una temperatura máxima de operación de 60°C ó 140! F.

Para llaves y tierra

Sección	Corriente
Nominal (mm2)	Amperios
2.5	18
4	25
6	35

- C) El conductor a puesta a tierra es desnudo de cobre electrolítico y De 10 mm2 de sección

2.4. UNIDADES DE ALUMBRADO

2.4.1. Normas de Fabricación

- ✓ Protección contra lluvia VDE-0710 ó IEC-144-IP23
- ✓ Recintos y accesorios de las lámparas DNI 40 050 P33 y UDE 0712.

2.4.2. Cajas

Todas las cajas para las salidas del alumbrado tomacorrientes e interruptores, son del tipo PVC-P. Las Cajas de pase serán de F° G° con tapa atornillable.

a) Normales:

- Octogonales 100 x 40 m. Salida de iluminación de techo pared, caja de paso.
- Rectangulares 100 x 55 x 50 mm con tapa.
- Cuadrado 100 x 100 x 75 mm con tapa.
- Cuadrado 150 x 150 x 100 mm. con tapa.
- Cuadrado 200 x 200 x 150 mm. con tapa.

b) Cajas Especiales: Tablero general construido de plancha de fierro galvanizado de 1.5 mm. de espesor como mínimo con tapa del mismo material, bisagras y chapas con llave.

Estarán hechos con huecos ciegos de acuerdo al diámetro de las tuberías que llegan y además un reserva del 100% de los usados.

2.4.2. Tapas

Se han usado tipo ciegos para las cajas de pase con persona de sujeción y agujeros que coincidan con la caja.

Si quedase otra salida se colocará una tapa por seguridad y estética para cerrar la abertura.

2.4.3. Interruptores

- a) De 10 – 15 amperios – 220 voltios.
- b) Del tipo para instalación empotrada, para cargas inductivas hasta su máximo amperaje.
- c) Para uso general en corriente alterna.
- d) Terminales bloqueados que no dejen expuestas las partes con corriente.
- e) Para conductores 2.5, 4.0 ó 6.0 mm² TW.
- f) Tornillos fijos a cubierta
- g) Abrazadera de montaje rígidas a prueba de corrosión de una sola pieza sujetos al interruptor por medio de tornillos.

2.5. TOMACORRIENTES

Son de dos tipos:

Del tipo para empotrados con contactos universales, con toma a tierra y sin líneas tierra.

De doble salida de 15 amperios, 220 voltios con todas las partes con corriente eléctrica aisladas intercambiables.

Para conectar conductores 2.5, 4.0 y 6.0 mm². TW.

2.6. TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Estará formado por dos partes

A) Gabinete

B) Interruptores.

A) Gabinete – Comprende: Cajas, tapa y accesorios.

- Caja.- Del tipo para empotrar en la pared con huecos ciegos y en su costado, de acuerdo al diámetro de las tuberías que llegan. En su interior deberá haber espacio libre a sus costados para pasar el alambrado en ángulo recto.
- Tapa.- Del mismo material de la caja debiendo estar bien pintadas y aprobadas por el inspector de la obra. En la parte interior de la tapa llevará un compartimiento, en el una cartulina con el directorio de circuitos en letras mayúsculas tipo imprenta.
- Toda la pintura será al duco.
- La puerta llevará chapa y llave debiendo ser la puerta de una sola hoja.

B) Interruptores termomagnéticos.- Comprende: Cajas, tapa y accesorios.

Además de las características de los interruptores, deberá contar con un sistema de desconexión automática, para casos de cortocuito o similares, se necesitarán de las siguientes características.

- 2 x 15 amp. con fusible 10 amp.
- 2 x 20 amp. con fusible 15 amp.
- 2 x 25 amp. con fusible 20 amp.
- 2 x 30 amp. con fusible 25 amp.
- 2 x 45 amp. con fusible 40 amp.

El tablero TD típico de cada piso, cuenta con dos interruptores diferenciales adicionales en el circuito de tomacorrientes y otro en la llave principal.

2.7. POZO DE PUESTA A TIERRA

Los elementos considerados para el pozo son:

- Varilla de cobre de 20 mm x 2.50 m.
- Conector de bronce P/unir x 2.50 m.
- Tubería PVC SAP 20 mm.
- Curva PVC SAP 20 mm.
- Conductor de 10 mm. P/tierra o la indicada en el plano.
- Dosis química de GEL (una dosis, verificar en obra)

2.8. ESPECIFICACIONES DE MONTAJE

- Los materiales usados en las instalaciones son de conformidad con las especificaciones técnicas de materiales.
- Se han utilizado operarios expertos en el montaje en sí para obtener un trabajo técnico de mejor calidad.
- Para la ejecución se seguirá las prescripciones del Código Nacional de Electricidad, el Reglamento Nacional de Energía y Minas.

2.8.1. Ductos Eléctricos

- Se evitará formación de trampas o bolsillos.
- Del mismo modo evitar aproximaciones menores a 15 cm. A otra tuberías.
- No se permitirá más de 4 codos de 90° entre caja y caja.
- Las tuberías que van a la intemperie serán de PVC – SAP 20 mm, mínimo y estarán sujetadas a la estructura mediante abrazaderas de la dimensión adecuada a cada caso.
- Las tuberías serán unidad herméticamente usando pegamento PVC con el fin de mantener una unidad de todas ellas.

2.8.2. Conductores

Los conductores de Distribución general a los ambientes serán del tipo TW, tal como se muestra en el plano.

2.8.3. Conductores en el interior

- a) Los circuitos eléctricos en planos que no llevan líneas inclinadas serán de dos conductores de 2.5 mm² TW 600 voltios en electroductos de 15 mm. PVC. Los circuitos de tomacorrientes llevarán un conductor adicional que será conectado a tierra.
- b) Los conductores son continuos de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías. Todo empalme se ejecutará en las cajas eléctricas y mecánicamente seguros, protegidos con cinta aisladora.
- c) Los empalmes de los conductores de todas las líneas de alimentación entre tableros se harán soldados o con terminales de cobre.
- d) Antes de proceder al alambrado se limpiaron secaron los tubos y se barnizaron las cajas. El talco en polvo o esteasrina se empleo para facilitar el paso de los conductores, en ningún caso se uso grasa o aceite.

2.8.4. Pruebas Finales.

Al concluir los trabajos de montaje, se procedió a las pruebas siguientes:

- Se procedió a efectuar las pruebas de continuidad de todos los circuitos.
- Se comprobó que todos los circuitos tengan los valores de aislamiento de tierra y de aislamiento entre conductores debiéndose efectuar las pruebas tanto en los circuitos como en cada alimentador.

Circuitos de 15 y 20 amp. - menos 1000,000 OHMIOS.

Circuitos de 21 y 50 amp. - menos 250.000 OHMIOS.

Circuitos de 51 y 100 amp. - menos 100,.000 OHMIOS.

Circuitos de 101 y 200 amp. - menos 50,000 OHMIOS.

Después de la colocación de artefactos de aparatos de utilización se efectuó una segunda prueba, la que se considera satisfactoria, se obtuvieron resultados que no menores del 50% de los valores antes mencionados.

2.9. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Forman parte del sistema de comunicaciones el teléfono externo, intercomunicador, TV cable ubicados en laboratorios.

2.9.1. Electroductos

Son de PVC SAP 202 mm. Mínimo y estarán unidos herméticamente usando pegamento para tuberías PVC.

Se dejó dentro de la tubería una guía o alambre que servirá para el posterior cableado.

2.9.2. Cajas Metálicas

Son de fierro galvanizado pesado tipo americano, se empleará en los casos de teléfono, intercomunicador, TV cable, alarmas tablero electrónico.

- Octogonales 100 x 40 mm.
- Rectangulares 100 x 55 x 50 mm.
- Cuadrados 200 x 200 x 150 mm. con tapa.

Se instalaran con cuidado para evitar que una salida quede muy cerca de otra.

V MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES SANITARIAS

Diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

1.0 GENERALIDADES

El documento describe las instalaciones de agua potable, drenaje y evacuación de aguas pluviales para el centro de investigación, desarrollo e innovación del parque tecnológico de Piura para las industrias agrícola y pesquera.

2.0 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

El proyecto abarca el diseño de las instalaciones sanitarias a partir de los planos de arquitectura, equipamiento y montaje, junto con los planos de diseño de las instalaciones estructurales, eléctricas y mecánicas.

2.1 Agua fría

El futuro edificio a un centro de investigación se abastecerá de agua fría a partir de las redes existentes de la zona mediante conexiones de 1" de diámetro las cuales llegan hasta el medidor respectivo del centro tecnológico, para luego alimentar a la cisterna con tubería de diámetro de 3/4".

Así mismo la cisterna estará dotada con sus respectivos equipos como son: electrobomba, válvula de pie para el cebado de esta y con sus respectivas tuberías de impulsión y demás accesorios.

El proyecto integral contempla una cisternas de 1.20 m³ de capacidad que abastecerá a los diferentes ambientes de la vivienda según las dotaciones correspondientes.

En el proyecto de arquitectura se ha considerado la instalación de tanque elevado como parte del sistema de dotar presión en la distribución de agua de los servicios de todos los pisos.

En el diseño de las instalaciones se ha previsto que la distribución de agua se hará mediante el uso de equipos de bombeo de presión

constante con caudal y velocidad variable.

Con la finalidad de adecuar el diseño con la distribución de los servicios se ha considerado la siguiente distribución:

Los servicios ubicados en el 1°-2° y azotea serán abastecidos por una electrobomba .

Se ha previsto en el diseño que, en todos los pisos, junto al montante en cada una de las tuberías de salida de distribución de agua, se instalará una válvula reguladora de presión.

2.2 **Desagüe**

El diseño de todos los sistemas de tuberías de drenaje y ventilación se basó en planos arquitectónicos y de equipamiento coordinados con otros planos especializados.

En el proyecto de acuerdo al equipamiento se han instalado 2 tipos de instalaciones:

- a) Instalación de tuberías de PVC 4" para el drenaje de los servicios de los distintos servicios higiénicos y otros aparatos según equipamiento.
- b) Instalaciones de tuberías de PVC 3" para el drenaje de las aguas pluviales.

Los desagües procedentes de los servicios desde la azotea hasta el 1° piso se entregarán al colector público por gravedad, para luego caer al buzón ubicado en el colector público.

2.3 **Consumo de agua**

Para el consumo de agua, su almacenamiento y su distribución se ha seguido las normas técnicas del Título X del Reglamento nacional de Edificaciones.

Datos de diseño

La capacidad de la cisterna proyectada de agua fría es como sigue:

Cisterna: 1.20 m³ de agua

La máxima demanda horaria que necesita ser impulsada a toda la edificación corresponde al uso de todos los aparatos sanitarios y demás servicios de cada sistema de bombeo.

Los servicios de agua fría que son requeridos desde el 1° piso hasta la azotea (área común), son atendidos mediante un grupo de equipo de bombeo para cada vivienda y área común con un caudal de $Q = 0.90$ lts/seg., en la máxima demanda y de 0.50 lts/seg en la mínima.

Estos caudales han sido obtenidos mediante el método de Roy Hunter.

2.4 **Sistema de desagüe**

Como se ha indicado en los desagües serán colectados de cada aparato sanitario por gravedad desde la azotea hasta el 1° piso, los desagües serán impulsados al colector público por gravedad.

2.5 **Sistema de ventilación**

Se ha proyectado un sistema de ventilación en forma independiente y/o agrupada e instalada para los diferentes aparatos sanitarios.

Las tuberías de ventilación se levantarán verticalmente a través de los ductos estructurales que se indican en los planos de Arquitectura, las tuberías terminarán a nivel de piso la azotea en sombreros del mismo material que la tubería a una altura promedio de 0.30 mts sobre el nivel del piso terminado.

2.6 **Aparatos sanitarios**

Los aparatos sanitarios denominados inodoros serán de modelo nacional; los demás aparatos se muestran en los diseños arquitectónicos, y su finalidad y descripción se detallan en los planos y documentos arquitectónicos.

3.0 **ALCANCE DE LOS SUMINISTROS Y TRABAJOS A EJECUTARSE**

3.1 **Sistema de agua fría**

a) Líneas de montantes y distribución de agua fría, incluye línea de llenado a la cisterna de agua fría.

3.2 **Sistema de desagüe y ventilación**

- a) Líneas de montantes y salidas de recolección de desagües.
- b) Líneas de ventilación.
- c) Líneas de impulsión de desagües.
- d) Construcción de buzones, cajas de registro.

4.0 **INDICACIONES AL CONTRATISTA**

4.1 **Revisión del proyecto**

El contratista deberá examinar todos los planos correspondientes a la obra (incluidos los de otras especialidades) para verificar las condiciones de la misma e identificar las interferencias o cambios que puedan ser necesarios. No se admitirán reclamaciones si se han malinterpretado los tipos de materiales a utilizar o el trabajo a realizar.

4.2 **Condiciones existentes**

Antes de comenzar los trabajos el contratista debe estudiar todos los trabajos relacionados con sus contratos, debiendo informar al inspector de cualquier condición que no permita realizar un trabajo de 1ra. Categoría. No se aceptará ningún reclamo posterior a menos que se informe por escrito antes de comenzar los trabajos.

4.3 **Mano de obra y materiales**

Los materiales y mano de obra que proporcione el contratista, deberán ser de 1ra. Categoría, de acuerdo a los standards modernos aceptados y reconocidos para instalaciones de este tipo.

4.4 **Referencias**

El contratista utilizará las cotas de referencia (benchmarks) y otros puntos de referencia existentes en la obra. Para ubicar exactamente cada salida, se debe tomar medidas en la obra, ya que los que aparecen en los planos son aproximados por exigirlo así la facilidad de lectura.

4.5 **Mediciones en obra**

El contratista tomará las medidas en obra antes de proceder a la fabricación de equipos o partes de la instalación. El contratista asumirá la responsabilidad en caso de hacer mediciones equivocadas.

4.6 **Requerimiento de las instalaciones**

Todo el trabajo realizado debe ser de primera calidad, debiendo ser terminado a satisfacción del inspector, quien tiene la autoridad de interpretar el significado de los planos y especificaciones.

Debido al tipo de instalaciones necesarias para la obra, se deberá cumplir con una determinada secuencia de operación para completarla. El Contratista será responsable de programar su trabajo en forma tal que no atrase el avance general de la obra.

El Contratista debe trabajar en coordinación con los otros contratistas en los trabajos en que puedan presentarse interferencias. De ser necesario el Contratista deberá preparar dibujos y detalles de equipos a instalarse, ubicación de pases, etc. A solicitud del ingeniero supervisor, deberá suministrar estos dibujos en cantidad suficiente para informar a las partes concernientes. La aprobación de estos

dibujos no eximirá al Contratista de la responsabilidad por la ubicación correcta y coordinación con el trabajo de terceros.

4.7 **Protección**

Será de responsabilidad del Contratista la protección completa de las instalaciones hasta el final de la obra. Al terminar las instalaciones, el Contratista deberá retirar las protecciones dejadas así como limpiar a dar los acabados finales dejando las instalaciones completamente limpias y pintadas.

4.8 **Aprobaciones y cambios**

Cuando se desee obtener la aprobación de una pieza o accesorio, o si se desea sustituir una ya probada, el Contratista deberá suministrar al ingeniero supervisor toda la información concerniente entregando una muestra si fuera posible, y deberá obtener la aprobación correspondiente antes de proceder a la compra o instalación.

4.9 **Planos (como construido)**

El contratista preparará planos "como construido" indicando la forma como se han realizado las instalaciones. Al final de la obra el Contratista entregará al Propietario los originales, en papel reproducibles, de estos planos.

5.0 **PRUEBAS**

- 5.1 Las redes de agua fría serán probadas con bomba manual a vez y media la presión de trabajo y como mínimo a 100 Lb/pulg² durante

30 minutos y sin que se registren fugas o pérdida de presión durante este lapso.

- 5.2 Las redes de desagüe deberán ser probadas con agua; para ello se taponeará todas las salidas y se llenará con agua todo el sistema hasta el accesorio más alto. Después de 24 horas no debe bajar el nivel de agua en dicho accesorio, ni deben presentarse fugas.
- 5.3 Los aparatos sanitarios deberán ser probados luego de instalados, observando su correcto funcionamiento y sin presentar fugas.
- 5.4 Luego de efectuadas las pruebas a completa satisfacción de la supervisión, se efectuará una acta de entrega de las instalaciones aceptadas.

6.0 NORMAS

Para todas las instalaciones, el Contratistas seguirá las siguientes normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Normas ASTM, ANSI, en donde sean aplicables.

7.0 CALCULO DEL CONSUMO DE AGUA

7.1 CONSUMO DE AGUA FRIA

En el cálculo del consumo por cada piso de agua fría se ha seguido el método de Roy Hunter para determinar el diámetro de distribución general por piso.

1° PISO

15 inodoro Lts/seg.	x 8 = 120 U.G.	}	148.5 U.G. = 0.71
11 lavatorio	x 1.5 = 16.5 U.G.		
4 urinarios	x 3 = 12 U.G.		

2° PISO

8 inodoro Lts/seg.	x 8 = 64 U.G.	}	88 U.G. = 0.71
8 lavatorio	x 1.5 = 12 U.G.		
4 urinarios	x 3 = 12 U.G.		

3° PISO

8 inodoro Lts/seg.	x 8 = 64 U.G.	}	88 U.G. = 0.71
8 lavatorio	x 1.5 = 12 U.G.		
4 urinarios	x 3 = 12 U.G.		

4° PISO

4 inodoro Lts/seg.	x 8 = 32 U.G.	}	44 U.G. = 0.71
4 lavatorio	x 1.5 = 6 U.G.		
2 urinarios	x 3 = 6 U.G.		

Total... = **1.37 Lts/s**

EL Diámetro de Tubería salida de agua del tanque elevado: 1" PVC

CALCULO DE LA BOMBA

Altura de impulsión = 11.60 m.

Altura de aspiración = 2.00 m.

Longitud de tubería de aspiración = 3.00m.

Perdidas de carga en aspiración = 1.23 m.c.a

Perdidas de carga en impulsión = 2.94 m.c.a

Altura total manométrica = $11.60+2.00+1.23+2.94 = 17.77$ m.c.a

Características de sistema de bombeo

Potencia calculada = 0.60hp

Potencia asignada = 1.50 hp

Caudal = 1.00 Lts/Seg.

Altura de succión = 2.00 m.

Altura dinámica = 12.50 m.

Diámetro de succión = 1"

Potencia de la bomba = 1.00 HP

Monofásico = 220 V. 60c.

Línea de impulsión = 1"

DESINFECCION

Desinfección de redes de agua

Una vez comprobadas hidráulicamente las redes, se debe utilizar cloro para higienizarlas.

Antes de la cloración, hay que eliminar toda la suciedad y las materias extrañas inyectando agua en un extremo de la red y enjuagándola en el otro.

En la desinfección de la tubería se puede utilizar una solución de agua, que se inyectará o bombeará lentamente con el agente desinfectante en una proporción de 50 p.p.m. de cloro activo, permaneciendo durante 24 horas; al final, el cloro debe ser controlado como residual, alcanzando un valor mínimo de 5 p.p.m., o se repetirá la operación hasta conseguir el valor mínimo deseado.

Después de la prueba, el agua clorada se retirará completamente, y las tuberías se rellenarán con agua potable.

Desinfección de cisternas

Una vez realizadas las pruebas hidráulicas y confirmada la ausencia de fugas de agua, y tras haber taponado y enlucido la estructura, se procederá a su desinfección.

- a) Lavar las paredes y pisos de la cisterna con escoba o cepillo de acero usando una solución concentrada de hipoclorito de calcio (150 a 200 p.p.m.)
- b) Llenar de agua la cisterna hasta su nivel máximo
- c) Para el registro de ingreso se deberá verter una solución concentrada (150 a 200 p.p.m.) de hipoclorito de calcio de modo que el agua contenida dentro de la cisterna quede con una concentración de 50 p.p.m. de cloro.
- d) Dejar que el agua permanezca en la cisterna durante 12 horas, durante ese tiempo accionarán las válvulas de las bombas de succión antes de a bomba para que tomen contacto con el desinfectante.
- e) Evacuar toda el agua de la cisterna.
La fórmula para el cálculo del compuesto de hipoclorito de calcio ó similar es el siguiente:

$$\text{Grs} = \frac{P \times V}{(\% \times 10)}$$

Grs = Peso en gramos del compuesto a usarse.

P = gr. ó p.p.m. de la solución a prepararse.

V = Volumen de agua en la cisterna en lts.

% = % de cloro disponible en el compuesto.

EQUIPO DE BOMBEO (Electrobomba)

Pisos = Desde el 1° hasta azotea.

Modelo = Sistema de bombeo triple de presión constante,
Velocidad y caudal variable.

N° de unidades = 1

Funcionamiento = todas funcionan individualmente

Caudal promedio c/u = 0 – 1.00 lts/seg.

Caudal mínimo c/u = 0.60 lts/seg.

Altura dinámica total = 14.50 mts.

Potencia aproximada suficiente en = 1.00 H.P. (La potencia del motor

en la cualquier punto de operación

curva caudal – presión

VI MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

Diseño arquitectónico de un Centro de Investigación de Desarrollo e Innovación para potenciar la agricultura y pesca en la Región Piura.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

1. GENERALIDADES

Para salvaguardar vidas y mantener la integridad del edificio, el diseño del centro de investigación para el desarrollo y la innovación del sector agrícola y pesquero debe cumplir con los requisitos de seguridad y prevención en función de su uso previsto, los materiales de construcción, la carga de combustible y el número de ocupantes.

2.-NORMATIVA

Norma A.130 RNE

Art.13.- En los pasillos de circulación, las escaleras integradas, las escaleras de evacuación, las entradas de uso general y las salidas de evacuación, no deberá haber ningún impedimento que limite el movimiento de las personas y estarán libres de obstáculos (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018).

Art.14.- “Deberán considerarse de forma primaria las evacuaciones horizontales en, Hospitales, clínicas, albergues, cárceles, industrias y para proporcionar protección a discapacitados en cualquier tipo de edificación” (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018).

Art.25.- “Los tiempos de evacuación solo son aceptados como una referencia y no como una base de cálculo. Esta referencia sirve como un indicador para evaluar la eficiencia de las evacuaciones en los simulacros, luego de la primera evacuación patrón” (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018).

Art.27.- “Para calcular la distancia de recorrido del evacuante deberá ser medida desde el punto más alejado del recinto hasta el ingreso a un medio seguro de evacuación. (Puerta, pasillo, o escalera de evacuación protegidos contra fuego y humos)” (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018).

Art.38.- Como ya están reconocidos globalmente como equipos de seguridad, los siguientes artículos están exentos de la necesidad de señales o etiquetas, siempre que no estén disfrazados (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2018).

- a.- Extintores portátiles.
- b.- Estaciones manuales de alarma de incendios.
- c.- Detectores de incendio.
- d.- Gabinetes de agua contra incendios.
- e.- Valvula de uso de Bomberos ubicados en montantes.
- f.- Puertas contrafuego de escaleras de evacuación.
- g.-Dispositivos de alarma de incendios

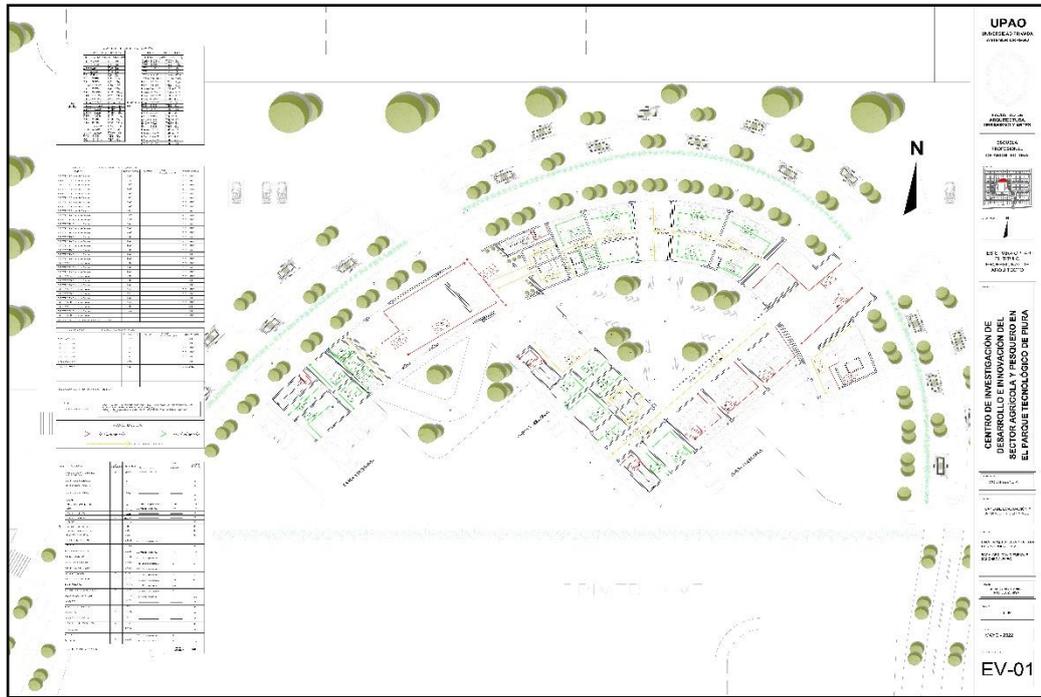


Figura n° 56: Plano de Evacuación

Fuente: Elaboración Propia



Figura n° 57: Plano de Señalización

Fuente: Elaboración Propia

MEMORIA DE CALCULO DE EXTINTORES PORTATILES

1. GENERALIDADES

El Parque Científico y Tecnológico de Piura albergará el centro de investigación para la innovación y el desarrollo de las industrias agrícola y pesquera.

El Parque Científico y Tecnológico de Piura está situado en la plataforma costera del kilómetro 10 (lado derecho) de la carretera Piura - Paita, que forma parte de la carretera interoceánica. Geopolíticamente, forma parte de la provincia y del departamento de Piura. El terreno tiene una extensión de 50 hectáreas.

La parte administrativa, el área de servicios generales, el área de servicios complementarios, los espacios comunes y el área de investigación conforman el terreno del edificio de 13.830,49 m² (1,3 Ha).

SOBRE LA UBICACIÓN Y RIESGO DE LA EDIFICACIÓN

El Centro de investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero consta áreas administrativas y espacios comunes en los cuales se podría generar un riesgo de fuego por materiales comunes como madera, caucho, plástico, papeles, telas y derivados de los mismo por ellos esta zona se clasificaría con extintores de **CLASE A**.

En las áreas de investigación se contará con laboratorios y almacenes; así mismo tendremos espacios de ingreso de materiales y deshecho de materiales químicos inflamables que podría ser nocivos en caso de ingesta, de inhalación y contacto directo a la piel. Por lo tanto, en esta zona se clasificaría con extintores de **CLASE B**.

En la mayoría de áreas del Centro de investigación de desarrollo e innovación del sector agrícola y pesquero se puede encontrar tableros electrónicos por el uso de equipos necesarios para cada tipo de área y estos mismo podrían general un riesgo de fuego por alguna falla o corto circuito. Por ello en estas zonas se clasificarían con extintores de **CLASE C**.

Todos los extintores serán de CO₂ por los riesgos encontrados de fuegos de TIPO A, TIPO B y TIPO C.

Manómetros, indicadores de presión y etiquetas, serán cargados cada año; peso lleno es de 6.00 kg. Flujo mínimo de descarga de 0.45 kg/s (1 LIBRA/SEGUNDO) o más.

Se requerirán boquillas de diseños especiales que provean flujo (velocidades) de descarga adecuadas del agente de extinción.

2. CALCULO DE EXTINTORES PORTATILES.

El cálculo de extintores es el número necesario de extintores de acuerdo al riesgo de ocupación, el cual se determinará aplicando el análisis de protección contra incendios de las áreas específicas de la edificación, cuya guía para determinar el número mínimo de extintores es mediante el uso de las tablas 1 y 2, por áreas a proteger, distancias a cubrir, según lo especificado en el Anexo G de la Norma Técnica Peruana NPT 350.043-1.

RIEGOS DE FUEGO CLASE A

La capacidad o potencial mínima de extinción de los extintores para la severidad de los riesgos clasificados (bajo, moderado, alto) serán proporcionados en base a la Tabla 1, excepto según lo establecido en 8.2.1.3.1 y 8.2.1.4

Los extintores deben estar ubicados de tal manera que las máximas distancias a recorrer no excedan a la especificada en la Tabla 1 excepto según lo establecido en 8.2.1.4

Algunos extintores pequeños que están cargados con polvo químico seco multipropósito o agente halogenado incluso clasificados para fuegos Clase B y Clase C, pero que no tienen la capacidad o potencial de extinción suficiente para obtener la mínima capacidad de extinción 1-A, aun cuando tienen valor en la extinción de fuegos más pequeños de Clase A no deben ser considerados para satisfacer el requerimiento de 8.2.1

Tabla 1 Capacidad o potencial de extinción para riesgos de fuego Clase A, por áreas a proteger * y distancia a recorrer

RIEGOS DE FUEGO CLASE B

Criterio	Ocupación de riesgo Bajo	Ocupación de riesgo moderado	Ocupación de riesgo alto
Capacidad o potencial de extinción mínima (extintor individual)	2-A	2-A	4-A
Área máxima de piso por unidad de A	280 m ²	140 m ²	93 m ²
Área máxima de piso cubierta por extintor	1 045 m ²	1 045 m ²	1 045 m ²
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	23 m	23 m	23 m

Para el Sistema Internacional de Unidades: 0,305 m = 1 pie ; 0,0929 m² = 1 pie²
Explicaciones para área máxima de piso, véase anexo G 3.3

* En este cuadro no se está considerando volumen

Salvo lo estipulado en el punto 8.3.1.3 de la norma NPT 350.043-1, la capacidad mínima de extinción o el potencial de extinción de los extintores para los peligros de clase B debe basarse en la tabla 2.

La ubicación de los extintores no debe exceder las distancias máximas de desplazamiento indicadas en la Tabla 2.

Los criterios de protección pueden cumplirse utilizando extintores con mayor capacidad o potencial de extinción, siempre que la distancia de desplazamiento hasta los extintores no supere los 15 metros (50 pies). (véase Tabla 2)

Tabla 2 Capacidad de extintores por riesgo de fuego Clase B y distancia máxima a recorrer.

Tipo de riesgo	Capacidad de extinción mínima	Distancia máxima a recorrer hasta el extintor (m)
Bajo	5B	9
	10B	15
Moderado	10B	9
	20B	15
Alto	40B	9
	80B	15

RIEGOS DE FUEGO CLASE C

Los extintores de clase C deben colocarse en áreas que contengan equipos eléctricos electrificados.

Dado que el fuego en los equipos eléctricos electrificados está causado por materiales combustibles de peligro de clase A o clase B, los extintores deben elegirse y colocarse en función del peligro de clase A o clase B proyectado, además del peligro de clase C.

En el caso de grandes instalaciones eléctricas en las que la continuidad de la energía es crucial, son necesarios sistemas permanentes de prevención de incendios. En estas instalaciones en las que se colocan sistemas permanentes, también es posible ofrecer extintores portátiles para desplazarse rápidamente cuando se encuentran llamas localizadas; por supuesto, la cantidad y el tamaño de estas unidades deben ser reducidos.

VII PRESUPUESTO

PRESUPUESTO TENTATIVO

CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACION PARA LA COSTA.

PARTIDAS	ESPECIFICACIONES	VALOR M2 / AT
ESTRUCTURAS	MURO Y COLUMNAS	3 760 927.21
	TECHO	2 284 252.88
ACABADOS	PISOS	2 017 262.28
	PUERTAS Y VENTANAS	2 041 033.64
	REVESTIMIENTOS	2 199 919.60
	BAÑOS	742 353.03
INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS	2 181 783.41
Valor de la Edificación		15 227 532.05

Tabla 12 *Zona administrativa*
Fuente: Elaboración propia

PRECIO: 15 227 532.05 SOLES

VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Son múltiples las ventajas que aporta al proyecto la ubicación del centro de investigación en el Parque Científico y Tecnológico. Esta gran plataforma lo sitúa en el contexto de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, lo que permitirá un buen desarrollo y crecimiento en colaboración con entidades, instituciones y empresas, entre otros, para un mismo objetivo común, que es la innovación en investigación para el desarrollo de la pesca y la agricultura. Teniendo en cuenta que el parque científico-técnico cuenta con todas las infraestructuras y servicios que requiere el proyecto, es una ubicación viable para el emprendimiento.
- A través del estudio de aproximación al proyecto, pudimos determinar las necesidades de las personas a las que hay que atender, la oferta y la demanda de servicios, y las categorías de usuarios del centro de investigación para el desarrollo y la innovación en el sector agrícola y pesquero. Esto nos ayudó a identificar el tipo de investigación de las necesidades, la antropometría y los vínculos funcionales desarrollados.
- Este programa arquitectónico se combina con la investigación normativa, la antropometría y los cálculos estructurales, así como con otros factores. El plan espacial y funcional refleja el contexto y las demandas de los usuarios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Gobierno Regional dar conocer el proyecto del Parque Científico Tecnológico para así promoverlo y lograr que más proyectos se realicen en dicho parque y trabajen en conjunto para incrementar la economía en la Región Piura a través de la agricultura y pesca.
- Cabe resaltar, que este tipo de proyectos puede brindar trabajo a distintos profesionales, los cuales contarán con un buen diseño para desarrollar las actividades designadas a su rubro, logrando así un buen desarrollo de edificaciones que resaltarán para el beneficio del parque científico tecnológico de la mano del gobierno regional.

IX.-BIBLIOGRAFÍA

- Agenda Regional RIS 3 Piura (2017). *Estrategia de especialización inteligente para la investigación e innovación 2017 - 2032*. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de <http://udep.edu.pe/ingenieria/proyectos-de-investigacion/agenda-regional-ris3-piura/>
- Agenda Regional RIS 3 Piura. (s.f.). *Agenda regional para un crecimiento sostenido: estrategia de especialización inteligente para la investigación e innovación 2017 – 2032*. Recuperado el 20 de mayo de 2020, de https://www.regionpiura.gob.pe/documentos/ircti/ircti_memoriafinal2018.pdf
- Alcalá, L. (2007). Dimensiones urbanas del problema habitacional. El caso de la ciudad de Resistencia, Argentina. *Boletín del Instituto de la vivienda INVI*, 22(59), 35-68.
- Arzoz, M. (23 de diciembre de 2014). *De habitabilidad y arquitectura*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://www.arquine.com/habitabilidad-y-arquitectura/>
- Cendoya, M. (2012). *Elaboración de estudio de viabilidad y proyectos para el desarrollo de un parque científico - tecnológico en Piura (Perú). Factibilidad del parque científico - tecnológico de Piura. Entregable nº 1 (E1) estrategia*. Piura, Perú: Impulso Industrial Alternativo S.A.
- CONCYTEC. (2019). *Parques científicos tecnológicos como centros de transferencia del conocimiento tecnológico*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/1943-parques-cientificos-tecnologicos-como-centros-de-transferencia-del-conocimiento-tecnologico>
- Cubillos, R., Trujillo, J., Cortés, O., Rodríguez, C., & Villar, M. (2014). La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad. *Revista de Arquitectura*, 114-125.

- Delgadillo, M., & Delgadillo, B. (Mayo de 2013). Hábitat - habitabilidad la formación del arquitecto. Estructuración académica. *Ponencia presentada en ASINEA 89*. Xalapa, Veracruz, México.
- Echeverrimontes Arquitectos. (03 de octubre de 2019). *La arquitectura de interiores, un elemento importante en la creación de espacios*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://www.echeverrimontes.com.co/blog/la-arquitectura-de-interiores-un-elemento-importante-en-la-creacion-de-espacios/>
- Enciso, S. (2005). *¿Habitar y habitabilidad = placer?. Dialogando Arquitectura*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <http://dialogandoarq.arq.unam.mx/P%E1gina%203%20dialogando/P%E1ginas%20Web/Habitar%20y%20Habitabilidad.htm>
- Estrada, F. (2017). La Casa del Olivicultor – Centro de investigación tecnológico para mejorar la producción del olivo y sus derivados en el distrito la Yarada – Los Palos. (*tesis de pregrado*), *Universidad Privada de Tacna*. Tacna, Perú.
- Estrada, K., & Timaná, C. (2019). Centro de innovación tecnológica acuícola sostenible, para la cadena productiva de concha de abanico en la bahía de Sechura, Piura - 2019. (*tesis de pregrado*), *Universidad Privada Antenor Orrego*. Piura, Perú.
- Gallo, L. (2016). Centro de difusión y capacitación artesanal Catacaos - Piura. (*tesis de pregrado*), *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. Lima, Perú.
- Gobierno Regional de Piura. (2017). *Plan de Desarrollo Regional Concertado Piura 2016 – 2021*. Piura, Perú: Impresión Arte Perú S.A.C.
- Guadix, J., Carrillo, J., Onieva, L., & Navascues, J. (2016). Success variables in science and technology parks. *Journal of Business Research*, 69(11), 4870-4875.

- Inca, M. (2019). Centro de investigación de la quinua - Ayacucho. *(tesis de pregrado)*. Lima, Perú.
- Infyde. (2011). *Estudio sobre la contribución de los parques científicos y tecnológicos y centros tecnológicos a los objetivos de la estrategia de Lisboa en España*. Madrid: Comisión Europea DG Regio.
- Ipanaqué, W. (1 de julio de 2019). *Agenda regional de innovación en Piura: Dinamización del ecosistema regional de investigación, innovación y emprendimiento de Piura*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de http://www.descentralizacion.gob.pe/wp-content/uploads/2019/07/AgendaInnovacionPiura_169.pdf
- Moreno, S. (2008). La habitabilidad urbana como condición de calidad de vida. *Palapa*, 3(2), 47-54.
- Mujica, J. (2014). Centro tecnológico de innovación y desarrollo. *(tesis de pregrado)*, Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Noreña, J. (2016). Centro de innovación en tecnología para la ciudad de Ibagué. *(tesis de pregrado)*, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.
- PCTCAN. (s.f.). *Definición parque científico tecnológico*. Recuperado el 25 de agosto de 2020, de <https://www.pctcan.es/que-es-pctcan/definicion-parque-cientifico-tecnologico/#>
- Santos, J. (2018). Diseño arquitectónico en una habilitación industrial de un centro de desarrollo metalmecánico y su relación con la producción manufacturera, en el Distrito de Veintiséis de Octubre - Piura, 2018. *(tesis de pregrado)*, Universidad Cesar Vallejo. Piura, Perú.
- Soria, N. (2017). Análisis arquitectónico de un centro de innovación y transferencia tecnológica forestal, para la recuperación medio ambiental de la región San Martín. Centro de innovación y transferencia tecnológica forestal – San Martín. *(tesis de pregrado)*, Universidad Cesar Vallejo. Tarapoto, Perú.

Steruska, J., Simkova, N., & Pitner, T. (2019). Does science and technology park improve technology transfer?. *Technology in Society*.

X.-ANEXOS

1. Casos análogos con contenido de imágenes para el proyecto

Centro de Ciencias e Investigación Australian Plant Bank / BVN Donovan Hill

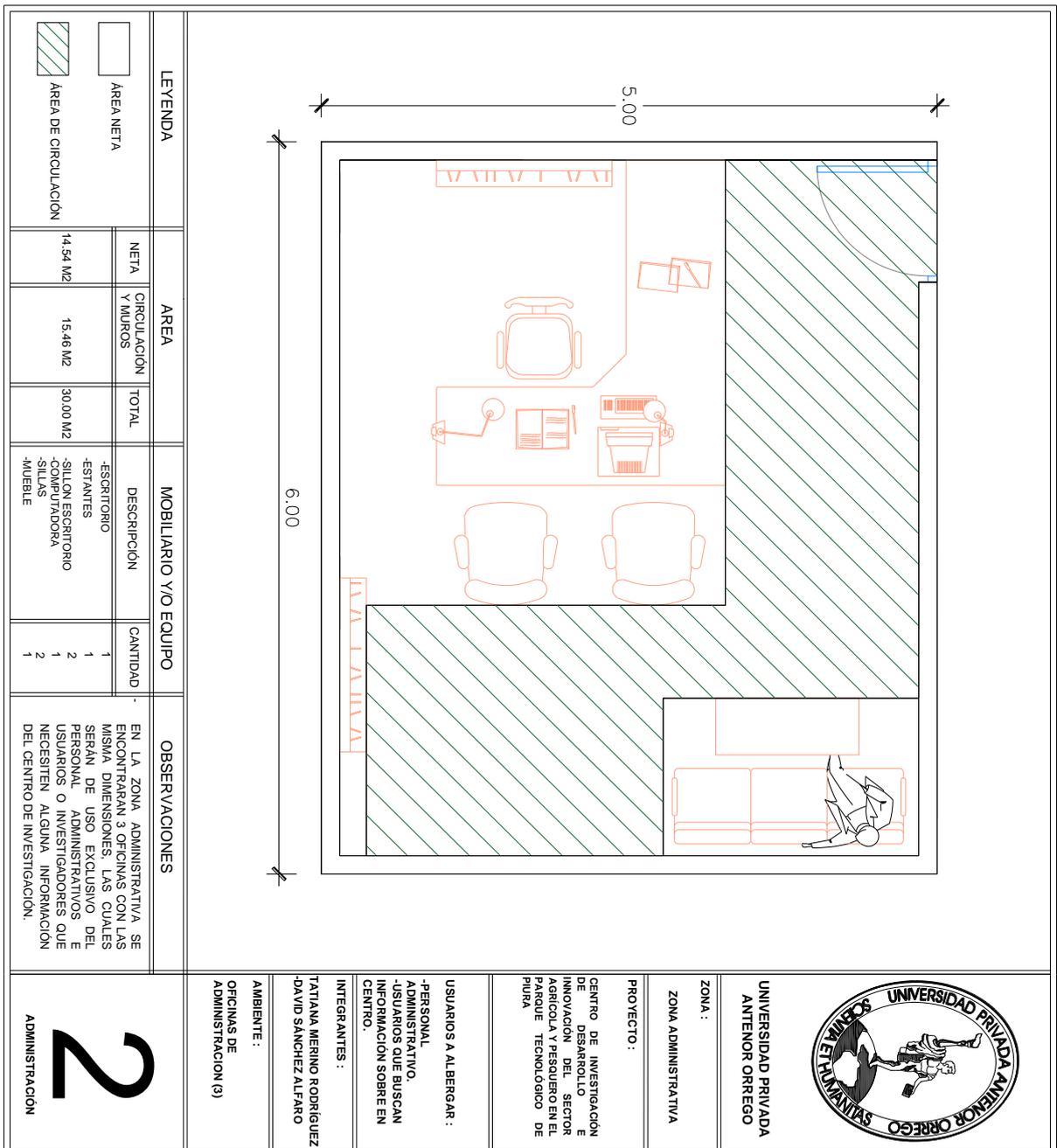


Centro de Investigación ICTA-ICP · UAB / H Arquitectes + DATAAE



***Edificio de Investigación Marítima de Beaufort / McCullough
MulvinArchitects***





UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO

ZONA :

ZONA ADMINISTRATIVA

PROYECTO :

CENTRO DE INVESTIGACION
DE DESARROLLO E
INNOVACION DEL SECTOR
AGRICOLA Y PESQUERO EN EL
PARQUE TECNOLÓGICO DE
PIURA

USUARIOS A ALBERGAR :

-PERSONAL
ADMINISTRATIVO.
-USUARIOS QUE BUSCAN
INFORMACION SOBRE EN
CENTRO.

INTEGRANTES :

TATIANA MERINO RODRIGUEZ
-DAVID SANCHEZ ALFARO

AMBIENTE :

OFICINAS DE
ADMINISTRACION (3)

2
ADMINISTRACION

Figura 59 Ficha Antropométrica – Oficinas
Elaboración propia

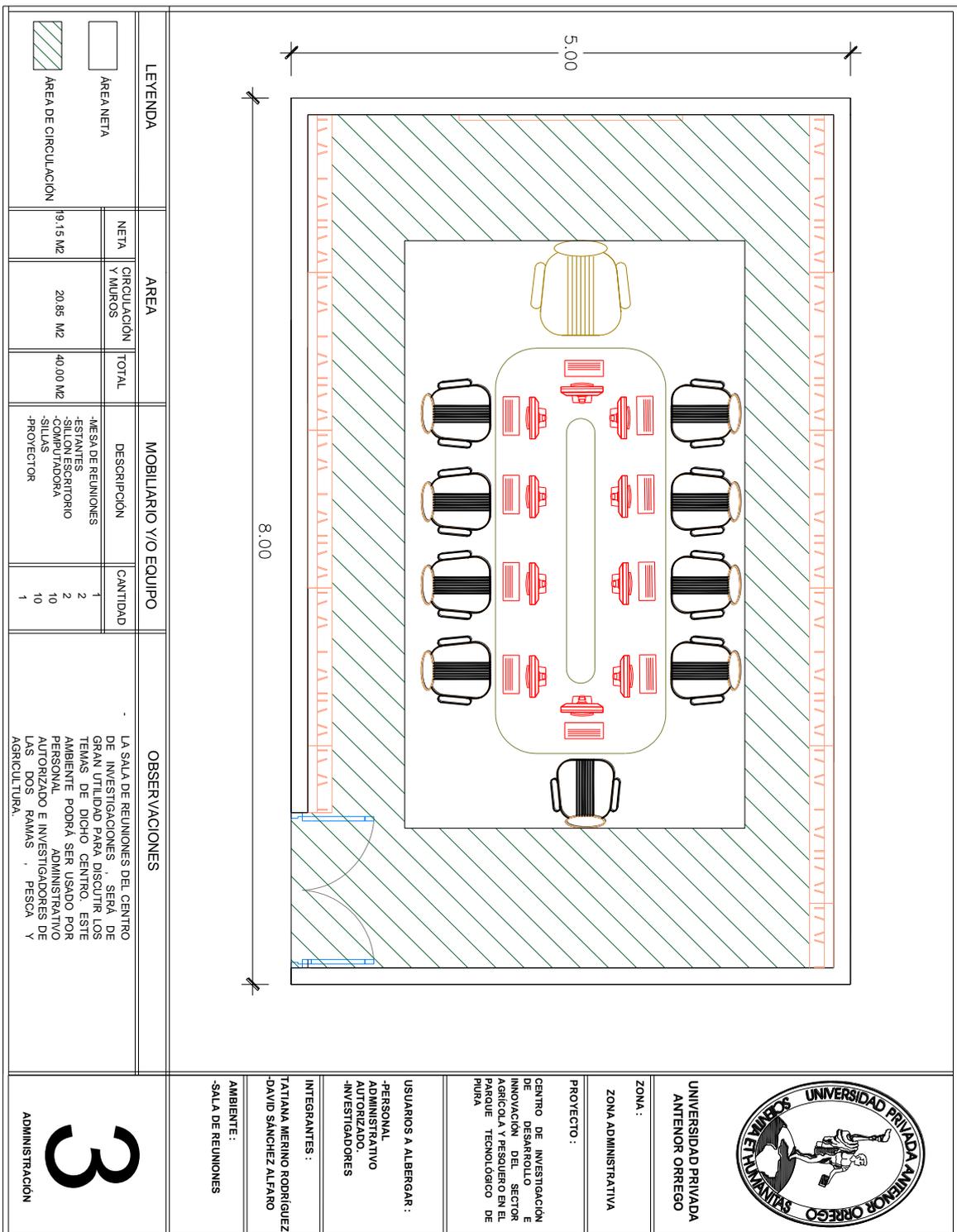


Figura 60 Ficha Antropométrica – Sala de reuniones
Elaboración propia

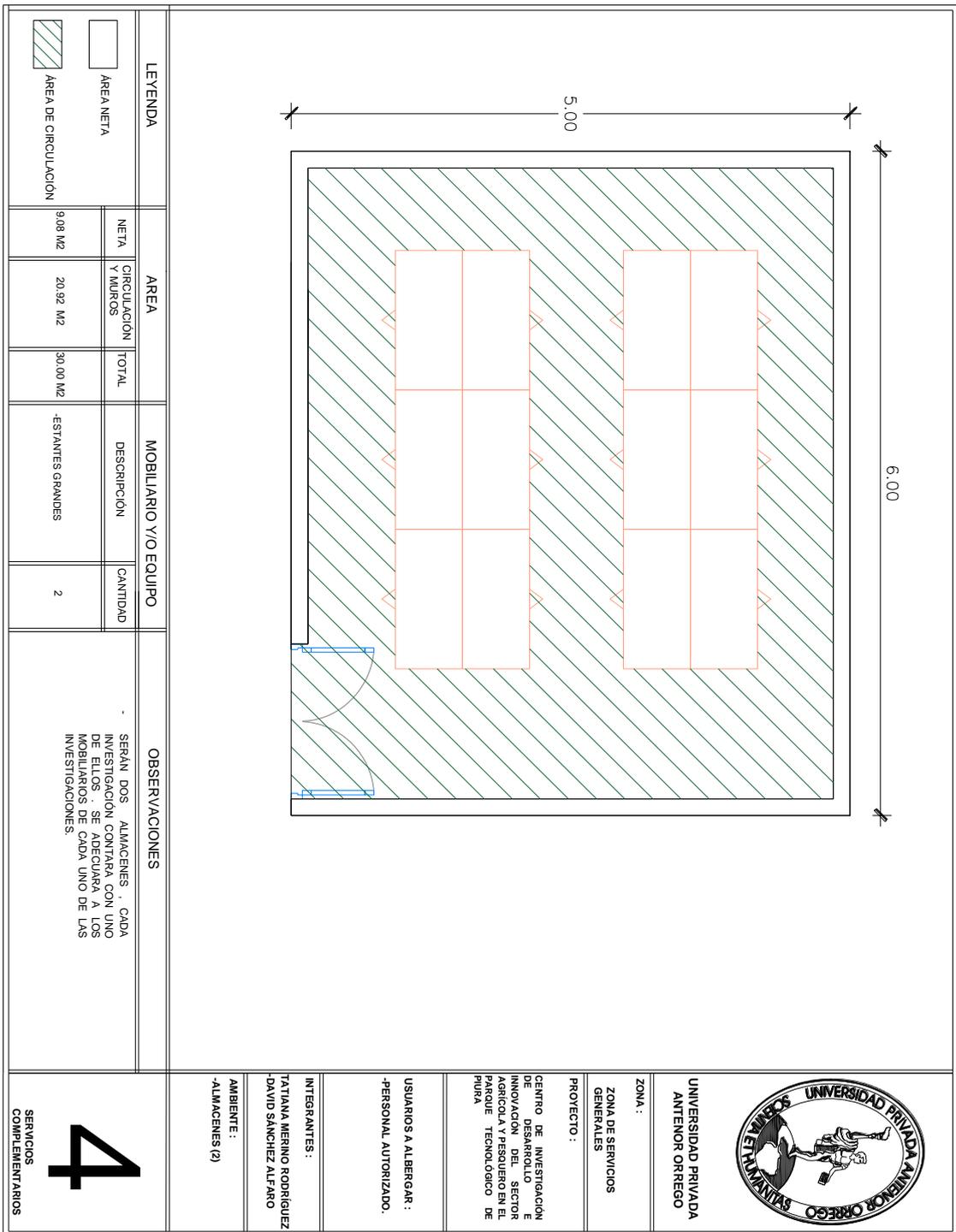


Figura 61 Ficha Antropométrica – Almacén
Elaboración propia

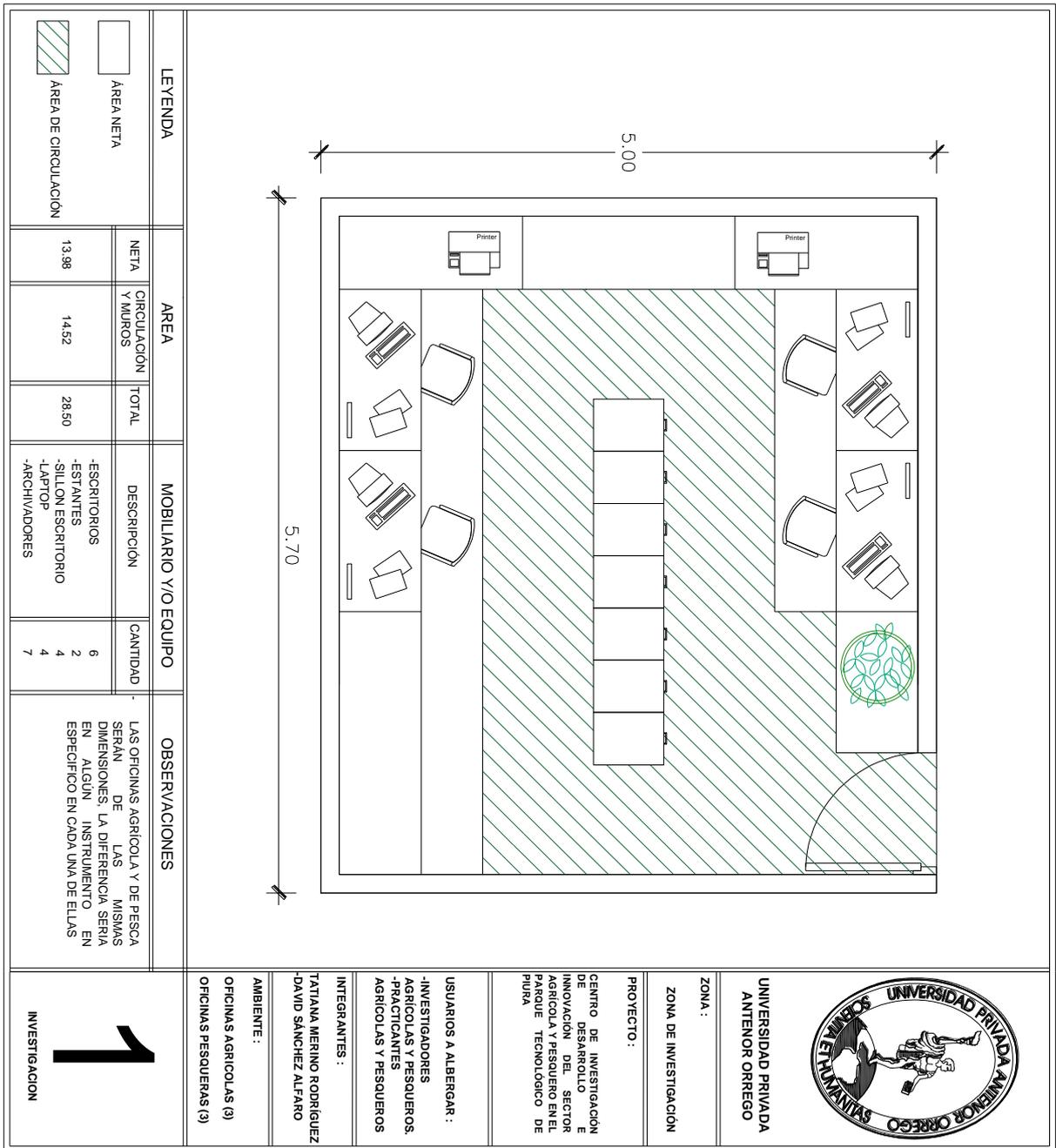


Figura 62 Ficha Antropométrica – Oficinas de investigación
Elaboración propia

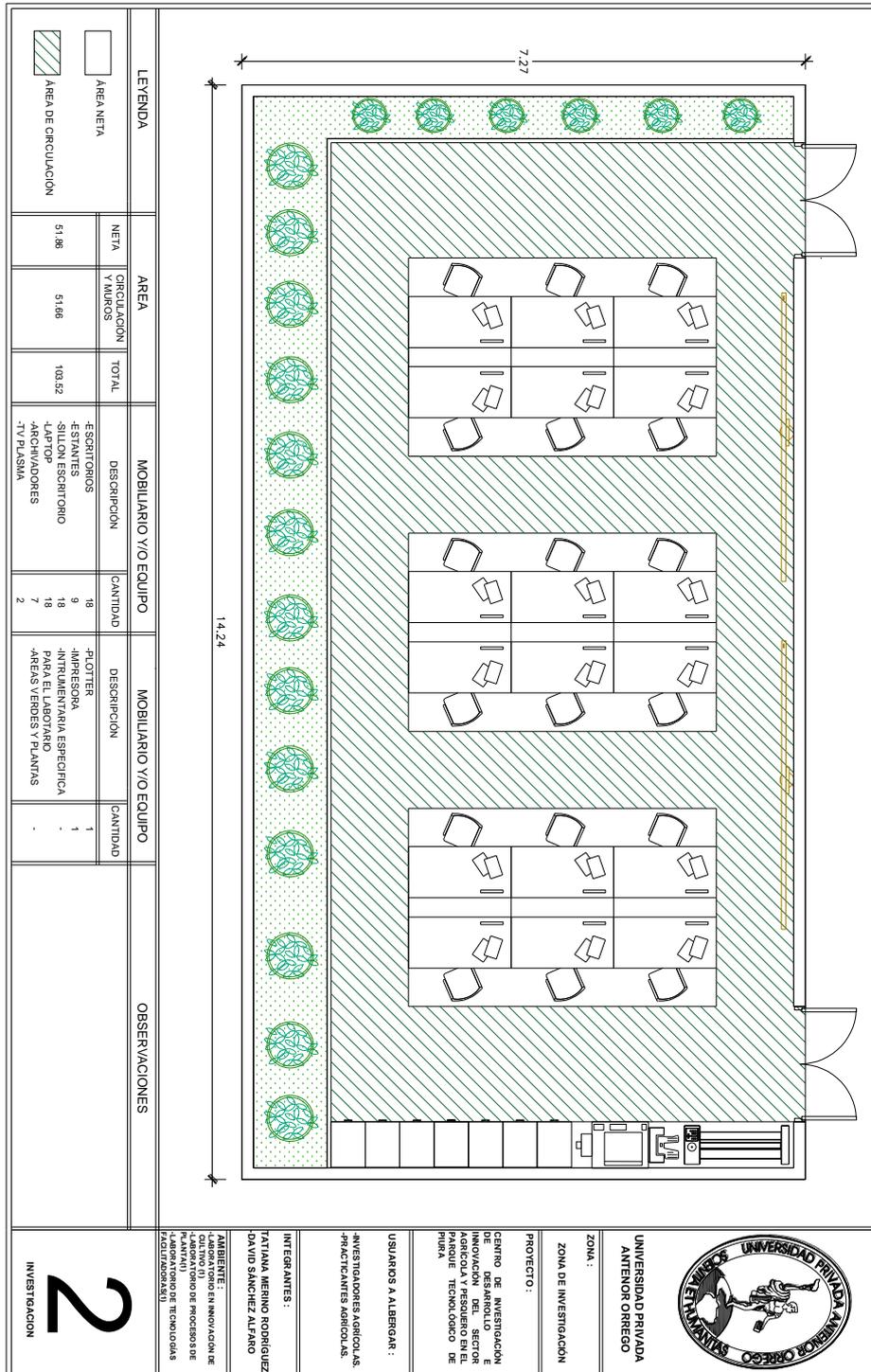


Figura 63 Ficha Antropométrica – Laboratorios de investigación agrícola
Elaboración propia

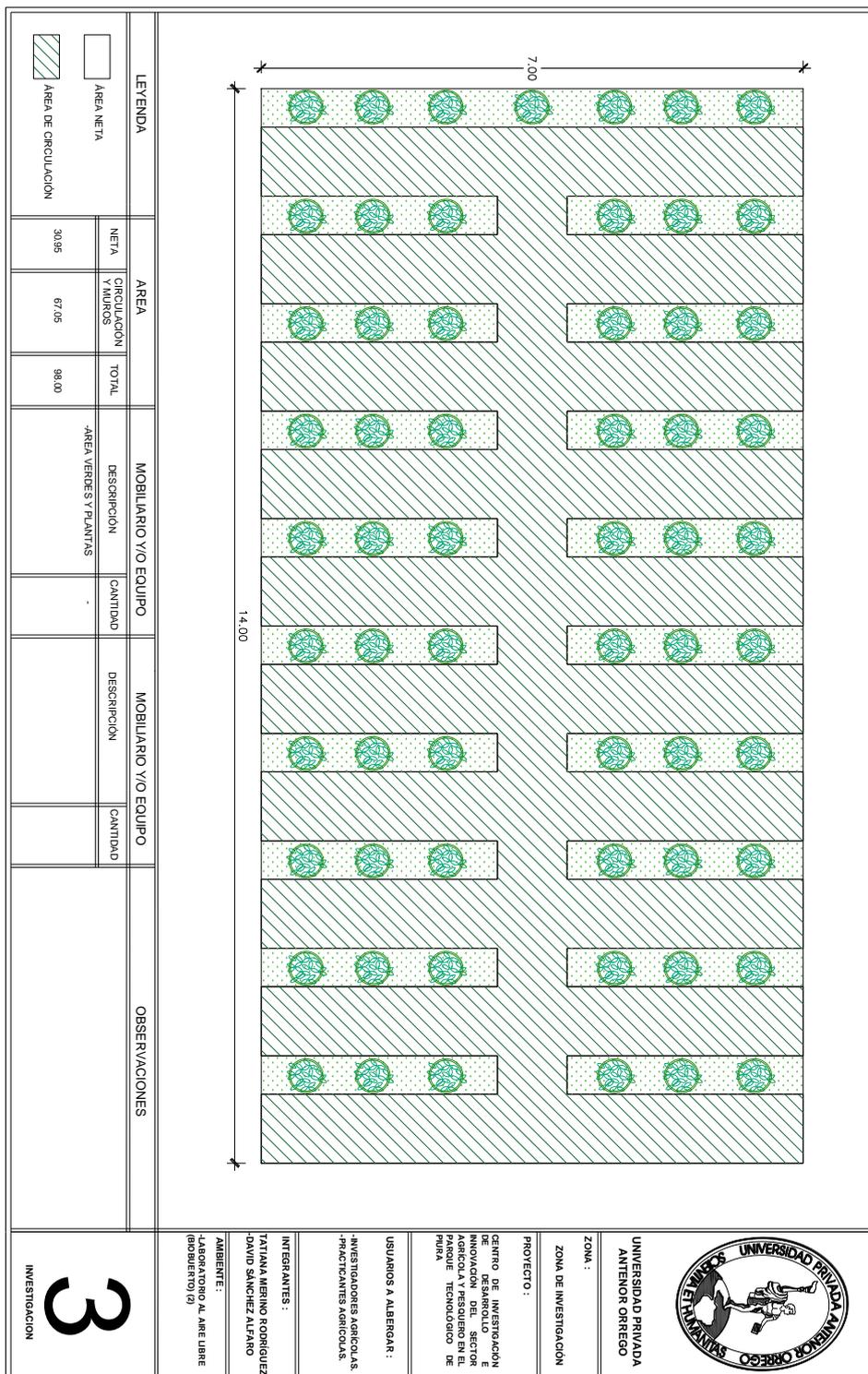


Figura 64 Ficha Antropométrica – Laboratorios de investigación agrícola (biohuerto)

Elaboración propia

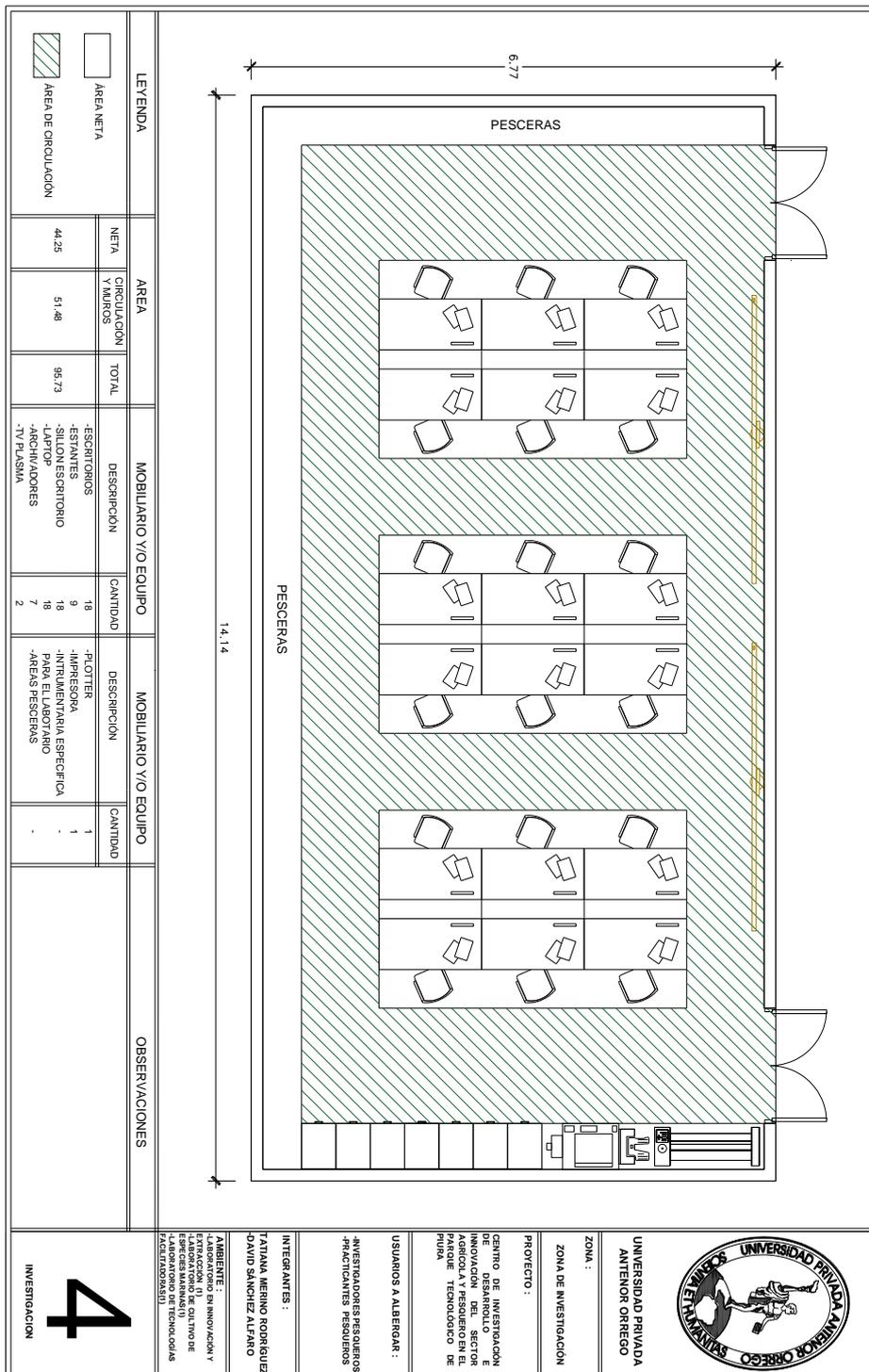


Figura 65 Ficha Antropométrica – Laboratorios de investigación pesquera
 Elaboración propia

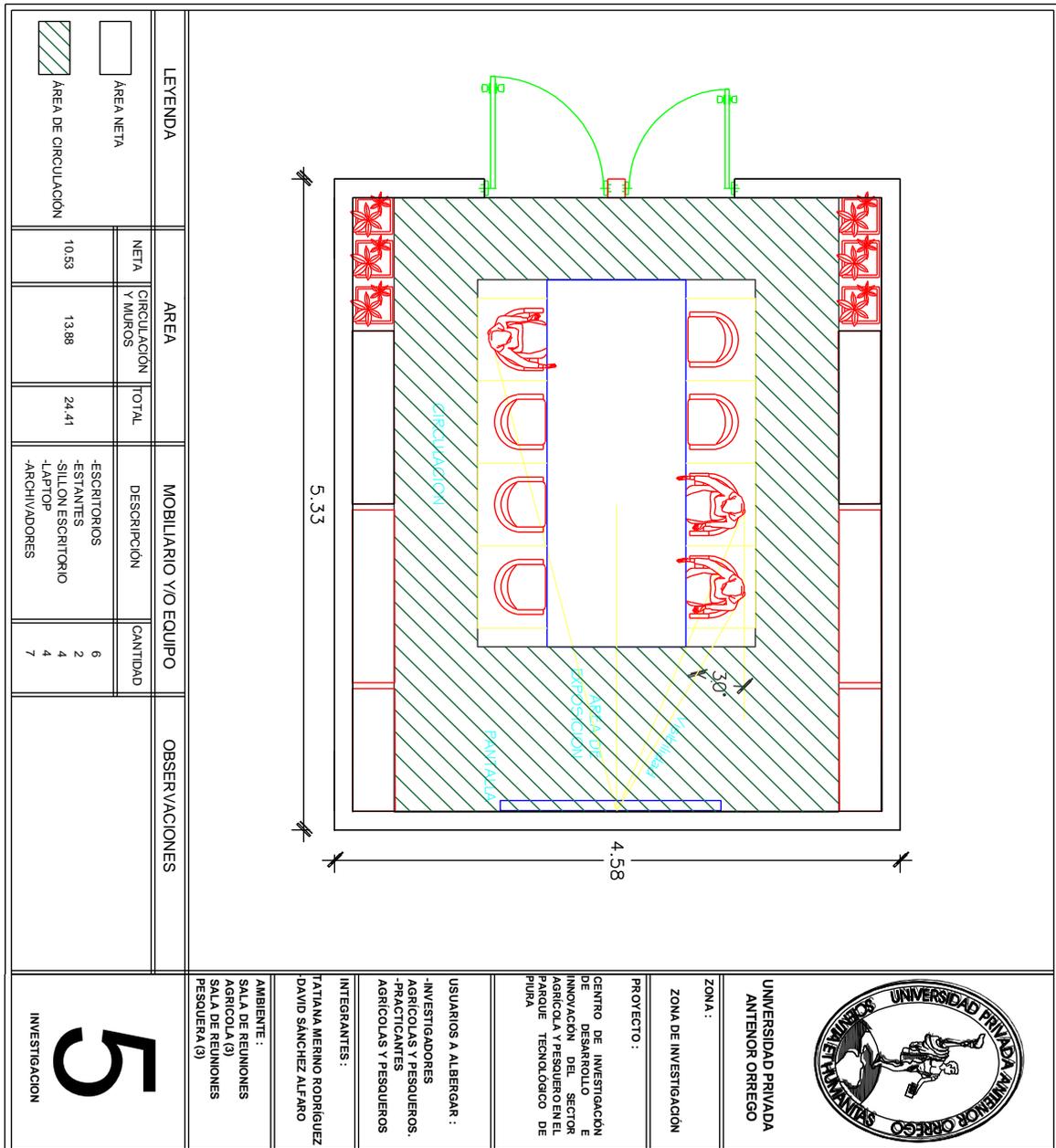


Figura 66 Ficha Antropométrica – Sala de reuniones de investigación
 Elaboración propia

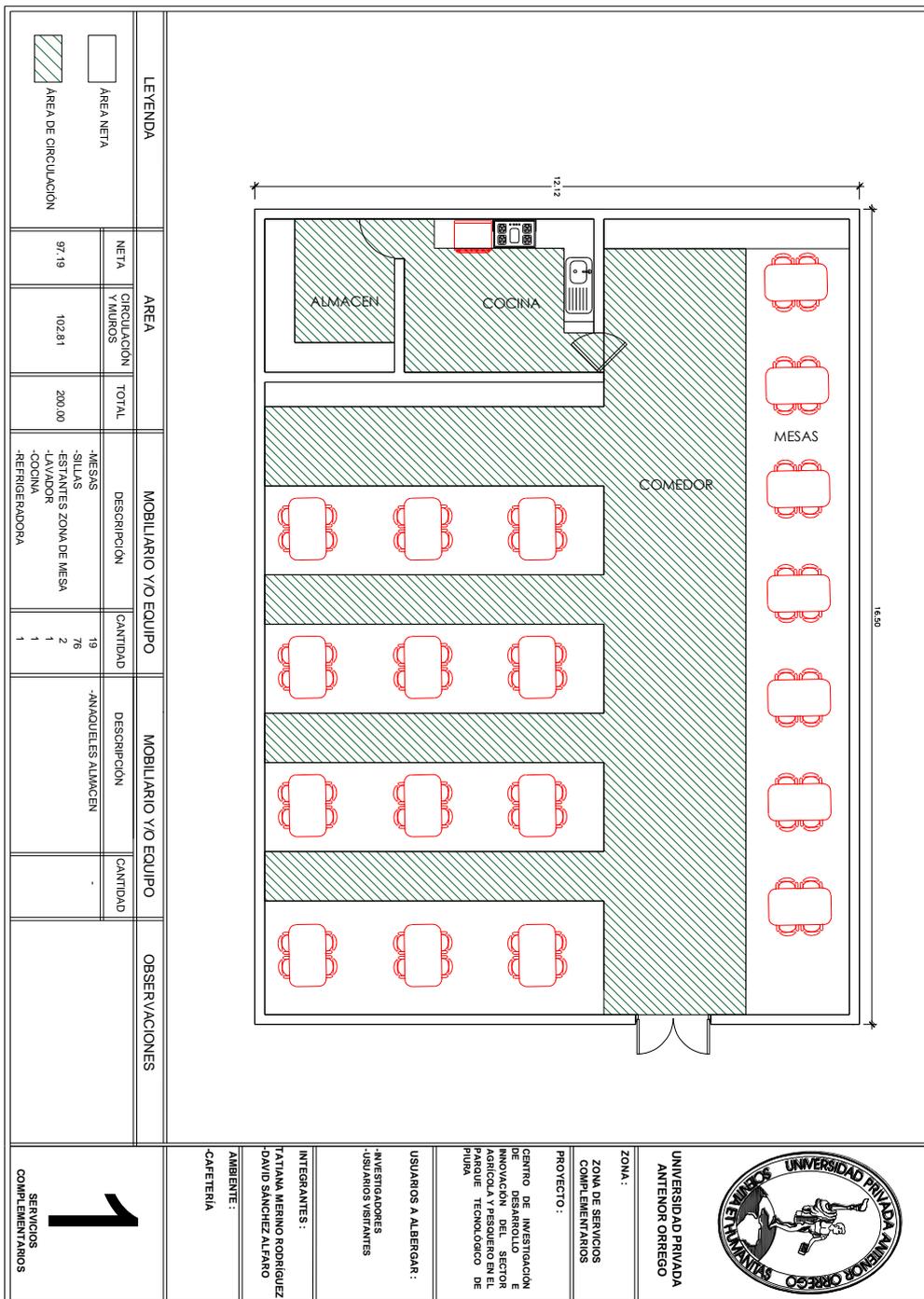


Figura 67 Ficha Antropométrica – Cafetín
 Elaboración propia

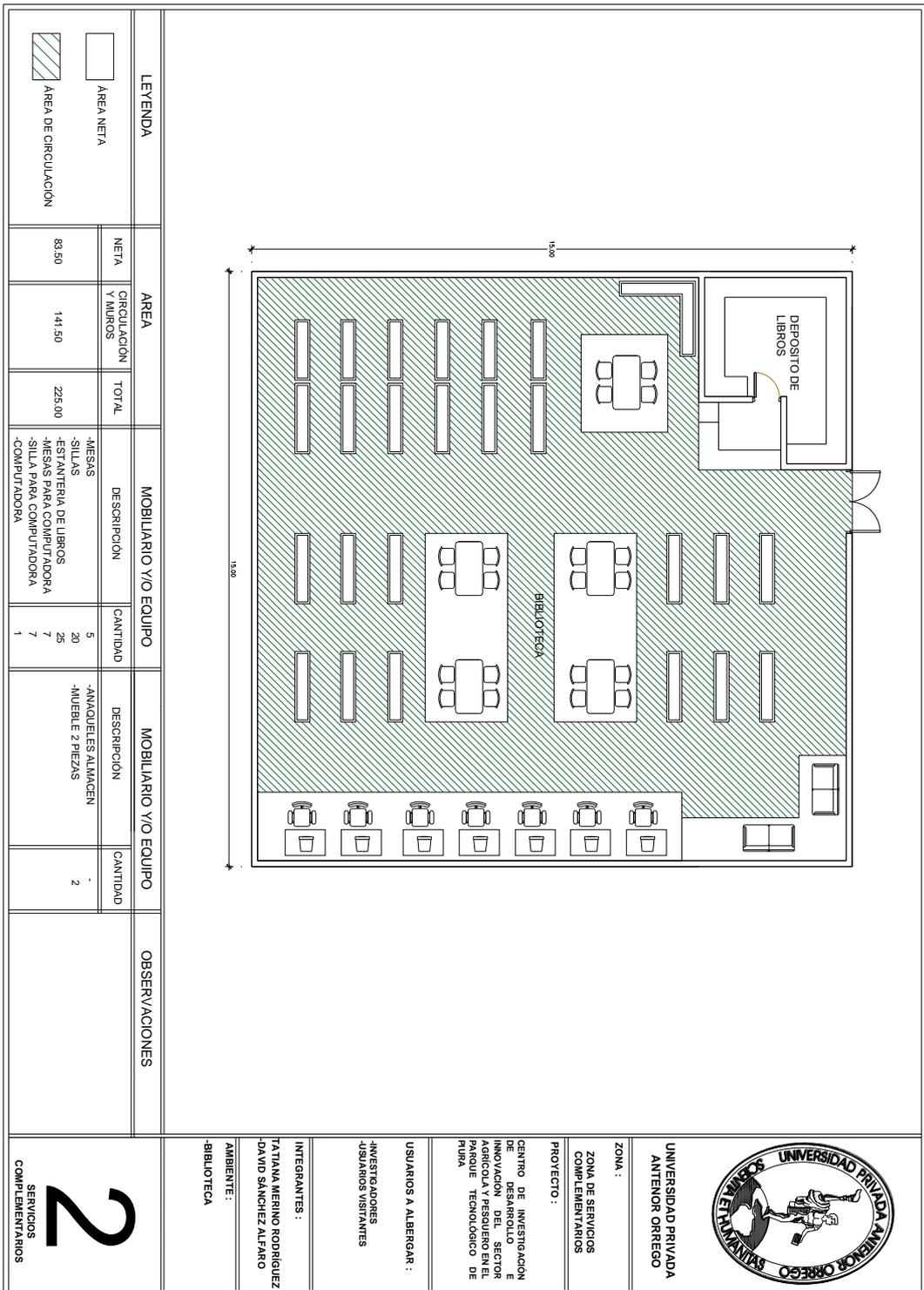


Figura 68 Ficha Antropométrica – Biblioteca
Elaboración propia