



**UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIOAMBIENTALES**  
**CARRERA ARQUITECTURA SOSTENIBLE**

**DISEÑO ARQUITECTONICO SOSTENIBLE DE UN COMPLEJO  
DEPORTIVO PARA LA UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZONICA  
IKIAM**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de:

**ARQUITECTO SOSTENIBLE**

**AUTOR: ANTHONY KLEVER PARRA MEDIAVILLA**

**TUTOR: PhD. MYRIAN ALEXANDRA LARCO BENÍTEZ**

**Napo – Ecuador**

**2023**

## DECLARACIÓN DE DERECHO DE AUTOR, AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

De mi consideración:

Yo, Anthony Klever Parra Mediavilla con documento de identidad 1003416219, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento en este documento final, previo a la obtención del título Arquitecto Sostenible son absolutamente inéditos, originales, auténticos y personales.

En virtud de lo cual, el contenido, criterios, opiniones, resultados, análisis, interpretaciones, conclusiones, recomendaciones y todos los demás aspectos vertidos en el presente documento son de mi autoría y de mi absoluta responsabilidad.

Tena, 15 de noviembre de 2023



---

Anthony Klever Parra Mediavilla

CI: 1003416219

## AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, ANTHONY KLEVER PARRA MEDIAVILLA, con documento de identidad N°1003416219, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: DISEÑO ARQUITECTONICO SOSTENIBLE DE UN COMPLEJO DEPORTIVO PARA LA UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZONICA IKIAM de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, reconozco a favor de la Universidad Regional Amazónica Ikiam una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo autorizo a la Universidad Regional Amazónica Ikiam para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Tena, 15 de noviembre de 2023



---

Anthony Klever Parra Mediavilla

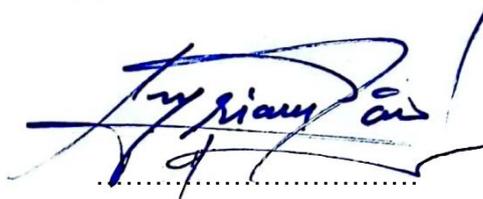
CI: 1003416219

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación: “Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam” en la modalidad de: desarrollo de trabajo de titulación, fue realizado por Anthony Klever Parra Mediavilla, bajo mi dirección.

El mismo ha sido revisado en su totalidad y analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto, cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad Regional Amazónica Ikiam, para su entrega y defensa.

Tena, 15 de noviembre de 2023



Myrian Alexandra Larco Benítez

C.I: 1711164416

## DEDICATORIA

Dedico mi trabajo de titulación a mis padres amados quienes han sido el eje fundamental en este largo proceso académico, así como en mi vida personal. Mi padre que con su esfuerzo y responsabilidad siempre me ha respaldado y me ha dado la mejor vida en mi etapa de estudiante, así como sus valores y consejos han inculcado en mí la determinación y responsabilidad de salir adelante ante cualquier obstáculo que se presente en mi vida y con la frente muy en alto. A mi Madre que con su cariño, amor y valores siempre me ha dado el aliento necesario para no desistir en mi vida personal y académica, siendo la promotora principal de levantarme en las dificultades más decisivas de mi existencia. También dedico este trabajo a mis 3 hermanas Evelyn, Aracely y Wendy que con sus consejos y compañía siempre hemos enfrentado cada desafío que se nos han suscitado a lo largo de la vida. Y finalmente a mis dos sobrinas Millaray y Antonella que han transformado mi vida con su amor y ternura, sembrando en mí la inspiración de salir adelante.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco profundamente a Dios por permitirme culminar con este sueño académico, ya que sin la bendición y obra de nuestro señor celestial nada sería posible, de la misma manera un agradecimiento muy especial a mis padres que con sacrificio, esfuerzo y trabajo supieron apoyarme incondicionalmente en este amor por esta linda carrera. No puedo dejar de mencionar a mi tutora de tesis Myrian Larco Benítez, cuya sabiduría y dirección han sido esenciales en cada etapa de este intrincado proceso. Le agradezco profundamente por su dedicación, conocimiento y perseverancia a lo largo de toda esta travesía. Su constante retroalimentación, orientación y apoyo inquebrantable han sido esenciales para alcanzar un trabajo de alta calidad y excelencia.

## TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE DERECHO DE AUTOR, AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL .....	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
TABLA DE CONTENIDOS .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiii
RESUMEN .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
INTRODUCCIÓN .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A INVESTIGAR .....	2
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
Objetivo General .....	4
Objetivos Específicos .....	4
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO .....	5
1.1 Marco metodológico .....	5
1.1.1 <i>Metodología</i> .....	5
1.1.2 <i>Encuestas</i> .....	7
1.1.3 <i>Resultado de encuestas</i> .....	10
1.1.4 <i>Conclusión de Encuesta</i> .....	19
1.1.5 <i>Cuadro Metodológico</i> .....	20
1.2 Marco Conceptual .....	20
1.2.1 <i>Desarrollo sostenible</i> .....	20
1.2.2 <i>Arquitectura Bioclimática</i> .....	21
1.2.3 <i>Estrategias Bioclimáticas</i> .....	22
1.2.4 <i>Arquitectura High Tech</i> .....	24
1.2.5 <i>Arquitectura Eco-Tech</i> .....	24
1.2.6 <i>Equipamientos o complejos deportivos</i> .....	25
1.2.7 <i>Deporte</i> .....	26

1.2.7.1 <i>Tipo de deportes</i> .....	26
1.2.8 <b>Dimensionamiento de canchas y pistas deportivas</b> .....	28
1.2.8.1 <i>Cancha de fútbol</i> .....	28
1.2.8.2 <i>Cancha de Baloncesto</i> .....	29
1.2.8.3 <i>Cancha de ecuavóley</i> .....	30
1.2.8.4 <i>Pista de Atletismo</i> .....	31
1.2.8.5 <i>Piscina Olímpica</i> .....	31
1.3 <b>Marco Histórico</b> .....	32
1.3.1 <b>Historia del deporte</b> .....	32
1.3.2 <b>Historia del deporte en Ecuador</b> .....	33
1.3.3 <b>Historia del deporte en Tena</b> .....	34
1.4 <b>Marco Referencial</b> .....	34
1.4.1 <b>Complejo deportivo Bilbao Arena</b> .....	34
1.4.2 <b>Estadio Arena Da Amazonía</b> .....	36
1.4.3 <b>Edificio Bioclimático Envite</b> .....	39
1.5 <b>Marco Normativo</b> .....	41
1.5.1 <b>Ordenanza Municipal No. 088-2021 del GAD Municipal del Tena</b> .....	41
1.5.2 <b>Secretaría del Deporte</b> .....	42
1.6 <b>Aspecto importante en la investigación</b> .....	42
1.6.1 <b>Datos de población de la Universidad Regional Amazónica Ikiám</b> .....	42
1.6.1.1 <i>Datos generales</i> .....	42
1.6.1.2 <i>Género de población</i> .....	42
1.6.1.3 <i>Etnias culturales de población</i> .....	43
1.6.1.4 <i>Edades de población</i> .....	44
1.6.2 <b>Realidad del lugar del diseño</b> .....	44
1.6.2.1 <i>Datos climáticos</i> .....	44
<b>CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO</b> .....	46
2.1 <b>Análisis y propuesta urbana</b> .....	46
2.1.1 <b>Selección del terreno</b> .....	46
2.1.2 <b>Ubicación</b> .....	46
2.1.3 <b>Topografía</b> .....	47
2.1.4 <b>Accesibilidad al predio</b> .....	47
2.1.5 <b>Zonas de riesgo del predio</b> .....	48
2.2 <b>Análisis bioclimático del sitio</b> .....	49
2.2.1 <b>Temperatura absoluta y humedad relativa</b> .....	49
2.2.2 <b>Viento</b> .....	50

2.2.3 <i>Análisis visual y acústico</i> .....	52
2.2.4 <i>Análisis Solar</i> .....	52
2.2.5 <i>Análisis de Asoleamiento</i> .....	54
2.3 <b>Determinantes para la propuesta arquitectónica</b> .....	54
2.3.1 <i>Modelo Conceptual</i> .....	54
2.3.3 <i>Análisis conceptual de funcionalidad</i> .....	55
2.3.4 <i>Criterios de Diseño</i> .....	56
2.3.4.1 <i>Diseño de malla arquitectónica</i> .....	56
2.3.5 <i>Aspectos funcionales</i> .....	57
2.3.6 <i>Aspectos Visuales</i> .....	57
2.3.7 <i>Plan masa</i> .....	57
2.4 <b>Programa Arquitectónico</b> .....	58
2.4.1 <i>Programa arquitectónico</i> .....	58
2.4.2 <i>Emplazamiento</i> .....	60
2.4.3 <i>Zonificación de áreas y espacios</i> .....	61
2.4.4 <i>Relación Espacial</i> .....	62
2.5 <b>Aspectos constructivos y materialidad</b> .....	63
2.5.1 <i>Sistema Constructivo</i> .....	63
2.5.2 <i>Estructura</i> .....	64
2.5.3 <i>Tecnologías de construcción</i> .....	64
<b>CAPÍTULO 3: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA</b> .....	65
3.1 <b>Planos Arquitectónicos</b> .....	65
3.1.1 <i>Plantas Arquitectónicas</i> .....	65
3.1.2 <i>Elevaciones Arquitectónicas</i> .....	65
3.1.3 <i>Secciones Arquitectónicas</i> .....	65
3.2 <b>Detalles Constructivos</b> .....	65
3.3 <b>Diagramas Bioclimáticos</b> .....	65
3.4 <b>Materialidad</b> .....	65
3.5 <b>Renders</b> .....	65
<b>CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	66
4.1 <b>Conclusiones</b> .....	66
4.2 <b>Recomendaciones</b> .....	66
<b>REFERENCIAS</b>	
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla No.1:</b> Tipo de deportes .....	27
<b>Tabla No.2:</b> Programa arquitectónico del complejo deportivo .....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Resultado de la pregunta 1 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	10
<b>Figura 2:</b> Resultado de la pregunta 2 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	11
<b>Figura 3:</b> Resultado de la pregunta 3 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	12
<b>Figura 4:</b> Resultado de la pregunta 4 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	13
<b>Figura 5:</b> Resultado de la pregunta 5 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	14
<b>Figura 6:</b> Resultado de la pregunta 6 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	15
<b>Figura 7:</b> Resultado de la pregunta 7 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	16
<b>Figura 8:</b> Resultado de la pregunta 8 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	17
<b>Figura 9:</b> Resultado de la pregunta 9 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	18
<b>Figura 10:</b> Resultado de la pregunta 10 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte. ....	19
<b>Figura 11:</b> Cuadro metodológico .....	20
<b>Figura 12:</b> Cancha de fútbol .....	29
<b>Figura 13:</b> Cancha de baloncesto.....	30
<b>Figura 14:</b> Cancha de ecuavóley .....	30
<b>Figura 15:</b> Pista de atletismo .....	31
<b>Figura 16:</b> Piscina Olímpica.....	32
<b>Figura 17:</b> Complejo deportivo Bilbao Arena .....	35
<b>Figura 18:</b> Complejo deportivo Bilbao Arena .....	35
<b>Figura 19:</b> Estadio Arena Da Amazonía .....	37
<b>Figura 20:</b> Estadio Arena Da Amazonía .....	38
<b>Figura 21:</b> Estadio Arena Da Amazonía .....	38
<b>Figura 22:</b> Edificio bioclimático Envite .....	39
<b>Figura 23:</b> Edificio bioclimático Envite .....	41

<b>Figura 24:</b> Datos sobre el género de la comunidad universitaria .....	43
<b>Figura 25:</b> Datos sobre las etnias culturales de la comunidad universitaria .....	43
<b>Figura 26:</b> Datos sobre la edad de la comunidad universitaria .....	44
<b>Figura 27:</b> Terreno para el complejo deportivo .....	46
<b>Figura 28:</b> Topografía del terreno para el complejo deportivo.....	47
<b>Figura 29:</b> Mapa sobre la accesibilidad al terreno .....	48
<b>Figura 30:</b> Imagen del terreno para el complejo deportivo .....	48
<b>Figura 31:</b> Imagen del terreno para el complejo deportivo .....	49
<b>Figura 32:</b> Carta Psicométrica del sitio de intervención .....	50
<b>Figura 33:</b> Diagrama análisis de sitio en rosa de vientos .....	51
<b>Figura 34:</b> Rosa de vientos.....	51
<b>Figura 35:</b> Diagrama de ruidos y visuales del sitio de intervención.....	52
<b>Figura 36:</b> Rosa de radiación solar.....	53
<b>Figura 37:</b> Carta estereográfica del terreno .....	54
<b>Figura 38:</b> Diagrama de concepto arquitectónico .....	55
<b>Figura 39:</b> Diagrama de concepto de funcionalidad arquitectónica.....	56
<b>Figura 40:</b> Dimensionamiento malla arquitectónica .....	56
<b>Figura 41:</b> Zonificación de áreas y espacios.....	62

## ÍNDICE DE ANEXOS

- ANEXO A:** ORDENANZA MUNICIPAL NO. 088-2021 DEL GAD MUNICIPAL DEL TENA.
- ANEXO B:** NORMATIVA DE SECRETARÍA DEL DEPORTE.
- ANEXO C:** IMPLANTACIÓN.
- ANEXO E:** PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA.
- ANEXO F:** PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA.
- ANEXO G:** FACHADAS ARQUITECTÓNICA FRONTAL Y POSTERIOR.
- ANEXO H:** FACHADA ARQUITECTÓNICA DERECHA E IZQUIERDA.
- ANEXO I:** SECCIONES ARQUITECTÓNICA AA Y BB.
- ANEXO J:** SECCIONES ARQUITECTÓNICA CC.
- ANEXO K:** SECCIÓN CONSTRUCTIVA.
- ANEXO L:** DETALLE CONSTRUCTIVO ESTÉREO-ESTRUCTURA.
- ANEXO M:** DETALLE CONSTRUCTIVO ANCLAJE ZAPATA AISLADA CON PILAR DE HORMIGÓN PREFABRICADO.
- ANEXO N:** DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO GENERAL.
- ANEXO Ñ:** DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO ESTRATEGIA.
- ANEXO O:** MATERIALIDAD DEL PROYECTO.
- ANEXO P:** RENDER VISTA FRONTAL DEL ACCESO AL COLISEO.
- ANEXO Q:** RENDER PERSPECTIVA CENTRAL EXTERIOR.
- ANEXO R:** PERSPECTIVA INTERIOR GIMNASIO.
- ANEXO S:** PERSPECTIVA INTERIOR COLISEO.
- ANEXO T:** PERSPECTIVA EXTERIOR ESTADIO.
- ANEXO U:** PERSPECTIVA EXTERIOR GENERAL.

## RESUMEN

La práctica deportiva es de suma importancia para la vida cotidiana de las personas, porque ayuda a mejorar la calidad de vida, mediante el fortalecimiento muscular del cuerpo, ayudando a combatir la obesidad, sedentarismo y la prevención de enfermedades cardíacas(OMS, 2020). En el Ecuador, en los últimos años, se ha evidenciado la carencia de construcciones deportivas y un ejemplo de esto se puede evidenciar en la infraestructura deportiva de la Universidad Ikiam, ya que actualmente el espacio deportivo que es destinado para la realización de actividades deportivas es insuficiente en comparación a la cantidad de usuarios que conforman parte de la comunidad universitaria y no adecuada para su entorno natural, teniendo como resultado un espacio inutilizado y abandonado por parte de los estudiantes, docentes, administradores y empleadores. Debido a esto, el presente proyecto busca desarrollar una infraestructura deportiva sostenible para la Universidad Regional Amazónica Ikiam que, muy aparte de brindar instalaciones eficientes para los diferentes deportes, este se integre de manera respetuosa y armoniosamente con su entorno natural puesto que la implantación establecida por el plan maestro de la institución se encuentra en una zona con factores ambientales enriquecedores. Mediante el uso de materiales tecnológicos y soluciones bioclimáticas, el complejo deportivo para la institución no solo será un espacio construido para el deporte, sino que también aportará con una construcción de cómo la arquitectura sostenible puede adaptarse al lugar y jugar un papel fundamental hacia las construcciones del futuro.

Palabra clave: Sostenible, bioclimática, arquitectura deportiva, complejos deportivos, infraestructura deportiva.

## ABSTRACT

The practice of sports is of utmost importance for the daily life of people, because it helps to improve the quality of life by strengthening the body's muscles, helping to combat obesity, sedentary lifestyle and the prevention of heart disease. Ecuador in recent years lacks sports facilities and an example of this can be seen in the sports infrastructure of the University Ikiám, as currently the sports space that is intended for sports activities is insufficient compared to the number of users who are part of the university community and not suitable for their natural environment, resulting in an unused and abandoned space by students, teachers, administrators and employers. Due to this, the present project seeks to develop a sustainable sports infrastructure for the Universidad Regional Amazónica Ikiám that, apart from providing efficient facilities for the different sports disciplines, integrates respectfully and harmoniously with its natural surroundings, since the implementation established by the institution's master plan is located in an area with enriching environmental factors. Through the use of technological materials and bioclimatic solutions, the sports complex for the institution will not only be a space built for sports, but will also contribute with a construction of how sustainable architecture can adapt to the place and play a fundamental role in the constructions of the future.

Keywords: Sustainable, bioclimatic, sports architecture, sports complexes, sports infrastructure.

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de investigación propone el diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam, valiéndose de una exhaustiva investigación que determinó la falta de un espacio deportivo en la institución universitaria. Si bien actualmente en la universidad Ikiam existe un espacio destinado a la práctica deportiva, ésta es insuficiente e inadecuada al entorno natural donde está emplazada. Estas deficiencias han generado un sinnúmero de problemáticas como la falta de oportunidades deportivas, así como ciertos desafíos que afectan directamente a las personas que conforman parte de la comunidad universitaria, como por ejemplo su salud mental, física y emocional. El diseño arquitectónico sostenible de este espacio, no solo busca fomentar la práctica deportiva, sino que también busca la relación e interacción social ya sea de estudiantes, docentes, administrativos y resto de la comunidad. De la misma manera la investigación se complementa a partir de los resultados obtenidos por las encuestas sobre aspectos deportivos y culturales, de las cuales se pudo evidenciar un destacado interés y habilidad para la práctica de diferentes disciplinas deportivas. En respuesta, se generó una propuesta de diseño arquitectónico e integral que, además de ofrecer modernas instalaciones deportivas, esta incorporó espacios verdes y zonas de encuentro para la recreación, cubriendo la demanda deportiva de toda la comunidad universitaria.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA A INVESTIGAR**

Actualmente la Universidad Regional Amazónica Ikiam, cuenta con un espacio deportivo y de recreación limitado, con condiciones poco adecuadas para su entorno geográfico en donde está emplazado e insuficiente tomando en cuenta la cantidad de usuarios de la comunidad universitaria, esto quiere decir alumnos, docentes, administrativos, entre otros.

Estas deficiencias conllevan a que el espacio deportivo de la institución permanezca inhabilitado y no se realice ocupación de él, debido a que el espacio que brinda la institución es una cancha limitada de uso múltiple, la cual no está diseñada para la práctica deportiva de un solo deporte en específico. Otro factor es la implantación, puesto que la cancha está expuesta directamente al sol y lluvia, que por condiciones del clima de la ciudad el entrenamiento deportivo no es adecuado en este espacio, ya que el clima del Tena tiende a tener temperaturas muy elevadas y una pluviosidad muy intensa. Lo mismo pasa con la ciudad del Tena que si bien sabemos, existen infraestructuras dedicadas a diferentes disciplinas deportivas, estas son insuficientes y en su gran parte están en malas condiciones, esto conlleva a que las personas no adopten un estilo de vida saludable, fomentándose el sedentarismo y menores oportunidades de esparcimiento a la población en general (Fernández & Morales, 2021).

Otro factor que influye directamente a la investigación del proyecto planteado es el lugar del complejo deportivo, debido a que se implantará en una zona donde menos afectación e impacto ambiental se genere, por lo cual es importante tomar en cuenta temas relacionados con las zonas hídricas, las áreas verdes y las condicionantes que tienen que ver con el clima del lugar, esto quiere decir el asoleamiento, la radiación, las temperaturas, los vientos, la humedad y las precipitaciones.

En términos generales dentro de la investigación se analizará estudios ya realizados en la zona, con el fin de mitigar riesgos, salvaguardar el medio ambiente y no afectar los bosques y ecosistemas existentes. Todo lo precitado conlleva a la importancia de diseñar un complejo deportivo de gran escala en un sitio donde los factores naturales influyen demasiado en la construcción, por lo cual el diseño debe contener y proponer estrategias de diseño sostenible que funcionalmente se conecte a todo lo previsto en el crecimiento a futuro de la universidad.

## JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación sobre la propuesta de diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam nace con el propósito de satisfacer las diferentes necesidades de la comunidad universitaria en el ámbito deportivo, mediante una infraestructura que cuente con diferentes áreas deportivas y equipamientos que permitan el desarrollo de actividades físicas, dado que el desarrollo de la práctica deportiva es una actividad que tiene gran importancia, por lo cual contar con una infraestructura en la institución traerá diferentes beneficios para las personas que forman parte de la institución, puesto que el deporte no solo ayuda a mantener una buena salud sino que también ayuda a mejorar la concentración y capacidad de aprendizaje, ya que promueve la disciplina, la constancia y la superación personal. Cabe recalcar que es importante reconocer el tipo de complejo que se diseñará, que de acuerdo a las tipologías que nos ofrece Orellana, (2017) el presente proyecto se enmarcaría al diseño enfocado a instituciones académicas, dichos diseños según su forma, función y magnitud están destinados a tener varios usos como entrenamientos deportivos, ejercicios motrices, mentales y aeróbicos, entre otros, además es conveniente enfatizar que en estos complejos deportivos sus principales usuarios son los alumnos y la comunidad universitaria, por lo cual es fundamental comprender las estrategias que se aplicarán de acuerdo al modelo funcional y conceptual con la finalidad de lograr la sostenibilidad del complejo deportivo. Así mismo se debe analizar las diferentes condiciones climatológicas y geográficas del sitio, ya que esto permitirá reconocer las estrategias bioclimáticas que mejor se adapten al lugar donde se va a emplazar el proyecto. Una vez recopilado y analizado el estudio ya mencionado se proseguirá a la realización de la propuesta de diseño de un complejo deportivo para la universidad, que tiene como objetivo fundamental aportar con un proyecto arquitectónico sostenible y factible, aplicando los principios de sostenibilidad inherentes al ejercicio proyectual arquitectónico, brindando un espacio pertinente contextualizado y sostenible en el más amplio sentido que se articule funcionalmente con el campus de la universidad, priorizando el bienestar y el desarrollo de actividades físicas de sus usuarios. De la misma manera se aportará con el proceso y estrategias de diseño en zonas restringidas, señalando parámetros que se deben tener en cuenta para la ejecución del complejo deportivo u otras edificaciones en climas donde la optimización de recursos naturales sea lo más beneficioso posible.

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Objetivo General**

Diseñar un complejo deportivo sostenible para la Universidad Regional Amazónica Ikiam que se ajuste al plan maestro de la institución.

### **Objetivos Específicos**

Establecer un marco teórico que fundamente la propuesta de diseño arquitectónico del complejo deportivo para la comunidad universitaria Ikiam.

Proponer un programa arquitectónico para el complejo deportivo de la universidad, enfocado a la sostenibilidad dentro del plan maestro de la institución.

Desarrollar una propuesta arquitectónica que implemente estrategias de diseño sostenible y que respondan al contexto donde se desarrollara el complejo deportivo.

## **CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Marco metodológico**

#### **1.1.1 Metodología**

La realización de la propuesta de diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo para la universidad Ikiam se desarrollará mediante una investigación aplicada. Según Lozada, (2014) la investigación aplicada “es un proceso que permite transformar el conocimiento teórico que proviene de la investigación básica a conceptos, prototipos y productos, sucesivamente”. Esto permitirá generar un conjunto de conocimientos sobre la arquitectura deportiva y sostenible para posteriormente aplicarlo a un proyecto arquitectónico. En este caso se trata de reunir teoría de la arquitectura sobre diseños sostenibles climáticamente inteligentes y que estos reduzcan el impacto ambiental, para más adelante aplicarlo al complejo deportivo propuesto en la zona de amortiguamiento de la Universidad Regional Amazónica Ikiam. Esta investigación se desarrollará a través de diferentes pasos descritos a continuación:

En la fase 1 de diagnóstico se investigará fuentes especializadas sobre temas dedicados a la arquitectura deportiva, al diseño sostenible y a las estrategias de diseño bioclimáticas. De dichos temas se revisarán sus conceptos, características y estrategias de diseño con el objetivo de generar información que servirá como base inicial para el diseño arquitectónico a proponer, además se realizará un diagnóstico inicial de los intereses y necesidades de la comunidad universitaria que permitirá identificar cuáles son las prácticas deportivas de sus preferencias y las características que ellos darían para el complejo deportivo que se pretende diseñar. Para el efecto se realizará una muestra representativa de 25 personas por carrera, esto incluye a todos los usuarios que son parte de la institución, con la finalidad de establecer sus intereses y necesidades relacionadas al proyecto.

En la fase 2 se examinarán referentes especializados en donde se hayan aplicado estrategias sostenibles, con la finalidad de entender como estas han resuelto las limitaciones climáticas que imponen los sectores en donde fueron implantadas o edificadas. En este caso se realizará un análisis de mínimo 3 referentes que tengan relación con el proyecto, como ejemplo se propone el complejo deportivo Bilbao Arena,

Portugal, el estadio Da Amazonía ubicado en la selva amazónica de Brasil y el edificio climático Envite, España. Dichos referentes se los va analizar mediante una matriz que indique que problemas se encontró y como los solucionó, y una valoración de 1 a 10 en función de cuan bien resolvieron sus problemáticas. Esto nos permitirá abstraer información que nos servirá para entender el diseño del equipamiento, así como también las estrategias de diseño que se plantea en cuanto a la función, forma, estructura y sostenibilidad.

En la Fase 3 se realizará el análisis de las condiciones geográficas y climáticas del sitio donde se emplazará la propuesta, esto permitirá conocer con detalle el entorno físico del lugar. Para el resultado se realizará una visita al sitio de intervención a fin de conocer las determinantes y condiciones que nos dará el lugar. Y encuestas a miembros de la institución sobre la necesidad de construir un escenario deportivo.

Con la información recopilada, daremos inicio a la fase 4 en la cual elaboraremos una lista de prioridades que servirán como guía para la elaboración de un programa arquitectónico, así como las estrategias proyectuales que se emplearan en el proyecto, mismas se definirán de acuerdo al análisis inicial y conclusiones de las encuestas realizadas a los miembros de la comunidad universitaria, logrando asegurar así una respuesta arquitectónica coherente, funcional y contextualmente integrada con la sociedad y el medio ambiente.

Finalmente, en la fase 5 se desarrollará un diseño arquitectónico sostenible a través de diferentes softwares especializados como AutoCAD, Revit, Photoshop. Dichos softwares describirán el programa arquitectónico completo del complejo deportivo, los requerimientos de los usuarios y las características analizadas de los referentes. En esta fase se llegará a nivel de anteproyecto, esto significa que mediante los softwares mencionados anteriormente se logrará entregar planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones, así como modelos en 3d y detalles constructivos que permitirán entender el diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo para la universidad Ikiam.

### **1.1.2 Encuestas**

Para conocer las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte es necesario aplicar una encuesta como método de investigación social, que cuya definición según López & Fachelli, (2015) es el seguimiento de un proceso de investigación, destinado a la recolección de datos, en el que se implica un conjunto de diversas técnicas que al unirlas, de manera propia y coherente en una misma conexión, se orientan y tienen como objetivo la construcción de un objeto científico de investigación. Mencionado esto se realizará una encuesta coherente a nivel estudiantil, docente y administrativo para conocer los intereses que tienen por el deporte y la práctica deportiva en la universidad, así como las diferentes opiniones sobre que deportes deberían formar parte del programa arquitectónico del complejo deportivo y la acogida que este tendrá por parte de la institución.

Para dicha encuesta se plantea realizar una muestra aleatoria a estudiantes, docentes y administrativos por las 3 facultades que forman parte de la universidad. Por lo cual se ha generado una encuesta de 10 preguntas, las cuales facilitaran la obtención de datos sobre nuestros intereses.

1. ¿A realizado actividades deportivas?

Si

No

2. ¿Cuántas veces por semana realiza actividades deportivas?

Mas de 4 veces

De 3 a 4 veces

De 1 a 2 veces

Menos de 1 vez

3. ¿Qué deportes practica frecuentemente?

- Fútbol
- Baloncesto
- Ecuavóley
- Tenis de mesa
- Ciclismo
- Natación
- Atletismo
- Otra. Mencione

4. ¿Ha realizado actividades deportivas en la institución universitaria?

- Si
- No

5. ¿Crees que la infraestructura deportiva que actualmente existe en la universidad debería renovarse?

- Si
- No

6. ¿Mencione 3 deportes de su agrado?

- 1..... 2.....  
3.....

7. Según su opinión, ¿qué deportes se deberían considerar en el complejo deportivo para la universidad? Mencione 3 deportes.

- 1..... 2.....  
3.....

8. ¿Crees que el deporte ayude a tener una vida con menos estrés y por ende ayude al desempeño académico de la comunidad universitaria?

- Si
- No
- Talvez

9. Según su opinión el deporte para usted es:

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

10. ¿Se considera un deportista de alto rendimiento?

- Si
- No
- Talvez

### 1.1.3 Resultado de encuestas

A continuación, se presenta el resultado de la encuesta realizada a la comunidad universitaria de Ikiam, con el objetivo de conocer sobre las actividades físicas y deportivas que más se practican en la institución, para más adelante incluir en el programa arquitectónico del diseño.

1. ¿A realizado actividades deportivas?

Si

No

En la pregunta N°1 de opción múltiple se obtuvo un resultado del 75.4% favorable al sí realizan actividades deportivas, dejando como restante un 24.6% al no.



**Figura 1:** Resultado de la pregunta 1 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

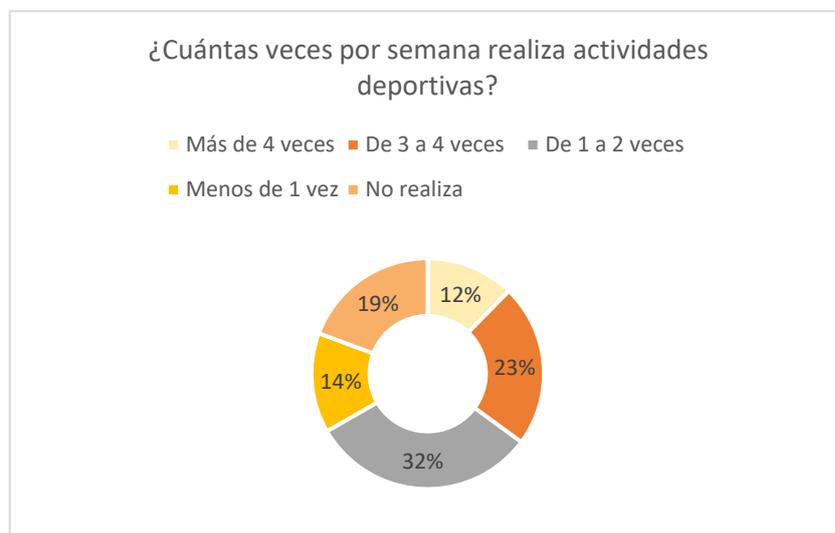
**Realizado por:** Anthony Parra

En conclusión, podemos afirmar que la diferencia entre la respuesta del sí con el no es grande, por lo tanto, la realización de actividades deportivas por la comunidad universitaria si se realiza.

2. ¿Cuántas veces por semana realiza actividades deportivas?

- Mas de 4 veces
- De 3 a 4 veces
- De 1 a 2 veces
- Menos de 1 vez

En la pregunta N°2 de opción múltiple se obtuvo un resultado muy variado, obteniendo 31.6% de 1 a 2 veces, seguida por un 22.8% en la respuesta de 3 a 4 veces, continuando con los resultados tenemos un 19.3% de no realiza actividades deportivas, un 14% a menos de 1 vez y finalmente un 12.3% favorable a más de 4 veces por semana.



**Figura 2:** Resultado de la pregunta 2 sobre las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

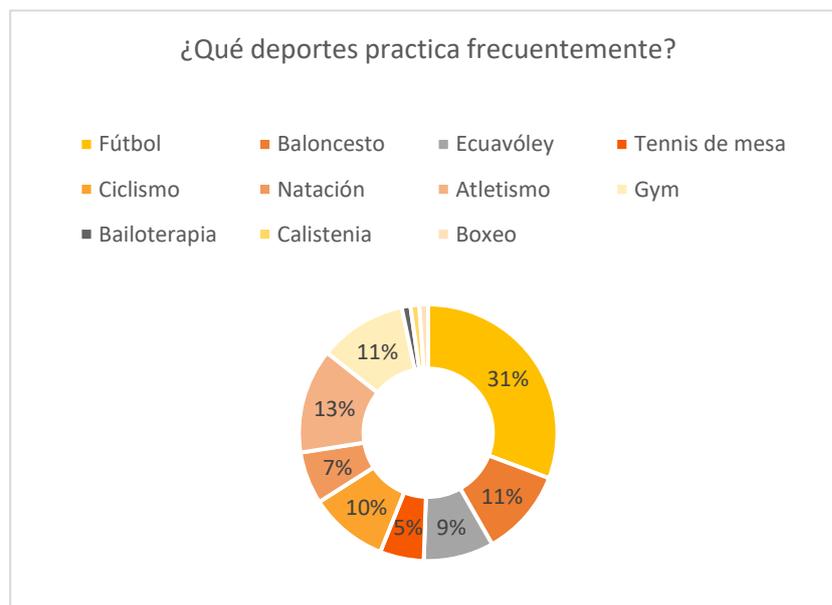
**Realizado por:** Anthony Parra

En conclusión, podemos decir que si bien obtuvimos datos variados los resultados son positivos, ya que al sumar todos los porcentajes sobre cuantas veces realizan actividades deportivas por semana obtenemos un porcentaje de 81%.

### 3. ¿Qué deportes practica frecuentemente?

- Fútbol
- Baloncesto
- Ecuavóley
- Tenis de mesa
- Ciclismo
- Natación
- Atletismo
- Otra. Mencione

En la pregunta N°3 de selección se obtuvo un resultado del 31% favorable a la disciplina de fútbol seguida por el atletismo con un 13%, continuando con los resultados tenemos un 11% tanto para el baloncesto como por el gimnasio, un 10% al ciclismo, consecutivo de un 9% por el ecuavóley, seguido de la natación con 7% y los restantes son de deportes varios como el bailo terapia, la calistenia, el boxeo, entre otros.



**Figura 3:** Resultado de la pregunta 3 sobre las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte  
**Realizado por:** Anthony Parra

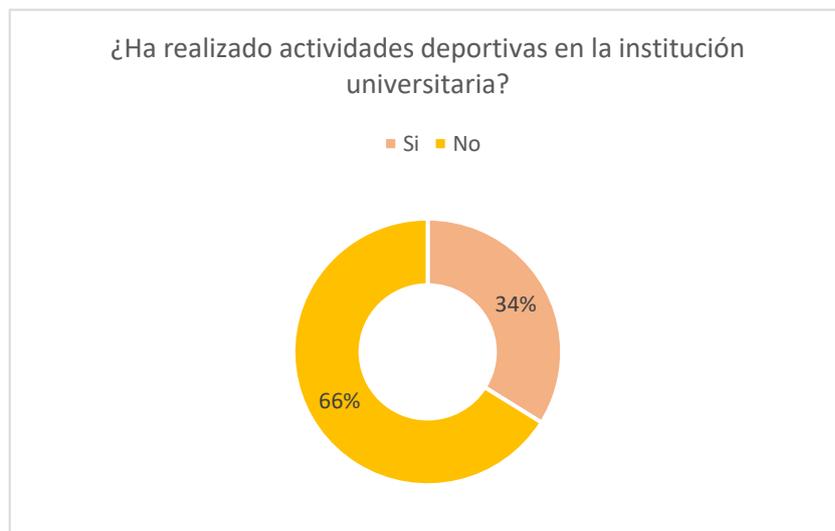
En conclusión, podemos decir que los deportes que más se practican y destacan en la Institución es el fútbol, seguido por el atletismo, y finalmente está el baloncesto junto al gimnasio.

4. ¿Ha realizado actividades deportivas en la institución universitaria?

Si

No

En la pregunta N°4 de opción múltiple se obtuvo un resultado del 66.1% al no han realizado actividades deportivas dentro de la institución universitaria, y un 33.9% al sí han realizado.



**Figura 4:** Resultado de la pregunta 4 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

**Realizado por:** Anthony Parra

En esta pregunta se ha llegado a la conclusión de que la diferencia entre la respuesta del NO y el SI es muy amplia, por lo tanto, la práctica deportiva dentro de la universidad no se da debido a que las instalaciones deportivas no son óptimas para sus usuarios.

5. ¿Crees que la infraestructura deportiva que actualmente existe en la universidad debería renovarse?

Si

No

En la pregunta N°5 de opción múltiple se obtuvo un resultado muy amplio del SI debería renovarse la infraestructura deportiva de la universidad con un 93%, mientras que para él NO se tiene 7%.



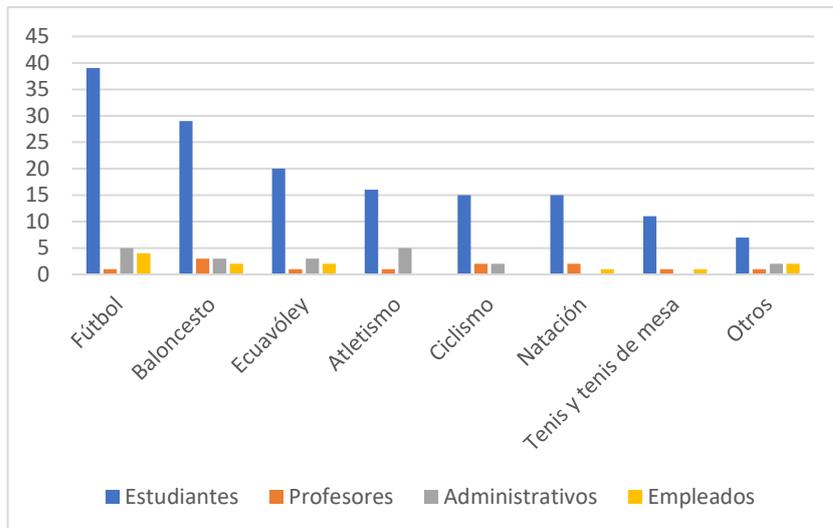
**Figura 5:** Resultado de la pregunta 5 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

**Realizado por:** Anthony Parra

En conclusión, este resultado es muy importante para el desarrollo del proyecto, ya que los datos obtenidos en esta pregunta indica que la mayoría de personas piden la renovación de la infraestructura deportiva de la universidad.

6. ¿Mencione 3 deportes de su agrado?

En la pregunta N°6 de contestación 39 encuestados mencionaron que el fútbol es el deporte de su agrado, seguido de 29 personas que mencionaron el baloncesto, 20 personas mencionaron el ecuavóley, sucesivamente 16 personas optaron por atletismo, mientras que 15 personas dijeron ciclismo y natación, también 6 personas mencionaron el tenis de mesa y 5 personas optaron por tenis, finalmente 7 personas mencionaron deportes distintos a los señalados anteriormente.

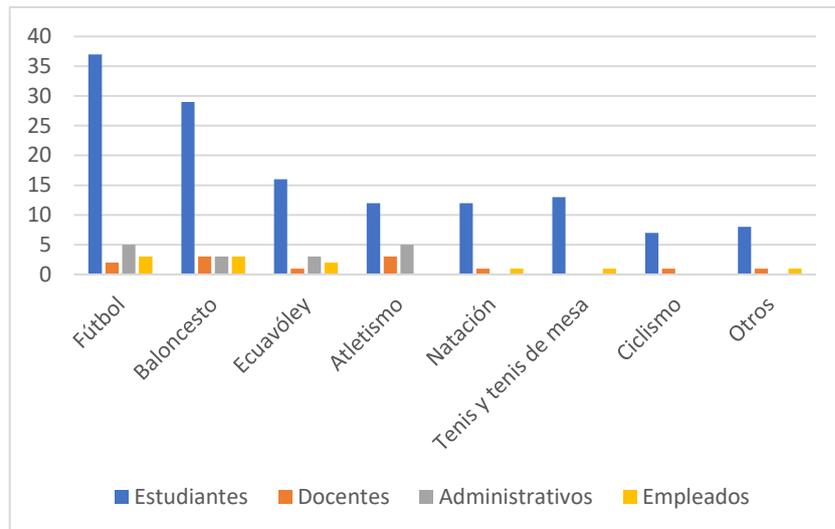


**Figura 6:** Resultado de la pregunta 6 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

**Realizado por:** Anthony Parra

7. Según su opinión, ¿qué deportes se deberían considerar en el complejo deportivo para la universidad? Mencione 3 deportes.

En la pregunta N°7 de contestación, 37 personas dijeron que el fútbol se debería considerar en el complejo deportivo, seguido de 29 personas que indicaron el baloncesto, 16 personas mencionaron ecuavóley, 12 personas optaron por atletismo y natación, mientras que 7 personas dijeron ciclismo y tenis de mesa, 6 personas mencionaron el tenis para finalmente llegar a que 8 personas mencionaron deportes distintos como el ajedrez, boxeo, kick boxing y el gimnasio.



**Figura 7:** Resultado de la pregunta 7 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

**Realizado por:** Anthony Parra

8. ¿Crees que el deporte ayude a tener una vida con menos estrés y por ende ayude al desempeño académico de la comunidad universitaria?

- Si
- No
- Talvez

En la pregunta N°8 de opción múltiple se obtuvo un resultado muy amplio del sí ayuda a mejorar el desempeño académico y laboral de las personas, mientras que para el tal vez tenemos un 15.8%, finalmente ninguna persona señaló el no como respuesta.



**Figura 8:** Resultado de la pregunta 8 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

**Realizado por:** Anthony Parra

En conclusión, esta pregunta tiene gran aceptación al decir que el deporte ayuda al desempeño académico y laboral de la comunidad universitaria.

9. Según su opinión el deporte para usted es:

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

En la pregunta N°9 de opción múltiple se obtuvo un resultado de 50.9% de que el deporte es muy importante, seguida por un 42.1.8% en la respuesta de importante, continuando con los resultados tenemos unos rangos mínimos para las dos preguntas restantes, un 5.3% de poco importante y 1.8% de nada importante.



**Figura 9:** Resultado de la pregunta 9 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

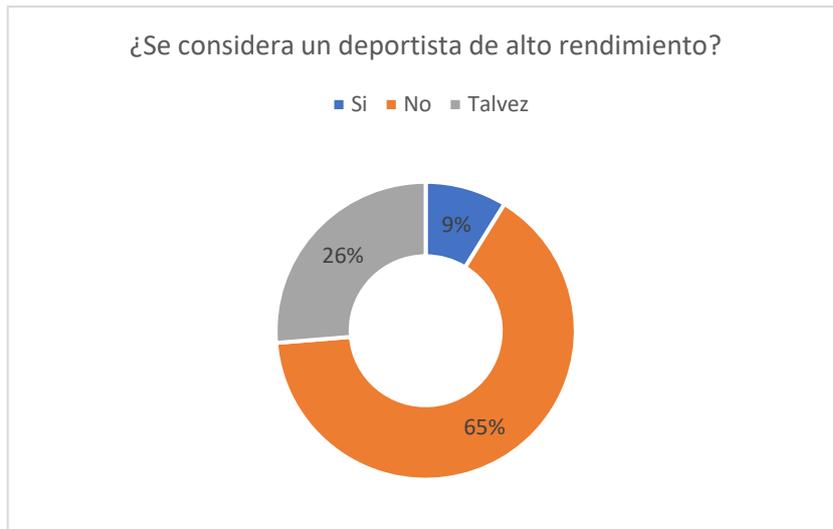
**Realizado por:** Anthony Parra

En conclusión, la gran mayoría de personas señala que el deporte si es muy importante, esto beneficia a la investigación debido a que se tiene un resultado favorable que indica la viabilidad de nuestro proyecto.

10. ¿Se considera un deportista de alto rendimiento?

- Si
- No
- Talvez

En la pregunta N°10 de opción múltiple se obtuvo un resultado de personas que, si practican deporte, sin embargo, estas son deportistas a nivel amateur con un 64.9%, también se señaló con un 26.3% de talvez si son deportistas de alto rendimiento y finalmente con un 8.8% de personas que si son deportistas de alto rendimiento.



**Figura 10:** Resultado de la pregunta 10 sobre la encuesta de las necesidades de la comunidad universitaria Ikiam en base al deporte.

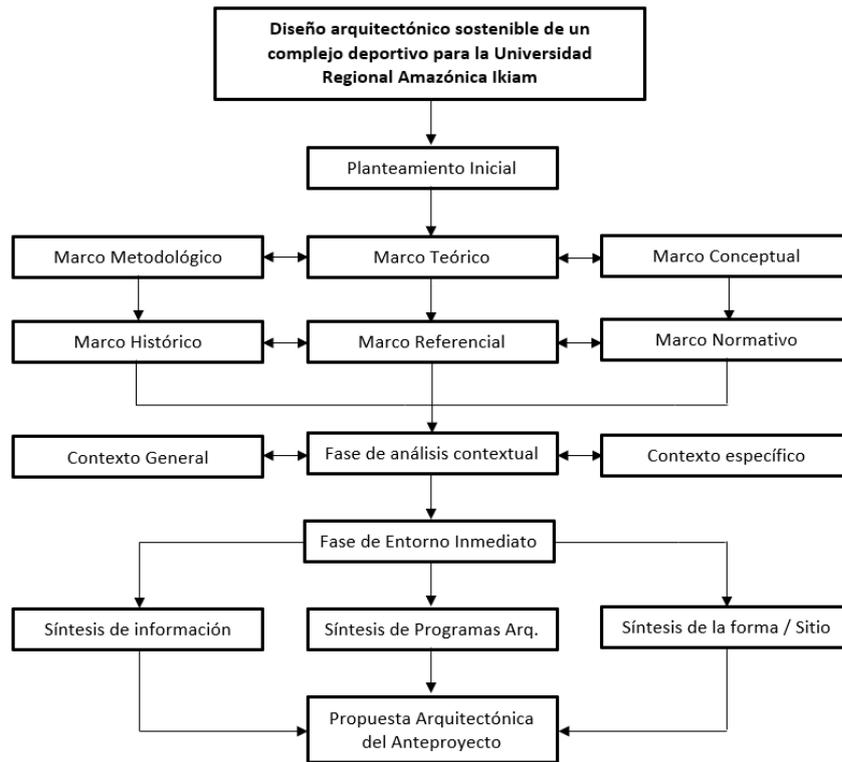
**Realizado por:** Anthony Parra

Concluyendo con los resultados de la pregunta N°10 podemos decir que la mayoría de personas en su gran parte son deportistas que practican el deporte como una manera de entretenimiento, sin embargo, también existen personas que el deporte lo realizan a un nivel superior, destacando en las diferentes disciplinas que practican.

#### **1.1.4 Conclusión de Encuesta**

Una vez obtenido todos los resultados de la encuesta y la realización de un análisis minucioso sobre la demanda de la práctica deportiva y las necesidades físicas de la comunidad universitaria Ikiam, esto incluye la evaluación de los tipos de deportes que más se practican, los problemas presentados por la falta de un espacio deportivo en la institución, así como la opinión de cada usuario que conforma la universidad sobre la construcción de una nueva infraestructura que este destinada principalmente al deporte y la aceptación que esta tendría, podemos decir que la investigación sobre el diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam, es totalmente viable, esto quiere decir que dicha construcción traerá consigo beneficios que satisfacen las necesidades deportivas de todas las personas que son parte de esta institución.

### 1.1.5 Cuadro Metodológico



**Figura 11:** Cuadro metodológico  
**Realizado por:** Anthony Parra

## 1.2 Marco Conceptual

### 1.2.1 Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible ha tomado gran relevancia en la actualidad debido a que es un término que busca soluciones ante los problemas globales que presenta el planeta tierra, involucrando aspectos globales como la economía, la sociedad y el medio ambiente del planeta. Debido a estos aspectos, en la actualidad se ha planteado una serie de objetivos que sirven como guía para el desarrollo a futuro de la sociedad y la economía del planeta. Los ODS “plantean respuestas sistémicas a una visión global e interrelacionada del desarrollo sostenible que afronta cuestiones tan importantes como la desigualdad y la pobreza extrema, los patrones de consumo no sostenibles y la degradación ambiental” (Gil, 2017, p. 108). En otras palabras, los objetivos de desarrollo sostenible aspiran generar un mundo donde: el desarrollo económico, social y ambiental se extienda lo máximo posible a medida que va pasando los años; la pobreza extrema disminuya a tal punto de eliminarla; la sociedad encuentre apoyo en políticas que se

orienten al crecimiento de las comunidades; y el medio ambiente sea protegido frente a las intervenciones realizadas por el ser humano (Sachs, 2015).

### **1.2.2 Arquitectura Bioclimática**

La arquitectura Bioclimática en definición es considerada como “aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort higrotérmico interior y exterior” (Garzón, 2007, p. 15). Por lo tanto, para el diseño de un proyecto se debe considerar aspectos en base al entorno natural y a las orientaciones que favorezcan al aprovechamiento de los recursos naturales existentes del sector, esto quiere decir recursos como: el sol, lluvia y viento, además de que se debe procurar el mantenimiento y la sostenibilidad del medio ambiente.

Para Conforme & Castro, (2020) la arquitectura bioclimática es el diseño y construcción de un edificio que tiene como principal interés disminuir el impacto ambiental generado por la construcción de una edificación. Dicha rama está relacionada directamente con la construcción ecológica, la cual hace referencia a los procesos y estructuras de construcción que actúan de manera responsable con el medio ambiente, ocupando recursos de manera eficiente durante el tiempo de sobrevivencia de una construcción.

Este tipo de arquitectura encaja una serie de combinaciones u estrategias en su diseño tanto con las características del medio local (clima, relieve, dirección de los vientos predominantes, asoleamiento, vegetación natural, entre otros), así como con el diseño y los elementos arquitectónicos que forman parte de la construcción. Aunque si bien es trascendental mencionar que la arquitectura tradicional en su gran parte ya funcionaba y constaba con criterios bioclimáticos en su diseño, como, por ejemplo: las ventanas orientadas o el empleo de materiales con propiedades térmicas con el propósito de mantener un confort térmico adecuado en el interior de la construcción (Conforme & Castro, 2020).

Actualmente, el ser humano está dando una gran importancia a la naturaleza, motivo por el cual ha empezado a generar conciencia sobre el cuidado y la preservación del medio ambiente, mediante soluciones que se enfrenten a las problemáticas ambientales y estrategias que se adapten a los espacios a construir. Si bien sabemos que en la actualidad el medio ambiente cada vez está más contaminado, esto ha generado daños directamente al ser humano, ya sea en su salud, así como en sus actividades diarias, este tipo de problema ha conllevado a que la arquitectura bioclimática en los últimos

años sea más valorada y utilizada en el ámbito constructivo. La arquitectura bioclimática trae consigo una gran variedad de beneficios en temas relacionados a lo ecológico, salud y confort, económico y a la eficiencia y productividad (Conforme & Castro, 2020).

**Ecológico:** Realizando un uso adecuado de los recursos naturales y disponibles del sitio se puede lograr la disminución del consumo energético, ya que optimizaríamos la dependencia de la iluminación y ventilación artificial.

**Salud y confort:** Este punto depende mucho de la región y clima del lugar para lograr el confort, la habitabilidad y el bienestar del usuario en un espacio, por lo cual el análisis del clima es de gran importancia, ya que dependiendo de este se logra un espacio digno de habitar, con características que van de la mano con la vida de cada territorio.

**Económico:** Brinda espacios óptimos y de buena calidad, así como también el tiempo de vida de la edificación es considerable. En aspectos de servicios y mantenimientos ofrece ahorros energéticos que repercuten a un pago más justo en la tarifa de estos servicios.

**Eficiencia y productividad:** al generar espacios adecuados destinados al desarrollo de actividades del ser humano, tomando en cuenta los requerimientos tanto del aire, temperatura, así como de iluminación se logra el bienestar del usuario, por ende, hace que este se sienta bien y rinda de mejor manera en sus actividades.

### **1.2.3 Estrategias Bioclimáticas**

Hoy en día el entorno natural es la zona donde habitamos, si lo analizamos desde una perspectiva bioclimática, el entorno natural es el comienzo de una gran variedad de parámetros que señalan datos de un determinado territorio, así como temas relacionados al clima, comportamientos sociales, entre otros elementos (Cortés, 2010). El ser humano en el planeta Tierra ha generado un sinnúmero de construcciones paralelamente de sistemas urbanos, los cuales arquitectónicamente han sido diseñados dependiendo del lugar donde son emplazados. Los diseños planteados en cada proyecto responden a las diferentes necesidades de habitabilidad térmica de un espacio, logrando mejorar las condiciones de temperatura en el interior de las construcciones, así como la minimización del consumo de energía. Para lograr la optimización de consumo de energía, el confort térmico de un espacio y la habitabilidad

de un espacio existen estrategias las cuales se dividen en pasivas y activas. Estas estrategias son sistemas de aprovechamiento climático que permiten la comodidad de una infraestructura.

Las estrategias pasivas son sistemas de aprovechamiento climático que no requieren de energía para funcionar, en otras palabras, son estrategias de diseño que mediante el análisis del sitio aprovecha todas las condiciones climáticas de un lugar, esto quiere decir el sol, el viento y el confort. Actualmente las estrategias pasivas que comúnmente se utilizan son:

- 1.Ventilación natural.
- 2.Orientación del edificio.
- 3.Iluminación Natural.
- 4.Zonificación.
- 5.Vegetación
- 6.Fachada Ventilada.

Estas estrategias tendrán gran presencia en nuestro proyecto, debido a que en el diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo se diseñará de acuerdo a los parámetros establecidos por dicho sistema. Las estrategias activas en cambio son sistemas de instalaciones adicionales que necesitan de energía para funcionar, esto quiere decir que son sistemas mecanizados que buscan alcanzar el confort de las edificaciones. Los sistemas más conocidos son:

- 1.Control y captación solar.
- 2.Recolección y reciclaje de aguas lluvias
- 3.Tratamiento de aguas grises
- 4.Aislantes térmicos y acústicos.

De la misma manera, este tipo de estrategias también serán consideradas para el diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo debido a que se pretende aprovechar lo máximo posible los recursos que ofrece el sitio a intervenir.

#### **1.2.4 Arquitectura High Tech**

El término High Tech o Alta tecnología contiene un diferente significado dependiendo del ámbito en la que le veamos, por ejemplo, en arquitectura el High Tech refiere principalmente a un estilo de arquitectura que “busca la industrialización en los procesos técnicos y estéticos mediante el uso práctico de la tecnología.” (Herrera & Rugeles, 2021). En este caso la investigación tiene un enfoque con el termino antes mencionado, debido a que la propuesta de diseño del complejo deportivo para la universidad requiere de la implementación de tecnología avanzada por las características de ser un proyecto a gran escala.

La arquitectura High Tech hace referencia al uso de tecnología avanzada en el diseño y construcción de un proyecto, por lo cual se cree que esta arquitectura debe reflejar el espíritu de la época en la que se encuentra, por lo cual esta arquitectura está relacionada con los avances tecnológicos que van surgiendo con el pasar del tiempo. En otra palabra este estilo de diseño, busca utilizar materiales de construcción y técnicas industriales modernas, como el acero, el vidrio y componentes prefabricados (Colin, 1988). Otro de los aspectos importantes que tiene esta arquitectura es que se prioriza la funcionalidad y eficiencia en sus diseños, considerado aspectos visuales y simbólicos. Los edificios High Tech pueden tener una cierta similitud de apariencia a las máquinas reales debido a que son cajas metálicas que tienden a parecer elementos producidos en serie o ensamblados a partir de diferentes materiales. Sin embargo, se diferencian que estos no son movibles.

#### **1.2.5 Arquitectura Eco-Tech**

La arquitectura Eco-Tech es un estilo de diseño que busca integrar de manera equilibrada la tecnología y el entorno natural. En la actualidad este estilo de diseño se ha convertido en una tendencia creciente en la industria de la arquitectura, ya que ofrece soluciones innovadoras y sostenibles para enfrentar los desafíos ambientales actuales, por lo cual este estilo arquitectónico se sustenta en la idea de utilizar tecnologías avanzadas y sostenibles para elaborar proyectos que sean eficientes en términos energéticos y respetuosos con el medio ambiente (Abdollahi, 2016). Corroborando con lo mencionado anteriormente, este estilo se centra en aprovechar al máximo el uso de energía renovable y en utilizar materiales de construcción reciclables y a la vez que sean sostenibles con el medio ambiente. En cuanto al diseño de espacios esta arquitectura

busca generar espacios interiores que sean confortables y saludables para sus usuarios (Abdollahi, 2016).

La arquitectura Eco-Tech, también conocida como arquitectura verde, se basa en la integración de tecnologías y estrategias que aprovechan los recursos naturales de manera sostenible, como por ejemplo la energía solar, la captación y reutilización del agua de lluvia, el uso de materiales ecológicos y la optimización del diseño para maximizar la iluminación natural y la ventilación cruzada (Mozhdegani & Afhami, 2017). Este estilo arquitectónico dentro del diseño del complejo deportivo será prominente, debido a que en el diseño del anteproyecto se planteó estrategias para generar energía renovable como los biodigestores, también se realizó la implementación de sistemas de recolección de aguas lluvias para posteriormente reciclarlas y finalmente hacer una correcta orientación para el aprovechamiento de luz natural y ventilación cruzada. Finalmente, el diseño del complejo deportivo al tener características de la arquitectura Eco-Tech a largo plazo reducirá un porcentaje de costos de energía lo cual es beneficioso económicamente y el compromiso con la sostenibilidad.

### ***1.2.6 Equipamientos o complejos deportivos***

Los equipamientos deportivos son espacios destinados a la realización de varias actividades físicas, además estos tienen la obligación de ser un espacio donde las personas tienden a reunirse con el fin de realizar actividades de carácter deportivo y social. Los equipamientos deportivos son considerados “como espacios de recreación orientados fundamentalmente a la práctica deportiva, sin embargo, dentro del equipamiento normativo, estos equipamientos tienen dos componentes: servicios públicos y servicios sociales” (Municipalidad de Quito, 2003, como se citó en Cabrera, 2022). En cambio, para (Puig, 1976) es el conjunto de zonas, edificaciones e instalaciones adecuadas para la práctica de uno o más deportes, incorporando al espacio público, servicios y las dependencias necesarias para el correcto funcionamiento del espacio. Por otro lado, los equipamientos deportivos además de prestar servicios a la práctica deportiva, también están compuestos por espacios secundarios que están destinados al desarrollo de actividades recreativas y de inclusión social, por lo cual para que el equipamiento funcione al máximo este debe estar diseñado y construido a gran detalle constructivo, enfocándose principalmente a su ubicación geográfica y emplazamiento, así como a las normativas establecidas para construcciones deportivas (Cabrera, 2022). Esto quiere decir que dichas construcciones

tienen una función doble, puesto a que no solo brindan servicios esenciales que incentivan la actividad física y por ende ayude a mejorar la salud de sus usuarios, sino que también contribuyen a construir y fortalecer una vida más colectiva en la ciudad. Por lo cual el complejo deportivo debe contemplar el diseño de espacios multifuncionales que se enfoquen a la generación de varios usos en el mismo equipamiento, esto con la finalidad de atraer en su mayoría a las personas que forman parte de la comunidad universitaria.

### **1.2.7 Deporte**

Actualmente la definición del término de deporte viene afianzada a diferentes características, aspectos y conocimientos que se nos viene a la mente y que debido al desarrollo progresivo de la práctica deportiva. El deporte está siendo analizado desde diferentes puntos de vista u opiniones. Para (Cagigal, 1975) el deporte es salud, fortaleza, resistencia y adaptación, cualidades que han sido descubiertas a la par de la historia de la educación física. Por lo cual en la actualidad hablar de deporte y educación física como conceptos diferentes es un error debido a que dicha relación no es actual sino propia del pasado, debido a que el deporte contiene distintos manifiestos en diferentes órdenes de nuestra sociedad, de tal manera que “en los últimos años se habla de la industria deportiva como grupo diferenciado que ofrece actividades de distracción, entretenimiento, espectáculo, educación, pasatiempo y, en general, bienes y servicios relacionados con el ocio y la actividad física, competitiva y recreativa” (citado en Robles et al., 2009, párr. 2).

#### *1.2.7.1 Tipo de deportes*

Para la elaboración de la propuesta de diseño del complejo deportivo para la institución universitaria Ikiam, es importante categorizar los deportes que fueron seleccionados mediante la encuesta que se realizó a las diferentes personas que conforman parte de la universidad. Ya que al clasificar los deportes según la encuesta se puede garantizar que el complejo deportivo satisfaga las diferentes necesidades deportivas tanto de los estudiantes, así como los docentes, administrativos y resto del personal. De esta manera se logrará que el espacio deportivo sea eficiente y ayude a fomentar la actividad física, la práctica deportiva y saludable de la comunidad universitaria Ikiam. Por lo tanto, se realizó una tabla de contenido en donde se indican la clasificación de los deportes,

así como su definición, ejemplo y características específicas que requieren para dicha actividad.

**Tabla No.1:** Tipo de deportes

<b>Deportes</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo de deporte</b>	<b>Característica o requerimiento</b>
<b>Equipo y pelota</b>	Hace referencia a los deportes que requieren de dos o más personas, adicional a esto para su correcta ejecución debe existir una pelota o balón que provoque la movilidad del cuerpo humano.	Fútbol, Baloncesto, Ecuavóley	El juego colectivo y el acompañamiento de una pelota, son esenciales para la práctica deportiva de estas disciplinas.
<b>Atléticos</b>	Son aquellos deportes que se practican en una superficie terrestre y son realizados por estimulación y ejercitación de nuestro propio cuerpo.	Atletismo	La destreza, el equilibrio y la fuerza física son elementos fundamentales para su correcta actividad.
<b>De rueda</b>	Son realizados por la ejercitación del cuerpo propio. A diferencia de los deportes atléticos, estos requieren el acompañamiento de una o más ruedas.	Ciclismo	Requiere de la coordinación entre un equipo adecuado y la ejercitación del cuerpo para su correcta práctica.

<b>Acuáticos</b>	Son deportes que se realizan en un entorno acuático. Y son realizaos mediante el movimiento libre del cuerpo humano.	Natación	Sin un entorno acuático la realización de dicha actividad sería imposible realizarse.
------------------	--	----------	---

Realizado por: Anthony Parra

### **1.2.8 Dimensionamiento de canchas y pistas deportivas**

#### *1.2.8.1 Cancha de fútbol*

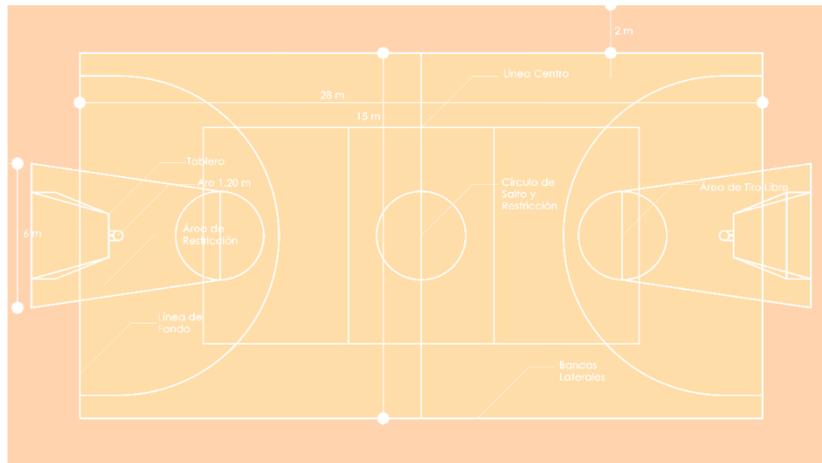
Para las dimensiones del campo de juego para la disciplina del fútbol, se ha referenciado en las dimensiones y normativas establecidas por la FIFA, las cuales señalan que el tamaño de la cancha de juego generalmente varía entre 90 y 120 metros de largo por 45 a 90 metros de ancho, estas dimensiones dependen del nivel competitivo del juego a practicarse. El terreno de juego en su gran parte es de césped natural, aunque con el pasar de los años muchas personas han optado por colocar césped artificial. Toda cancha de fútbol debe estar limitada por líneas blancas en sus costados, dichas líneas se las conocen como bandas laterales. También existen líneas junto a las porterías, a estas se las conoce como línea de meta y señalan el final de la cancha en sus extremos. En la parte media de la cancha también existe una línea divisoria la cual indica la distribución del campo de juego y ayuda a distinguir a los equipos participantes. En cada extremo de la cancha existe la delimitación de un área, la cual está comprendida, por las porterías, por un área chica, un punto penal, el área grande y la media luna, en esta área se deben respetar diferentes normativas de juego, las cuales inducen al fair play de cada equipo. Finalmente, están las porterías las cuales constan de dos postes verticales separados a una distancia de 7.32 metros, dichos postes tienen una altura de 2.44 metros y soportan un poste (FIFA, 2019).



**Figura 12:** Cancha de fútbol  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 1.2.8.2 Cancha de Baloncesto

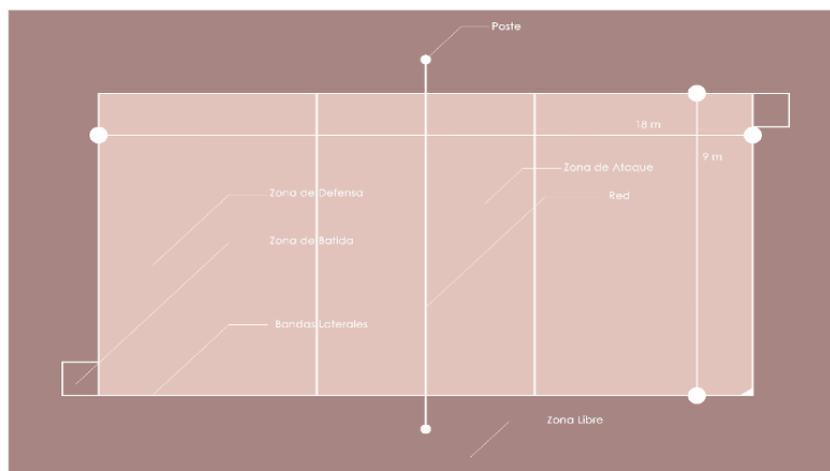
Según las normativas de la NBA (NBA Officials Media Guide, 2019), señala que las características que debe tener una cancha de baloncesto es una superficie dura y plana, mientras que su forma es rectangular con dimensiones de 15 metros de ancho y 28 metros de largo, adicional a esto la cancha debe tener un cerco de seguridad que rodea los dos metros. El campo de juego está distribuido en dos secciones donde cada equipo que participe deberá ubicarse en el lado que le corresponda. En la parte centro de la cancha estará dibujado un círculo de 3.6 metros de diámetro. Adicional a lo mencionado, en cada extremo medio de la cancha se encuentra una canasta, la cual sirve para encestar el balón y distinguir al equipo ganador paulatinamente. Dichas canastas están situadas a una altura de 3.05 metros e introducidas a una distancia de 1.20 metros. Finalmente, la línea de los tiros libres o lanzamientos de falta que está ubicada a una longitud de 5.8 metros desde el centro de la canasta (NBA Officials Media Guide, 2019).



**Figura 13:** Cancha de baloncesto  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 1.2.8.3 Cancha de ecuavóley

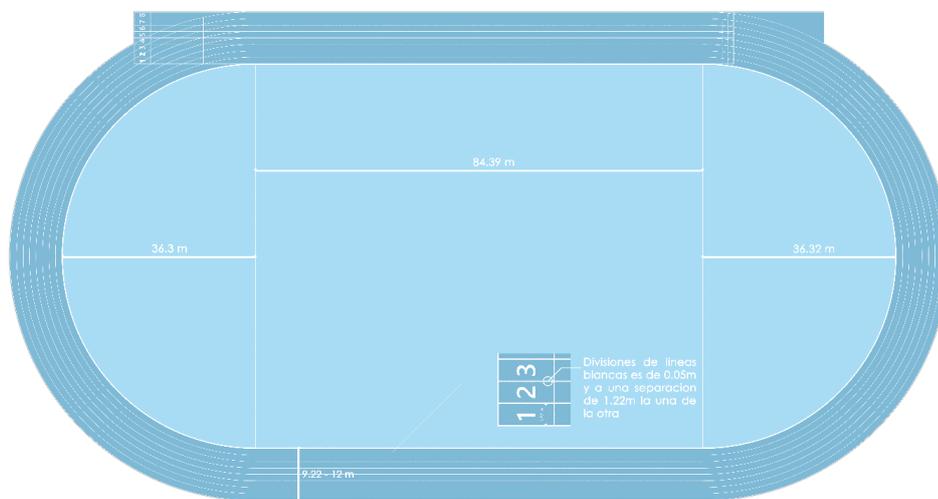
Las dimensiones de la cancha del ecuavóley están comprendidas por 18 metros de largo por 9 metros de ancho, dicha cancha está dividida en la parte media, por una red sujeta por dos postes verticales en los dos lados más largos del escenario, a una distancia de 2.85 m desde el nivel del suelo. En la actualidad las canchas en su gran parte son de tierra limpia, aunque también se puede ver canchas de césped artificial o sintético e inclusive en coliseos se puede visualizar canchas con piso flotante. Algo adicional e importante de la cancha es que se debe cubrir un perímetro de 2 a 5 metros a cada lado de la cancha, con la final de otorgar seguridad a los deportistas que practiquen este deporte.



**Figura 14:** Cancha de ecuavóley  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### 1.2.8.4 Pista de Atletismo

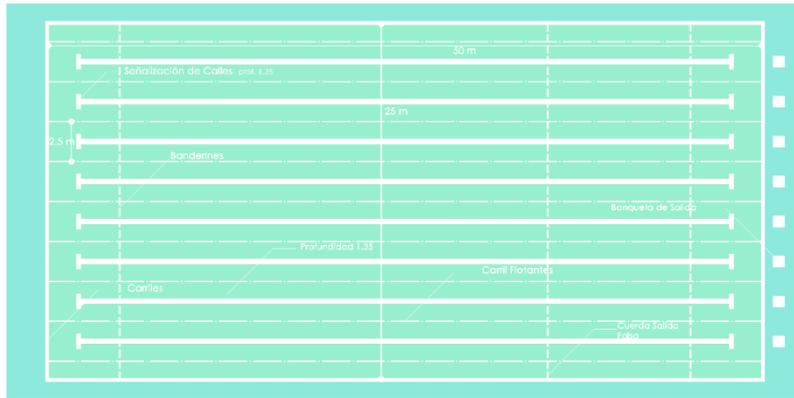
La Pista de atletismo, según el manual de Word Athletic debe tener una distancia total de 400 metros, la forma de la pista debe ser ovalada con un ancho mínimo de 9.22 metros, aunque lo recomendable es un ancho de 12 m que son destinados a la división de carriles de competencia, cada carril tiene un mínimo de 1.22 metros. Otros de los elementos que conforman la pista atlética es las rectas y curvas, las cuales tienen una longitud que rodea los 84.39 metros. Algo que se debe destacar en las pistas atléticas es que el material que compone el suelo debe ser suave y en buenas condiciones, con el objetivo de minimizar el riesgo de peligro a los deportistas.



**Figura 15:** Pista de atletismo  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### 1.2.8.5 Piscina Olímpica

El manual de instalaciones de FINA (Federación Internacional de Natación) señala que las dimensiones requeridas para la piscina olímpica son de 50 metros de largo por 25 metros de ancho, mientras que su profundidad oscila 1.35 metros y en la parte más profunda se debería considerar una profundidad de al menos 2 metros. De la misma manera la piscina olímpica consta de diferentes elementos como las plataformas y trampolines ubicados en un extremo de la piscina los cuales son utilizados para la salida de arranque de cada competidor, por otro lugar también están las líneas o carriles flotantes, las cuales dividen los carriles para cada competidor, estas deben tener un ancho de 2.5 metros.



**Figura 16:** Piscina Olímpica  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 1.3 Marco Histórico

#### 1.3.1 Historia del deporte

El deporte ha sido en su gran parte integral en la sociedad humana desde tiempos antiguos. Desde las antiguas civilizaciones de Egipto, Grecia y Roma hasta la Edad Media y los tiempos modernos. El deporte a lo largo del tiempo ha evolucionado y cambiado, adaptándose a las necesidades y preferencias de las diferentes épocas y culturas. Este estilo de vida ha sido utilizado a diario como una forma de expresión cultural, una herramienta para fomentar la identidad propia y como una forma de fomentar la salud y el bienestar social (Holt, 1981).

Durante el siglo XIX, el deporte moderno comenzó a tomar gran fuerza, debido a la fundación de los Juegos Olímpicos 1896, lo cual requirió de la creación de nuevas reglas y organizaciones deportivas para los deportes como el fútbol y el tenis. A medida que el deporte fue creciendo y teniendo una aceptación muy grande en el mundo global, el deporte también se convirtió en un negocio importante, debido por el movimiento del dinero, por lo cual se consideró en su entonces crear organizaciones que sirvan para administrar y regular los eventos deportivos a nivel local e internacional. Dos grandes ejemplos son las organizaciones como la FIFA y el COI, administraciones que se encargan de organizar campeonatos o eventos deportivos que involucran a todas las naciones posibles, como por ejemplo el mundial de fútbol o los juegos olímpicos.

Hoy en día, el deporte sigue siendo una parte importante de la cultura y la sociedad de todo el mundo. Los deportes populares como el fútbol, el baloncesto, el béisbol y el tenis atraen a millones de fanáticos en todo el mundo, mientras que los deportes menos conocidos también tienen sus propios seguidores. Finalmente, el deporte sigue siendo

una forma importante de fomentar la salud y el bienestar en las sociedades, pero también se le puede dar otro enfoque ya que también puede ser utilizado para promover la inclusión social y la cooperación internacional (Holt, 1981).

### ***1.3.2 Historia del deporte en Ecuador***

La historia del deporte ecuatoriano trasciende desde tiempos pasados, sin embargo, el lograr destacar en una disciplina deportiva eran nulas, debido a la falta de apoyo del gobierno ecuatoriano. Inclusive en la actualidad se puede evidenciar como deportistas que hoy ponen en alto el nombre del país, como Richard Carapaz, Marlon Vera, Neisi Dajomes, entre otros atletas, tuvieron que emigrar a otros países y asumir los gastos de su propio bolsillo, para poder cumplir sus sueños y entrenar en la élite profesional.

Lo más destacado desde tiempos pasados es el futbolista Alberto Spencer quien fue el primer ecuatoriano en ganar la copa Libertadores de América en varias ediciones y la copa Intercontinental. Ecuador en términos de competencias deportivas no alcanzado el estatus de potencia mundial. No obstante, existen datos históricos gracias al éxito de deportistas que han destacado en sus respectivas disciplinas, demostrando valentía, dedicación y pasión (Astudillo, 2006).

La historia del Ecuador para muchas personas empieza a partir de 1996 cuando por primera vez un deportista ecuatoriano, oriundo de Cuenca llamado Jefferson Pérez lograría la primera medalla de oro en los juegos olímpicos Atlanta 1996 en modalidad marcha atlética para el Ecuador. Después de algunos años nuevamente volvería a poner en alto el nombre del país, ya que volvería a ganar una medalla olímpica, esta vez de plata en los juegos olímpicos Pekín 2008. Para el año 2002, Ecuador lograría otra hazaña deportiva a nivel de selección nacional de Fútbol, ya que por primera vez en la historia obtendría el pase a una copa mundial en la disciplina de fútbol, dicho pase o clasificación se repetirá en Alemania 2006, Brasil 2014 y Qatar 2022, en cuanto a nivel de clubes Ecuador lograría ganar la única copa Libertadores de América en el año 2008 por el club ecuatoriano Liga Deportiva Universitaria de Quito. Actualmente los clubes ecuatorianos destacan a nivel internacional debido a la planificación de sus dirigentes y proyectos deportivos. Este es el caso de clubes como Independiente del Valle, Barcelona Sporting Club, Club Sport Emelec y Liga de Quito.

### **1.3.3 Historia del deporte en Tena**

En la ciudad del Tena, se puede evidenciar que la práctica deportiva es muy importante en esta localidad, debido a que su historia trasciende en los años 1935 cuando el excomandante Carlos Rivadeneyra Barona (q.e.p.d), donó al deporte de la ciudad un terreno de 1000 m<sup>2</sup>, el mismo que sirvió para la construcción de canchas deportivas y la fomentación de actividades físicas. La FDPN (Federación Deportiva Provincial De Napo) fue fundada el 22 de septiembre de 1962, y una vez reconocida por la FEDENADOR (Federación Deportiva Nacional Del Ecuador), la institución empezó a contar con los fondos necesarios para el cumplimiento de las finalidades deportivas. Esta institución propone formar deportistas de alto rendimiento y con conciencia social, de tal forma que estos sean capaces de enfrentar grandes retos y poner en alto el nombre de la ciudad e institución (Federación Deportiva Provincial de Napo, 2014). Es por ello que se está haciendo esta propuesta con la finalidad de seguir fomentando el deporte en la sociedad siguiendo el ejemplo de la federación antes mencionada.

## **1.4 Marco Referencial**

### **1.4.1 Complejo deportivo Bilbao Arena**

El complejo deportivo Bilbao Arena está ubicado geográficamente en la ciudad de Bilbao, Portugal. Fue desarrollado por el estudio de arquitectura ACXT e inaugurado en el año 2010. Este escenario es sede deportiva del equipo de baloncesto Bilbao Básquet. Lo que más destaca de este peculiar complejo deportivo es su implantación, ya que está asentado en un terreno con un considerable desnivel de 46 metros en tan solo 200 metros. Dicho esto, este referente nos ayudará a comprender las diferentes estrategias que se aplicó en cuanto a su entorno, ya que este aspecto fue un gran reto para los arquitectos, quienes lograron procesar una solución ingeniosa que permitió integrar al escenario deportivo con el entorno del lugar, respetando y conservando el medio ambiente (Ródenas, 2018).



**Figura 17:** Complejo deportivo Bilbao Arena  
**Realizado por:** Plataforma Arquitectura Archdaily (2011)

Para resolver dicho problema los arquitectos plantean la construcción dividiéndola en dos instalaciones, en la parte más alta ubican el Bilbao Arena, con la finalidad de apartar el ruido a todo el vecindario, mientras que en la parte inferior ubican el polideportivo, con el objetivo de que las personas estén más cerca de la infraestructura y puedan hacer uso de su múltiple programa arquitectónico.



**Figura 18:** Complejo deportivo Bilbao Arena  
**Realizado por:** Plataforma Arquitectura Archdaily (2011)

Las estrategias de diseño que se aplicaron en este proyecto son muy importantes, los arquitectos plantearon un cierre permeable al aire mediante una envolvente de hojas de acero lacadas en tonos verdes para el Bilbao Arena, mientras que para el polideportivo proponen un volumen de paneles de hormigón prefabricado con ciertas abstracciones en los espacios que componen el polideportivo, logrando que estos se conecten visualmente.

Para las dos divisiones que componen este proyecto en sus fachadas proponen un diseño permeable mediante una malla de acero galvanizado, especialmente en las zonas de circulación, pasillos y envolvente. De esta manera convierten un ambiente interior con cualidades exteriores, ya que este espacio no va a requerir de climatización ni ventilación artificial. El único elemento que diferencia el uno del otro es que en el polideportivo existen espacios que están cubiertos por lana de roca, el cual es un excelente aislante térmico y acústico.

Finalmente, otra estrategia que cabe resaltar del polideportivo es la reutilización que le dan a elementos como el agua y el agua lluvia. Por ejemplo, la cubierta está compuesta por una vegetación que almacena toda el agua de lluvia que cae en el sitio intervenido, logrando evitar la inundación del polideportivo y a la vez haciendo el riego innecesario para dicha cubierta. Por otro lado, también está la reutilización que le dan al agua de la piscina una vez que no sirve para su función, dicha agua la almacenan en una bodega para después llenarla en tanqueros de agua y que estos las vuelvan a reutilizar limpiando las calles de la ciudad.

#### **1.4.2 Estadio Arena Da Amazonía**

El estadio Arena da Amazonia, se encuentra ubicado en Manaus, Brasil, fue inaugurado en el año 2014 y forma parte de un complejo deportivo que está aledaño en todos sus exteriores. Este estadio tiene un papel fundamental en nuestro marco referencial, debido a que se encuentra ubicado en una de las regiones ecoturísticas más importante del continente Sudamericano. El estudio y diseño del estadio se caracteriza por la minuciosa interpretación técnica del lugar, ya que se realizó un análisis de todo el contexto natural del sitio, lo que permitió a los diseñadores identificar y utilizar estructuras naturales para posteriormente incorporarlas en la estructura del escenario deportivo. Esta interpretación se la puede ver claramente en la arquitectura del estadio, donde se puede interpretar la relación armónica entre la estructura artificial y la naturaleza. Como resultado obtuvieron un estadio deportivo que cumple con su funcionalidad y además una construcción única y agradable estéticamente, ya que a su simple vista se la puede interpretar como un nenúfar gigante Victoria Regia, un nido de pájaro o una canasta tejida con hojas de palma dignas del lugar (Göppert et al., 2014).



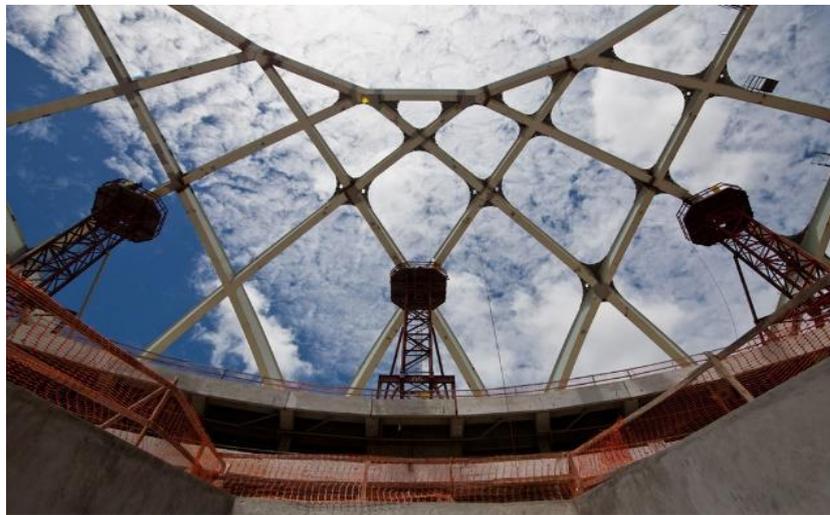
**Figura 19:** Estadio Arena Da Amazonía  
**Realizado por:** Plataforma Arquitectura Archdaily (2014)

Lo que hace interesante de esta construcción es la manera en la que el arquitecto alemán relaciona el estadio con el contexto deportivo, ya que la implantación del estadio se incorpora con las instalaciones deportivas que están en su alrededor. Por otro lado, está la materialidad que se le da a la infraestructura, puesto a que el clima del lugar tiende a ser muy húmedo y caluroso, por lo cual el Da Amazonía se compone de una estructura de acero de gran magnitud en forma de anillo, el cual está diseñado para evacuar el agua lluvia en grandes cantidades por su misma estructura planteada. Mientras que, para evitar la luz directa del sol, la estructura se extiende por todo el perímetro de la parte superior del estadio, creando un techo voladizo que se complementa con una envolvente de membrana de fibra de vidrio de alta resistencia y durabilidad, de esta manera logra generar al interior de la infraestructura un ambiente fresco provocado por la sombra generada.



**Figura 20:** Estadio Arena Da Amazonía  
**Realizado por:** Plataforma Arquitectura Archdaily (2014)

En cuanto a la materialidad que plantea al interior del estadio, esto quiere decir graderíos, camerinos, cabinas de comunicación y demás espacios que conforman el estadio es de hormigón prefabricado, el cual permite un montaje fácil de alta resistencia y durabilidad, permitiendo que el estadio sea confortable y fresco, puesto que este material es un excelente aislante térmico.



**Figura 21:** Estadio Arena Da Amazonía  
**Realizado por:** Plataforma Arquitectura Archdaily (2014)

### 1.4.3 Edificio Bioclimático Envite

El edificio bioclimático Envite es un referente que nos servirá para la parte de aplicación de estrategias bioclimáticas. Fue construido en el año 2011 en la ciudad de Valladolid, España, por los arquitectos Emilio Mitre, Carlos Mora y Jesús Tejedor. Dicho edificio está involucrado con un proyecto cooperativo científico singular y de carácter estratégico denominado Envite, el cual tiene como principal objetivo demostrar la viabilidad técnica y económica de la eficiencia energética, por ello el edificio está diseñado con estrategias bioclimáticas, las cuales brindan un edificio con una mejor calidad ambiental y resultados energéticos sobresalientes (Tejedor, 2013).



**Figura 22:** Edificio bioclimático Envite  
**Realizado por:** Jesús Tejedor, arquitectura sostenible (2013)

Si bien sabemos este proyecto no es un referente deportivo, sin embargo, lo que lo hace atractivo es las estrategias bioclimáticas pasivas y activas que en este se plantea. Por lo cual es un referente que nos brindará un aporte importante para la propuesta del diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam. Este proyecto plantea en su diseño recursos bioclimáticos integrados en estrategias activas y pasivas, esto quiere decir que emplea estrategias de diseño que funcionan por su naturaleza o no consumen energía y también sistemas que necesitan de energía para poder desarrollarse. Las estrategias activas y pasivas que se aplicaron en el edificio se enfocan principalmente a la utilización de energías renovables y a la protección térmica del espacio. Dicho esto, las estrategias que se aplicaron son:

1.La implantación: esta estrategia pasiva la aplica al liberar la planta baja de la edificación, puesto que, al ser un espacio libre, este se lo puede utilizar para generar vegetación en esta zona.

2.La orientación: al implantar la edificación hacia el hemisferio sur y el diseño de la cubierta, los arquitectos logran generar sombra en tiempos de verano, aprovechando la radiación directa del sol en temporadas de invierno y generar ventilaciones cruzadas en el interior del edificio.

3.Organización en torno a atrio: esta estrategia planteada por los arquitectos logra generar un acondicionamiento natural al interior de la edificación, mediante la organización de los espacios que forman parte de la edificación a un núcleo central o punto de encuentro.

4.Tratamiento de fachadas en función de la orientación solar: El tratamiento que se le da a las fachadas dependen de la orientación del sol, debido a que hay fachadas en donde la radiación solar es más fuerte por lo cual se plantea que las fachadas sean más cerradas, con el objetivo de evitar la luz directa del sol, mientras que en fachadas donde la radiación solar sean débiles los arquitectos consideran que las fachadas sean más abiertas, con la finalidad de ganar al máximo la poca radiación que reciben los alzados.

5.Lucernarios: Para lograr la iluminación y ventilación natural en el interior de la construcción, los arquitectos realizan aberturas de manera escalonada en el techo de la edificación. Logrando a que el espacio concebido este en su gran parte acondicionado de un aire que tendrá un enfriamiento previo antes de ingresar y una iluminación natural, esto permitirá que el edificio logre reducir el consumo energético de la edificación.

6.Uso de materiales y sistemas constructivos sostenibles: en esta edificación se emplearon materiales sostenibles como la madera, lana de roca y revestimientos naturales.

7.Agua: en este edificio la reutilización del agua es importante, puesto a que recolectan el agua lluvia que cae sobre el edificio en un 80%, misma agua le dan utilidad, tanto para regar las plantas de la edificación, así como para almacenarlas en los tanques de inodoro para su próxima evacuación.

8. Vegetación: la vegetación en esta edificación tiene un peso muy importante en el diseño, debido a que la edificación está compuesta por diferentes estrategias entorno a la vegetación, como por ejemplo la cubierta ajardinada, patio de bambú y el ajardinamiento en zonas libres.



**Figura 23:** Edificio bioclimático Envite  
**Realizado por:** Jesús Tejedor, arquitectura sostenible (2013)

## 1.5 Marco Normativo

### ***1.5.1 Ordenanza Municipal No. 088-2021 del GAD Municipal del Tena***

Para el diseño arquitectónico sostenible es importante respetar todos los lineamientos y normativas de la Ordenanza Municipal No. 088-2021 establecidas por el GAD Municipal del Cantón Tena. Dichas normativas se basan específicamente al ámbito deportivo, recreacional, y comunitario.

Las ordenanzas y normativas que se utilizaron para la realización del diseño arquitectónico del complejo deportivo están descritas en los anexos del proyecto, es decir constan de temas sobre las dimensiones de edificios para espectáculos deportivos, accesos y salidas en las edificaciones, uso y ocupación del suelo y áreas sobre espacios verdes (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena, 2020).

### **1.5.2 Secretaría del Deporte**

Las normativas y artículos establecidos por la secretaria del deporte se utilizarán para establecer lineamientos de uso que ayuden a cuidar y conservar la infraestructura propuesta. Por lo cual para el complejo deportivo se ha utilizado artículos como derechos, obligaciones y prohibiciones de los usuarios que hagan empleo de dicha infraestructura, así como también horarios, mantenimiento y funcionamiento de dicha construcción, mismos que se muestran en los anexos.

## **1.6 Aspecto importante en la investigación**

### **1.6.1 Datos de población de la Universidad Regional Amazónica Ikiam**

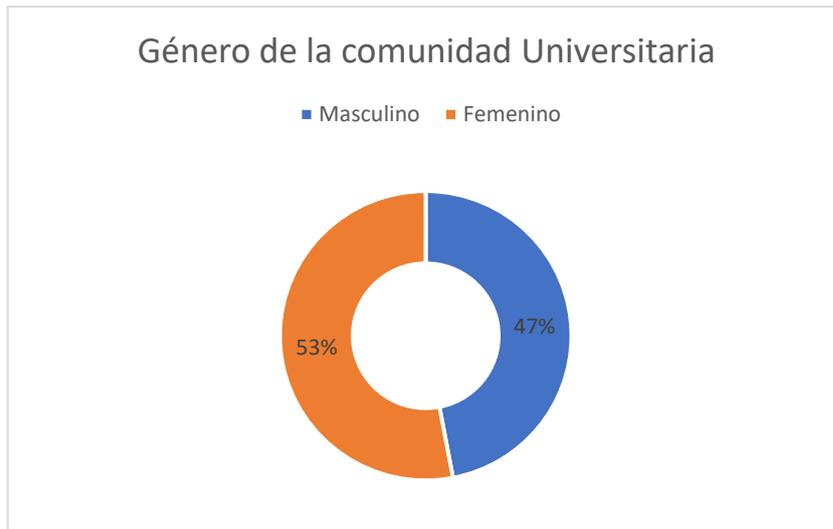
Debido a la naturaleza de la propuesta proyectual es importante conocer la mayor cantidad de datos posibles de los usuarios del Complejo Deportivo, por lo cual se ha detallado toda la información disponible de la comunidad universitaria, tanto estudiantes como docentes y administrativos.

#### *1.6.1.1 Datos generales*

La Universidad Regional Amazónica Ikiam cuenta con una población total de 1703 personas, esto incluye estudiantes, docentes, administrativos y empleados. La comunidad universitaria se caracteriza por su notable diversidad, ya que está conformada por una variedad de grupos técnicos y culturales, que incluyen mestizos, indígenas blancos, afrodescendientes y otros. Con el pasar de los años se espera que la cantidad de personas que conforman parte de la institución siga creciendo, debido al incremento de carreras y la popularidad por su calidad y excelencia académica.

#### *1.6.1.2 Género de población*

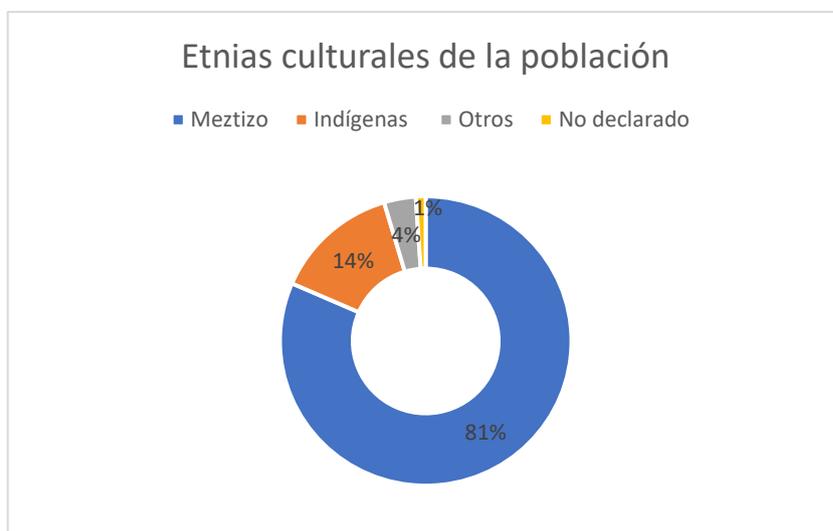
La población de la institución está compuesta por una distribución casi igualitaria de género, con un número similar de hombres y mujeres.



**Figura 24:** Datos sobre el género de la comunidad universitaria  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### 1.6.1.3 Etnias culturales de población

La identificación de etnias culturales de la comunidad universitaria es muy diversa, la mayoría de personas se identifican como mestizas, sin embargo, también hay una importante cantidad de grupos étnicos indígenas y finalmente un grupo que integra varias etnias culturales como: afro ecuatoriano, blanco, montubio y mulatos



**Figura 25:** Datos sobre las etnias culturales de la comunidad universitaria  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### 1.6.1.4 Edades de población

La distribución de edades en la universidad está conformada por una gran cantidad de jóvenes, adultos y personas mayores. Según el análisis de los datos, el grupo más grande es personas que oscilan de 18 a 30 años, que representan el 85% de la población total. Los adultos de 31 años a 59 años representan alrededor de 15% de la población, mientras que para los adultos mayores de 60 años en adelante representa el 0.41%.



**Figura 26:** Datos sobre la edad de la comunidad universitaria  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### 1.6.2 Realidad del lugar del diseño

##### 1.6.2.1 Datos climáticos

Tena es la capital de la provincia del Napo, situada en la región Oriental de la República del Ecuador. Es una ciudad conocida por su turismo debido a la gran atracción de paisajes naturales que embellecen cada rincón de esta ciudad. Tena cuenta con una población de aproximadamente 60.880 habitantes. En cuanto a su climatología, la ciudad tiene un clima con temperaturas cálidas que rodean los 25° C, por otro lado, la ciudad tiene una alta pluviosidad a lo largo del año, por lo cual su precipitación está en los 3832 mm, con una humedad relativa que varía entre los 90% a los 100%. Los datos climáticos de la ciudad señalan que se tiene un clima húmedo y caluroso, lo que hace

que la ciudad sea ideal para las personas que disfrutan de estos climas, así como de la naturaleza que rodea este lugar.

## CAPÍTULO 2: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

### 2.1 Análisis y propuesta urbana

#### 2.1.1 Selección del terreno

El terreno para el complejo deportivo ha sido seleccionado bajo la dirección de la universidad Ikiam. El anteproyecto para el diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo de la universidad se ha desarrollado, considerando esta selección y ha sido aprobado para el desarrollo del proyecto.

#### 2.1.2 Ubicación

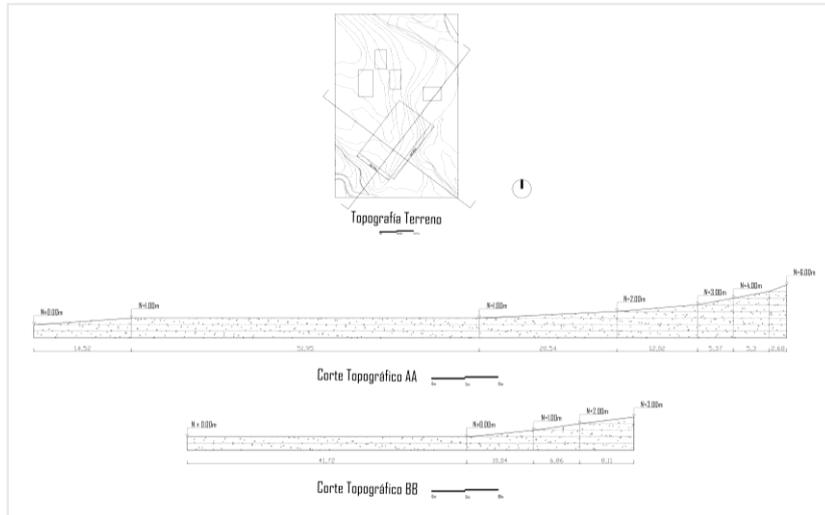
El terreno se encuentra ubicado al noroeste de la ciudad del Tena, para ser más exactos en las coordenadas  $-0.941803, -77.86700$ , o a 1km aproximadamente del edificio administrativo de la institución académica.



**Figura 27:** Terreno para el complejo deportivo  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 2.1.3 Topografía

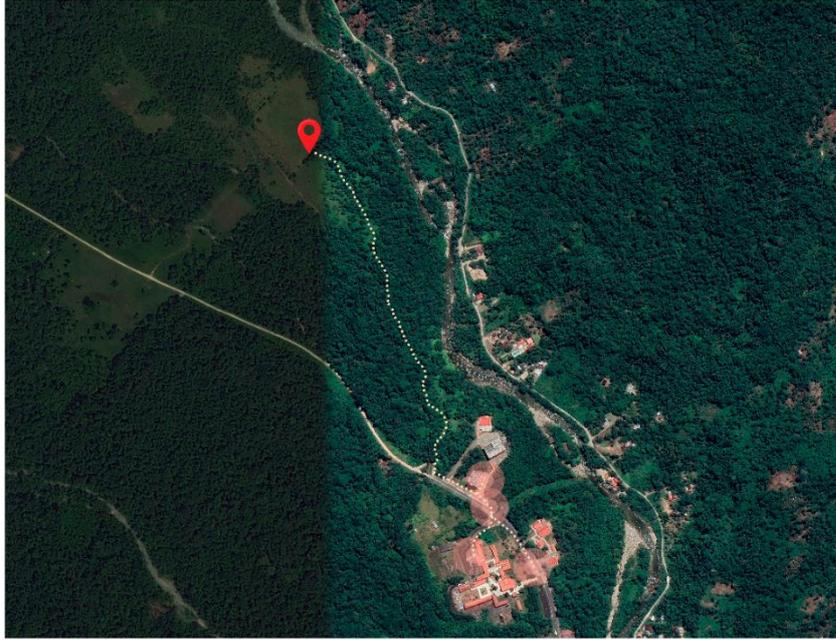
El predio establecido por el plan maestro de la institución, tiene un área total de 10595.81 m<sup>2</sup> que serán destinada a espacios de deporte y recreación. Al analizar y visitar el terreno se puede constatar que la topografía del terreno es plana a excepción de un sector el cual tiene una pequeña pendiente de aproximadamente 2% hacia el lado contrario del río.



**Figura 28:** Topografía del terreno para el complejo deportivo  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 2.1.4 Accesibilidad al predio

El terreno se encuentra ubicado a 20 o 25 minutos caminando del edificio administrativo de la institución, cabe resaltar que por el momento es la única manera en la que podemos acceder a él, sin embargo, existe tramos en donde se puede caminar con facilidad, debido a que en años pasado por ese sector era el antiguo camino para llegar a la comunidad de Atacapi.



**Figura 29:** Mapa sobre la accesibilidad al terreno  
**Realizado por:** Anthony Parra

### ***2.1.5 Zonas de riesgo del predio***

Al realizar la visita del predio se pudo constatar que es una zona segura, a pesar de estar cerca al río no existe riesgo de inundación debido a la topografía y a la elevación del terreno si lo referenciamos con el punto más bajo del río.



**Figura 30:** Imagen del terreno para el complejo deportivo  
**Realizado por:** Anthony Parra

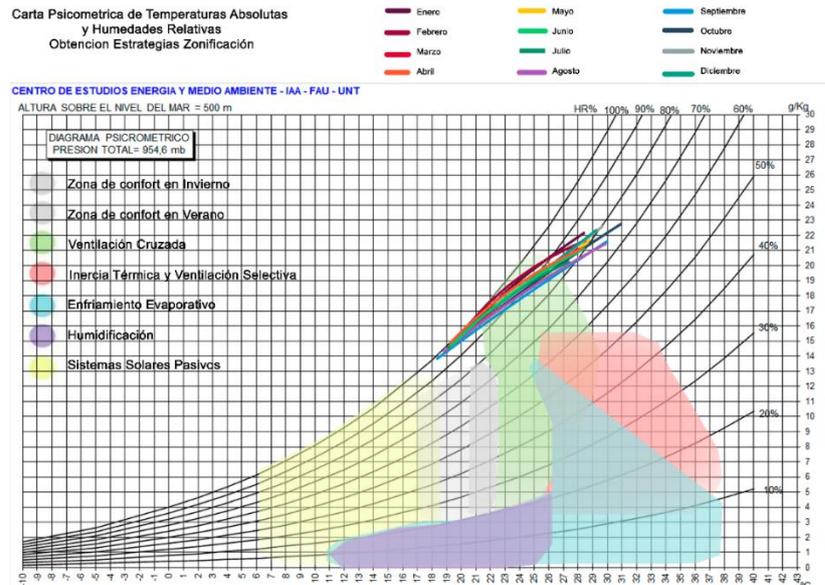


**Figura 31:** Imagen del terreno para el complejo deportivo  
**Realizado por:** Anthony Parra

## **2.2 Análisis bioclimático del sitio**

### ***2.2.1 Temperatura absoluta y humedad relativa***

Para analizar la temperatura absoluta y humedad relativa de nuestro sitio a intervenir, se ha realizado la compilación de datos climatológicos de todos los meses de año de la ciudad para posteriormente procesarla en un diagrama psicométrico de temperaturas absolutas y humedades relativas. El análisis arroja un resultado de que la ciudad tiende a tener una humedad relativa no muy variada ya que su rango máximo oscila el 100% y su rango mínimo 75%, en cuanto a su temperatura absoluta esta tiene una gran variación entre el mes de octubre y septiembre, ya que tiende a tener una temperatura máxima de 31°C y mínima de 18.2 °C, por lo cual su temperatura promedio rodea los 23°C.

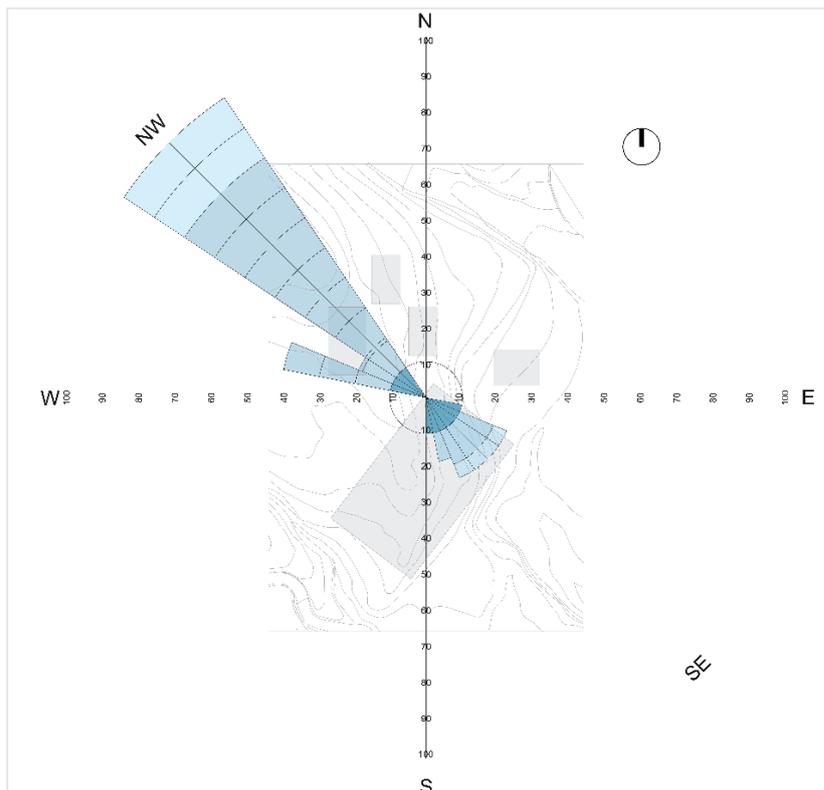


**Figura 32:** Carta Psicométrica del sitio de intervención  
**Realizado por:** Anthony Parra

Según el gráfico de la carta psicométrica del sitio nos indica que para el diseño del complejo se debe considerar la aplicación de estrategias de ventilación cruzada. Estas estrategias de diseño son fundamentales para garantizar un ambiente confortable y adecuado a las condiciones climáticas del lugar. La adecuada circulación de aire no sólo proporcionará confort térmico a los usuarios, sino que también puede influir positivamente en la eficiencia energética del complejo.

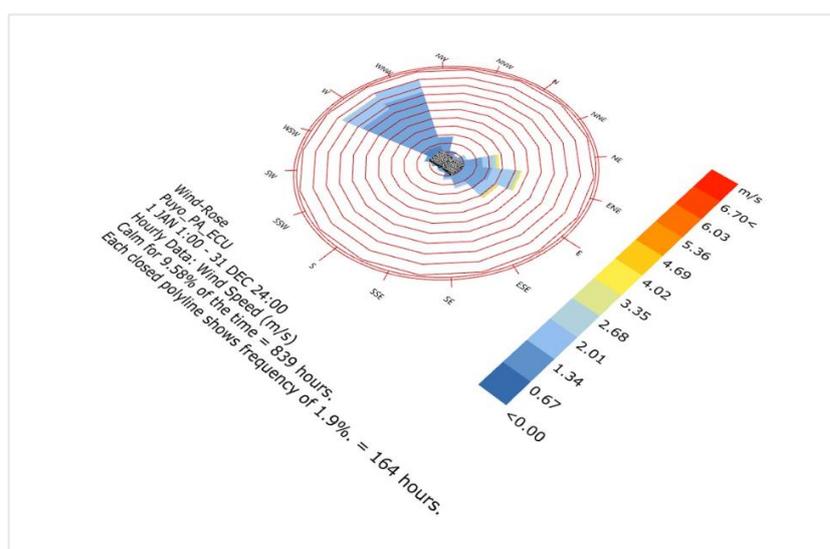
### 2.2.2 Viento

El análisis sobre la dirección de los vientos predominantes se la realizo mediante la rosa de vientos, debido a que desempeña un papel fundamental para determinar las orientaciones óptimas de un edificio.



**Figura 33:** Diagrama análisis de sitio en rosa de vientos  
**Realizado por:** Anthony Parra

Al analizarla, se puede comprender que las direcciones predominantes del viento vienen en sentido noroeste a sureste a 2.01 m/s por h, lo que resulta crucial al diseñar la orientación del anteproyecto.

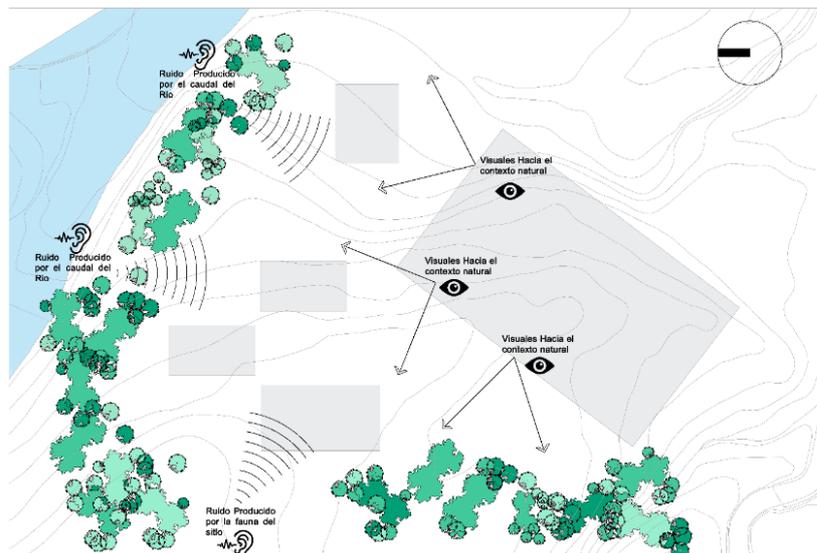


**Figura 34:** Rosa de vientos  
**Realizado por:** Anthony Parra

Esta información permitió orientar el proyecto a lado contrario de la dirección del viento con el objetivo de que los vientos predominantes peguen directamente a las fachadas más grandes del complejo, logrando consigo optimizar la ventilación natural, reducir las cargas térmicas y mejorar el confort ambiental de los espacios interiores.

### 2.2.3 Análisis visual y acústico

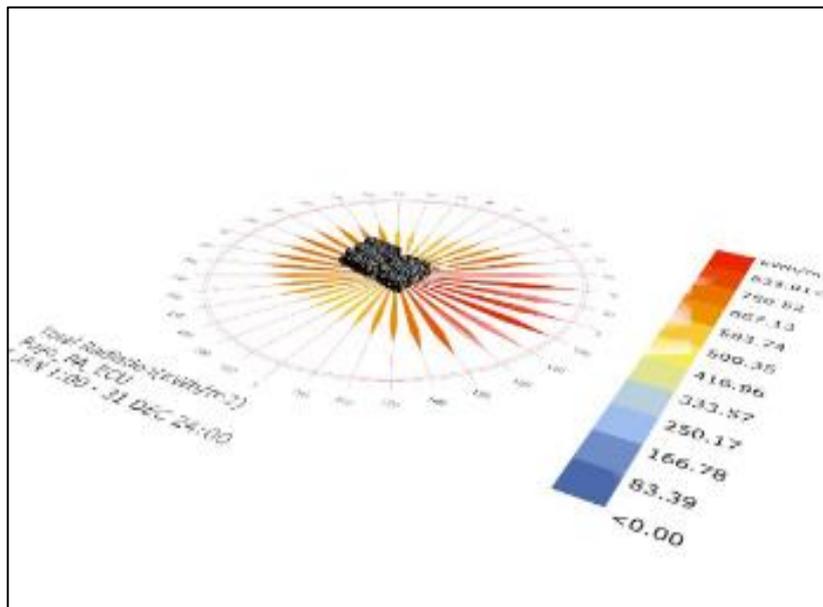
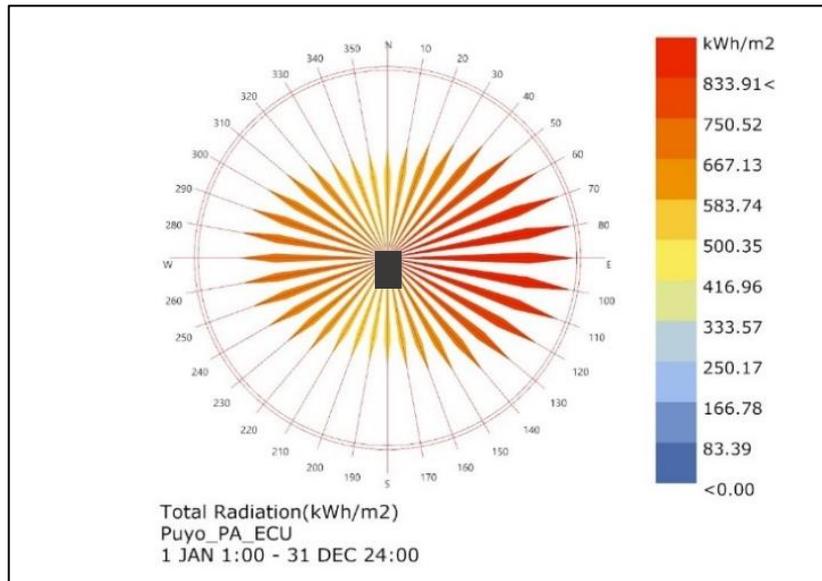
Al realizar el análisis visual y acústico, se observaron varias características importantes. Desde una perspectiva visual, el noroeste destaca por su exuberante vegetación, que ofrece vistas panorámicas ricas en biodiversidad y contraste. Al analizar el ruido, se identificó fuentes de sonido ambiental como el caudal del río o el sonido producido por los animales del lugar.



**Figura 35:** Diagrama de ruidos y visuales del sitio de intervención  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 2.2.4 Análisis Solar

Al realizar el análisis solar se pudo comprender la interacción entre el terreno y la trayectoria del sol. Al estudiar la incidencia solar, se pudo determinar las horas con más y menos luz solar, así como las zonas de la tierra que recibirán luz solar directa o estarán en oscuridad.

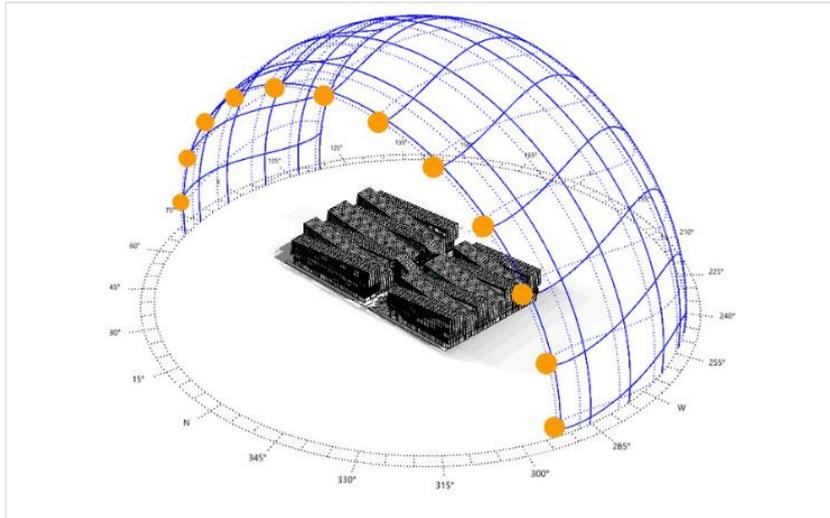


**Figura 36:** Rosa de radiación solar  
**Realizado por:** Anthony Parra

La rosa de radiación nos señala que los valores más altos de radiación solar son hacia el hemisferio Este con valores que varían entre 500.35 a 750,52 KW/m2, estos resultados nos llevan a la conclusión de aprovechar la radicación solar con estrategias activas que permitan generar energía mediante este recurso.

### **2.2.5 Análisis de Asoleamiento**

El estudio realizado a través de la carta estereográfica de nuestra edificación revela que la trayectoria solar incide con mayor intensidad en las fachadas noroeste y sureste. Dada esta observación, resulta esencial aplicar medidas en estas fachadas para minimizar la exposición directa a la radiación solar, a la vez que se optimiza la captación de luz natural.



**Figura 37:** Carta estereográfica del terreno  
**Realizado por:** Anthony Parra

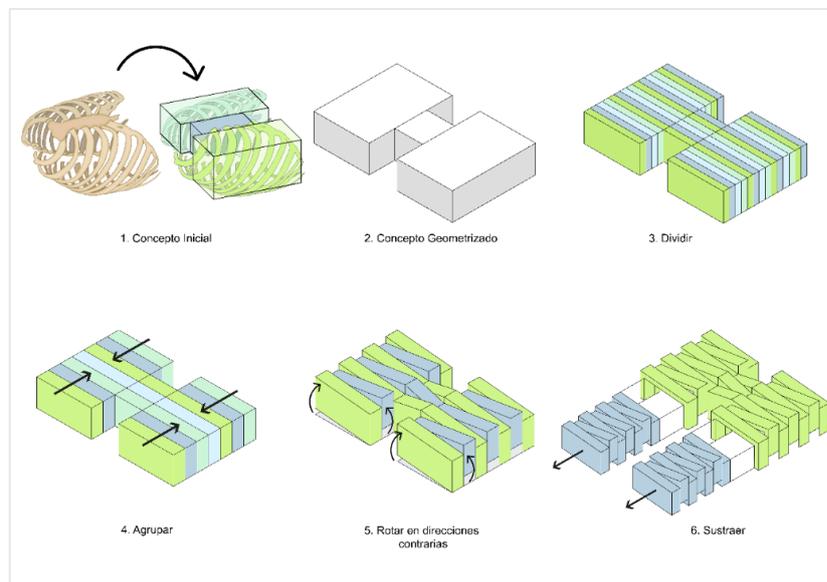
## **2.3 Determinantes para la propuesta arquitectónica**

### **2.3.1 Modelo Conceptual**

El diseño arquitectónico sostenible del complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam se basa principalmente en un modelo funcional, en el que la práctica deportiva se aproveche en su máximo, mediante espacios adecuados y suficientes para la comunidad universitaria. Para dicho anteproyecto se plantea principalmente promover la actividad física y la práctica deportiva, con un diseño que parte con la ideología de adaptarse al predio y aprovechar todas las condiciones que ofrece el sitio, priorizando la conservación del contexto natural y la disminución del impacto ambiental. En el aspecto funcional del proyecto se plantea partir desde un espacio céntrico, el cual permitirá distribuir todos los espacios tomando en cuenta su jerarquía y la escala de los espacios propuestos en el programa arquitectónico.

### 2.3.2 Concepto

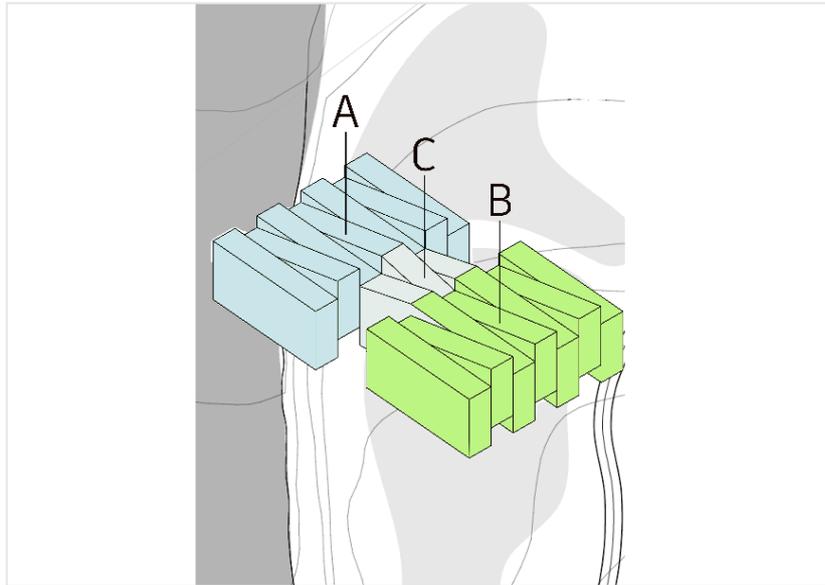
El enfoque que sirvió como punto de partida para el diseño y desarrollo del proyecto arquitectónico, este partió de los beneficios que trae el practicar deporte, especialmente en el ámbito de la salud ya que ayuda al cuerpo humano a conservarse físicamente y mentalmente. Por lo cual como fuente de inspiración para el diseño del complejo deportivo es el tronco del cuerpo humano, para ser más específicos son las costillas. Las costillas dieron la inspiración para generar la estructura del proyecto. El esternón sirvió como núcleo central el cual servirá como un espacio que distribuye a los diferentes espacios de todo el complejo deportivo, mientras que las costillas sirvieron como punto de partida para generar la envolvente de todo el complejo deportivo.



**Figura 38:** Diagrama de concepto arquitectónico  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 2.3.3 Análisis conceptual de funcionalidad

En el análisis funcional del proyecto se priorizo los usuarios que más frecuencia de visita tengan en las instalaciones deportivas, por lo cual se zonificó los espacios a partir de un eje de distribución mismo que será conectado con todos los espacios que integren el proyecto. Esto nos da como resultado la creación de diferentes bloques, el más jerárquico es el bloque A que pertenece al coliseo, seguido por el bloque B el cual será un espacio mixto entre acuático y ejercitación muscular del cuerpo y el bloque C que tendrá espacios que se relacionan al aire libre.

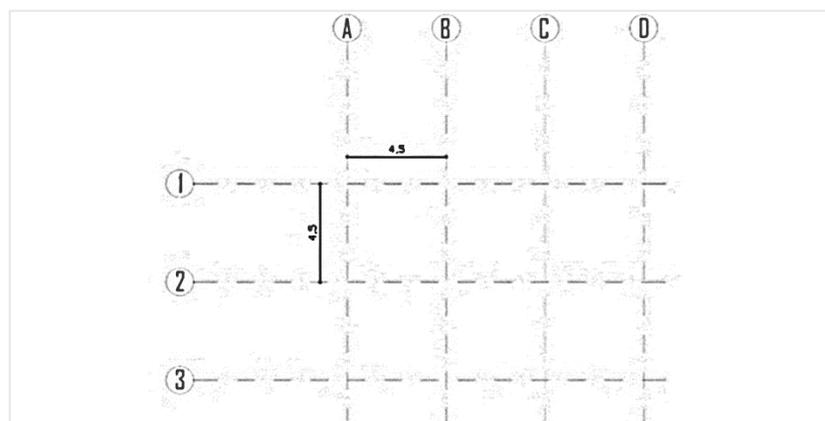


**Figura 39:** Diagrama de concepto de funcionalidad arquitectónica  
**Realizado por:** Anthony Parra

### 2.3.4 Criterios de Diseño

#### 2.3.4.1 Diseño de malla arquitectónica

La estructura de malla arquitectónica en este proyecto se presenta en un diseño regular en el que cada cuadrado tiene dimensiones de 4.5 metros por lado. Esta disposición asegura una organización y un diseño consistentes, lo que contribuye a mejorar tanto la apariencia como la utilidad del espacio, posibilitando la eficaz distribución de áreas y componentes en el proyecto.



**Figura 40:** Dimensionamiento malla arquitectónica  
**Realizado por:** Anthony Parra

### **2.3.5 Aspectos funcionales**

En el diseño de este proyecto se prestó atención meticulosamente a los aspectos funcionales para asegurar y promover la práctica deportiva en la comunidad universitaria conllevando a tener aspectos funcionales esenciales para asegurar el bienestar de sus miembros, proporcionando diversos entornos en los que las personas que forman parte de la universidad puedan participar en actividades físicas acordes a sus intereses y habilidades.

### **2.3.6 Aspectos Visuales**

Los aspectos visuales que se consideraron para el complejo deportivo es el contexto natural que nos ofrece el terreno, ya que cuenta con infinidad de paisajes que generan sensaciones visuales en los usuarios, dicho esto se procura que el diseño cuente con visuales hacia el contexto natural del lugar, por lo cual en sus fachadas principales se genera muros cortina protegidos por celosías de madera.

### **2.3.7 Plan masa**

El plan masa de la propuesta arquitectónica del complejo deportivo parte de un eje central mismo que servirá como un espacio de llegada y distribución para todos los usuarios que deseen visitar el complejo deportivo. Los espacios que integran el complejo deportivo están distribuidos por tres bloques mismo que se relacionan entre si y conectados al eje principal. El bloque A y más jerárquico es el coliseo, dicho bloque está compuesto principalmente por un área deportiva la cual vendría hacer una cancha de uso múltiple de baloncesto, fútbol sala y ecuavóley, también tiene espacios sociales como un restaurante y finalmente los espacios privados como lo es los camerinos, sanitarios cabinas periodísticas, vestidores. En el bloque B tenemos una edificación con espacios acuáticos como la piscina semiolímpica, la misma que está compuesta por camerinos, vestidores, sanitarios. Otro de los espacios que también forman parte de este bloque es espacios de ejercitación muscular como el gimnasio, mientras que los espacios restantes están conformados por la zona administrativa y zonas de salud de todo el complejo deportivo. Finalmente tenemos el bloque C, este corresponde a los espacios que van a tener una interacción más directa con el contexto exterior que nos ofrece el lugar de emplazamiento del complejo, por lo cual dicho bloque consta de canchas recreativas de fútbol, tenis y ecuavóley, todos estos espacios tendrán relación

con el bloque A ya que existe un espacio que estará integrado por camerinos, vestidores y sanitarios

## 2.4 Programa Arquitectónico

### 2.4.1 Programa arquitectónico

Para poder establecer el programa arquitectónico del complejo deportivo se ha establecido ciertos lineamientos que tienen que ver con el estudio de las diferentes necesidades deportivas como áreas verdes, espacios de recreación deportiva, así como los resultados de la encuesta que se aplicó a la comunidad universitaria. Una vez realizado el análisis del estudio de campo y la recolección de los datos se pudo denotar los deportes que más acogida tendrán por parte de los estudiantes, docentes, administrativos y demás personal que forma parte de la universidad y la cantidad de usuarios que tendrá el complejo deportivo.

**Tabla No.2:** Programa arquitectónico del complejo deportivo

<b>Zona</b>	<b>Espacios</b>	<b>M2</b>
<b>Administrativa</b>	1. Acceso	50
	2. Oficinas	
	3. Sala de Juntas	
	4. Estar / Espera	
	5. Sanitarios	
	6. Seguridad y monitoreo	
<b>Servicios</b>	1. Instalaciones	52
	2. Máquinas y equipos	
	3. Cisterna y Bombeo	
	4. Limpieza y mantenimiento	
	5. Basurero	
	6. Vestidores	
	7. Sanitarios	
<b>Deportiva (Coliseo)</b>	1. Acceso	1163
	2. Charla técnica	
	3. Calentamiento	
	4. Cancha	
	5. Graderíos	

	6. Basurero	
	7. Máquinas y equipos	
	8. Bodega	
	9. Duchas	
	10. Camerinos	
	11. Vestidores	
	12. Sanitarios	
<b>Deportiva (Estadio)</b>	1. Acceso	1105
	2. Cancha de Césped	
	3. Vestidores	
	4. Graderíos	
	5. Sanitarios	
	6. Bodega	
	7. Duchas	
	8. Camerinos	
<b>Deportivo (Ecuavóley)</b>	1. Acceso	280
	2. Cancha de Arena	
	3. Sanitarios	
	4. Vestidores	
	5. Bodega	
	6. Camerinos	
<b>Deportiva (Gimnasio)</b>	1. Acceso	1163
	2. Recepción	
	3. Actividad Física	
	4. Fortalecimiento Muscular	
	5. Sanitarios	
	6. Vestidores	
	7. Bodega	
<b>Salud (Enfermería)</b>	1. Acceso	80
	2. Recepción	
	3. Signos Vitales	
	4. Emergencias	
	5. Sanitarios	
	6. Bodega	
	7. Limpieza y mantenimiento	

	8. Farmacia	
<b>Deportiva (Acuático)</b>	1. Acceso	1370
	2. Recepción	
	3. Bodega Accesorios	
	4. Piscina	
	5. Duchas	
	6. Camerinos	
	7. Vestidores	
	8. Sanitarios	
	9. Bodega	
<b>Deportiva (Ciclismo)</b>	2. Estacionamiento	1200
	3. Pista	
	4. Hidratación	
	5. Reparación	
	5. Reparación	
<b>Recreación (Áreas Verdes)</b>	1. Camineria	1325
	2. Estancia	
<b>Servicio (Restaurante)</b>	1. Comedor	418
	2. Cocinas	
	3. Sanitarios	
<b>Servicio (Parqueaderos)</b>	1. Estacionamientos	725
	2. Garita	
<b>Metros totales</b>		8932

Realizado por: Anthony Parra

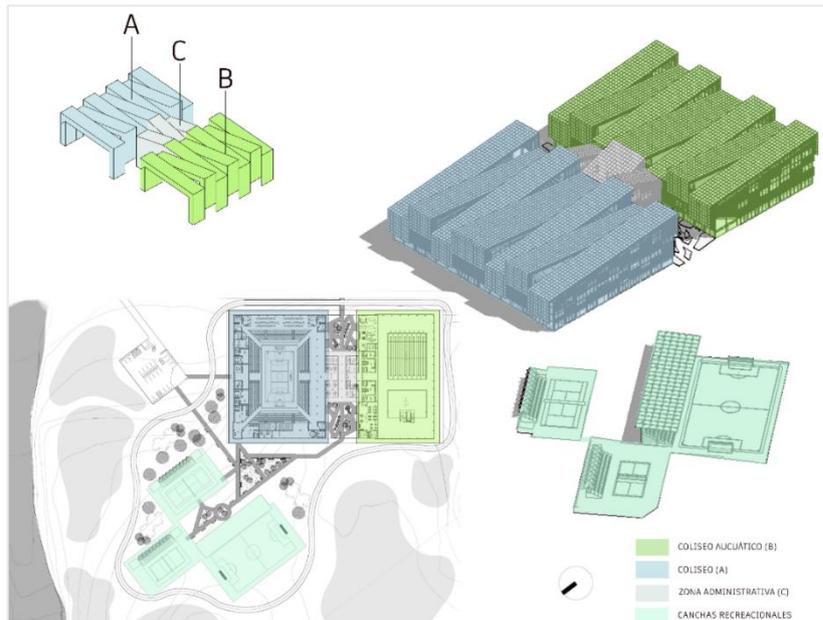
#### **2.4.2 Emplazamiento**

El emplazamiento del proyecto arquitectónico del complejo deportivo está situado en un terreno cuya topografía es plana a excepción del sector noroeste el cual tiene un desnivel de 6m en una longitud de 200m en dirección contrario del río. El proyecto emplazado está rodeado por un entorno natural conformado por una gran variedad de vegetación que combina con su amplia pradera amazónica. Al hemisferio Norte, el sitio es limitado por el extenso río Tena. Hacia el hemisferio Este, se encuentra el acceso principal al complejo deportivo. Hacia el hemisferio oeste existe una amplia vista panorámica con exuberantes paisajes naturales y su topografía que desciende con una leve inclinación hacia los nuevos proyectos planteados por el plan maestro de la

institución. En el hemisferio sur del sitio se encuentra la vía que conduce a alto tena a una distancia aproximadamente de 1km. En palabras generales, este lugar permitió generar un proyecto que se integró armónicamente con el contexto natural y aprovecho las características climáticas y naturales que ofreció dicho terreno.

### ***2.4.3 Zonificación de áreas y espacios***

En el diseño del complejo deportivo poner para la institución universitaria está basada principalmente en la función y en las relaciones espaciales. Todo el complejo deportivo está diseñado para fomentar la práctica deportiva de las personas que forman parte de la comunidad universitaria, por lo cual su zonificación consta de 3 grandes bloques los cuales están denominados como coliseo, coliseo acuático, zona administrativa. El coliseo abarca una serie de deportes, con una cancha múltiple diseñada para la práctica deportiva de baloncesto y fútbol sala, misma que sobre esta la rodea los graderíos en su contorno, permitiendo disfrutar y visualizar los encuentros deportivos. El coliseo acuático en la parte baja consta de dos niveles, de los cuales ha implementado un generoso gimnasio con ventanas de dimensiones considerables que facilitan la interacción visual con el entorno circundante; también tenemos las zonas de camerinos, sala antidoping, vestidores y bodega, otra zona llamativa en la planta baja del coliseo acuático es la zona de entretenimiento deportivo la cual consta de mobiliarios que permiten la comunicación social mediante los juegos de pin pon, billar, fútbolín, ajedrez y videojuegos. En este sector también tenemos un ascensor que está diseñado especialmente para las personas con capacidades especiales. En la planta alta de este espacio en primer lugar se encuentra un vestíbulo que posibilita interacción visual con la zona central del conjunto deportivo en su totalidad, en el mismo espacio tenemos los hidrosanitarios, al seguir por el callejón llegamos a los graderíos mismos que sirven para disfrutar de las competencias de natación de manera cómoda y con un ambiente que genera tranquilidad en el espectador. En última instancia la zona administrativa situada en el núcleo del complejo deportivo alberga un conjunto de diez oficinas de uso compartido. Este diseño tiene como propósito primordial la generación de un ambiente propicio para la interacción social y cuenta además con una sala de reuniones exclusivamente concebida para tratar asuntos relacionados con la esfera deportiva.



**Figura 41:** Zonificación de áreas y espacios  
**Realizado por:** Anthony Parra

#### **2.4.4 Relación Espacial**

El complejo deportivo para la universidad Ikiam consta de espacios que están diseñados minuciosamente por un ambiente acogedor para sus usuarios. Entrando por el ingreso principal tenemos un callejón con una libre transición peatonal con un ambiente que está constantemente fresco y ventilado debido a la ventilación cruzada y fachada de doble piel diseñada en todo el proyecto. Si se sigue en dirección sureste a noroeste en el centro del pasillo a mano derecha tenemos el coliseo mismo que al ingreso está conformado por 13 espacios administrativos mismos que tienen armonía entre sí y una relación con su parte superior, ya que dicha parte está compuesta por celosías de madera colgante la misma que causa percepción visual en el interior de este lugar. Se llega al pasillo interior del graderío del coliseo, en dicho sector es un espacio libre de transición con espacios de estancia rápida con el objetivo de lograr una rápida y fácil circulación a los graderíos de espectador. Si nos ubicamos en posición frontal a la cancha a mano derecha tenemos un amplio comedor eficaz para abarcar a la gran cantidad de espectadores que visiten el complejo deportivo. En cambio, a mano izquierda de la cancha tenemos el área de educación física con dos eficientes aulas y un espacio de oficinas de docentes, mientras que al lado de enfrente por la fachada frontal de la edificación tenemos el ingreso únicamente a los espacios destinados a deportistas y cuerpo de enfermería, estos espacios cuentan con diseños dinámicos que

permiten el juego de emociones y sensaciones previo a los encuentros a disputarse. Además de que estos espacios cuentan con mobiliarios que permiten una excelente comodidad y bienestar al usuario. Regresando al callejón del ingreso a mano izquierda tenemos el coliseo acuático, el mismo que está conformado a primera instancia por un pequeño hall que divide el área de seguridad y boletería con la enfermería de este coliseo, siguiendo esta transición tenemos un recibidor, mismo que distribuye a sus lados un amplio gimnasio deportivo y una espacio de entretenimiento y recreación, estos espacios constan de mobiliarios adecuados que permiten la recreación deportiva así como el entretenimiento y la comunicación social de sus usuarios. Estos espacios brindan un ambiente fresco y confortable al momento de ser empleados. Al continuar con el camino tenemos la entrada a los espacios privados que serán utilizados por los miembros que formen parte de todas las disciplinas deportivas, dichos espacios cuentan con camerinos, vestidores, sanitarios, área de antidoping y bodega, todos estos espacios brindan un ambiente acogedor puesto que está diseñado con medidas y características considerables para la correcta funcionalidad de estos espacios.

## **2.5 Aspectos constructivos y materialidad**

### **2.5.1 Sistema Constructivo**

En el proceso de diseño y construcción, se han considerado diversos aspectos fundamentales. Entre ellos, se ha puesto énfasis en temas como el material, la infraestructura, técnicas a emplearse en la construcción y la flexibilidad del complejo deportivo. Como resultado, se ha propuesto una solución estructural mixta. Los plintos se construirán utilizando hormigón armado, mientras que los volúmenes de mayor tamaño serán cubiertos por la estructura tridilosa que estará anclada a las columnas de hormigón prefabricado, mientras que para los graderíos se aplicó el uso de hormigón prefabricado intercalados. De esta manera, se busca aprovechar las ventajas de ambos materiales para lograr un sistema constructivo óptimo y que permita generar grandes luces entre ejes de columnas.

### **2.5.2 Estructura**

La estructura del complejo deportivo para la universidad Ikiam se compone en todos los bloques por cimientos de hormigón armado de 1.20m x 1.20m x 0.50m mismo que se ancla mediante el sistema de buzón a los pilares prefabricados de hormigón, dentro del catálogo de hormigón prefabricado tenemos columnas tipo cuadrada lateral apoyo Jácena de 0.40m x 0.40 m las cuales están fabricadas con partes estructurales necesarias para permitir el fácil anclaje de vigas, forjados, paneles entre otros elementos estructurales (ALVE, 2016), sobre estas se ha colocado vigas de tipo zancas las cuales son un componente estructural cuyo eje de inclinación coincide con la pendiente del graderío, sirviendo como base de apoyo para las gradas prefabricadas, este tipo de viga permiten un breve anclaje y desmontaje puesto que sus medidas son flexibles a las necesidades de cada proyecto. Finalmente, para la estructura de la cubierta se ha empleado el sistema de estructuras tridilosa, debido a que es un sistema de estructura tridimensional liviano.

### **2.5.3 Tecnologías de construcción**

El complejo deportivo para la Universidad Ikiam se ha diseñado con tecnología de arquitectura High Tech y Eco Tech, la cual es conocida como la arquitectura de alta tecnología, mencionado esto es un estilo arquitectónico que se caracteriza por la incorporación y exposición de elementos tecnológicos y estructurales en el diseño de los proyectos. La arquitectura High Tech se distingue por el uso de materiales industriales como acero, vidrio y hormigón, que se dejan al descubierto y se exhiben en la estructura del edificio. Estos materiales no solo cumplen una función estructural, sino que también comunican una estética moderna y tecnológica. Además, la arquitectura High Tech utiliza sistemas y tecnologías avanzadas, como sistemas de climatización, iluminación y comunicaciones, que se integran de manera visible en el diseño arquitectónico.

## **CAPÍTULO 3: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA**

### **3.1 Planos Arquitectónicos**

#### ***3.1.1 Plantas Arquitectónicas***

#### ***3.1.2 Elevaciones Arquitectónicas***

#### ***3.1.3 Secciones Arquitectónicas***

### **3.2 Detalles Constructivos**

### **3.3 Diagramas Bioclimáticos**

### **3.4 Materialidad**

### **3.5 Renders**

## **CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

Con respecto a la investigación realizada y basándose a las técnicas bioclimáticas antes mencionadas, se tendrá un complejo deportivo adecuado el cual cumple con las expectativas y necesidades de la comunidad universitaria, pudiendo así aprovechar las condiciones climáticas del lugar. Estas técnicas permiten diseñar instalaciones usando los recursos naturales garantizando así espacios más saludables y confortables para los programas de actividad física, ejercicio y deporte, promoviendo de esta manera la salud y el bienestar social.

Como se vio en el proceso del proyecto las instalaciones del complejo deportivo estarán debidamente equipadas con tecnología avanzada, con libre accesibilidad para la población determinada mismo que no interfiere en las actividades diarias de la universidad, así de esta manera ayudara a ejercer el deporte ya sea de manera de esparcimiento o de manera profesional.

Mediante este estudio se ha logrado determinar las condiciones para su implantación; asimismo brindo una perspectiva propia del lugar distribuyendo así el complejo en grupos de uso o servicio, siendo estos los deportivos, recreativos, de descanso, administrativos y un área de servicio; además permitió utilizar un sistema constructivo ecológico utilizando los recursos físicos y humanos del área para su desarrollo.

### **4.2 Recomendaciones**

Se recomienda que la Universidad Regional Amazónica Ikiam considere la implementación de un complejo deportivo en su campus universitario, ya que no sólo respondería a las necesidades deportivas de la comunidad universitaria, sino que también promovería la práctica deportiva y un ambiente académico más social y equilibrado. Dicho proyecto podría fortalecer la interacción entre la comunidad, brindando espacios que serán destinados a eventos deportivos, actividades de equipo y encuentros sociales. Adicionando es de suma importancia que el diseño del complejo deportivo priorice la sostenibilidad y eficiencia energética, logrando reflejar el compromiso de la universidad hacia el desarrollo sostenible.

Para el buen funcionamiento del complejo deportivo no solo dependerá de su estructura física, técnicos y deportistas, si no del área administrativa misma que se encargara de organizar, planificar controlar y desarrollar las actividades para cumplir con la misión del mismo.

## REFERENCIAS

- Abdollahi, M. (2016). The Impact of Sustainable Development on Eco-tech Architecture. In *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège* (Vol. 85). <https://popups.uliege.be/0037-9565/index.php?file=1&id=6110>.
- Acosta, D. (2009). Arquitectura y construcción sostenibles: CONCEPTOS, PROBLEMAS Y ESTRATEGIAS. *Revista de Arquitectura*, 4, 14–23. <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/dearq/article/view/3054/1857>. s/f.
- Prefabricado De Hormigón, Simplemente Eficaz, (2016).
- Estructuras Prefabricadas De Hormigón, (2019).
- Astudillo, J. (2006). *Historia del Deporte Ecuatoriano*.
- Buil, P., & Fronells, J. (2008). Complejo Deportivo Municipal Can Ricart. *Obras y Proyectos Works and Projects*, 68, 60–66.
- Cabrera, K. (2022). *Aplicación de principios de sostenibilidad en equipamientos deportivos*.
- Cagigal, J. (1975). “Clasificación”, en el deporte en la sociedad actual. *Prensa Española/Magisterio Español/Editora Nacional*, 45–88.
- Castillo, C. (2022). *Aplicación de sistemas pasivos en el diseño arquitectónico de una infraestructura deportiva en Ferreñafe*. <https://orcid.org/0000-0003-0867-2832>
- Colin, D. (1988). High Tech Architecture. *London: Thames and Hudson*, 16(63), 225. <https://doi.org/10.22201/iee.18703062e.1992.63.1652>
- Conforme, G., & Castro, J. (2020). Arquitectura bioclimática Bioclimatic architecture Arqutetura bioclimática. *Polo Del Conocimiento*, 5, 751–779. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i3.1381>
- Cortés, S. (2010). Condiciones de aplicación de las Estrategias Bioclimáticas. *Cuaderno de Investigación Urbanística*, 69, 88–101.
- Cruz, A., & Ortiz, A. (2012). Arquitectura Para El Deporte: El Estadio. *EN BLANCO. Revista De Arquitectura*, 4, 16–23.
- Delgado, M. (2022). *Diseño arquitectónico para la construcción de complejo polideportivo sostenible en el cantón Buena Fe provincia de los Ríos*.
- Delgado, S. (2021). *Instalaciones en cubiertas de Estadios: Entresijos Y Posibilidades*.
- Fanega, L., & Solanellas, F. (2018). El impacto territorial de los complejos deportivos municipales. Ejemplo de la Comarca del Baix Llobregat (Barcelona). *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, 196, 249–262.
- Federación Deportiva Provincial de Napo. (2014). *Visión y Misión*. F.D.P.N. <https://fedenapo.org.ec/fdpn/index.php/portada>
- Fernandez, A. (2017). *Arquitectura deportiva: Cubiertas simbólicas, experiencias memorables*.
- Fernández, E., & Morales, A. (2021). *Diseño y construcción de polideportivos en la ciudad de Villavicencio*.
- FIFA. (2019). *Laws of the Game* (Münstergasse 9,). [www.theifab.com](http://www.theifab.com)
- Garrido, E. (2017). *Centro deportivo dentro del campus universitario (UCE)*. Universidad Central del Ecuador.
- Garzón, B. (2007). Arquitectura Bioclimática. *Nobuko*, 55, 3562–3574. [https://www.academia.edu/48913440/Beatr%C3%ADz\\_Garz%C3%B3n\\_Arquitectura\\_Bioclim%C3%A1tica\\_2007\\_ISBN\\_9789875840966](https://www.academia.edu/48913440/Beatr%C3%ADz_Garz%C3%B3n_Arquitectura_Bioclim%C3%A1tica_2007_ISBN_9789875840966)
- Gil, C. G. (2017). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. In *Nº* (Vol. 140).

- [https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista\\_papeles/140/ODS-revision-criticaC.Gomez.pdf](https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/140/ODS-revision-criticaC.Gomez.pdf). s/f.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Tena. (2020). *Ordenanza que actualiza el plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Tena para el período 2021-2023, el plan de uso y gestión del suelo urbano y rural del cantón Tena 2021-2033 y el plan de ordenamiento urbanístico integral sustentable de la ciudad de Tena 2021-2033*.
- PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, (2021).
- Göppert, K., Stockhusen, K., & Grotz, S. (2014). Arena da Amazônia, Manaus. *Stahlbau*, 83(6), 383–389. <https://doi.org/10.1002/stab.201410162>
- Herrera, D., & Rugeles, A. (2021). *Propuesta de diseño del Centro de Alto Rendimiento para el Club Atlético Bucaramanga en el Municipio de Floridablanca*.
- Herrero, J. (2017). *Desarrollo sostenible: “engranando” la economía mundial con la ecología global*.
- Holt, R. (1981). *Sport and Society in Modern France* -. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hheyCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=+H%20olt,+R.+&ots=HibTXU%205Qqv&sig=f6utnqQh1Nie6TnFgJ64KsaXXIU#v=onepage&q&f=true>
- Ibañez, R. (2019). Acuerdo Instalaciones Deportivas. *Secretaría Del Deporte*.
- López, F., Cuadros, F., Segador, C., Ruiz, A., Sanz, J. G., Mena, Á., Soutullo, S., Giancola, E., Ferrer, J., & Heras, M. R. (2011). Edificio Peter: un ejemplo de construcción bioclimática y de integración de energías renovables. *Dyna (Spain)*, 86(2), 212–221. <https://doi.org/10.6036/3911>
- López, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología De La Investigación Social Cuantitativa*.
- Lozada, J. (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CIENCIAMÉRICA*, 3, 34–39.
- Magaz, A., Flores, G., & García Marta. (2021). *La seguridad deportiva a debate II*.
- Martinez, J., & García, A. (2000). *El deporte, otras vertientes y la diversidad de sus clasificaciones*.
- Mozhdegani, A. S., & Afhami, R. (2017). Using Ecotech Architecture as an Effective Tool for Sustainability in Construction Industry. In *Technology & Applied Science Research* (Vol. 7, Issue 5). [www.etasr.com](http://www.etasr.com)
- NBA Officials Media Guide, Referee & Media Operations Communications (2019). <http://nba.com/official>
- Neila, J. (2000). *Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible: buenas prácticas edificatorias*.
- OMS. (2020). *Actividad física*. Organización Mundial de La Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Orellana, A. (2017). *Complejo deportivo en Villa María del Triunfo*. <http://hdl.handle.net/10757/622465>
- Paladines, J. (2014). *Arquitectura sustentable aplicada al diseño del anteproyecto arquitectónico del mini complejo deportivo en la ciudad de Catacocha, cantón Paltas, provincia de Loja*.
- Ménsulas Cortas-Análisis Simplificado, (2020). [www.Prontubeam.com](http://www.Prontubeam.com)
- Puig, N. (1976). El equipamiento deportivo en la provincia de Barcelona. *Departamento de Ciencias Sociales I.N.E.F*, 8.
- Robles, J., Abad, M., & Giménez Francisco. (2009). *Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual*. *Efdeportes Revista Digital*. <https://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>
- Ródenas, R. (2018). *Arena: Del pabellón polideportivo al edificio multifunción Bilbao*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Sachs, J. (2015). *La era del desarrollo sostenible*. Deusto.
- San Jose, I. (2012). Edificio bioclimático “Envite.” *El Instalador*, 495, 5–15. <http://>

- [//img.interempresas.net/docs-elinstalador/envite.pdf](http://img.interempresas.net/docs-elinstalador/envite.pdf), s/f.
- Silva, J. (2019). *Complejo deportivo recreacional Baños del Inca -Cajamarca*. Universidad Cesar Vallejo.
- Steffens, A. U., Peter, K., & Paz -Bolivia, L. (2008). *Complejo Deportivo*.
- Tejedor, J. (2013). *Arquitectura Sostenible: Edificio Bioclimático "ENVITE" (1/2)*.  
<https://jesustejedor.blogspot.com/2013/01/edificio-bioclimatico-envite.html>
- Vicegerencia de Gestión y Organización. (2011). *Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento (NIDE)*.

## **ANEXOS**

### **ANEXO A: ORDENANZA MUNICIPAL NO. 088-2021 DEL GAD MUNICIPAL DEL TENA**

#### Capítulo VII

Arbolado, área espacios verdes, parques y jardines

Art.87.- Uso de suelo en los espacios verdes.

Características generales de uso y ocupación del suelo en el área rural

Este artículo se enfoca en la regulación del uso de suelo en áreas verdes y autoriza ciertos tipos de usos específicos en estos espacios, dándole prioridad a las actividades vinculadas con el arte, el entretenimiento y la recreación. Dentro del contexto deportivo, esto implica que es posible asignar áreas verdes para la edificación y funcionamiento de instalaciones deportivas, tanto al aire libre como bajo techo (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Capítulo XXXVIII

Art.411.- Emplazamiento de infraestructura y equipamientos.

Trabaja en temas de infraestructura y ubicación de equipamientos públicos, enfatizando la importancia de una adecuada planificación territorial y un uso adecuado del suelo.

Este artículo establece que las infraestructuras y equipamientos relacionados con la salud, la educación, la seguridad pública y las actividades sociales, culturales y deportivas sólo podrán establecerse en determinados lugares. Estos sitios incluyen las categorías de planificación de expansión urbana, áreas urbanas y áreas residenciales rurales según lo determine el gobierno municipal (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

## Capítulo XIII

### Riesgo y vulnerabilidad – sección 71 de la prevención contra incendios

#### Art.485.- Salidas de escape o emergencia.

El Artículo 485 establece reglas específicas para las salidas de emergencia en edificaciones, lo cual es fundamental en instalaciones deportivas, especialmente cuando estas pueden albergar a más de 50 personas, como estadios o recintos para eventos deportivos. En nuestro proyecto, cumplimos estrictamente con estos requisitos, asegurando la implementación de pasillos con dimensiones de 4.10 metros, de acuerdo con las normativas establecidas. Esto garantiza un ambiente seguro en caso de evacuación u otras situaciones de emergencia(PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

## Capítulo I

### Normas generales de arquitectura y urbanismo - sección 85 generalidades: accesos y salidas en las edificaciones

#### Art.654.- Dimensiones mínimas.

Este artículo establece regulaciones específicas sobre las dimensiones mínimas de accesos, salidas de emergencia y puertas en edificaciones, juega un papel fundamental en el contexto deportivo, especialmente en instalaciones de gran escala como estadios o recintos para eventos deportivos masivos. En nuestro proyecto, no solo nos limitamos a cumplir con las dimensiones estándar establecidas en este artículo, sino que las excedemos deliberadamente para garantizar la seguridad y el bienestar de todos los asistentes y participantes. Esto significa que hemos implementado pasillos y salidas de emergencia más amplios de lo que exige la normativa, asegurándonos así de que se cumplan estrictamente los requisitos de seguridad descritos en el artículo. Este enfoque asegura que, en caso de cualquier situación de emergencia, como incendios o evacuaciones, las personas puedan abandonar las instalaciones de manera rápida y segura, siempre priorizando su seguridad y comodidad (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.656.- Puertas (referencia INEN 2 309:2000 o su actualización).

#### Sección 96 de las edificaciones

En nuestro proyecto, nos adherimos de manera estricta a las pautas delineadas en el Artículo 656, el cual presenta regulaciones específicas para las puertas en edificios de uso público. Estas directrices cobran especial relevancia en el contexto de instalaciones deportivas de gran envergadura, como estadios y recintos deportivos, donde la seguridad y la accesibilidad son de suma importancia. En realidad, hemos ido más allá de los estándares convencionales establecidos en dicho artículo, asegurándonos de que todas nuestras puertas cumplan con los requisitos en términos de dimensiones y características. Esto garantiza una experiencia segura y cómoda para todos los usuarios, incluyendo aquellos con necesidades especiales (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.756.- Estacionamiento de vehículos livianos.

#### Sección 97 – Equipamiento comunal

Este artículo establece los requisitos mínimos de estacionamiento para vehículos livianos en función del uso de las edificaciones. Estos requisitos son aplicables en diversas áreas, incluido el ámbito deportivo, especialmente en instalaciones deportivas que cuenten con estacionamientos para espectadores y participantes. En nuestro proyecto, cumplimos con la medida estándar de 2.46 x 4 metros, asegurándonos de satisfacer completamente los requerimientos establecidos por este artículo. Esto garantiza que haya suficiente capacidad de estacionamiento para los asistentes a eventos deportivos y que se cumplan los estándares de seguridad y comodidad necesarios (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.763.- Equipamiento de servicios sociales y servicios públicos.

#### Sección 107 – Edificios para espectáculos deportivos

En nuestra iniciativa, hemos satisfactoriamente seguido las directrices establecidas en el Artículo 763 que se refiere al equipamiento de servicios sociales y públicos en instalaciones deportivas. Hemos garantizado la adecuada disponibilidad de servicios de higiene, áreas de almacenamiento, espacios de estacionamiento, atención médica de emergencia y medidas de seguridad adicionales para asegurar el confort y la protección de quienes asistan a eventos deportivos. De este modo, hemos cumplido de manera efectiva con los requisitos fundamentales de este artículo en nuestro proyecto relacionado con el deporte (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.877.- Alcance.

En nuestro proyecto, es relevante destacar que hemos satisfecho los requisitos estipulados en el Artículo 877, que establece el ámbito de aplicación de las regulaciones específicas para edificios destinados a eventos deportivos. Este artículo nos brinda una comprensión clara de las áreas que deben ajustarse a estas regulaciones, como los graderíos, las vías de acceso, los espacios de estacionamiento y los servicios públicos. Este cumplimiento es esencial en el contexto deportivo, ya que garantiza que estas áreas se encuentren adecuadamente planificadas (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.878.- Graderíos.

En nuestro proyecto, es importante destacar que cumplimos con los requisitos establecidos en el Artículo 878, el cual se enfoca en los graderíos de los estadios y otras instalaciones deportivas. Este artículo establece regulaciones detalladas sobre el diseño, la capacidad, la ubicación y las características de los graderíos. Nuestra conformidad con estos factores es esencial para garantizar la comodidad y la seguridad de los espectadores en los eventos deportivos, ya que aseguramos que las gradas estén configuradas de acuerdo con las normativas correspondientes (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.880.- Circulaciones en el graderío.

En nuestro proyecto, es importante destacar que hemos cumplido de manera integral con los estándares definidos en el Artículo 880. Este artículo se enfoca en las rutas de desplazamiento dentro de los graderíos, asegurando la presencia de suficientes accesos y salidas de emergencia para los espectadores durante los eventos deportivos. Nuestra adhesión a este artículo es crucial para garantizar la seguridad de las personas, dado que hemos planificado de manera adecuada las circulaciones para permitir una evacuación segura en situaciones de emergencia (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.881.- Accesibilidad para personas con discapacidad o movilidad reducida en lugares de espectáculos deportivos.

En la instalación deportiva que hemos desarrollado, hemos implementado medidas concretas para asegurar la accesibilidad de las instalaciones a personas con discapacidad o movilidad reducida, tal como se describe en el Artículo 881. Estas medidas incluyen la incorporación de rampas, la disponibilidad de asientos accesibles y otras adecuaciones para garantizar que estas personas puedan disfrutar de los eventos deportivos de manera cómoda y segura (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.882.- Dimensiones de los ambientes para taquillas.

En nuestro proyecto deportivo, es relevante destacar que nos ajustamos y superamos las dimensiones mínimas estipuladas en el Artículo 882. Este artículo proporciona directrices específicas sobre las dimensiones mínimas requeridas para los espacios destinados a taquillas en el entorno deportivo. Nuestra conformidad con estas medidas asegura una administración eficaz de la venta de entradas en los eventos deportivos, lo que en última instancia mejora la experiencia de los espectadores (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.883.- Estacionamientos.

El Artículo 883 se dedica a la regulación de los estacionamientos en instalaciones deportivas, con el objetivo de garantizar una capacidad adecuada para los asistentes. En nuestro proyecto deportivo, hemos cumplido rigurosamente con estas regulaciones

al disponer de un total de 24 estacionamientos estratégicamente distribuidos. Esto asegura que evitemos congestiones y facilitemos la logística durante los eventos deportivos (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.884.- Servicios sanitarios.

El Artículo 884 se concentra en la provisión de servicios sanitarios en instalaciones deportivas, estableciendo estándares tanto para la cantidad como para la calidad de los baños y servicios relacionados. Esto tiene como finalidad garantizar condiciones higiénicas apropiadas para los espectadores que asisten a eventos deportivos. En nuestro proyecto, hemos superado estos requisitos al proporcionar una cantidad considerable de baños de alta calidad y adecuados para satisfacer las necesidades de quienes asisten a nuestros eventos deportivos (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.885.- Servicio médico de emergencia.

El Artículo 885 establece la necesidad de disponer de servicios médicos de emergencia en eventos deportivos, lo cual es esencial para garantizar una respuesta ágil y eficaz ante posibles lesiones o situaciones de emergencia médica durante dichos eventos. En nuestro proyecto, hemos asegurado la disponibilidad de estos servicios, lo que brinda la certeza de contar con atención adecuada y oportuna en caso de emergencias durante nuestros eventos deportivos (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

#### Art.886.- Protecciones especiales.

El Artículo 886 se centra en la importancia de introducir medidas de protección específicas en instalaciones deportivas, como barreras de seguridad en áreas particulares. La aplicación de estas medidas es esencial para prevenir posibles accidentes o lesiones. En nuestro proyecto, hemos considerado detenidamente estas regulaciones y hemos incluido las medidas necesarias para asegurar una protección adecuada en nuestra instalación deportiva (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.887.- Protección contra incendio.

En nuestra instalación deportiva, es esencial destacar que hemos implementado las medidas de protección requeridas de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 887. Este artículo se centra en la seguridad contra incendios en el contexto deportivo, proporcionando directrices para garantizar la protección en caso de un incendio en nuestras instalaciones deportivas. Nuestra máxima prioridad es garantizar la seguridad y la integridad de los asistentes, razón por la cual hemos adoptado las medidas adecuadas para cumplir con estas regulaciones y asegurar la seguridad durante situaciones de emergencia relacionadas con incendios (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

Art.888.- Clubes deportivos o sociales.

Sección 108 – Piscinas

En nuestro proyecto, es esencial destacar que cumplimos de manera integral con las normativas establecidas en el Artículo 888, el cual proporciona directrices específicas para la construcción y operación de instalaciones deportivas en clubes deportivos o sociales. Estas directrices abarcan aspectos relacionados con la seguridad, el diseño de áreas deportivas, la capacidad de las instalaciones y otros requisitos esenciales para garantizar un entorno deportivo seguro y apropiado para nuestros socios y usuarios. Asimismo, en lo que respecta a la Sección 108 que trata sobre piscinas, también estamos en conformidad con las regulaciones correspondientes, lo que nos permite prevenir posibles accidentes y mantener nuestras instalaciones acuáticas en óptimas condiciones. Nuestra máxima prioridad es proporcionar un entorno seguro y de alta calidad para aquellos que disfrutan de nuestras instalaciones deportivas y piscinas (PDOT PUGS Y POUIS GADM TENA, 2021).

## **ANEXO B: NORMATIVA DE SECRETARÍA DEL DEPORTE**

Secretaría del Deporte, Acuerdo Nro. 0345

### Título II

Uso de las instalaciones deportivas y/o recreativas

Art.4.- Uso de las instalaciones deportivas y/o recreativas (Ibañez, 2019).

### Título III

Horarios de funcionamiento de los centros activos o instalaciones deportivas.

### Título IV

Reglas para el ingreso de los Usuarios (Ibañez, 2019).

## **ANEXO C: IMPLANTACIÓN.**

SECTOR  
ATACAPI

FACULTAD  
SOCIOAMBIENTAL

AUDITORIO

VIA PLAN  
MUSEUM

VIA ATACAPI

IMPLANTACIÓN  
ESC 1:1500



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo  
deportivo para la Universidad Regional Amazónica  
Ikiam

CONTENIDO:

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

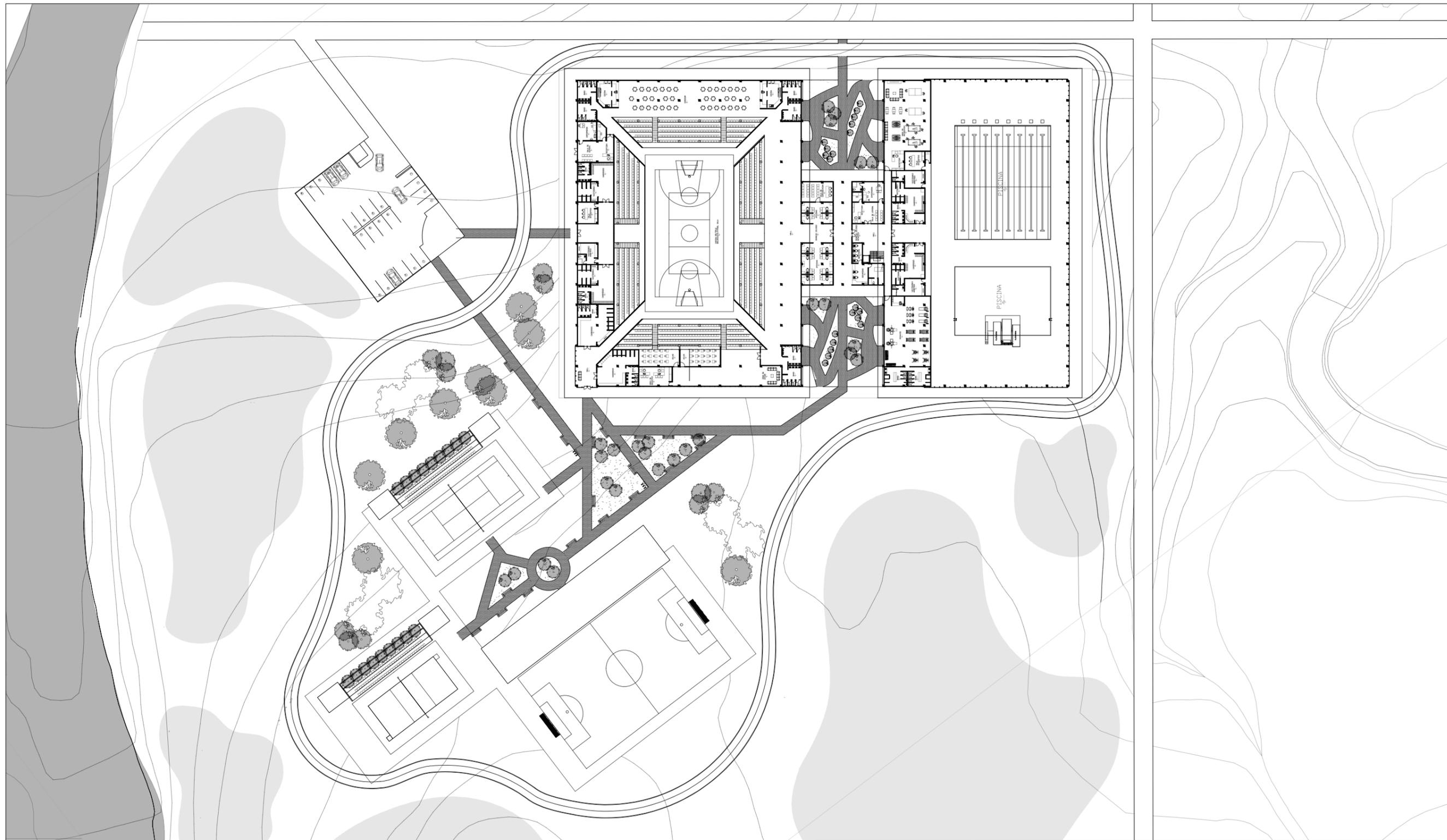
ESTUDIANTE:

ANTHONY KLEVER PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

1

**ANEXO D: PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA CON CONTEXTO.**



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA  
ESC 1:850



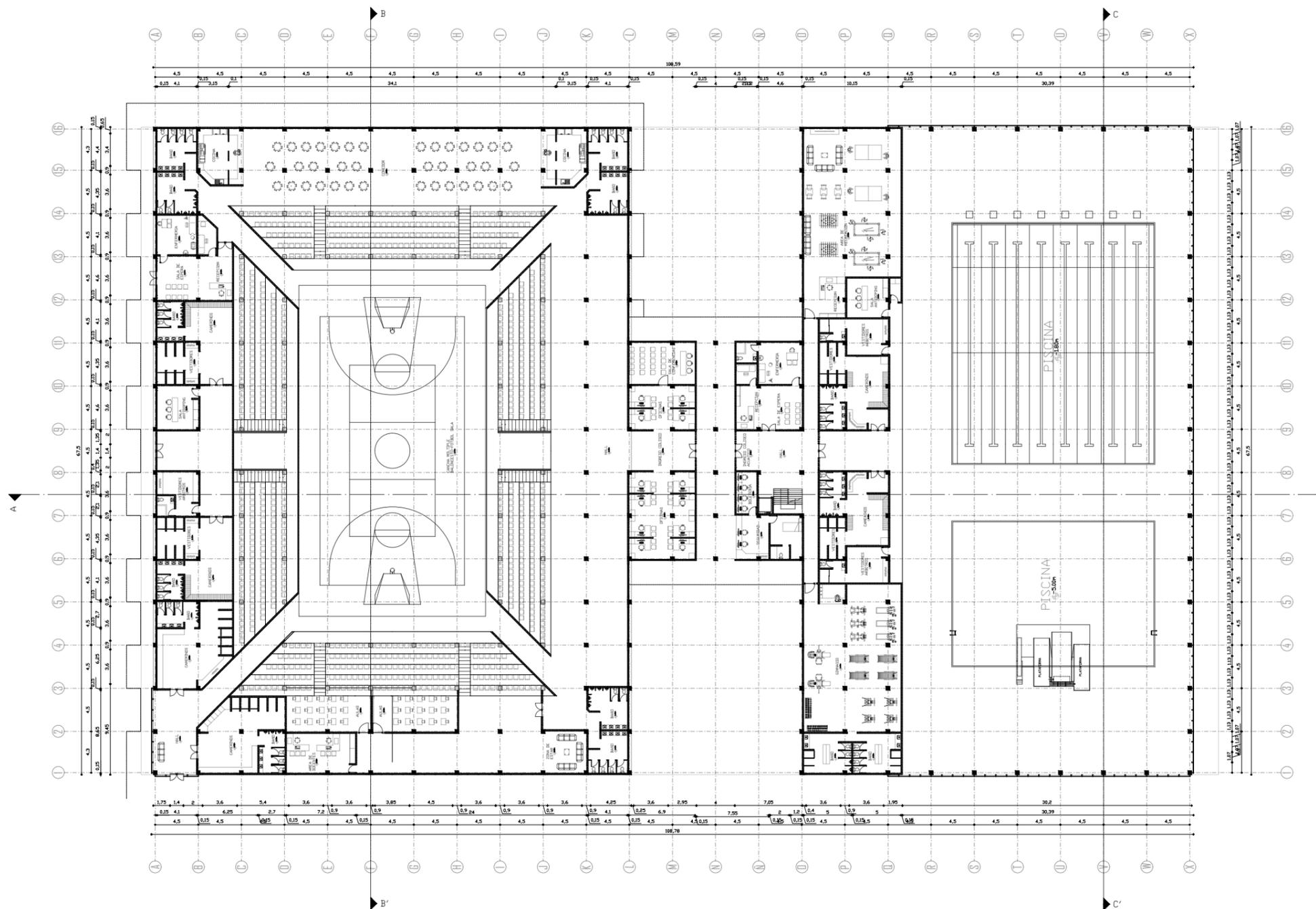
UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



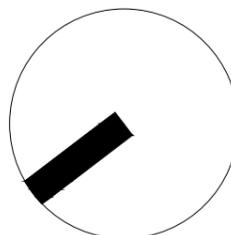
Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	ANEXO: <b>2</b>
PLANOS ARQUITECTÓNICOS	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

**ANEXO E: PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA.**



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA  
ESC 1:500



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**  
Universidad Regional Amazónica



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

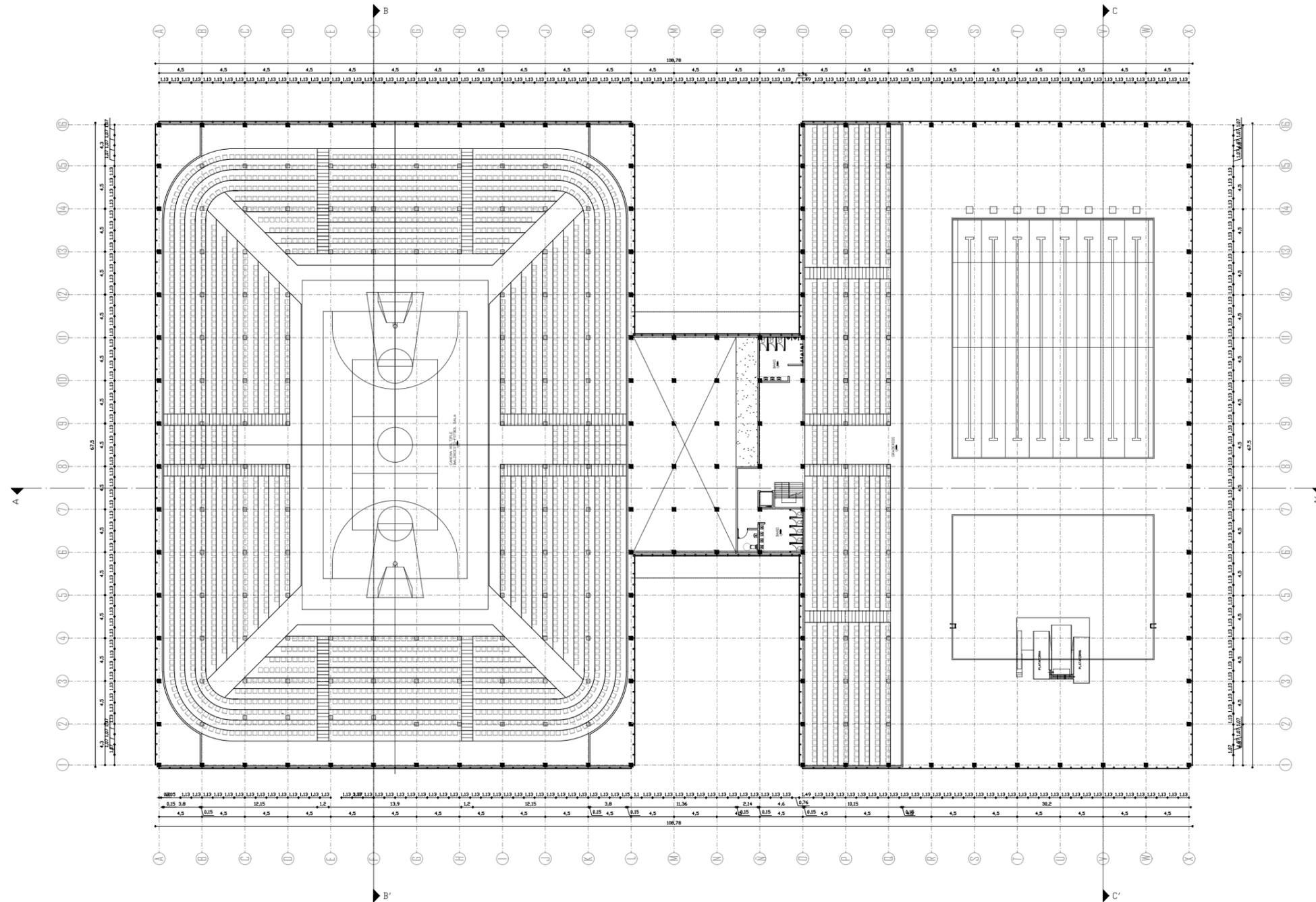
ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

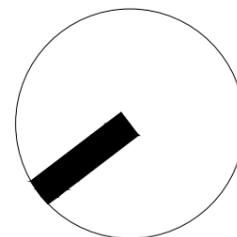
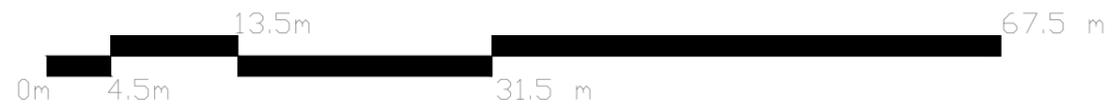
ANEXO:

**3**

**ANEXO F: PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA.**



PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA  
ESC 1:500



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

PLANOS ARQUITECTÓNICOS

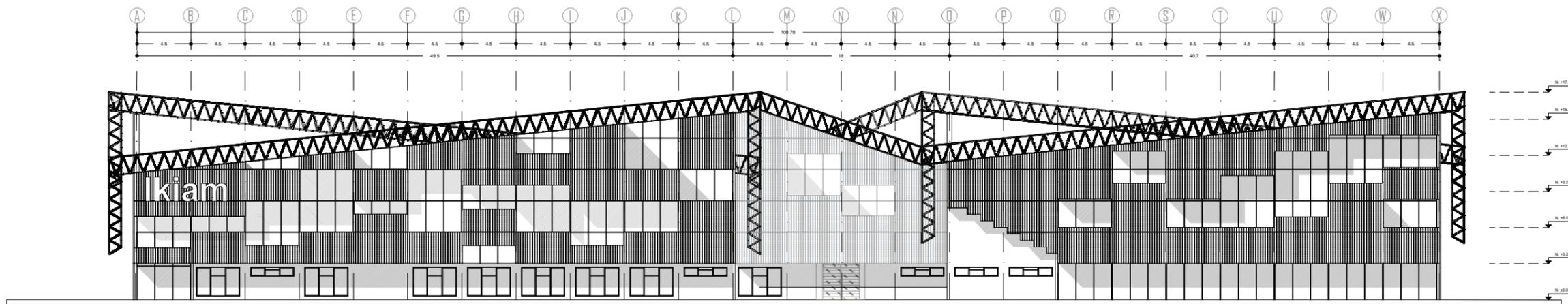
ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

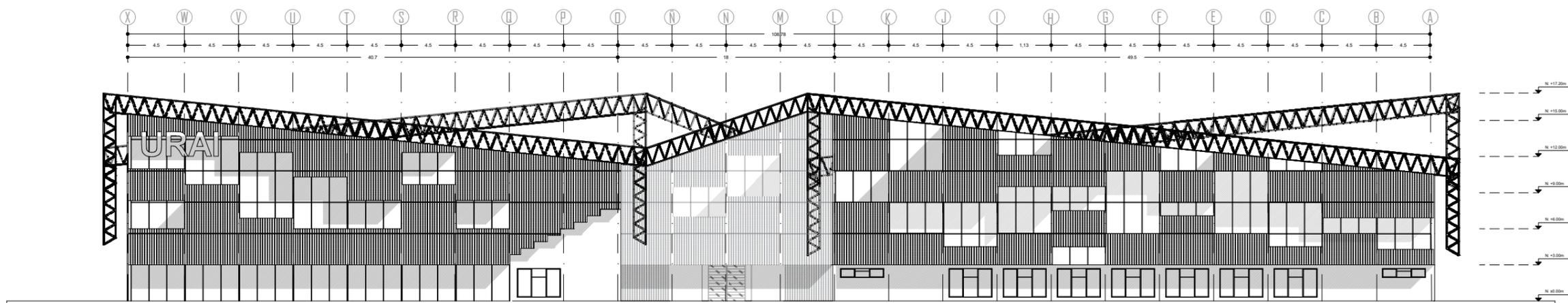
ANEXO:

**3**

**ANEXO G: FACHADAS ARQUITECTÓNICA FRONTAL Y POSTERIOR.**



FACHADA POSTERIOR  
ESC 1:400



FACHADA FRONTAL  
ESC 1:400

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**    
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

ELEVACIONES ARQUITECTONICAS

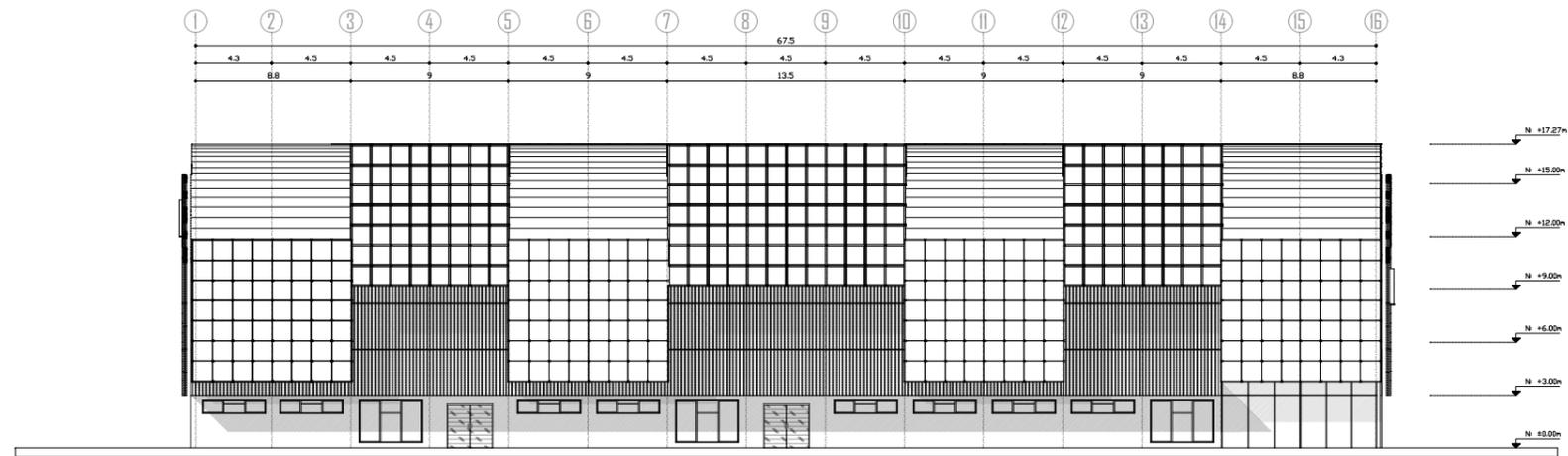
ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

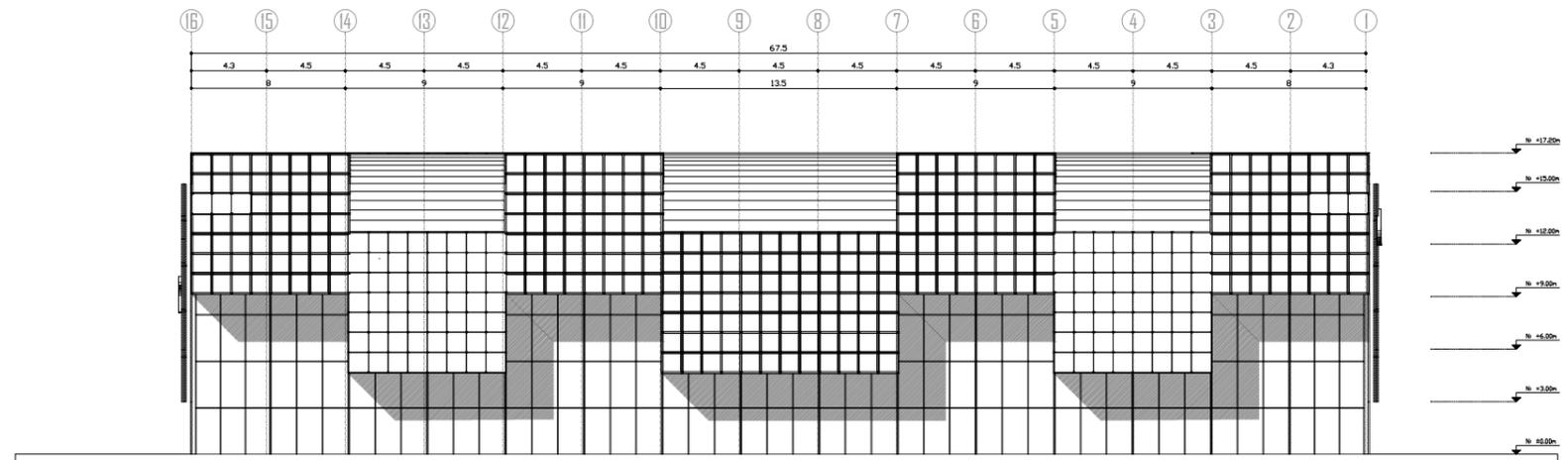
ANEXO:

**5**

**ANEXO H: FACHADA ARQUITECTÓNICA DERECHA E IZQUIERDA.**



FACHADA LATERAL DERECHA  
ESC 1:400



FACHADA LATERAL IZQUIERDA  
ESC 1:400

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

ELEVACIONES ARQUITECTÓNICOS

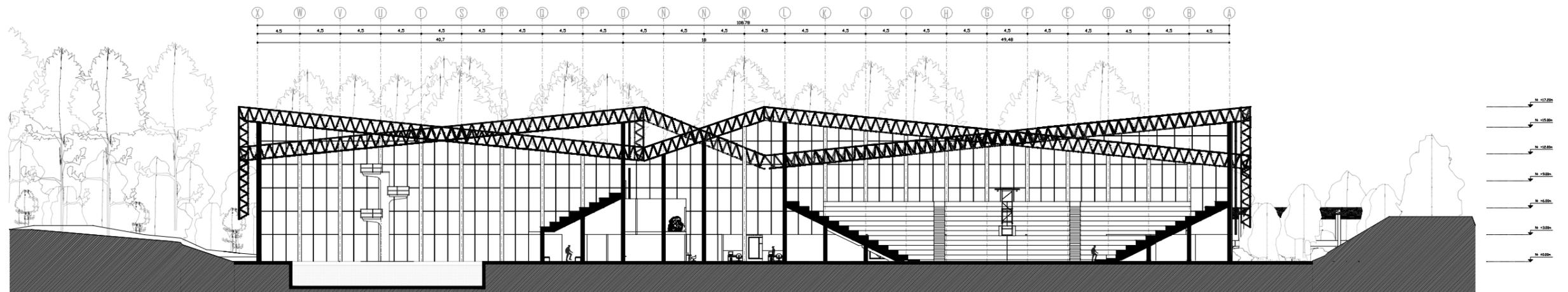
ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

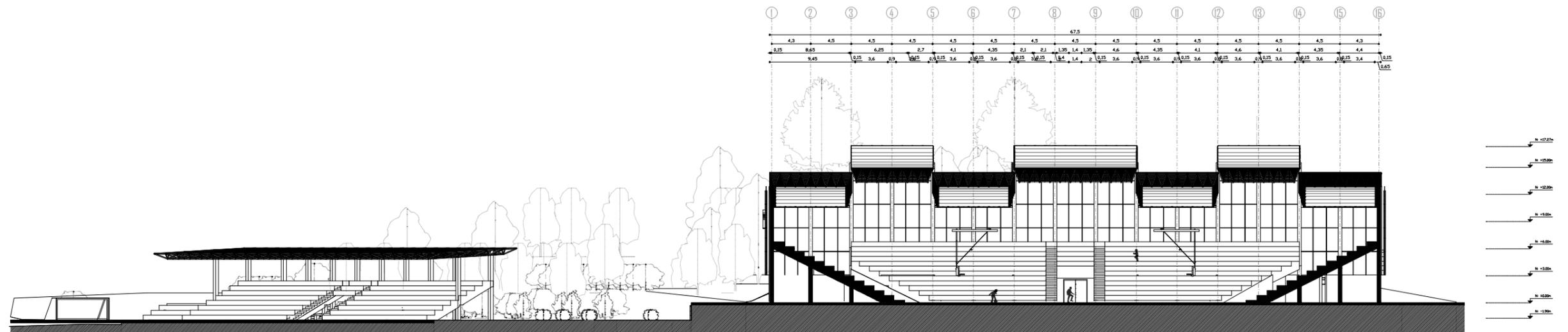
ANEXO:

6

**ANEXO I: SECCIONES ARQUITECTÓNICA AA Y BB.**



SECCIÓN AA  
ESC 1:500



SECCIÓN BB  
ESC 1:500

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

SECCIONES ARQUITECTÓNICAS

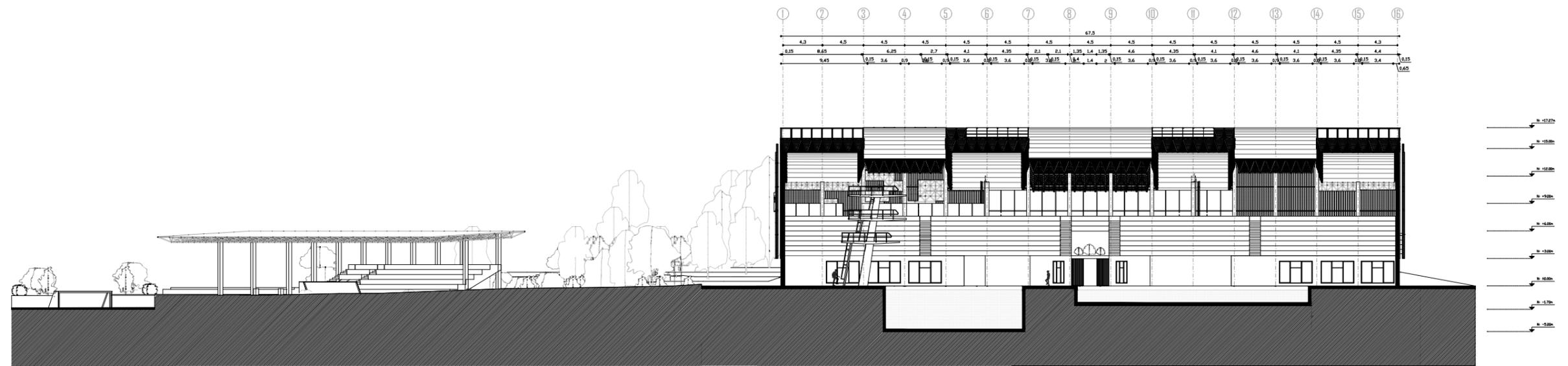
ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

7

**ANEXO J: SECCIONES ARQUITECTÓNICA CC.**



SECCIÓN CC  
ESC 1:500

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

SECCIONES ARQUITECTÓNICAS

ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

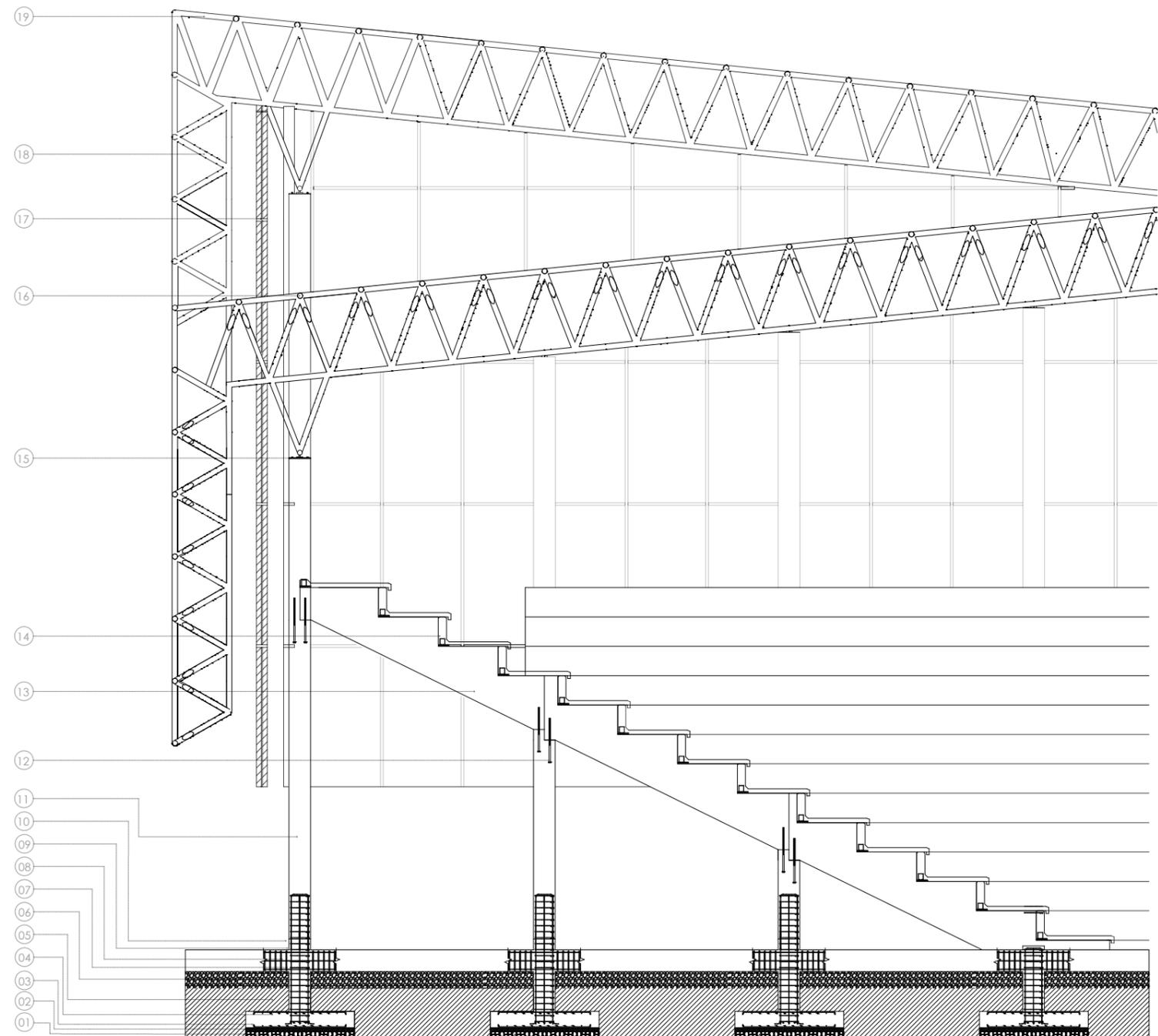
8

**ANEXO K: SECCIÓN CONSTRUCTIVA.**

### Sección Constructiva

#### Leyenda

01. Capa de piedra de empedrado Compactada 10cm.
02. Replanteo de hormigón simple 7cm,  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
03. Parrilla de varilla de acero corrugado #10.
04. Zapata Aislada de 1,20 m x 1,20m.
05. Relleno de suelo natural compactado 43cm.
06. Relleno de sub base tipo A compactada..
07. Estribos de varilla de acero corrugado # 10.
08. Cadena hormigón armado  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
09. Varillas de acero corrugado #12.
10. Plinto de hormigón armado  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
11. Pilar de hormigón Prefabricado de 0.40 m x 0.40 m.
12. Unión mediante perno de 12 Pulgadas
13. Viga Zanja de hormigón prefabricado.
14. Graderíos prefabricado apoyados en Viga Zanja
15. Placa base de 1.5 cm empernada al pilar de 0.40 m x 0.40 m.
16. Bola roscada de 8.5cm de diámetro como nudo de intersección
17. Celosía de madera de 3 m x 20 cm x 8 cm.
18. Estructura principal circular de 5 cm de diámetro.
19. Panel de tenso membrana anclada a tridilosa de acero



SECCIÓN CONSTRUCTIVA  
ESC 1:500

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESTUDIANTE:

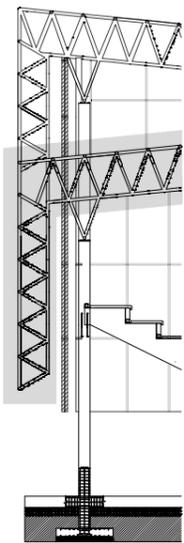
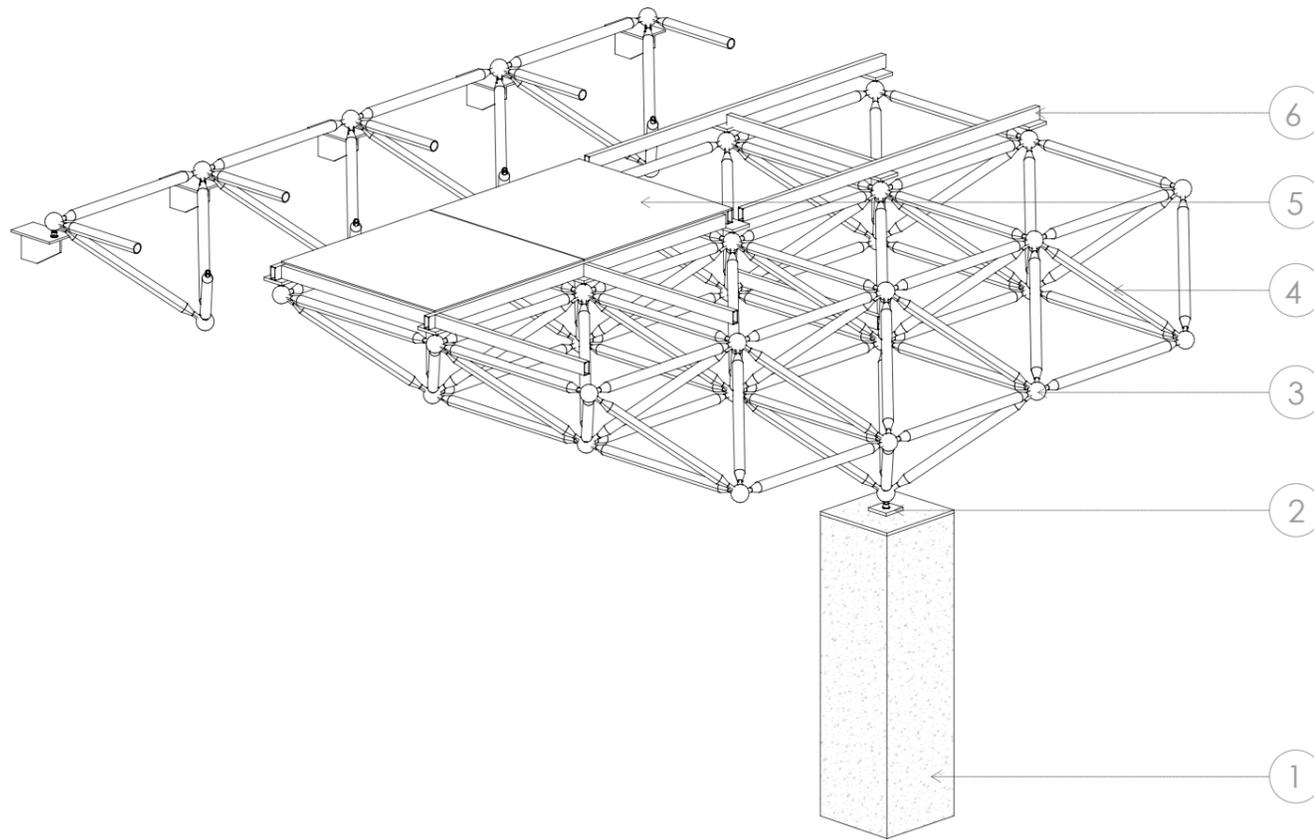
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

9

**ANEXO L: DETALLE CONSTRUCTIVO ESTÉREO-ESTRUCTURA.**

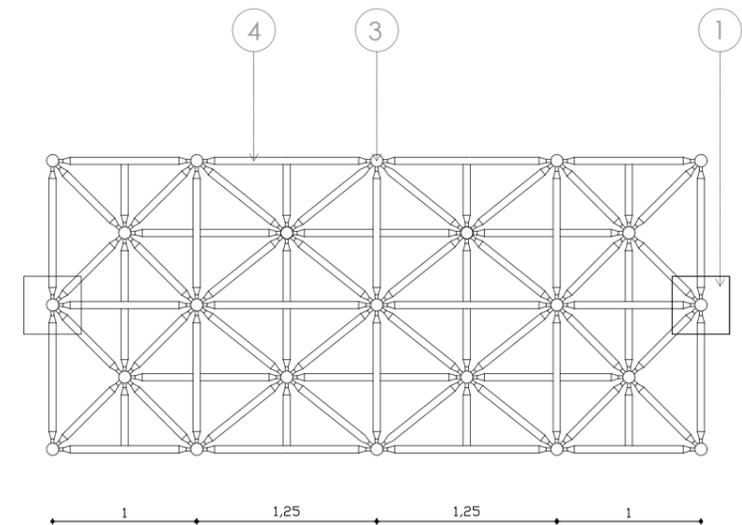
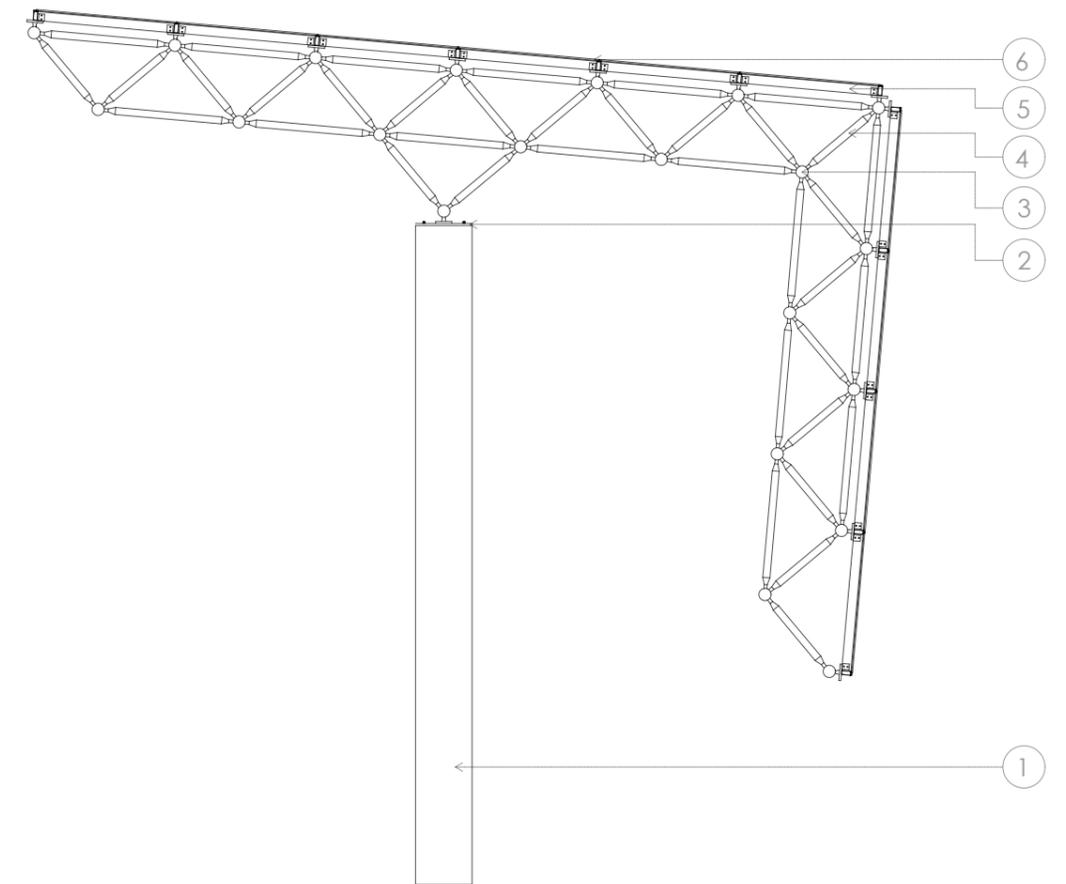
DETALLE CONSTRUCTIVO ESTÉREO-ESTRUCTURA SIN ESC



Cubierta Estéreo- Estructura

Leyenda

- 01. Pilar de Hormigón Prefabricado de 0.40 m x 0.40 m.
- 02. Placa base de 1.5 cm empernada al pilar de 0.40m x 0.40m.
- 03. Bola roscada de 8.5 cm de diámetro como nudo de intersección.
- 04. Cable principal circular de 5 cm de diámetro.
- 05. Vidrio templado de 8 mm de espesor
- 06. Aluminio 3 cm X 6.5 cm como miembro de la correa



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**  
Universidad Regional Amazónica



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESTUDIANTE:

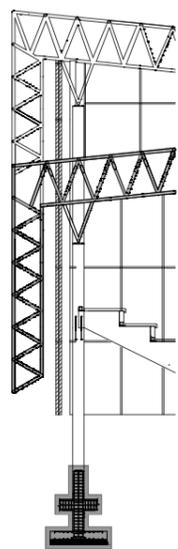
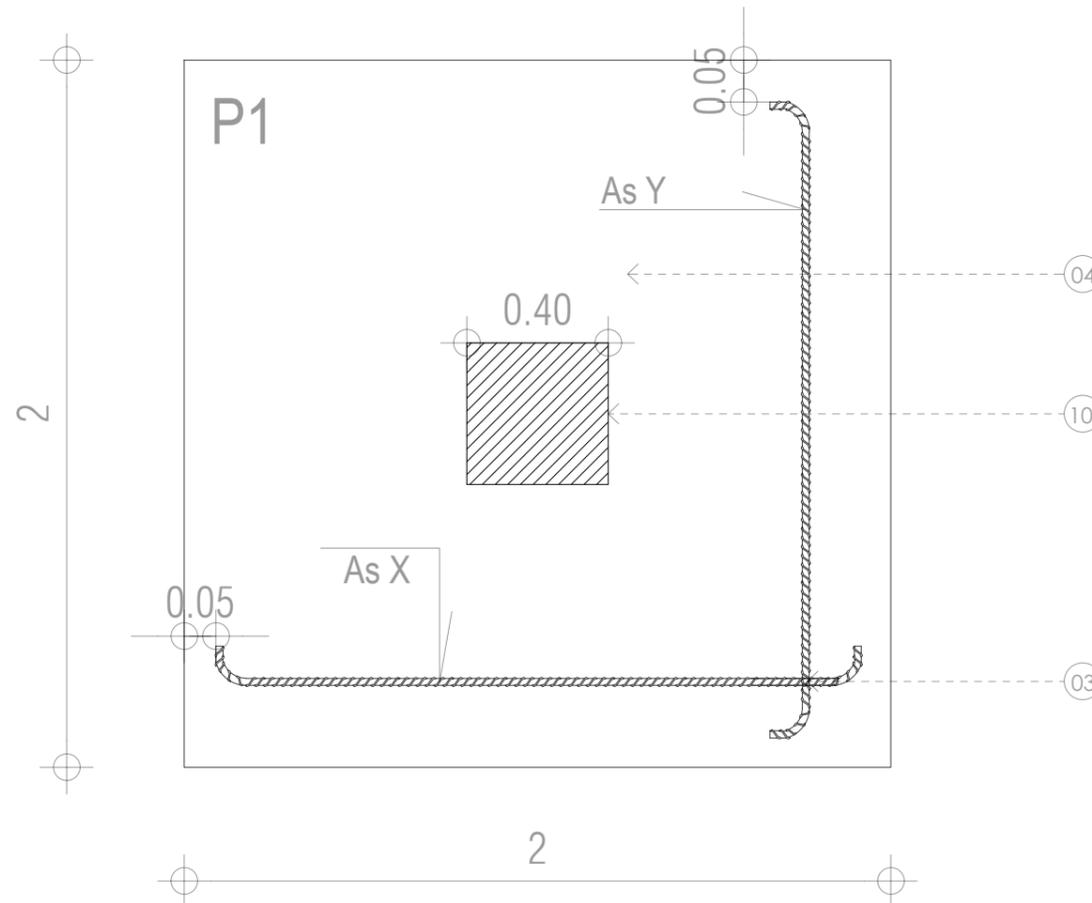
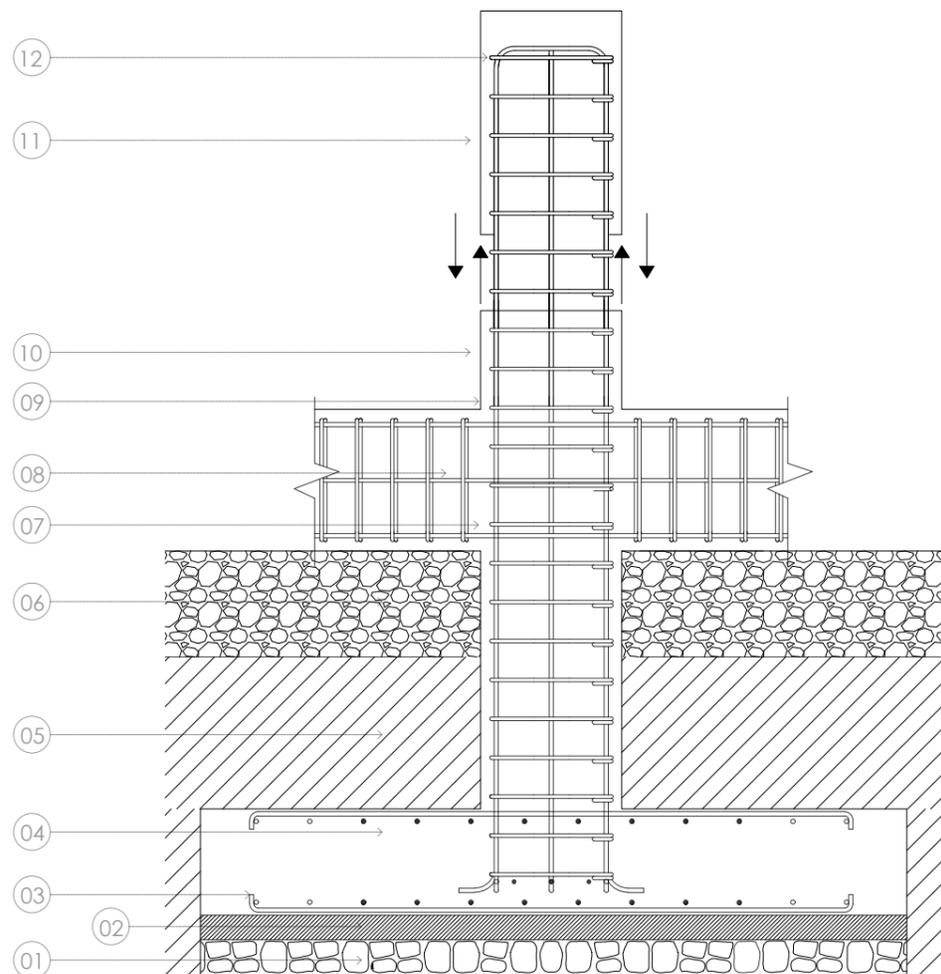
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

10

**ANEXO M:** DETALLE CONSTRUCTIVO ANCLAJE ZAPATA AISLADA CON PILAR DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

DETALLE CONSTRUCTIVO ANCLAJE ZAPATA AISLADA  
CON PILAR DE HORMIGÓN PREFABRICADO  
ESC 1:20



**Zapata Aislada + Cadenas de Amarre+Anclaje tipo buzón**

Leyenda

- 01. Capa de piedra de empedrado Compactada 10cm.
- 02. Replanteo de hormigón simple 7cm,  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
- 03. Parrilla de varilla de acero corrugado #10.
- 04. Zapata Aislada de 1,20 m x 1,20m.
- 05. Relleno de suelo natural compactado 43cm.
- 06. Relleno de sub base tipo A compactada..
- 07. Estribos de varilla de acero corrugado # 10.
- 08. Cadena hormigón armado  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
- 09. Varillas de acero corrugado #12.
- 10. Plinto de hormigón armado  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ .
- 11. Anclaje tipo buzón.
- 12. Pilar de hormigón prefabricado

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**  
Universidad Regional Amazónica



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

DETALLES CONSTRUCTIVOS

ESTUDIANTE:

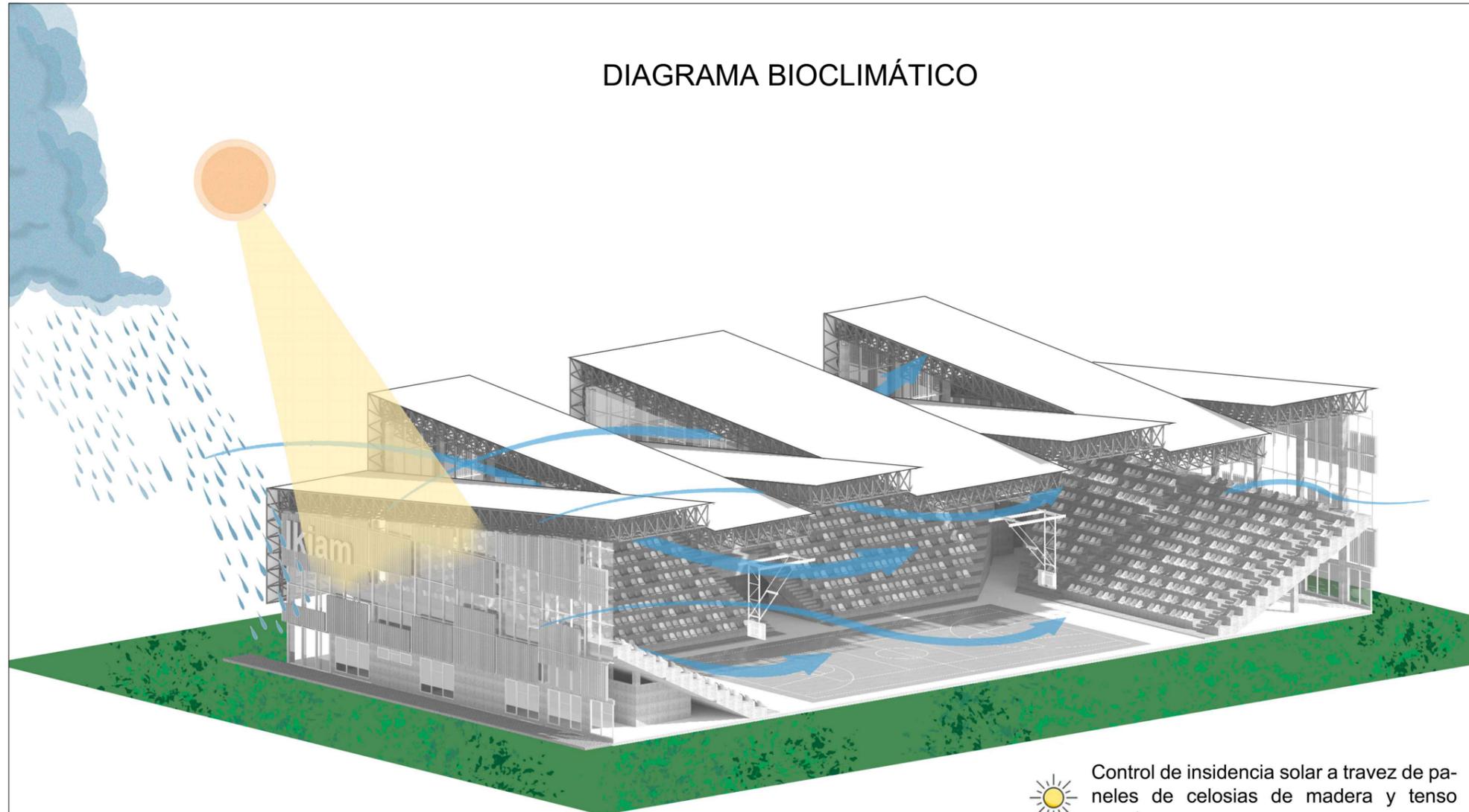
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

11

**ANEXO N: DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO GENERAL.**

## DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO



Control de incidencia solar a través de paneles de celosías de madera y tensomembrana.



Ventilación cruzada entre niveles y espacios desde la fachada frontal y posterior.



Control de lluvias mediante paneles de madera y cubierta de tensomembrana

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

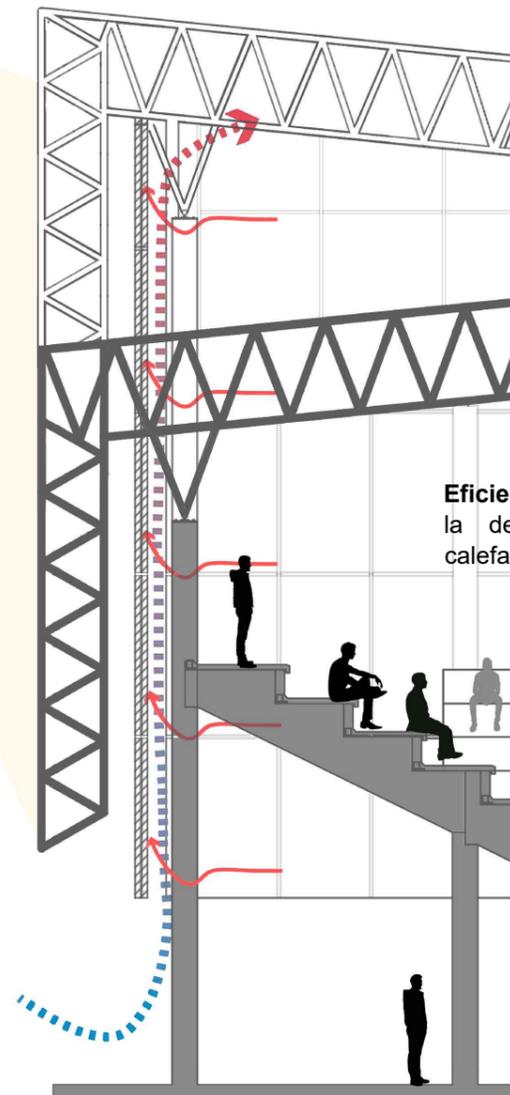
ANEXO:

**12**

**ANEXO Ñ: DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO ESTRATEGIA.**

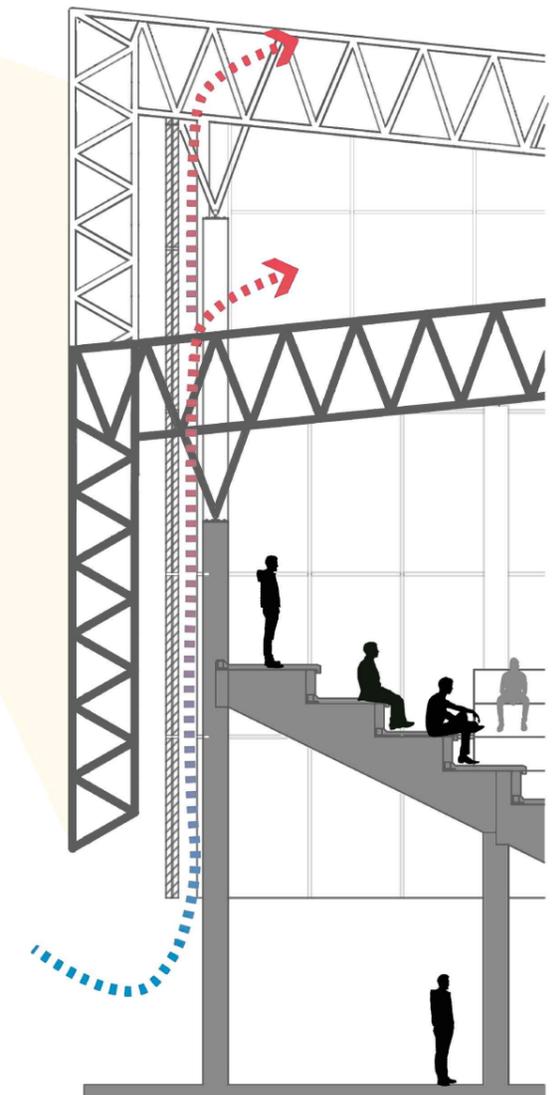
## DIAGRAMA BIOCLIMÁTICO

**Control Solar:** Permite el ajuste dinámico contra la radiación solar.



**Eficiencia Energética:** Reduce la demanda energética por calefacción y refrigeración.

**Control Térmico:** Regula la temperatura interior gracias al colchón de aire entre capas.



UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**    
Universidad Regional Amazónica

Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

ESTRATEGIAS BIOCLIMÁTICAS

ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

13

**ANEXO O: MATERIALIDAD DEL PROYECTO.**



MATERIALIDAD DEL PROYECTO

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	<b>15</b>
MATERIALIDAD	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

ANEXO:

**15**

**ANEXO P: RENDER VISTA FRONTAL DEL ACCESO AL COLISEO.**



VISTA FRONTAL DEL ACCESO AL COLISEO

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	ANEXO: <b>15</b>
RENDERS PROYECTUALES	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

**ANEXO Q: RENDER PERSPECTIVA CENTRAL EXTERIOR.**



PERSPECTIVA CENTRAL EXTERIOR

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

RENDERS PROYECTUALES

ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

16

**ANEXO R: PERSPECTIVA INTERIOR GIMNASIO.**



PERSPECTIVA INTERIOR GIMNASIO

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	<b>17</b>
RENDERS PROYECTUALES	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

**ANEXO S: PERSPECTIVA INTERIOR COLISEO.**



PERSPECTIVA INTERIOR COLISEO

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:

RENDERS PROYECTUALES

ESTUDIANTE:

KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA

ANEXO:

18

**ANEXO T: PERSPECTIVA EXTERIOR ESTADIO.**



PERSPECTIVA EXTERIOR ESTADIO

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE

**Ikiam**   
Universidad Regional Amazónica



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	ANEXO: <b>19</b>
RENDERS PROYECTUALES	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

**ANEXO U: PERSPECTIVA EXTERIOR GENERAL.**



PERSPECTIVA EXTERIOR GENERAL

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM  
CARRERA DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE



Diseño arquitectónico sostenible de un complejo deportivo para la Universidad Regional Amazónica Ikiam

CONTENIDO:	<b>20</b>
RENDERS PROYECTUALES	
ESTUDIANTE:	
KLEVER ANTHONY PARRA MEDIAVILLA	

ANEXO:

**20**