



# Baula

Arquitectura Deportiva

---

**David Sagot Angulo**

Universidad Hispanoamericana  
Noviembre 2020

---

Complejo Acuático Universal con  
Ciencias Aplicadas al Deporte.

---

Arquitectura Deportiva



- Director de carrera  
Arq. Edwind González
- Tutor  
Arq. Ronald Azofeifa
- Lector  
Arq. Pablo Mora



# Agradecimientos

Agradezco a mi mamá y hermanos porque gracias a su apoyo, motivación y esfuerzo he logrado cumplir una de mis metas. En especial a mi hermana que fue el primer ladrillo que sentó el cimiento de mi carrera y me brindó un inigualable apoyo para lograr sacar adelante mi profesión. Ellos son los primeros testigos del esfuerzo y empeño depositado en esta profesión y mi mayor motivación para salir adelante.

A mi papá que en vida me dió un ejemplo de lucha, esfuerzo y perseverancia. A vos te dedico este orgullo.

A todos los amigos colegas que fueron naciendo a lo largo de la carrera, porque de ellos aprendí mucho y me inspiré a lograr grandes cosas.

A mis amigos, quienes siempre han demostrado su apoyo y admiración por mi, y a las personas que a lo largo de mis estudios estuvieron a mi lado, me dieron su apoyo sin importar las circunstancias.

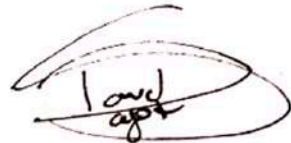
A excelentes personas y profesores, Ronald Azofeifa y Pablo Mora y Edwin González, tutor, lector de mi proyecto de graduación y director de carrera respectivamente, por su apoyo incondicional y excelentes consejos.

# Declaración Jurada

## DECLARACIÓN JURADA

Yo **David Sagot Angulo**, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número **113350497** egresado de la carrera de Arquitectura de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de **Licenciatura en Arquitectura**, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado:

**Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 21 días del mes de Setiembre del año dos mil 20.



---

Firma del estudiante  
Cédula

# Carta de aceptación de tutor

## CARTA DEL TUTOR

San José, 20 de setiembre del 2020

**Departamento de Registro  
Carrera Arquitectura  
Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante *David Sagot Angulo*, cédula de identidad número *1-1335-0497* me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado *Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte*, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de *Licenciatura en Arquitectura*. En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación

a)	ORIGINALIDAD EN EL DESARROLLO Y PRESENTACIÓN DEL TEMA: MEDIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN EN DOCUMENTO ICONOGRÁFICA Y DIAGRAMÁTICA	20%	20%
b)	CUMPLIMIENTO ENTREGA AVANCES	10%	10%
c)	COHERENCIA ENTRE LA FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EL DESARROLLO DE OBJETIVOS CON EL PROCESO DE DISEÑO EN SUS DIFERENTES ETAPAS (DEMOSTRACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO POR PARTE DEL ESTUDIANTE): - CONCEPTUALIZACIÓN ESPACIAL/FUNCIONAL/TÉCNICA - PARTIDO ARQUITECTÓNICO - PROPUESTA DE DISEÑO	20%	20%
d)	APLICACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS CONCLUSIONES COMO LINEAMIENTOS DE DISEÑO EN PROPUESTA -ESPACIAL, TÉCNICA Y FUNCIONAL - A NIVEL DE ANTEPROYECTO, QUE DEFINA EL CARACTER E IDENTIDAD DEL MISMO Y CUMPLA CON LAS NECESIDADES ESTABLECIDAS Y CONTEMPLE LA REGULACIÓN CONSTRUCTIVA Y URBANA.	30%	30%
e)	PRESENTACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE ANTEPROYECTO: RESOLUCIÓN ESPACIAL- FUNCIONAL- TÉCNICA. PRINCIPIOS DE COMPOSICIÓN DIAGRAMÁTICA - AMBIENTACIÓN - PROPORCIÓN Y MANEJO DE LA IMAGEN GRÁFICA DEL PROYECTO.	20%	20%
	TOTAL	100%	100

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

RONALD  
ALEJANDRO  
AZOFEIFA JIMENEZ  
(FIRMA)

Firmado digitalmente por  
RONALD ALEJANDRO  
AZOFEIFA JIMENEZ (FIRMA)  
Fecha: 2020.09.19 21:58:40  
-06'00'

**Arq. Ronald Azofeifa Jiménez**  
**Cédula identidad: 3-0388-0732**  
**Carné Colegio Profesional: A-20920**

# Carta de aceptación de lector

## CARTA DEL LECTOR

San José, 5 de octubre de 2020

**Señores**  
**Escuela de Arquitectura**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante **David Sagot Ángulo**, cédula de identidad número 1-1335-0497, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación el trabajo de investigación denominado: "**Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte**".

En mi calidad de lector, he verificado que se han realizado las correcciones en concordancia con lo solicitado durante el proceso.

En virtud de lo anterior, doy por aprobado el documento, autorizando la presentación de este.

Atentamente,

**PABLO  
ANTONIO  
MORA  
FALLAS  
(FIRMA)**

Firmado  
digitalmente por  
PABLO ANTONIO  
MORA FALLAS  
(FIRMA)  
Fecha: 2020.10.05  
12:32:35 -06'00'

**Arq. Pablo A. Mora Fallas**  
**Cédula identidad 1-1009-0181**  
**Carné Colegio Profesional A-17803**

## BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

### CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN

San José, Noviembre 23, 2020

Señores:  
Universidad  
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) **David Sagot Angulo** con número de identificación **113350497** autor (a) del trabajo de graduación titulado **COMPLEJO ACUATICO UNIVERSAL CON CIENCIAS APLICADAS AL DEPORTE**, como requisito para optar por el grado de **Licenciatura en Arquitectura**; **SI** autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

*David Sagot Angulo*



---

Firma y Cédula de Identidad



# ÍNDICE

## Capítulo 1

	Página
1.1 Antecedentes del problema	12
1.2 Pregunta del problema	16
1.3 Justificación	17
1.4 Delimitaciones	19
1.5 Viabilidad	20
1.6 Objetivos	22
1.7 Teorías relacionadas	23
1.8 Casos de estudio	34
1.9 Antecedentes históricos	71
1.10 Marco conceptual	83
1.11 Reglamentación	89
1.12 Metodología	93

## Capítulo 2

2.1 Descripción del usuario	101
2.2 Tipos de usuarios	102
2.3 Tipos de funcionarios	109
2.4 Tipología de los deportistas	110
2.5 Tipología del deporte	115
2.6 Tipología de las piscinas	120
2.7 Requisitos técnicos por tipo de piscina	122

2.8 Perfil sociodemográfico	139
2.9 Resultado de las encuestas	150
2.10 Expectativas de los usuarios	151
2.11 Descripción de la situación actual	154
2.12 Principales problemáticas de los deportistas	155

## Capítulo 3

3.1 Análisis de la ubicación	157
3.2 Estructura de campo GAM	159
3.3 Ubicación del proyecto	167
3.4 Aspectos generales del cantón	169
3.5 Recursos simbólicos de Curridabat	173
3.6 Desarrollo económico	176
3.7 Ubicación del terreno	180
3.8 Criterios de selección del terreno	181
3.9 Rangos de análisis de sitio	182
3.10.1 Hitos y Nodos	183
3.10.2 Límites	184
3.10.3 Forma de la ciudad	185

## Página

3.10.4 Vacíos y llenos	186
3.10.5 Hidrología	187
3.10.6 Flujos viales	188
3.10.7 Vías	189
3.10.8 Línea del tren	190
3.10.9 Transporte público	191
3.10.10 Ciclovías	192
3.10.11 Usos de suelo	193
3.10.12 IFAs	197
3.10.13 Geomorfología	199
3.10.14 Densidad	200
3.10.15 Amenazas	201
3.10.16 Demografía	202
3.11.1 Límites y accesos	203
3.11.2 Levantamiento de usos	204
3.11.3 Contexto urbano	205
3.11.4 Tejido urbano	206
3.11.5 Tipología arquitectónica	208
3.12.1 Topografía	215
3.12.2 Delimitación del terreno	217
3.12.3 Visuales del terreno	218

## Página

# ÍNDICE

	Página		Página
3.12.4 Clima	219	4.11 Planta arquitectónica C. Entrenamiento	277
3.12.5 Carta solar	226	4.12 Planta arquitectónica C. administrativo	287
3.12.6 Zonas de vida	230	4.13 Rutas de evacuación	294
3.12.7 Vegetación existente	231	4.14 Fachadas arquitectónicas	302
3.12.8 Percepción del espacio	234	4.15 Cortes típicos	305
3.12.9 Plan regulador	235	4.16 Detalles constructivos	309
3.12.10 Tamaño del terreno	236	4.17 Secciones climáticas	313
		4.18 Diagrama de usos	316
		4.19 Secciones arquitectónicas	317
		4.20 Visualizaciones	326
		4.22 Tabla de áreas	350
		4.23 Costo por m <sup>2</sup>	351
		4.24 Presupuesto global	352
		4.25 Valoraciones	353
		Referencias bibliográficas	364
		Listado figuras	371
		Listado figuras propias	382
		Listado de tablas	385
		Listado de mapas	386
		Listado de gráficos	387
		Anexos	388

## Capítulo 4

4.1 Conceptualización	238
4.2 Estructura de campo	239
4.3 Sección de terreno	241
4.4 Diagrama de relaciones	242
4.5 Diagrama de conjunto	247
4.6 Configuración de la forma	249
4.7 Plan arquitectónico	252
4.8 Diseño de sitio	257
4.9 Plan maestro	260
4.10 Planta arquitectónica	261
C. Competición	



“El olimpismo es una filosofía de la vida, que exalta y combina en un conjunto armónico las cualidades del cuerpo la voluntad y el espíritu. Al asociar el deporte con la cultura y la formación, el olimpismo se propone crear un estilo de vida basado en la alegría del esfuerzo, el valor educativo del buen ejemplo y el respeto por los principios éticos fundamentales universales”. Carta olímpica 2011

# 1.1 Antecedentes del problema

Según datos oficiales de La FINA, La natación es uno de los deportes más antiguos del mundo y sus inicios en la historia se remontan a la Edad de piedra, aproximadamente 10.000 años atrás. Fédération Internationale de Natation [FINA]. (2020).

Fue la Sociedad Nacional de Natación de Gran Bretaña (fundada en 1837) quien organizó las primeras competencias y la primera modalidad concretada fue la de nado de “pecho”. Universidad de Costa Rica. [UCR] (2020) <http://www.juncos.ucr.ac.cr/disciplinas-juncos.php?disid=1>.

La historia olímpica de la natación arranca en 1896, mismo año en que se inician los juegos olímpicos y desde entonces la natación ha estado en todas las ediciones. Para el año 1908 se funda la Federación Internacional de Natación (FINA).

La primera participación de Costa Rica en competencias de talla internacional se dio en 1921, Durante la celebración de los juegos conmemorativos al centenario de la independencia centroamericana.

Gracias a la presencia de deportistas costarricenses en las competencias internacionales se han marcado personajes en la historia del deporte tico, con nombres como Poll, Lanzoni, Mata, Brenes, París y más, que han logrado sobresalir en sus campos y han dado al país un lugar entre los mejores puestos de sus disciplinas.



Para Costa Rica, un país que basa una de sus economías en el turismo, es altamente beneficioso la buena reputación que dejan los atletas durante las competencias, al poner el nombre del país en el mapa. Esto le otorga al país grandes ventajas de imagen que aporta al ingreso de negocios, inversiones extranjeras, turismo, consolidación de una marca país. El deporte fomenta la cooperación y las relaciones internacionales. Según afirma (Sobrino. 2014) “Los países que se quieren proyectar internacionalmente usan el deporte como palanca”.

## 6.3% PIB en Costa Rica

Datos obtenidos del Instituto de Costarricense de Turismo

276,17	997,56	976,52	319,92
Café	Banano	Piña	Productos Farmaceuticos

## \$3 968,3

### Divisas generadas por turismo en 2019

Datos obtenidos del Instituto de Costarricense de Turismo

### Impacto económico del turismo



Datos obtenidos del Instituto de Costarricense de Turismo

## 1.1 Antecedentes del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la actividad física como un tema básico en la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) y la promoción de la salud, además de ser uno de los factores protectores más importantes para enfrentar muchos de los problemas que aquejan a la sociedad, principalmente la violencia y el consumo de Drogas. Este es entonces otro gran motivo que impulsa a los gobiernos a invertir en el deporte.

A pesar de esto, la población enfrenta obstáculos en el acceso a espacios para el deporte y la recreación. Según datos del “Análisis de la Situación de Salud” del Ministerio de Salud, un 25,1% de hombres jóvenes y un 37,8% de mujeres jóvenes no tienen acceso a espacios abiertos como plazas, canchas y parques.

Desde finales del siglo XIX el estado costarricense ha invertido en desarrollar proyectos de fomento y crecimiento deportivo en diversas disciplinas, de forma activa y actualizada con las tendencias internacionales de las mejores prácticas del deporte.

Sin embargo, dichos esfuerzos se han concentrado principalmente en fortalecer disciplinas de contacto o atletismo. Es de resaltar que aún no

existe un espacio dedicado exclusivamente al desarrollo, preparación, entrenamiento y ejecución de competencias de disciplinas acuáticas que incorporen además el uso de ciencias para la mejora de las condiciones de los deportistas (nado sincronizado, water polo, nado de mariposa, nado de espalda, nado de brazada, estilo libre, relevos y relevos mixtos, nado en aguas abiertas, clavados, clavados de alta distancia, masters), como si lo existen para otras disciplinas.

En temas de inversión deportiva, el gobierno se ha quedado corto en comparación con vecinos. Según (Nuñez H. 2019) “la inversión por parte del estado ha sido baja, por detrás de países como Panamá, Guatemala y el Salvador. Solo se considera mejor que Nicaragua, Honduras y Belice. Por mencionar un ejemplo, Guatemala destina una inversión anual de \$34 millones en deporte al año. datos obtenidos en 2019.”

### Diagrama de antecedentes según importancia



En adición a estas ventajas de imagen, la ONU y OMS tienen indicadores de desarrollo y múltiples estudios que demuestran los beneficios que aporta la práctica regular de deportes en la salud de las personas y la sociedad. “Se debe considerar que la actividad física fomenta la solidaridad, disciplina y respeto por los demás”. (Russo, 2004).

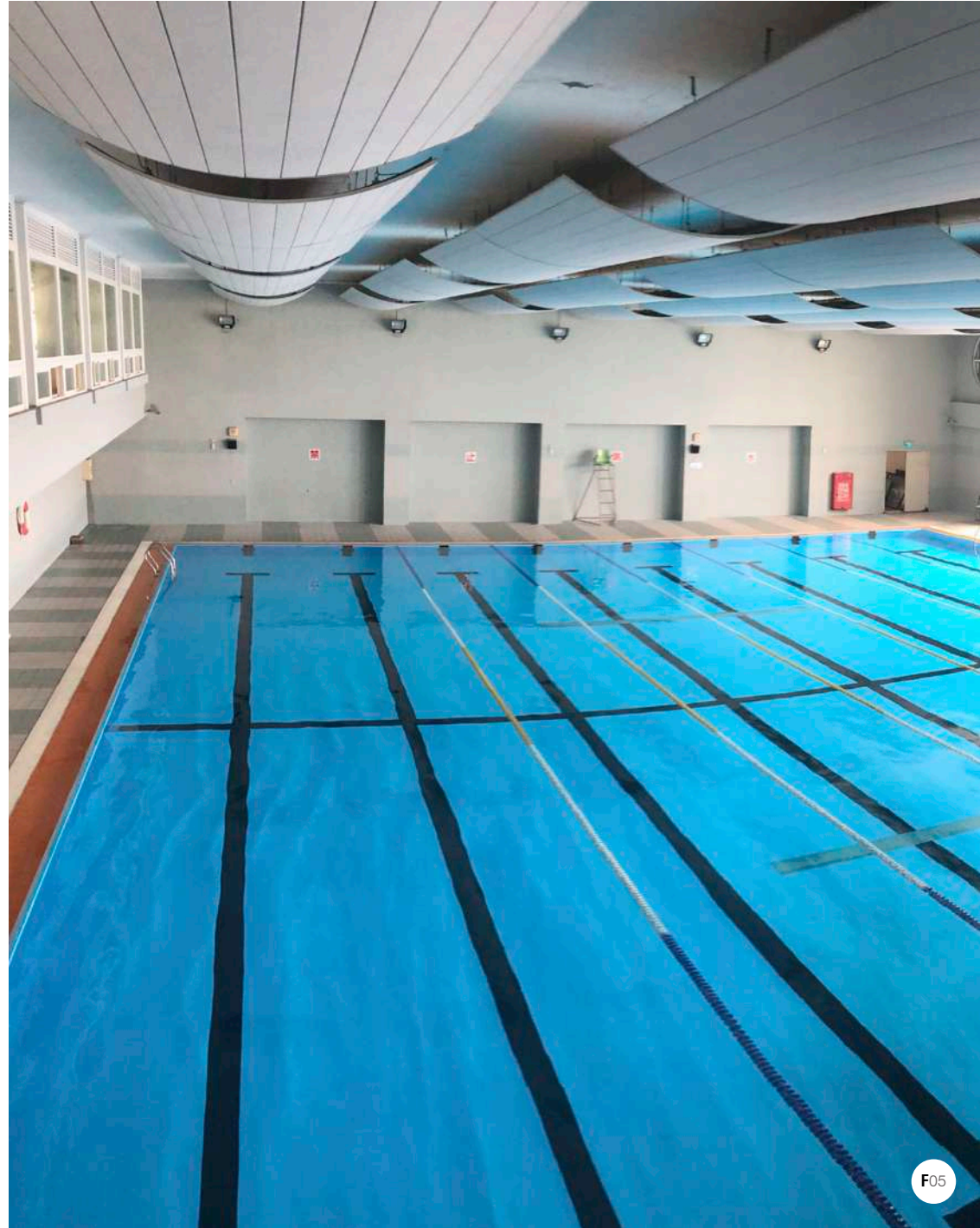
Como un efecto directo de la baja inversión en el deporte, se puede ver la dificultad con la que los atletas logran un espacio en competencias olímpicas y las limitaciones competitivas para obtener medallas durante las competencias.

Por mencionar un ejemplo, limitaciones como la falta de infraestructura para entrenar en condiciones adecuadas según ciertos parámetros de competición, como en el caso del nado sincronizado, que cuenta con 9 categorías, de las cuales solamente Costa Rica solo participa en 5 ya que requiere de las condiciones físicas para poder cubrir la práctica de esas otras 4 categorías.

“La razón es la limitación de instalaciones que tenemos para entrenamientos...Necesitamos instalaciones solo para nado sincronizado, no es mentira, es una necesidad del país. Nosotros somos el único país de centroamerica que va a estar representado ahí y por cuarta vez” (Diakova O. 2019)(Masis, 2019)

Instituciones como el ICODER, CON, FECODA Gobierno central y otros ha hecho esfuerzos para desarrollar planes de desarrollo de alto rendimiento a los deportistas, pero existen carencias de infraestructura, presupuesto y planeación, además del acompañamiento constante de los deportistas y sus familias.

El desgaste es una realidad a la que se enfrentan los deportistas y sus familias. Debido a la falta de apoyo económico hacia los atletas por parte del gobierno, las familias y los deportistas deben realizar esfuerzos de forma individual para lograr mantener sus entrenamientos. Este desgaste económico y anímico provoca muchas veces el abandono por parte del atleta y sus familias.

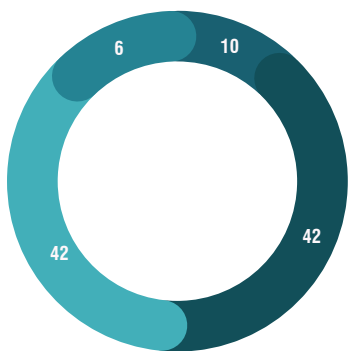


Adicionalmente, otro tipo de realidad a la que se enfrenta el deporte nacional, según (De La Rosa J, 2019) “es la inconsistencia en el traspaso de conocimientos entre atletas experimentados y nuevos talentos. Esto deja también un vacío en la búsqueda y formación de nuevos talentos.” Nuevamente, la falta de instalaciones que brinden apoyo a los nuevos talentos y se enfoquen en el traspaso de información y experiencia de talentos retirados hacia los nuevos recursos, es una carencia en el sistema de educación deportiva hacia los deportistas.

Para enfrentar estos escenarios, el país ha trabajado en planes de desarrollo deportivo, desarrollados por el gobierno, además de un proyecto aprobado desde 2018 pero no ejecutado de remodelar las piscinas María del Milagro París en La Sabana, aunque cuenta con algunas trabas para la construcción.

Con relación a este proyecto que se desea desarrollar, El Instituto de Estudios Sociales en Población (IDEPO) de la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) desarrolló una encuesta de “percepción de los ciudadanos sobre la natación y el Centro acuático María del Milagro París y su impacto vial en el parque Metropolitano La Sabana” para el ICODER, para conocer sobre la necesidad del proyecto.

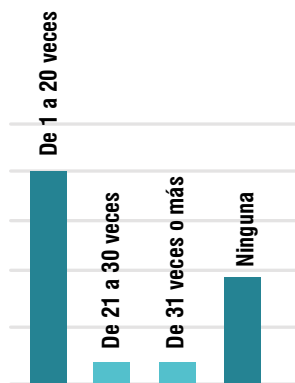
**Distribución porcentual de los usuarios/as entrevistados de la Piscina M.M.P. según frecuencia de entrenamiento o participación de los programas. Oct. 2017**



■ Una vez a la semana    ■ Más de dos veces a la semana  
 ■ Dos veces a la semana    ■ NS / NR

Fuente: IDESP Universidad Nacional CR

**Distribución porcentual de los usuarios/as entrevistados de la Piscina M.M.P. según frecuencia de entrenamiento o participación en competencias nacionales. Oct. 2017**



Fuente: IDESP Universidad Nacional CR

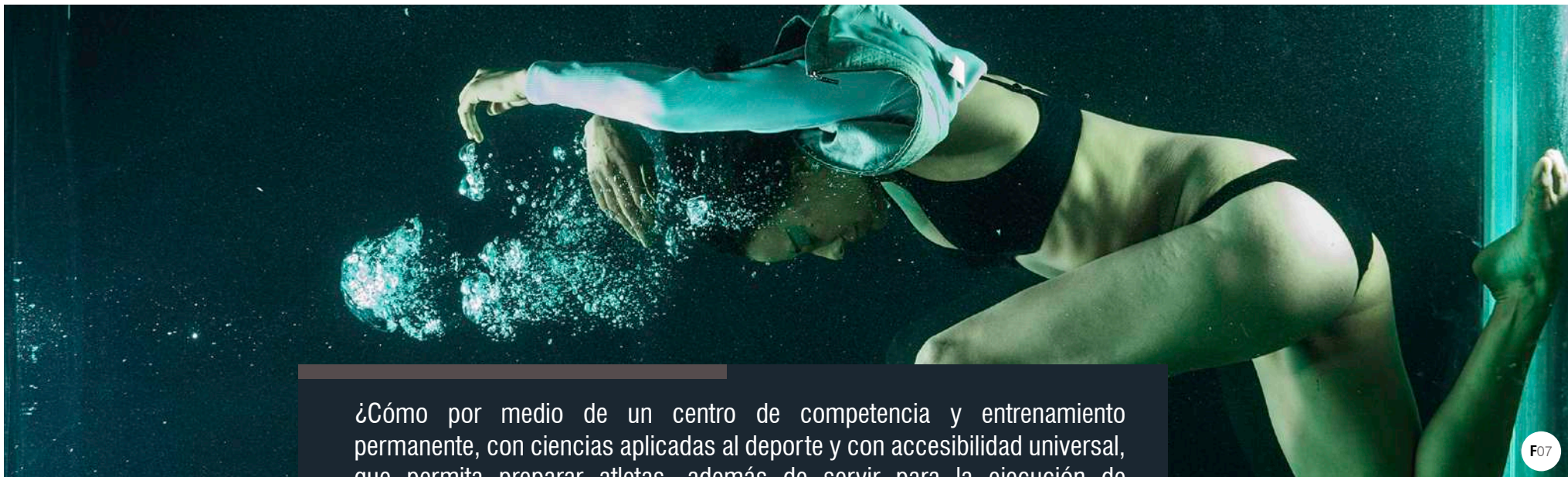
En temas de políticas de deporte, según (ICODER) “Para 2019 estaba proyectado presentar la Política Nacional de Deporte que es vigente hasta 2022.”

En cuanto al ámbito salud social, por parte de la CCSS se han presentado informes que muestran como la baja tendencia al deporte aporta al desarrollo de enfermedades de no transmisión y efectos negativos en la salud mental, violencia social, drogadicción y otros.

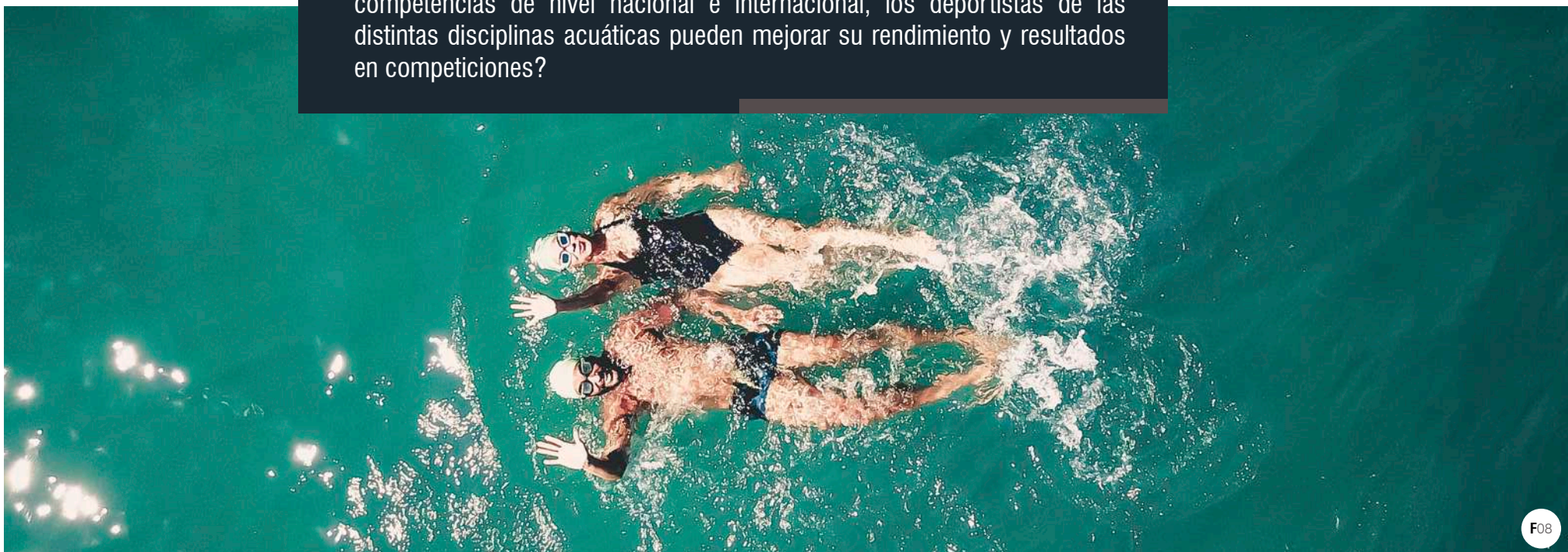
En la “Encuesta de Factores de Riesgo Vascular” de 2018, la Caja Costarricense del Seguro Social advierte que, a pesar de una disminución respecto a años anteriores, un 36,1% de personas mayores de 19 años no realiza actividad física o la realiza de forma insuficiente.

Costa Rica tiene actualmente participación en distintas competiciones, en las que se presentan nadadores. Entre estas están: Juegos Panamericanos y Parapanamericanos, Juegos Nacionales, Mundial de Natación, CAMEX (Centroamérica y México), Juegos Paralimpicos, Juegos Estudiantiles, Juegos Universitarios, Juegos centroamericanos y Olimpiadas. Estos son distintos escenarios de corte nacional e internacional en los que el país tiene oportunidad de sellar una buena imagen, tanto en la calidad de su estructura deportiva, como en la capacidad del talento costarricense para superar records y hacer historia.





¿Cómo por medio de un centro de competencia y entrenamiento permanente, con ciencias aplicadas al deporte y con accesibilidad universal, que permita preparar atletas, además de servir para la ejecución de competencias de nivel nacional e internacional, los deportistas de las distintas disciplinas acuáticas pueden mejorar su rendimiento y resultados en competiciones?



F07

F08

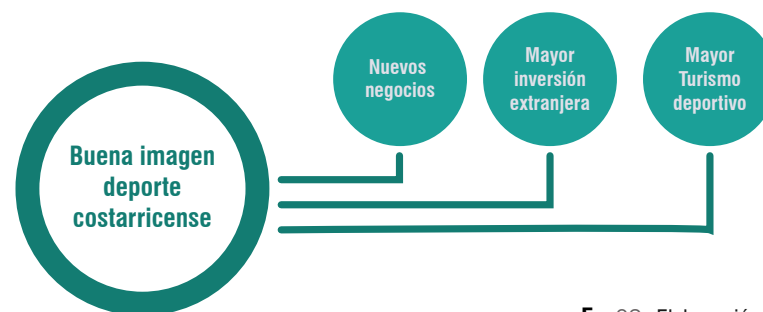
**Para Costa Rica es altamente beneficioso promover y mantener una marca país, a través de una buena reputación internacional. Algunos de los principales beneficios de una buena diplomacia a través del deporte es el ingreso de nuevos negocios, inversiones y la atracción de turismo al país.**

Para lograr soportar este esfuerzo es importante que el país reconozca e invierta en la preparación de atletas de alto rendimiento que cuenten con las condiciones necesarias para poder desarrollarse competitivamente. En este caso, deportistas de la disciplina acuática.

Al lograr esto, se verían reflejados los esfuerzos en un mayor número de plazas ganadas para participar en olimpiadas para cada nueva sesión, un mayor número de medallas obtenidas y nuevos talentos incorporándose en cada justa.

Según lo anterior, el país necesita proponer una infraestructura que cumpla con los requerimientos de la Federación Internacional de Natación (FINA) y FECODA, ya que actualmente es no existe.

Los principales beneficiados de este proyecto serían los deportistas, quienes contarían con mejores medios para desarrollarse y alcanzar altos niveles competitivos, además de sus familias, quienes podrán sentir el apoyo por parte del gobierno. También ser verán beneficiados federaciones como FECODA, ICODER y CON al mejorar números que aporten a cumplir con el desarrollo de las distintas políticas y planes país de desarrollo deportivo.



Fp-02 Elaboración propia

La creación de este centro va a brindar a atletas de alto rendimiento y nuevos talentos y sus familias de un espacio para la práctica y entrenamiento permanente de deportes acuáticos, con accesibilidad universal y haciendo uso de ciencias aplicadas al mejoramiento del rendimiento de los deportistas. Además, va a propiciar la celebración de competencias de nivel nacional e internacional, atrayendo inversionistas y turismo.

Buscará ubicarse en una zona estratégica, que cuente con múltiples medios de transporte accesibles para dar apoyo a talentos y sus familias.

Apoyará a cumplir con la determinación del gobierno costarricense de impulsar el deporte en la sociedad, aportar a los objetivos de desarrollo de la ONU de enfrentar problemas sociales como drogadicción, violencia, salud, estrés y ayudará a solidificar una marca país.

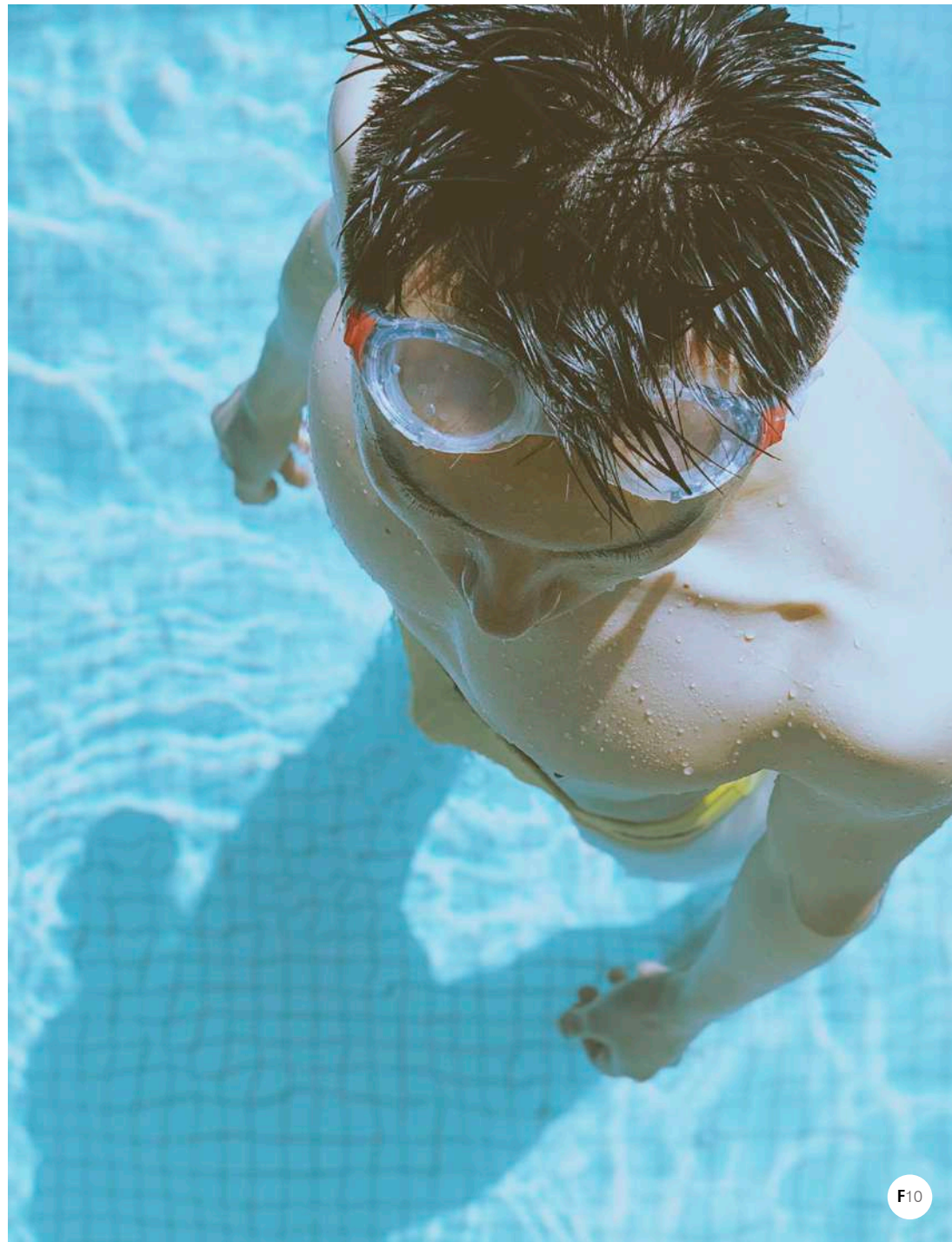
## Beneficiados

### Deportistas

Familias

Federaciones

- CON
- FECODA
- ICODER



## 1.4.1 Delimitación Social

La creación de un Centro Especializado de Entrenamiento de Deportes Acuáticos va a tener un impacto positivo y directo en Atletas nacionales e internacionales de las disciplinas de nado sincronizado, water polo, nado de mariposa, nado de espalda, nado de brazada, estilo libre, relevos y relevos mixtos, Nado en aguas abiertas, Clavados, Clavados de alta distancia, Masters y sus familias.

Permitirá a personas con menos recursos y/o discapacidades el acceso a la especialización en el deporte. Este proyecto impacta a deportistas de disciplinas acuáticas que se preparan para distintas competiciones de corte nacional e internacional. Nuevos atletas. Entrenadores, preparadores, profesionales de la salud aplicada al deporte, organizaciones como el CON, FINA, ICODER, FECODA.



## 1.4.2 Delimitación Física

El proyecto se ubicará en la zona del GAM, en el cantón de Curridabat, por sus condiciones favorables en cuanto a clima y accesibilidad a diversos servicios que favorezcan la práctica apropiada de este deporte, además de condiciones de altitud favorables para la práctica de deportes de resistencia.



## 1.4.3 Delimitación disciplinaria

El proyecto se concentra en el campo de la arquitectura deportiva, sin embargo contará con la colaboración de otras áreas interdisciplinarias cuyo aporte será a mejorar el rendimiento de los atletas que usan el complejo y buscan asegurar el éxito y la victoria. Estas disciplinas incluyen médicos, nutricionistas, fisiólogos, antropólogos, psicólogos, biomecánicos, preparadores físicos, administradores.



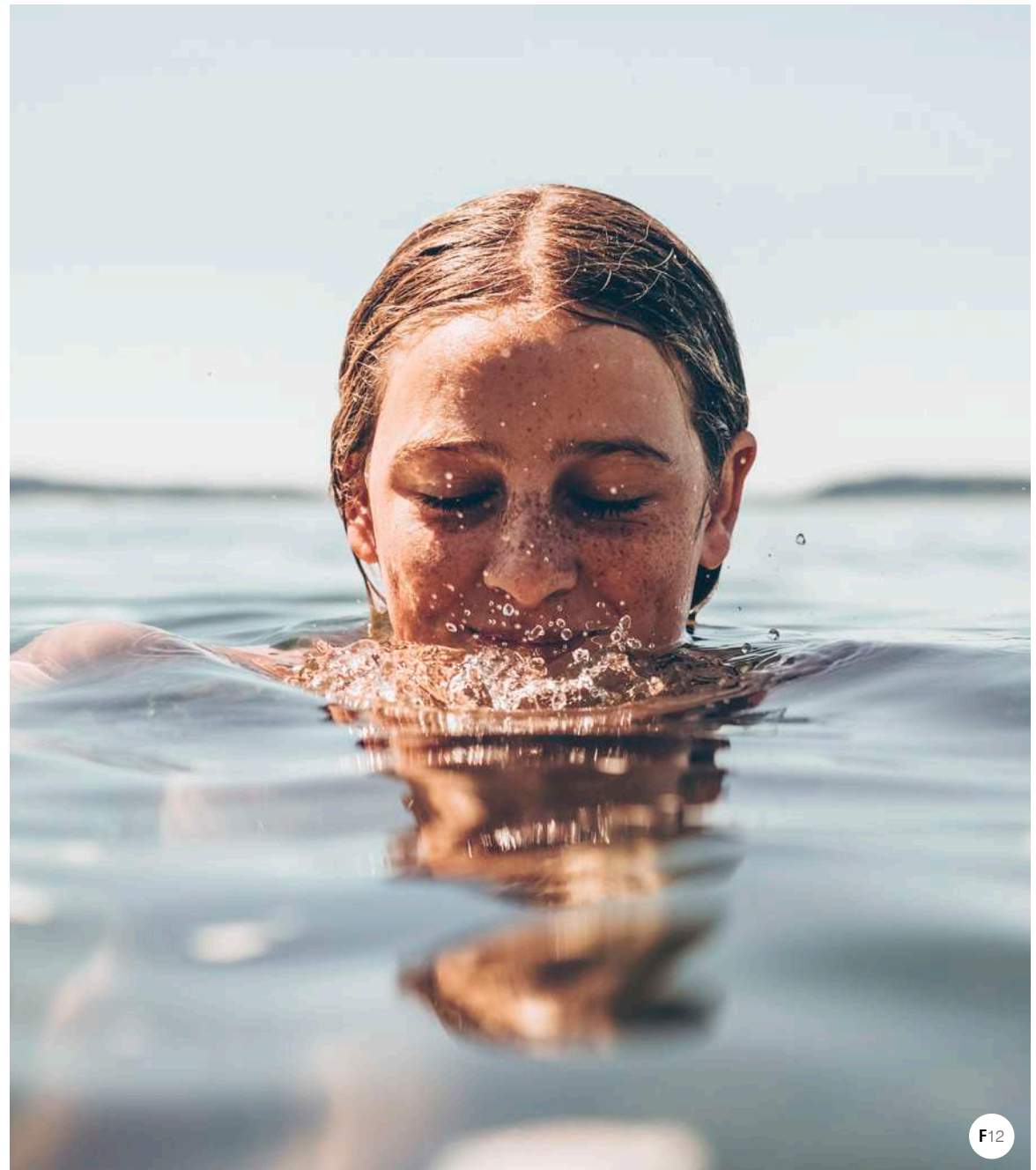
La propuesta arquitectónica, a modo de anteproyecto, cuenta con el interés del gobierno a través del Ministerio de Deportes, Comité Olímpico Nacional (CON), Federaciones como el FECODA, ICODER, para lograr aportar al cumplimiento de su plan de Desarrollo del Deporte, Educación Física, Actividad física y la recreación 2010-2014 y Política Nacional de Deporte 2019-2022. Según el presidente del CON (Núñez H. 2019) “no se han dado las condiciones adecuadas de infraestructura para la preparación permanente de los atletas.”

Se puede demostrar la voluntad y capacidad del estado costarricense para invertir en el deporte a través de los siguientes datos, obtenidos del sitio web del ICODER.

El estado ha destinado más recursos para la promoción, apoyo y estímulo de la práctica del deporte en los últimos años, otorgando 3.499 millones de colones anuales entre 50 federaciones, además de becas a deportistas por 600 millones de colones. Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación [ICODER] y Ministerio del Deporte [MIDEPOR] (2020) <http://logros.presidencia.go.cr/icoder/>

## Inversión del gobierno en deporte durante los últimos años

- 3.499** millones de colones a 50 federaciones
- 600** millones de colones Becas a deportistas
- 1.000** millones de colones Preparación Olimpica 2014-15
- 1.110** millones de colones Juegos Deportivos Nacionales
- 35** millones de dólares Pabellón Deportivo y Centro Acuático Sabana



Para la preparación olímpica de atletas de alto rendimiento, entre el periodo 2014-2015 el CON recibió 1.000 millones de colones, lo que es un incremento del 82% con relación al 2012. Para la programación de Juegos Deportivos Nacionales, se invirtió un total de 1.110 millones de colones. (ICODER y MIDEPOR)(2020) <http://logros.presidencia.go.cr/icoder/>

Para el 2019, el Ministerio de Deportes y Recreación contó con un presupuesto de 2.275 millones de colones. Televisora de Costa Rica (Teletica.com)(2019) [https://www.teletica.com/224565\\_ministro-de-deportes-lo-mas-destacado-de-este-ano-es-que-estamos-en-paz-con-el-icoder-y-con](https://www.teletica.com/224565_ministro-de-deportes-lo-mas-destacado-de-este-ano-es-que-estamos-en-paz-con-el-icoder-y-con)

Existen proyectos planteados y aprobados desde el 2016 como el Pabellón Deportivo y el Centro Acuático La Sabana, ambos con una inversión aprobada por encima de los \$35 millones, financiados por el BCIE y que se prevé que impacten a más de 40 mil personas (ICODER y MIDEPOR)(2020) <http://logros.presidencia.go.cr/icoder/> o proyectos similares ya existentes como el Centro Olímpico de Ciencias Aplicadas al Deporte de Coronado.



Se indagaron distintos medios oficiales, noticias, entrevistas, federaciones, sobre sus opiniones de la situación actual, los objetivos del gobierno, políticas del deporte y alcances y limitaciones del mismo en la aplicación actual.

Las Principales entes gubernamentales involucradas al proyecto son el Comité Olímpico Nacional de Costa Rica (**CON**), Federación Costarricense de Deportes Acuáticos (**FECODA**), Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (**ICODER**), Federación Internacional de Natación (**FINA**), Ministerio del deporte CR.

### Objetivo General

Diseñar un centro de competencia y entrenamiento permanente para disciplinas acuáticas, con ciencias aplicadas al deporte y con accesibilidad universal en Curridabat, que permita la preparación de atletas y la ejecución de competencias de nivel nacional e internacional.



### Objetivos específicos

1) Identificar las necesidades de los usuarios en cuanto a la práctica de deportes acuáticos a nivel nacional e internacional en conjunto con el programa arquitectónico del proyecto.

2) Analizar las características físico-espaciales-ambientales del distrito de Sánchez, en el cantón de Curridabat para la propuesta arquitectónica.

3) Diseñar a nivel de anteproyecto arquitectónico el Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte ubicado en Curridabat, que permita a los deportistas de disciplinas acuáticas el entrenamiento especializado y competiciones en instalaciones de primer nivel.

Temas como excelencia deportiva, métodos y ciencias aplicadas para mejorar las condiciones de los atletas y la exigencia competitiva son ampliamente estudiados tanto en Costa Rica como internacionalmente. Existen múltiples estudios con enfoques científicos y deportivos que buscan como objetivo común aportar a la mejora de rendimientos de los atletas de múltiples disciplinas.

A continuación, se expondrán algunas investigaciones y teorías relacionadas a la práctica del deporte de alto rendimiento y centros de entrenamiento de alto rendimiento, ciencias aplicadas al deporte, principios de biomecánica aplicada, fisiología, psicología y aspectos sobre la competición olímpica y que han servido de insumo para la realización de este trabajo, ya que aporta de una u otra manera la propuesta de diseño.



## Acerca de la importancia de la psicología en el deporte.

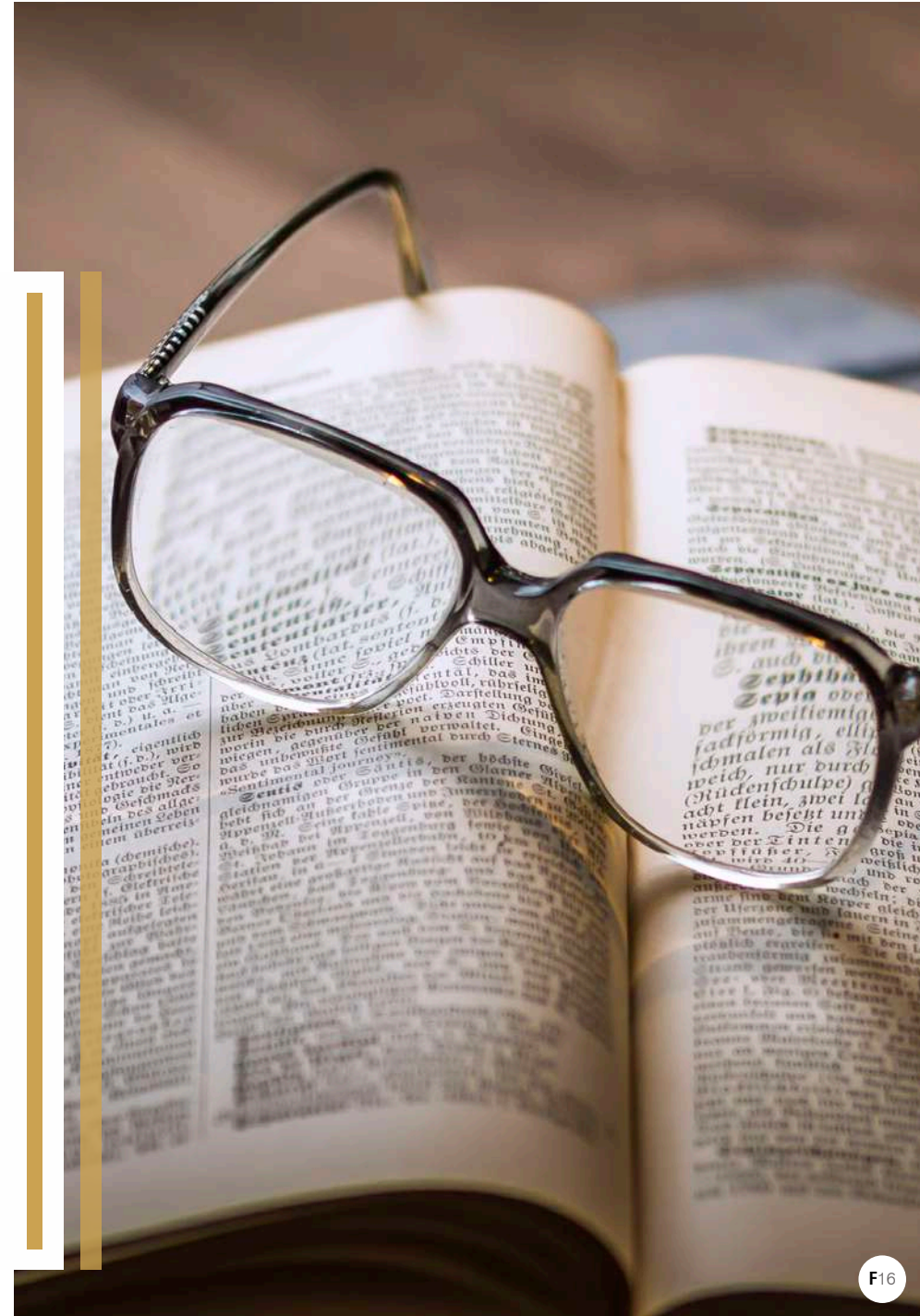
### Car: Entrenamiento psicológico para los juegos olímpicos de Barcelona 92

Este estudio presenta el trabajo realizado en el plan de entrenamiento psicológico llevado a cabo en el Centre d'Atl Rendiment de Sant Cugat (CAR) para algunos deportistas que participaron en los juegos olímpicos de Barcelona 92 y hace énfasis en el modelo de intervención psicológica en los atletas.

Dentro de la lista de deportistas con los que se elaboró el reporte se encuentran natación y natación sincronizada y piragüismo. Como se menciona antes, el valor de esta investigación es demostrar el aporte que tiene la psicología en el rendimiento de los atletas durante su preparación, las competiciones y los procesos post-competición, abarcando planes de desarrollo, objetivos, acompañamiento al deportista.

“Esto es en esencia el entrenamiento psicológico: conseguir una mayor eficacia en el afrontamiento de situaciones deportivas”.(Pérez, María, Font. SF.Pag. 68)

Este estudio describe las etapas de intervención al deportista, donde se trabaja en la fase 1: una evaluación que hace el deportista de la situación deportiva, se establecen recursos actuales, se analiza la capacidad del deportista para organizar sus recursos y la necesidad de aprendizaje y/o mejora de recursos.



# 1.7 Teorías relacionadas / Perspectiva teórica

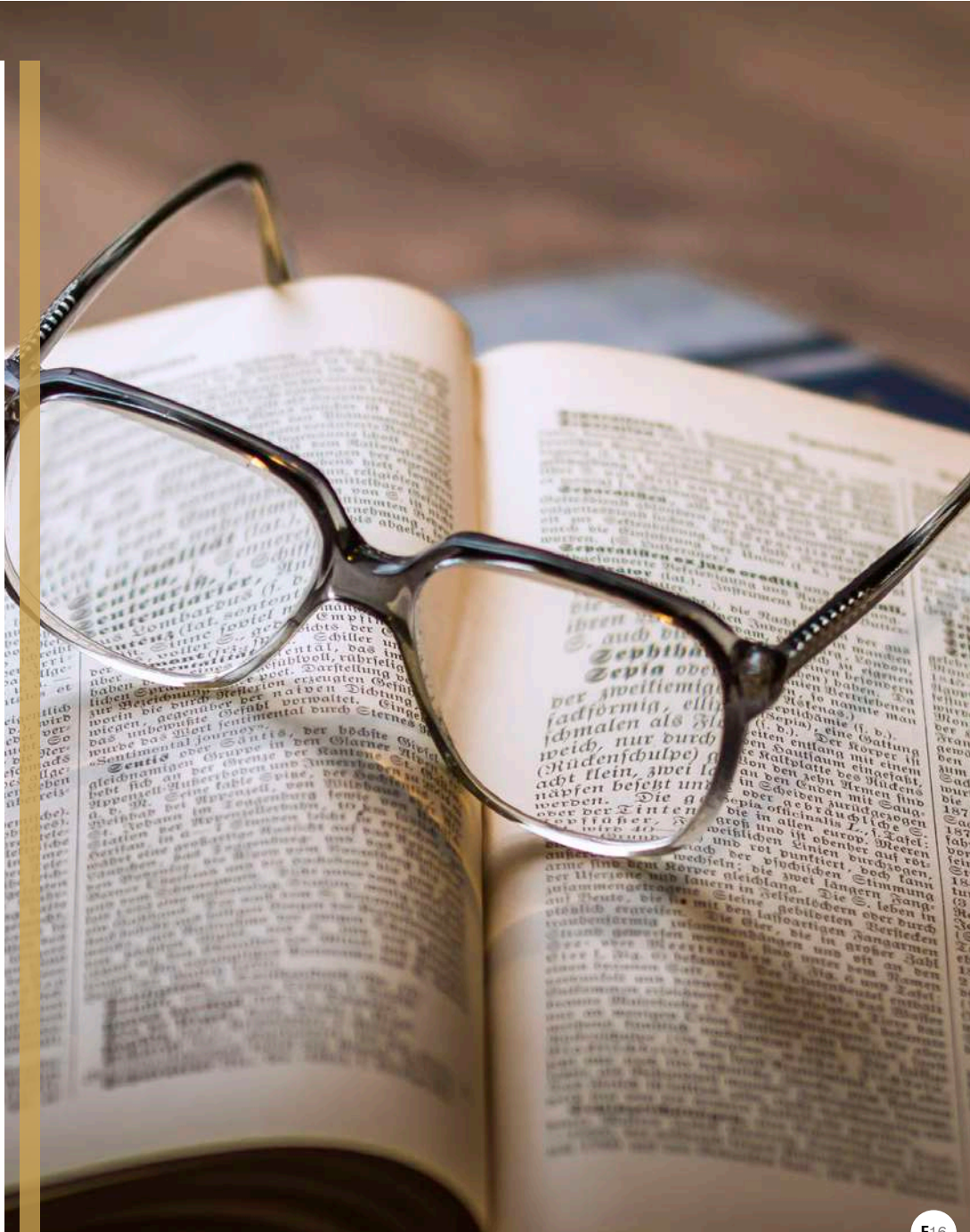
En la fase 2 se entrena o enseñan recursos, se trata de mejorar los recursos necesarios en las situaciones deportivas, tantos técnicos como tácticos, físicos y psicológicos.

En los resultados de este estudio se analiza los servicios prestados a la natación sincronizada, temporada 1989/90, donde se deseaba mejorar el afrontamiento en la competición de figuras. Acá se obtienen buenos resultados, a pesar de que al principio de la evaluación no fue tan positivo.

Para la temporada 1990/91 se enfocaron en mejorar la sincronización en dúo. Acá se constató que el trabajo de visualización había contribuido a mejorar la sincronización.

Temporada 1991/92 se enfocó en preparación global cada a los JJOO. Se obtuvo una valoración muy satisfactoria por el técnico del programa aplicado.

**Principales aportes de la teoría**  
Aporta una visión sobre la importancia de la psicología en el rendimiento de los atletas y su estrecha relación con los centros de entrenamiento.  
Muestra con resultados los alcances en los deportistas que se vieron tratados con procesos psicológicos.



## Acerca del trabajo Norte Americano en la preparación olímpica.

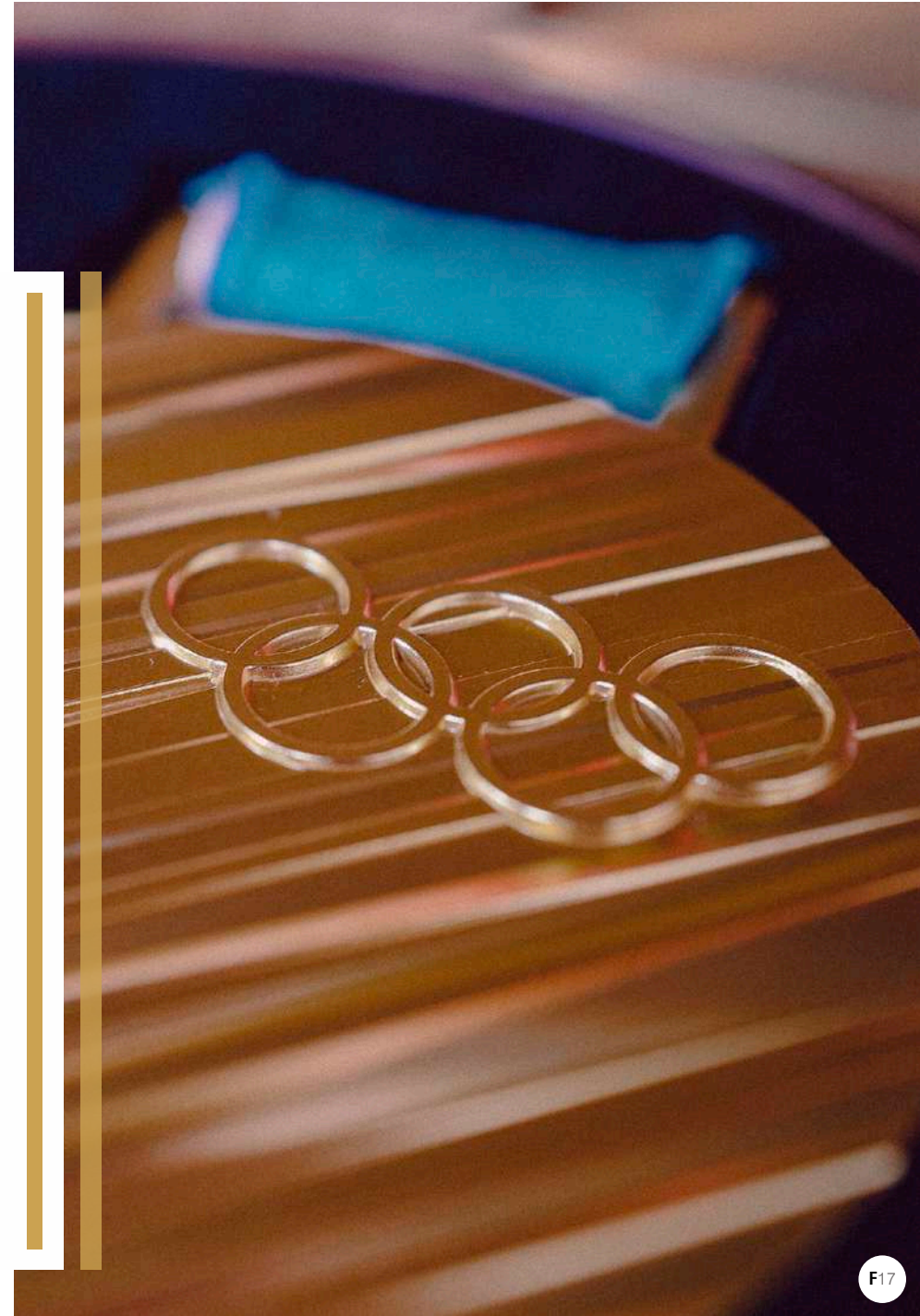
### Organización y trabajo multidisciplinario en un centro olímpico de alto rendimiento en los Estados Unidos.

Este estudio pone en contexto la organización y la metodología utilizada para proporcionar servicios a atletas a través de centros olímpicos de alto rendimiento, a través de Comités Olímpicos Nacionales (NOC en inglés).

Al ser tan extenso el territorio norteamericano, se presentan diferencias entre los NOCs en composición y metodología con respecto a los servicios. Sin embargo, entre los servicios que se dan habitualmente, está la medicina del deporte y rendimiento en los deportistas.

Dichos NOCs dan servicios a través de Universidades y centros de alto rendimiento. Algunas entidades de gobernación nacional estadounidense han enfocado ciertos centros de alto rendimiento para que se dediquen solo al deporte elegido por ellos.

El comité Olímpico de los Estados Unidos (USOC en inglés) cuenta con 3 centros de entrenamiento olímpico. Cada centro está diseñado para ofrecer un amplio espectro de servicios de alto rendimiento con focos regionales. Dichos OTC ofrecen a los atletas todo tipo de apoyo, tales como

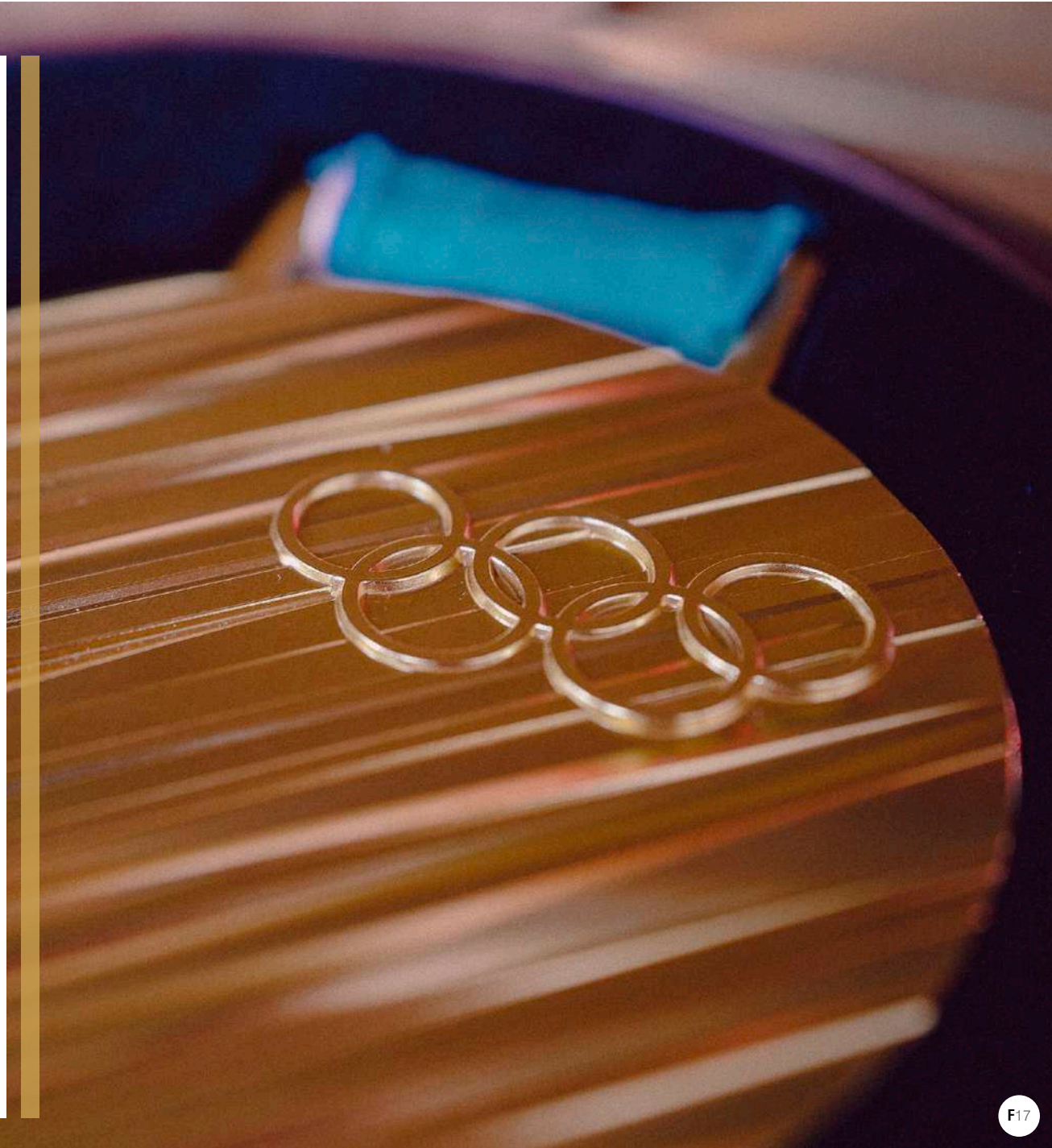


alojamiento, cenas, lugares de entrenamiento, transporte local, sitios recreacionales, servicios para los atletas y programas de desarrollo profesional. También se incluyen medicina del deporte, fisiología del ejercicio, resistencia y acondicionamiento físico, nutrición deportiva, psicología deportiva y análisis biomecánico.

### Principales aportes de la teoría

Muestra la forma en que opera el sistema Norteamericano de preparación olímpica y la relación entre diferentes disciplinas en pro del mejoramiento deportivo.

Muestra la relación entre los centros de entrenamiento y la medicina en el deporte.



# Acerca de la biomecánica aplicada en el deporte.

## Biomecánica deportiva y control del entrenamiento

La biomecánica hace referencia a la combinación de estudios de la biología, propiedades del esqueleto, sistema neuromuscular y leyes y principios de la mecánica. Es conocida como el área de estudio de los conocimientos de la mecánica aplicados a la estructura y función del sistema de locomoción del ser humano. “Los biomecánicos están más correlacionados con la efectividad de una ejecución, es decir, con la determinación de los movimientos apropiados para ayudar a un atleta a realizar, de una manera adecuada y útil, los objetivos de su rutina.” (Ramón. 2009)

En el deporte, el uso de los principios de la biomecánica ha dado muy buenos resultados, ya que el biomecánico deportivo estudia las características físicas del cuerpo y los principios de la mecánica para hacer una guía más efectiva de los movimientos que realiza el atleta.

Los controles se elaboran con datos obtenidos de forma cuantitativa y cualitativa. La cuantitativa se da mediante el uso de instrumentos y la cualitativa mediante la interpretación de esos datos aplicados al movimiento realizado. Todo este esfuerzo tiene como objetivo mejorar la eficiencia de movimientos de los nadadores y mejorar sus tiempos.



Según (Ramón, 2009, pag. 10)

“Un movimiento eficiente es aquel en el cual una cantidad dada de trabajo es hecha con un mínimo gasto de energía. Un movimiento eficiente es una ventaja definitiva para un atleta que desea hacer tanto trabajo como le sea posible sin gastar demasiada energía, tal como un maratonista o un nadador”

En los deportes donde se involucra la técnica como clave del entrenamiento es donde entra el análisis a través de la biomecánica. Lo importante es enfocarse en la efectividad y no en el grado de esfuerzo o gasto energético. Esa es la clave de la biomecánica como ciencia aplicada al deporte.

### Principales aportes de la teoría

Brinda información sobre el funcionamiento e importancia de la biomecánica en procesos y etapas del entrenamiento para mejorar el rendimiento.



# Acerca de la fisiología en el alto rendimiento deportivo

## Fisiología y valoración funcional y deporte de alto rendimiento

La medicina y la fisiología son ciencias pioneras en el campo deportivo. Para el filósofo Sherrington "... si existe un denominador común en cualquier actividad deportiva, éste es precisamente el movimiento". Es por esto que la fisiología del movimiento ha sido uno de los campos más estudiados.

El primer ergómetro moderno (rama clínica de la fisiología que se encarga de la medición de las adaptaciones funcionales al esfuerzo y de la biomecánica) desarrollado por el médico alemán Speck en 1883, consiste en una especialización médica con fuerte contenido que se relacionan con aspectos teóricos y prácticos durante el entrenamiento deportivo.

Las herramientas fundamentales de valoración funcional aplicada al deporte son las pruebas funcionales. Algunos instrumentos de valoración utilizados son el cicloergómetro, la cinta rodante, remoergómetros, ergómetros para esquí nórdico, ergómetro de piragua y canoa, piscinas ergométricas, túneles de viento.

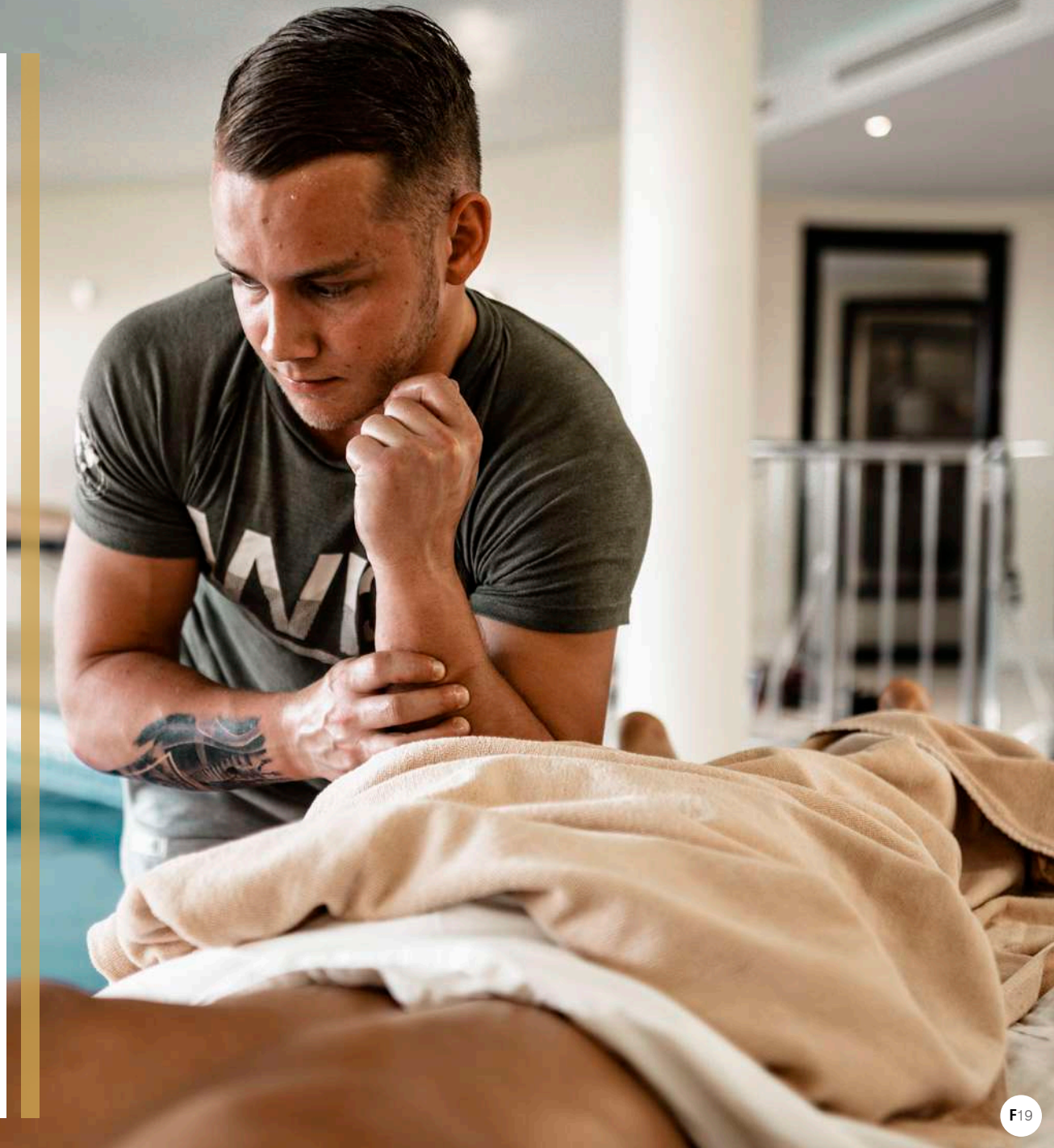
Otros campos de trabajo y aplicación son las pruebas de campo. Estas usan un registro de los parámetros fisiológicos y funcionales durante el esfuerzo para obtener información sobre la capacidad funcional de los deportistas.



Ciertamente el alto rendimiento deportivo requiere y exige información rápida, relevante y confiable sobre los procesos de adaptación funcional del organismo del deportista a las diferentes cargas de trabajo y su capacidad de rendimiento fisiológico. “La valoración funcional enmarcada en el proceso de entrenamiento deportivo puede contribuir razonablemente, aunque de forma desigual en función de las especialidades deportivas, al éxito deportivo perseguido” (Rodríguez. SF. Pag 17)

### Principales aportes de la teoría

Presenta la importancia del análisis mediante pruebas funcionales en campo y la relación directa de esta ciencia con el campo del deporte.



# Acerca de análisis en el entrenamiento

## La importancia del análisis notacional como tópico emergente en ciencias del deporte.

El análisis notacional se basa básicamente en el desarrollo de modelos de análisis de la competición y el entrenamiento buscando la investigación aplicada (mejora de los procesos durante el entrenamiento y la competición).

Que tan específico sea el análisis de rendimiento va ligado a lo estrecho que es su relación con el proceso de entrenamiento. Esto tiene gran trascendencia en el desarrollo evolutivo de un deportista ya que aporta a mejorar procesos y conductas durante la práctica del deporte. Según (Gómez Ruano, 2017) “De este modo su aplicación mejora e implementa el conocimiento del deporte y a su vez ayudar al desarrollo del rendimiento del mismo”.

La aplicación de este método aborda distintas líneas de investigación, tales como 1) Los momentos críticos y perturbaciones, 2) El análisis de la conducta del entrenador, 3) Indicadores de rendimiento en deporte, 4) Análisis de incidencia lesional, 5) Análisis de tipo de desplazamiento, 6) Fiabilidad de los métodos de registro, 7) Análisis de la técnica, 8) Análisis de la táctica, 9) Los perfiles de rendimiento, 10) La efectividad en el uso del análisis notacional, 11) Análisis de los árbitros.



El alcance preciso y contextualizado que presentan estos análisis se debe a la evolución que han seguido estos estudios. Los primeros análisis mostraban una realidad con datos cuantitativos que permitían caracterizar el perfil de un jugador/equipo o competición, pero limitados en cuanto a contexto. Luego surgieron estudios que buscaban análisis más dinámicos con especial hincapié en el tiempo de juego y la evolución a lo largo de la competición, así como sus factores contextuales. En el estudio específico se busca conocer por qué se dan los momentos críticos durante el juego. Finalmente está el estudio sobre complejidad del juego, que tratan de abordar aspectos que ni el análisis estático ni el dinámico han podido analizar y de este modo surgen modelos predictivos, no lineales, que buscan conocer que provoca los cambios en el rendimiento de los equipos o deportistas.


Según (Gómez Ruano, 2017) "... podemos considerar que el pasado "describía", tratando poco a poco de "diagnosticar" por qué se producía un rendimiento concreto, pasando a modelos complejos que tratan de "predecir" cómo será el rendimiento."

La llegada del Sport Analytics, el uso de modelos matemáticos y estadísticos avanzados y la BIG DATA han hecho dar un salto enorme en el modo de abordar el análisis notacional.

### Principales aportes de la teoría

Muestra la importancia del análisis de la actividad deportiva, siempre en la búsqueda de mejorar el rendimiento de los deportistas.





Los siguientes proyectos han sido seleccionados como casos de estudio, debido a el interés en los distintos criterios que aportó cada caso, por su similitud o aplicación a la propuesta. Estos criterios están basados en:

- Programa arquitectónico
- Cerramientos o pieles
- Competición / entrenamiento
- Piscinas cubiertas
- Casos construidos en CR
- Abordaje de estrategias pasivas y sostenibles.

1.8.1 Casos de estudio  
**A NIVEL  
NACIONAL**





Centro Olímpico de Ciencias aplicadas al deporte.

Uso: Comites de Taekwondo y boxeo  
 Cooperación: Gobierno de CR y Panam Sports  
 Fecha: 2019  
 Ubicación: Coronado, C.R.  
 M<sup>2</sup>: 380



## Centro Olímpico de Ciencias Aplicadas al Deporte

Sobre el lugar:

El espacio consta de dos áreas, una para entrenamientos en la planta alta y otra para nutrición en la parte baja donde se efectuarán estudios y mediciones de los atletas a un alto nivel.

La plataforma de la planta alta mide 15 x 12 mts y es ideal para deportes como judo, karate, taekwondo y boxeo, esgrima. Además, en la planta alta se realizan pruebas de Consumo de Oxígeno, Pruebas de Velocidad de Reacción y de saltabilidad a través de equipos como la de Plataforma de Contacto, Fit Light Nexus, Polar Team Pro, y Ecoder Lineal

La parte baja del edificio posee un área de cocina debidamente equipada.

En este espacio se realizan pruebas de fisiología, nutrición, psicología, entrenamiento visual motor y campamentos de selecciones.

Cuenta con espacios para el departamento de psicología. Además, tiene un Gimnasio con máquinas de punta, Hospedaje con 8 apartamentos para 4 personas, así como un área de Fisioterapia, Nutrición y Psicología.





## Aportes

La selección de este proyecto se da gracias a que sirve como ejemplificación de un proyecto real construido, que opera bajo la filosofía de Centro de Alto Rendimiento con Ciencias Aplicadas

## Pautas de diseño:



Separación de espacios funcionales



Estrategias pasivas



Integración con el contexto



Arquitectura deportiva

## FODA



Integración con el comité olímpico nacional, lo que supone acceso a otros servicios del comité para los deportistas, facilidades de uso de otras instalaciones albergadas en el mismo recinto.



Condiciones climáticas suponen un esfuerzo en estrategias para mantener el confort humano.



Las instalaciones pudieran ser más estéticas, pues la arquitectura es muy básica y de bajo presupuesto.



La concentración de disciplinas del centro es muy limitada, dejando por fuera otro tipo de deportes, aumentando la sensación de exclusión y poco apoyo de la institución.



# Centro Acuático

Parque Metropolitano La Sabana.

Estado actual: Anteproyecto  
Promotor: Gobierno C.R.

Fecha: Nov. 2018  
Fecha propuesta inicial

Ubicación: La Sabana

M<sup>2</sup>: 25.193



## Centro Acuático en el parque metropolitano de La Sabana.

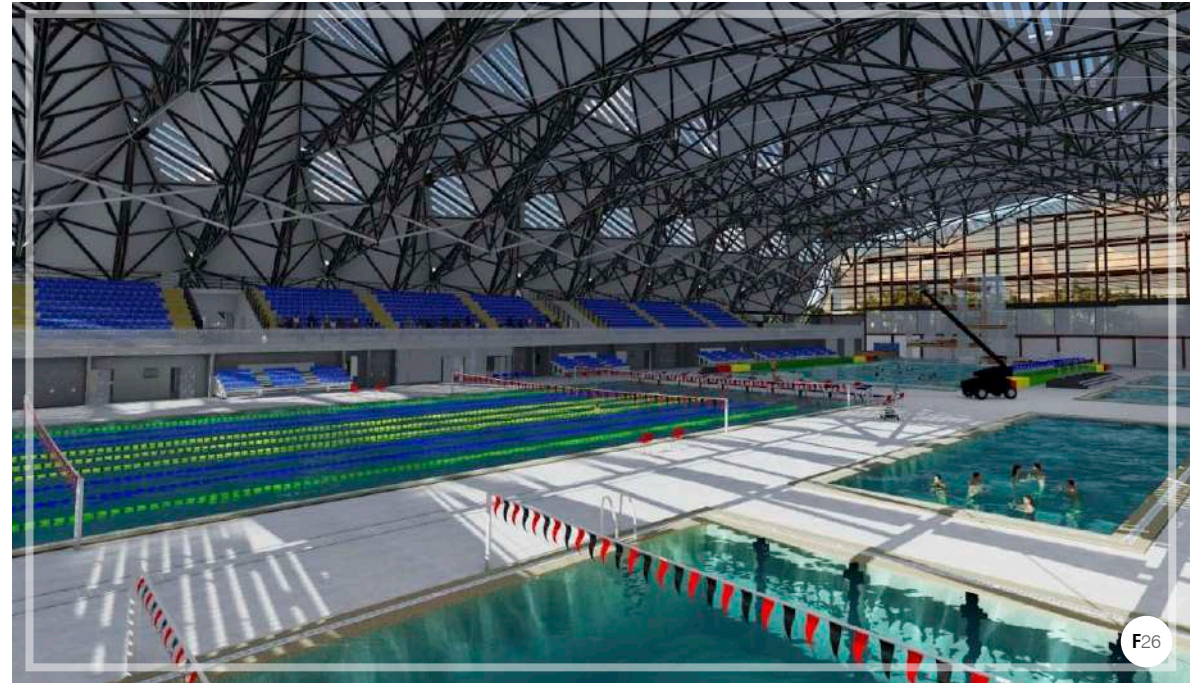
Este proyecto contará con 7 piscinas, de las cuales una es olímpica y una polivalente. En este centro se podrá practicar la natación, salto, nado sincronizado, polo acuático, buceo, salvamento, terapias acuáticas, triatlón y supervivencia en medio acuático.

Las piscinas se diseñarán templadas y bajo techo. El proyecto está diseñado para albergar a 700 atletas y 50 sillas para jueces.

Tiene una capacidad de 1.250 espectadores con 200 espacios complementarios.

Su estructura y diseño se compone de una cubierta masiva accidentada, como acordeón y concentra los vasos juntos en su núcleo.

Los espacios se distribuyen entre: Recinto de Vasos, que contiene piscina para competencia, plataforma de saltos, gimnasio de movimientos, gimnasio de saltos, gimnasio de pesas, vestidores, consultores médicos, salas de juntas, restaurante, niveles de trincheras, vestíbulo principal, Además, cuenca con una zona seca para entrenamiento de nado sincronizado y clavado, pista de correr.





## Aportes

El estudio de este proyecto ofrece abordar estudios realizados, que permiten acercarse a las necesidades del gobierno y federaciones con respecto a este tipo de proyectos, además del programa arquitectónico.

Es una referencia muy cercana a la intención de este proyecto, de especializar el deporte acuático en el país.

## Pautas de diseño:



Integración con Parque Metropolitano La Sabana



Estrategias pasivas



Diseño ortogonal



Materiales livianos

## FODA



Ubicación en el corazón de la ciudad, lo que supone fácil acceso por medio de gran oferta de sistemas de transporte, además de la infraestructura instalada en los alrededores.



La cantidad de piscinas es muy grande, 7 en la propuesta, versus un promedio de 3 piscinas en otros proyectos internacionales. Esto supone costos muy altos de mantenimiento



El proyecto se podría ser más rentable al concentrarse en hacer menos piscinas, pero con condiciones que les permita albergar las principales categorías de competición del FINA, utilizando por ejemplo paredes movibles, tamaños máximos deseados en cada vaso y demás.



El proyecto se ubica en la Sabana, pero este parque cuenta con leyes que suponen una prohibición para la construcción de estructuras dentro del parque.

Dificultad para conseguir fondos para el mantenimiento del centro, debido a la gran cantidad de piscinas.



F28

## Centro Deportivo Acuático para personas con Discapacidad.

Tesis. José Pablo Carvajal.

Tipo: Tesis

Ubicación: Alajuela

M<sup>2</sup>: 4.690



F28

## Centro Deportivo Acuático para personas con Discapacidad

El enfoque de este trabajo fue diseñar un Centro Acuático para atletas y personas con alguna discapacidad.

La premisa que maneja el proyecto es que en Costa Rica existen instalaciones deportivas acuáticas, pero no cuentan con espacios específicos adecuados para la preparación de atletas especiales.

En este trabajo se realiza un análisis del entorno y los espacios que componen el polideportivo Moserrat, de forma que la propuesta final responda eficientemente con el entorno inmediato y las necesidades de los usuarios.



F29



F30



## Aportes

El principal aporte que ofrece este trabajo es el abordaje de terapias acuáticas enfocadas a personas con necesidades especiales.

Establece una serie de parámetros, pautas de diseño y necesidades funcionales para espacios que sean aptos para todo tipo de población, sin discriminación por condiciones de discapacidad.

Hace un análisis de los distintos espacios terapéuticos.

Potencialmente puede enriquecer el programa arquitectónico para el proyecto.

## Pautas de diseño:



Remodelación de Polideportivo



Estrategias pasivas



Espacio entre edificios



Equilibrio



Accesibilidad universal

## FODA



Énfasis en distintos tipos de terapias de recuperación en medios acuáticos, muy beneficiosos para la recuperación de atletas con lesiones deportivas



Se enfoca en una sola modalidad de natación, dejando por fuera tipos como el waterpolo, nado sincronizado, etc.



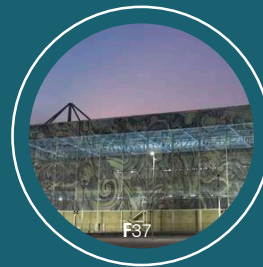
Se podría diversificar más, dando la oportunidad a esta población de practicar otros deportes acuáticos con condiciones especiales para ellos.

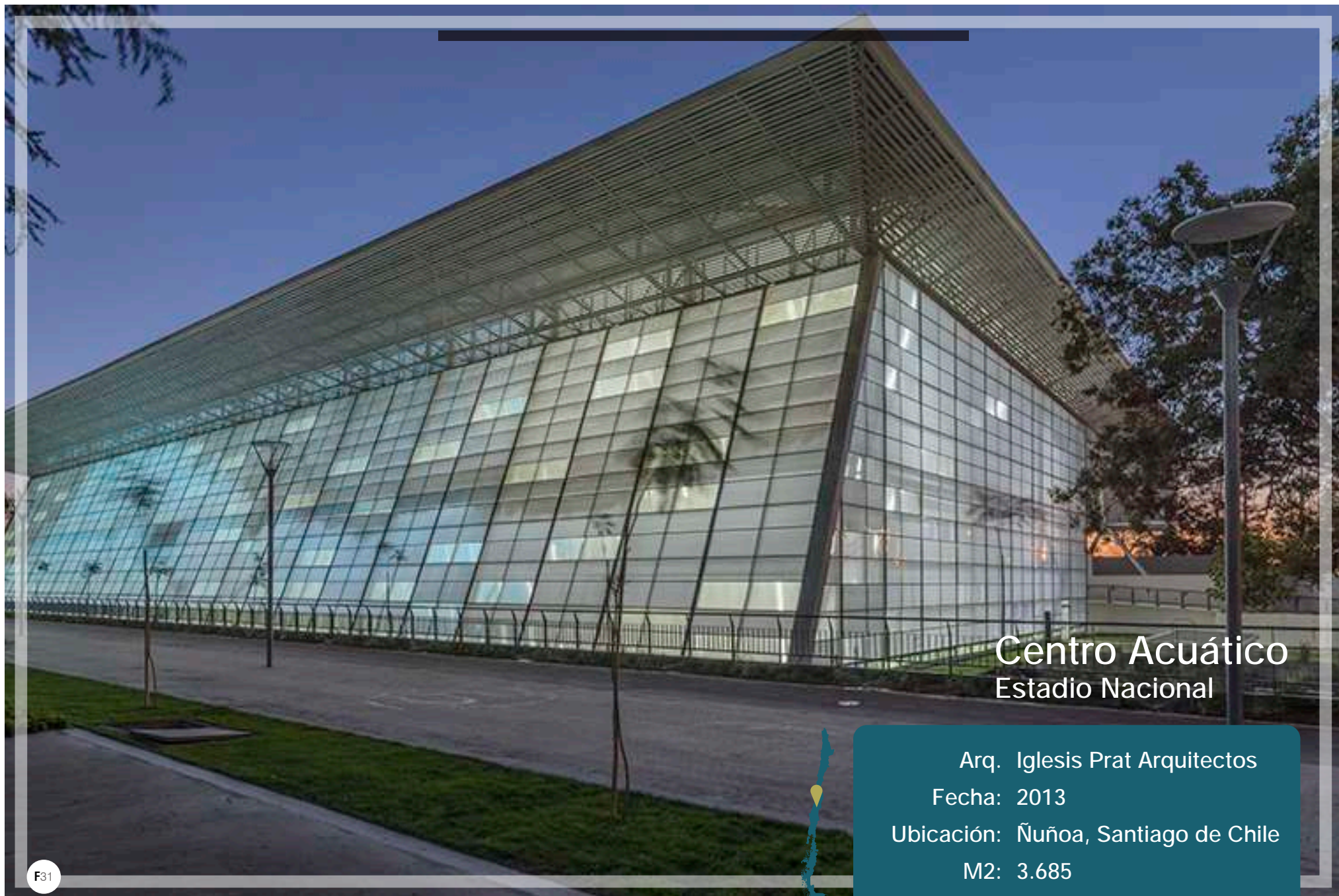


La ubicación del proyecto se vuelve una complicación en términos de transporte, debido a que queda muy lejano para deportistas de otras áreas de la GAM, no es céntrico.

1.8.2 Casos de estudio

# A NIVEL LATINOAMERICANO





Centro Acuático  
Estadio Nacional

Arq. Iglesias Prat Arquitectos

Fecha: 2013

Ubicación: Ñuñoa, Santiago de Chile

M2: 3.685

## Centro Acuatico Estadio Nacional, Chile

Fue el Primer recinto entregado para los X Juegos Suramericanos Santiago 2014. Tiene una capacidad para 1.500 espectadores y fue construido utilizando materiales como el acero, Policarbonatos y Revestimientos Metálicos.

El edificio está dentro de un pequeño parque con una pileta al aire libre.

La principal piscina es una olímpica de 50 por 25 metros y posee una habitada para los saltos ornamentales, de 15 por 25 metros, otra sólo para soltura, de 7 por 25 metros, y hay equipos de deshumidificación, que extraen la humedad del interior del recinto.

Este edificio fue levantado para grandes encuentros deportivos, tales como olimpiadas, juegos regionales, odesur y juegos sudamericanos, entre otros).

El proyecto se divide en Un gran volumen interior que se abre al oriente en una fachada traslúcida y parcialmente transparente, protegida por un gran alero, se va cerrando hacia el poniente en que se instalan las graderías y los servicios.

Esa fachada, en parte conformada por un cuerpo paralelo de toda la longitud del edificio, concebido en hormigón, se apoya también en unas columnas de acero de sección circular que reciben la cubierta.



F32



F33

Es un gran y único espacio, luminoso, transparente, de gran consistencia geométrica. El tratamiento diferenciado de los paneles traslúcidos y transparentes de las pieles de la fachada oriental, así como de las fachadas norte y sur, refuerzan la percepción de levedad del edificio.

Las graderías se abalcanan sobre el agua y los arboles como un muro de apoyoguardando los servicios en el interior.



F34

**La Cubierta es el elemento arquitectónico de mayor significación.**

**Las superficies del agua de las piscinas son el centro del proyecto.**



F35



F36



## Aportes

Utilización de las piscinas para establecer un eje ordenador de los espacios.

Uso de estructuras para lograr luces grandes y resistentes, dejando espacios amplios para la ubicación de los vasos y otros espacios funcionales.

Los espacios están orientados gracias a la pendiente de la cubierta, debido a que permite decidir cuál es la posición más eficiente para la colocación de las graderías y permite reducir el tamaño de la fachada contraria, controlando el ingreso de luz y reduciendo el aire a climatizar. Este aporte sirve para entender que condiciones del edificio pueden ser aprovechadas para tomar decisiones efectivas.

## Pautas de diseño:



Lectura de liviandad



Énfasis en la cubierta



Integración con el contexto



Conjunto unitario y armónico



Luminosidad y claridad geométrica



Superficies de piscinas como eje ordenador.

## FODA



Utilización de tamizajes en los cristales para evitar el efecto espejo, al pegar la luz en la superficie del agua.

Lenguaje arquitectónico en metales.



El edificio cuenta apenas con los espacios necesarios administrativos y para el deporte



El proyecto podría amarrar a manera de complejo con otras disciplinas, dada su ubicación y relación directa con el estadio nacional.



A pesar de que el proyecto está considerado para cubrir con estrategias pasivas y tecnológicas las condiciones climáticas, estas siempre son un reto en toda edificación.



## Estadio Olímpico Acuático Río 2016

Arq. Constructora Norberto  
Odebrecht, Andrade  
Gutierrez y Carvalho Hosken

Fecha: 2016

Ubicación: Barra de Tijuaca, Brasil

Capacidad: 18 mil personas

## Estadio Olímpico Acuático Río 2016

Fue construida bajo el modelo de arquitectura nómada, que significa que podrá ser desarmada y reconstruida para formar dos centros acuáticos más pequeños una vez finalizados los juegos.

Uno tendría capacidad para 6.000 y el otro para 3.000 usuarios.

El estadio cuenta con un innovador sistema de ventilación natural que mantiene el frío mientras reduce el uso energético.

Luego de complejos cálculos matemáticos en base a datos sobre la temperatura promedio en el Parque Olímpico de Barra durante los meses en los que se celebrarán los Juegos, se realizaron 15.000 pequeños agujeros en lugares estratégicos de la estructura para garantizar el flujo de aire fresco.

El Estadio Olímpico Acuático cuenta con dos piscinas, una para competencias y otra para entrenamientos.



En la fachada se instalaron 66 paneles en total, cada uno con aproximadamente 27 metros de altura, que reproducen la obra 'Celacanto Provoca Maremoto' de la artista plástica Adriana Varejão.

Hechas de poliéster y revestidas con PVC, las telas tienen un tratamiento anti-UV para ayudar a regular la temperatura de la instalación.

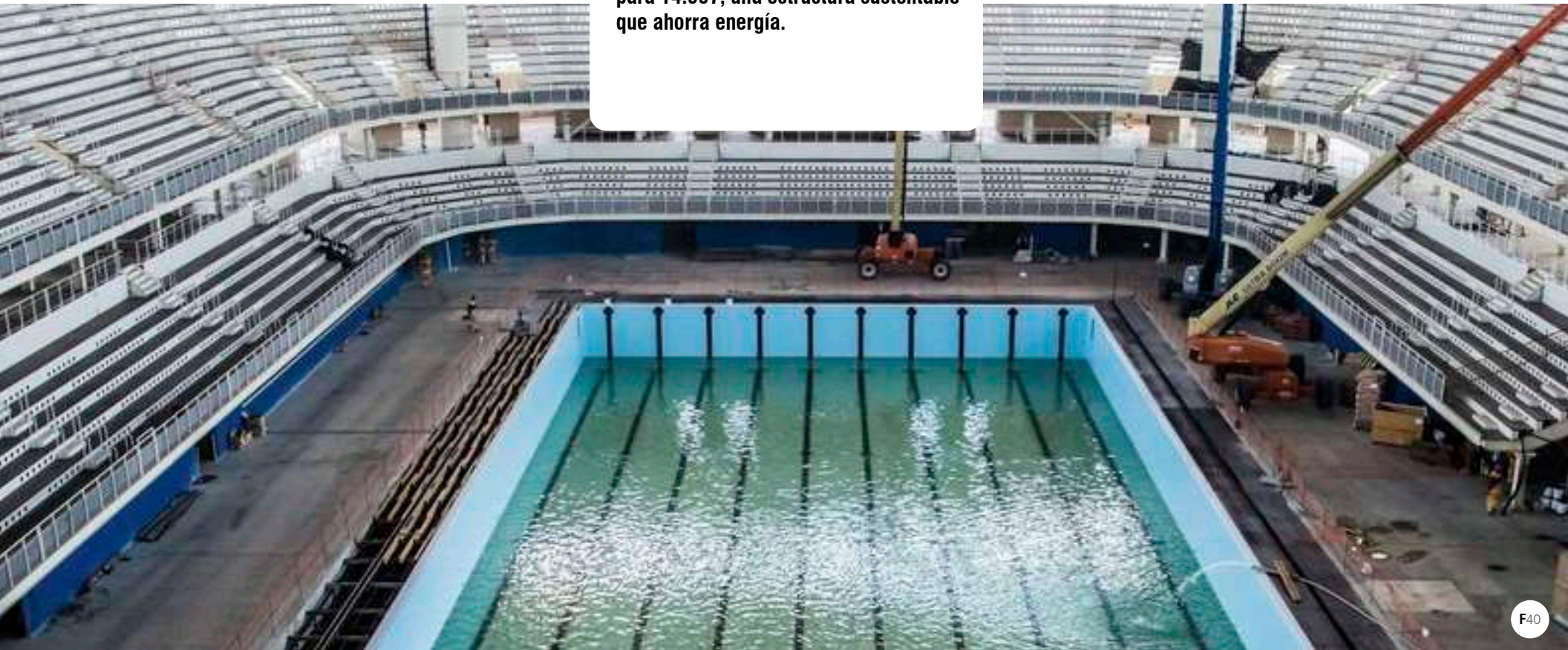


F38

**El edificio cuenta con una capacidad para 14.997, una estructura sustentable que ahorra energía.**



F39



F40



## Aportes

Este estudio es una referencia de la parte artística y plástica que se puede representar a través de la arquitectura. Ofrece el diseño de cerramientos con paneles artísticos hechos por una artista local y diseñados de forma individual.

También hace un gran uso de estrategias pasivas empleadas para apaciguar las condiciones climáticas de una región costera con temperaturas altas.

Además podemos tomar como referencia al respuesta de Integración del contexto, todo dentro del complejo deportivo que se creó para los Juegos de Río 2016.

## Pautas de diseño:



Ahorro energético



Integración con el contexto y el complejo deportivo



Exaltación de lo local



Reutilización de la estructura



Cumplimiento de normas competitivas FINA

## FODA



Se encuentra ubicado en un complejo más grande construido en Río para los Juegos Olímpicos, lo que le permitió aprovechar la infraestructura y desarrollo urbano creado en ese complejo.

Se construyó con la idea de lograr desmantelarlo posteriormente y construir a partir de él, dos instalaciones independientes, lo que exponencialmente es un gran reutilizamiento de la infraestructura y materiales.



Actualmente el estadio se encuentra en abandono, por falta de recursos económicos para dar mantenimiento.



Podría contar con un vaso para competencia de clavados y hacer el Estadio mucho más integral en cuanto a oferta competitiva.

Se podrían utilizar las instalaciones para entrenamiento de atletas.



Al encontrarse frente al mar, se expone a las fuerzas de la naturaleza, como la posibilidad de huracanes, maremotos e inundaciones.

El ambiente es salino, por la misma condición del contexto, lo que supone altos costos de mantenimiento.



## CNAR, Mx



Arq. Emilio A. Mateo Galguera

Fecha: 2006

Ubicación: México

M2: 1,507,907.10

## CNAR, Mx

El CENAR es un Centro dedicado al entrenamiento de alto rendimiento ubicado en México.

Cuenta con distintos recintos para la práctica y entrenamiento de distintos deportes, entre los cuales Natación, Nado Sincronizado, Clavados, Atletismo, Baloncesto, Ciclismo y otros más.

Para la práctica de disciplinas acuáticas, cuenta con el complejo acuático, donde se practica la natación, Clavados, Nado Sincronizado y Polo Acuático.

La Fosa de Clavados cuenta con ocho trampolines de 1m y cuatro de 3m, plataformas de 3, 5, 7 y 10 m, además de trampolines para entrenamiento fuera del agua y jacuzzi.

También cuenta con un canal de nado contra corriente swimex que tiene una capacidad de 2600 galones de agua. Está diseñados para realizar análisis biomecánico del nado en cualquier estilo, lo cual permitirá realizar correcciones de la técnica del nadador, así mismo se pueden utilizar varios implementos de nado para enriquecer el entrenamiento como: aletas, esnórquel, tablas, paletas, cuerdas etc., sus características permiten hacer uso para terapia física, entrenamiento para triatletas, pentatletas, y cualquier disciplina que requiera de un trabajo acuático.



F42



F43

Dentro de los sistemas tecnológicos con los que cuenta el centro, incluye los implementos más modernos para economizar en el sistema de calentamiento, filtrado y circulación del agua.



F44



F45

**El vaso cuenta con una pared móvil que permite hacer movimientos convenientes para diferentes disciplinas y necesidades de entrenamiento. Cuenta además con gimnasio específico para Natación y Clavados, sistema de jueceo y cronometraje electrónico, oficinas para entrenadores, bodegas, y cuarto de máquinas.**



F46



## Aportes

El principal aporte de este análisis es la ejemplificación sobre el funcionamiento de un centro de entrenamiento de alto rendimiento operativo. También se puede analizar los distintos servicios médicos que se prestan a los deportistas y los distintos análisis que se realizan durante las prácticas, ambos objetivos claves de este tipo de centros.

Otro aporte es la integración de otras disciplinas, que hace el centro mucho más integral y redituable para el deporte nacional.

## Pautas de diseño:



Espacialidad



Sostenibilidad



Materiales



Estrategias pasivas



Funcionalidad de espacios



Jerarquía

## FODA



La disposición de otras infraestructuras que permiten la práctica de otros deportes, ayuda a crear una visión más completa de la práctica del deporte.

Cuenta con instalaciones dedicadas al entrenamiento y atención del deportista.

Oferta de diversos tipos de medicina, como la consulta externa, odontología, fisioterapia, psicología, análisis de laboratorio, nutrición, evaluación morfofuncional, laboratorio de biomecánica, farmacia, ambulancia.

Además, cuenta con alojamiento para atletas, entrenadores y equipo multidisciplinario que se compone en cinco edificios, comedor y zona de recreación.



No se consideran debilidades en este análisis.



El centro podría ser usado para competiciones de talla internacional



El costo elevado de mantenimiento de las instalaciones.

1.8.2 Casos de estudio

# A NIVEL INTERNACIONAL





London Aquatics Centre (LAC)

Arq. Zaha Hadid Arquitectos  
Fecha: 2011  
Ubicación: Londres, Reino Unido.  
M2: 15.950

## London Aquatics Centre (LAC)

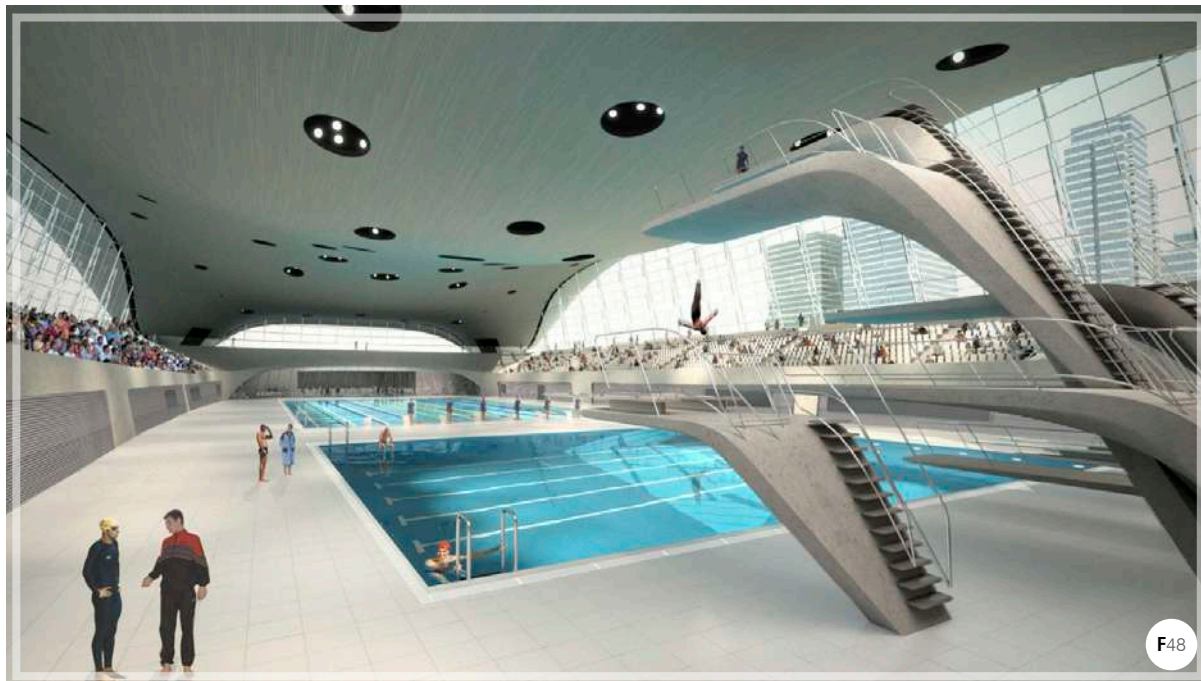
El LAC es uno de los principales Centros Deportivos para la realización de juegos olímpicos y paralímpicos en el Reino Unido desde 2012.

Tiene un diseño bajo principios deconstructivistas y tiene capacidad para 2.500 espectadores. Inicialmente tenía capacidad para 17.500 usuarios, luego fue reducido.

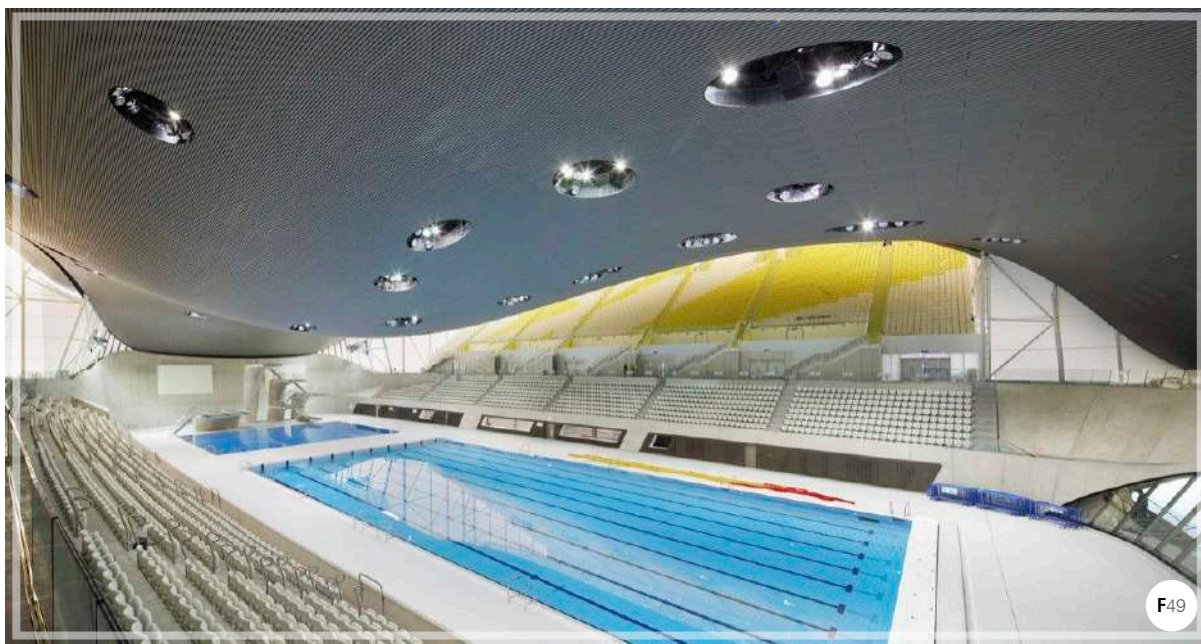
El concepto arquitectónico está inspirado en la geometría fluida del agua en movimiento. Simula las formas sinuosas del agua. La curvatura del salón principal está definida por la geometría de dos arcos parabólicos orientados en el mismo eje de los vasos, que generan la azotea, única en el mundo por su forma.

El edificio cuenta con una huella de 21897m<sup>2</sup>, el solar un área de 36875m<sup>2</sup>. Basamento de 3725m<sup>2</sup>, 15402m<sup>2</sup> la planta principal y 16387m<sup>2</sup> la primera planta.

La selección de este proyecto como referencia obedece principalmente a que funciona como guía de instalaciones deportivas que cumple rigurosamente con los requerimientos de regulaciones de competición en natación a nivel global. Además, el programa arquitectónico permitirá servir de guía en cuanto a cuáles son las necesidades espaciales de este tipo de centros.



F48



F49

El proyecto cuenta con 3 vasos que conforman 1 piscina de entrenamiento, 1 piscina de buceo y 1 piscina principal para competiciones. Además, cuenta con vestíbulo de recepción, graderías, vestidores para el área de competición, vestidores para área de entrenamiento, duchas de pre-nadado, guardería, cafetería, bodega de implementos, cuarto de máquinas, cuarto de equipos para el agua temperada y cabina de cronometraje.



F50



F51

**Se pretende estudiar a fondo el uso de mallas espaciales para la estructura del proyecto y otras tecnologías que incorpora este Centro, tales como el uso de materiales y estrategias bioclimáticas.**



F52



## Aportes

Este proyecto sirve de ejemplo sobre como opera una instalación que cumple con las normativas en cuanto a la regulación de competencias internacionales.

Es una gran ejemplificación del desarrollo del concepto acuático del centro y los espacios que posee.

Es a la vez una guía sobre uso de estructuras que permiten el desarrollo de espacios más amplios y estrategias innovadoras que fomentan la sostenibilidad del proyecto.

## Pautas de diseño:



Concepto inspirado en la geometría líquida del agua en movimiento.



Creación de espacios y alrededores en simpatía con el paisaje del río del parque olímpico.



Formas orgánicas y onduladas.



Conexión con el puente de la ciudad de Stradford



Uso de medidas de sistemas efectivos sustentables y mejores prácticas de insulation para reducir pérdidas de energía y calor



Posibilidad de expandir la capacidad de espectadores.

## FODA



Uso de materiales en un 50% reciclados y sostenibles, que permiten expresar la conceptualización líquida. Integración del proyecto y su contexto al aprovechar el paso a través del puente de Stradford.

Piscinas construidas con pisos móviles, lo que permite adaptarse a diferentes requisitos de las regulaciones de competición.

Se adapta en capacidad de usuarios para tiempos en los que no se use como sede de juegos olímpicos.



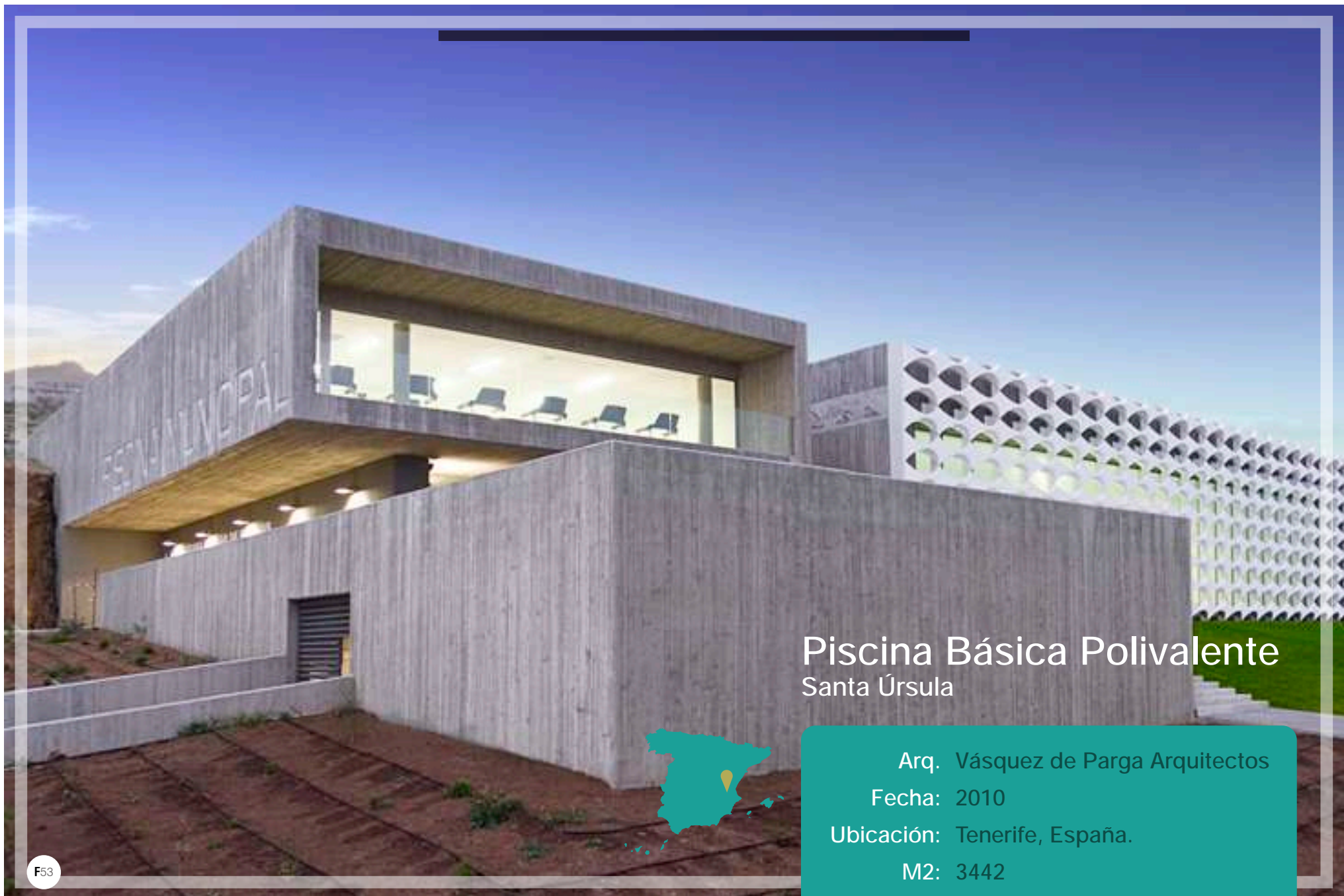
El proyecto se ubica en una zona que era de desarrollo comercial/industrial y que servía de botadero para edificios demolidos después de la segunda guerra mundial. Por esto y a pesar del rediseño, el sitio sigue conteniendo zonas con residuos contaminantes, lo que impide la oportunidad de emplear sistemas de drenaje de infiltración a lo largo del sitio.



Generación de una mejor conexión del espacio exterior con el sistema de rieles de tren ubicado en las cercanías, que permita una conexión completa con el contexto.



La cercanía del proyecto a ríos, que pueda generar en alguna eventualidad una inundación.



## Piscina Básica Polivalente

Santa Úrsula



Arq. Vázquez de Parga Arquitectos  
Fecha: 2010  
Ubicación: Tenerife, España.  
M2: 3442

## Piscina Básica Polivalente Santa Úrsula

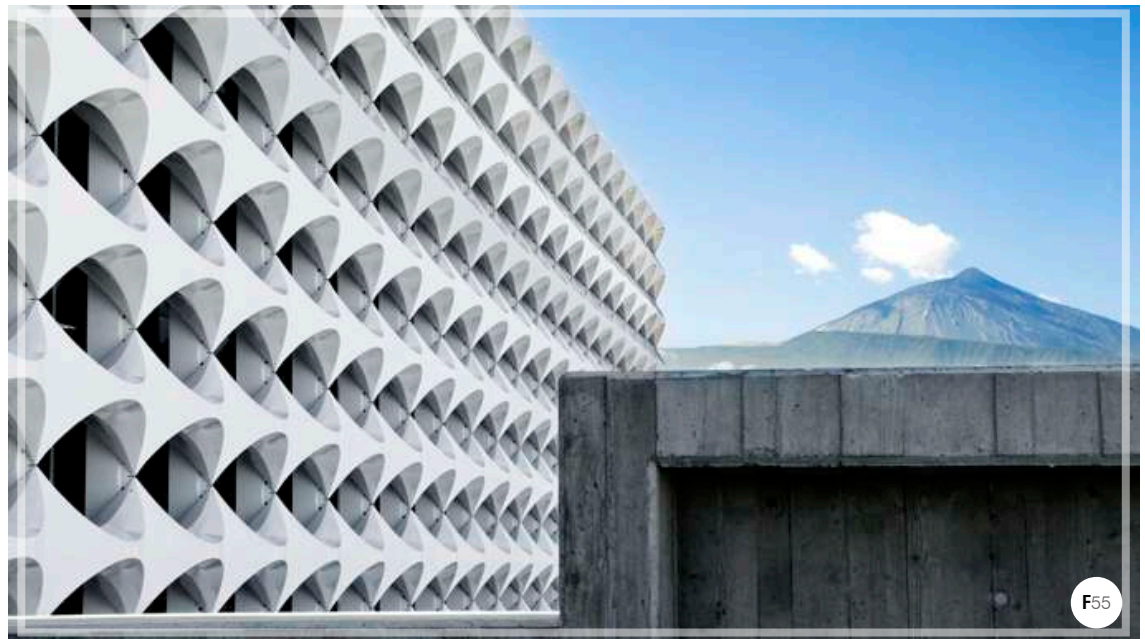
Está localizada en Quintana Roja, al norte de Tenerife. Por la ubicación, aprovecha al máximo las visuales ofrecidas por el mar y Tenerife. Está formado por dos volúmenes de concreto de la misma altura, con un patio en el medio para iluminación. En 1 volumen se dan actividades acuáticas y en el otro las actividades complementarias, dispuestas en dos niveles.

Cuenta con 1 vaso principal para la natación o waterpolo y otro para aprendizaje de actividades dirigidas y un jacuzzi de aguas turbulentas. Además de estos espacios, como complemento, tienen espacios para spinning, salas de musculación, sauna, terma, ludoteca, recepción, zonas administrativas, vestuarios y terrazas al aire libre.

El proyecto cuenca con 3442 m<sup>2</sup> de construcción. El programa arquitectónico incluye 3 vasos, 2 gimnasios, saunas, ludoteca y salas complementarias. Los espacios principales del edificio/piscina/gimnasio están orientados al mar a través de cristales.

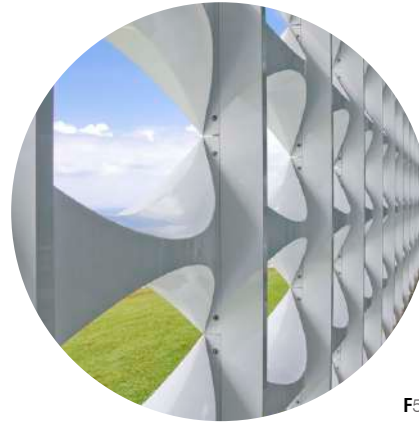
Desde el interior del edificio, gracias al diseño de una celosía en poliéster, se conduce la mirada hacia el mar, potenciando la relación entre agua de piscina y agua de mar.

Este proyecto ha sido seleccionado como referencia por ser considerado un gran ejemplo de uso eficiente de estrategias pasivas y contexto, claves para garantizar la sostenibilidad del proyecto.



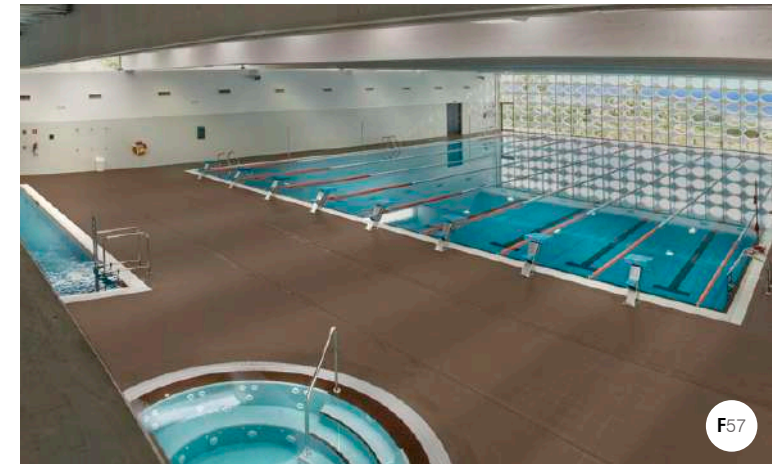
Con respecto a las estrategias pasivas que ofrece el edificio, estas se han planeado según las consideraciones de ahorro energético, lo que implica reducción de alturas libres para minimizar el volumen de aire a climatizar, introducción de luz cenital para disminuir los consumos. La orientación del edificio y su emplazamiento le garantizan una buena iluminación natural.

Además, se destaca la solución de accesibilidad mediante el manejo de niveles y diseño de circulaciones.



F56

**Es de interés de este proyecto su valor bioclimático a través del uso de materiales innovadores y tratamiento en los cerramientos.**



F57



F58



## Aportes

Este proyecto vemos el uso del contexto para maximizar el aporte escénico del proyecto.

Uso de diversas estrategias pasivas para maximizar el confort interno en el proyecto y el máximo aprovechamiento de recursos como la luz y el viento.

El estilo polivalente de las instalaciones que permiten analizar el uso lúdico y competitivo que ofrecen las instalaciones.

Es una correcta ejemplificación de la distribución de los espacios que sirven a los vasos y demás espacios internos en las instalaciones.

## Pautas de diseño:



Adaptación topográfica



Adaptación con el contexto



Distribución de espacios en 2 volúmenes.



Potenciar la mirada al mar.



Consideraciones de ahorro energético.

## FODA



Valores escénicos del contexto maximizan los espacios.

Uso de tecnología para mejorar las condiciones de climatización dentro del edificio.

Buena relación de los dos módulos que albergan los distintos espacios que componen el proyecto.



Mejoramiento de las condiciones técnicas de los vasos para permitir más tipos de competiciones.



Condicionamiento del tipo de competiciones debido a las dimensiones de los vasos.



Condiciones naturales del sitio que pueden amenazar la estructura durante desastres naturales.

Salinidad como efecto corrosivo de las estructuras por su cercanía al mar.



Centro acuático Olímpico  
Tokio 2020

Arq. Kazuhiro Nogi / AFP  
Fecha: 2020  
Ubicación: Tatsumi, Koto-ku, Tokyo  
Capacidad: 15.000 personas

## Centro acuático Olímpico Tokio 2020

Se encuentra ubicado en la costa de Tatsumi-no-Mori, Tatsumi, Koto-ku, Tokyo en una isla artificial y es una construcción solicitada por el gobierno de Tokio.

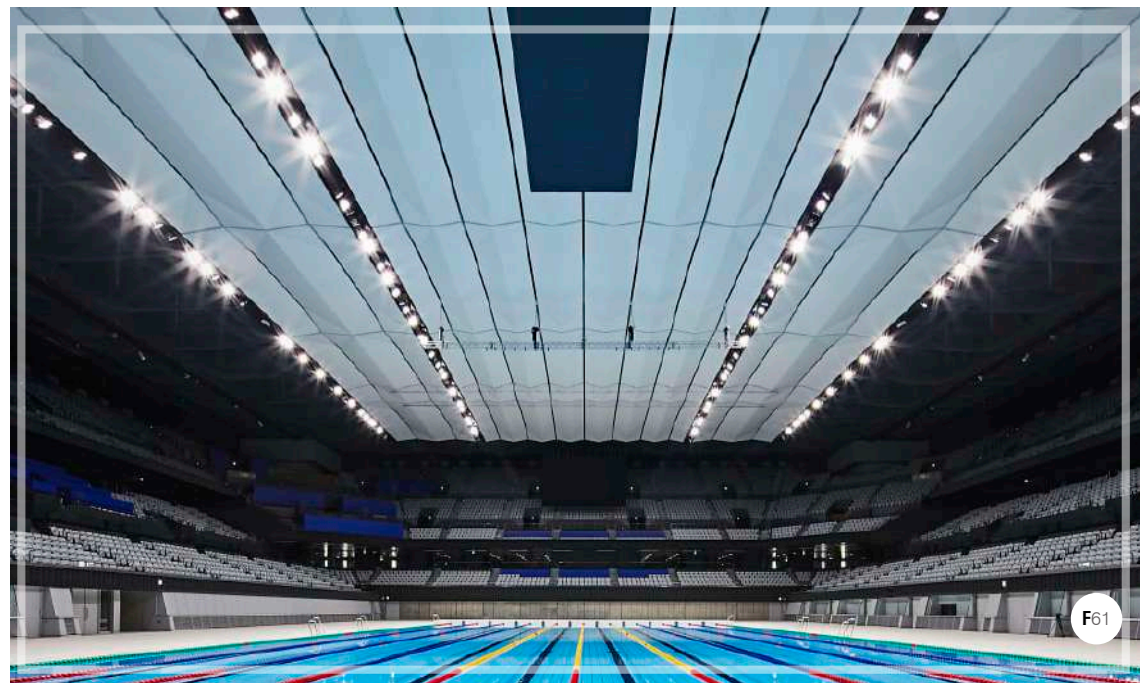
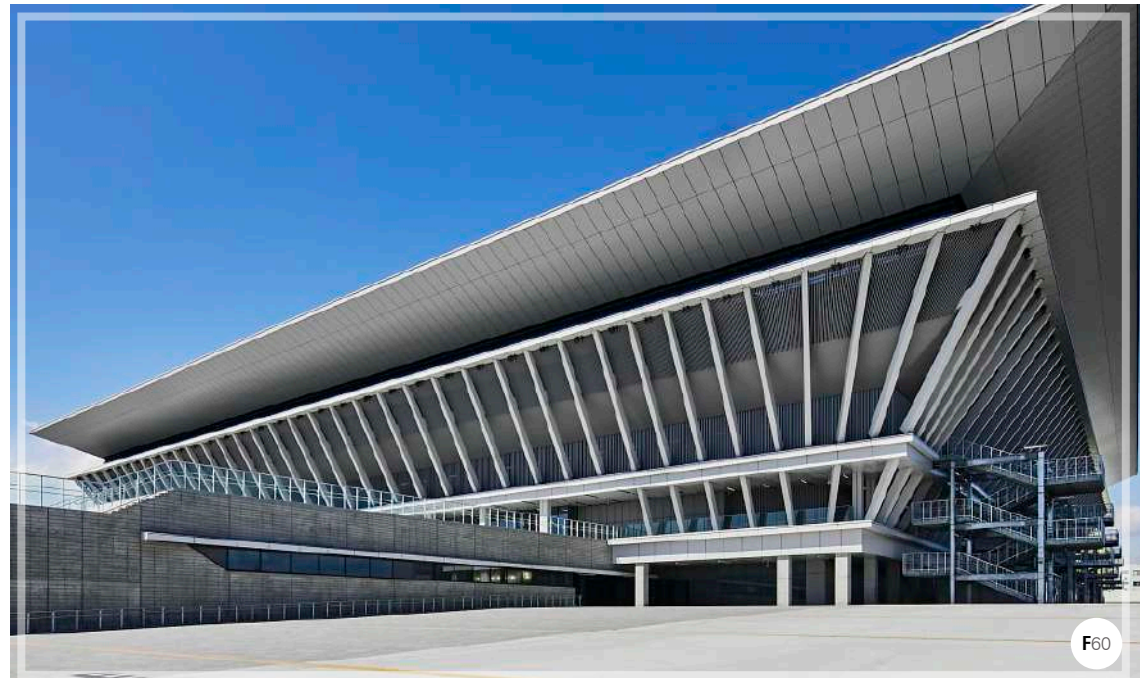
El acceso al lugar se puede dar caminando desde la estación de Tatsumi en la línea Yurakucho del metro de Tokio o Se puede ir caminando desde la estación de Shiomi en la línea JR Keiyo

Tiene capacidad para 15.000 espectadores y ofrece espacios para competición en natación, clavados y nado sincronizado.

Este centro fue creado para la celebración de los juegos olímpicos Tokio 2020.

El costo de inversión ronda los 470 millones de Euros, que esperan rentabilizar luego de finalizados los juegos, a través de distintas pruebas acuáticas.

Este proyecto ha sido seleccionado como referencia por ser considerado un gran ejemplo de uso eficiente de estrategias pasivas y contexto, claves para garantizar la sostenibilidad del proyecto.



Cuenta con paredes modulares en los vasos, lo que les permite convertir su piscina principal de 50 mts en dos, separadas por 25 mts cada una.

De la misma forma, la profundidad es ajustable.

Además cuenta con tecnología de punta en climatización y sistemas.

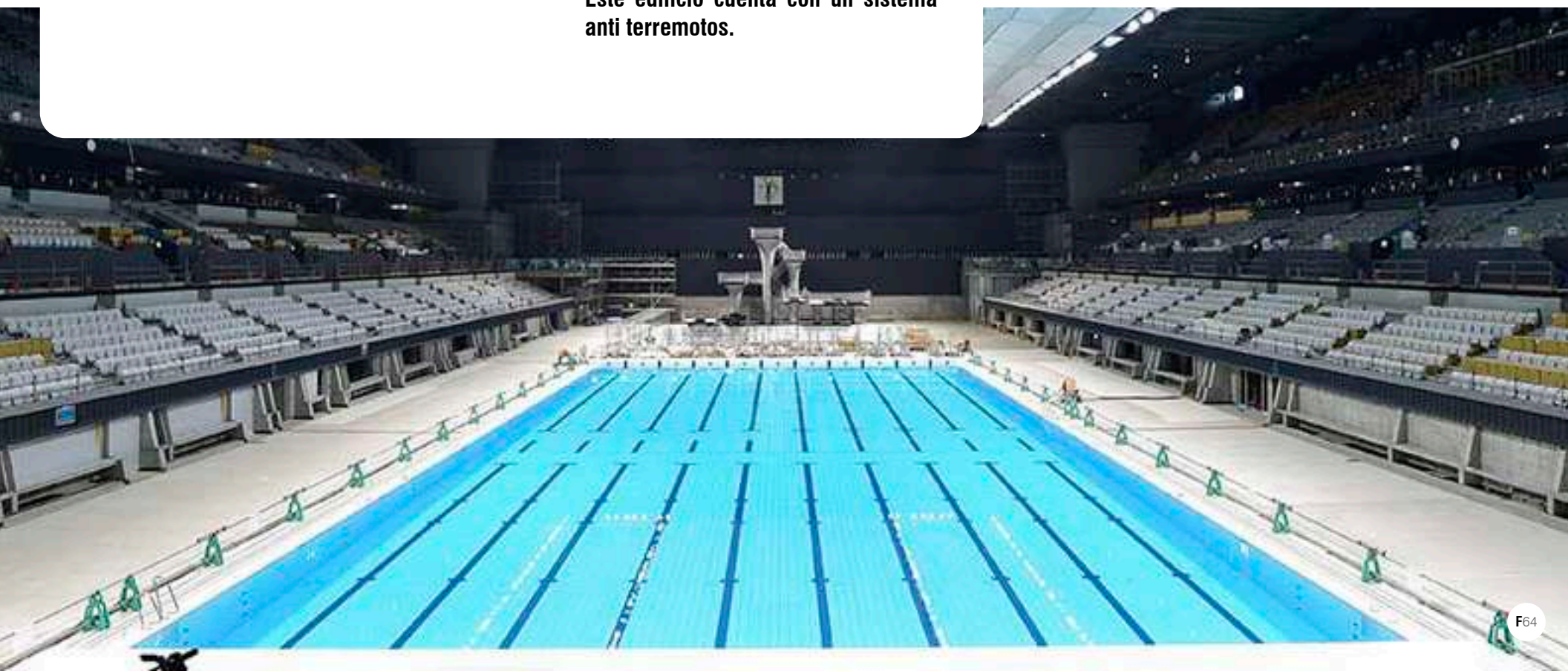


F62

**Este edificio cuenta con un sistema anti terremotos.**



F63



F64



## Aportes

Sistemas anti terremotos y prevención de desastres de primer mundo como respuesta a un país que ha sufrido de desastres naturales extremos.

Uso de tecnologías como sistemas de modulación en las piscinas para diferentes eventos deportivos

## Pautas de diseño:



Adaptación del centro una vez finalizados los juegos olímpicos para reducir capacidad



Sistemas anti terremotos



Arquitectura tradicional nipona

## FODA



Cuenta con piscinas adaptables, lo que permite realizar distintos tipos de competencias según las normas internacionales de competición, cumpliendo con ellas.

Cuenta con sistemas anti terremotos, ofreciendo seguridad en una de las zonas más sísmicas del planeta.

Al formar parte de un complejo de instalaciones deportivas, cuenta con espacios públicos, áreas verdes nuevas y centros deportivos y educativos dedicados a la revitalización de la zona de la bahía de Tokio



Se podría considerar el reajuste del complejo a una capacidad inferior una vez terminado el uso para las Olimpiadas, de forma que sea más sostenible.



La distancia con otros complejos acuáticos para competición durante las olimpiadas, ya que Tokio segregó las disciplinas acuáticas en distintos complejos.



El edificio está situado a orillas de la bahía de Tokio, lo que implica un eventual riesgo frente a amenazas naturales tales como terremotos y tsunamis.

La historia... testigo de los  
tiempos, luz de la verdad,  
vida de la memoria,  
maestra de la vida, testigo  
de la antigüedad.

Cicerón (106 AC-43 AC)

## Cantón de Curridabat

Curridabat es parte de un sistema de cantones ubicados en el eje noreste de la ciudad de San José, entre los que se encuentran: Montes de Oca, Guadalupe-Goicoechea, Moravia, Aserrí, e incluso tiene ciertos ligámenes con secciones del cantón de Desamparados y de La Unión de Tres Ríos,

Curridabat se constituyó como un pueblo de San José, que a lo largo del siglo XIX se le vinculaba con Aserrí y Desamparados.

A inicios del siglo XX, todavía era un distrito josefino, hasta que fue ascendido como el cantón No. 18 de la provincia de San José, en 1929.

Está dividido en cuatro unidades distritales: Curridabat, Granadilla, Sánchez y Tirrases

Geológicamente, está conformado por rocas de origen volcánico y sedimentario y la mayor parte del cantón se localiza en una superficie plana ondulada.

La región, a su vez, se encuentra influenciada por el Volcán Irazú; presenta laderas y diversas pendientes.

Su altitud promedio es de 1.200 metros sobre el nivel del mar.

Los ríos de la zona forman parte de la cuenca del Río Grande de Tárcoles, drenado por los ríos María Aguilar y Tiribí y las quebradas Zopilote, Mina y Poró



Antes de la llegada de los europeos, el territorio estuvo ocupado por poblaciones autóctonas.

En ese tiempo, el cacicazgo de Curridabat era uno de los más importantes del Valle Central

“Precisamente, a este pasado indígena debe su nombre el actual cantón, pues Curridabat o Curriravá, como también se le conoció en tiempos coloniales, es una variante del nombre de un cacique local” (Sandí, 2011, p. 55).

Se ha establecido que el poblado españolizado se fundó en el siglo XVI, cerca de 1570 ó 1580

“Durante el siglo XVIII, la población apenas superaba el centenar de habitantes, constituido por blancos, indígenas, mestizos y mulatos. En 1752 se le describía como un llano “montuoso”,

con una sencilla iglesia, edificaciones de teja, cuatro calles y poco más de treinta familias” (Rodríguez, 1998, p. 35).

A lo largo del siglo XIX, se mantuvo como un territorio básicamente rural, en el cual se introdujo el cultivo del café a mediados de siglo. Las fincas de café eran comunes en el lugar, apegadas al modelo que se había impuesto en el resto de la Meseta.

“En las descripciones de José Sánchez (1995) se comenta que para el periodo 1910-1920 aproximadamente, los cambios habían sido en una escala notoria. Por una parte, los animales y las zonas boscosas disminuyeron, mientras que las actividades ganaderas y las lecherías se imponían poco a poco en las áreas colindantes con el actual San Diego de Tres Ríos.” (Marchena Sanabria, 2014)

Paralelo a la consolidación de un paisaje predominantemente cafetalero, comenzó a desarrollarse un pequeño cuadrante central que daría paso, décadas más tarde, a una ciudad satélite de San José.



Tradicionalmente los asentamientos se habían concentrado en la región suroeste del actual cantón, incluyendo el distrito central de Curridabat y posteriormente, el de Tirrases

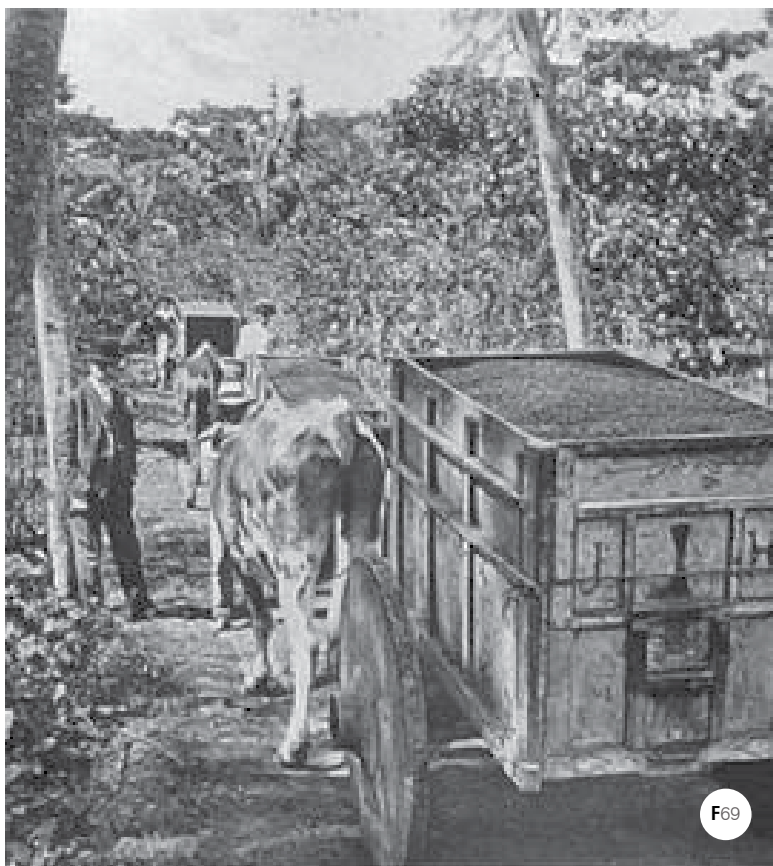
“Las cuadras primitivas fueron diseñadas por Braulio Carrillo, después de la destrucción ocasionada por el terremoto de San Antolín en 1841, lo que señala la existencia de una proto-villa, a partir del periodo 1840-1850” (Muñoz, 1990, p. 62).

Durante los primeros años del cantón, se presentaron tres elementos de mayor preeminencia: los bosques, los potreros y los cafetales. La mayor parte de estos espacios se extinguieron a partir de la década de 1970, dando paso a un horizonte dominado por el cemento.

Población total del cantón de Curridabat por género entre 1844 y 2011

AÑO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1844	.....	.....	365
1864	.....	.....	1.206
1883	577	650	1.227
1892	957	973	1.930
1927	.....	.....	2.551
1950	2.187	2.310	4.497
1963	4.641	4.850	9.491
1973	7.653	7.938	15.591
1984	15.323	16.631	31.954
2000	29.367	31.522	60.889
2011	30.590	34.616	65.206

Fuente: Dialogos Revista de Historia UCR



## Historia de la Natación

La natación es uno de los deportes más antiguos de la humanidad. Existen registros de pinturas rupestres en Egipto, que datan de la edad de piedra, aproximadamente

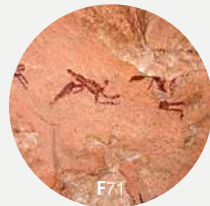
**10.000 años de antigüedad**, donde muestran que el hombre prehistórico aprendió a nadar por supervivencia, por la necesidad de lograr adaptarse al ambiente que lo rodeaba, cruzar ríos, lagos, pescar.

Algunas referencias escritas sobre registros de la antigüedad en la que se menciona la natación, incluyen la Ilíada, La Odisea, La Biblia, Beowulf, La Corán. Para el año 1538, el profesor alemán Nikolaus Wynman escribe el primer libro de natación llamado “El nadador o un dialogo sobre el arte de nadar”.

En Grecia y en Roma, la natación tenía un fin más militar. Además, suponía una distinción social, ya que cuando se quería considerar a alguien inculto o analfabeto se le decía “no sabe nadar ni leer”.

Los Fenicios, grandes navegantes y comerciantes, formaban equipos de nadadores, para que, en caso de naufragar en un viaje, estos pudieran recoger las mercancías y a los pasajeros, además de tener los puertos libres de obstáculos para la entrada de los barcos.

Para la segunda guerra mundial, se desarrollan técnicas de enseñanza de natación para las tropas combatientes.



**10.000 A.C**

Primeros registros de natación



**Grecia & Roma**

Natación con fines militares

**1583**

Primer libro sobre la natación

“El nadador o un dialogo sobre el arte de nadar”



**2 Guerra Mundial**

Natación con fines militares



## Historia moderna de la natación

A pesar de que, para el ser humano, la natación como actividad ha formado parte de toda su historia, no es hasta finales del siglo XIX que se formaliza como una disciplina deportiva. En este tiempo, la Sociedad Nacional de Natación de Gran Bretaña fue la primera institución que comienza a celebrar competiciones, siendo el nado a “pecho” la primera modalidad competitiva creada.

En el año 1837 se funda la Sociedad Nacional de Natación en Inglaterra. Posteriormente en el año 1846 se funda la australiana, 1877 la norteamericana, 1882 la alemana, 1896 la húngara y en 1899 la francesa.

Para el año 1908 se funda la Federation Internationale de Natation FINA, en Londres, durante los juegos olímpicos de Londres. Este ente es encargado de regular y promover este deporte a nivel mundial.

La natación se ha seguido practicando tradicionalmente como un deporte olímpico desde el año 1896, pero también posee otras facetas como la recreación, trabajo terapéutico, ejercicio, entre otros.

Las primeras pruebas olímpicas fueron estilo libre y braza. En el año 1904 se añadió la prueba de “espalda”. La prueba de mariposa apareció en los Juegos de 1956 en Melbourne. Los Juegos de Estocolmo fue el inicio de la historia olímpica de la natación femenina en 1912. Desde entonces, ha sido parte de cada edición. Los programas y características de la natación masculina y femenina son prácticamente lo mismo.” (Norma\_especifica\_natacion-JUNCOS-2017\_web.pdf, s. f.)



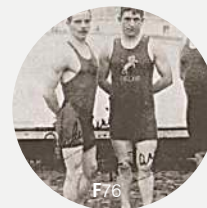
**Finales siglo XIX**

Formaliza la natación como disciplina deportiva



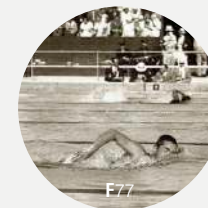
**1837**

Sociedad de Nacional de Natación de Gran Bretaña



**1846 - 1899**

Sociedad de Natación de Australia / USA / Alemania / Hungría / Francia



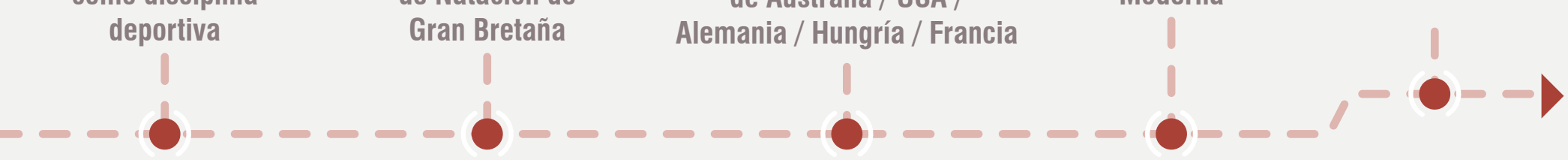
**1896**

Primera Olimpiada Moderna



**1908**

FINA



Las competiciones federadas en natación incluyen 16 eventos en 4 trazos diferentes, en rangos de distancia, en los estilos libre, mariposa, pecho y relevos. A la vez se dan competiciones de buceo, clavados, natación sincronizada y waterpolo.

“Este deporte se practica en dos modalidades principales: los eventos individuales y los eventos por equipos. En los eventos individuales está el “Estilo libre”, donde existen las competencias de 50m, 100m, 200m, 400m, 800m y 1500m. También está la competencia de “pecho”, “espalda” y mariposa, donde estás las competencias de 50m, 100m y 200m. Además, está la prueba de 4 tiempos. En los eventos por equipos, está la prueba de estilo libre de 4x100m y 4x200m y la prueba de “4 tiempos” se desarrolla en 4x100m.”

(Norma\_especifica\_natacion-JUNCOS-2017\_web.pdf, s. f.)

En la actualidad, la natación además de tener un enfoque competitivo ha tomado también importancia practicarla para mantener la salud, para alcanzar un mínimo de condición física, para diversión y entretenimiento. “El acondicionamiento físico en el medio acuático traducido como EF regular, se considera como un componente importante de los denominados estilos de vida saludables.” (Marcos Pardo, 2019)



## Historia de la natación en Costa Rica

La historia de la natación costarricense es muy rica. Surge como un medio recreativo, en los años 20s. A través del tiempo, Costa Rica ha logrado ir desarrollándose en el campo de la natación.

Al inicio se buscaba un lugar de encuentro, donde poder reunirse con amigos, broncearse, conversar y exhibir las modas de trajes de baño, que eran un poco atrevidos para la época. Esto provocó que, al inicio, la natación no se viera con buenos ojos.

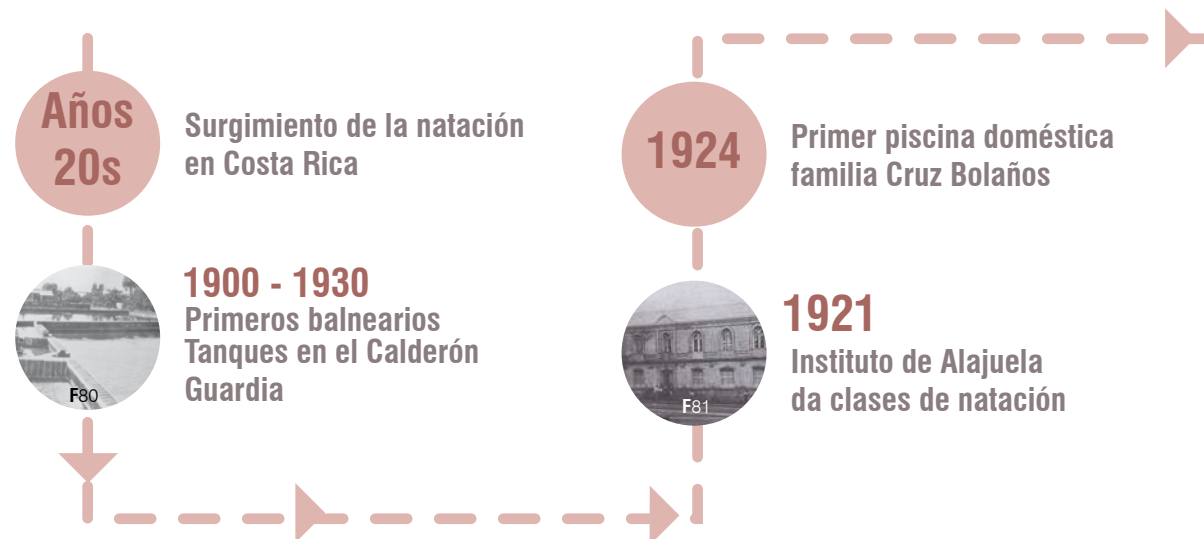
Al tener Costa Rica tantos ríos, lagos, lagunas, océanos, siempre fue muy sencillo para el costarricense tener contacto con el agua.

La natación es conocida en la mayoría de los países, incluido Costa Rica, como un deporte de élite. Se puede asegurar que, en Costa Rica, nace en el seno del círculo de familias adineradas, que tenían la posibilidad del esparcimiento social.

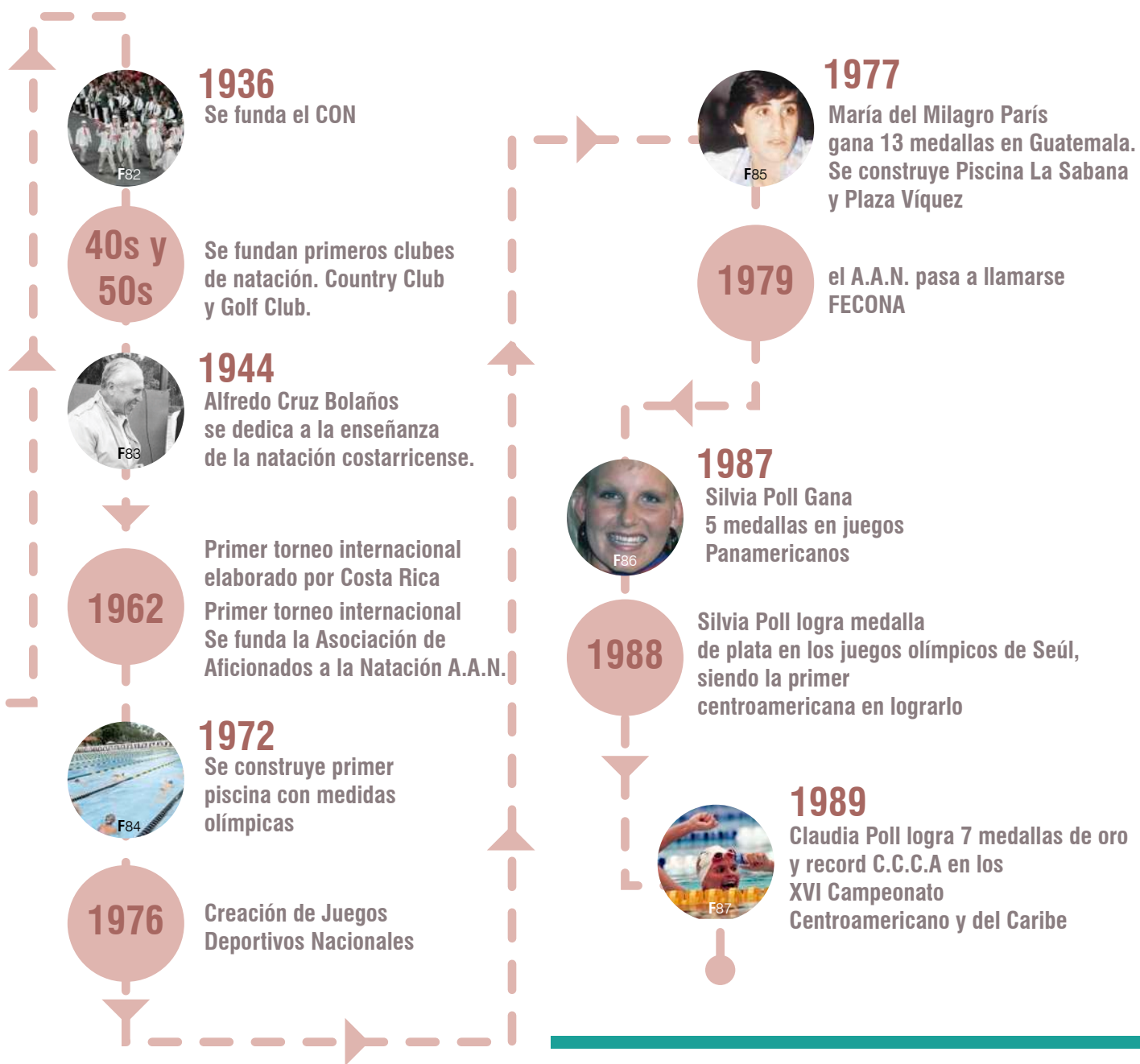
Entre 1900 y 1930 se mantenían en Costa Rica los Balnearios. El primer baño público que existió en San José se encontraba donde es hoy el Hospital Calderón Guardia. Ahí había tanques usados para los depósitos de agua para la cañería que abastecía San José. Luego en 1910 se pone de moda el uso de pilas para lavar café.

En 1921, el instituto de Alajuela construye un tanque sin aceras, donde impartían clases de natación. En 1924 se construye la primera piscina doméstica en la casa de la familia Cruz Bolaños. En 1929 en La Paulina en San José se construye la piscina Volio y se convierte en una piscina muy importante porque la gente aflúa mucho allí.

En 1930 se construyen piscinas en Barrio Escalante, Desamparados y donde es hoy La Cervecería de Costa Rica. En 1933 se construye una piscina de 33mts en San Isidro de Coronado.



# 1.9 Antecedentes históricos



En 1936 se funda en Costa Rica el Comité Olímpico Nacional (CON), presidio por Joaquín Lizano Bonilla. Este comité brinda apoyo a los atletas de rendimiento deportivo que compiten en: Juegos Centroamericanos, Juegos Centroamericanos y del Caribe, Juegos Panamericanos, Juegos Olímpicos y Juegos Olímpicos de la Juventud.

La construcción de piscinas va creciendo poco a poco, tanto por necesidad como por entusiasmo y dejan de ser simples tanques de agua.

En 1952 se construye una piscina en Ojo de Agua. Entre los 40s y 50s se forman los primeros clubes de natación, como el Country Club de Alajuela y Golf Club (hoy Tenis Club).

En 1972 se construye la piscina olímpica del Club Cariari, con medidas exactas de 25x50 mts. Ahí se empiezan a entrenar antes de las competencias internacionales.



F88

En 1977 María del Milagro París gana 13 medallas en Guatemala, es entonces cuando los miembros gubernamentales proponen construir una piscina en la que pudieran masificar el deporte. Se inicia la construcción en el Parque La Sabana. También se construye la piscina de Plaza González Víquez.

Uno de los grandes avances fue la creación de los juegos deportivos nacionales en 1976, ya que ayuda a comunidades a tener infraestructura deportiva. Con la creación de las nuevas piscinas se incrementó la oportunidad de ofrecer cursos para desarrollar habilidades y destrezas básicas en la natación, deporte que despierta gran interés en la niñez y juventud costarricense. (Meneses. 2009).

En 1946, por primera vez, Costa Rica envía a una competencia en Colombia a Oscar Cruz, Hernán Gómez y Álvaro Facio, a participar en Trampolín en CCCAN, donde se obtiene una medalla de plata.

En 1962, Costa Rica realiza su primer torneo internacional con equipos nacionales como: El Tenis Club, Country Club, Pila Volio y equipos de otros países como Guatemala, Panamá, New Orleans y Equipo del Canal de Panamá.

En 1979, la Asociación de Aficionados a la Natación A.A.N. pasa a llamarse Federación Costarricense de Natación FECONA.

En 1987, durante la participación de Costa Rica en los juegos Panamericanos, Sylvia Poll logra 5 medallas. En



**1988, Sylvia Poll Ahrens logra la medalla de plata durante los juegos olímpicos de Seúl, siendo la única centroamericana en lograrlo.**

**En 1989, la figura de Claudia Poll Ahrens gana 7 medallas de oro y logra unos de los records de C.C.C.A en los XVI Campeonato Centroamericano y del Caribe.**

**Actualmente en el país se cuenta con 83 piscinas entre semiolímpicas y olímpicas, de las cuales la gran mayoría están concentradas en el Gran Área Metropolitana.**



## Historia del olimpismo

En la antigüedad, a lo que hoy se conoce como Juegos Olímpicos, recibían el nombre de Festividades de Olimpia y se celebraban cada cuatro años.

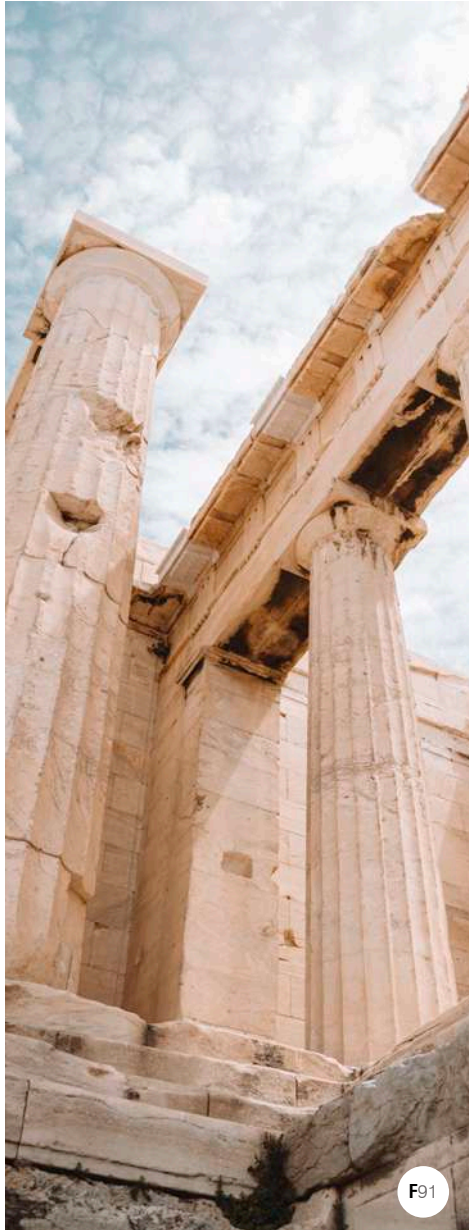
Eran competiciones muy antiguas, creadas por los griegos. Se extendieron 1169 años y se celebraron 293 olimpiadas (periodos de 4 años), hasta el año 393 d.c. “El comienzo de los juegos se pierde en las profundidades de la historia, evocando a dioses y héroes. Se registran desde el año 776 a.c. y hasta el 393 d.c, cuando fueron suprimidos oficialmente por decreto del emperador Teodosio II.”(Núñez Nájera et al. - 2014—Deporte, valores y paz principios fundamentales d.pdf, s. f.)

Las competiciones tenían un sentido de veneración, ya que se dedicaban a Zeus, dios griego y en estas se reunían filósofos, historiadores, juristas, políticos y otros tipos de personalidades.

Debido a la creencia de los griegos en que la educación debía estar ligada al arte, la música y al deporte, que crearon los Gimnasios, edificios públicos donde se brindaban facilidades para practicarlos.

“El termino Gimnasio proviene de la palabra Gimnos, que significa desnudo, ya que en los gimnasios los atletas practicaban el deporte desnudos”.(Núñez Nájera et al. - 2014—Deporte, valores y paz principios fundamentales d.pdf, s. f.)

## 1.9 Antecedentes históricos



F91

Los deportes practicados en la antigua Grecia eran el atletismo, boxeo, lucha, deportes de contacto, lanzamiento de jabalina y disco, salto largo, carrera de velocidad y carreras a caballo.

Estos juegos se celebraban en las ciudades de Olimpia, Delfos, Istmo de Corintio, Nemea. Todo este circuito de 4 eventos (uno por ciudad) se llamaba Juegos Panhelénicos y al atleta vencedor de todo el ciclo se le daba una distinción llamada Periodonikes.

En la era moderna, fue el educador francés Pierre de Coubertin, quien desarrolló la idea de volver a desarrollar los Juegos Olímpicos, luego de más de 1000 años de haber sido abolidos.

En 1894 se funda el Comité Olímpico Internacional y para el año 1896 se celebraron los primeros Juegos Olímpicos Modernos en la ciudad de Atenas, Grecia.

Es desde entonces que cada 4 años se celebra esta competencia internacional y se ha celebrado casi ininterrumpidamente con excepción de los años 1916, 1940 y 1944 que se suspendieron debido a la primer y segunda guerra mundial.

Este Comité Olímpico Internacional se ubica en la actualidad en Lausana, Suiza. Su misión es dirigir el movimiento olímpico y promover el olimpismo por todo el mundo.



**Juegos Olímpicos**  
En honor a Zeus  
Lugar: Olimpia  
Premio: Corona de Olivo Salvaje

F92



**Juegos Pitonisos**  
En honor a Apolo  
Lugar: Delfos  
Premio: Corona de Laurel

F92



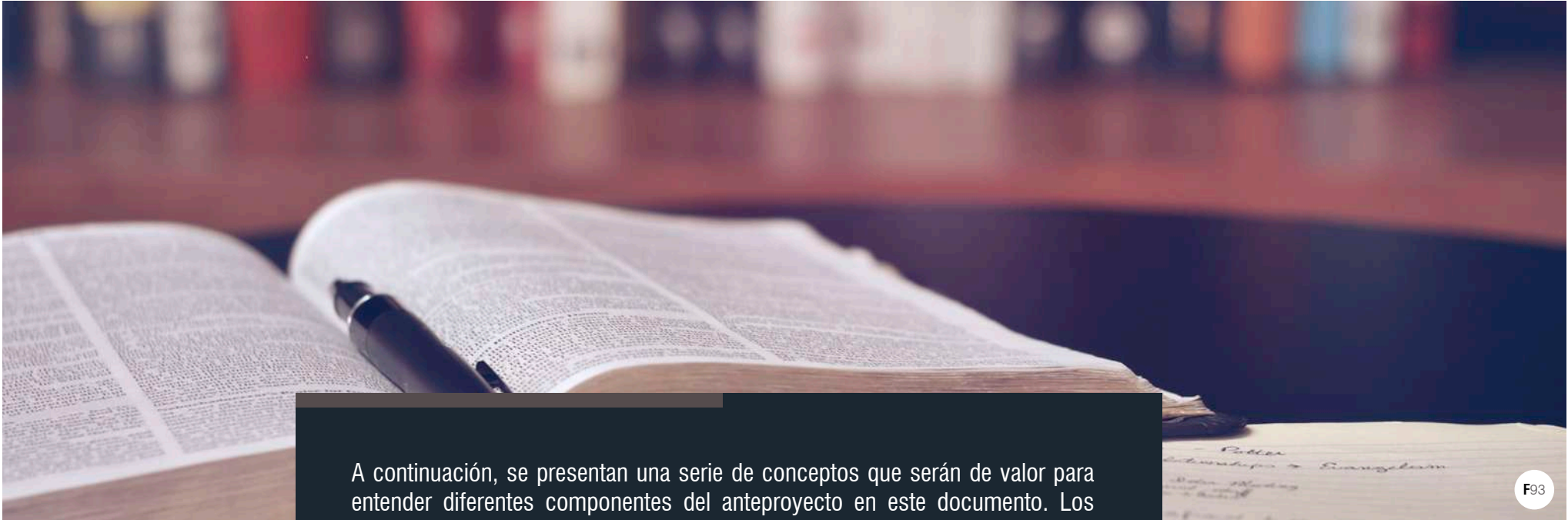
**Juegos del Istmo**  
En honor a Poseidón  
Lugar: Istmo de Corinto  
Premio: Corona de Pino

F92



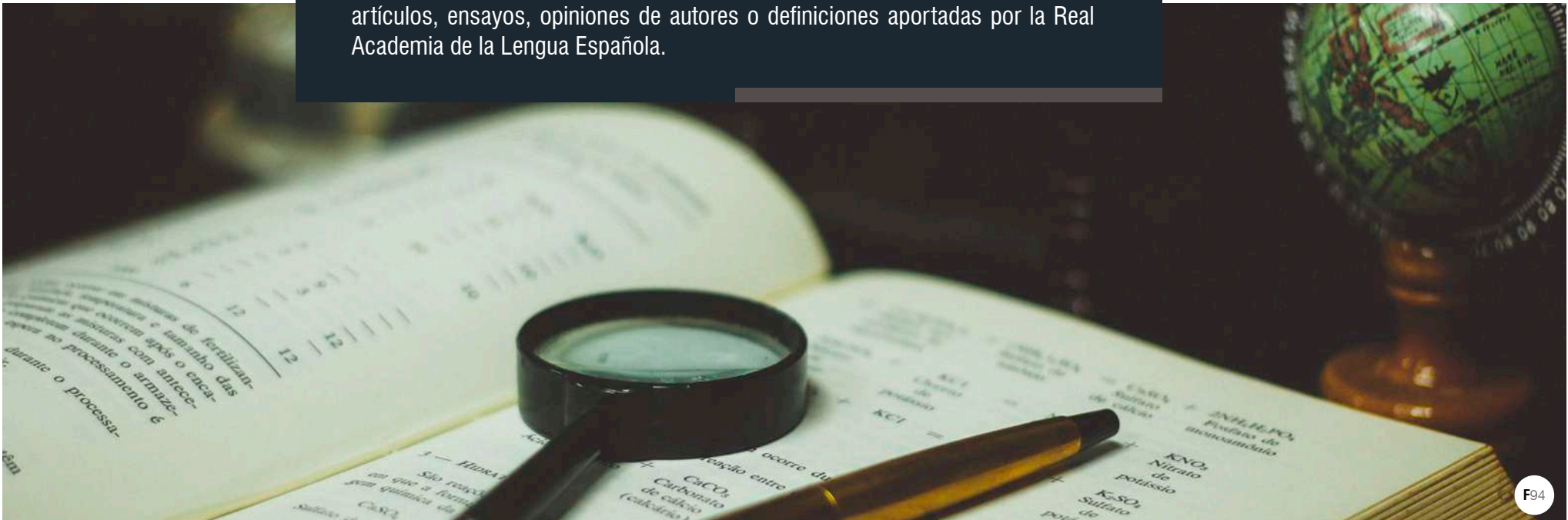
**Juegos de Nemea**  
En honor a Zeus  
Lugar: Nemea  
Premio: Corona de Apio Salvaje

F92



A continuación, se presentan una serie de conceptos que serán de valor para entender diferentes componentes del anteproyecto en este documento. Los diversos conceptos acá explicados tienen como fuente diversos estudios, artículos, ensayos, opiniones de autores o definiciones aportadas por la Real Academia de la Lengua Española.

F93



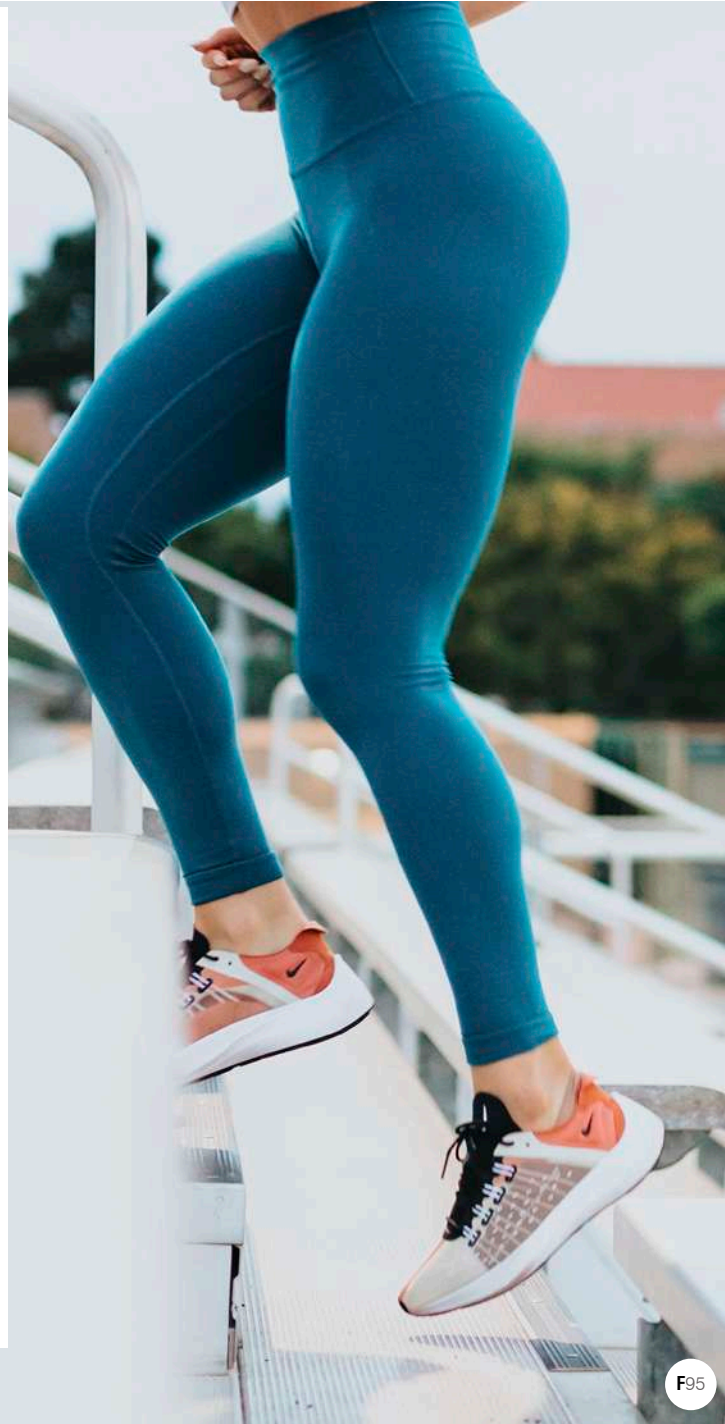
F94

El proyecto está enfocado en la rama de la **Arquitectura deportiva** la cual según (Morales y Guzmán, 2000). Es el “...Arte de proyectar y construir lugares destinados a actividades deportivas en consonancia con las culturas y estilos de las distintas épocas.”

El objeto del proyecto será desarrollar deportistas de alto rendimiento y apoyarles para llegar al máximo de sus capacidades. Por eso es necesario entender el concepto de **Alto Rendimiento**. Según (Lorenzo. 2001) “un atleta de alto rendimiento es el que presenta aptitudes o características que le permiten alcanzar altos resultados deportivos.”

El proyecto se interesa por ofrecer condiciones ideales para la buena práctica del deporte además de lograr que se alcance un gran nivel deportivo. “Se considera que para llegar a un gran nivel se necesita talento, un buen entrenamiento y una baja tasa de lesiones” (Rego, 2003).

El concepto de **Instalaciones Deportivas** aplica directamente a lo que trata este proyecto, son espacios destinados a realizar actividades deportivas. Estas incluyen uno o varios espacios deportivos. Es importante adicionar que las instalaciones pueden incluir espacios complementarios y espacios destinados a servicios auxiliares.



## Lista de conceptos:

-  Arquitectura deportiva
-  Alto Rendimiento
-  Instalaciones Deportivas
-  Diseño Universal

La incorporación de accesibilidad para toda la sociedad es clave en el desarrollo de la propuesta, ya que se desea alcanzar una inclusividad con todos los sectores de la sociedad que practican deporte.

Este concepto de **Diseño universal**, según (Ron L. Mace. 1989) se entiende como “Creación de entornos diseñados de modo que sean utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptaciones o diseños especializados.”.

El diseño universal deberá estar planteado tanto en espacios destinados a la competición para los atletas, como en espacios de público general.

## Lista de conceptos:



Natación



Piscina Uso Público  
Piscina Uso Restringido



Vaso

Según la RAE, la **Natación** es un deporte individual o en equipos que involucra el uso de los brazos y las piernas para moverse a través del agua. Típicamente el deporte se da en piscinas, mares, lagos o ríos. (Brochure FINA). "...según nuestra concepción es moverse en el agua, pero acorde a una técnica que implique economía de movimientos, escaso gasto energético y por supuesto eficiencia en el avance." (Astray, 2014)

Los componentes principales del proyecto son las piscinas, que son los ambientes dónde se realizarán las actividades. En una definición por la RAE, es una construcción que contiene gran cantidad de agua y que se destina al baño, la natación o a otros ejercicios y deportes acuáticos, sin embargo, de forma más integral, el

concepto de **piscina** se puede comprender como un conjunto de uno o varios Vasos de construcción artificial que contienen volumen de agua en las condiciones que establece el reglamento del FINA e instalaciones anexas, zona de playa, destinadas al uso recreativo, pedagógico o competitivo. Es decir, es un espacio formado por varios sub-espacios que le sirven. En las Piscinas se incluyen las diferentes instalaciones y equipamientos necesarios para el desarrollo de las actividades.

Existen varios usos de piscinas, pero es necesario destacar dos conceptos, las **piscinas de uso público y las piscinas de uso público restringido**. Según esta aclaración, veremos en el proyecto el uso de ambas, según el tipo de actividad que se desarrollará allí.

Según el reglamento de Piscinas, una piscina de uso público es aquella destinada al uso colectivo, sea este gratuito o pagado directa o indirectamente a través de cuotas a una institución, mientras que una piscina pública de uso restringido es aquella piscina destinada al uso exclusivo de un grupo reducido de personas, quienes para el ingreso a la piscina cumplen con requisitos previamente señalados, como lo es en el caso de los clavadistas, que cumplen condiciones de riesgo.

Como se mencionó anterior mente, el componente principal de una piscina es el **vaso**, que se entiende como una construcción artificial que contiene un volumen de agua y tiene por objetivo albergar agua en las condiciones adecuadas para la práctica del deporte. El proyecto tendrá distintos tipos de vasos, de forma que cumplan con los requerimientos técnicos del FINA y FECODA para la competición.



## Lista de conceptos:

-  Zona de Playa
-  Competición
-  Entrenamiento
-  CEO

Adicionalmente, existen espacios denominados **Zona de playa**, que es un espacio perimetral del vaso, el cual normalmente funciona como zona de circulación y de estar para ejercicios de estiramiento y calentamiento de los nadadores. Es el espacio que funciona como conector entre el vaso y el resto de los espacios de la piscina.

El proyecto tendrá dos enfoques muy claros. El entrenamiento para deportistas y la competición de distintos torneos. Es necesario poder entender en qué consisten ambos conceptos que se desarrollarán en el proyecto. Por tanto, Según la RAE, **competición** es la acción y efecto de competir y más propiamente en materia de deportes. Actividad que supone el enfrentamiento de dos o más partes cumpliendo determinadas reglas y requisitos. Mientras que el **entrenamiento** corresponde a la acción y efecto de entrenarse o entrenar.



Adquisición de habilidades, capacidades o conocimientos como resultado de la exposición a la enseñanza de algún tipo de oficio, deporte o para el desarrollo de alguna aptitud física o mental y que está orientada a reportarle algún beneficio o utilidad al individuo que se somete a tal o cual aprendizaje.

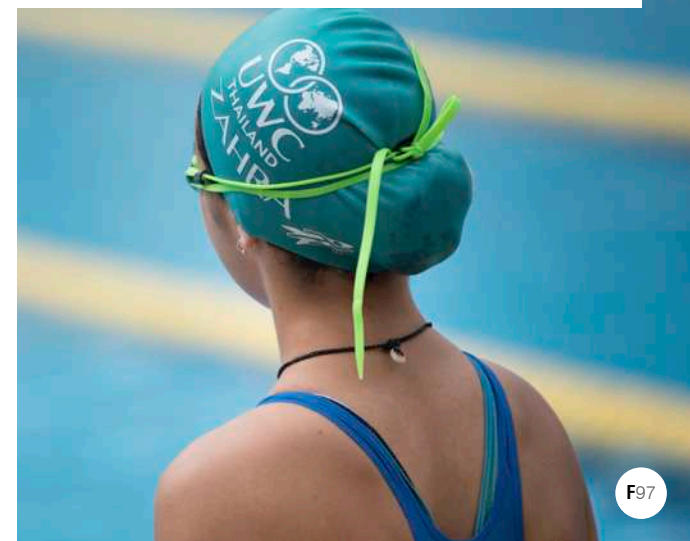
Existen diversos centros de entrenamiento olímpico alrededor del mundo, enfocados en todas las disciplinas olímpicas, o particularmente en un tipo, dependiendo mucho del enfoque que presenta ese centro y a quienes reportan. **Un Centro de Entrenamiento Olímpico CEO** Según (William y Dustin. 2012) "...Los CEO (OTCs en inglés) ofrecen todo tipo de apoyo a los atletas, tales como alojamiento, cena, lugares de entrenamiento, transporte local, sitios recreacionales, servicios para atletas y programas de desarrollo profesional."

El enfoque de entrenamiento / competición que tendrá el proyecto, está destinado a las disciplinas de nado estilo Crol, estilo Espalda, estilo Brazada y estilo Mariposa. Además de la natación artística, los clavados y el Polo acuático. Entender estos conceptos ayudará a comprender los requerimientos básicos que tendrá cada vaso para el tipo de competición que se desarrollará allí y las necesidades que tendrá cada deportista según su énfasis deportivo. Una definición del **estilo Crol** es la que nos presenta (Astray, 2014)

"El estilo Crol es el más utilizado por ejemplo en las diferentes pruebas que son 50m, 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m, 3000m, siendo este el más extenso, ya que se trata del más rápido (...) El estilo Crol consiste en que el nadador mueve uno de sus brazos en el aire con la palma hacia abajo para entrar en el agua mientras que el otro brazo avanza bajo el agua, las piernas se mueven con un movimiento de patada oscilante y alternativo de caderas arriba y abajo y piernas relajadas."

Con respecto al **estilo Espalda** "El estilo espalda es esencialmente libre con la excepción de que se nada flotando sobre el agua, la secuencia de movimientos es alternativa al igual que en Crol..." (Astray, 2014)

-  Estilo Crol
-  Estilo Espalda



En cuanto al **estilo Brazada**: “En Este estilo el nadador flota boca abajo, con los brazos apuntando al frente, y las palmas vueltas ejecutan la siguiente secuencia de movimientos horizontales: se abren los brazos hacia atrás hasta quedar en línea con los hombros, siempre encima o debajo de la superficie del agua. Se encogen las piernas para aproximarlas al cuerpo, con las rodillas y los dedos de los pies hacia afuera, y luego se estiran con un impulso al tiempo que los brazos vuelven al punto de partida, momento en el cual comienza de nuevo todo el ciclo.” (Astray, 2014)

El **estilo Mariposa** es una variante del estilo de brazada. Según (Astray, 2014) “El estilo Mariposa es una variación del estilo braza o pecho en la que ambos brazos se llevan juntos al frente por encima del agua y luego hacia atrás al mismo tiempo.

El movimiento de los brazos es continuo y siempre va acompañado de un movimiento ondulante de las caderas, el cual nace al llevar para abajo la cabeza al momento de entrar al agua, y culmina con la patada, llamada delfín, es un movimiento descendente y brusco de los pies juntos.”

Con respecto a **la natación artística** (también conocida como nado sincronizado) es una disciplina que “combina natación, gimnasia y danza, consistente en nadadores que realizan en el agua una serie de movimientos elaborados, al ritmo de la música.” (FINA. 2020).

**Los Clavados** consisten en una “caída libre desde los 27m (hombres) y 20m (mujeres) con acrobacias asombrosas que son la esencia de esta disciplina.” (FINA. 2020).

Finalmente, el **Polo acuático** es un deporte que “se practica en una piscina, en el cual se enfrentan dos equipos. El objetivo del juego es el de marcar el mayor número de goles en la portería del equipo contrario durante el tiempo que dura el partido”. (FINA. 2020).



F98

-  Estilo Brazada
-  Estilo Mariposa
-  Natación Artística
-  Clavados
-  Biomecánica



F99

Una de las ciencias que más aporte va a tener al proyecto es la **Biomecánica**, ya que ayudará tanto en campos de análisis de resultados de los atletas, como en análisis de mejora de espacios, en áreas de hacerlos más eficientes. Esto se verá reflejado en biomecánica para la sostenibilidad, para la seguridad, para la estructuración de espacios y otros fines.

Según la RAE, es el estudio de la aplicación de las leyes de la mecánica a la estructura y el movimiento de los seres vivos.

Siendo la biomecánica una de las distintas ciencias que se implementarán en el proyecto, es necesario comprender qué enmarca el término **Ciencias aplicadas**. Según (William y Dustin. 2012) “Habitualmente los servicios de rendimiento deportivo proporcionado por los CEO también incluyen medicina del deporte, fisiología del ejercicios, resistencia y acondicionamiento físico, nutrición deportiva, psicología deportiva y análisis biomecánico.” Estas son las principales. Eventualmente se podrían incorporar otras, siempre al servicio de los deportistas y sus rendimientos.

Finalmente, la incorporación del contexto y la conversación entre dicho contexto y el proyecto será de vital importancia, pues un proyecto de tal envergadura debe garantizar tener una huella de carbono responsable, debe cuidar del entorno y los recursos y debe poder ser auto suficiente en el tiempo, de forma que sea autosostenible. Para esto se puede recurrir a la **Arquitectura biomimética** que ayudará a dar un lenguaje arquitectónico más en contacto con la naturaleza que le rodea.

Según (Franco, 2013) “La arquitectura biomimética surge como una filosofía contemporánea que busca soluciones sostenibles en la naturaleza, sin replicar puramente sus formas, sino a través de la comprensión y reinterpretación de las normas que la rigen. Este enfoque multidisciplinario busca seguir una serie de principios en lugar de centrarse en códigos estilísticos.



Ciencias Aplicadas



Arq. Biomimética

## 1.11.1- Reglamento de construcción INVU, actualizado en marzo 2018

En este reglamento se hace énfasis en los capítulos IV sobre Disposiciones sobre Seguridad Humana y Protección de Incendios, Capítulo X Instalaciones deportivas y baños de uso público y privado, Capítulo XII. Sitios de Reunión Pública, Capítulo XIII. Edificaciones de Hospedaje.

### Lista de artículos de interés

#### Capítulo X:

Artículo 180. Artículo 181. Artículo 182.  
Artículo 183. Artículo 185.

#### Capítulo XII:

Artículo 210. Artículo 211. Artículo 212.  
Artículo 214. Artículo 215. Artículo 221.  
Artículo 222. Artículo 231. Artículo 232.

#### Capítulo XIII:

Artículo 246. Artículo 247.

#### Capítulo X Instalaciones deportivas y baños de uso público y privado

**Artículo 180.** Normativa aplicable. Para instalaciones deportivas y baños de uso público y privado, se deben cumplir los requisitos

establecidos por el MINSA y el Cuerpo de Bomberos.

**Artículo 181.** Todas las instalaciones deportivas públicas deben contar con vestidores, guardarropa, y servicios sanitarios, separados para hombres y mujeres; deben tener características tales que puedan ser utilizados por personas con discapacidad, de conformidad a lo establecido en la Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, Ley N°7600, su Reglamento Decreto Ejecutivo N° 26831-MP; y sus reformas o la normativa que la sustituya; además de las especificaciones técnicas reglamentarias de los organismos públicos y privados encargados de la materia.

**Artículo 182.** Piscinas. Las piscinas de uso público y las públicas de uso restringido deben cumplir con todos los aspectos sanitarios y de seguridad, procesos de diseño, construcción, operación, mantenimiento, uso y de calidad de agua, establecidos en el Reglamento Sobre el Manejo de Piscinas, Decreto Ejecutivo N°35309-S y sus reformas y la normativa que lo sustituya.

**Artículo 183.** Trampolines de Piscinas privadas. Se puede colocar trampolines en la parte de la piscina con más de 2,00 m de profundidad, y donde la distancia libre al frente de ellos sea mayor a 3,00 m. En los casos de trampolines con altura mayor de 2,00 m sobre el nivel del agua, solo se permite que se instalen en foso de clavados con profundidad no menor de 5,00 m y por separado de la piscina para natación.

**Artículo 185.** Edificaciones para baño. Las edificaciones para baño deben cumplir con las disposiciones de la Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad, Ley N°7600, su Reglamento, Decreto Ejecutivo N° 26831-MP y sus reformas y la normativa que lo sustituya. Además, se deben cumplir con las siguientes características: Debe tener mínimo 1 ducha y 1 vestidor por cada 4 personas usuarias. Los Baños de vapor o de aire caliente deben tener una superficie calculada con base en 1,00 m<sup>2</sup> por casillero o vestidor, con un mínimo de 14,00 m<sup>2</sup> y una altura no menor de 3,50 m. El sistema de ventilación debe ser capaz de remover el volumen de aire 8 veces por hora. Si la iluminación fuese natural, el área mínima de ventanas debe ser igual al 10% de la superficie de piso del local. Las instalaciones hidráulicas deben ubicarse en tal forma que sea fácil el acceso a ellos para registro, mantenimiento y conservación.

#### Capítulo XII. Sitios de Reunión Pública

**Artículo 210.** Clasificación. Entra en el grupo 3. Instalaciones deportivas: estadios, gimnasios, hipódromos, plazas de toros, polideportivos o ciudades deportivas y similares.

**Artículo 211.** Capacidad. La capacidad de los sitios de reunión

pública se calcula según los factores de carga de ocupantes y los requerimientos que establece el Cuerpo de Bomberos.

**Artículo 212.** Retiros. Las edificaciones destinadas a reunión pública cualquiera que sea su tipo, deben guardar los siguientes retiros según su capacidad:

- 1) Edificaciones con capacidad hasta las 250 personas: Debe cumplir con las disposiciones para retiros establecidas en el CAPÍTULO VII. DISPOSICIONES PARA EDIFICACIONES
- 2) Edificaciones con capacidad superior a las 751 personas: Retiro frontal: 6,00 m - Retiro lateral: 3,00 m por ambos lados - Retiro posterior: 3,00 m

En los predios con dos o más frentes, el frente de mayor longitud debe guardar el retiro frontal de 6,00 m, los otros deben guardar un retiro mínimo de 3,00 m.

**Artículo 213.** Frente mínimo. En las edificaciones destinadas a reunión pública, cualquiera que sea su tipo, deben ubicarse en predios con un frente mínimo a la vía pública de la siguiente manera:

- 1) Para edificaciones con capacidad superior a las 751 personas: debe cumplir con 16,00 m de frente mínimo

**Artículo 214.** La altura libre de los sitios de reunión pública, en ningún punto debe ser menor de 3,00 m. El volumen de las salas de espectáculos, centros sociales, se calcula en razón de 2,5 m<sup>3</sup> por espectador como mínimo.

**Artículo 215.** Conexión a vía pública. Los sitios de reunión pública deben tener acceso y salida directa a la vía pública o comunicarse con ella por pasillos, con un ancho mínimo igual a la suma de las anchuras de todos los espacios de circulación que converjan a ella.

**Artículo 221.** Butacas y graderías. No se permite el uso de gradas como asiento, salvo en las edificaciones deportivas; en este caso las gradas para el asiento del espectador deben tener una altura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,70 m y estar numeradas.

El ancho mínimo de las butacas debe ser de 0,50 m y la distancia entre sus respaldos no puede ser menor a 0,85 m, debe quedar un espacio libre mínimo de 0,40 m entre el frente de un asiento y el respaldo del próximo medido entre verticales.

**Artículo 222.** Galerías y Balcones. El frente de galería y balcones debe protegerse por barandales sólidos cuya altura mínima debe ser de 0,70 m sobre el nivel del piso. Donde haya sillas colocadas en plataformas escalonadas, y la diferencia de altura entre una plataforma y

la inmediata inferior exceda de 0,50 m, se debe instalar una baranda sólida con una altura mínima de 0,70 m colocada en el borde de la plataforma y a lo largo de toda la fila de sillas.

**Artículo 231.** Circulaciones en instalaciones deportivas. Las graderías para espectadores deben contar con rutas de evacuación verticales a cada 9,00 m como mínimo, con un ancho de 1,20 m, huellas de 0,30 m y contrahuellas de 0,20 m; estas rutas se deben construir con uniformidad dimensional y deben contar con un pasamano central de 0,90 m de altura. Cada 10 filas debe haber pasillos paralelos a las gradas, con un ancho mínimo igual a la suma del ancho de las escaleras que desemboquen a ellos, entre dos puertas o salidas contiguas.

**Artículo 232.** Las instalaciones para espectáculos deportivos deben contar con un local para enfermería, con equipo médico para resolver emergencias.

**Capítulo XIII. Edificaciones de Hospedaje.**

**Artículo 246.** Dormitorios. El área mínima por dormitorio debe ser 7,50 m<sup>2</sup> con un ancho no menor de 2,50 m. El área se debe aumentar en 6,00 m<sup>2</sup> como mínimo por cada cama adicional. Para la altura de los dormitorios se considera un volumen de 13,50 m<sup>3</sup> por persona, pero no menor a 2,40 m de altura. Deben considerarse un espacio mínimo 0,50 m de separación entre camas.

**Artículo 247.** Comedores y salas de estar. Deben tener un área mínima de 1,00 m<sup>2</sup> por cada habitación, pero en ningún caso menor a 10,00 m<sup>2</sup> de área y 2,50 m de dimensión menor.

1.11.2- Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios Versión 2013. Benemérito cuerpo de Bomberos de Costa Rica.

Este manual contiene las condiciones que deben cumplir los espacios para asegurar la protección de la vida humana en casos de incendios, terremotos o desastres. En este reglamento se hace énfasis en el capítulo 4. Requisitos por ocupación.

## Lista de artículos de interés

### 4.1 Sitio de reunión pública.

4.1.3.a - 4.1.3.c. - 4.1.3.d. - 4.1.3.e.

#### 4.1 Sitio de reunión pública.

**4.1.3.a** Medios de egreso. Debe cumplirse con lo indicado en el artículo 3.1 de este manual.

**4.1.3.c.** Carga de ocupantes. Debe determinarse con base en los factores de la carga de ocupantes del artículo 3.1.14 de este manual que sean característicos para el uso del espacio o debe determinarse como la población máxima del espacio en consideración. Se aplica el que sea mayor. En áreas menores a 930 m, la carga de ocupantes no debe exceder a una persona por cada 0,46 m. En áreas mayores a 930 m, la carga de ocupantes no debe exceder a una persona por cada 0,65 m.

**4.1.3.d.** Disposición de los medios de egreso. Debe cumplirse con lo indicado en el artículo 3.1.16 de este manual.

**4.1.3.e.** Distancia de recorrido hasta las salidas. En cualquier ocupación para reuniones públicas, las salidas deben estar dispuestas de modo que la distancia total de recorrido desde cualquier punto hasta llegar a una salida no exceda 61 m, a menos que esté permitido por lo siguiente:

- 1) La distancia de recorrido no debe exceder 76 m en las ocupaciones para reuniones públicas protegidas en su totalidad mediante un sistema de rociadores automático aprobado.
- (2) Los requisitos para distancias de recorrido no deben aplicarse a los asientos dispuestos para sitios de reuniones públicas protegidos contra el humo (artículo 12.4.2 de la norma NFPA 101, edición 2006), según los siguientes puntos:

(A) Cuando los asientos dispuestos para reuniones públicas protegidas contra el humo están de acuerdo con los requisitos del artículo 12.4.2 de la norma NFPA 101 edición 2006 o el equivalente en las versiones más recientes, la distancia de recorrido desde cada asiento hasta la entrada más cercana a un portal del pasillo de egreso o a un vestíbulo de egreso no debe ser mayor a 122 m.

(B) Cuando los asientos dispuestos para reuniones públicas protegidos contra el humo están de acuerdo con los requisitos del artículo 12.4.2, de la norma NFPA 101 edición 2006 o el equivalente en las versiones más recientes, la distancia de recorrido desde la entrada al portal del pasillo o

desde el vestíbulo de egreso hasta una escalera, rampa o pasarela de egreso probada en el exterior del edificio no debe ser mayor a 61 m.

Los requisitos de (1) y (2) para distancias de recorrido no deben aplicarse a las instalaciones para reuniones públicas de construcción tipo I o tipo II como así en empresas, aire libre, cuando todas las secciones de los medios de egreso estén esencialmente abiertas al exterior.

## 1.11.3 Reglamento Sobre el Manejo de Piscinas, Decreto Ejecutivo N°35309-S

En este reglamento se establecen disposiciones que deben cumplir las piscinas públicas y públicas de uso restringido en aspectos sanitarios y de seguridad, procesos de diseño, construcción, operación, mantenimiento y uso y calidad del agua. Es importante considerarlo para cumplir con los requerimientos de construcción de estos espacios.

## Lista de artículos de interés

### Artículo 6. Normativas constructivas.

a- e- f- g- h- i- j- k- m

**a-** Los vasos podrán construirse de forma variada, siempre y cuando no existan recodos, ángulos y obstáculos que dificulten la circulación del agua, su limpieza, la vigilancia de los bañistas o puedan resultar peligrosas para los usuarios. Así mismo podrán estar diseñados como un área única en las que se combinen distintos usos, o por el contrario, planteado áreas diferentes con usos específicos en cada uno de ellos. Siempre y cuando los materiales de su estructura garanticen la resistencia, impermeabilidad, seguridad y calidad del agua.

**e-** La pendiente del fondo del vaso no debe ser menor de un dos por ciento (2%) ni mayor de siete por ciento (7%) en la parte donde la profundidad del agua es menor de un metro cuarenta centímetros (1,40m) y de treinta por ciento (30%) en la parte donde la profundidad es mayor de un metro cuarenta centímetros (1,40m).

Los cambios de pendientes serán moderados y progresivos y estarán señalados en la pared, fondo y borde del vaso, así como los puntos de máxima y mínima profundidad, mediante rótulos u otro tipo de señalización, que serán visibles desde dentro y fuera del vaso. Cuando los cambios de nivel sean de tipo grada se deberá marcar por medio de una franja de 10 cm de color contrastante en el borde de la huella de la grada y en la pared.

**f-** El fondo de todo vaso, cualquiera que sea su capacidad dispondrán de un desagüe o varios desagües con diámetros no mayores de 12,7cm que permitan la evacuación total del volumen de agua y sedimentos del vaso.

**g-** El vaso debe contar con mínimo un desnatador por cada 40 m<sup>2</sup> de superficie de agua para limpiar la espuma y materia flotante en la superficie del agua de acuerdo a los tiempos de filtración. Estos deben colocarse frente a la dirección predominante del viento. Si no se usan desnatadores, las piscinas deben contar con un sistema de rebosadero de agua.

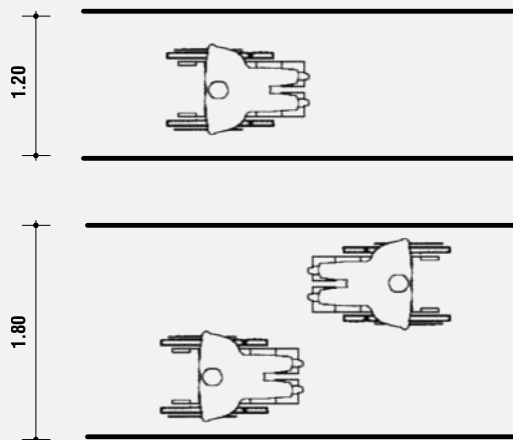
**h-** Las aguas de rebalse y del vaciado total del vaso se harán a la red de alcantarillado pluvial, a irrigación de las zonas verdes o a un cuerpo de agua superficial.

**i-** En piscinas de uso público y público de uso restringido deben instalarse pasamanos, rampas o cualquier otro dispositivo que faciliten el uso de las instalaciones a las personas con discapacidad.

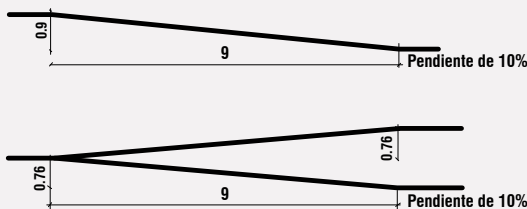
**j-** En las piscinas que tengan una profundidad de vaso igual o superior a 1 metro deberán contar al menos con dos escaleras o gradas, aumentando una escalera o grada cada 20 metros de longitud perimetral. Los pasamanos sobresaldrán 60 centímetros del borde.

**k-** Para permitir una recirculación uniforme del agua, debe haber la cantidad necesaria de orificios de retorno que por cada 40 metros cuadrados de área de vaso o por cada 57 metros cúbicos de agua del vaso, a través de los cuales, el agua filtrada regresa a la piscina y deben estar sumergidos entre 15 y 30 centímetros bajo el nivel del agua.

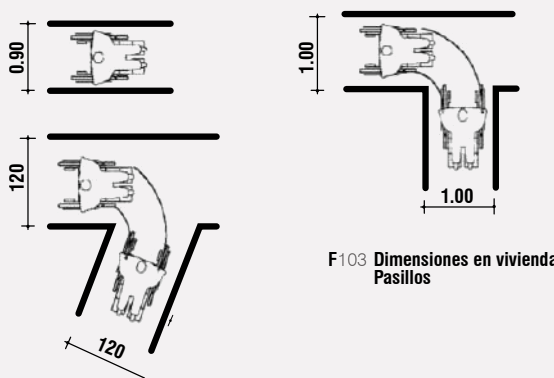
**m-** Todo vaso deberá tener una acera perimetral de un ancho mínimo de 1,20 metros, de material antiderrapante.



F101 Dimensiones de las vías peatonales horizontales



F102 Pendiente longitudinal en función de la extensión Rampas fijas.



F103 Dimensiones en vivienda Pasillos

## 1.11.4 Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad N° 26831 (Ley 7600)

En el reglamento de la Ley 7600, se destaca el capítulo VII Acceso a la cultura, el deporte y las actividades recreativas, los artículos 54 y 55 respectivamente que hacen hincapié en la necesidad y obligación de dar acceso a las personas con discapacidad.

### Lista de artículos de interés

ARTÍCULO 54.- ARTÍCULO 55.

**ARTÍCULO 54.-** Acceso. Las instituciones públicas y privadas, que promuevan y realicen actividades de estos tipos, deberán proporcionar los medios técnicos necesarios para que todas las personas puedan disfrutarlas. En la construcción de parques en los que se incluyan instalaciones de recreación, juegos o equipos deberá instalarse al menos un veinte por ciento (20%) de estructuras adaptadas con el modelo de diseño universal. El Estado, a través del Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (Icoder), impulsará una política pública a fin de que se cumpla con lo que se indica en esta ley.

**ARTÍCULO 55.-** Actos discriminatorios. Se considerará acto discriminatorio que, en razón de la discapacidad, se le niegue a una persona participar en actividades culturales, deportivas y recreativas que promuevan o realicen las instituciones públicas o privadas.

### Plan Regulator

Según la municipalidad en la que se tramite el proyecto, esta puede contar con un plan regulador que indicará pautas de diseño y urbanísticas a respetar en el proyecto.

## 1.11.5. Ley No. 7800

Ley que crea el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER) con el fin de promover, apoyar y estimular la práctica individual y colectiva del deporte y la recreación de los habitantes de Costa Rica. Se destacan los artículos 80 y 81 que dan potestad al ICODER para reclamar espacios públicos o privados para la construcción de estructuras deportivas.

### Lista de artículos de interés

Artículo 11. Artículo 21. Artículo 22. Artículo 59. Artículo 76. Artículo 77. Artículo 79. Artículo 80. Artículo 81.

**Artículo 11.-** Son funciones del Consejo Nacional las siguientes:

- i) Planificar las necesidades en las instalaciones deportivas y recreativas suficientes y racionalmente distribuidas, y promover la utilización óptima de las instalaciones y el material destinados al deporte, la actividad física y la recreación.
- l) Oficializar y patrocinar en el territorio costarricense competencias deportivas de carácter internacional.
- m) Fijar condiciones para el desarrollo de las ciencias aplicadas al deporte; además, promover y auspiciar la investigación científica en la materia con el apoyo de las unidades del Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense de Seguro Social y cualquier otro organismo o entidad, nacional o extranjero.

**Artículo 21.-** Considerase deporte de alta competición la práctica que permita la confrontación deportiva, con garantía de máximo rendimiento y competitividad en el ámbito nacional e internacional.

**Artículo 22.-** El Comité Olímpico y las federaciones deportivas de representación nacional e internacional son las entidades responsables de

vigilar, dirigir, organizar y reglamentar el deporte de alta competición, dentro de los términos establecidos en esta ley, la Carta Olímpica Internacional y las normas emanadas de las federaciones y los organismos internacionales en los respectivos deportes.

**Artículo 59.-** El Comité Olímpico o las asociaciones deportivas y recreativas que gocen de declaración de utilidad pública, gozarán también de los siguientes beneficios que el Poder Ejecutivo otorga a las demás asociaciones: b) La prioridad en la obtención de recursos para sus planes y programas de promoción deportiva por parte del Consejo y las demás entidades de la Administración Pública.

**Artículo 76.-** Las instalaciones deportivas y recreativas de carácter público financiadas con fondos de la administración del Estado, deberán planificarse y contribuirse de tal modo que se favorezcan su utilización deportiva polivalente y las actividades recreativas, teniendo en cuenta las diferentes disciplinas deportivas, la máxima disponibilidad y los distintos niveles de práctica de los ciudadanos.

**Artículo 77.-** Las instalaciones deportivas y recreativas referidas en el artículo anterior, deberán ser accesibles, sin barreras ni obstáculos que imposibiliten la libre circulación de personas con discapacidad física o personas de edad avanzada. Asimismo, los espacios interiores de los recintos deportivos deberán proveerse de las instalaciones necesarias para su normal utilización por las personas, siempre que lo permita la naturaleza de los deportes a los que se destinen dichas instalaciones.

**Artículo 79.-** Son competencia del Consejo los planes de construcción, mantenimiento y mejoramiento de las instalaciones deportivas públicas para el desarrollo del deporte para todos y de alta competición, así como los planes tendientes a actualizar, en el ámbito de sus competencias, la normativa técnica existente sobre este tipo de instalaciones. Todo proyecto, plano o diseño al igual que la construcción de instalaciones de cualquier tipo destinadas a la educación física, al deporte y la recreación, llevarán la aprobación del Instituto.

**Artículo 80.-** Es potestad del Instituto adquirir, tomar en arriendo o construir instalaciones deportivas o recreativas que se consideren necesarias para lograr los fines de esta ley; todo conforme a la viabilidad financiera y presupuestaria del proyecto.

**Artículo 81.-** Es potestad del Instituto indicar cuáles áreas adecuadas de los inmuebles del Estado, sus instituciones o empresas, así como de los municipios, deben reservarse para construir instalaciones deportivas y recreativas. En el caso de los municipios, se estará a lo dispuesto en el Código Municipal.

## 1.11.6 Reglamento de Federación Internacional de Natación FINA

Existen una serie de parámetros y requisitos dictados por el reglamento de instalaciones del FINA, para garantizar la correcta construcción y disposición de espacios según el tipo de competición que se va a realizar, y así que sean evaluadas internacionalmente.

### Lista de artículos de interés

FR1, FR3, FR6, FR8, FR11, FR14.



F104 Diagrama de piscina de 50mts FINA World Championships

## Formulario Setena

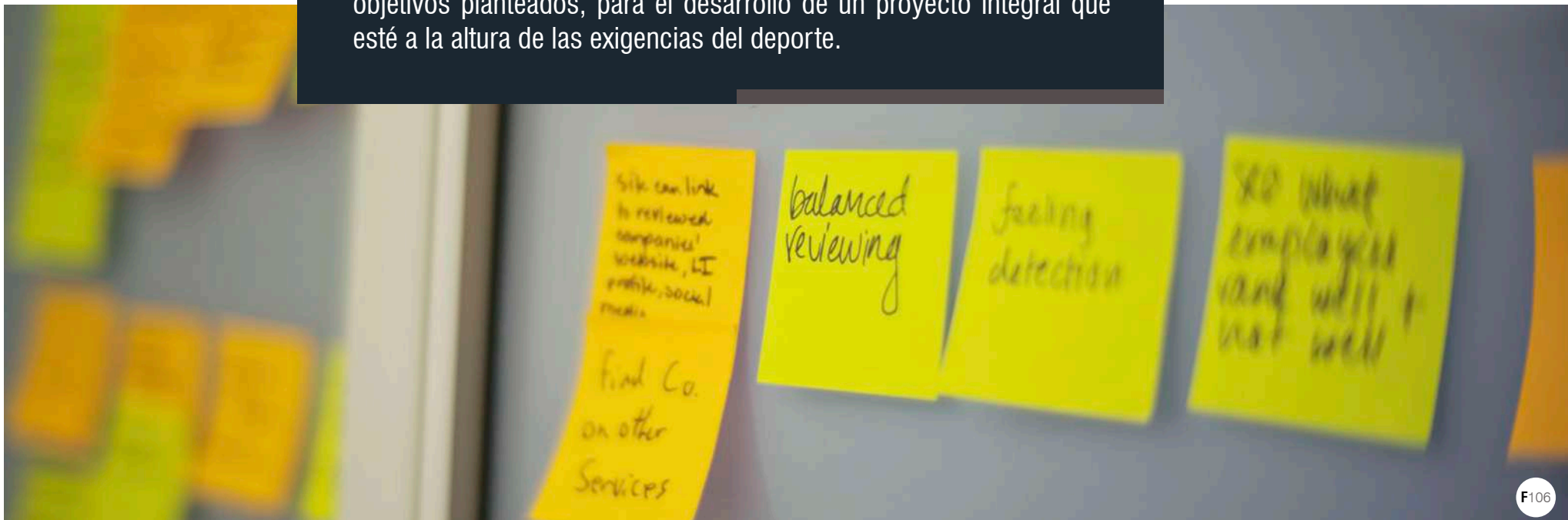
De acuerdo al alcance y tamaño del proyecto, se requiere cumplir con la valoración por parte de Setena mediante el formulario D1.

Aunado a esto están los estudios de impacto ambiental EsIA. y estudios de Diagnóstico Ambiental EDA.



Con la identificación del problema sobre la carencia de infraestructura para competencia y entrenamiento permanente en el campo de la natación, se puede elaborar un plan a desarrollar a través de los objetivos planteados, para el desarrollo de un proyecto integral que esté a la altura de las exigencias del deporte.

F105



F106

## Método y diseño de la investigación no experimental

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010). “Para la elección o desarrollo del diseño metodológico se debe tener claro el problema, el alcance y además los objetivos a desarrollar, para desarrollar el plan o estrategia de diseño y obtener la información que se desea.”

Esta investigación planteará un diseño de carácter mixto, basado en la afirmación de (Hernández Sampieri et al., 2010) “Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008).”

Uno de estos enfoques es por tanto el cuantitativo con un

diseño de investigación no experimental, por la naturaleza y análisis in situ de la disciplina arquitectónica,

“Evaluar una situación, comunidad, evento, fenómeno o contexto en un punto del tiempo.” (Hernández Sampieri et al., 2010). Esto mediante la manipulación adecuada de variables determinantes, para llevar a cabo la interpretación y análisis de los fenómenos, análisis de datos y demás .

El otro enfoque que corresponde al cualitativo, se apoyará en la afirmación de (Hernández Sampieri et al., 2010). “Las técnicas a implementar están sujetas al criterio del investigador y se desarrollan métodos específicos para cumplir con cada uno de los objetivos. Para comprender el proceso de investigación se pueden implementar varios métodos donde destacan el analítico, en el que se distinguen todas las partes y se realiza el estudio de cada elemento y el sintético que analiza y sintetiza la información recopilada, para estructurar las ideas. (Maya, 2008).”

Se enfocará en analizar las necesidades de los atletas de alto rendimiento en deportes acuáticos y las condiciones necesarias para el desarrollo de infraestructura deportiva por parte del gobierno costarricense, organizaciones deportivas y federaciones, destacar la importancia que tiene para el país la buena representación de deportistas de élite y la importancia de atender, mediante una propuesta arquitectónica como solución para el mejoramiento de sus capacidades y destrezas como profesionales del deporte.

## Enfoque y alcances.

El enfoque que tendrá esta investigación, como se mencionó anteriormente, es de carácter mixto, ya que involucra combinadamente los componentes cuantitativos y cualitativos. A pesar de esto, tiene un mayor peso en el ámbito cualitativo.

“Ambos enfoques emplean procesos cuidadosos y sistemáticos para generar conocimiento. En el proceso cuantitativo se emplea la estadística como medio para la recolección de datos, utiliza la lógica y confirma si la teoría confirma los hechos. En cuanto al cualitativo se realiza mediante la interpretación, se investiga el mundo social, observa lo que ocurre, es un proceso flexible, profundo y su propósito es reconstruir la realidad”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

Se hace uso de encuestas realizadas por el la Universidad Nacional para el ICODER sobre la percepción de los usuarios con relación a la construcción del Centro Acuático de La Sabana, como referencia por la similitud de proyectos, además de encuestas realizadas a entrenadores y deportistas acuáticos, con el fin de identificar las necesidades de los deportistas y sus condiciones actuales de entrenamiento.



## El estudio

El estudio de este proyecto va a ser transversal, debido a que es el resultado de una investigación en un tiempo dado. “Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede.” (Hernández Sampieri et al., 2010). Se estudiarán los aspectos sociales, físicos, culturales y arquitectónicos durante un periodo de tiempo determinado.

Por esto se deberá tener claras las necesidades, vivencias, exigencias y especificaciones técnicas que les competen a los deportistas, así como de la comunidad en la que se ubicará el proyecto.

# Estrategia metodológica

El proceso de investigación se divide en

## 3 FASES

que conforman la estrategia metodológica a emplear, según se detalla en la siguiente matriz.



Identificación de necesidades de los usuarios

Fase 1

Esta fase tiene como objetivo conocer las necesidades de los usuarios, así como las expectativas y requerimientos espaciales y funcionales de las instalaciones a proponer, tanto de los usuarios como de las federaciones y los espectadores.



Se empleará técnicas como entrevistas, revisión documental de tesis, reglamentos, normativas, teorías relacionadas, bibliografía sobre el tema, planes y estudios realizados.

Los datos obtenidos serán analizados y serán considerados en el momento de elaborar el plan arquitectónico y las pautas de diseño.

Características físico-espaciales-ambientales del sitio

Fase 2

Los datos obtenidos serán analizados y serán considerados en el momento de elaborar el plan arquitectónico y las pautas de diseño.

Se utilizará el mapeo de datos, estructura de campo, análisis de planes reguladores y otra documentación relacionada, diagramas y FODA.



Esta fase tiene se propone realizar un análisis del sitio, sus condiciones topográficas, variables climáticas, contexto, historia, tipografía arquitectónica, análisis de entorno y otras variables.

Anteproyecto arquitectónico

Fase 1

En esta fase se trabajará en la construcción de la propuesta arquitectónica, abordando el programa arquitectónico y las pautas de diseño y concepto.



Se utilizarán diagramas, conclusiones, análisis de documentación, herramientas de modelación 3D, dibujo 2D, herramientas de edición de video y demás herramientas necesarias para la elaboración de la propuesta.

El resultado de esta etapa será un anteproyecto arquitectónico maduro del Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte.

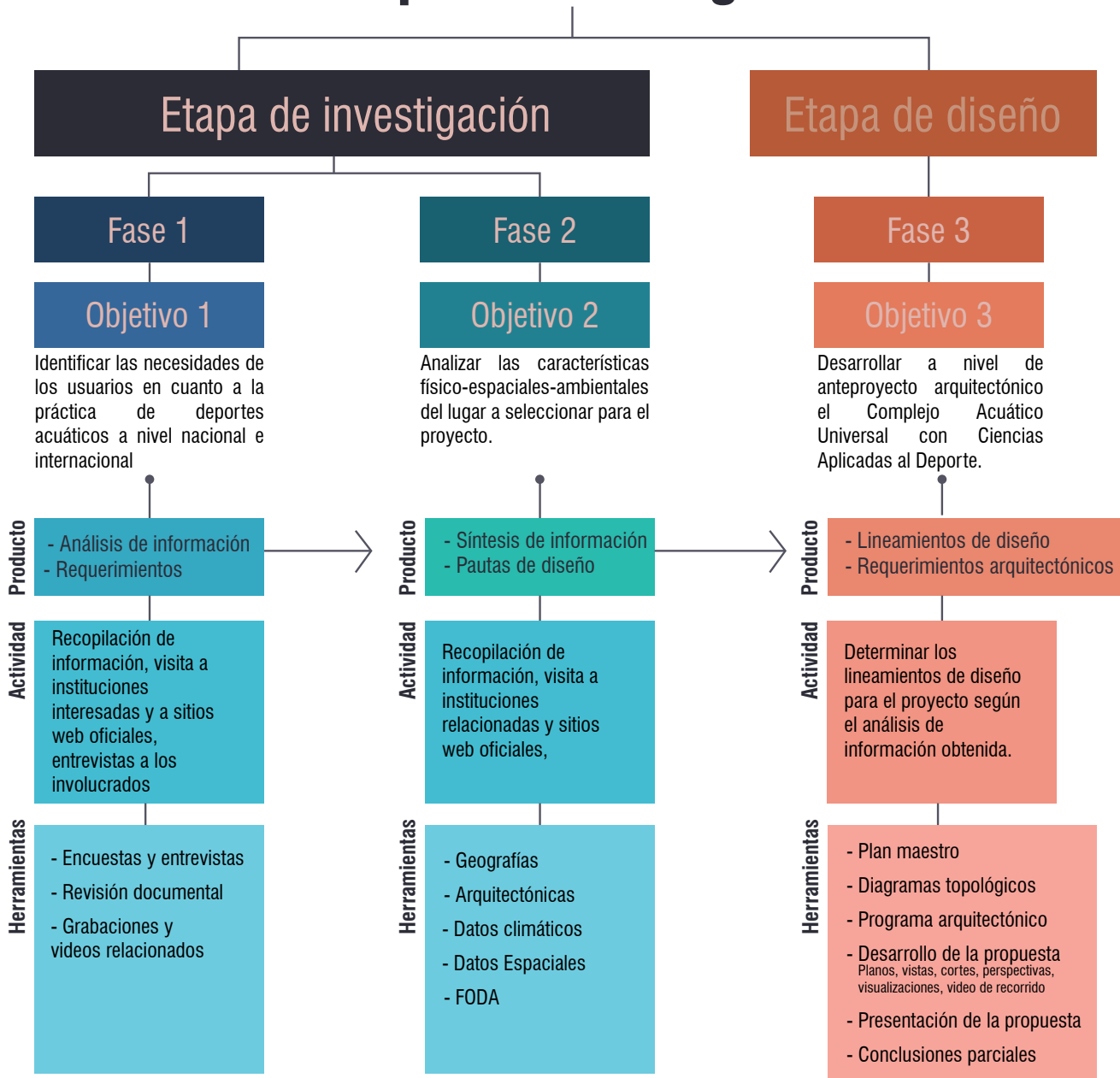
## Técnicas de recolección de información

<p><b>Observación</b></p>	<p>A partir de su propio conocimiento y experiencia, el investigador va a obtener datos de interés en el sitio donde se ubicará el proyecto y referencias de sitios proyectos construidos en el país</p>
<p><b>Encuestas y Entrevistas semi-estandarizada o semi-estructurada</b></p>	<p>Se implementará a manera de cuestionario oral. El entrevistador lee las preguntas y anota y graba las respuestas. Estas entrevistas se aplicarán a las personas que estén directamente vinculadas con la propuesta de investigación.</p>
<p><b>Revisión documental</b></p>	<p>Mediante la revisión documental, se obtendrá información detallada sobre teorías relacionadas al proyecto, normativas y regulaciones pertinentes, estado actual de la cuestión, estudios realizados a proyectos similares, especificaciones requeridas para este tipo de centros y en otras áreas de interés.</p>
<p><b>Grabaciones y videos relacionados</b></p>	<p>Mediante la revisión de videografía y grabaciones existentes como podcast sobre el tema, conferencias como TEDx o documentales relacionados, se obtendrán datos de interés a la vez que una revisión más gráfica.</p>
<p><b>Estructura de campo y mapeos</b></p>	<p>A través del análisis de estructuras de campo se obtendrá información relevante para tomar decisiones como la ubicación del proyecto, además del entendimiento de contexto de forma macro y focalizada. Con el mapeo se podrá extraer información relevante, cruzar datos y formar inferencias sobre la información recolectada que sirva para tomar decisiones.</p>

## Instrumentos

Las herramientas que se utilizarán serán la observación, encuestas y entrevistas, Revisión documental (bibliografías relacionadas al tema, proyectos de graduación relacionados, documentos oficiales sobre planes de desarrollo, datos oficiales sobre situaciones país en temas de deporte y salud), grabaciones y videos relacionados con el tema, estructura de campo y mapeos, computadora, software de modelado y representación 2d

# Mapa metodológico

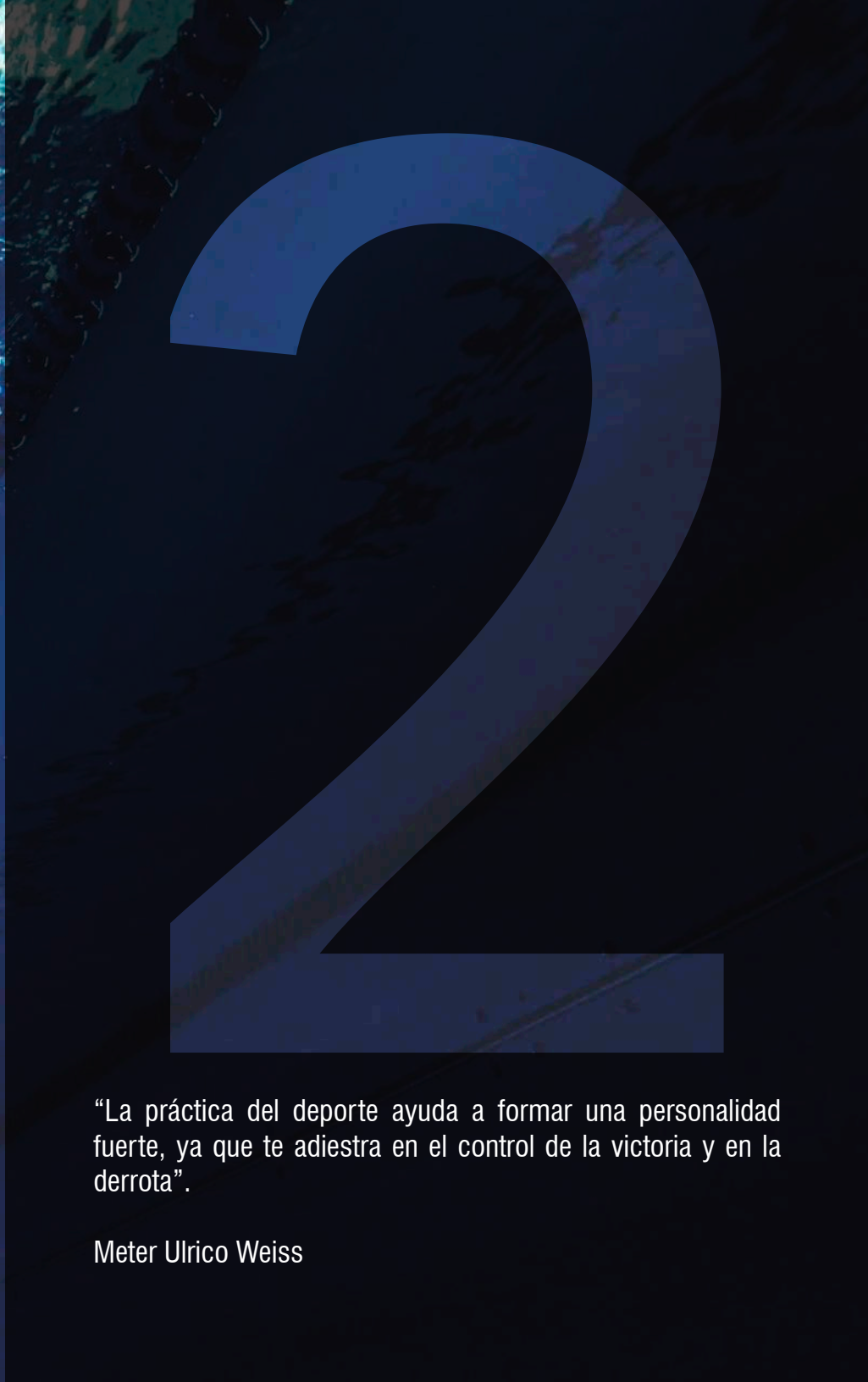


## Resultados de los objetivos 1 y 2

Pautas de diseño que generen un valor a la propuesta de diseño arquitectónico, gracias al análisis de la información obtenida por los objetivos específicos 1 y 2 , según los requerimientos de los usuarios y federaciones, características climáticas y topográficas del sitio.

## Resultados del objetivo 3

Diseño de un anteproyecto de un Centro Especializado de Entrenamiento de Deportes Acuáticos con Ciencias Aplicadas.



“La práctica del deporte ayuda a formar una personalidad fuerte, ya que te adiestra en el control de la victoria y en la derrota”.

Meter Ulrico Weiss

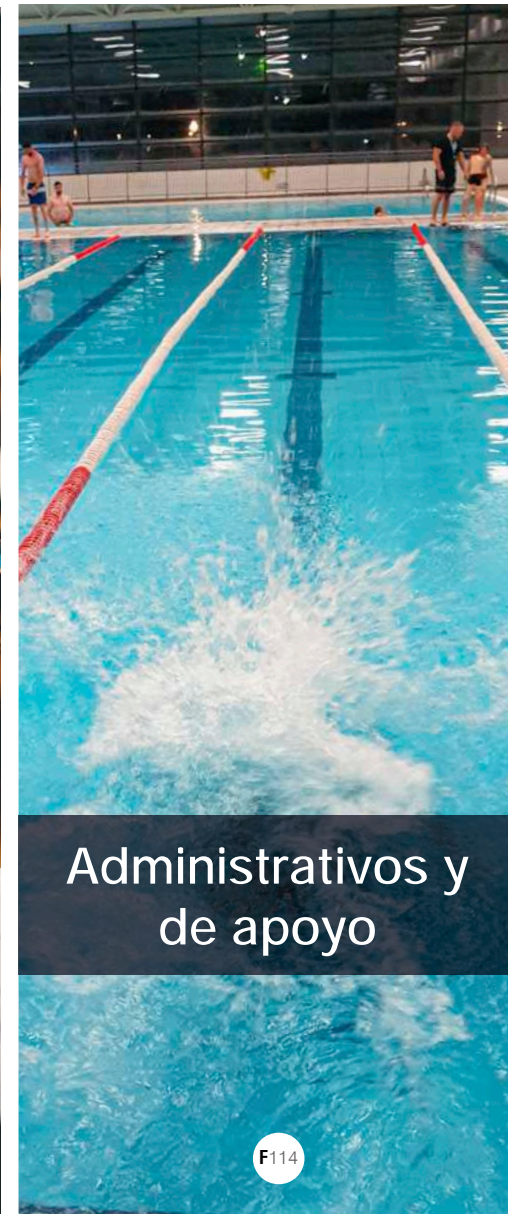
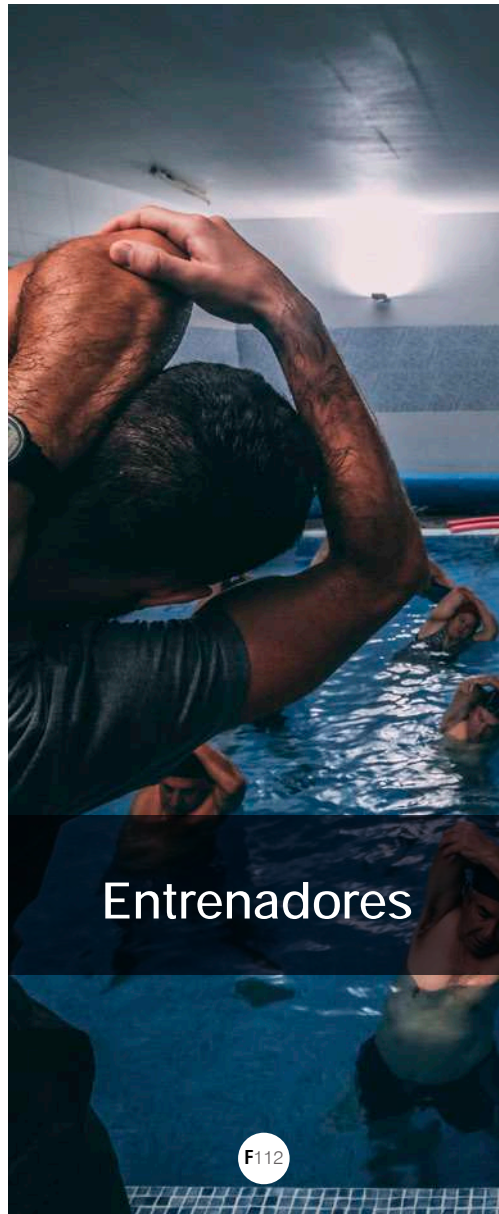
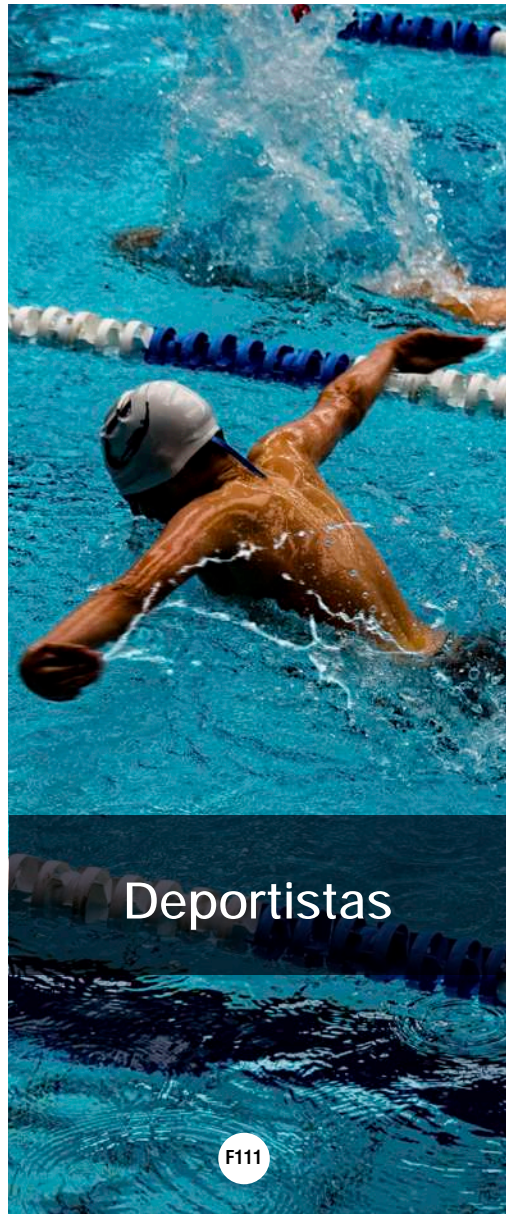


Las instalaciones deportivas serán utilizadas con dos propósitos: **el entrenamiento de deportistas de alto rendimiento y el desarrollo de competiciones de alto rendimiento de corte nacional e internacional.**

Con estos dos propósitos bien definidos, el estudio de los usuarios se compone del análisis de varios tipos.

La definición correcta de los distintos tipos de actores permitirá comprender las necesidades de espacio y la interacción de los usuarios con dichos espacios.

## Se determinan 4 tipos de usuarios principales





## Deportistas

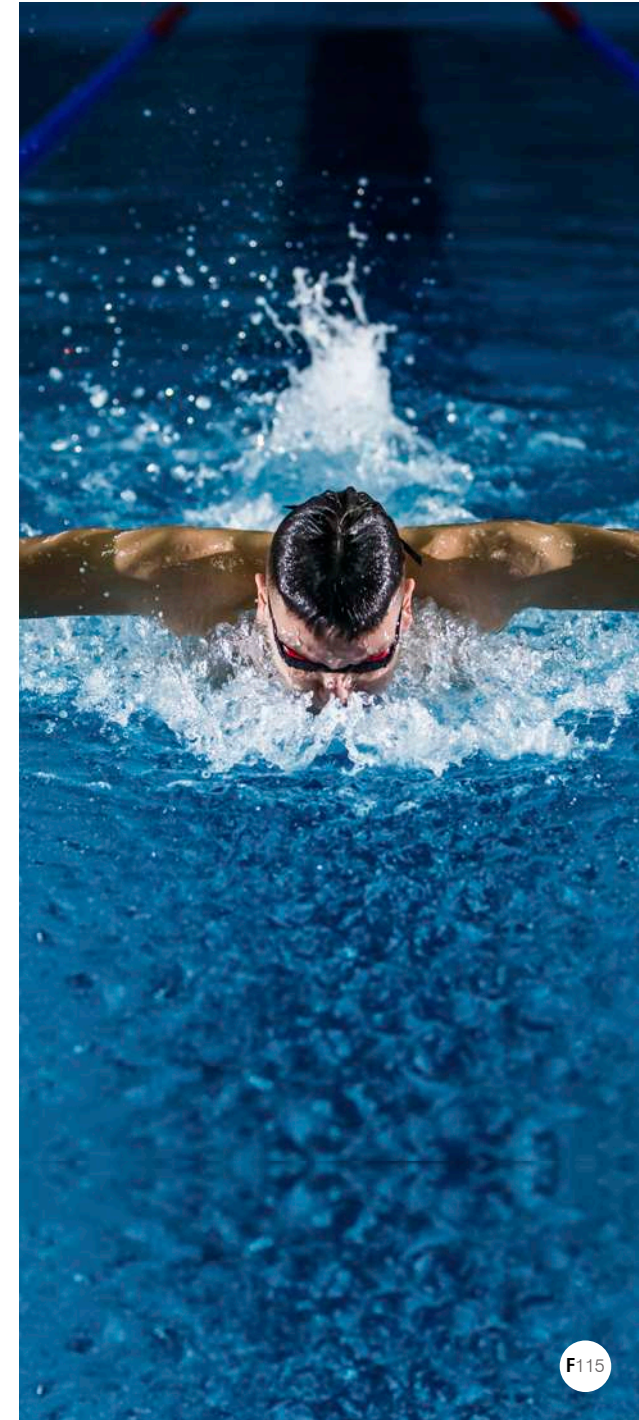
Las distintas disciplinas que se desarrollarán en este centro, tanto para entrenamiento como para competición serán: Nado en sus distintas modalidades, Waterpolo, Nado artístico y Clavados en sus distintas modalidades.

Este usuario puede ser un deportista de alto rendimiento, un deportista paralímpico (con discapacidad, en cuyo caso realiza el mismo tipo de competición, pero en condiciones distintas), un nuevo talento en formación, por lo que los rangos de edad van de los 7 años a los 30, según la clasificación en la que se encuentren.

Se componen de una mezcla entre hombres y mujeres provenientes de la GAM y de fuera de la GAM.

### Necesidades de espacio

Tienen necesidad de uso de gran parte de las instalaciones, que incluye piscinas, área de entrenamiento, zona de vestidores, zonas de concentración precompetición, zonas de concentración durante entrenamientos, zonas de comedor y recreativas, entre otras.





## Jueces

Este usuario se presenta únicamente durante competiciones y hace uso de las instalaciones principalmente en el área de piscinas.

Es responsable de las calificaciones y determinar los resultados de las competiciones y pertenece a las federaciones.

### Necesidades de espacio

Requiere espacios para observar la competición y realizar labores oficiales de la competencia. Además, requiere una zona de descanso y para hacer cambio de uniforme. Requieren también zonas de premiación de ganadores.



## Multi-disciplinarios

Estos son usuarios del centro que realizan labores de apoyo a los deportistas y entrenadores, en ámbitos de la salud.

Hacen un uso constante de las instalaciones y tienen gran relevancia durante la etapa de desarrollo en entrenamientos.

Abarcan desde médicos generales, psicólogos, biomecánicos, fisioterapeutas, nutricionistas y otras especialidades.

### Necesidades de espacio

Cada usuario tiene necesidad de un espacio para conversar con los entrenadores / deportistas, realizar pruebas, estudiar y analizar resultados, ofrecer consulta y retroalimentación.





## Administrativos

Son usuarios que realizan labores administrativas para el buen funcionamiento del centro, tanto como directores, secretarios, contadores, misceláneos, oficinistas, marketing, comunicaciones, logística, técnicos e ingenieros y demás.

Hacen uso de las instalaciones de forma constante, cumpliendo horarios laborales y tienen mayor permanencia en el centro.



## Periodistas

Son usuarios temporales del centro, que asisten durante competiciones.

Estos usuarios registran los eventos y los televisan a los canales y medios de prensa y representan a los medios de comunicación nacionales e internacionales.

### Necesidades de espacio

Tienen necesidades de espacio privado donde realizar sus funciones diarias, espacios para reuniones y espacios de dispersión.

### Necesidades de espacio

Tienen necesidad de espacios privados de transmisión, salas de prensa, zonas de conferencia y entrevistas. Tienen un uso limitado de las instalaciones y durante periodos concretos de competencia.





## Espectadores

Son público general, de todas las edades y condiciones, que visita las instalaciones únicamente los días en que se realizan competiciones.

Se limitan a utilizar específicas zonas del centro. Proviene de todas partes del país y fuera del país.

### Necesidades de espacio

Tienen necesidades de espacio para disfrutar las competencias, zonas comunes y cafeterías, lobbys y espacios de espera. Tienen acceso limitado a ciertas zonas del centro y durante periodos de competición únicamente.



## Mantenimiento y seguridad

Son usuarios que trabajan en el centro ofreciendo servicios de mantenimiento de las piscinas, jardines, infraestructura y otros, además de ofrecer seguridad y monitoreo del centro, servicios de limpieza y demás.

### Necesidades de espacio

Tienen necesidades de espacio para disfrutar las competencias, zonas comunes y cafeterías, lobbys y espacios de espera. Tienen acceso limitado a ciertas zonas del centro y durante periodos de competición únicamente.





## Empresarios

Este usuario es el dueño de cafeterías o restaurantes que se ubiquen dentro de las instalaciones.

Brinda servicios a los demás usuarios del centro a través de su puesto de comida.

### Necesidades de espacio

Tiene acceso limitado a la zona de cafetería. Tiene necesidades de cocina, zona de comensales, bodegas, cuartos fríos, servicio sanitario y otros.





## Entrenadores

Estos son los responsables del entrenamiento de los deportistas. Son profesionales experimentados y con conocimientos técnicos y prácticos sobre las distintas técnicas y metodologías de entrenamiento.

Acompañan al deportista durante su carrera y les preparan para las competiciones. Tienen uno o varios enfoques deportivos y tienen una participación activa durante la preparación del deportista.

### Necesidades de espacio

Requieren de zonas para conversar con los deportistas y prepararlos, espacios para estudiar los análisis de las pruebas y demás datos que recolectan durante las prácticas.



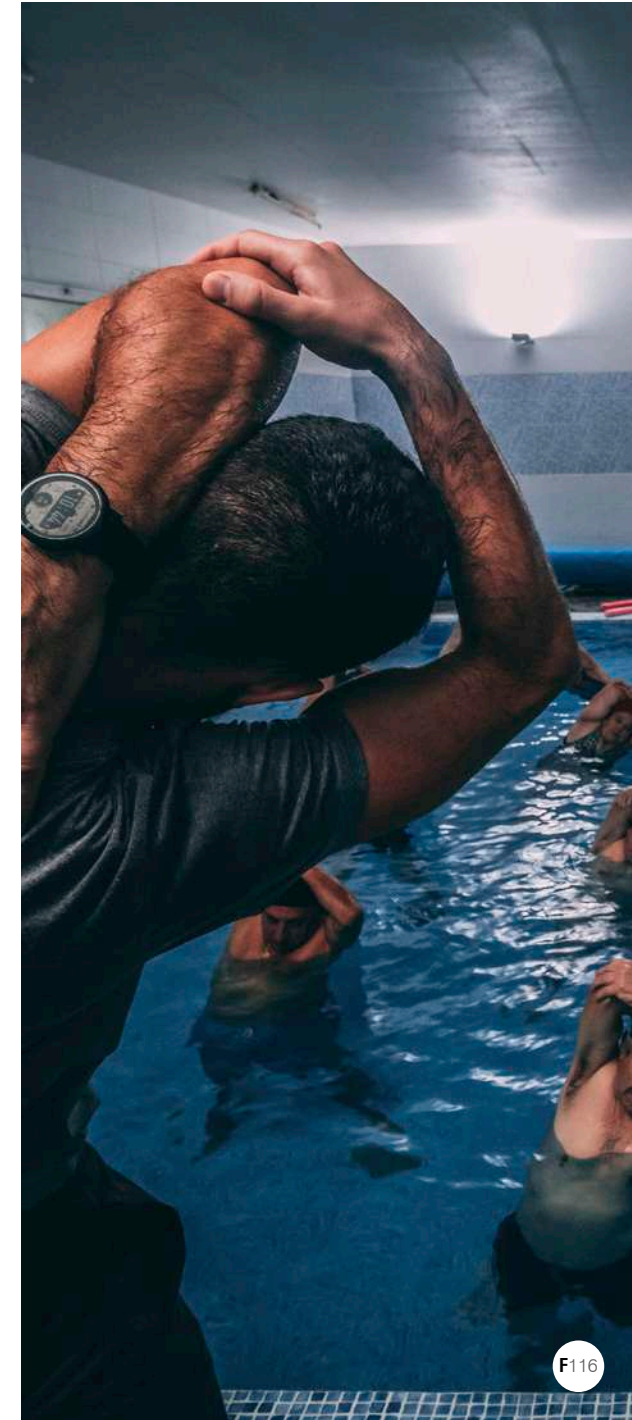
## Federativos

Estos usuarios son personal perteneciente a distintas federaciones deportivas nacionales que requieren hacer uso de las instalaciones para eventos formales.

También incluye federativos internacionales como FINA. Funcionan como enlace diplomático entre el centro y las federaciones.

### Necesidades de espacio

Requieren espacios específicos para reunión y conferencias, oficinas.



### Desgloce de Funcionarios de las instalaciones en orden prioritario de uso de las instalaciones



Prioridad alta de uso en el centro



Prioridad baja de uso en el centro



#### Deportistas

Los usuarios que realizarán las actividades de competición y entrenamiento.



#### Entrenadores

Son las personas encargadas de entrenar a los equipos o deportistas de las distintas disciplinas.



#### Terapeuta

Encargado de la rehabilitación de atletas.



#### Psicólogo

Encargado del apoyo psicológico de los atletas, entrenadores y familias de los deportistas.



#### Médico

Encargado de la salud de los entrenadores, atletas y usuarios de las instalaciones.



#### Nutricionista

Profesional encargado de los planes alimenticios de los deportistas y seguimiento de estos.



#### Fisioterapeuta

Encargado de la recuperación de los deportistas.



#### Biomecánico

Equipo profesional encargado de las distintas pruebas biomecánicas aplicadas a las disciplinas.



#### Analista

Encargado de los análisis y datos de los entrenamientos, documenta y retroalimenta al cuerpo técnico y deportistas.



#### Administrativos

Personal a cargo de la administración y correcto funcionamiento del centro.



#### Federativo

Personal de la federación que es contacto y puente entre el centro y las distintas federaciones.



#### Piscinero

Personal encargado del mantenimiento de los distintos vasos.



#### Guardas

Personal encargado de la seguridad y vigilancia del centro.



#### Mantenimiento

Personal encargado del mantenimiento general de las instalaciones.



#### Salvavidas

Personal encargado de salvaguardar vidas durante la actividad física en los vasos.



#### Misceláneo

Personal encargado de la limpieza del centro en general.



#### Jardinero

Personal encargado del mantenimiento de jardinería y paisaje del centro.

Existen distintas disciplinas en el orden de los deportes acuáticos y no son todas iguales, cada una tiene un nivel de exigencia distinto, técnicas y esfuerzos distintos, con exigencias de distintas partes del cuerpo o distintos tipos de resistencias.

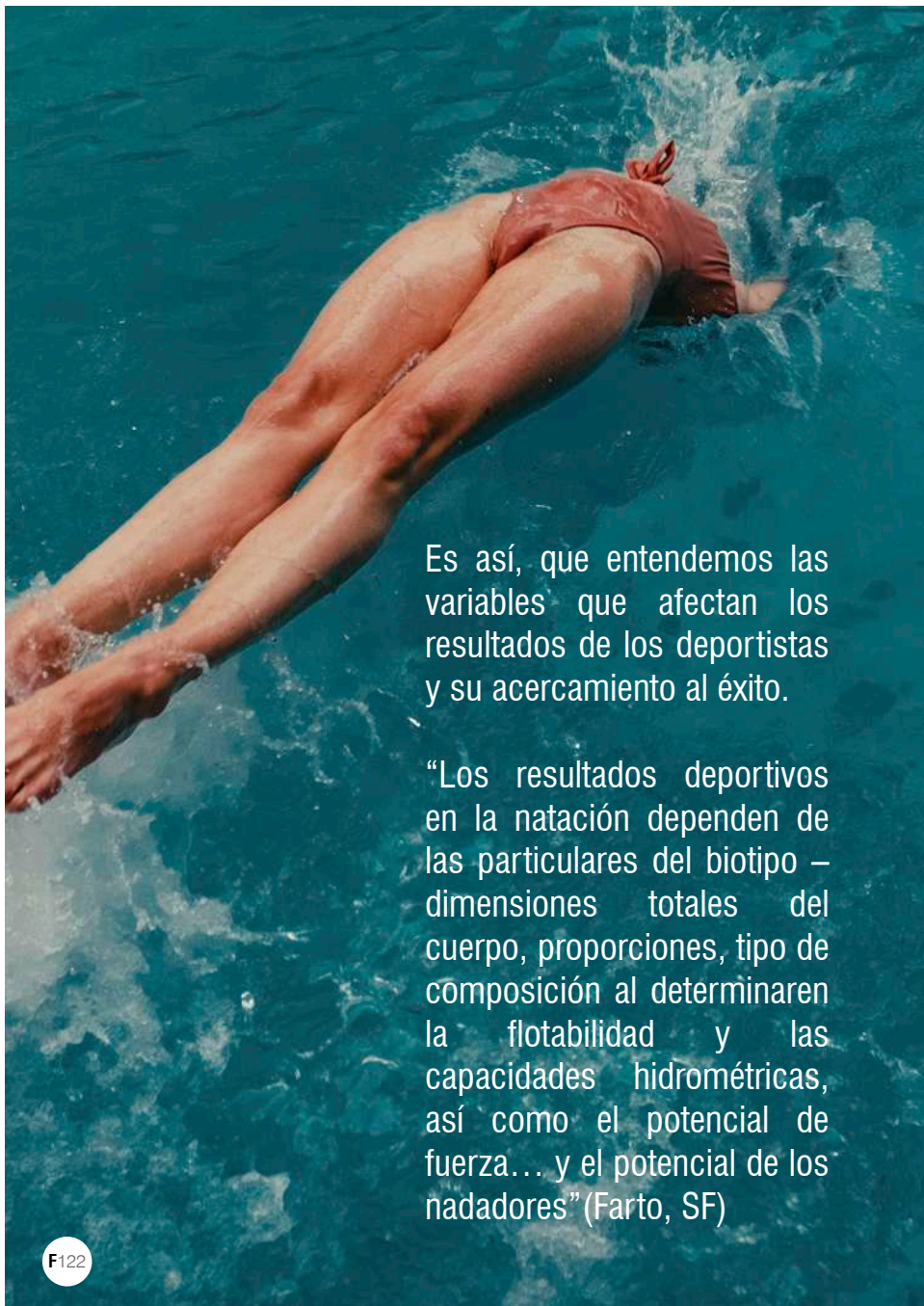
(Farto, SF) " Todos los nadadores no son iguales y las razones que les impulsan a practicar la natación dependerán de los intereses particulares de cada uno."

De esta forma, los deportistas que se especializan en cada rama presentan características morfológicas variables según el desarrollo de sus entrenamientos y especializaciones.

### Perfil típico de los nadadores de elite:

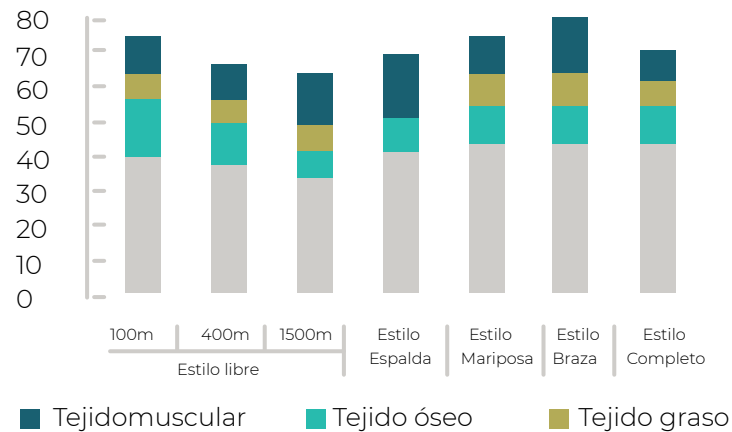
- Alto (mayor a la altura promedio)
- Cintura escapular ancha y cadera estrecha
- Brazos largos
- La relación favorable de desarrollo óseo en longitud de las piernas
- Manos y pies grandes



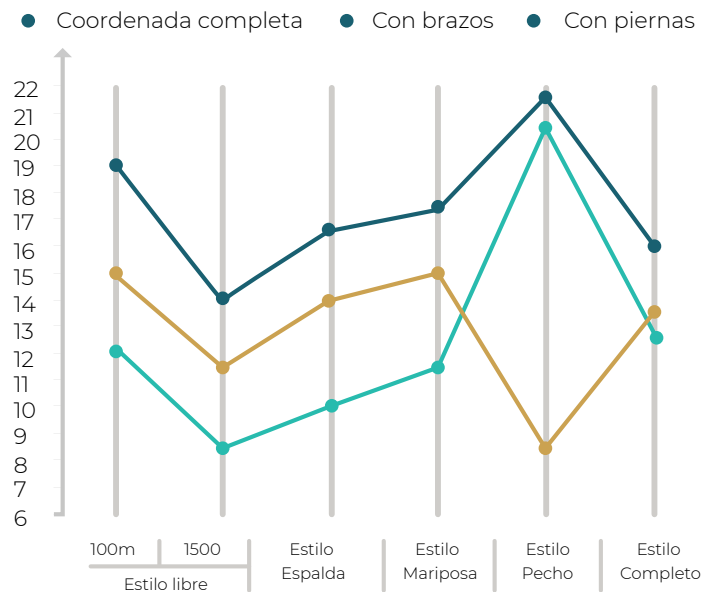


Es así, que entendemos las variables que afectan los resultados de los deportistas y su acercamiento al éxito.

“Los resultados deportivos en la natación dependen de las particulares del biotipo – dimensiones totales del cuerpo, proporciones, tipo de composición al determinaren la flotabilidad y las capacidades hidrométricas, así como el potencial de fuerza... y el potencial de los nadadores” (Farto, SF)



Ta.1 Composición corporal de los nadadores de alto nivel. (Bulgakova, 2000). Fuente: (Farto - Las características morfofuncionales de los nadado.pdf, s. f.) Elaboración propia



Ta.2 Índice de fuerza de nadadores de alto nivel. (Bulgakova, 2000). Fuente: (Farto - Las características morfofuncionales de los nadado.pdf, s. f.) Elaboración propia



F123



Natación Libre

Este deportista se concentra en los diferentes estilos libres de competición, los cuales incluyen nado de pecho, de mariposa, de espalda y crol, todos en sus distintas modalidades de

50mts | 100mts | 200mts | 400mts | 800mts | 1500mts

y de forma individual, mixta o de relevos. El tipo de competición es de distancia en menor tiempo.

Este deportista se concentra en momentos de explosividad y resistencia para lograr los resultados durante el corto periodo de competición.



Waterpolo

Estos deportistas se conforman en grupos de 7 integrantes. El tipo de competición es un juego por un periodo de tiempo, buscando ganar al oponente por un marcador superior.

Estos deportistas requieren de condiciones que les permitan desempeñarse por periodos largos del juego.



F124

N S

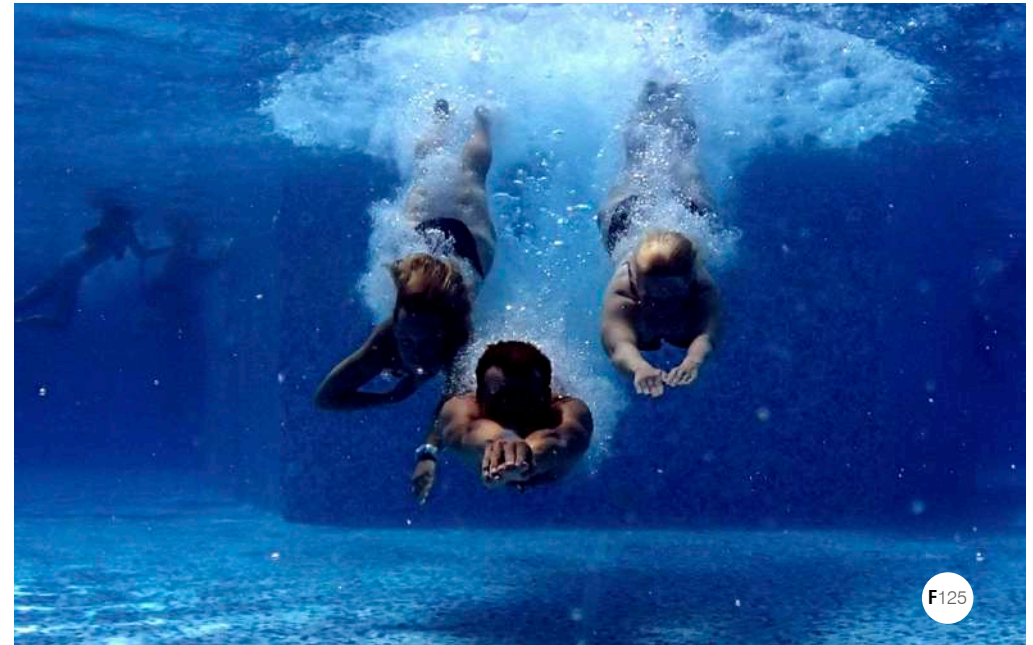


Natación Sincronizado

Este deportista ejecuta la competición de forma individual, en pareja o en equipos.

Es por periodos cortos de hasta 5 minutos. El tipo de competición es la realización de una rutina artística que involucra gimnasia, ballet, nado y clavado, en coordinación con la música y sus compañeros.

Requieren de condiciones físicas que les permita contener la respiración por al menos 3 minutos, gran coordinación y destreza de movimientos.



F125



F126

C



Clavados

Este deportista realiza su actuación desde una plataforma, realizando un clavado.

Este puede ser ejecutando una rutina de vueltas en el aire, o simplemente un desafío de altura. Requieren de una resistencia, coordinación y precisión para ejecutar el salto correctamente. Pueden realizar la competición de forma individual o en parejas.



N P



Natación Paralímpica

Estos deportistas realizan los mismos tipos de competición, con la salvedad de que operan bajo una condición especial debido a diversas discapacidades.

Se dividen según su discapacidad. Discapacidad visual, discapacidad física y discapacidad intelectual.

Se clasifican según la CIF en:

Clase S1-S10: Nadadores con discapacidad física

Clase S11-S13: nadadores con discapacidad visual

Clase S14: Nadadores con discapacidad intelectual

Estas clasificaciones van de acuerdo con la magnitud de su discapacidad. En el rango 1 – 10, los más cercanos al 1 son los que presentan discapacidades más fuertes y 10 menor discapacidad.

En el rango 11-13, el más cercano al 11 presenta mayor discapacidad y el 13 menor discapacidad.

Fuente: (Astray Mendoza, 2014)

## Nado libre

La natación a nivel olímpico se da en 17 eventos para hombres y mujeres (14 individuales y 3 de relevos, más 1 adicional combinado).

Son desarrollados en piscinas de 50 metros de largo llamadas Piscinas de recorrido largo.

Se divide en 4 estilos:

**Mariposa, Pecho, Espalda y libre**, que serán explicados más adelante.

En competencia se usa 1 solo estilo, con excepción de los combinados, que consiste en el uso de los cuatro.

El estilo libre se desarrolla en 50mt, 100mt, 200mt, 400mt, 800mt, 1500mt.

El estilo espalda, el estilo mariposa y el estilo pecho en 50mt, 100mt, 200mt.

El estilo individual combinado en 100mt, 200mt, 400mt. Los relevos en 4x50mt, 4x100mt, 4x200mt, y 4x50mt, 4x100mt en combinado.

Por último los relevos combinados mixtos en 4x50mt, 4x100mt estilo libre y combinado.





### Nado de estilo de braza o pecho:

Es más lento para nadar en competencias. Frente al pecho, abajo o sobre el agua, las manos deben ser impulsadas juntas hacia adelante.

Los codos permanecen debajo del agua. Si el nadador no extiende los brazos y las piernas al mismo tiempo, quedaría descalificado. Las pruebas son de 50m, 100m y 200m.



### Nado de estilo de Espalda:

En este estilo, el nadador flota en su espalda.

También como estilo dorso, se realiza de forma parecida al de crol, solo que de forma invertida.

En este estilo, el nadador se guía con banderolas para indicarle cuando están a 5 mts de la pared. Se realizan pruebas de 50m espalda, 100m espalda, 200m espalda.



### Nado de estilo Mariposa:

Este estilo exige más fuerza y es el que más energía consume.

Ambos lados del cuerpo deben hacer lo mismo al mismo tiempo. Los brazos entran y salen del agua al mismo tiempo. Las pruebas son de 50m, 100m y 200m.



### Nado de estilo Crol:

Este deporte se caracteriza por ser el más rápido.

Este deporte se da en varias modalidades. 100m, 200m, 400m, 800m, 1500m. En este estilo, el nadador lleva por arriba de la superficie cada brazo alternamente hacia adelante y luego lo jala hacia atrás por debajo del agua. Las piernas se mueven con movimiento de patada oscilante y alternativo.



### Nado de estilo Relevos:

En una carrera de relevos, el nadador debe esperar en la plataforma de salida a que su compañero de equipo complete su largo.

## Water polo

Este tipo de competición tiene característica de un partido de pelota en el agua, donde dos equipos se enfrentan intentando anotar en el marco contrario.

Tienen una duración más prolongada que los demás deportes antes mencionados.

Es un deporte de equipos jugado en el agua. Consiste en cuatro cuartos, en los que los dos equipos intentan anotar goles, lanzando el balón en el marco opuesto.

El equipo ganador es que consigue más goles al final del encuentro.

**Cada equipo está formado por**



**6 jugadores**  
**1 guardameta.**

Todos los jugadores participan en la ofensiva y defensiva. Además cuentan con 6 reservas en la zona de espera. Se permiten sustituciones ilimitadas. Los equipos solo pueden retener el balón por 30 ó 20 segundos sin anotar gol.

Fuente: (FINA, SF)



El waterpolo se juega en piscinasondas, por lo que los jugadores no tienen permitido tocar el fondo de la piscina. Es uno de los deportes más demandantes físicamente.

## Nado Sincronizado

En este estilo, el nadador o equipo realiza una rutina que va de los 2 a los 5 minutos, acompañada de música y acrobacias artísticas. La rutina la realizan dentro del agua.

Es un deporte que incorpora aspectos de otros deportes, tales como natación, gimnasia, ballet, waterpolo y clavados.

Los atletas muestran fortaleza, una rutina artística y acrobacias. Todo esto de una forma sincronizada y utilizando música. Todo esto mientras se mueven dentro del agua.

Se desarrollan las siguientes categorías: Solo técnico, Solo libre, Dueto técnico, Dueto libre, Equipos técnico, Equipos libre, Combinación libre, Duetos mixtos técnicos, Duetos mixtos libres, Rutina principal.

**Cada equipo está formado por**



**10 nadadores**

También se clasifican los eventos según la edad de los nadadores.

Tampoco tienen permitido tocar el fondo del vaso, contrario a eso reciben una penalización.

Fuente: (FINA, SF)



Las Rutinas duran entre 2 y 5 minutos y los tiempos varían según la categoría.

## Clavados

Este deporte consiste en saltar de una plataforma o trampolín mientras realizan acrobacias aéreas.

Regularmente van de los 3 a los 10 mts y realizan una rutina de vueltas durante el descenso hasta el agua.

Existen seis tipos de clavados. Frontales, traseros, de reversa, delantera, torcidos y sostenidos por los brazos.

Existen 4 tipos de posiciones que pueden sostener los deportistas durante el clavado: Recto, de pica, pliegue y libre. Las competencias de clavados consisten en 10 eventos, de los cuales 4 son individuales y los 6 restantes son eventos sincronizados.

### Cada equipo está formado por



**1 ó 2 clavadistas**



Se evalúan el despegue, el vuelo y la entrada en el agua.

Fuente: (FINA, SF)



### Clavados de caída libre

Son caídas libres desde los 27 mts hombres, 20mts mujeres, que a la vez realizan acrobacias. La esencia de este deporte es la combinación de un show elaborado junto a un atletismo extremo.

Las piscinas de uso oficial para competición cumplen con parámetros constructivos y regulaciones que las separan de cualquier otro tipo de piscina.

Estos altos requerimientos técnicos las hacen bastante especiales y tienen parámetros de espacio, función, técnicos, dimensiones y regulaciones.



F137




Apoyado en este esquema, se puede comprender que el enfoque de la investigación son la tipología de piscinas públicas de uso oficial, con el fin de lograr el entrenamiento, la competición y aprendizaje en alto rendimiento a nivel olímpico.

Por tanto estas piscinas se clasifican en 5 tipos:




**Olímpicas**

 50 x 25 mts



**World Championships**

 25 x 25 mts



**Clavados**

 20 x 25 mts



**Pedagógica de  
entrenamiento**

 25 x 20 mts



**Secas Entrenamiento**

 Variable

## Sub división según utilidad

**A**

Las piscinas Olímpica, World Championship y de Clavados se utilizarán para desarrollar todas las disciplinas de competición olímpica debido a las condiciones y requisitos técnicos exigidos por los entes reguladores

**B**

Las piscinas pedagógicas de entrenamiento y piscina seca se podrán utilizar de forma separada para tipos específicos de entrenamiento. Su uso es único para el entrenamiento de los atletas.

# A Piscina Olímpica



**Plataformas de inicio**  
50 x 60 cm y sobre nivel del agua.  
La rampa no puede ser de más de 10 grados.



**Dimensiones**  
50 x 25 mts



**Cantidad Carriles**  
8



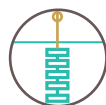
**Profundidad Vaso**  
3 mts



**Distancia entre vasos**  
8 - 10 mts



**Dimensiones de carriles**  
2.5mts de ancho, con dos espacios de 2.5mts por fuera del primer y último carril.



**Anclaje de líneas**  
Deben estar a lo largo del carril y los extremos deben medir menos de 200 mm en cada final de cuerda.



**Temperatura del agua**  
25-28 grados C



**Iluminación dentro del vaso**  
1500 lux. o más



**Numeración**  
Cada punto de arranque debe estar correctamente numerado en los 4 lados.

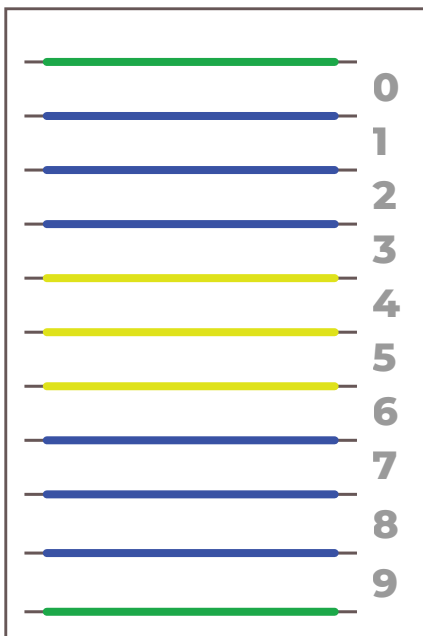


**Paredes**  
Al ras y rectas, en ángulos de 90, con antideslizantes extendidos hasta 80cms por debajo de la superficie del agua, paredes al ras.



**Otros componentes sobre el vaso**  
Los componentes que se extienden a una distancia de 5 mts de cada extremo de la piscina debe ser de color rojo.

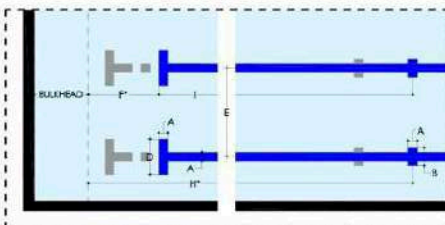
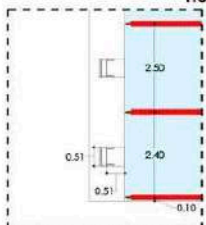
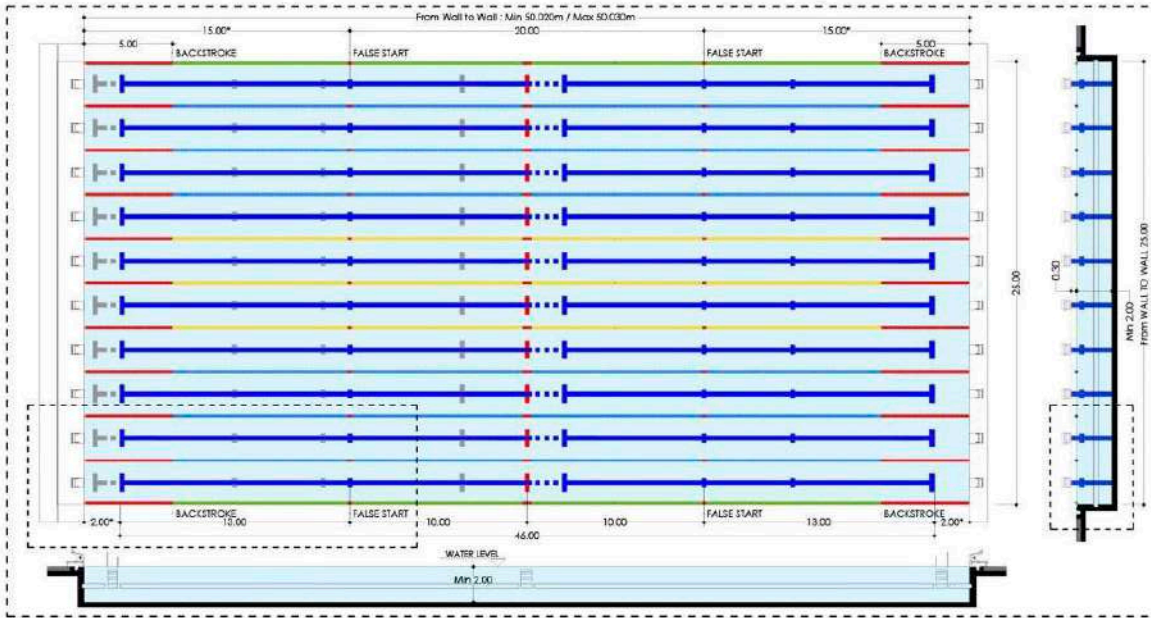
## Esquema de líneas



\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA

A

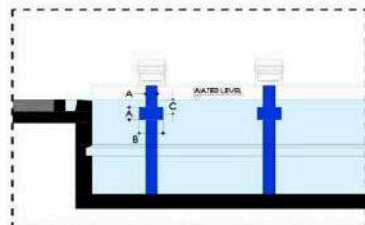
# Piscina Olímpica



**FIG. 4**

FIG. 214 FINA LANE MARKINGS	
WIDTH OF LANE MARKINGS, END LINES, TARGETS	A 0.25m ± 0.05m
LENGTH OF END WALL TARGETS	B 0.20m
DEPTH TO CENTRE OF END WALL TARGETS	C 0.20m
LENGTH OF LANE MARKER CROSS LINE	D 1.60m
WIDTH OF RACING LANES	E 2.50m
DISTANCE FROM END OF LANE LINE TO END WALL	F 2.00m*
TOUCH PAD	G 2.40m x 0.90m x 0.01m
DIST. FROM CENTRE OF CROSS LINE TO END WALL	H* 15.00m*
DIST. FROM END OF LANE LINE TO CENTRE OF CROSS LINE	I 13.00m

\*Pool tolerance has to be considered



**50m SWIMMING POOL WITH ONE BULKHEAD**  
**DIAGRAMS AND LANE MARKINGS**

**50m SWIMMING COMPETITIONS - BULKHEAD IN LATERAL POSITION**

**FINA**  
WORLD IN OUR POOLS

<b>ANNEX</b>
<b>SW 8</b>



## 2.7 Requisitos técnicos por tipo de piscina



# World Championships

## Piscina semiolímpica de 25mts



### Plataformas de inicio

50 x 60 cm y sobre nivel del agua. La rampa no puede ser de más de 10 grados.



### Dimensiones

25 x 25 mts



### Cantidad Carriles

10



### Profundidad Vaso

3 mts



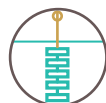
### Distancia entre vasos

8 - 10 mts



### Dimensiones de carriles

Los carriles de la 1 al 8 deben ser de 2.5 mts, los carriles 0 y 9 deben ser de 2.4 mts, con dos espacios de 10 cms por fuera de los carriles 0 y 9. Debe haber una cuerda que separe esos espacios de los carriles 0 y 9.



### Anclaje de líneas

Deben estar a lo largo del carril y los extremos deben medir menos de 200 mm en cada final de cuerda.



### Temperatura del agua

25-28 grados C



### Iluminación dentro del vaso

1500 lux. o más



### Numeración

Cada punto de arranque debe estar correctamente numerado en los 4 lados.



### Paredes

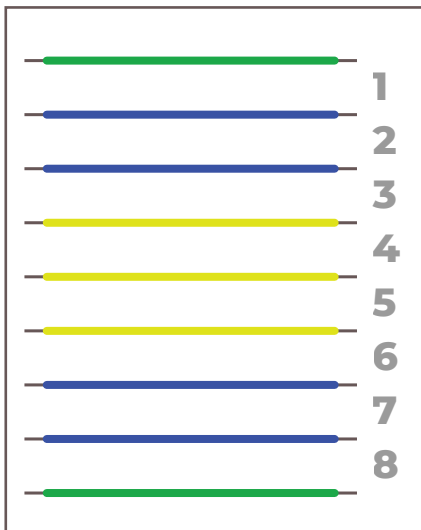
Al ras y rectas, en ángulos de 90, con antideslizantes extendidos hasta 80cms por debajo de la superficie del agua, paredes al ras.



### Otros componentes sobre el vaso

Los componentes que se extienden a una distancia de 5 mts de cada extremo de la piscina debe ser de color rojo.

### Esquema de líneas



\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA

A

# World Championships

## Piscina semiolímpica de 25mts

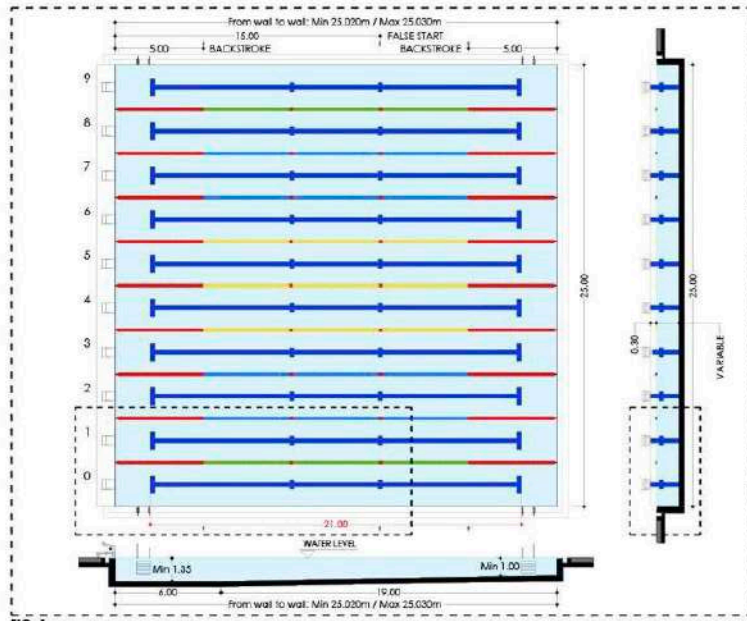


FIG. 1

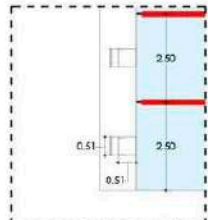


FIG. 2 STARTING PLATFORMS



FIG. 3

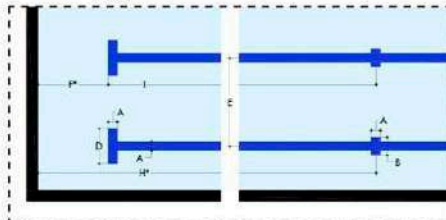


FIG. 5 PLAN LANE MARKINGS

FIG. 2.14 FINA LANE MARKINGS	
WIDTH OF LANE MARKINGS, END LINES, TARGETS	A 0.25m ± 0.05m
LENGTH OF END WALL TARGETS	B 0.50m
DEPTH TO CENTRE OF END WALL TARGETS	C 0.30m
LENGTH OF LANE MARKER CROSS LINE	D 1.00m
WIDTH OF RACING LANES	E 2.50m
DISTANCE FROM END OF LANE LINE TO END WALL	F* 2.00m*
TOUCH PAD	G 2.40m x 0.90m x 0.01m
DIST. FROM CENTRE OF CROSS LINE TO END WALL	H* 1.500m*
DIST. FROM END OF LANE LINE TO CENTRE OF CROSS LINE	I 13.00m

FIG. 4 \*Pool tolerance not to be considered

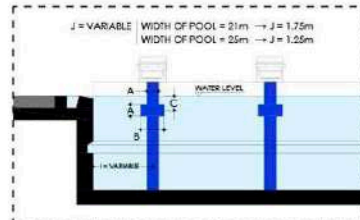


FIG. 6 END WALL LANE MARKINGS

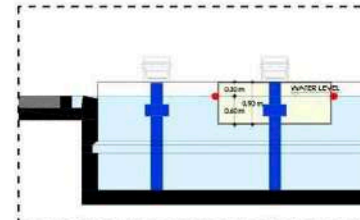


FIG. 7

**25m SWIMMING POOL**  
**DIAGRAMS AND LANE MARKINGS**

**PERMANENT SWIMMING POOL 25x25**  
**8 LANES**

**ANNEX**

---

**SW 7**



## A Clavados



### Plataformas de salto

Depende de las alturas que son variables. Revisar datos en diagrama adjunto. Cada plataforma debe ser rígida y horizontal.



### Plataformas de salto. Dimensiones mínimas

0.60 a 1 mts altura: **2.90 x 5 mts**  
 2.6 a 3 mts altura: **2 x 5 mts**  
 5 mts altura: **2.90 x 6 mts**  
 7.5 mts altura: **2 x 6 mts**  
 10 mts altura: **3 x 6 mts**



### Espesor de plataforma

Será entre 0.20 y 0.30 mts. y puede tener una inclinación de 10 grados o ser recto.



### Textura

Debe tener antideslizante.



### Proyección de plataformas

10 mts altura: **al menos 1.50 mts.**  
 7.5, 5, 2.6 y 3 mts altura: **1.25 mts**  
 0.60 - 1 mts altura: **0.75 mts**

Cuando una plataforma está debajo de otra, la superior debe proyectar entre 0.75 y 1.25 mts sobre la de abajo.



### Pasamanos

La parte trasera de las plataformas deben estar cubiertas con handrails de 1mt altura, excepto las plataformas de 1mt.



### Escaleras de plataformas

Cada plataforma debe tener escaleras accesibles.



### Plataforma y trampolines

El final de las plataformas de 5,3 y 1 mts no puede proyectarse más allá de final de los trampolines de 1 y 3 mts



### Profundidad Vaso

no puede ser menor a 1.8 mts en ningún punto.



### Temperatura del agua

26 grados C



### Iluminación dentro del vaso

1500 lux. o más



### Hot Tub

Debe proveer de un hot tub.



### Paredes

Al ras y rectas, en ángulos de 90



### Trampolin

Dimensiones: 4.88 mts x 50cms ancho  
 Alturas: 1 mt altura o 3 mts altura.



### Trampolin

Derán instalados en uno o los dos extremos de las plataformas. Para clavados sincronizados, deben haber dos trampolines a la misma altura colocados lado a lado, sin obstrucciones entre cada trampolín.



### Líneas de fondo del vaso

consistirá de 3 líneas que abarcarán todo el ancho del pozo con ángulos de 90 hacia el clavadista.

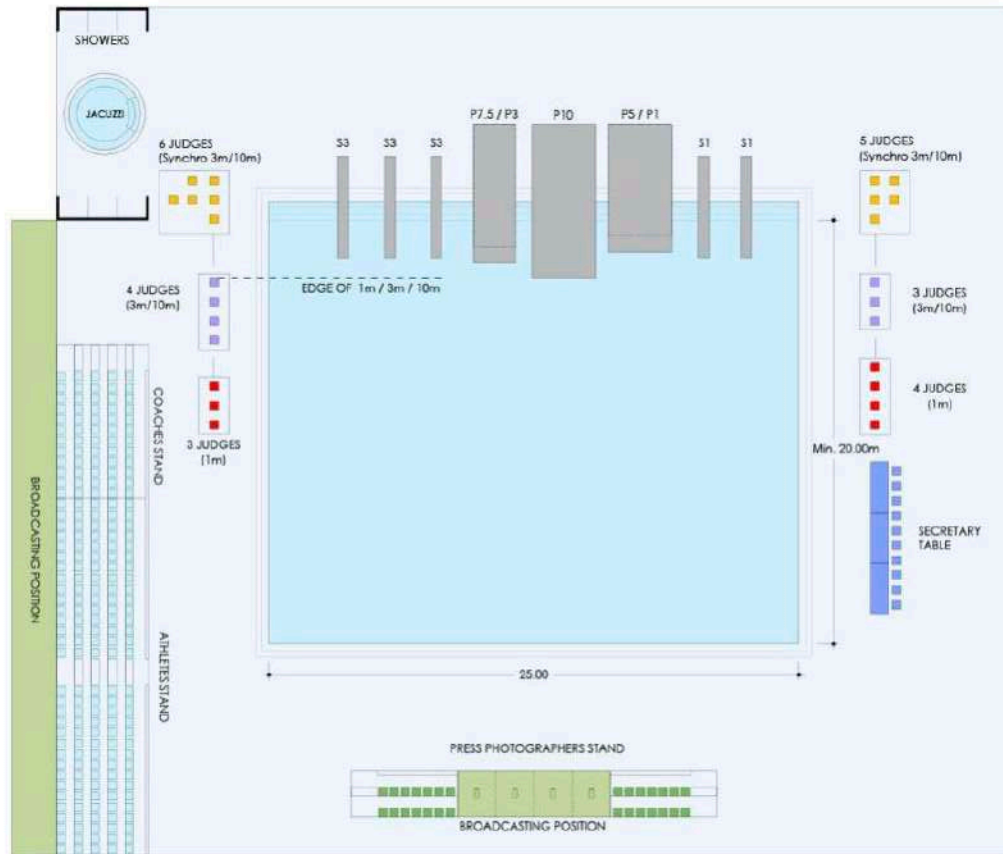
**Dimensiones: min .20 máx .30 mts de ancho**  
**Longitud: 21 mts para piscinas de 25 mts**

La distancia entre los puntos medios de cada línea serán de 2.5mts.

El centro de la primer línea debe estar directamente debajo del plummet trampolín de 3 mts

\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA

# A Clavados D1

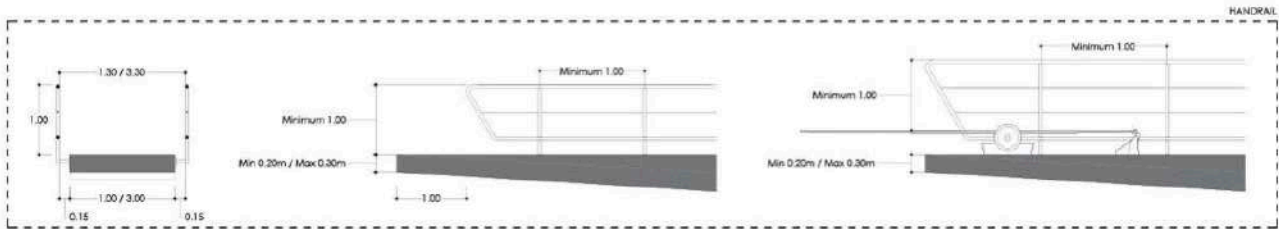
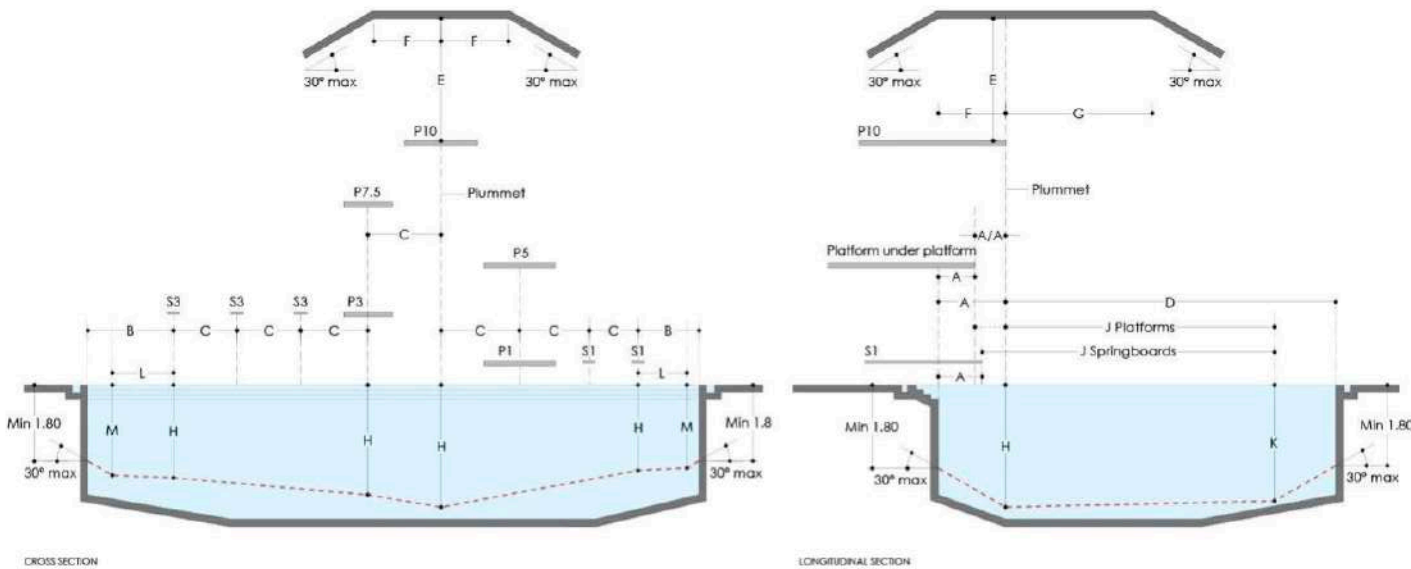


	FINA COMPETITION / REFEREES (Synchro 3m/10m)		ATHLETES STAND
	FINA COMPETITION / REFEREES (3m/10m)		PRESS PHOTOGRAPHERS STAND
	FINA COMPETITION / REFEREES (1m)		BROADCASTING POSITION
	COACHES STAND		

	<b>FIELD OF PLAY FOR OLYMPIC GAMES AND WORLD CHAMPIONSHIPS DIVING</b>	<b>ANNEX</b>
		<b>DV 3</b>



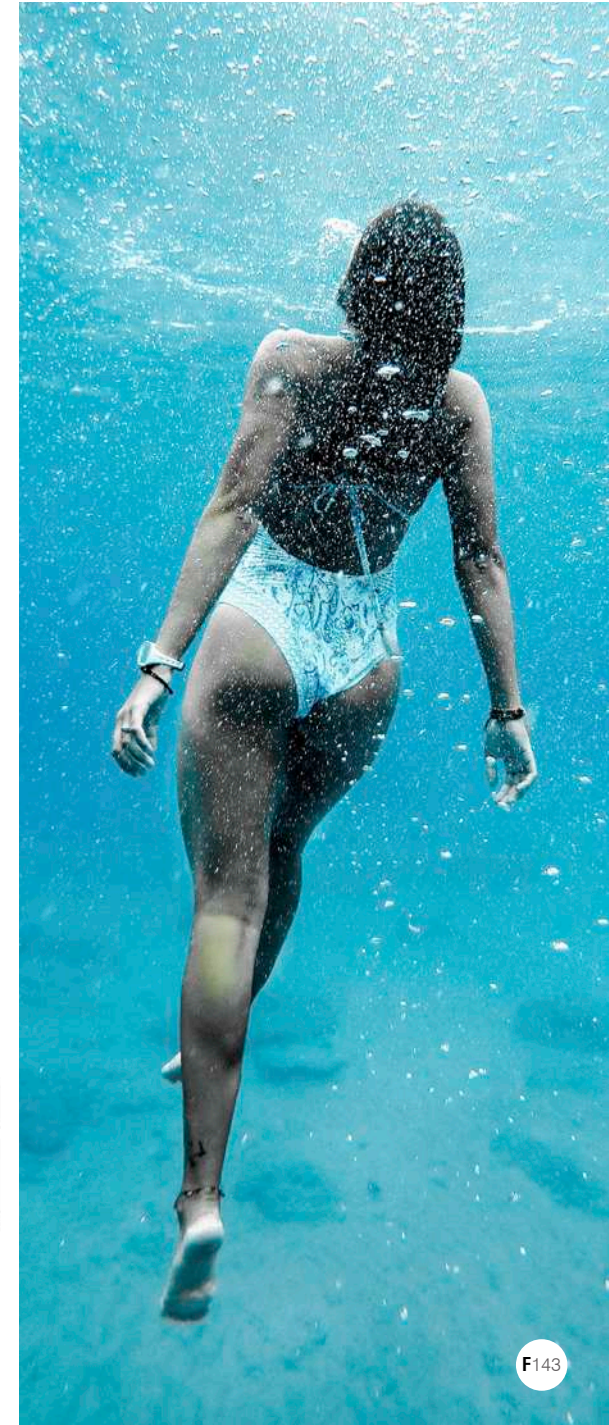
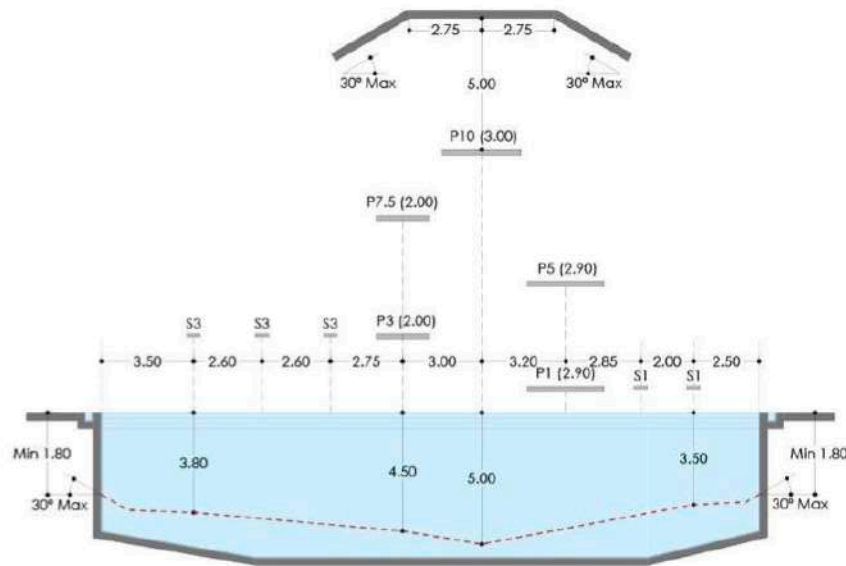
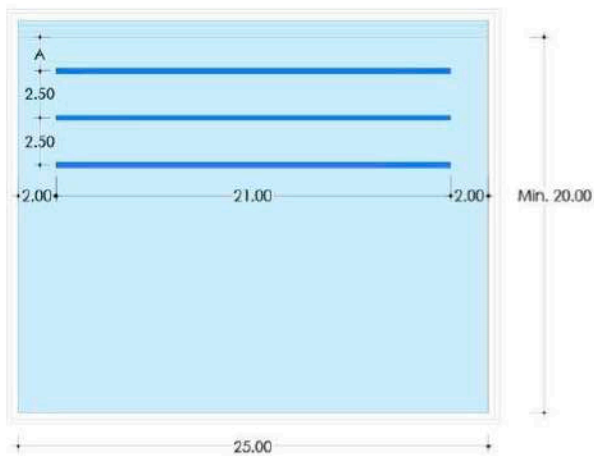
# A Clavados D2



	<b>DIVING DIAGRAMS</b>	<b>ANNEX</b>
		<b>DV 1</b>



# A Clavados D3



DIVING MARKING LANES: FR 6.3

A = Distance from the end of the wall and plummet of 3 metres springboard.

Dark color. Contrasting color of the bottom of the swimming pool.  
Width: Minimum 0.20 metres, maximum 0.30 metres.

	<b>FIELD OF PLAY FOR OLYMPIC GAMES AND WORLD CHAMPIONSHIPS DIVING</b>	<b>ANNEX</b>
		<b>DV 4</b>

# 2.7 Requisitos técnicos por tipo de piscina

## A

# Clavados D4

FR 5.3 GENERAL REQUIREMENTS																
FINA Dimensions for Diving facilities		SPRINGBOARD				PLATFORM										
		1 metre		3 metres		1 metre		3 metres		5 metres		7.5 metres		10 metres		
For pools constructed after September, 26th, 2013 (see FR 5.3.1)		Lenght		Width		Height										
		Horiz	Vert	Horiz	Vert	Horiz	Vert	Horiz	Vert	Horiz	Vert	Horiz	Vert	Horiz	Vert	
A	From plumbet back to pool wall platform edge for CONCRETE PLATFORM	Designation	A-1	A-3	A-1 pl	A-3 pl	A-5	A-7.5	A-10							
	Minimum	2.22	2.22	0.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.50							
	Preferred	2.22	2.22	0.75	1.25	1.25	1.25	1.25	1.50							
	From plumbet back to pool wall for PEDESTALS AND METAL STANDS	Minimum	1.50	1.50												
	Preferred	1.83	1.83													
A/A	From plumbet BACK TO PLATFORM Plumbet directly below	Designation						A/A 5/1	A/A 7.5/3.1	A/A 10/5.3.1						
	Minimum							0.75	0.75	0.75						
	Preferred							1.25	1.25	1.25						
B	From plumbet to POOL WALL AT SIDE	Designation	B-1	B-3	B-1 pl	B-3 pl	B-5	B-7.5	B-10							
	Minimum	2.50	3.50	2.50	3.00	4.00	4.50	5.75	5.75							
	Preferred	2.50	3.50	2.50	3.60	4.50	4.75	5.75	5.75							
C	From plumbet to ADJACENT PLUMBET	Designation	C-1-1	C3-3.3-1	C-1-1 pl	C3-3pl.1pl	C5-3.5-1	C7.5-5.3.1	C10-7.5.3.1							
	Minimum	2.00	2.20	1.85	2.20*	2.85*	2.75*	3.00*								
	Preferred	2.00	2.60	2.15	2.35*	2.85*	2.75*	3.00*								
D	From plumbet to POOL WALL AHEAD	Designation	D-1	D-3	D-1 pl	D-3 pl	D-5	D-7.5	D-10							
	Minimum	9.00	10.25	8.00	9.50	10.25	11.00	13.50								
	Preferred	9.00	10.25	8.00	9.50	10.25	11.00	13.50								
E	On plumbet, from BOARD TO CEILING	Designation	E-1	E-3	E-1 pl	E-3 pl	E-5	E-7.5	E-10							
	Minimum	5.00	5.00	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	4.00							
	Preferred	5.00	5.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	5.00							
F	CLEAR OVERHEAD behind and each side of plumbet	Designation	F-1	E-1	F-3	E-3	F-1 pl	E-1 pl	F-3 pl	E-3 pl	F-5	E-5	F-7.5	E-7.5	F-10	E-10
	Minimum	2.50	5.00	2.50	5.00	2.75	3.25	2.75	3.25	2.75	3.25	2.75	3.25	2.75	4.00	
	Preferred	2.50	5.00	2.50	5.00	2.75	3.50	2.75	3.50	2.75	3.50	2.75	3.50	2.75	5.00	
G	CLEAR OVERHEAD ahead of plumbet	Designation	G-1	E-1	G-3	E-3	G-1 pl	E-1 pl	G-3 pl	E-3 pl	G-5	E-5	G-7.5	E-7.5	G-10	E-10
	Minimum	5.00	5.00	5.00	5.00	3.25	5.00	3.25	5.00	3.25	5.00	3.25	5.00	3.25	6.00	4.00
	Preferred	5.00	5.00	5.00	5.00	3.50	5.00	3.50	5.00	3.50	5.00	3.50	5.00	3.50	6.00	5.00
H	DEPTH OF WATER At plumbet	Designation	H-1	H-3	H-1 pl	H-3 pl	H-5	H-7.5	H-10							
	Minimum	3.40	3.70	3.20	3.50	3.70	4.10	4.50								
	Preferred	3.50	3.80	3.30	3.60	3.80	4.50	5.00								
J	DISTANCE AND DEPTH ahead of plumbet for all stands	Designation	J-1	K-1	J-3	K-3	J-1 pl	K-1 pl	J-3 pl	K-3 pl	J-5	K-5	J-7.5	K-7.5	J-10	K-10
		Minimum	5.00	3.30	6.00	3.60	4.50	3.10	5.50	3.40	6.00	3.60	8.00	4.00	11.00	4.25
	Preferred	5.00	3.40	6.00	3.70	4.50	3.20	5.50	3.50	6.00	3.70	8.00	4.40	11.00	4.75	
L	DISTANCE AND DEPTH each side of plumbet	Designation	L-1	M-1	L-3	M-3	L-1 pl	M-1 pl	L-3 pl	M-3 pl	L-5	M-5	L-7.5	M-7.5	L-10	M-10
		Minimum	1.50	3.30	2.00	3.60	1.40	3.10	1.80	3.40	3.00	3.60	3.75	4.00	4.50	4.25
	Preferred	2.00	3.40	2.50	3.70	1.90	3.20	2.30	3.50	3.50	3.70	4.50	4.40	5.25	4.75	
N	MAXIMUM SLOPE TO REDUCE DIMENSIONS BEYOND FULL REQUIREMENTS FOR POOL DEPTH and CEILING HEIGHT															
	30 DEGREES															
	* Note: The minimum distance between adjacent platforms must be at least 0.25 metres. Note: Dimensions B (plumbet to pool wall at side) and C (plumbet to adjacent plumbet) apply to Platforms with widths as detailed in FR.5.2.2. If Platform widths are increased then B and C shall be increased by half the additional width(s). Note: The 10 Metre Platform must project 0.25 metres beyond any adjacent platform. Note: All platforms must project 0.75 metres beyond any platform directly below. Note: The leading edge of the concrete platforms for springboards must be at least constructed to be directly above the pool wall or beyond. Note: FR 5.3.4 The end of 5, 3 and 1m platforms must not project beyond the ends of the 3 and 1m springboards when they are adjacent to each other. Note: The edge of the platform which supports the springboard must be aligned or project over the pool wall.															



# A Nado Sincronizado



## Claridad del agua

El agua debe tener suficiente claridad para poder ver el fondo del vaso



## Temperatura del agua

27 grados C



## Iluminación dentro del vaso

1500 lux. o más



## Profundidad Vaso

Debe tener una zona a 3 mts de profundidad y otra a 2.5 mts de profundidad mínimo.



## Dimensiones

12 x 30 mts



## Áreas de acción

Área 1: 12x 12 x3 mts de profundidad  
Área 2: 12x 12 x2.5 mts de profundidad

Debe cumplir con una longitud de 8m en la rampa que se desarrolla desde los 3 mts hasta los 2.5 mts



## Plataforma de arranque

70cms de altura  
nunca a menos de 50cms de altura.



## Líneas de fondo del vaso

Si no contara con líneas para marcar los carriles, debe tener líneas contrastantes a lo largo de la piscina.



## Paredes

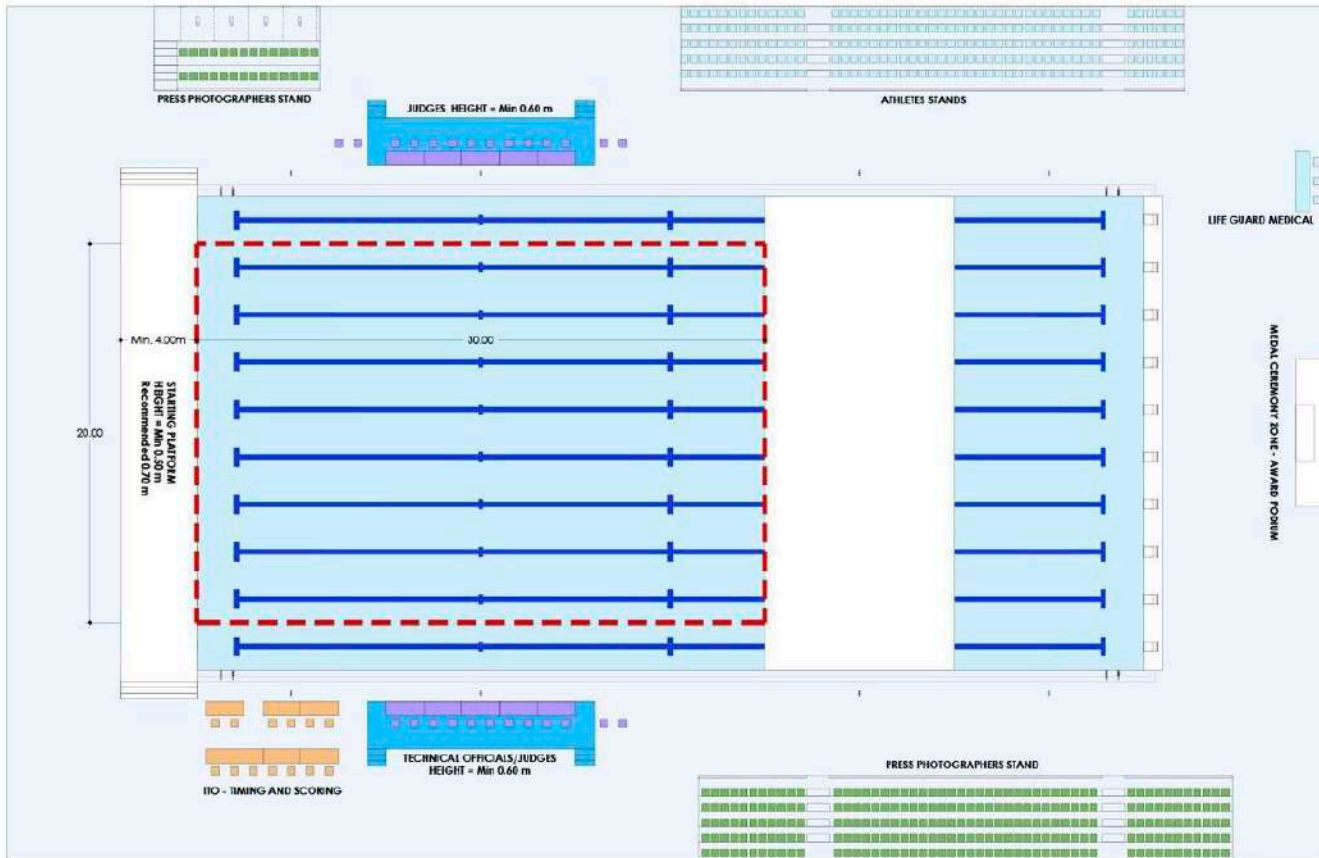
Al ras y rectas, en ángulos de 90



## Plataforma de jueces

Debe tener sillas y mesas de una altura de 60ms.

# A Nado Sincronizado



JUDGES	PRESS PHOTOGRAPHERS STAND
INTERNATIONAL TECHNICAL OFFICIALS TIMING AND SCORING	
LIFE GUARD MEDICAL	
ATHLETES STAND	

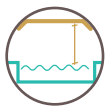
<p><b>FIELD OF PLAY FOR OLYMPIC GAMES AND WORLD CHAMPIONSHIPS ARTISTIC SWIMMING</b></p>	<b>ANNEX</b>
	<b>AS 1</b>



# A Waterpolo



**Profundidad Vaso**  
Mínimo 2 mts



**Altura de techo**  
Mínimo 7 mts



**Paredes**  
Al ras y rectas, en ángulos de 90



**Dimensiones**  
30.60 mts x 20 mts **Hombres**  
25.60 mts x 20 mts **Mujeres**



**Distancias de línea de gol**  
30 mts Hombre  
25 mts Mujeres



**Punto de ancla**  
30cms después de la línea de gol  
Detrás del marco

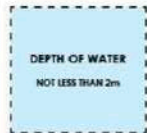
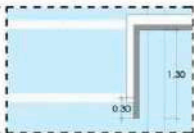
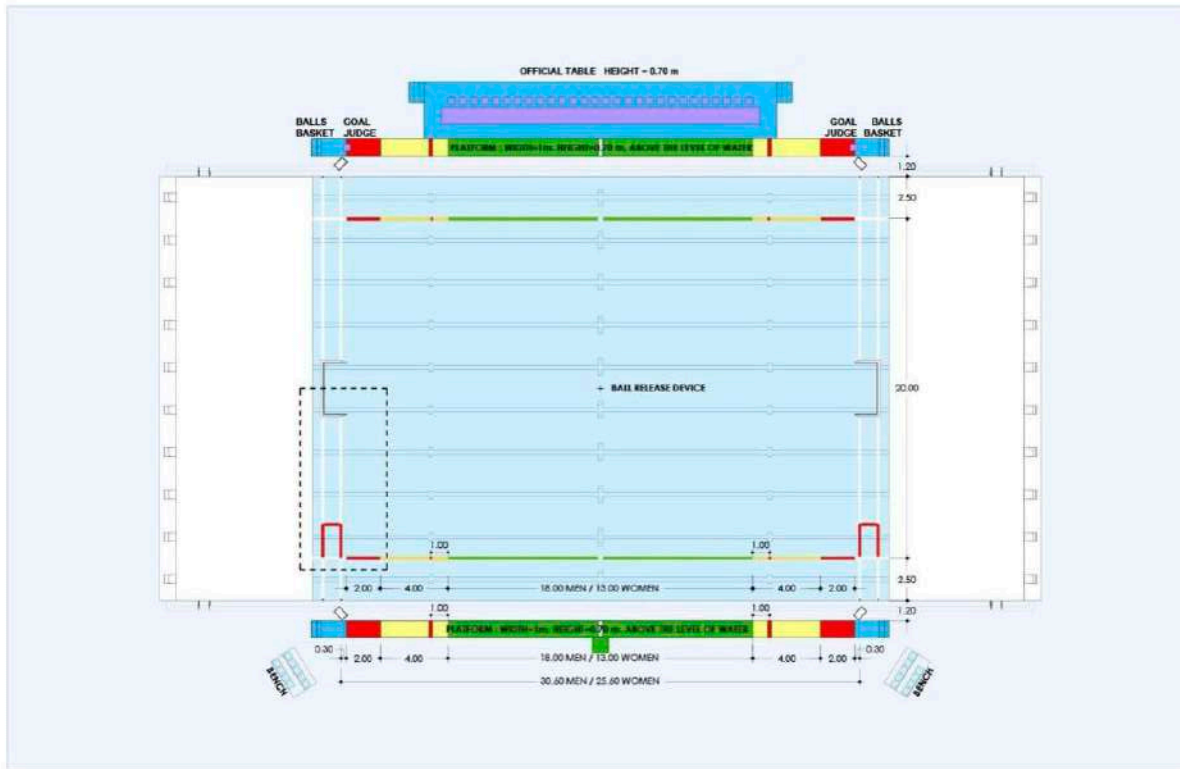



**Temperatura del agua**  
26 grados C

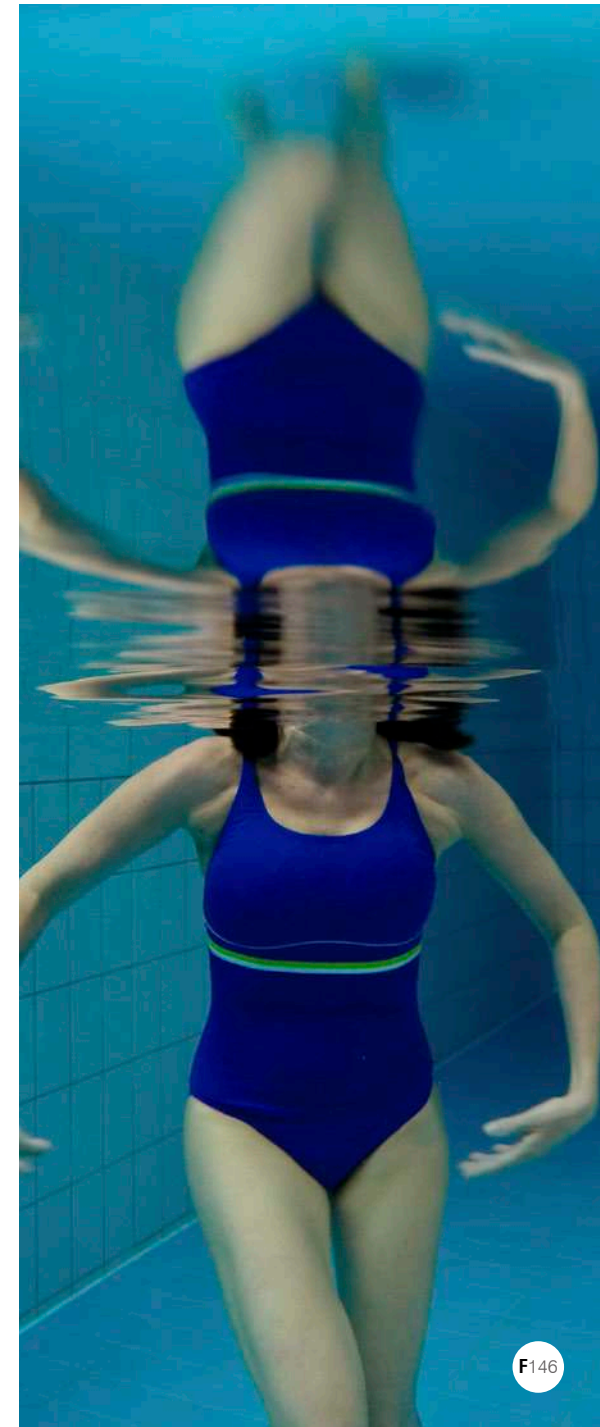


**Iluminación dentro del vaso**  
1500 lux. o más

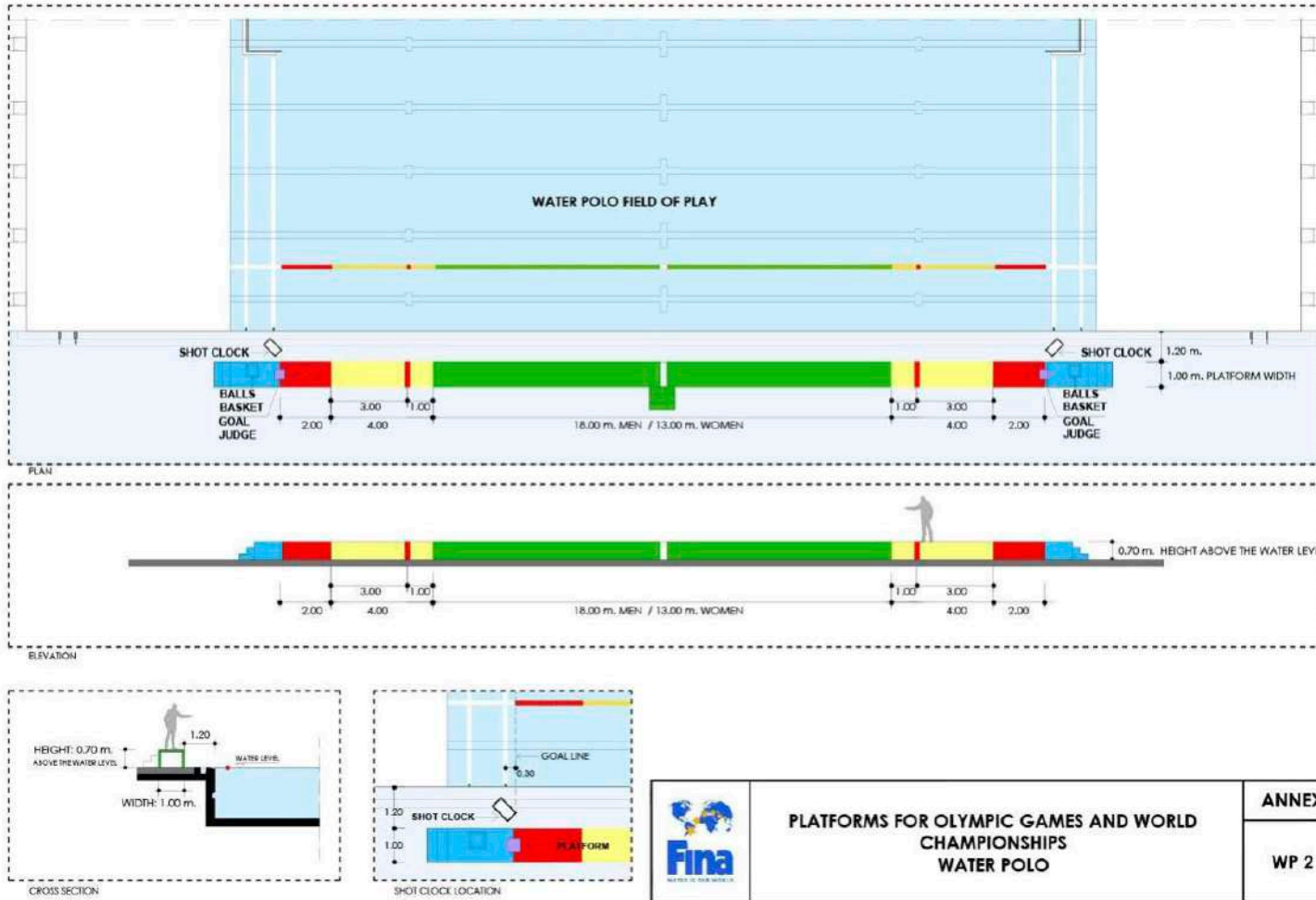
# A Waterpolo




	<p>FIELD OF PLAY FOR OLYMPIC GAMES AND WORLD CHAMPIONSHIPS WATER POLO</p>	ANNEX
		WP 1



# A Waterpolo



	<p>PLATFORMS FOR OLYMPIC GAMES AND WORLD CHAMPIONSHIPS WATER POLO</p>	ANNEX
		WP 2



## 2.7 Requisitos técnicos por tipo de piscina

# B Piscina Seca D1

DIVING DRY LAND TRAINING DESIGN GUIDELINES		GOVERNING BODY	FINA			
		LAST DATE UPDATED	10/26/2012		10/26/2012	
			SPRINGBOARD		PLATFORM	
		Length	4.88 m		VARIES	
		Width	0.50 m		VARIES	
Height	1.24 m		VARIES			
		Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
A	From plummets BACK TO BUILDING WALL	Designation	A-1		A-PL	
		Minimum	4.88 m		VARIES	
		Preferred	6.10 m		INFINITY	
B	From plummets to BUILDING WALL AT AHEAD	Designation	B-1		B-PL	
		Minimum	3.66 m		3.66 m	
		Preferred	INFINITY		INFINITY	
C	From plummets to BUILDING WALL AT SIDE	Designation	C-1		C-PL	
		Minimum	1.83 m		1.83 m	
		Preferred	INFINITY		INFINITY	
D	From plummets to ADJACENT PLUMMET	Designation	D-1		D-PL	
		Minimum	2.00 m		2.00 m	
		Preferred	2.40 m		2.40 m	
E	On plummets from BOARD TO CEILING	Designation		E-1		E-PL
		Minimum		5.00 m		2.70 m
		Preferred		6.40 m		6.40 m
F	OVERHEAD behind and each side of plummets	Designation	F-1	F-1	F-PL	F-PL
		Minimum	2.50 m	4.50 m	1.50 m	2.70 m
		Preferred	VARIES	6.40 m	VARIES	6.40 m
G	CLEAR OVERHEAD ahead of plummets	Designation	G-1	G-1	G-PL	G-PL
		Minimum	5.00 m	4.50 m	1.50 m	2.70 m
		Preferred	VARIES	6.40 m	VARIES	6.40 m
H	WIDTH OF LANDING PIT in front of plummets	Designation	H-1		H-PL	
		Minimum	1.83 m		1.50 m	
		Preferred	VARIES		VARIES	
J	LENGTH OF LANDING PIT in front of plummets	Designation	J-1		J-PL	
		Minimum	3.66 m		1.50 m	
		Preferred	VARIES		VARIES	
K	ANGLE OF SPOTING RIG ROPES	Designation		K-1		K-PL
		Minimum		30 DEGREES		30 DEGREES
		Preferred		35 DEGREES ±		35 DEGREES ±
L	HEIGHT OF SPOTING RIG above diving board or platform	Designation		L-1		L-PL
		Minimum		4.50 m		4.50 m
		Preferred		6.40 m		6.40 m
M	DISTANCE in front of plummets to SPOTING RIG	Designation	M-1		M-PL	
		Minimum	0.76 m		0.76 m	
		Preferred	0.91 m		0.91 m	
N	From plummets to PIT WALL AT SIDE	Designation	N-1		N-PL	
		Minimum	1.83 m		1.83 m	
		Preferred	INFINITY		INFINITY	
O	OVERHANGING	Designation	O-1		O-PL	
		Minimum	1.50 m		1.00 m	
		Preferred	1.50 m		1.00 m	
P	From plummets to PIT WALL AT AHEAD	Designation	P-1		P-PL	
		Minimum	3.66 m		3.66 m	
		Preferred	INFINITY		INFINITY	

The plummets is the point of measurement from the center front of the springboard.

\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA

Las piscinas secas están diseñadas para realizar entrenamientos de saltos y clavados desde trampolín y/o plataformas, de manera que sea más sencillo para el deportista ejecutar y repetir el ejercicio, sin tener que mojarse en un ambiente húmedo.

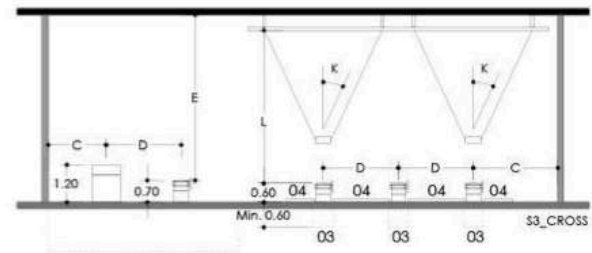
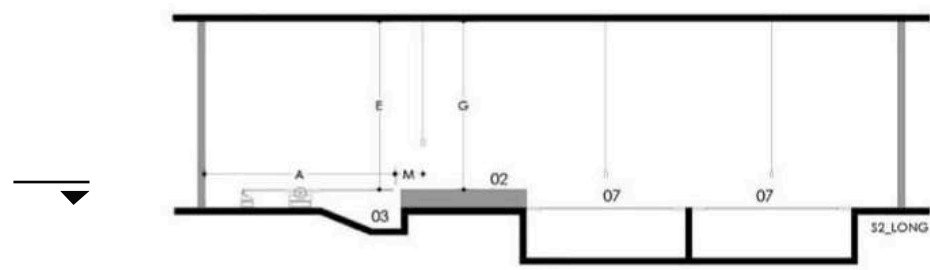
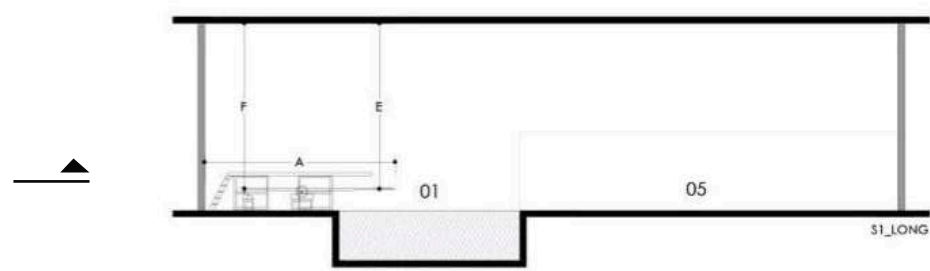
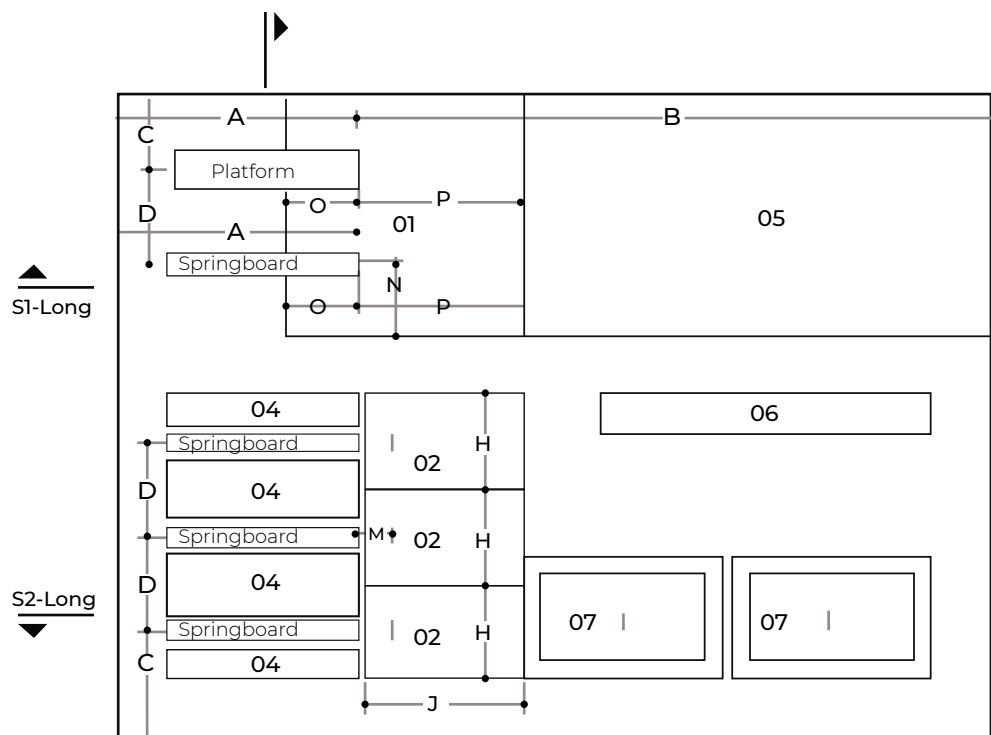
La Federación Internacional de Natación FINA establece en su reglamento de instalaciones las condiciones mínimas requeridas de espacios y/o dimensiones para diseñar instalaciones para entrenamiento en piscinas secas y su recomendación sobre equipos a utilizar en estas instalaciones. En estas matrices **D1** y **D2** se detallan las condiciones requeridas para el diseño de piscinas secas para entrenamiento.

### Recomendación de equipos en piscinas secas

RECOMMENDED EQUIPMENT IN DRY LAND TRAINING ROOM						
GOVERNING BODY		FINA				
		Number		Suggested dimensions		
1	DIVING BOARDS	Springboard as FR 5.1.1 mounted on diving stands with movable fulcrums.	Minimum	2		
			Preferred	4		
2	DIVING BOARD LANDING PADS*	Foam landing pads for Dry land diving boards are located in front of the diving boards.	Minimum	2	Floor	Width
			Preferred	4	120 cm	1.5 m min. 1.5 m min.
3	TRAMPOLINES		Minimum	1		
			Preferred	3		
4	FOAM CRASH MATS		Minimum	2	Height	Width
			Preferred	4	22 cm	2 m 3 m
5	SOMERSAULT BOXES		Minimum	2	Height	Width
			Preferred	4	32 cm	1 m 1 m
6	STRETCHING MATS		Minimum	12	Height	Width
			Preferred	24	12 cm	1 m 2 m
7	LARGE MIRRORS	Should be placed on walls so divers can observe body movements while training on equipment.				
8	VIDEO REPLAY SYSTEM (similar to TIVO)	With at least 2 cameras and 2 monitors. This allows divers to review acrobatic skills performed on springboard and trampoline.				
9	WEIGHT LIFTING EQUIPMENT	Combination of free weights and weight lifting machines.				
10	CARDIO CONDITIONING EQUIPMENT	Treadmills and stationary bicycles.				

\* Please note: Foam crash mats may be stacked to a height of 120 cm for the foam landing pads, or foam pits may be used instead of landing pads.

# B Piscina Seca D2



- Diving dry land training equipment**
- 01 Block foam landing pit
  - 02 Landing foam pad
  - 03 Pit
  - 04 Mat
  - 05 Gymnastics spring floor
  - 06 Padded platform bench
  - 07 Trampoline bed

Pit height minimum 0.60 depending on Springboards supplier

\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA

# B Piscina Seca D3

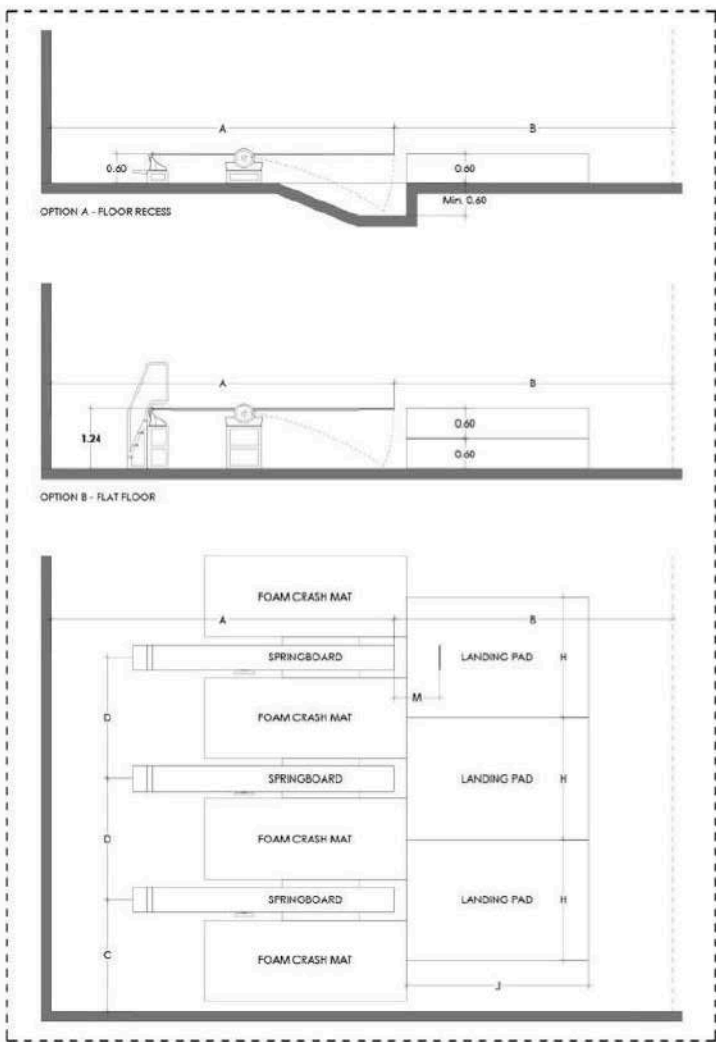


FIG 1

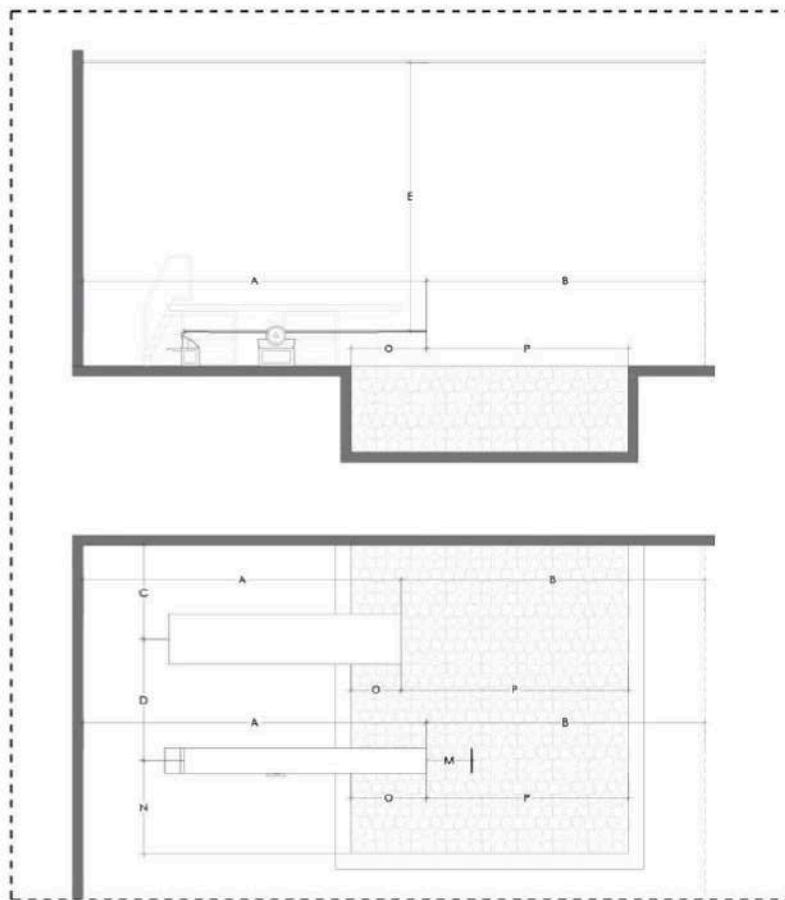



FIG 2

	<b>DIVING DRY LAND TRAINING - DETAILS</b>	<b>ANNEX</b>
		<b>DV 6</b>



\* Datos obtenidos del reglamento de instalaciones del FINA



Este análisis es de gran valor para la investigación porque permite elaborar un criterio con fundamento sobre los retos y problemáticas a los que se enfrentan los deportistas, los entrenadores y las familias de los deportistas, además de conocer sus preferencias y necesidades básicas.

La información recolectada a través de encuestas a usuarios deportistas y entrenadores describen su género, edad, años de practicar el deporte y otros datos, con el fin de conocer el perfil de estos atletas.

### Estrato social

Los deportistas de disciplinas acuáticas pertenecen a familias de clase media y alta. Esto se debe en su mayoría a la inversión que deben hacer las familias para mantener el entrenamiento de los deportistas, que se debe realizar al menos 5 días a la semana. El gobierno costarricense no cuenta con programas de apoyo para los atletas de base y en muy pocos casos para los atletas más consolidados, sin embargo, con montos muy pequeños. (Información recolectada de opinión de expertos entrevistados)

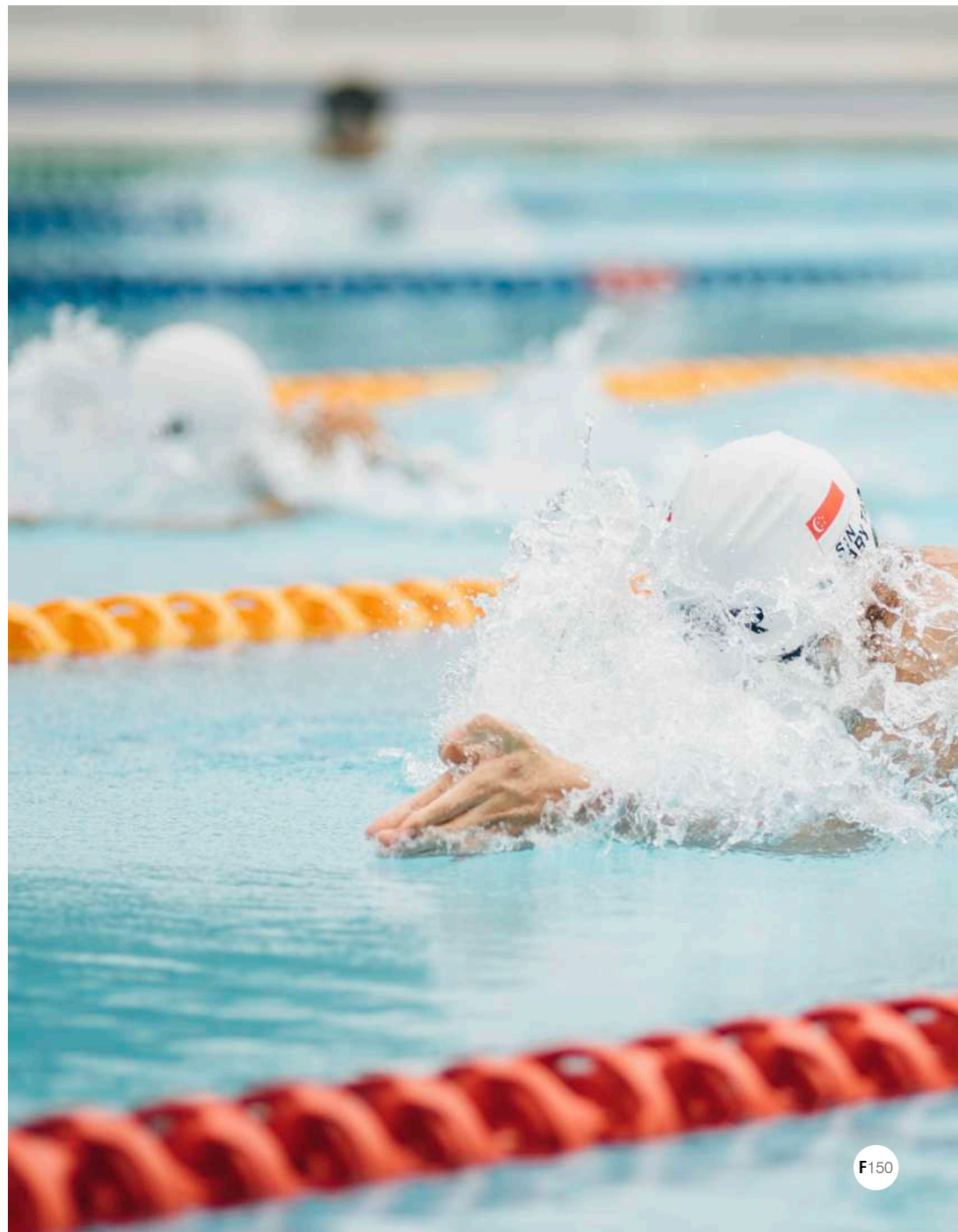
Esto hace que los deportistas de menores recursos vean imposible practicar este deporte de forma profesional.

### Edades

Los deportistas se inician muy jóvenes en sus disciplinas y arrancan desde los 5 años hasta los 20 años en promedio. La gran mayoría de los deportistas de selección y de alto rendimiento que participan en competencias pertenecen a la zona del GAM, esto debido a la oferta de infraestructura dentro del área metropolitana y la dificultad que tienen los deportistas de fuera del área para viajar. (Información recolectada de opinión de expertos entrevistados)

### Involucramiento de las familias

Las familias de los deportistas tienen una gran participación en la constancia y el desarrollo de los deportistas, esto en gran medida por la exigencia en regularidad de entrenamiento de los deportistas y la poca intervención del estado o federaciones en programas para financiar y apoyar a los deportistas. (Información recolectada de opinión de expertos entrevistados)



Para ayudar a elaborar un perfil de deportista y entender distintas variables de la realidad de los deportistas nacionales, se realizaron encuestas y entrevistas a entrenadores y deportistas de las distintas disciplinas de natación.

A continuación se presentan algunos resultados obtenidos en las encuestas.

### Edades

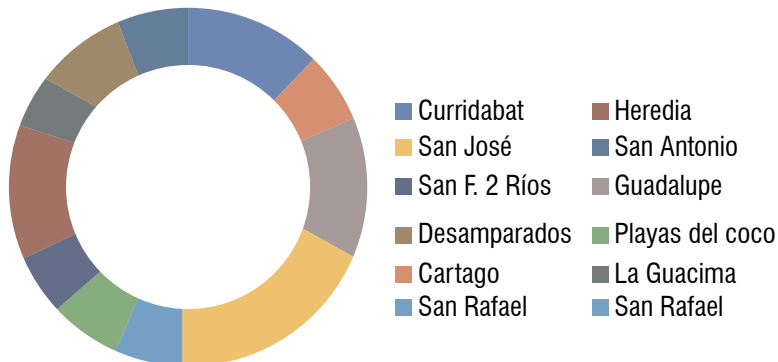


Tb1. Rangos de edades.

Como se aprecia en los resultados de la tabla Tb1, el mayor porcentaje de atletas se encuentran entre los 21 y 34 años, edades en las que físicamente aún cuentan con condiciones para desarrollar el deporte competitivamente.

Los rangos de edad de 34 en adelante comprenden entrenadores deportivos.

También muestra que la mayoría de los atletas son de La GAM, muy cercanos a la ubicación propuesta del proyecto.



Tb2. Residencia

### Otros datos

Mujeres: 14

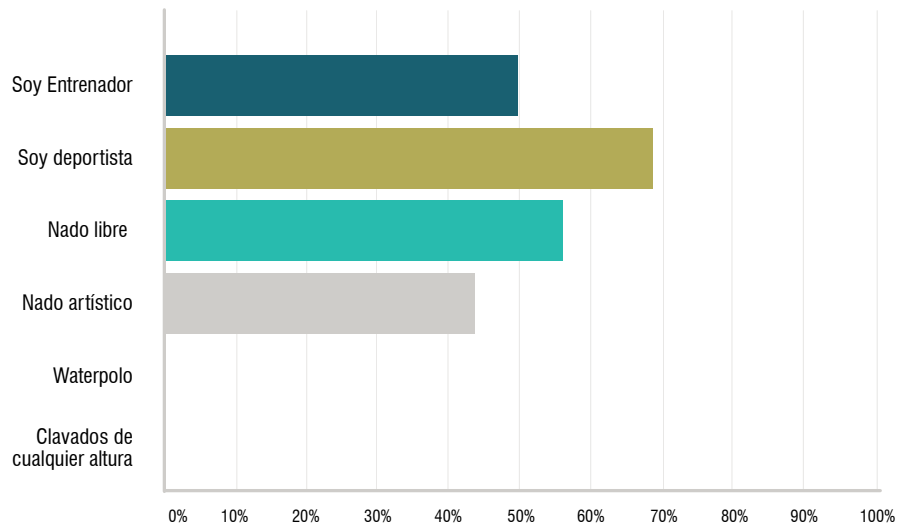
Hombres: 2

**Costarricenses**  
100% de la muestra

el 100% de los entrenadores también practican el deporte



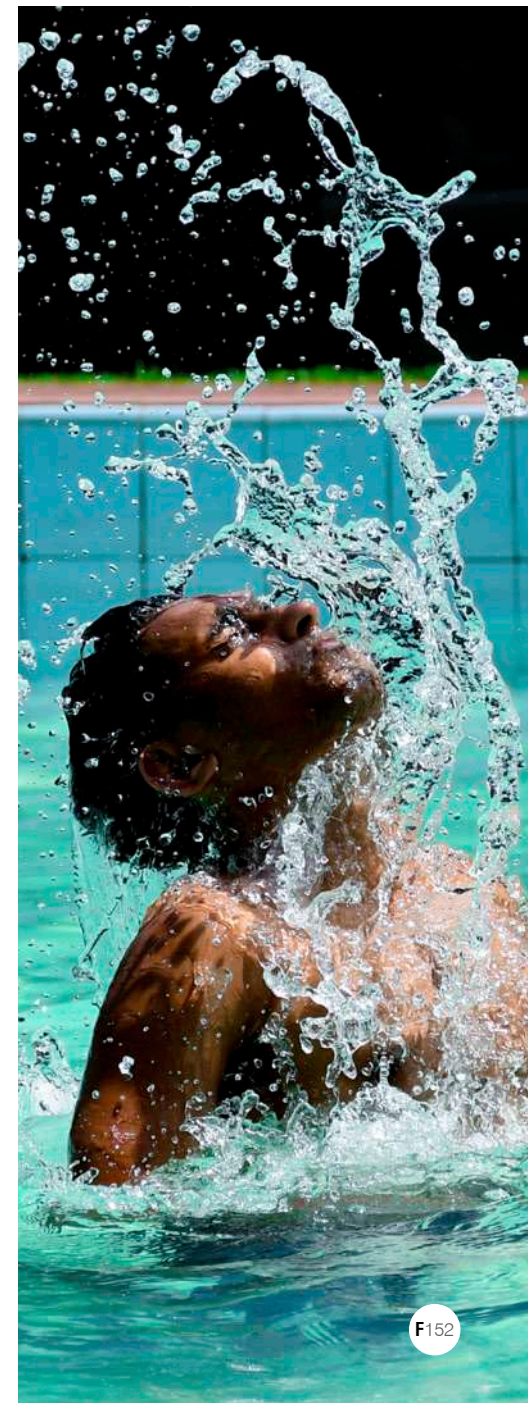
## Deportes más practicados.



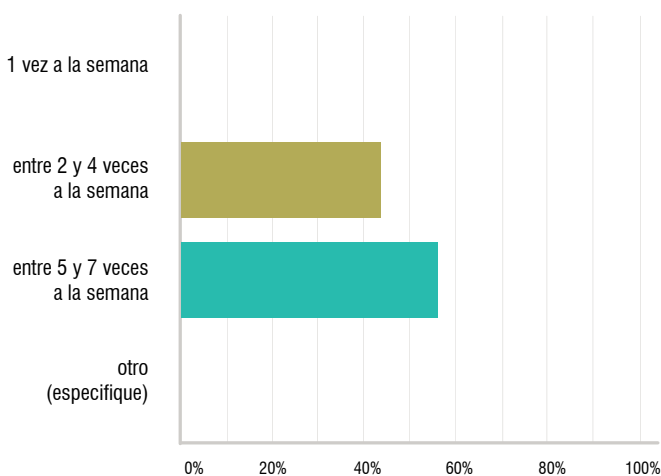
Tb3. Tipo de deportes practicados

## Conclusiones

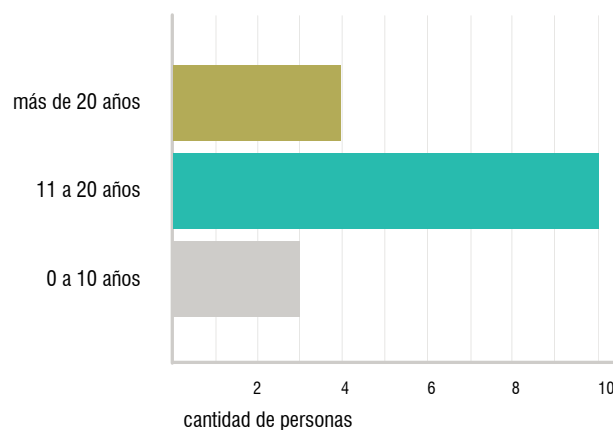
Entre los encuestados, un gran porcentaje se dedica al entrenamiento de atletas, aun cuando ellos mismos practican el deporte. Se puede apreciar que los deportes que más se practican son la natación libre y el nado sincronizado, sin embargo cruzando la información obtenida por entrevistas, podemos concluir que el deporte de más peso es la natación y seguido por el nado sincronizado. Para el waterpolo y clavados si existen equipos, aunque son muy pocos los que lo practican.



## Frecuencia de entrenamiento y tiempo en que lo ha practicado



Tb4. Frecuencia de entrenamiento

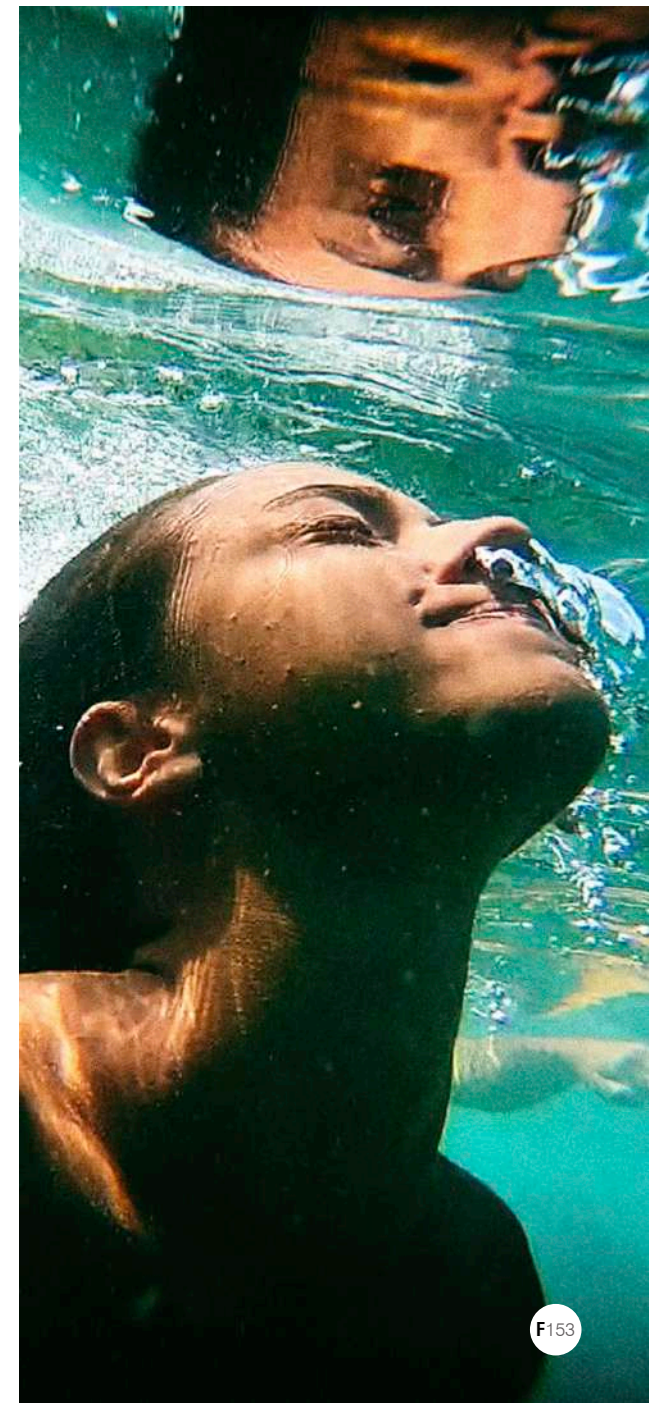


Tb5. Tiempo en que ha practicado el deporte.

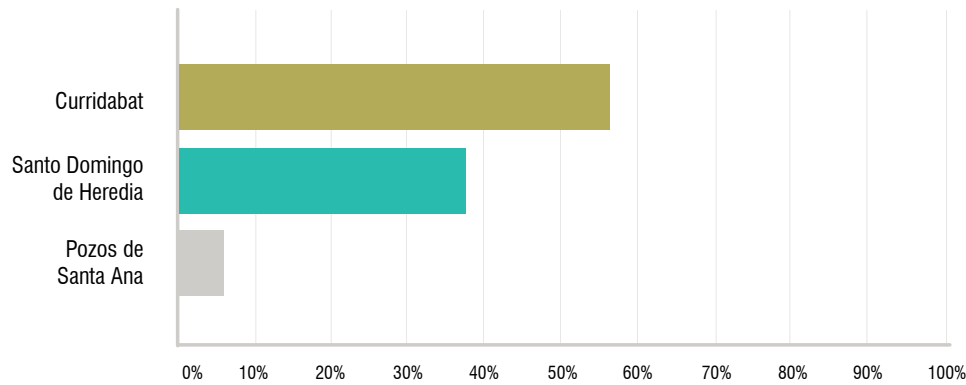
## Conclusiones

Por la exigencia competitiva, un deportista de élite debe practicar cerca de 6-7 veces a la semana, dos veces al día o más. Las exigencias son altas, sobretodo a la hora de entrar en ciclo olímpico. Como se muestra en los resultados de la tabla Tb4, el mínimo de veces en que se dan entrenamientos es 4 veces a la semana, lo que garantiza el uso durante toda la semana del centro por parte de los comités deportivos y deportistas.

Adicionalmente podemos ver que la mayor parte de la muestra tiene más de 11 años de entrenar, por lo que estas rutinas son un estilo de vida en estos deportistas.



De las siguientes 3 posibles ubicaciones para el CAEO (Centro Acuático de Entrenamiento Olimpico) cuál considera que es la mejor ubicación según sus necesidades.



Tb6. Ubicaciones para el CAEO

### Conclusiones

Se presentaron 3 posibles ubicaciones del proyecto, según un análisis cuantitativo que se explicará en capítulos posteriores. El mayor grupo de la muestra encuentra más conveniente la ubicación en Curridabat y la menos conveniente en Pozos de Santa Ana. Probablemente por temas de transporte y cercanía.

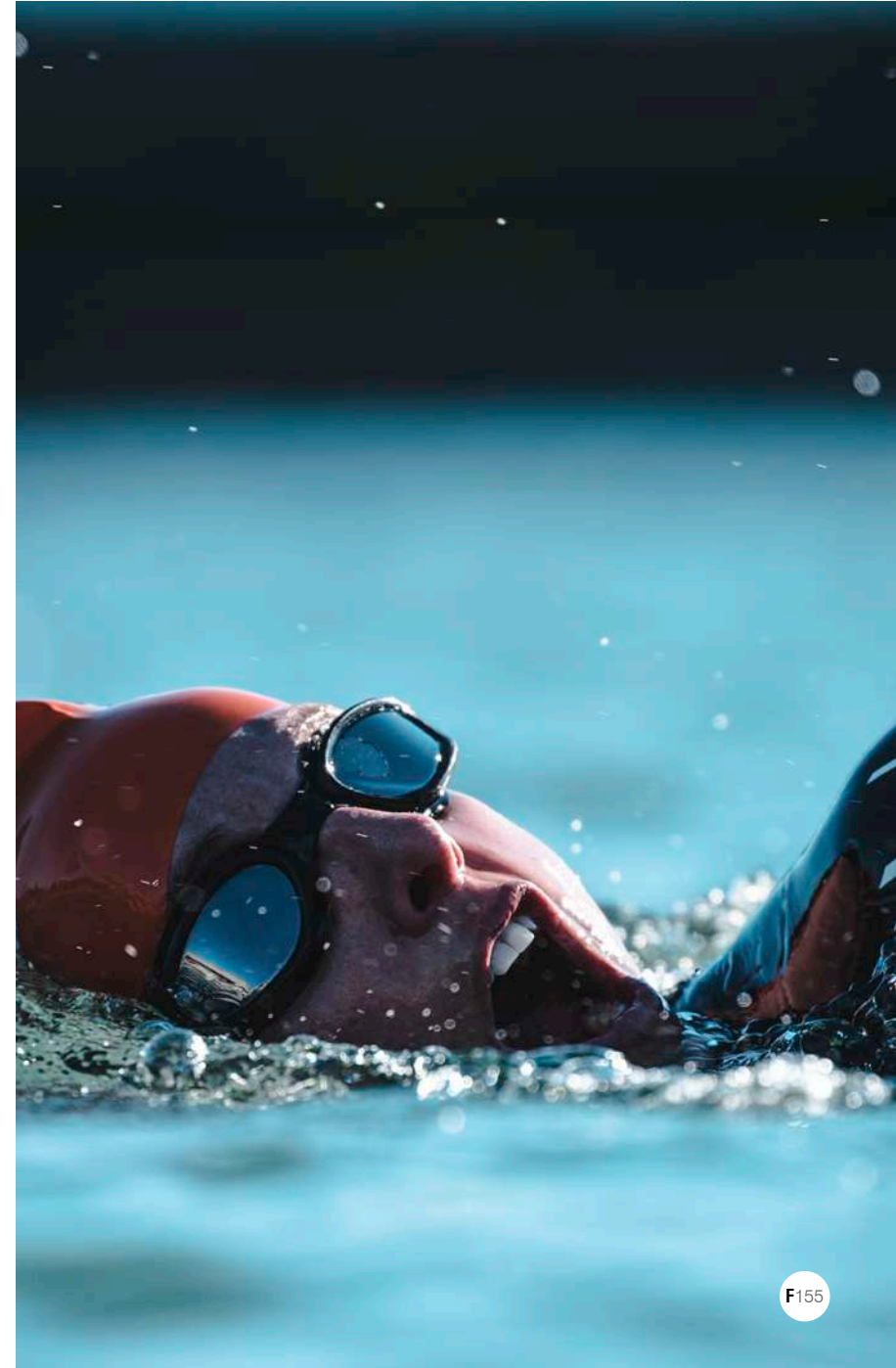


## Considerando las 3 opciones anteriores, ¿por qué considera que es mejor la ubicación \ que seleccionó?

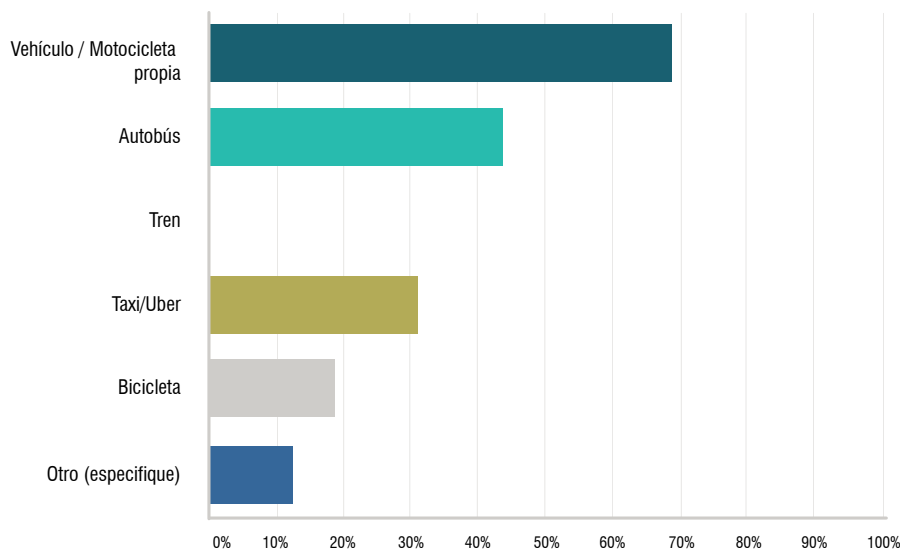
Se analizaron las respuestas brindadas en esta pregunta, relacionada a la pregunta anterior sobre 3 opciones de ubicación y se deduce que el tema de escongenia tiene un mayor peso en la facilidad de acceso y cercanía de servicios.

Pese a que en Curridabat y Santa Ana hay una oferta moderada de piscinas, son muy pocas las que cuentan con las condiciones necesarias para el entrenamiento o cuentan con dificultad para accederlas, ya sea por temas económicos o temas físicos de traslado.

Entendiendo esta necesidad, la facilidad de acceso y transporte se vuelve una prioridad para los deportistas.



¿Cuáles medios de transporte utiliza para trasladarse a su centro de entrenamiento?. Puede seleccionar varios.



Tb7. Medios de transporte

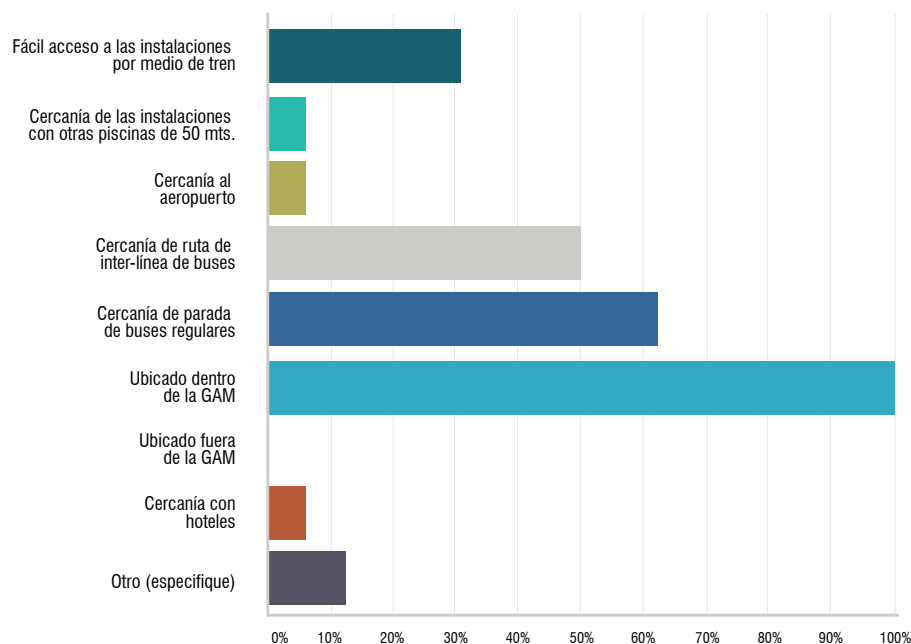
### Conclusiones

La mayoría de los deportistas - entrenadores cuentan con medios de transporte propios y pocos utilizan el tren, sin embargo una posición en la que el acceso al tren sea una de las ventajas, propiciaría a que los deportistas utilizaran más este medio de transporte, aportando en la disminución de tránsito vehicular en la capital.

El posible entorpecimiento en esta dinámica podrían ser los horarios de entrenamiento vrs los horarios de servicio del tren, ya que los nadadores practican desde horas de la madrugada.



¿Cuáles de los siguientes puntos considera indispensables a la hora de determinar la ubicación del Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico? Puede seleccionar 1 o más respuestas.



Tb8. Necesidades para el CAEO

### Conclusiones

Las necesidades que más resaltan en la muestra son la ubicación del centro dentro de La GAM, una cercanía efectiva con rutas de autobus en interlinea y regulares y acceso por medio de tren.



## Piscinas utilizadas

Las piscinas más utilizadas por los atletas de la muestra son:

- Crol Pinares
- En un gimnasio
- Piscina BN Arena en Hatillo
- La Campiña
- Colegio Saint Francis en Moravia.
- Kurt Niehaus Swim Academy
- Palacio de los deportes
- Piscinas privadas
- GSD
- Aquanautas
- Sabanilla

## Necesidad de un Centro

Dentro de las necesidades que debe cubrir un Centro de Entrenamiento de Alto Rendimiento, se presentan las siguientes:

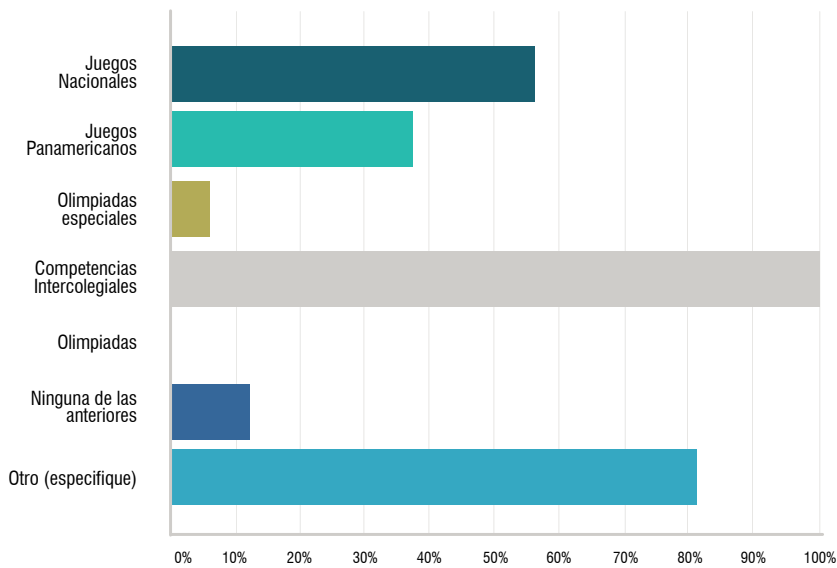
- Buenos entrenadores
- Que haya material disponible, baños lindos con agua caliente, que haya espacio suficiente en la piscina idealmente acomodada las personas por velocidad
- Piscina que cumpla con las medidas (25 o 50 mts), banquetas e iluminación
- Techo y agua temperada es lo primordial y luego debe de tener una buena sala para hacer gimnasia/danza con espejos y un gimnasio de pesas.
- Piscinas amplias con muchos carriles
- Buena infraestructura. Gimnasio, varias piscinas, cuartos, jacuzzi, sala de terapia. Buenos baños.
- Accesibilidad de transporte
- Adecuada y justa administración por encima de todo
- Tener los recursos que cada deporte necesita, la Natación artística ocupa una piscina onda, con calefacción y techada. En invierno ir a entrenar bajo la lluvia y con una piscina fría es imposible.
- Espacio e implementos adecuados

## Principales obstáculos del nadador

Se le consultó a la muestra cuál consideraban que era el principal motivo de deserción de los deportistas. Las respuestas coinciden en: *Falta de apoyo en todos los sentidos: instalaciones apropiadas para empezar, falta de apoyo económico para continuar y ninguna importancia que le dan a los atletas en nuestro país, poco incentivo en universidades, falta de cultura que incentive a seguir la carrera profesional en el deporte.*



Ha competido como deportista o entrenador en alguna oportunidad en las siguientes competiciones en:




Tb9. Participación en competiciones

### Conclusiones

Las principales competiciones son:

- Pre olímpico y competencias internacionales
- Camex y Oceanman
- CCCAN
- CAMEX
- Centroamericano y el Caribe
- Mundial Junior
- Mundiales
- Panamericanos
- Campeonatos y mundiales de Natación Artística
- Campeonatos Master



A photograph of a swimmer in a pool, viewed from above. The swimmer is in the middle of a stroke, with their arms extended forward. The water is a vibrant blue, and there are lane lines visible in the background. The swimmer is wearing a dark swimsuit and a white cap.

Al realizar las encuestas y realizar el análisis de resultados y tomar la opinión de los entrevistados, el 100% de los deportistas demostró gran aceptación por la construcción de un centro especializado para los deportes acuáticos, comprobando de esta manera la aceptación del proyecto y el apropiamiento por parte de los usuarios.

Los usuarios deportistas tienen una gran exigencia física y mental para alcanzar los estándares ideales de competición y alto rendimiento. Esto se traduce en una serie de necesidades y expectativas que se crean alrededor de estas rutinas.

Se realizó una encuesta entre deportistas y entrenadores de las diferentes disciplinas de la natación, además de una entrevista a la entrenadora de nado sincronizado del país Christina Hills y se consultaron aspectos como necesidades y acciones específicas a considerar para un futuro centro de entrenamiento acuático. También se consultó sobre su percepción sobre la intervención del gobierno en temas de apoyo e infraestructura, programas, inversión.

### A. Sobre el apoyo del gobierno y federaciones.

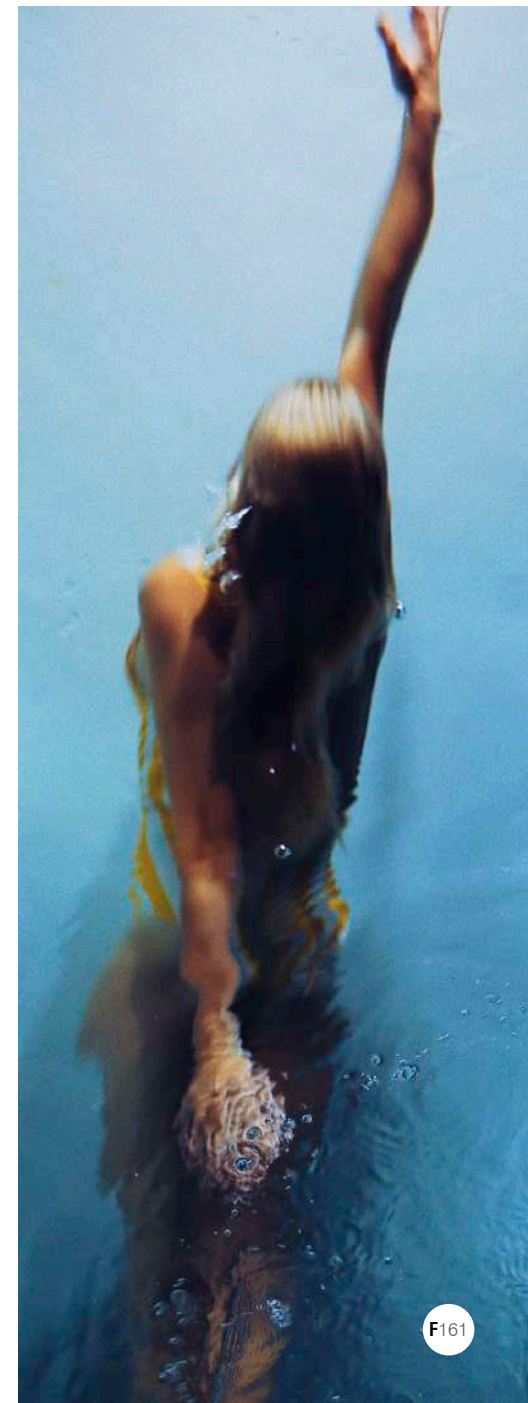


La principal expectativa que tiene un deportista es el apoyo por parte del gobierno y federaciones, traducido en ayuda económica, instalaciones adecuadas y seguimiento de profesionales interdisciplinarios. El sentir común es que el gobierno no hace esfuerzos suficientes para mejorar la infraestructura existente o crear nueva con condiciones adecuadas. En la parte económica se destina un mínimo de presupuesto para apoyo a las familias y deportistas para cubrir sus gastos de entrenamientos o viajes para competición y hay muy pocos incentivos para los atletas más avanzados.

### B. Sobre la ubicación y traslado al centro



La ubicación y facilidad de acceso al centro es una expectativa de carácter básico ya que la mayoría de estos deportistas se traslada a lo largo y ancho de la GAM en busca de instalaciones aptas y accesibles para entrenar. Esto implica para muchos de los usuarios largos tiempos de traslado, distancias difíciles de cubrir y la inasistencia a entrenamientos. Les es más atractivo un punto céntrico con facilidad de acceso por medios de transporte convencionales como tren o bus y también en vehículo para un parte de esa población. Debido a la falta de infraestructura de cierto tipo de deporte acuático, se deben trasladar a muchas zonas de la GAM para lograr realizar entrenamientos, lo que resulta en una barrera para muchos deportistas.



### C. Sobre los ciclos de vida del deportista.

El entrenamiento desde edades tempranas es otra expectativa que deben cubrir los usuarios. Para esto se necesitan piscinas pedagógicas con condiciones adecuadas para las distintas edades y los distintos momentos por los que pasan los deportistas durante su vida deportiva, de forma que puedan incorporarse al deporte, aprenderlo y avanzar en niveles. Los rangos de edad en los que se inicia en los distintos deportes abarcan desde los 5 hasta los 12 y en adelante llegan a condiciones más de élite.

De una forma más específica nos apoyamos en el criterio presentado por Tatiana Villalobos en su tesis sobre Complejo para el Desarrollo de deportes acuáticos en 2014. (Villalobos Molina, 2014)

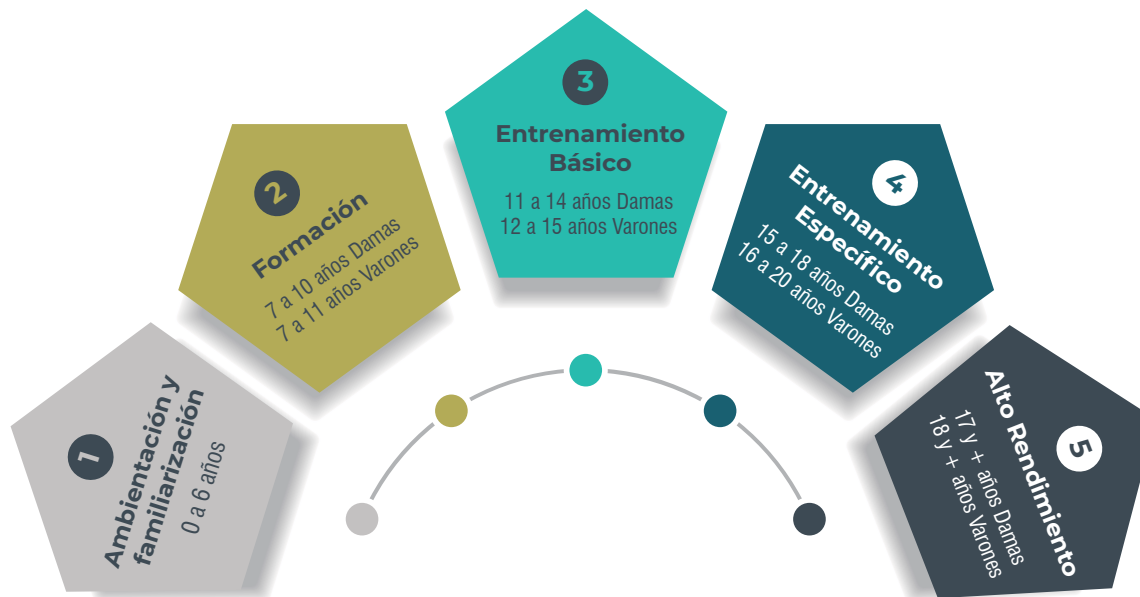
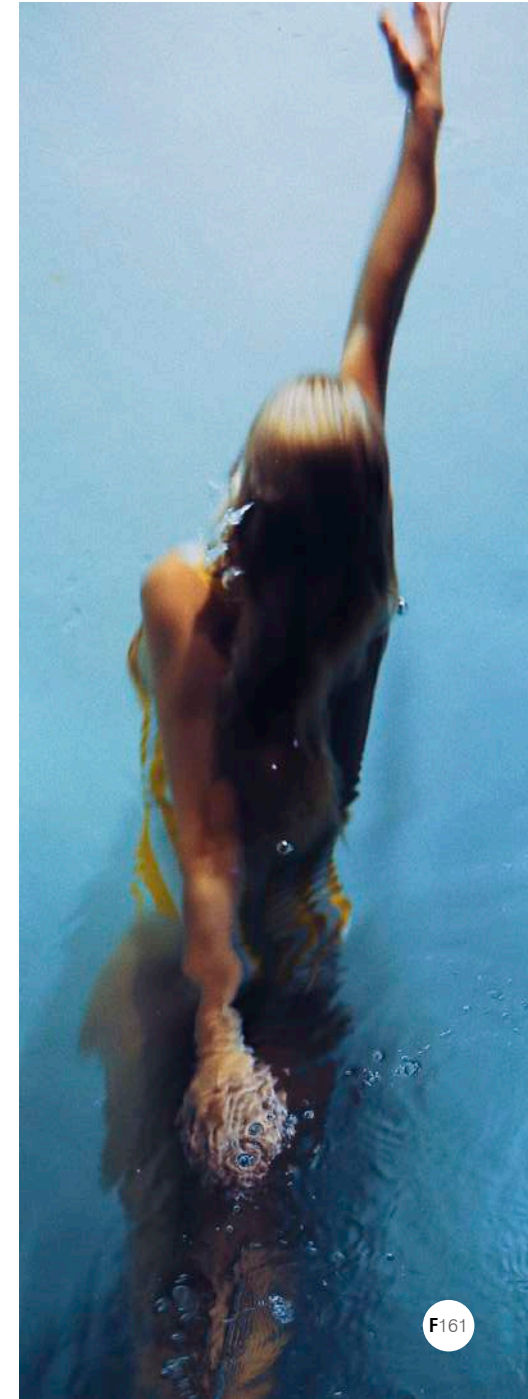


Tabla 1.3. Etapas de desarrollo de la natación hacia el alto rendimiento. Fuente Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.



## D. Sobre la existencia de infraestructura óptima



Es el criterio de los entrevistados que Costa Rica tiene un desfase de al menos 50 años en infraestructura acuática y está muy por debajo de la inversión que dedican otros países de Latinoamérica en el deporte. La intención inicial del proyecto Acuatón en La Sabana se vio truncado por temas de presupuesto y fuerzas políticas y ahora se considera replantearlo como un proyecto más humilde con menos piscinas. Adicional a esto la inversión que se ha hecho en el pasado como la piscina BN Arena en Hatillo no se realizó de la mejor manera y las instalaciones quedaron incompletas y no cumplen a cabalidad los requisitos de FINA, lo que hace que Costa Rica no pueda servir como sede de competencias internacionales.

## E. Sobre ser sede de competencias

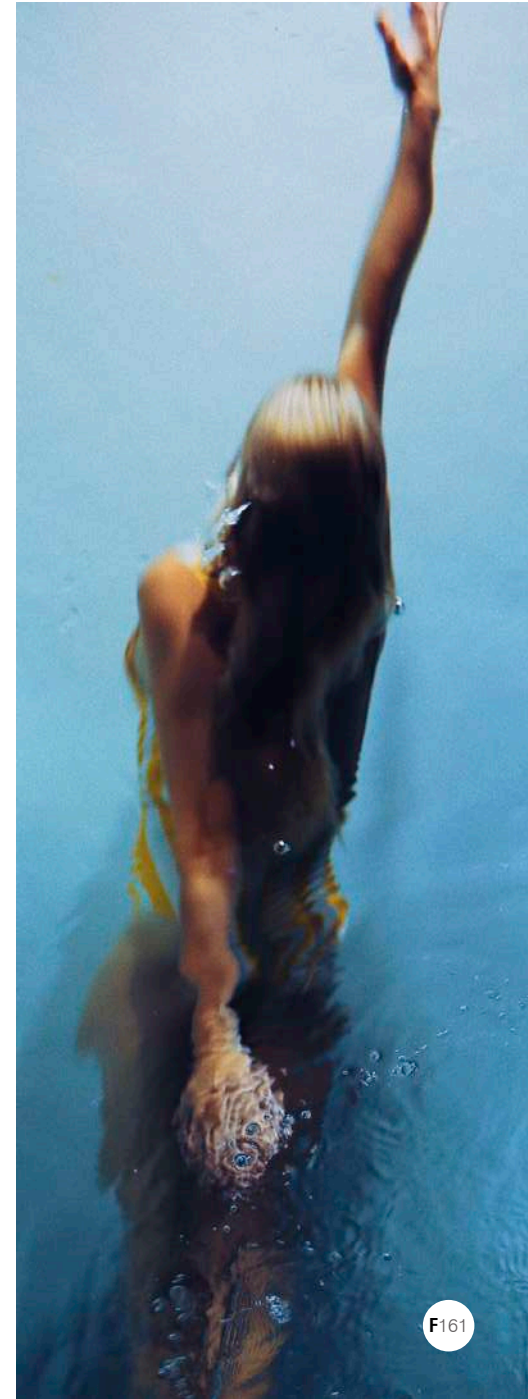


Esto es de gran importancia porque además de atraer inversión al país y mejorar muchas comunidades con inversiones concentradas en ciertas áreas adicionales al deporte, da una gran oportunidad a los deportistas costarricenses de participar en las competencias.

## F. Sobre el alcance de las ciencias aplicadas



Tanto entrenadores como deportistas aspiran y necesitan el apoyo interdisciplinario para maximizar el resultado de sus entrenamientos y recuperaciones. Consideran muy importante el seguimiento a tiempo completo de psicólogos del deporte, fisioterapeutas, doctores, biomecánicos, nutricionistas y otros. En la actualidad este deporte no cuenta con ese apoyo más allá del comité olímpico, pero esta instancia solo da ese apoyo a los deportistas que logran entrar en el ciclo olímpico.



Costa Rica cuenta con una oferta de infraestructura muy limitada para la correcta práctica y entrenamientos de deporte acuáticos. Aún menos instalaciones que cumplan con los requisitos técnicos solicitados por FINA para las competiciones internacionales.

Curridabat es un cantón de la provincia de San José que se ha caracterizado mucho por sus avances en apoyo social, involucramiento con la sostenibilidad y el medio ambiente y políticas de desarrollo de espacios públicos y deportivos.

En la rama de la natación, cuentan con las piscinas públicas de la municipalidad de Curridabat y varias piscinas privadas con membresía o costos de mensualidad, como el Indoor Club en Curridabat.

Ninguna de esas piscinas cuenta con los estándares rigurosos de FINA para competición, ni cuenta con el espacio adecuado para albergar competiciones y recibir público con estos fines. Tampoco son de fácil acceso a deportistas en algunos casos.

El Plan regulador del cantón de Curridabat permite dentro del uso de suelo de Núcleo Urbano, Urbano Central, Urbano General, Núcleo periférico, Central Periférico, General Periférico, Local Barrial e Industrial la actividad de Academias deportivas, piscinas y gimnasios, haciendo factible la propuesta de ubicación del proyecto en la zona elegida.

A la vez, es una zona de tránsito entre el sector oeste y este de la GAM con gran oferta de servicios de transporte y desarrollo en proyectos de vivienda.



Luego de un análisis de la situación actual del país en temas de infraestructura, apoyo deportivo, desarrollo de competencias, criterios recolectados a través de encuestas, entrevistas y el apoyo de entrevistas por medios periodísticos durante los últimos dos años, se determinan los siguientes problemas como los que representan un mayor reto.

**a) Falta de infraestructura:**

En el país no existe un proyecto que englobe e integre todos los espacios necesarios para cubrir las necesidades de entrenamiento de los deportistas y que a la vez cumplan con los requerimientos internacionales.

**b) Falta de apoyo gubernamental:**

El país cuenta con algunos programas de desarrollo para deportistas, pero en el área de la natación son muy pocos los medios económicos con los que cuentan, a nivel de becas o de ayuda económica, gran parte de la carga e inversión económica del entrenamiento recae sobre el atleta y sus familias.

**c) Falta de apoyo profesional en procesos de preparación:**

El acceso a profesionales de la salud, como psicólogos, médicos, nutricionistas y otros, de forma gratuita y constante es una limitante, pues la oferta de apoyo que da el comité olímpico es únicamente para deportistas que ingresan a ciclo olímpico, dejando a una gran población de atletas sin acceso a estos servicios.

**d) Falta de presupuesto:**

El presupuesto deportivo se destina mayoritariamente a otros tipos de deportes y en la rama de la natación, la distribución se concentra principalmente en la disciplina Libre, dejando al waterpolo, nado sincronizado y clavados con muy pocos recursos.

**e) Falta de infraestructura competitiva:**

El país no cuenta con instalaciones que cumplan a cabalidad las disposiciones de entidades como la FINA para poder desarrollar competencias, complicando la oportunidad del país de atraer eventos oficiales internacionales.

**f) Transporte:**

Los principales horarios de entrenamiento de los atletas de natación se dan en horas de la madrugada y mañana, por lo que el acceso a algunos tipos de transporte se limita al horario de servicio que estos dan.

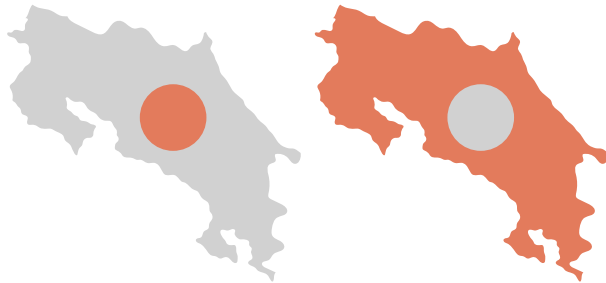




Nada es imposible. Con tanta gente diciendo que no podía hacerse, todo lo que se necesitaba era imaginación.

Michael Phelps

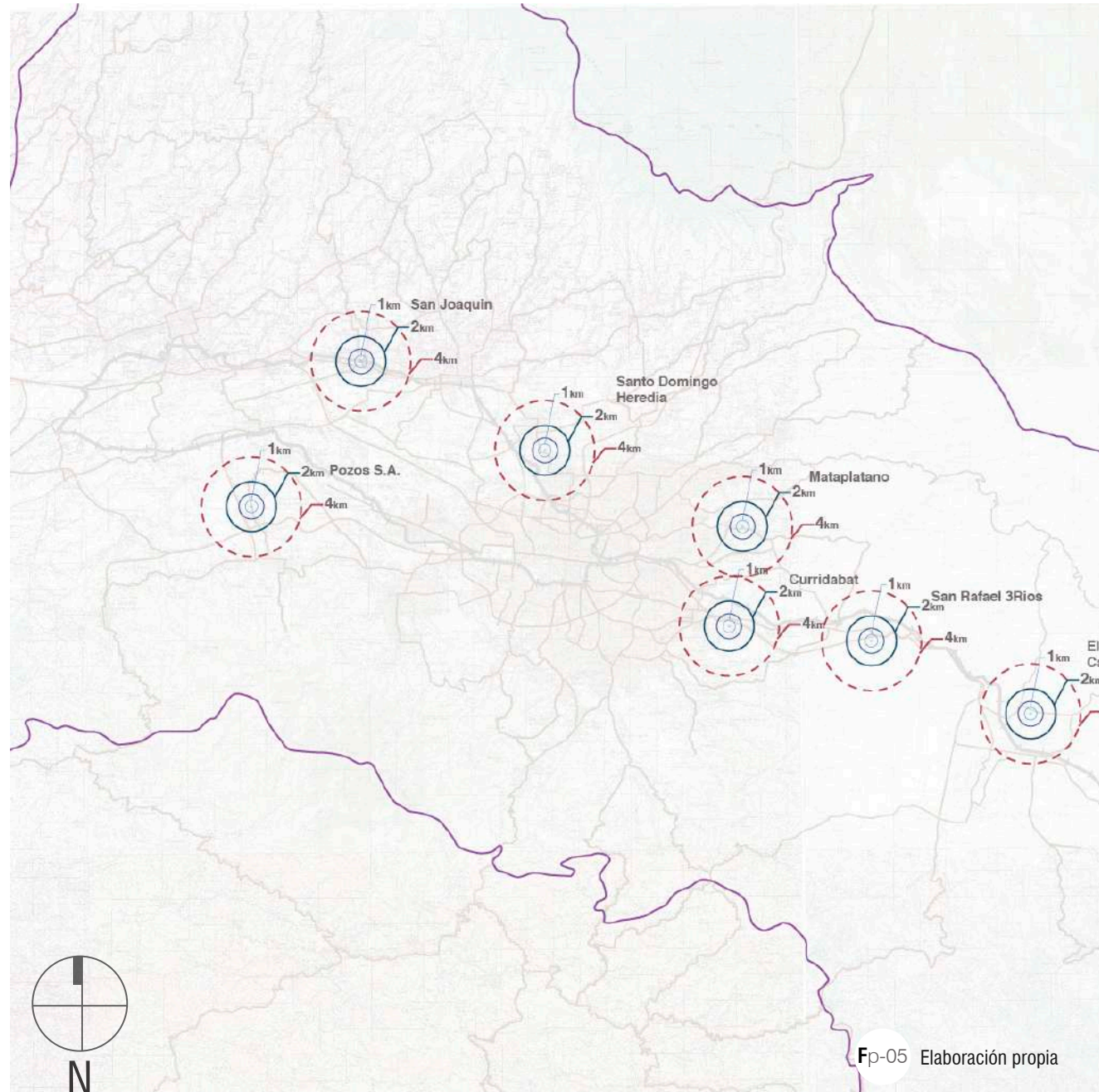
La ubicación del proyecto estaba condicionada por dos escenarios iniciales, su ubicación dentro del GAM y su ubicación fuera del GAM.



En el primer escenario, se podría valer de infraestructura existente y centralización de servicios en la gran área metropolitana y formaría parte de una red más concentrada de centros deportivos a disposición del ICODER y federaciones.

En el segundo escenario, al ubicarse fuera del GAM proveería un acceso más favorable para deportistas que viven fuera del GAM y cuentan con dificultades para viajar a la capital o acceso a centros de entrenamiento

sin embargo, se considera que esta situación es menos centralizada y favorable para usuarios del GAM y fuera del GAM de otras regiones más alejadas.



**Estructura de campo en la GAM**

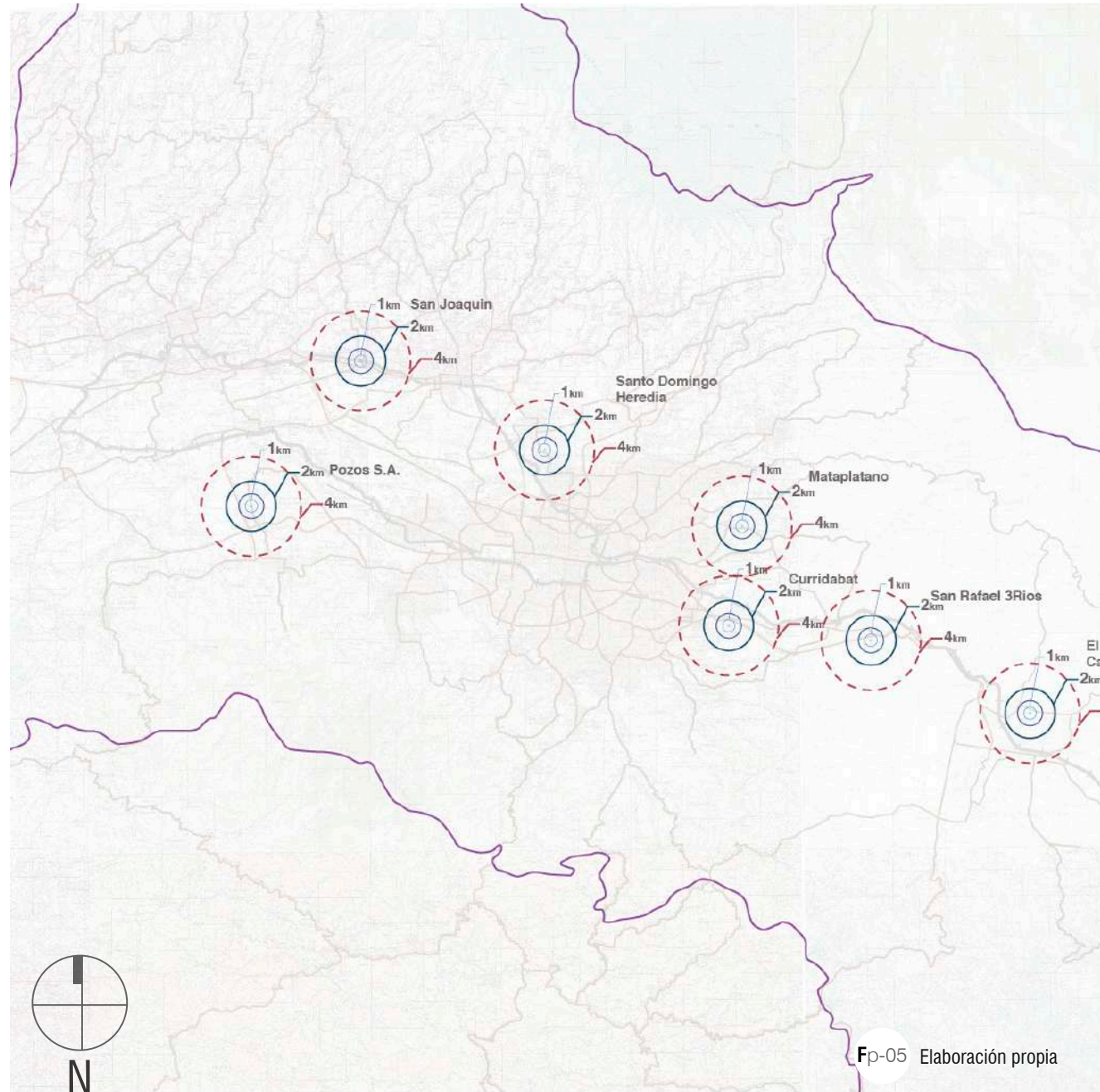
El siguiente paso fue realizar un estudio a través de una estructura de campo para delimitar las regiones de la GAM de mayor conveniencia para el usuario y el proyecto.

Se analizaron radios de acción de los 2 hasta los 16 km en las zonas de posible ubicación del proyecto y la influencia de distintos servicios, redes viales y estructuras en estos radios de acción.

Tras el análisis de distintas aristas de orden urbanístico tales como transporte y comunicación vial, proyectos relacionados, infraestructura creada, influencia competitiva del deporte y otros, se definieron 7 posiciones iniciales.

Estas son:

- Pozos de Santa Ana
- San Joaquín de Heredia
- Santo Domingo de Heredia
- Mataplátano de Montes de Oca
- Curridabat
- San Rafael de Tres Ríos
- El Carmen de Cartago.



Dentro de los hallazgos de este análisis, se evidencia la división de dos importantes zonas en la GAM con mayor y menor acceso o influencia de algunos servicios.

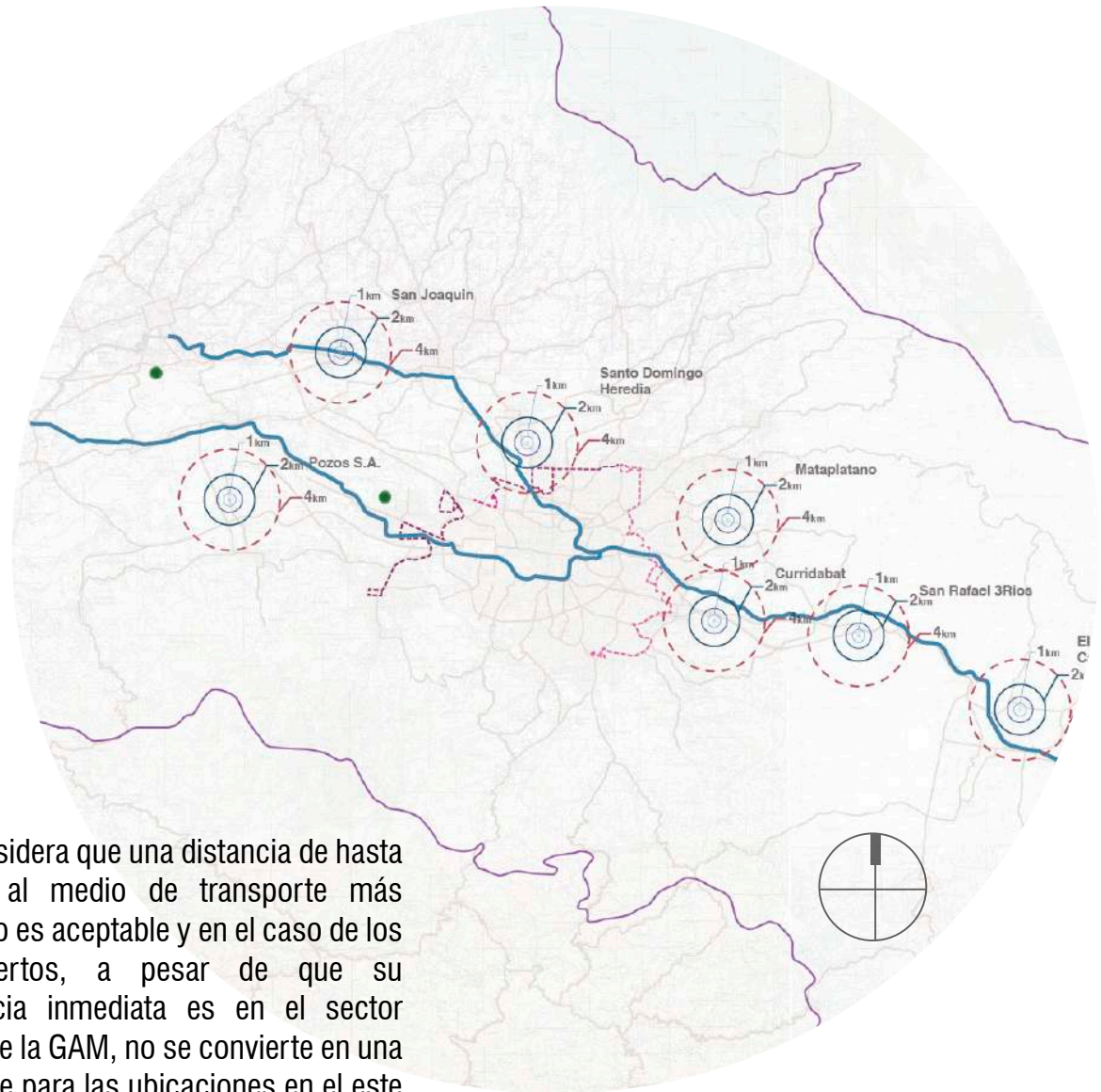
A continuación, se detalla el resultado del análisis de los distintos factores de la estructura de campo y su peso en la selección de las zonas candidatas a la ubicación del proyecto.

### Variable de accesibilidad y transporte.

En este análisis se muestra la ubicación y recorrido de las líneas de tren a través de las posibles ubicaciones del proyecto, en adelante denominadas PUP.

También se muestra el recorrido de las principales rutas intersectoriales de buses y la cercanía con aeropuertos.

Se consideró importante ubicar el proyecto cerca de vías de comunicación importante para hacer más accesible el centro a usuarios que no cuentan con vehículos propios. La influencia de los aeropuertos es importante para no condicionar el acceso a deportistas y comisiones extranjeras durante competencias o visitas.



Se considera que una distancia de hasta 4 km al medio de transporte más cercano es aceptable y en el caso de los aeropuertos, a pesar de que su influencia inmediata es en el sector oeste de la GAM, no se convierte en una limitante para las ubicaciones en el este de la ciudad, debido a los tiempos cortos de traslado de un punto al aeropuerto y por la cercanía de ambos aeropuertos a estaciones de tren.

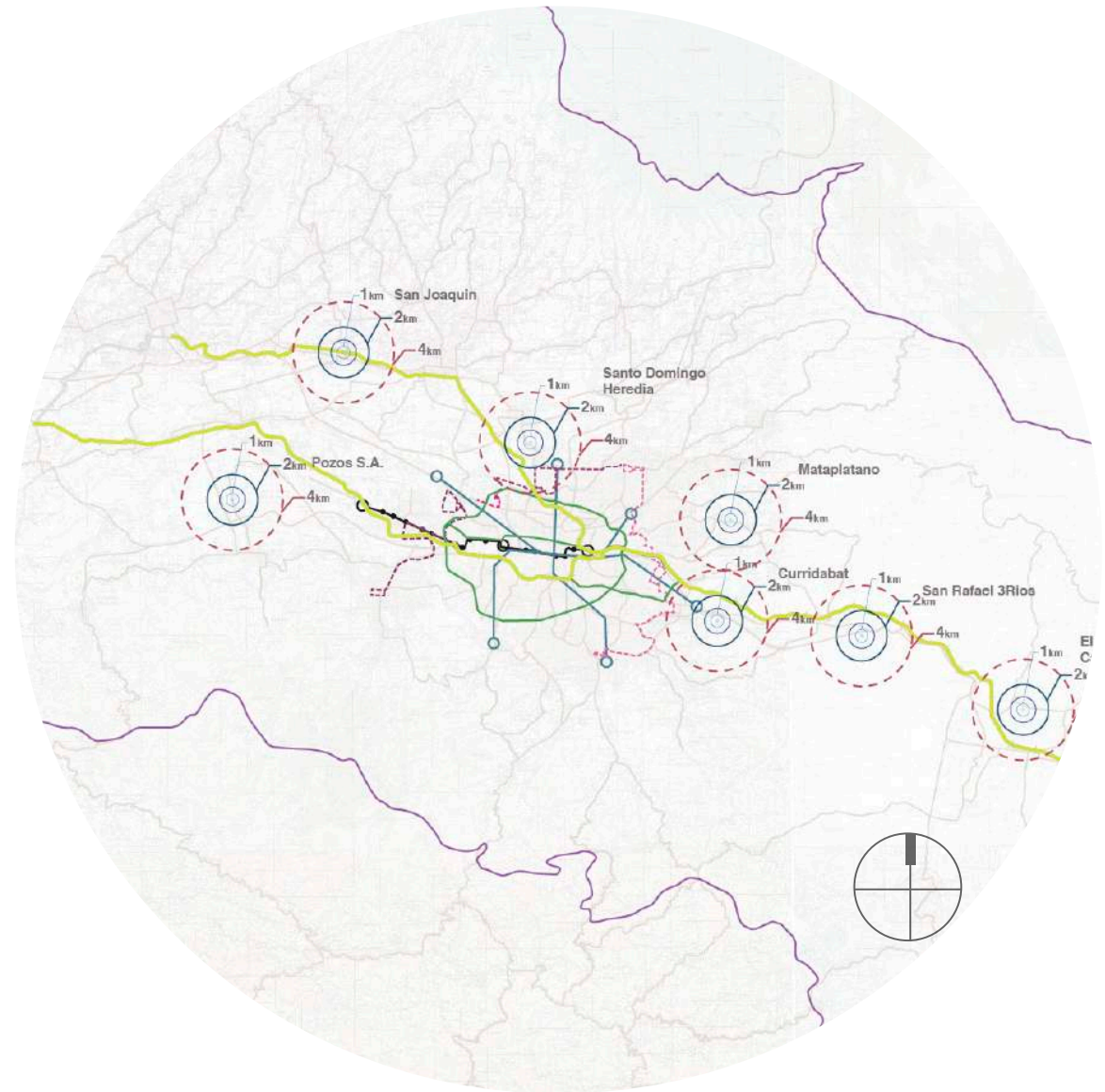
- Línea del tren
- Aeropuertos
- - - Rutas intersectoriales Buses

Fuente: Elaboración propia

**Proyectos futuros de transporte GAM.**

Se analizaron los posibles proyectos de transporte en la GAM en los próximos 15 años, dentro de los que se encuentran el tren eléctrico que ya fue aprobado, el metro, el monorriel y el tranvía.

El más importante a tomar en cuenta será el tren eléctrico por ser un proyecto aprobado y estimado para el 2038, que además cubrirá mucho mayor recorrido que el resto de los proyectos.



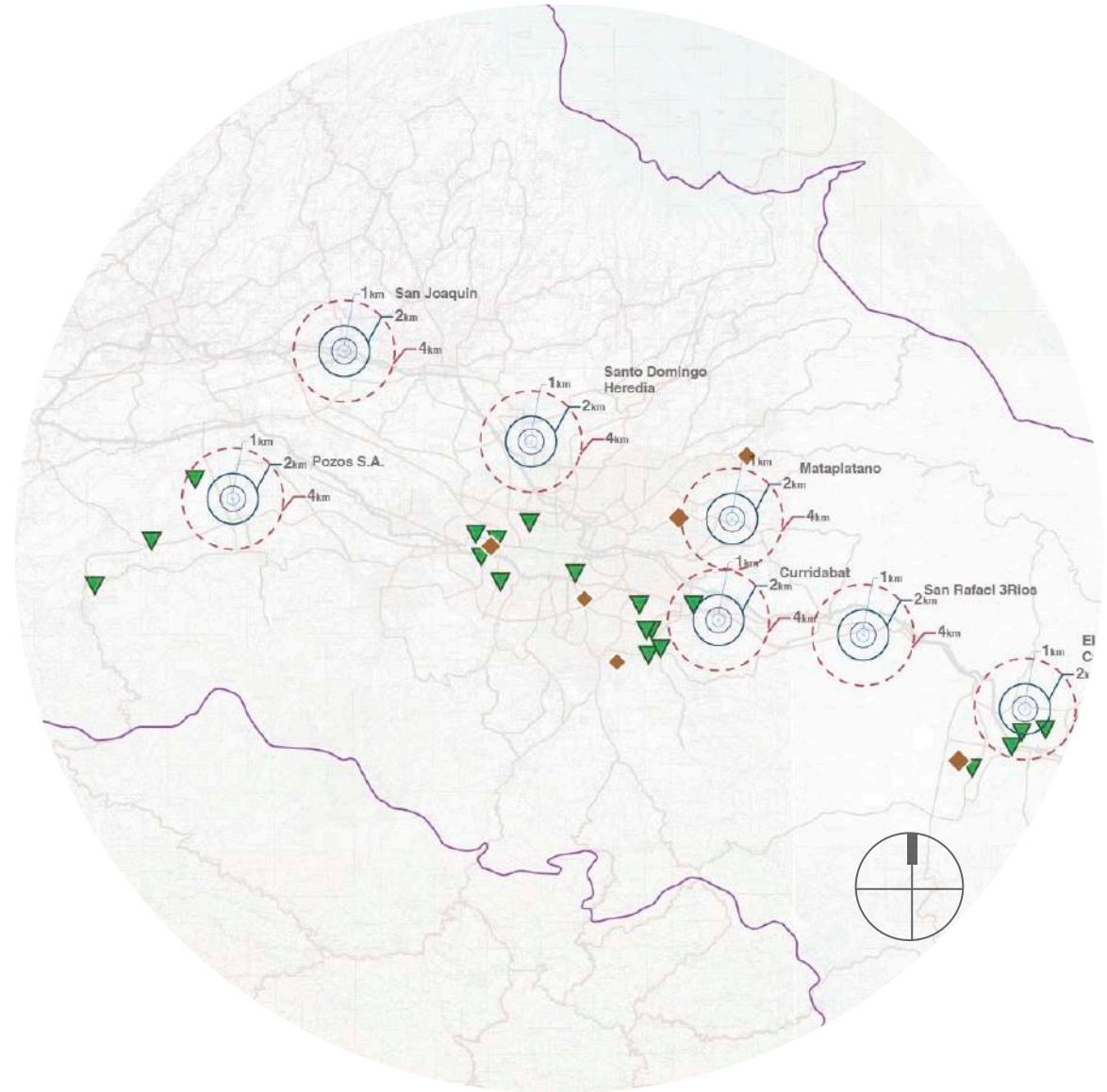
- Tren eléctrico
- Monorriel GAM
- Tranvía GAM
- Metro GAM

Fuente: Elaboración propia

**Estructuras existentes**

En este diagrama se aprecian las principales estructuras existentes dedicadas a la preparación del deportista, tales como el ICODER, las piscinas de la UCR, Las piscinas de La Sabana, Plaza Víquez y otras.

Además, se hace un mapeo de las últimas sedes utilizadas para los juegos deportivos Nacionales 2019, de forma que se puede mapear el recorrido que hacen los deportistas en las distintas sedes.



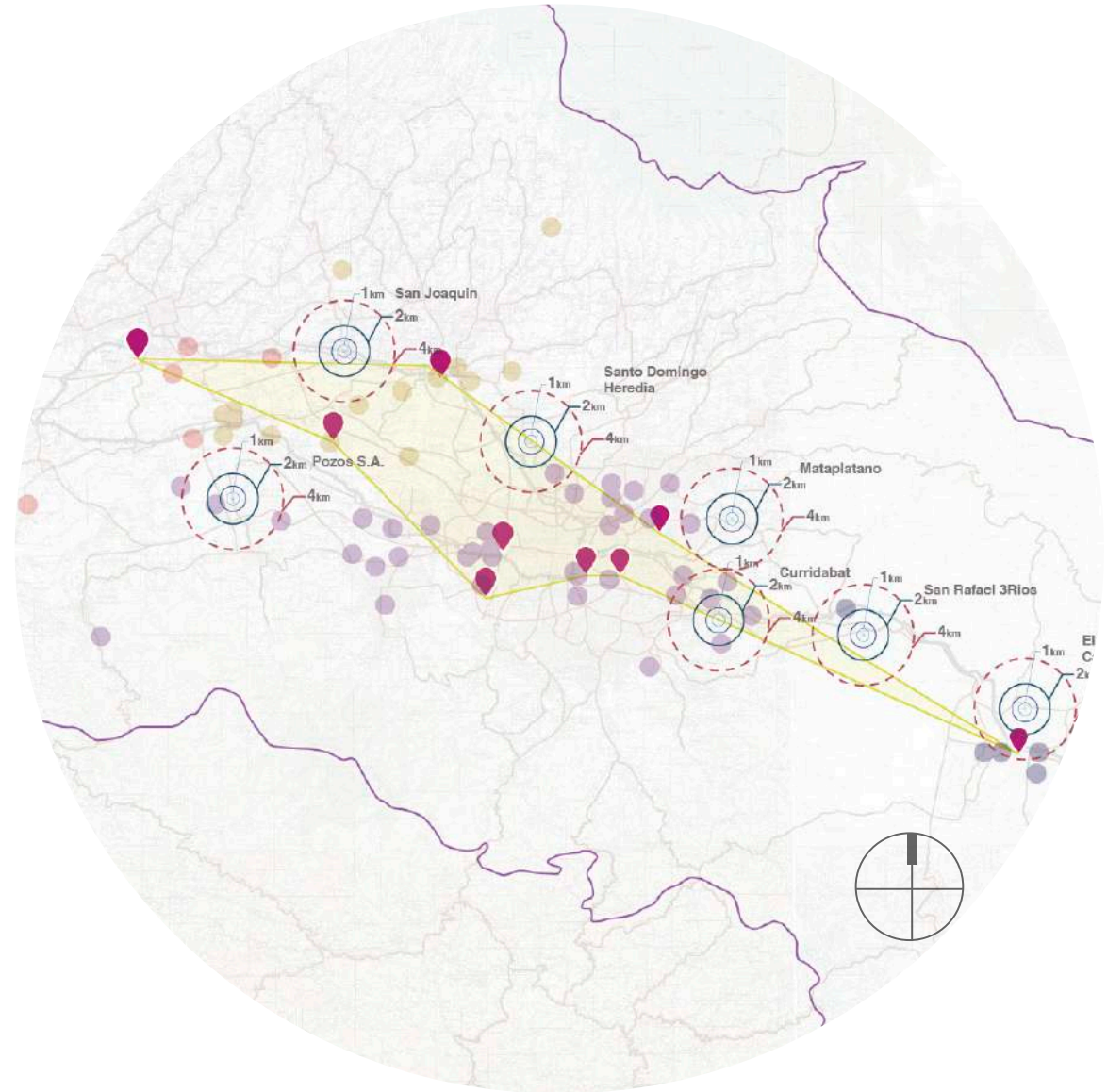
- ◆ Estructura existente
- ▼ Sedes de los JDN2019

Fuente: Elaboración propia

**Oferta de piscinas de 25 y 50mts**

En este diagrama se mapean la ubicación de piscinas de 50 y 25 mts dentro del GAM, entre acceso público y privado.

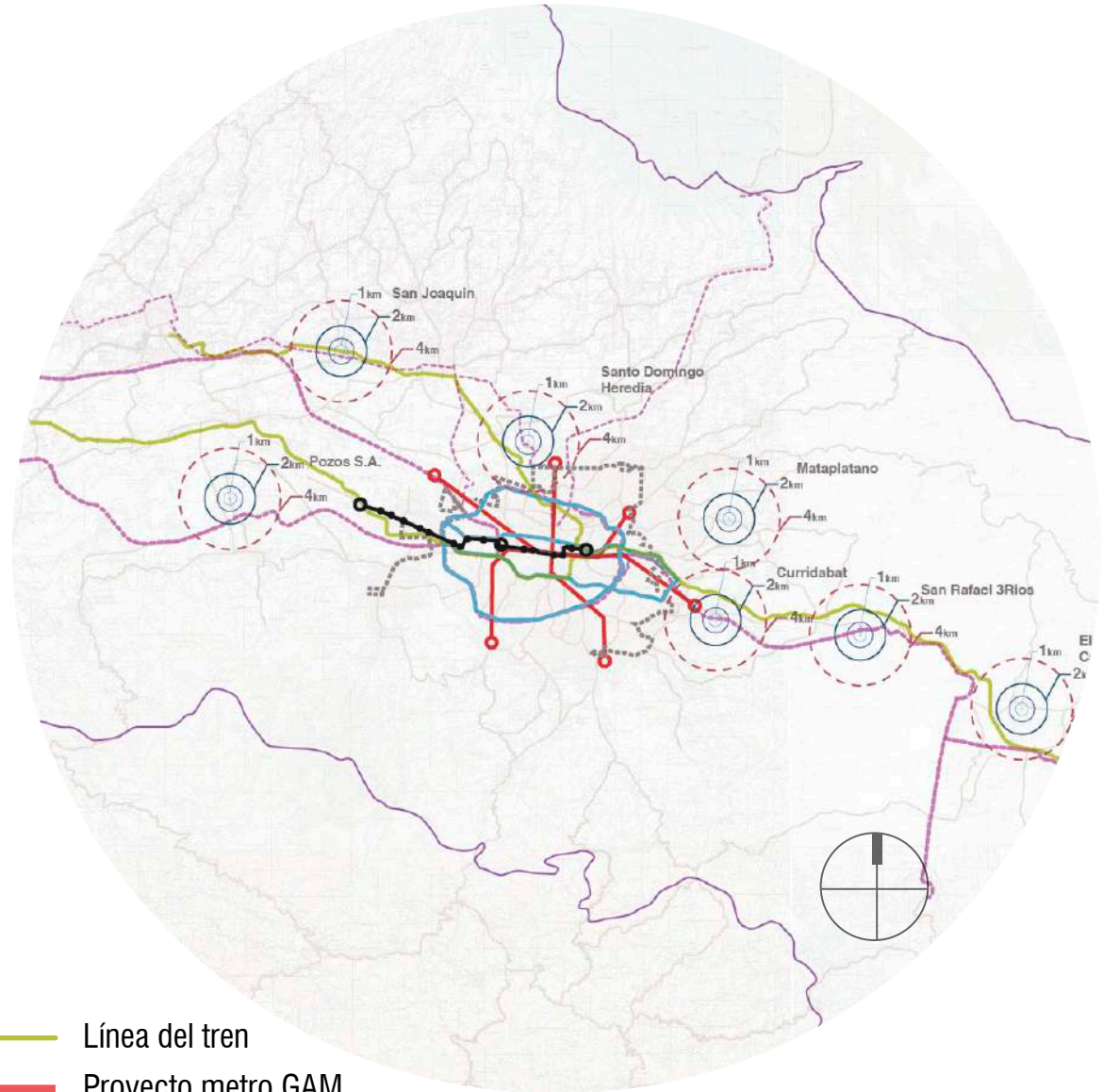
Se aprecia que en el caso de 50 mts, son muy pocas y algunas de estas son de uso privado con membresía o pago de mensualidad.



- Piscinas de 25mts
- Piscinas de 25mts
- Piscinas de 25mts
- Piscinas de 50mts

**Cruce de medios de transporte y accesibilidad primaria**

En este diagrama se puede apreciar la relación directa que tienen los distintos proyectos de transporte, medios de transporte funcionales actualmente y las vías primarias que atraviesan el GAM y su influencia en el acceso a los distintos puntos PUB.

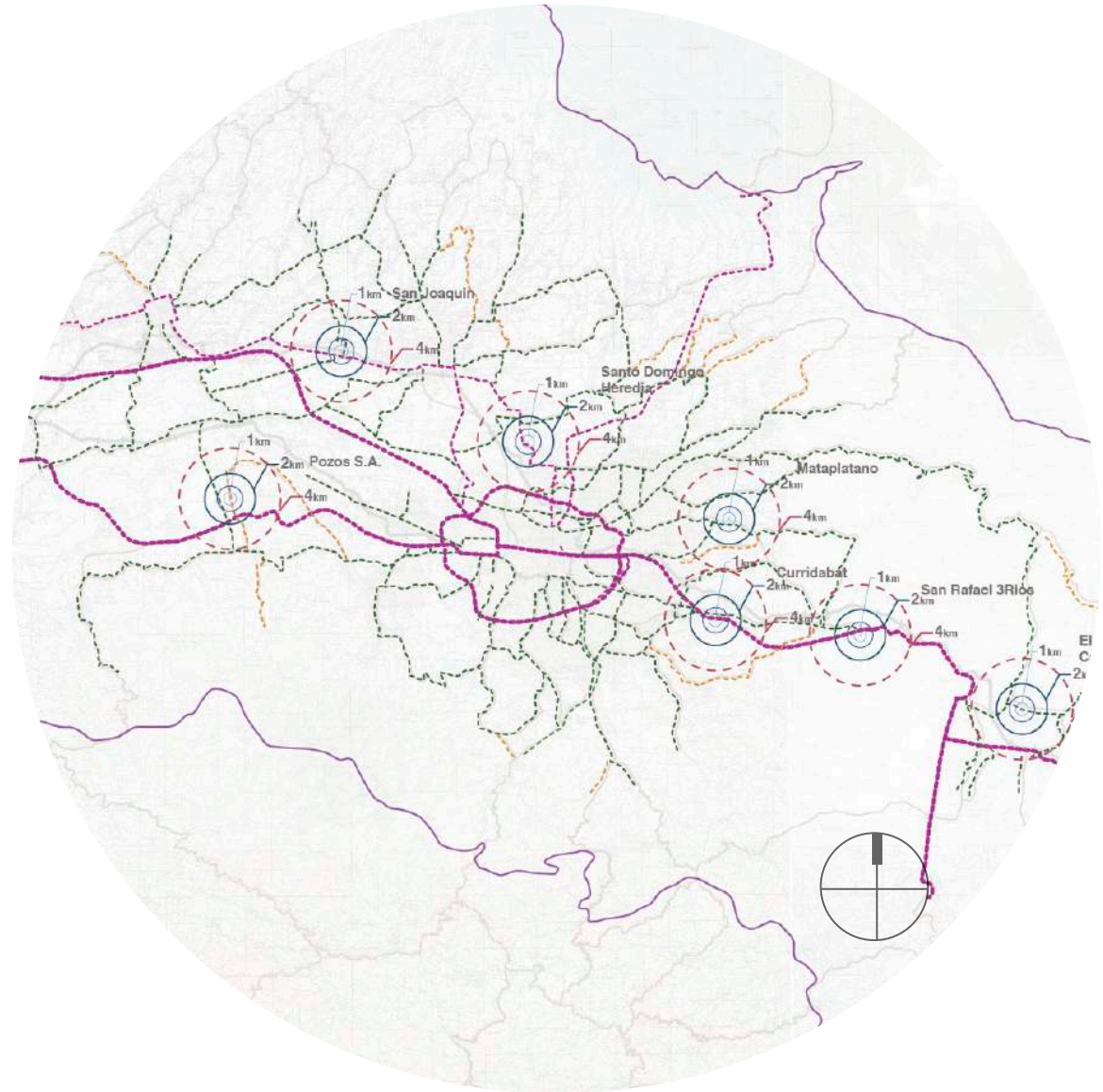


- Línea del tren
- Proyecto metro GAM
- Proyecto Monoriel GAM
- Vías primarias
- Tranvía GAM
- - - Rutas intersectoriales Buses

**Vías primarias y secundarias**

En este diagrama se muestran las principales vías y accesos vehiculares en el GAM y su relación directa con los PUP.

La mayoría de los PUP están considerados cerca de una vía principal, lo que hace más efectivo su acceso.

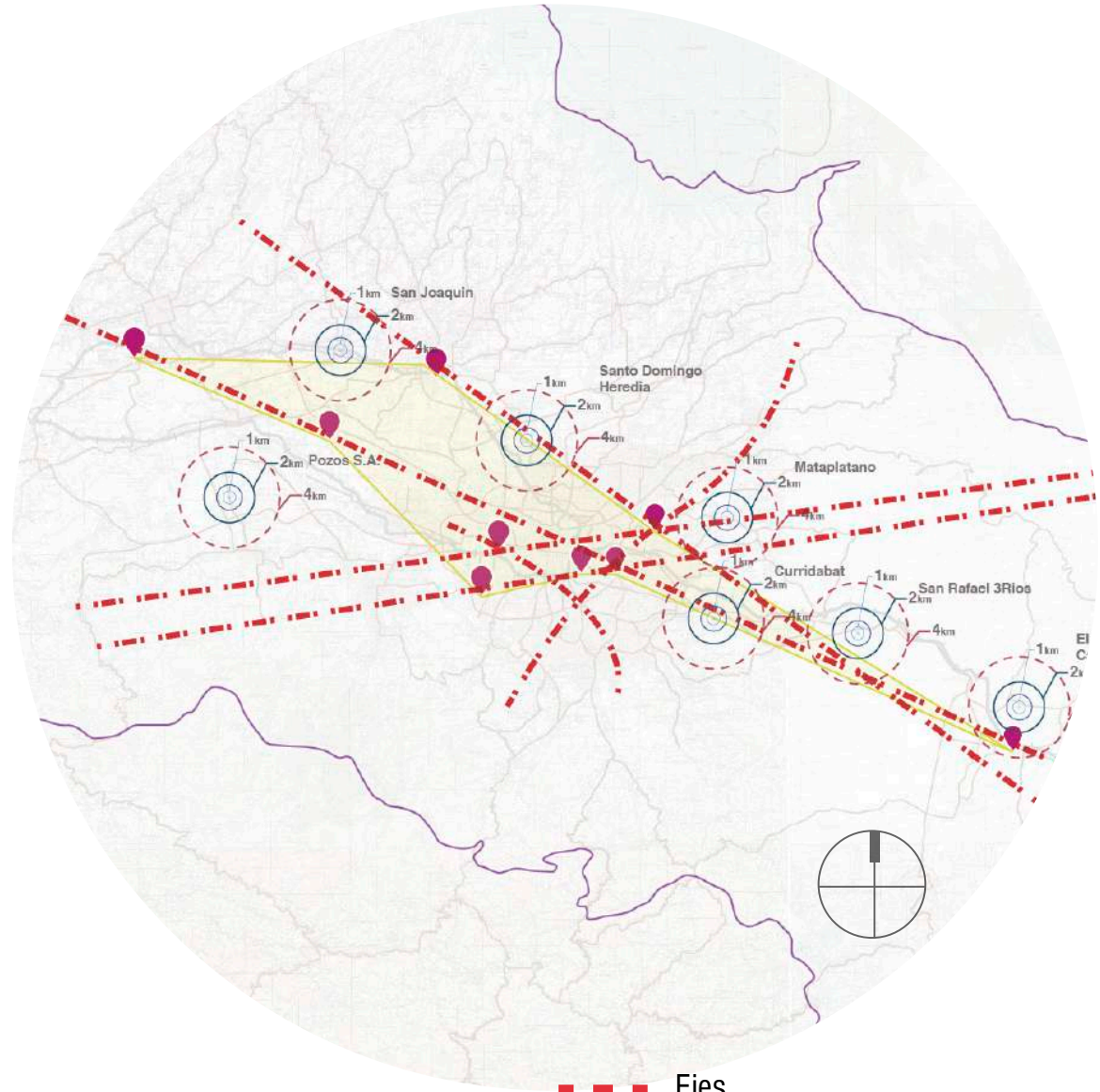


- — — Vías Primarias
- - - Vías Secundarias
- - - Vías Terciarias

Fuente: Elaboración propia

**Ejes de proyectos de 50 mts.**

Se emplearon ejes imaginarios entre las piscinas existentes de 50 mts para usar como referencia en la ubicación de los PUP, siguiendo un sentido de ordenamiento relacionado con estos ejes.



- Ejes
- Piscinas de 50 mts
- Relación interna entre estructuras

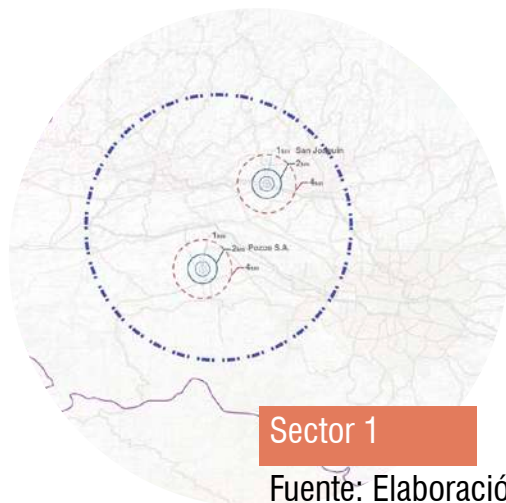
Fuente: Elaboración propia

**3 posibles sectores.**

El análisis de esta estructura de campo evidenció 3 sectores con condiciones distintas, que resultaría en una toma de decisiones futura.

**S01 Sector 1**

El primer sector compuesto por los PUP de San Joaquín y Pozos de Santa Ana cuentan con acceso directo a aeropuertos, condiciones climáticas distintas, 3 piscinas de 50 mts cercanas y pocas sedes de los JDN. Este sector puede recibir de forma más directa a los usuarios de zonas alejadas del GAM de los sectores norte y pacífico.



Sector 1

Fuente: Elaboración propia

**S02 Sector 2**

El segundo sector es el que tiene más concentración de infraestructura. Está compuesto por los PUP Santo Domingo, Mataplátano y Curridabat. Este sector tiene mayor cercanía con infraestructura deportiva, federaciones y sedes de los JDN, estaciones de tren y bus. Esta ubicación serviría de forma más directa a usuarios de fuera de la GAM de la zona del caribe y de la zona de los santos.

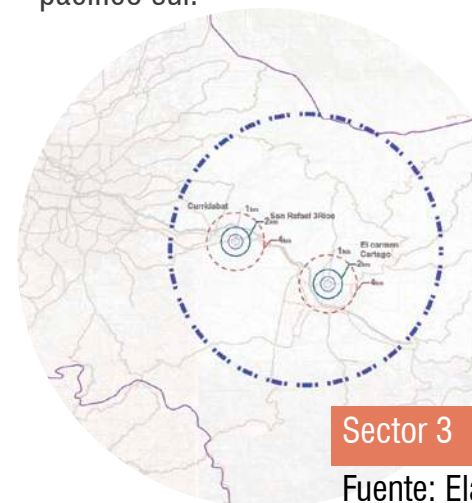


Sector 2

Fuente: Elaboración propia

**S03 Sector 3**

El tercer sector es el comprendido por los PUP Tres Ríos y El Carmen de Cartago. Este sector es menos beneficiado en cuanto a acceso a infraestructura y tiene más lejanía, pero aún así cuenta con servicios de transporte, sedes de los JDN y piscinas de 25 mts. La posible ubicación del proyecto vendría a sumar infraestructura en esta zona con menor oferta. En cuanto al servicio para usuarios de fuera de la GAM, serviría más directamente a visitantes de la zona sur y pacífico sur.



Sector 3

Fuente: Elaboración propia

Tras el apoyo en los resultados obtenidos en una encuesta realizada a usuarios deportistas y entrenadores, entrevistas realizadas a entrenadores y deportistas y el resultado del análisis del método de localización cuantitativa por puntos, se decidió que la ubicación del proyecto Centro de Entrenamiento Acuático con Ciencias Aplicadas es

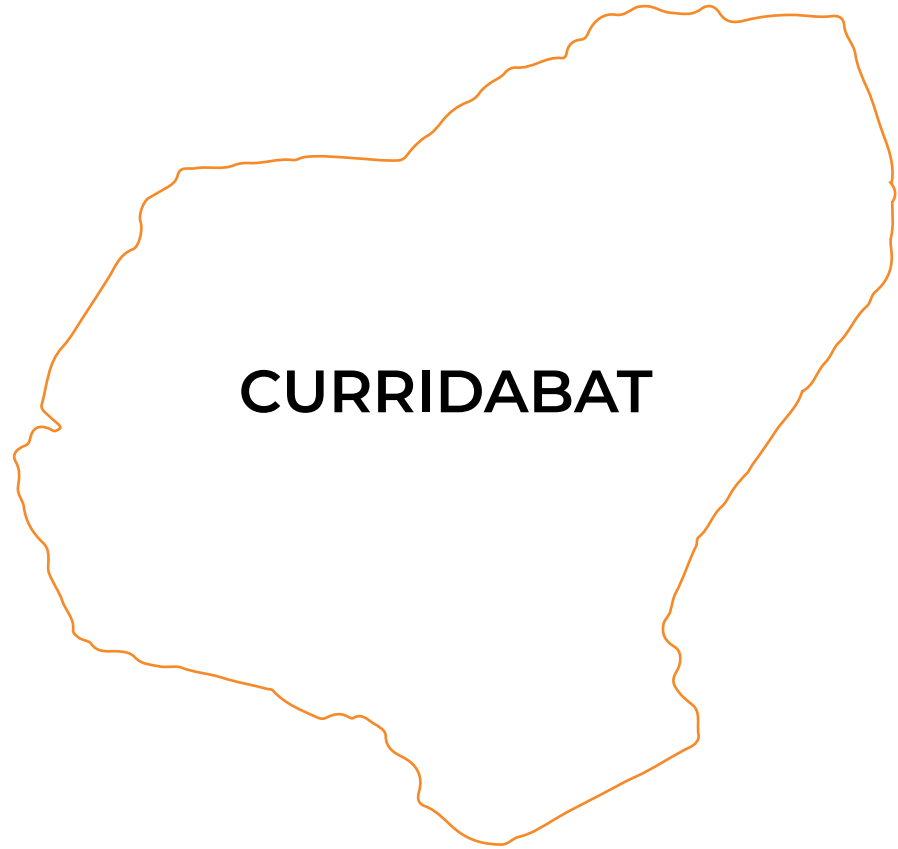
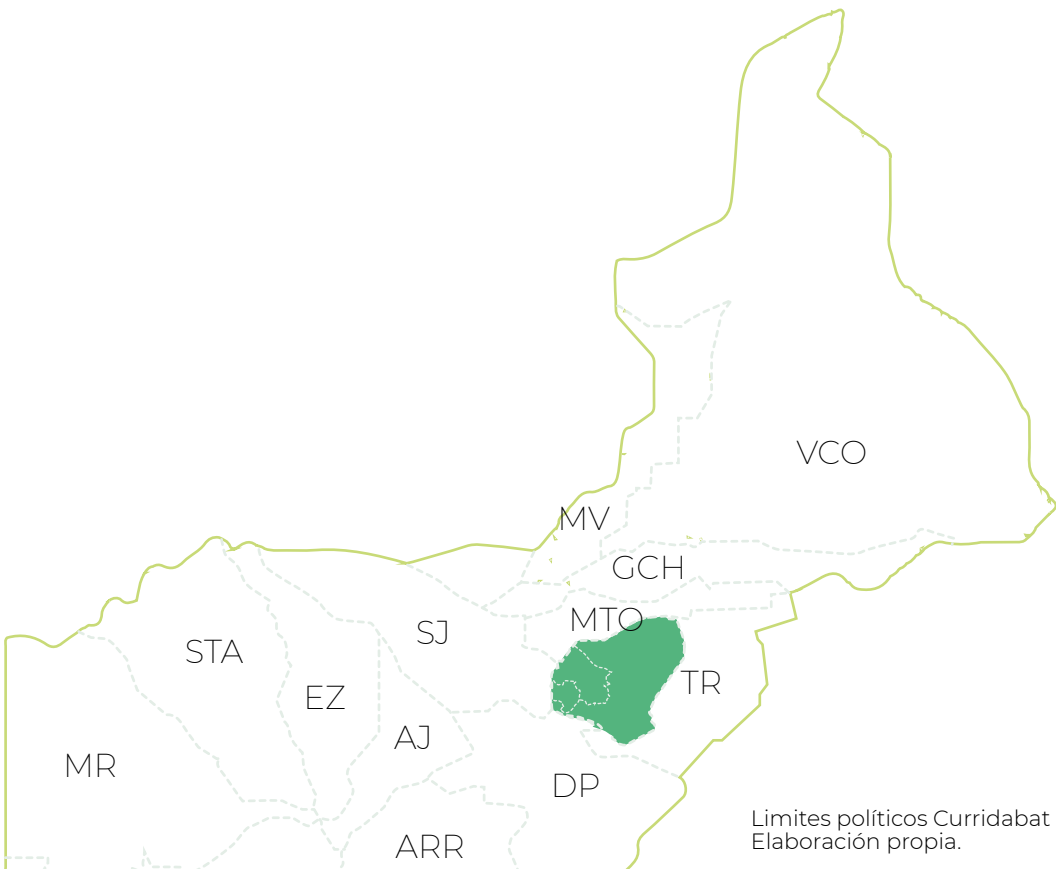
An aerial photograph of the Curridabat canton in Costa Rica, showing a dense urban area with roads, buildings, and green spaces. A dark, semi-transparent overlay is placed over the center of the image, containing the text 'EL CANTÓN DE CURRIDABAT' in white, bold, uppercase letters. The overall color palette is dominated by blues and greys, with some green from trees and vegetation.

**EL CANTÓN DE  
CURRIDABAT**



# UBICACIÓN

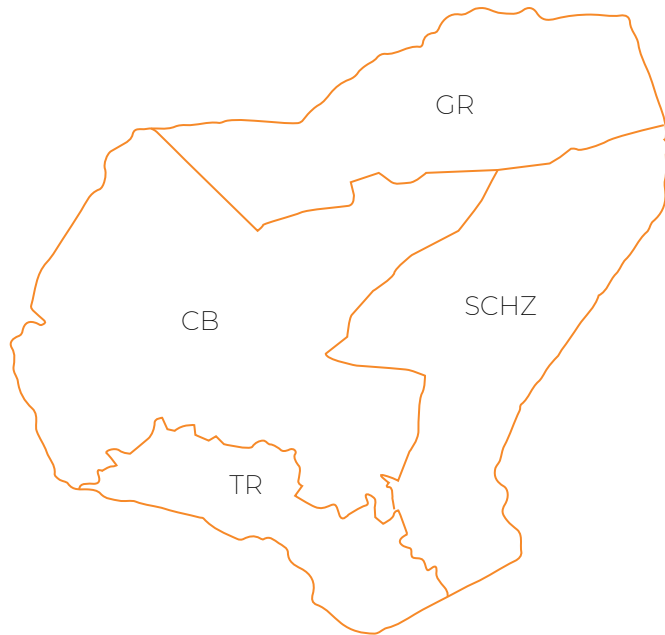
Latitud: 9° 54' 42.44" N  
Longitud: -84° 02' 2.65" W



Limites políticos Curridabat  
Elaboración propia.

**ASPECTOS GENERALES DEL CANTÓN DE CURRIDABAT**

Es el cantón n° 18 de la ciudad de San José



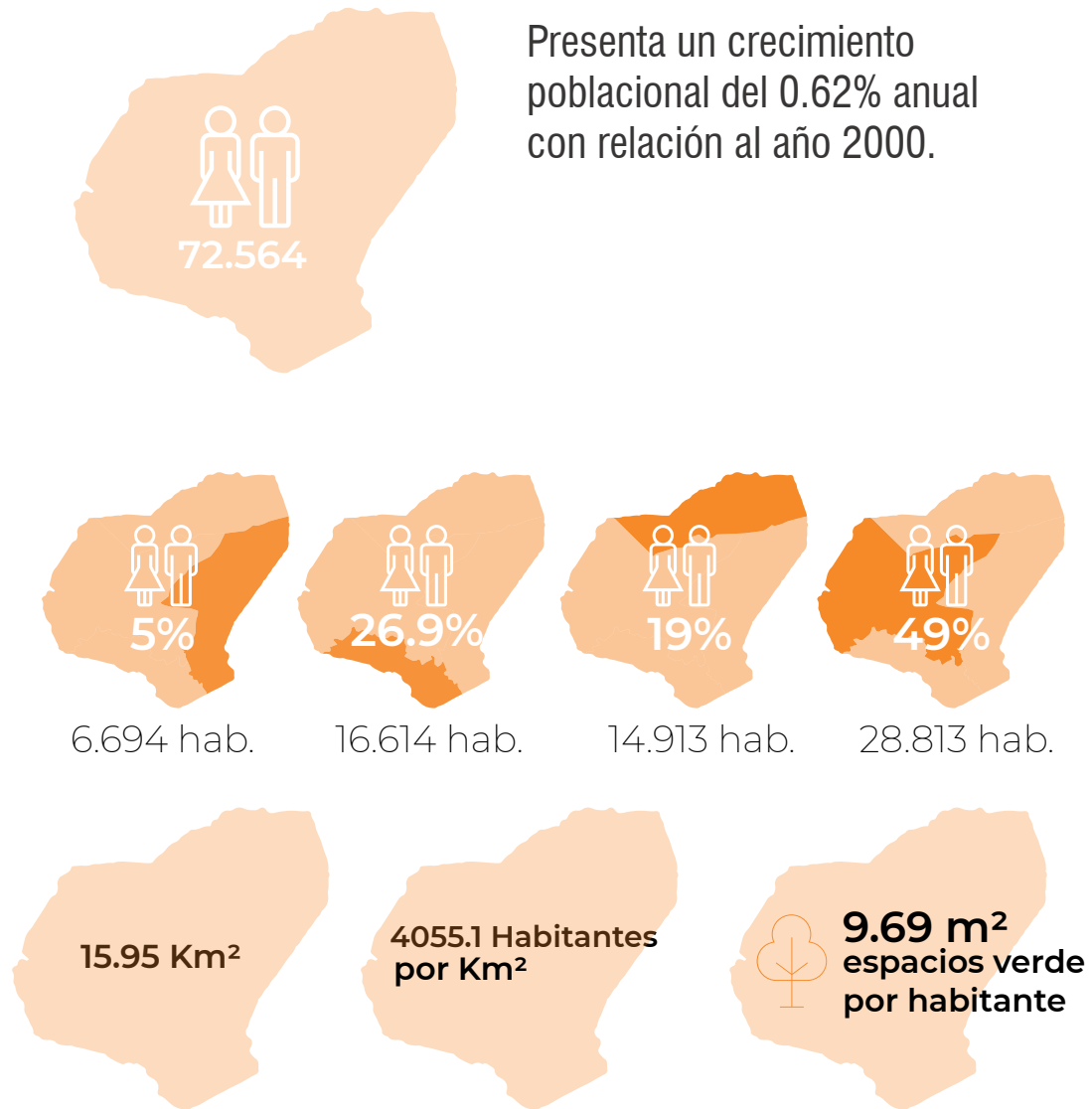
Está subdividido en 4 distritos:



- SÁNCHEZ** SCHZ
- GRANADILLA** GR
- CURRIDABAT** CB
- TIRRASES** TR

Imagen: Página web de Municipalidad de Curridabat

**LOS DATOS DE POBLACIÓN SON:**



fuelle: Sweet City: defeating the city-nature antagonism. Curridabat, Costa Rica



**ALTITUD**  
**1.208 MSNM**



**LAT. 9.91° N**  
**LONG. 84.03° O**



**20,60°**

**TEMPERATURA**  
**PROMEDIO ANUAL**



está conformado por rocas de origen volcánico y sedimentario y la mayor parte del cantón se localiza en una superficie plana ondulada.

Es una ciudad influenciada por el Volcán Irazú



**ESTACIÓN A: EN EL CFIA**  
**ESTACIÓN B: EN LA UACA.**



## POBLACIÓN



100% población es urbana



8.2% se encuentra entre 65 años o más



9.5% presenta alguna discapacidad



Población femenina es el 52%.



33.7% de los hogares tienen una jefatura femenina



promedio de 3.3 ocupantes por hogar

**SOBRE EL EMPLEO EN CURRIDABAT.**

 **FUERZA LABORAL  
30.553 PERSONAS**

En la actualidad existen 23.617 puestos de empleo, lo cual representa un 31% de la población total

El mayor porcentaje de la fuerza laboral trabaja fuera del cantón debido a la poca empleabilidad dentro de este.

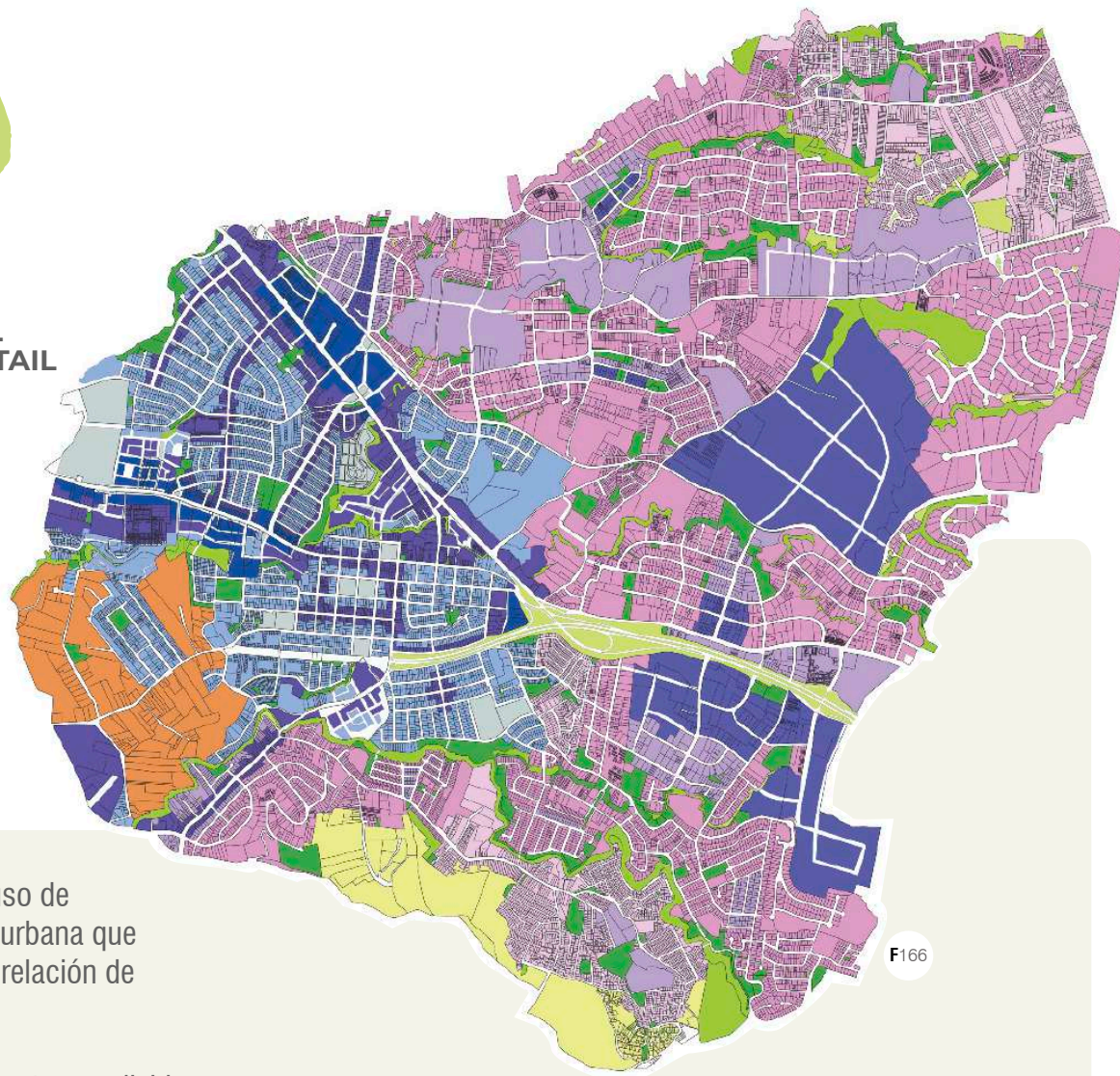
la fuerza laboral del cantón es que es altamente calificada



**SECTORES PRODUCTIVOS**

**1: LAS VENTAS AL POR MENOR -RETAIL**











**2: INDUSTRIA**






# Distribución urbanística

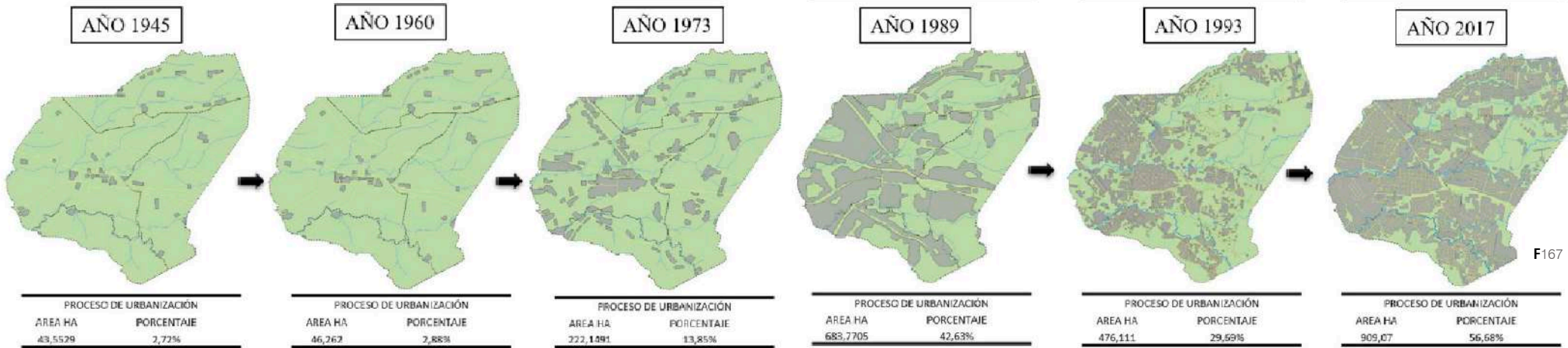
El cantón de Curridabat está organizado y diseñado a través del uso de transectos, que son una herramienta urbanística de planificación urbana que designa zonas de la ciudad basado en características físicas y la relación de estas con el entorno.

De esta forma, la organización de Curridabat a través de los transectos se divide en los siguientes:

-  Núcleo Urbano
-  Urbano General
-  Central Periférico
-  Local Barrial
-  Zona de protección forestal
-  Urbano Central
-  Núcleo Periférico
-  General Periférico
-  Industrial
-  Cívico

Fuente: Plan Regulador de Curridabat

-  Área de protección
-  Predios institucionales
-  Zonas de verdes



(Proceso de evolución de la tendencia urbanística en Curridabat.) Fuente Plan Regulador de Curridabat. 2017

La ciudad presenta una delimitación suelta, producto de la tendencia topográfica de los picos altos y el valle bajo. Muchos límites administrativos están marcados por cambios en la topografía de un área.

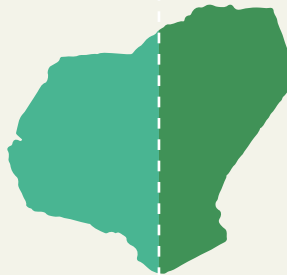
En cuanto a las cuencas hidrográficas, Curridabat cuenta con los ríos María Aguilar, Tiribi, Ocloro, Puruses y Chagüite

# Flora & Fauna

El cantón está definido por dos zonas de vida.

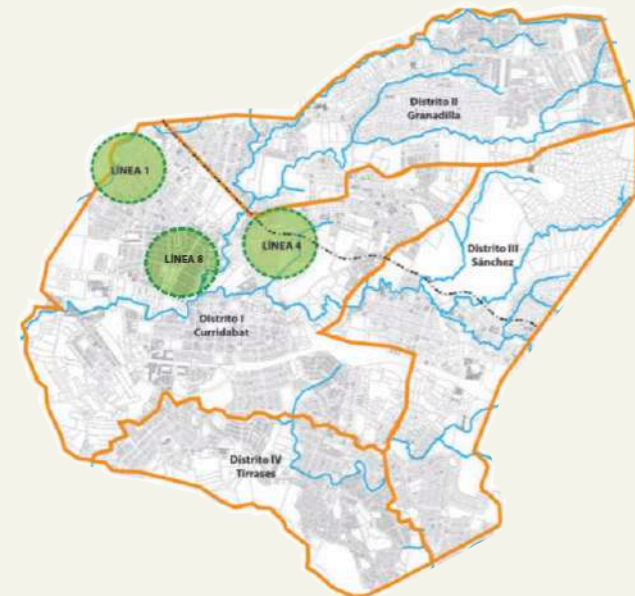
EN LA PARTE OESTE DE CURRIDABAT SE UBICA LA ZONA DE VIDA 2

(BOSQUE HÚMEDO PREMONTANDO)



ESTE SE LOCALIZA LA ZONA DE VIDA 11

(BOSQUE PREMONTANO MUY HÚMEDO)



Fuente: estudio realizado por Tándem arquitectura, S.F.

Fuente: estudio realizado por YUSO, 2017.

(Marchena Sanabria, 2014) "Las identidades se pueden definir como una serie de ideas, representaciones y acciones que se forman entre individuos, grupos y contextos específicos... El factor espacial posee un énfasis particular, pues en él se ancla el universo cultural y a partir de ello se construyen los simbolismos, los límites territoriales (los imaginarios y los reales), las relaciones materiales, los nexos entre ser humano y naturaleza; y por último, el control social."

La identidad del cantón de Curridabat no nace del asentamiento de clases pudientes como en Escazú o montes de Oca, sino que es el triunfo de un ancestral sistema agroexportador que logró evolucionar a un sistema de servicios y que forma parte de un libre mercado.

F168

### Curridabat como una asentamiento.

Curridabat ha sido una ciudad rica en elementos culturales, producto de una larga historia de desarrollo a partir de los primeros asentamientos, su paso por ser territorio de plantaciones cafetaleras hasta su desarrollo como ciudad.

Según (Marchena Sanabria, 2014b) "en diversas fuentes se hace referencia a la antigua Curridabat -en la primera mitad del siglo XX- como un mundo idílico, descrito como un "caserío de tejas y adobes que rodeaba la vieja y polvorienta plaza de ayer" (Batista, 1993), o como un pueblo de empedradas calles, cuadrantes exactos, carruajes, alumbrado por medio de candelas y "fincas con fantasmas", pozas limpias en el María Aguilar y el Tiribí."



F169

La ciudad fue un antiguo asentamiento local que contaba con un cacicazgo de Curridabat y pasó a ser un asentamiento español luego de periodos violentos de conquista y expansión de los conquistadores.

Dentro de los recursos culturales que encontramos en el cantón están el cultivo del café, la construcción de la iglesia y su papel en el ordenamiento y desarrollo de la ciudad.



### El café en Curridabat

El café fue por más de un siglo la actividad económica predominante en Costa Rica.

Este mismo producto forma parte de la memoria colectiva del cantón debido al aporte que tuvo en la formación de la ciudad. Luego de los primeros asentamientos en el sector de Curridabat y el ingreso de Costa Rica en el sector del café, gran parte de las fincas de Curridabat se dedicaron a la siembra del café a partir de 1830, cambiando los paisajes naturales del sector.

### La iglesia católica

La iglesia católica que funciona como un geo símbolo tiene un estilo arquitectónico neocolonial.

El santo patrón de Curridabat es el monje franciscano San Antonio de Padua. Es un símbolo de gran importancia por el papel que toma generando arraigo con el sitio y que permitió convertirlo en un verdadero territorio.

Su posición fue interiorizada como el núcleo de la ciudad y a partir de este se organizaron las viviendas, los edificios, carreteras y demás zonas que conformarían la urbe de hoy en día. Es utilizado hoy día como símbolo municipal.

### Evolución en la Arquitectura

En arquitectura, las construcciones pasaron del barro y bahareque por cemento y ladrillos. La construcción de la iglesia funcionó como ordenador urbano para la ciudad y a partir de ella se desarrollaron viviendas, edificios, calles, plazas y otros elementos urbanos.


La ciudad hoy día cuenta con programas de protección para el medio ambiente

### Ciudad de sitios arqueológicos

Distintos hallazgos arqueológicos en la región han permitido reconstruir periodos culturales, lo que permitió comprender su poblamiento desde los primeros humanos en Curridabat.

El sitio arqueológico Abedules ubicado en Cipreses tuvo una ocupación indígena dispersa.

Existen diversos sitios arqueológicos en Curridabat:

	Abedules	El llano	La Laguna
	Asturias	Freses-3	María Aguilar
	Biarquiria	Granadilla	Peralta
	Cipreses	Guayabos	Puruses
	Curridabat	La Colina	Río Pío
	El farolito	La Itaba	Tirrases.

Fuente: Documentos del archivo del departamento de antropología e historia del Museo Nacional de Costa Rica/ Base orígenes. MNCR/ informes del archivo de laboratorio de arqueología, UCR.

### Arquitectura contemporánea con inspiración arqueológica

EL proyecto Parque de Las Mercedes se llevó a cabo gracias a la Municipalidad de Curridabat, está ubicado en un área de 3.075m<sup>2</sup>.

Consiste en un proyecto de ley que se aprobó en 2010 y pretendía diseñar un parque en el antiguo cementerio del sanatorio de Las Mercedes, exhumando los cuerpos y modificando la naturaleza del cementerio.

Este antiguo cementerio se inauguró en 1833, tuvo varias localidades, para en el año 1907 ubicarse de forma definitiva en Curridabat. Fuente: Arqueología e historia en el cantón de Curridabat. (Rodríguez Argüello, 2019)



### Desarrollo económico.



El desarrollo económico del sector de Curridabat se dio gracias al cultivo del café y este predominó en la economía del sector, sin embargo, se tiene conocimiento de otras actividades que se desarrollaron antes de este cultivo.

El paisaje de Curridabat durante la época colonial incluía fincas ganaderas, de trigo, milpas y trapiches.

Para el año 1904 se contabilizaban trapiches, lecherías, fábricas de tabaco, ganado vacuno, porcino y caballar, tenerías y serrerías. Otros de los cultivos que se explotaban era el cacao, tabaco, yuca, papas, frutales y frijoles.

A pesar de esta gran oferta de producción, el producto estrella en el país y que permitió el desarrollo de la ciudad fue el café. Para 1935 el número de fincas era de 392 abarcando 1.664 manzanas.

El paulatino crecimiento de la ciudad, crisis presentadas en los años 29-30s y la post guerra mundial dio paso a la industrialización ligera y comercios a partir de 1960 que poco a poco fueron reemplazando el paisaje cafetalero y que son la base de la economía del sector hoy en día.

A partir de 1970, por la concentración de tierras se favoreció el cambio de uso de suelos, intensificado entre los años 1990 y 2000 que llevó al abandono de actividades agrícolas en la zona.

A partir de ahí la ciudad fue orientándose hacia el uso actual de viviendas y comercios. “A su vez, esto incidió en que comenzaran a pulular centros comerciales, grandes supermercados y mega tiendas de ferretería, entre otros notorios edificios del nuevo sistema socioeconómico afín al libre mercado.” (Marchena Sanabria, 2014b)



F167

Curridabat cuenta con un sector industrial marcado en la zona de Barrio San José, zonas comerciales en el eje de la vía nacional Florencio del Castillo que atraviesa el cantón y periferias y la vía Curridabat - Zapote.

### Actividad cafetalera



Como principal eje productor y fuente de riqueza en la zona, se desarrolló el cultivo del café de especies arábicas.

“La reconstrucción más precisa se podría comenzar a dilucidar para el año 1904, a través de los censos agrícolas... De esta forma, la ciudad capital contabilizaba unas 6.589 manzanas de café... y unos 50 beneficios de café (la mayoría de vapor)”(Marchena Sanabria, 2014b) Su crecimiento como actividad fue creciendo exponencialmente y la zona con amplios potreros y fincas lo permitía.

Para 1097 la superficie dedicada al cultivo superaban las 10.000 hectáreas. Las infraestructuras cafetaleras más importantes incluían el beneficio, varias bodegas, maquinaria y cañerías conectadas a ríos.

Sobre el poderío de ciertas familias cafetaleras para la época de 1935, según (Marchena Sanabria, 2014b) “los beneficios registrados en Curridabat en este lapso correspondían a los señores Max Koberg y Manuel Francisco “Lico” Jiménez Ortiz, ambos destacados miembros de la élite, Jiménez en particular, fue ministro y miembro preeminente de la facción cafetalera.”

Poco a poco y debido a distintos factores de desarrollo local e internacional, el cultivo de café en la zona comenzó a perder fuerza.

“Los mapas de 1950 invariablemente incluyeron a Curridabat dentro de la zona cafetalera, la cual abarcaba buena parte del Valle Central”(Marchena Sanabria, 2014b).

En el censo de 1950 se contabilizaban 107 fincas dedicadas al café, que demuestra una disminución con relación a 1935 donde se contabilizaban 392 fincas.

### Desarrollo de la industria



Como se mencionó anteriormente, distintos factores locales como el crecimiento de la urbe, creación de vías, incorporación de la electricidad en la zona, así como factores internacionales como la crisis de los años 29-30s, la post guerra y otros momentos, fueron dando paso a un intercambio de uso de suelo, donde se desplazaron poco a poco a los campesinos y fincas cafetaleras por industrias.

(Marchena Sanabria, 2014b)” Otro aspecto que favoreció el proceso de urbanización fue la construcción de carreteras con mayor número de carriles y por ende, con mayor capacidad vehicular (las llamadas “autopistas”, dentro del entorno costarricense). Así, en 1962 comenzó a funcionar la vía Curridabat-Zapote y más tarde, la autopista Florencio del Castillo, entre el cantón y Cartago”.

Este es, hoy en, día uno de los motores económicos del sector, junto al comercio y el desarrollo de vienes raices.

### El desarrollo inmobiliario



Algunos elementos de la zona, como el atractivo panorámico del Cerro La Carpintera, buen clima de la zona y acceso a servicios como escuelas, clínicas y acueductos, hicieron de la zona un atractivo para desarrollar proyectos inmobiliarios.

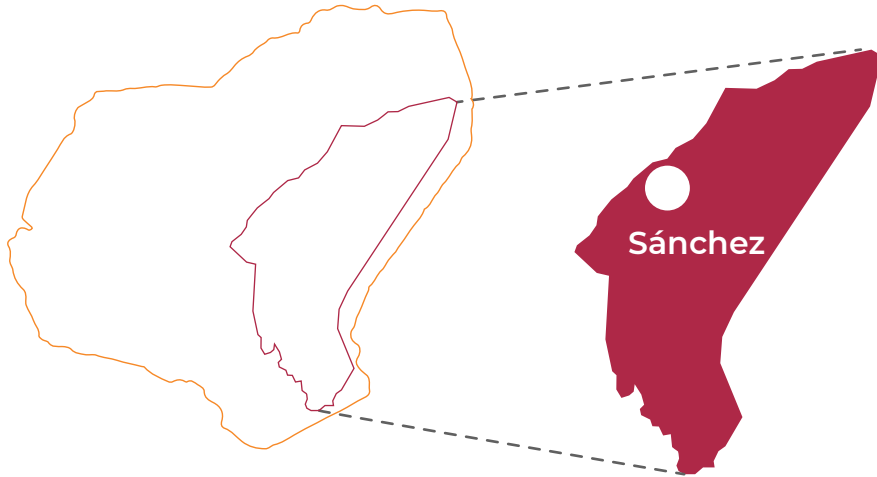
Aquí los oligarcas cafetaleros vieron gran oportunidad de invertir y generar riqueza, mientras que cambiaban el paisaje urbano.

“Es destacable que el surgimiento de nuevas barriadas o residenciales se dio, en gran medida, gracias, a las élites cafetaleras, que decidieron reinvertir sus capitales en el naciente negocio inmobiliario.” (Marchena Sanabria, 2014b)

Muchas fincas han sido urbanizadas recientemente, por buscar un aumento en la plusvalía de los terrenos.

Otro argumento es que debido al crecimiento experimentado entre 1950 y 1960, clases acaudaladas de San José migraron al este de la ciudad.

Finalmente se puede agregar como motivo la construcción de edificaciones de valor arquitectónico o clubes que aumentaron el prestigio de la zona. Según (Marchena Sanabria, 2014b) “la construcción de edificios llamativos por su diseño, como el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (obra finalizada en 1981), nuevos condominios de múltiples pisos, clubes adinerados como el San José Indoor Club (inaugurado en 1976) y toda una plétora de instituciones educativas privadas; que terminaron por darle al lugar una tergiversada imagen de lujo y sofisticación”



# UBICACIÓN DEL TERRENO

El proyecto se ubicará en Sánchez del cantón de Curridabat, San José, C.R., en la zona oeste de Sánchez, conocida como Pinares.

## Límites

- N** Granadilla
- S** Autopista Próspero Fernández.
- E** 3 Ríos
- O** Guayabos



Fp-06 Elaboración propia



La selección de la ubicación se da por la estrecha relación entre

● Análisis cuantitativo

● Análisis de estructura de campo

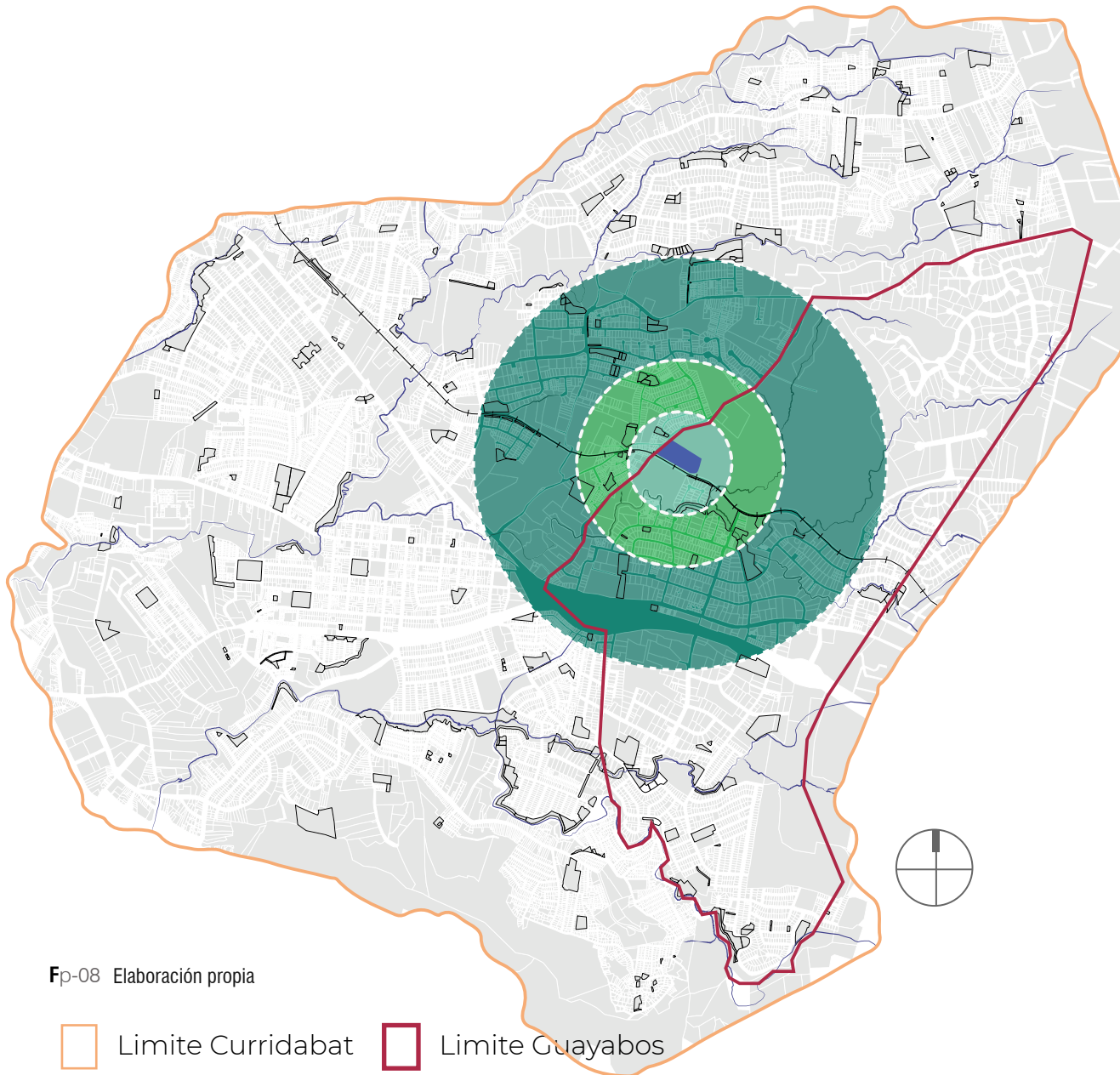
● Zonas transecto del plan regulador de la Mun. Curridabat

● Valor del terreno según el mapa de zonas homogéneas de Curridabat

● Espacio disponible

● Menor impacto en la reubicación de viviendas.





Fp-08 Elaboración propia

Limite Curridabat
  Limite Guayabos

**Análisis macro**  
 2.000 mts diámetro
  **Análisis meso**  
 1.000 mts diámetro
  **Análisis micro**  
 500 mts diámetro

**Análisis Macro**

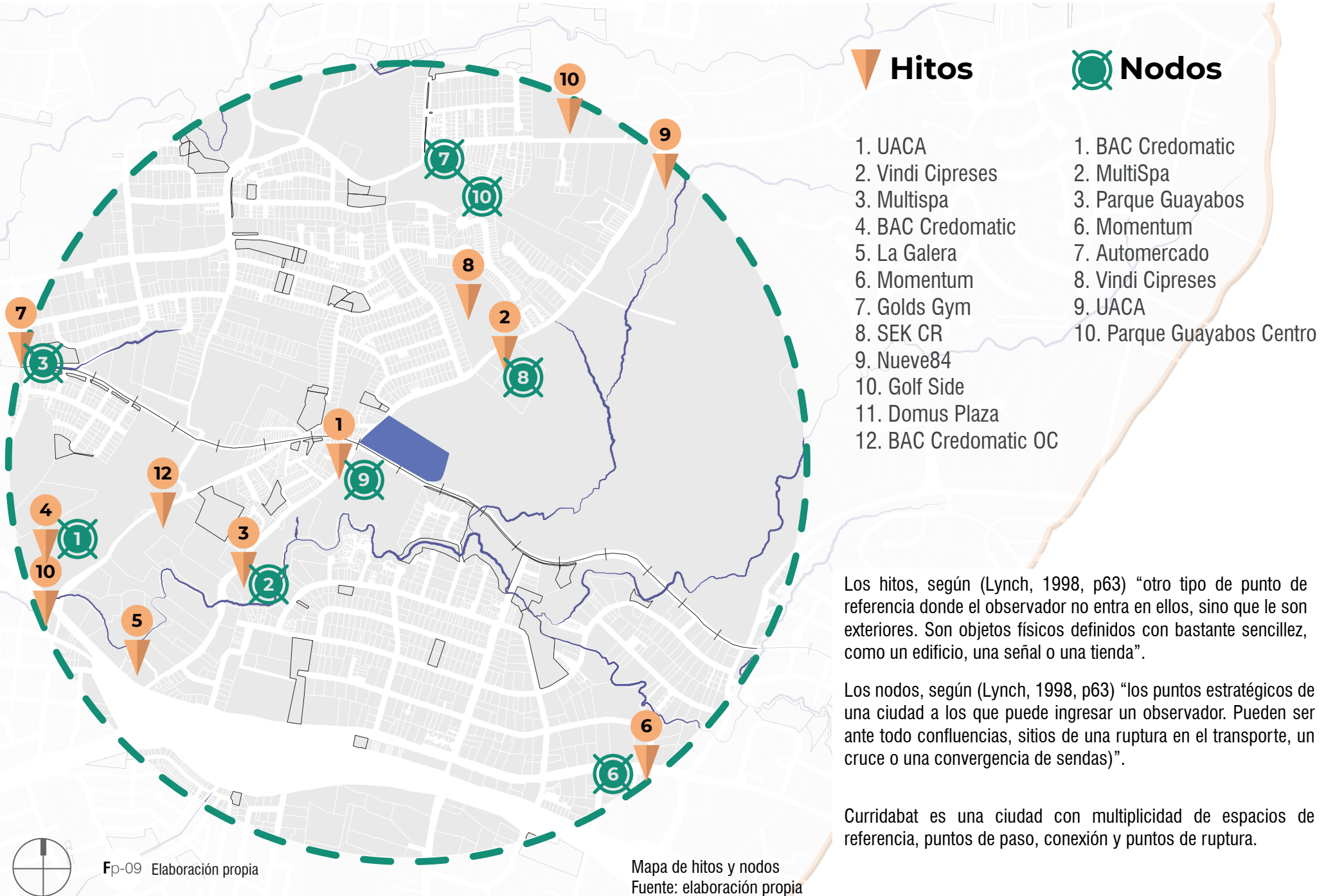
- Hitos y nodos
- Distrito
- Forma de la ciudad
- Cobertura vegetal
- Vacíos y llenos
- Hidrología
- Vías
- Flujos viales y conectividad
- Transporte público
- Uso de suelo
- Densidad poblacional
- Indices fragilidad ambiental
- Amenazas
- Población (demografía)

**Análisis Meso**

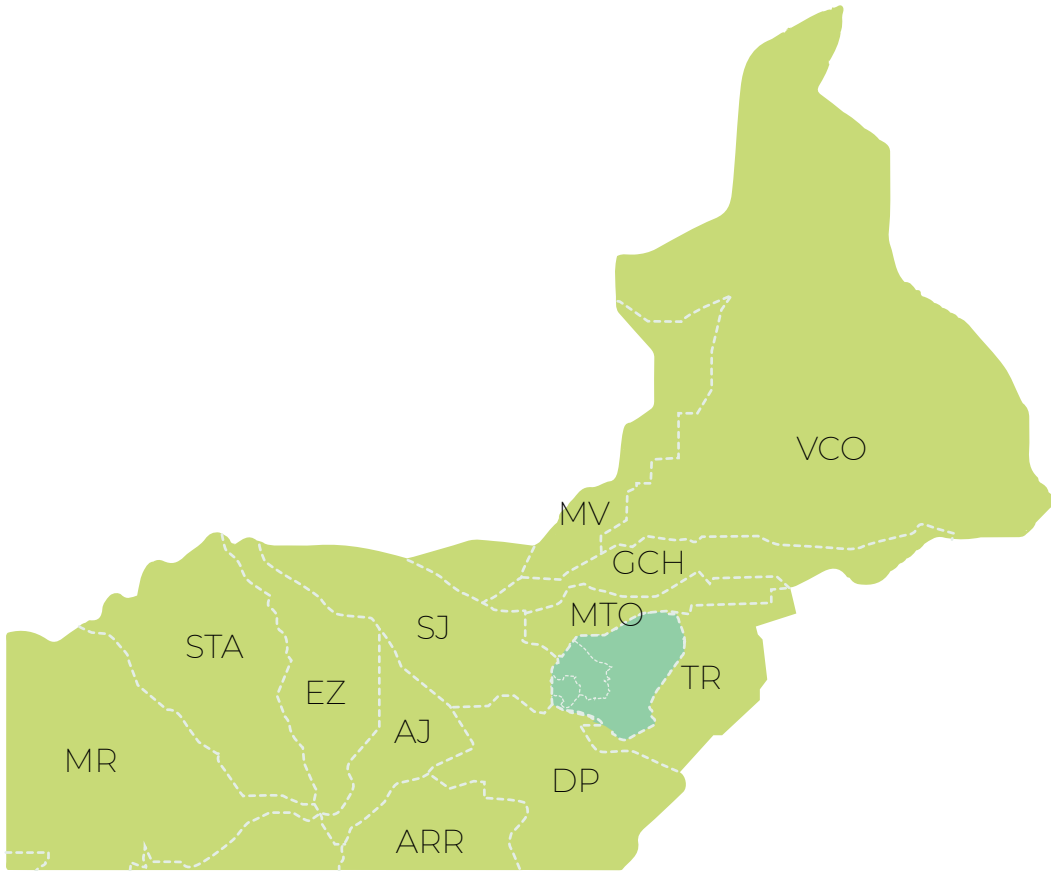
- Límites y accesos
- Uso de suelo
- Contexto urbano
- Infraestructura urbana
- Patrimonio arquitectónico

**Análisis Micro**

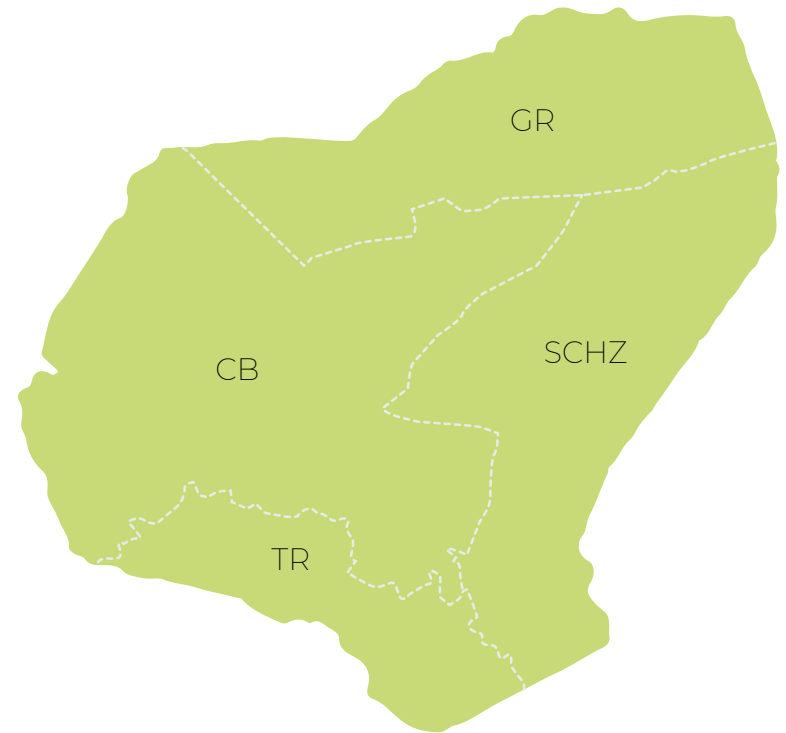
- Topografía
- Delimitación del proyecto
- Clima y temperatura
- Carta solar
- Vegetación existente
- Funcionamiento espacial
- Área total del terreno
- Plan regulador de Curridabat



### Límites Cantonales



### Límites distritales



Fp-10 Elaboración propia

VCO: Vázquez de Coronado  
GCH: Goicohechea  
MV: Moravia  
MTO: Montes de Oca  
TR: Tres Ríos  
DP: Desamparados  
SJ: San José  
AJ: Alajuelita  
EZ: Escazú  
STA: Santa Ana  
ARR: Aserri  
MR: Mora

GR: Granadilla  
CB: Curridabat  
SCHZ: Sánchez  
TR: Tirrasas

## Forma de la ciudad

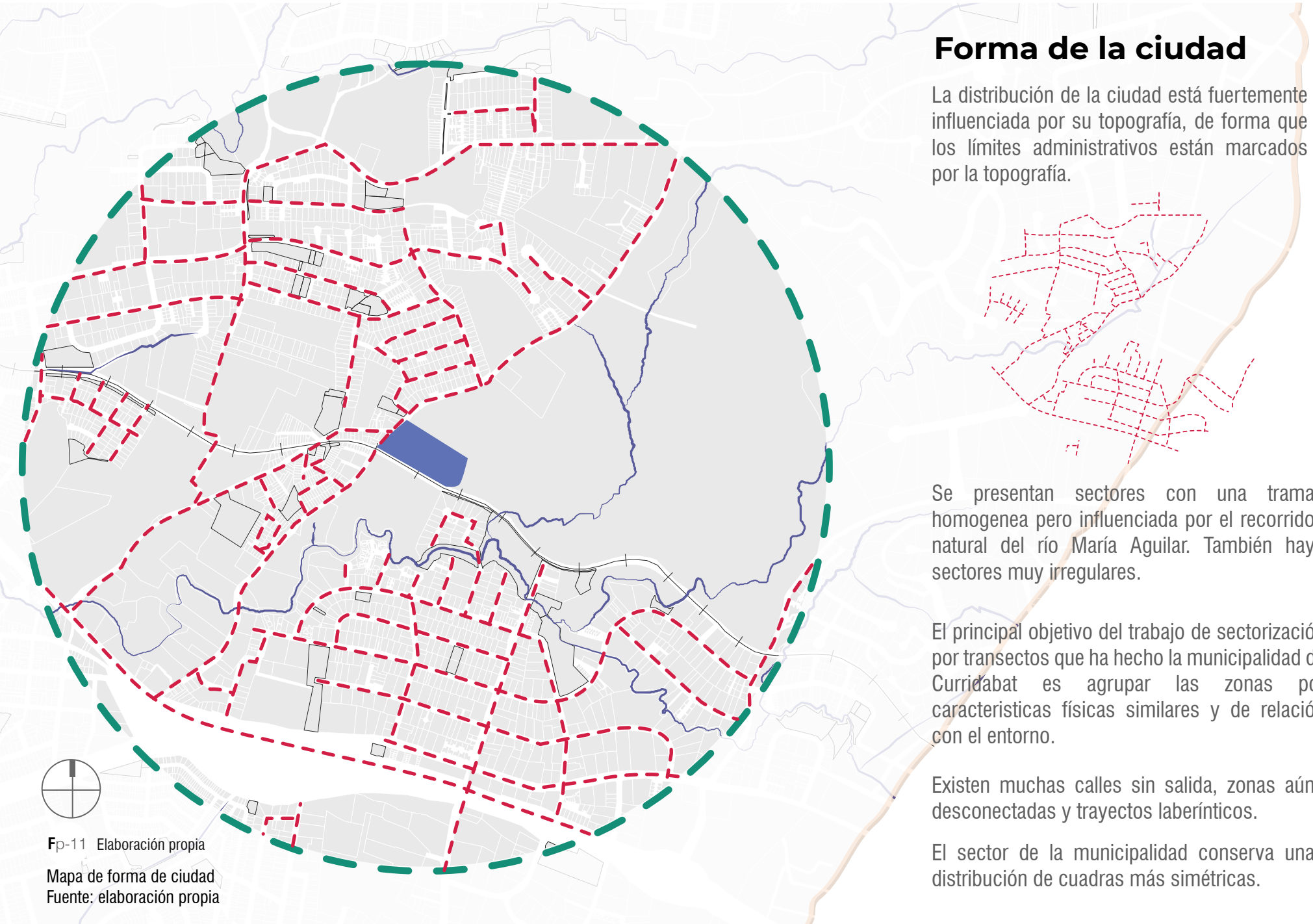
La distribución de la ciudad está fuertemente influenciada por su topografía, de forma que los límites administrativos están marcados por la topografía.

Se presentan sectores con una trama homogénea pero influenciada por el recorrido natural del río María Aguilar. También hay sectores muy irregulares.

El principal objetivo del trabajo de sectorización por transectos que ha hecho la municipalidad de Curridabat es agrupar las zonas por características físicas similares y de relación con el entorno.

Existen muchas calles sin salida, zonas aún desconectadas y trayectos laberínticos.

El sector de la municipalidad conserva una distribución de cuadras más simétricas.



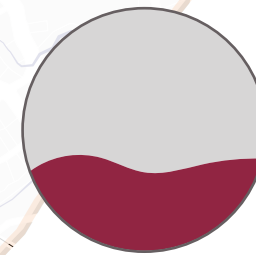
Fp-11 Elaboración propia  
 Mapa de forma de ciudad  
 Fuente: elaboración propia

## Vacios y Llenos

Un análisis de las zonas construidas versus los espacios vacíos muestra que este sector cuenta con muchos espacios abiertos, gran parte en los márgenes de los ríos o influenciados por estos.

Es una zona que está en crecimiento constante y cuenta con suficiente espacio para urbanizar más y desarrollar otro tipo de proyectos de tipo inmobiliario o de desarrollo comunal.

La relación de llenos y vacíos en la zona de estudio es de



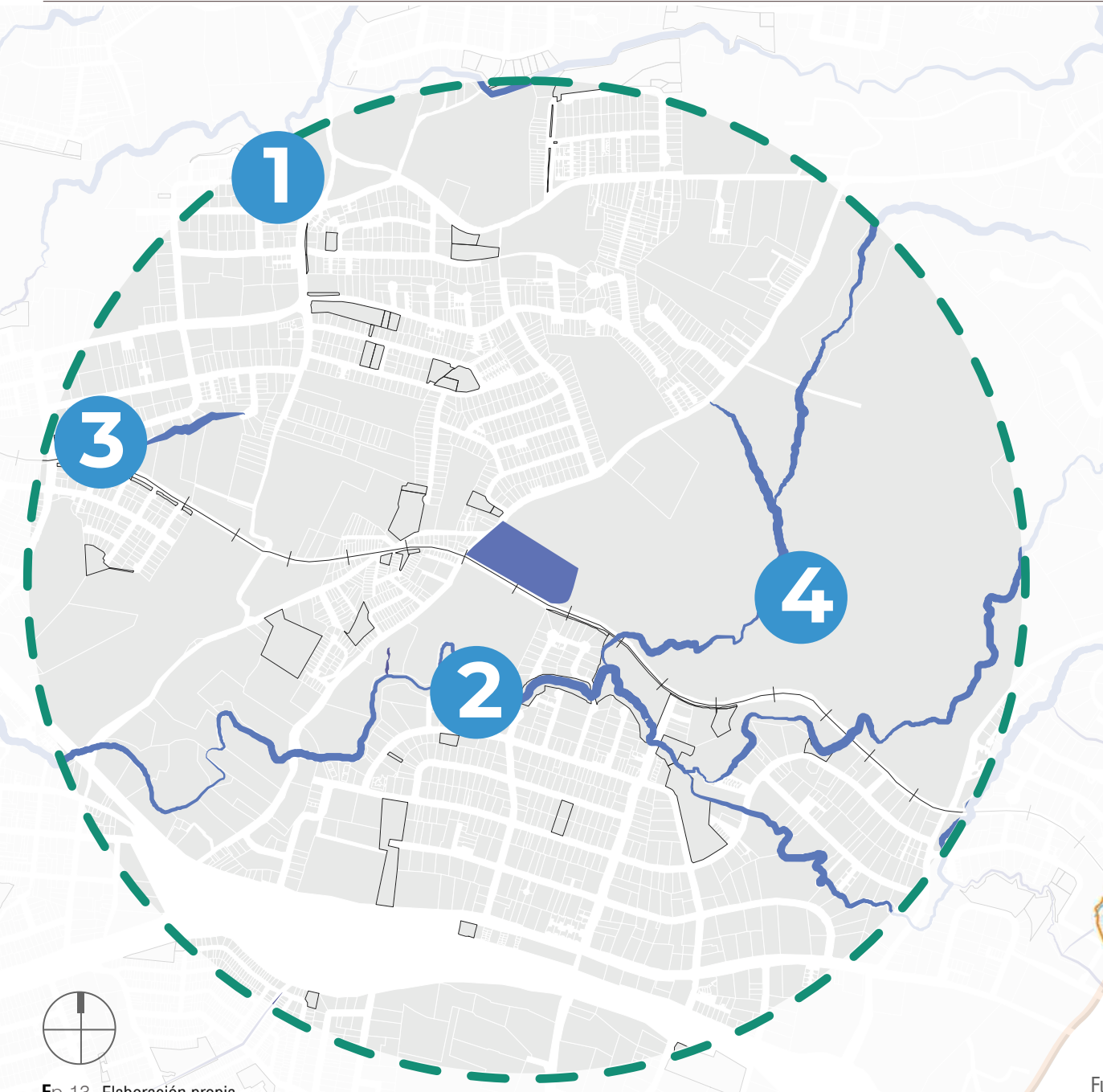
**60%**  
**Llenos**

**40%**  
**Vacios**



Fp-12 Elaboración propia

Mapa de llenos y vacíos  
Fuente: elaboración propia



## Hidrología

La zona se encuentra clasificada según el IFA hidrogeológico como Mantos de rocas volcánicas de potencial moderado.

Este cantón cuenta con la particularidad de estar influenciado directamente por muchos ríos y quebradas, que a al vez representan problemas severos de inundación durante la temporada de lluvias.

Los ríos que atraviesan el cantón y la zona de estudio son:

- 1 Puruses**
- 2 María Aguilar**
- 3 Quebrada zopilote**
- 4 Río Pio**



**Changüite**  
**Tiribí**  
**Ocloro**  
**María Aguilar**  
**Puruses**

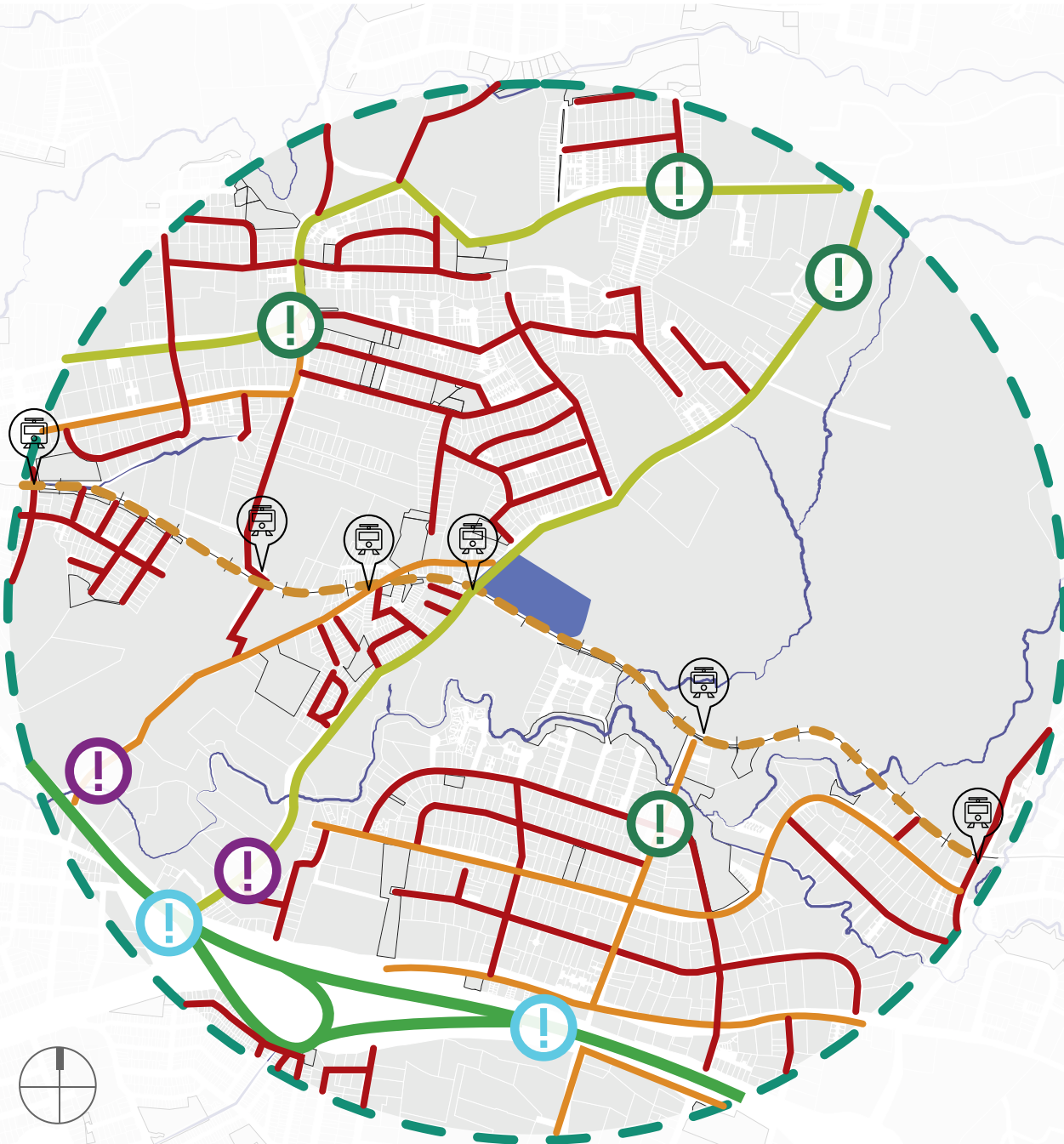


## Flujos viales

Curridabat se encuentra colindante con la provincia de Cartago, lo que supone un alto tránsito vehicular por la ruta 2 que corresponde a la carretera interamericana.

Esta circulación que conecta la provincia de Cartago y de San José, lo que supone un alto tránsito vehicular. El movimiento vehicular es constante en la Ruta 2, la Ruta 215 (Circunvalación conectando por Zapote) y la Florencio del Castillo.

Se puede apreciar en este análisis que muchas rutas se encuentran interrumpidas por la vía del tren, ríos y calles sin salida. Esto afecta el tránsito pasivo de peatones y bicicletas.



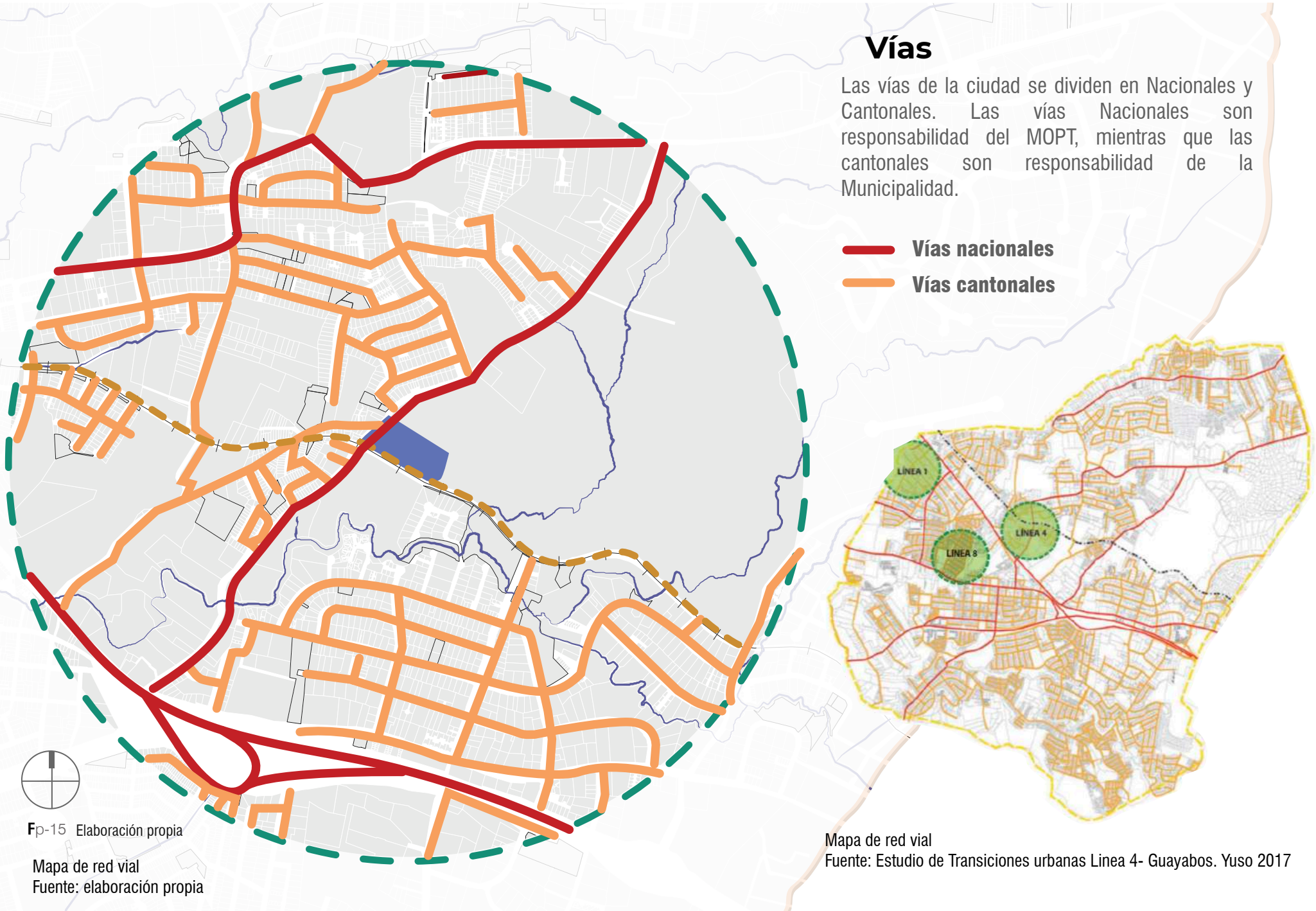
--- Línea del tren  Intersección con línea del tren

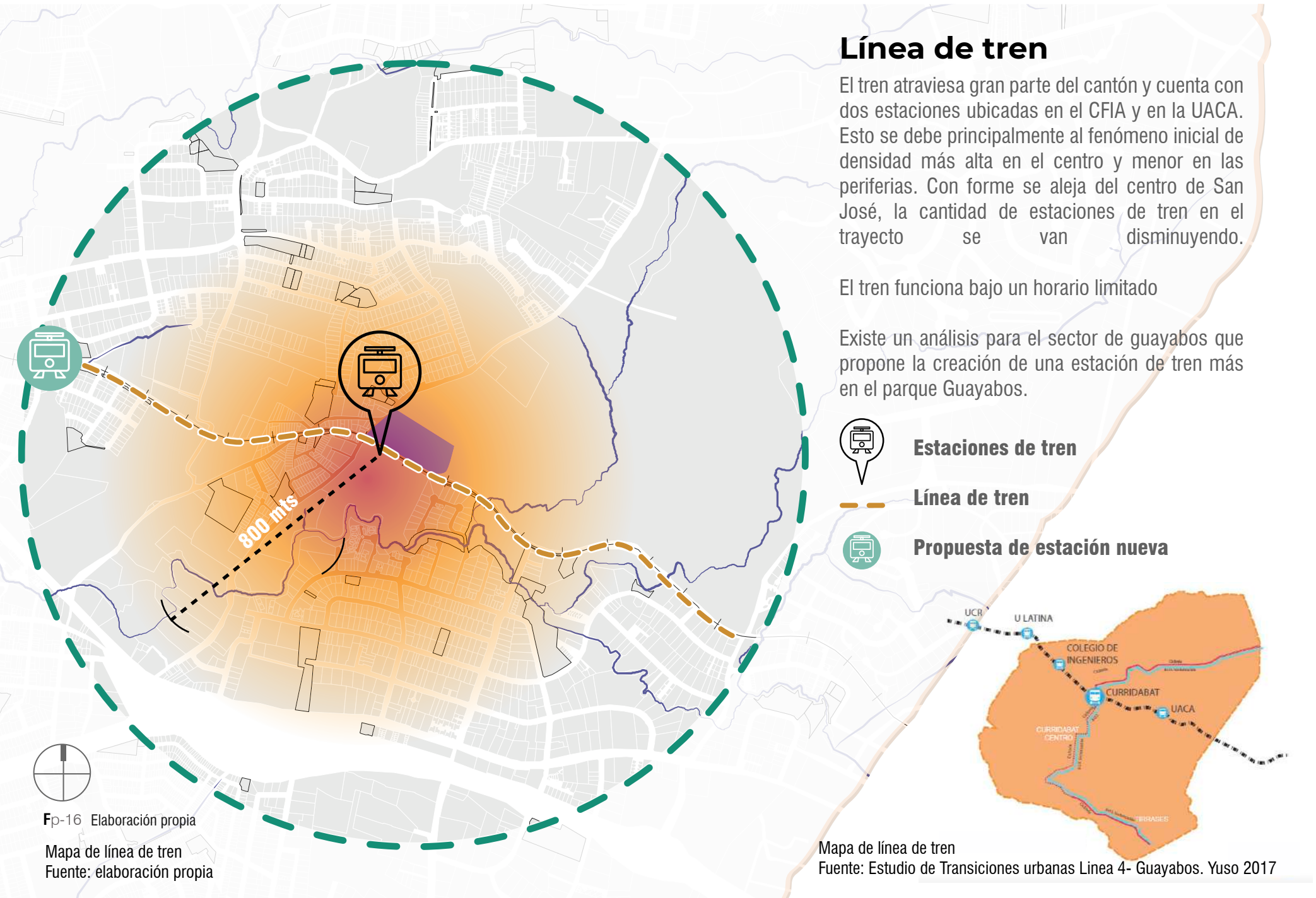
Congestionamiento vehicular en horas "pico"

Alto    Bajo

Flujo rápido     Flujo lento

Fuente: Elaboración propia








## Línea de tren

El tren atraviesa gran parte del cantón y cuenta con dos estaciones ubicadas en el CFIA y en la UACA. Esto se debe principalmente al fenómeno inicial de densidad más alta en el centro y menor en las periferias. Con forme se aleja del centro de San José, la cantidad de estaciones de tren en el trayecto se van disminuyendo.

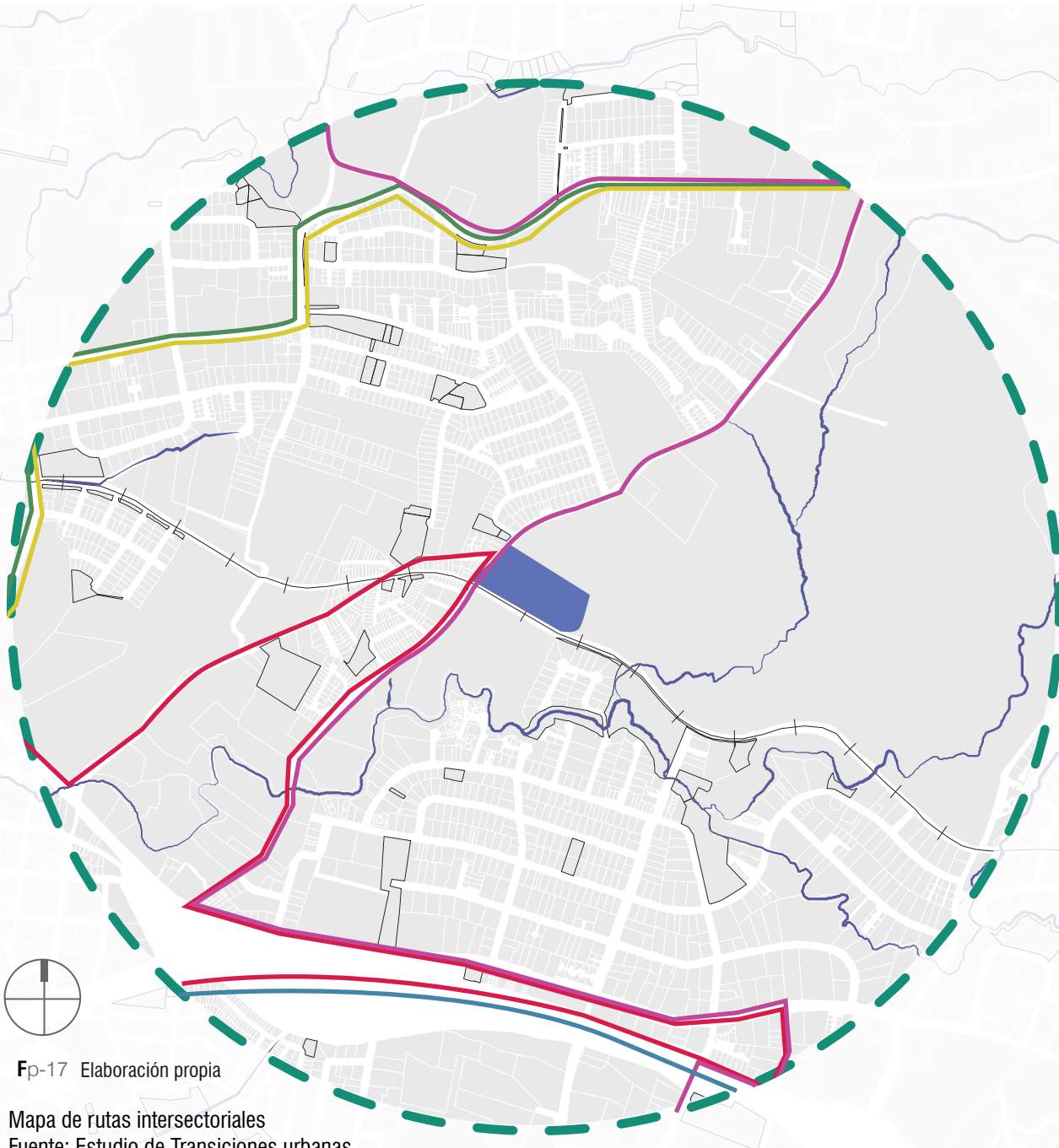
El tren funciona bajo un horario limitado

Existe un análisis para el sector de guayabos que propone la creación de una estación de tren más en el parque Guayabos.

-  Estaciones de tren
-  Línea de tren
-  Propuesta de estación nueva

Fp-16 Elaboración propia  
 Mapa de línea de tren  
 Fuente: elaboración propia

Mapa de línea de tren  
 Fuente: Estudio de Transiciones urbanas Línea 4- Guayabos. Yuso 2017



## Transporte público

El proyecto del MOPT de sectorización del transporte público replanteará varias líneas de buses, proponiendo limitar las líneas que circulan en el centro de la ciudad y crear nuevas líneas sectoriales en la periferia.

Como vemos en la zona de estudio, las nuevas rutas pasarían por zonas de curridabat, provocando una nueva dinámica de transporte público en la zona.

- **Sectorización este, troncal 3**
- **Sectorización este, secundarias SSPC1**
- **Sectorización este, Troncal 2**
- **Sectorización este, Secundarias SSPC2**
- **Sectorización este, Secundarias SSPC3**



Mapa actual sistema de transporte del este  
Fuente: MOPT

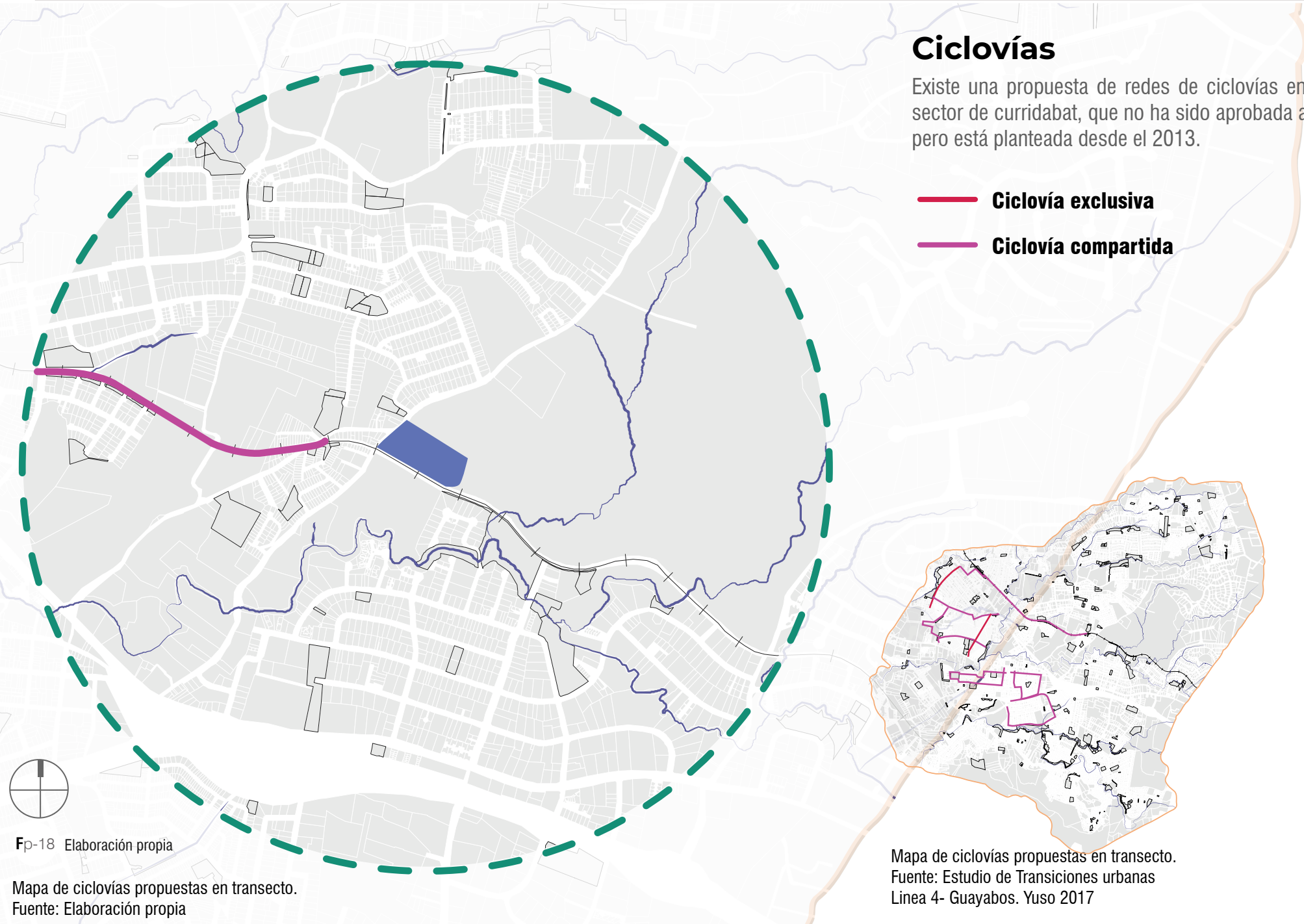
Fp-17 Elaboración propia

Mapa de rutas intersectoriales  
Fuente: Estudio de Transiciones urbanas  
Línea 4- Guayabos. Yuso 2017

### Ciclovías

Existe una propuesta de redes de ciclovías en el sector de curridabat, que no ha sido aprobada aún pero está planteada desde el 2013.

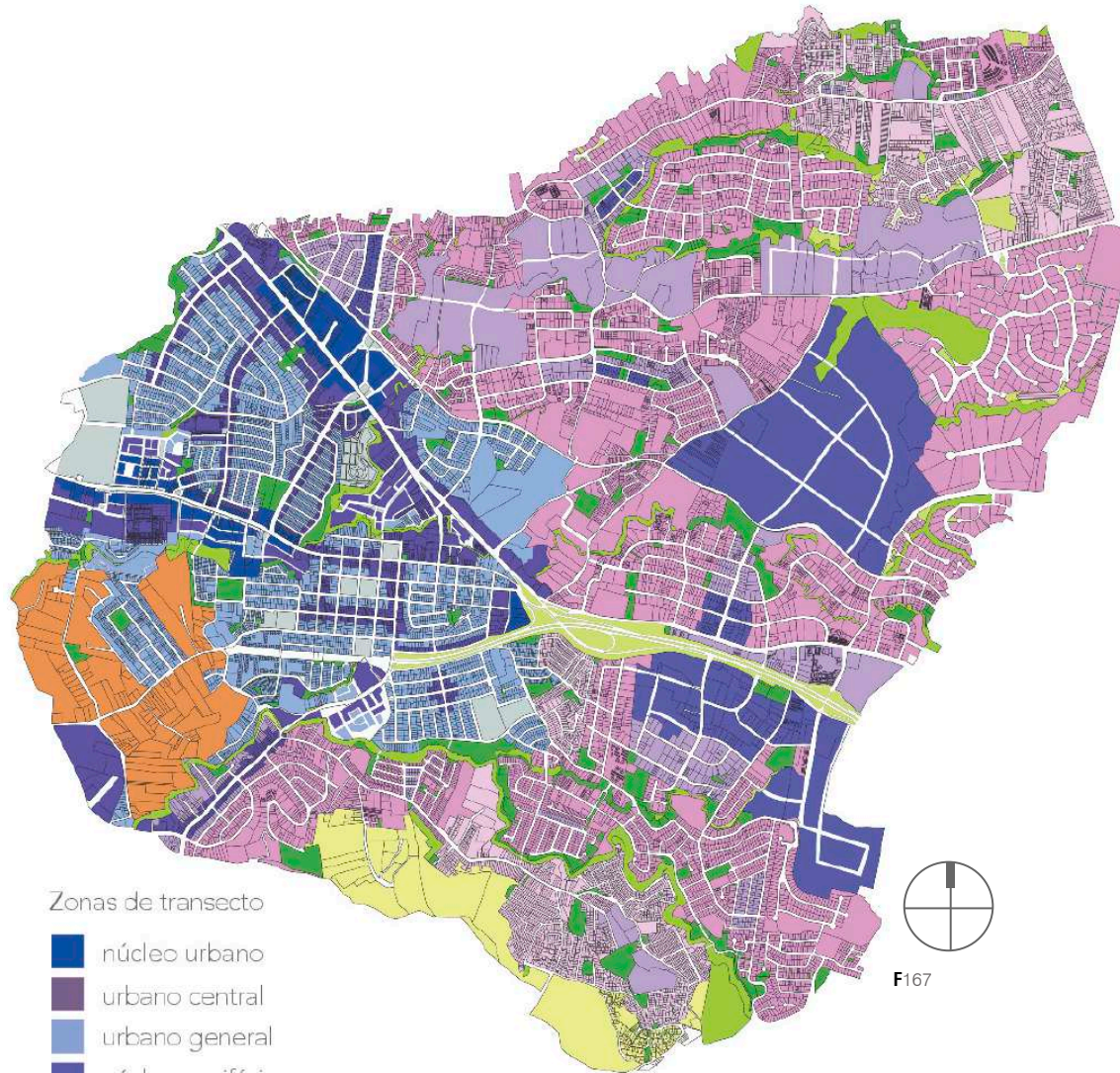
-  **Ciclovía exclusiva**
-  **Ciclovía compartida**



Mapa de ciclovías propuestas en transecto.  
Fuente: Estudio de Transiciones urbanas  
Linea 4- Guayabos. Yuso 2017

Fp-18 Elaboración propia

Mapa de ciclovías propuestas en transecto.  
Fuente: Elaboración propia



Zonas de transecto

- núcleo urbano
- urbano central
- urbano general
- núcleo periférico
- central periférico
- general periférico
- local barrial
- industrial
- zona de protección forestal
- cívico

Otros usos de suelo

- predios institucionales
- zonas de verdes
- área de protección

Mapa cantonal de transectos y usos de suelo  
Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

## Usos de suelo

En 2017 el consejo municipal aprobó la modificación al plan regulador en todo el cantón, ampliando la sectorización por tipos de transectos.

La intención de este nuevo plan regulador es crear una ciudad más amigable basada en su forma.

El vehículo pierde importancia y aumentan las facilidades de tránsito en corredores creando conexiones de norte a sur entre calles nacionales.

Se intenciona la densificación, aumento de alturas y zonas verdes para el espacio público.

Los vecindarios, barrios y áreas urbanizadas deben ser compactas, orientadas al peatón y que contengan una mezcla adecuada de usos.



## Usos de suelo

El proyecto se encuentra ubicado dentro del transecto

**Núcleo Periférico**



### Núcleo periférico

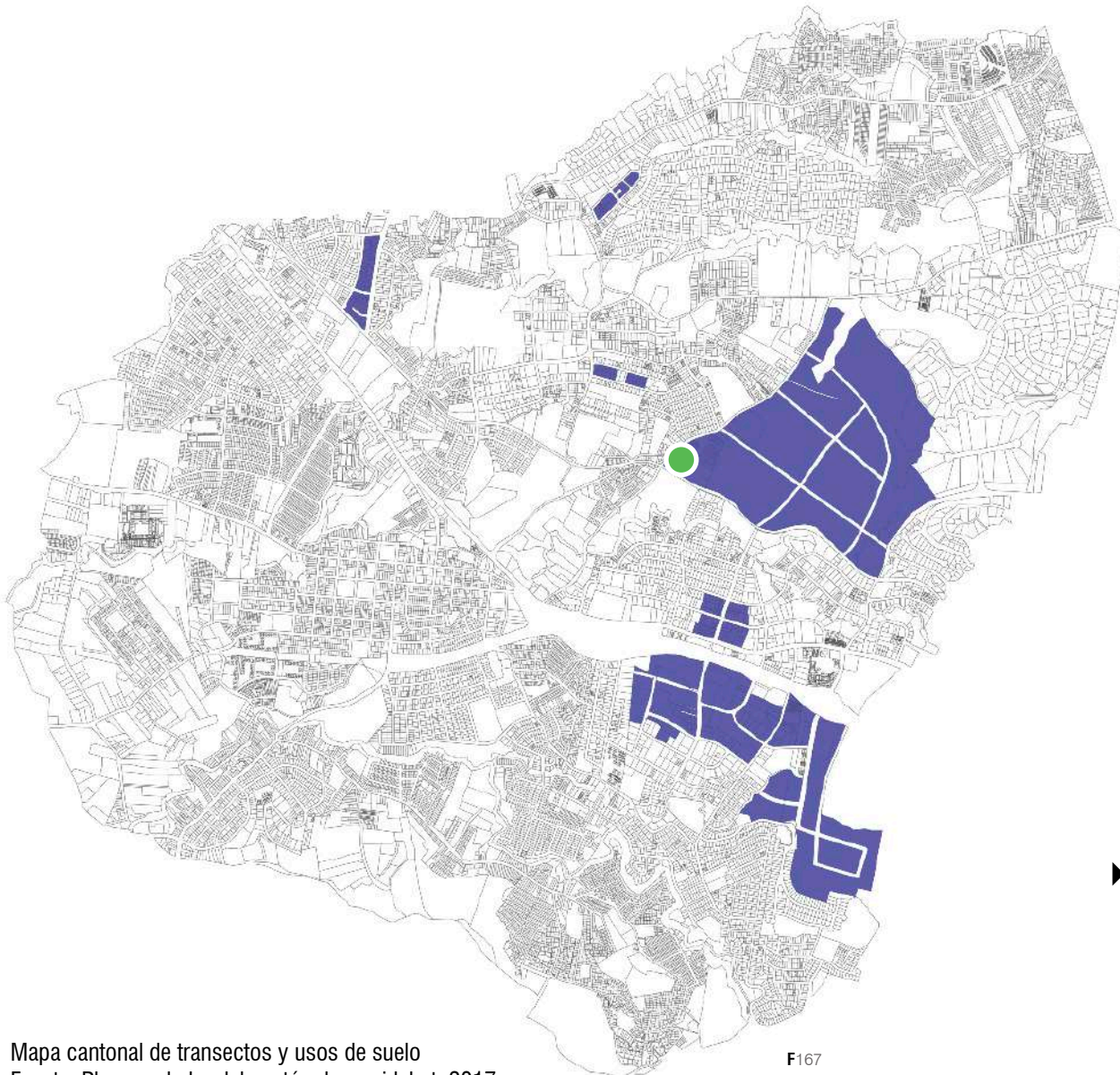
Área de manzana	8000 m2
Cobertura máxima	85%
Cobertura mínima	15%
Altura base	2 niveles
Altura incentivable	14 niveles
Retiro frontal	2 mts
Posterior	0 mts
Lateral	0 mts
Estacionamiento subterráneo	Permitido
Estacionamiento posterior	Permitido
Voladizo	Permitido
Galería	Permitido
Vitrina y toldo	Permitido
Escalinata	Permitido
Patio frontal	Permitido
Terraza elevada	no Permitido
Pórtico y cerca	no Permitido

F167

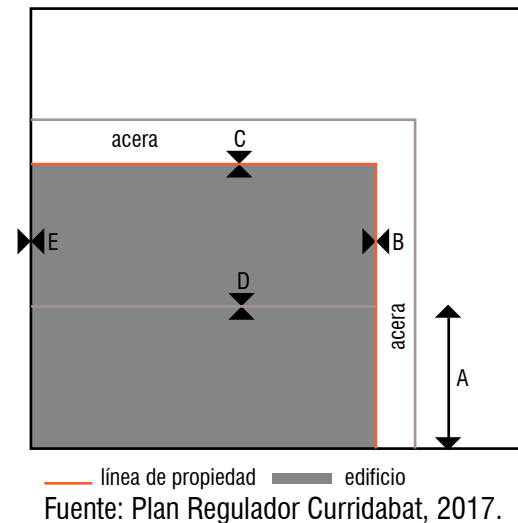
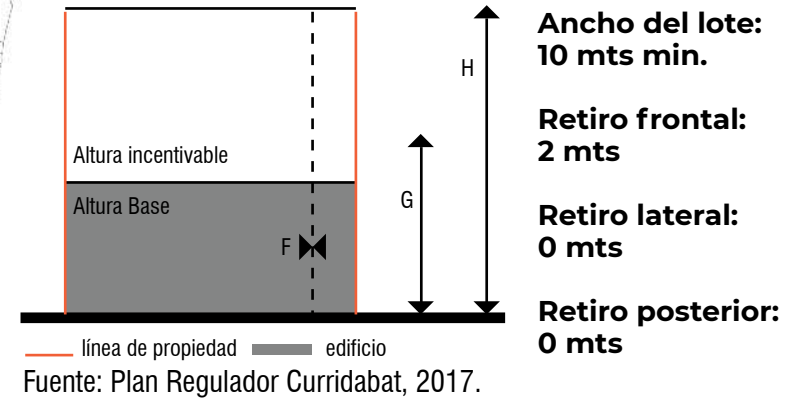
### Central Periférico

Es una zona de usos mixtos, que contiene comercio, oficinas, vivienda adosada y apartamentos.

La mezcla de usos comerciales con residenciales y de servicios, la promoción de edificios medianos, edificios cívicos, entre otros, busca generar una importante presencia peatonal. Fuente: Plan Regulador Curridabat, 2017.

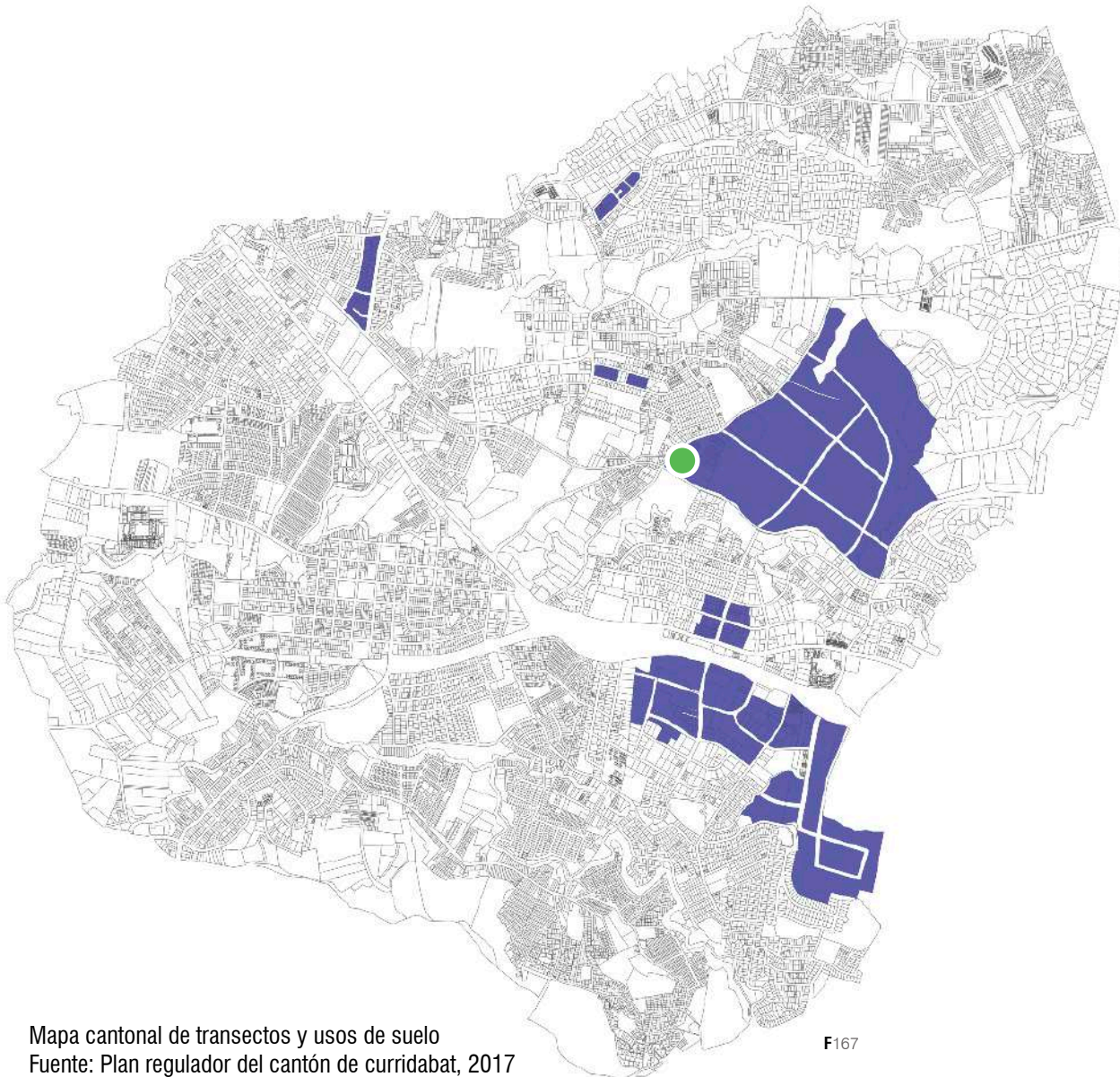


Mapa cantonal de transectos y usos de suelo  
Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017



### Tabla de uso de suelos

El proyecto entra en la clasificación deportiva, bajo el uso detallado de Gimnasios y academias deportivas y el uso Piscinas. Ambos son permitidos en la zona escogida, en el transecto **Central Periférico**.



Mapa cantonal de transectos y usos de suelo  
Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

F167



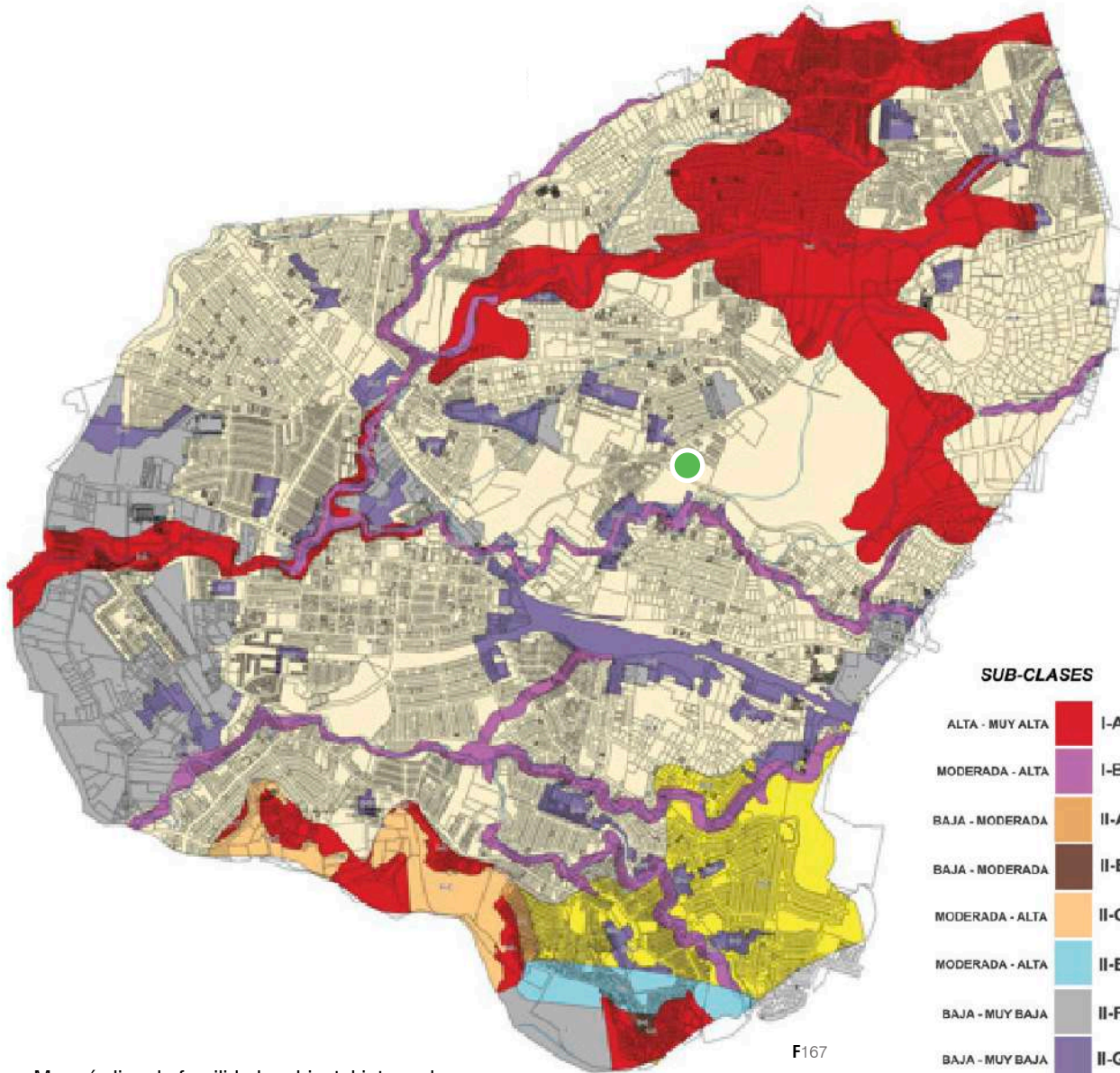
### Deporte

### Central periférico

Campos de golf	No Permitido
Estadios	Permitido
Gimnasios y academias deportivas	Permitido
Pistas de carrera	No Permitido
Polideportivos, plazas y canchas	Permitido
Piscina	Permitido

Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

 **Ubicación del proyecto**



Mapa índice de fragilidad ambiental integrado  
Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

## Índices de fragilidad ambiental IFAs

El análisis de distintos aspectos de fragilidad ambiental ayudarán a entender la capacidad del terreno y la propensión a desastres naturales o afectación a ecosistemas.

Una gran zona del sector de curridabat está en la sub clase Alta muy alta, debido a la influencia de los ríos que la atraviesan y la influencia de estos en los terrenos. Sin embargo el mayor sector opera bajo una sub-clase Baja Moderada.

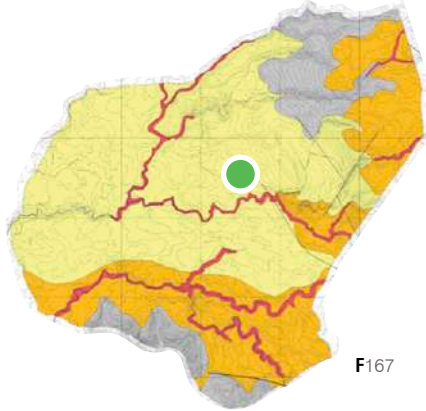
El proyecto se ubica en una zona de ponderación Baja - Moderada **IIIB**

A continuación se presentan mapas IFAs sobre distintos componentes y su impacto en la zona de Curridabat.

SUB-CLASES	
ALTA - MUY ALTA	I-A
MODERADA - ALTA	I-B
BAJA - MODERADA	II-A
BAJA - MODERADA	II-B
MODERADA - ALTA	II-C
MODERADA - ALTA	II-E
BAJA - MUY BAJA	II-F
BAJA - MUY BAJA	II-G
BAJA - MODERADA	III-A
BAJA - MODERADA	III-B

Ubicación del proyecto

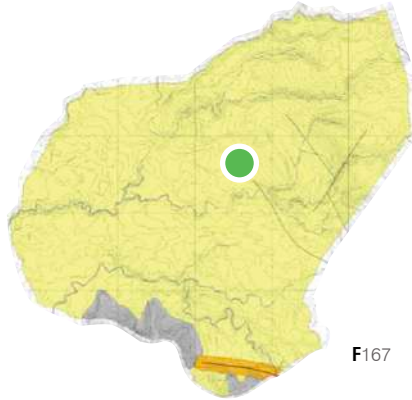
**Amenaza por inundaciones**



F167

un pequeño sector muestra amenazas por inundaciones

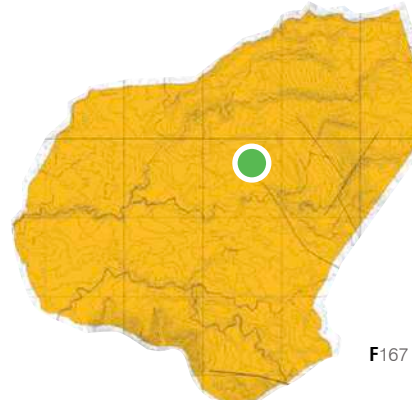
**Amenaza por eventos sísmicos**



F167

Toda la zona cuenta con potencial moderado o bajo para eventos sísmicos

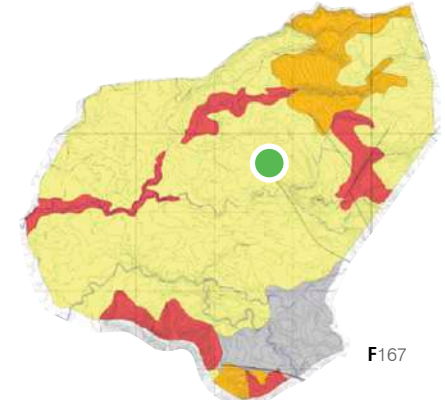
**Amenaza por actividad volcánica**



F167

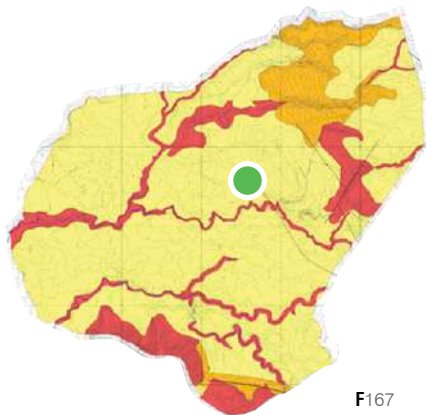
Debido a la influencia del volcán Irazú y Turrialba, toda la zona se encuentra en un nivel alto de amenaza

**Amenaza por deslizamientos**



F167

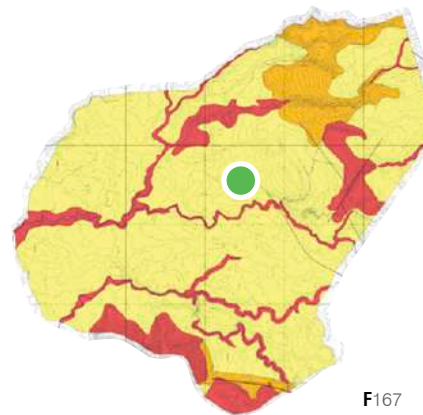
El sector no presenta amenazas por deslizamientos.



F167

**Geoaptitud**

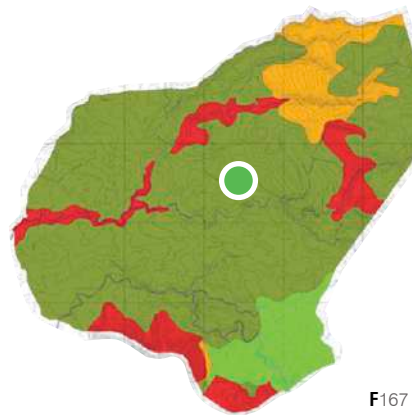
En cuanto a geoaptitud, el cantón se encuentra en el rango entre moderado. Esto hace referencia a la estabilidad natural del terreno.



F167

**Edafoaptitud**

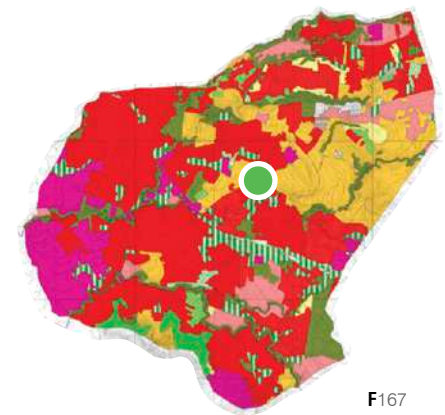
En cuanto a capacidad del uso en función de aptitud forestal, potencial agrícola, el cantón tiene rangos de alto y muy alto.



F167

**Capacidad del suelo**

Las zonas rojas del mapa muestran poca capacidad alta en los suelos. En general existe buena capacidad de terreno.

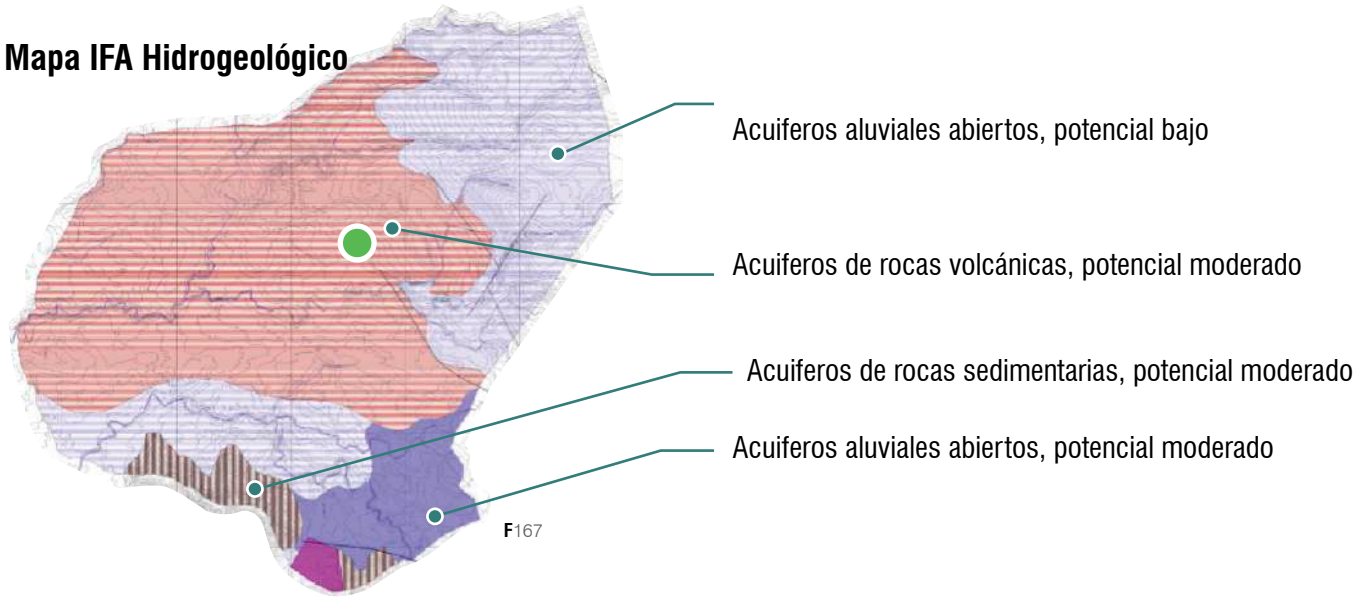


F167

**Uso actual del suelo**

El paisaje del uso de suelo actual muestra una densidad alta y moderada, con fincas de café y grandes áreas de zonas verdes y bosques primarios.

**Mapa IFA Hidrogeológico**

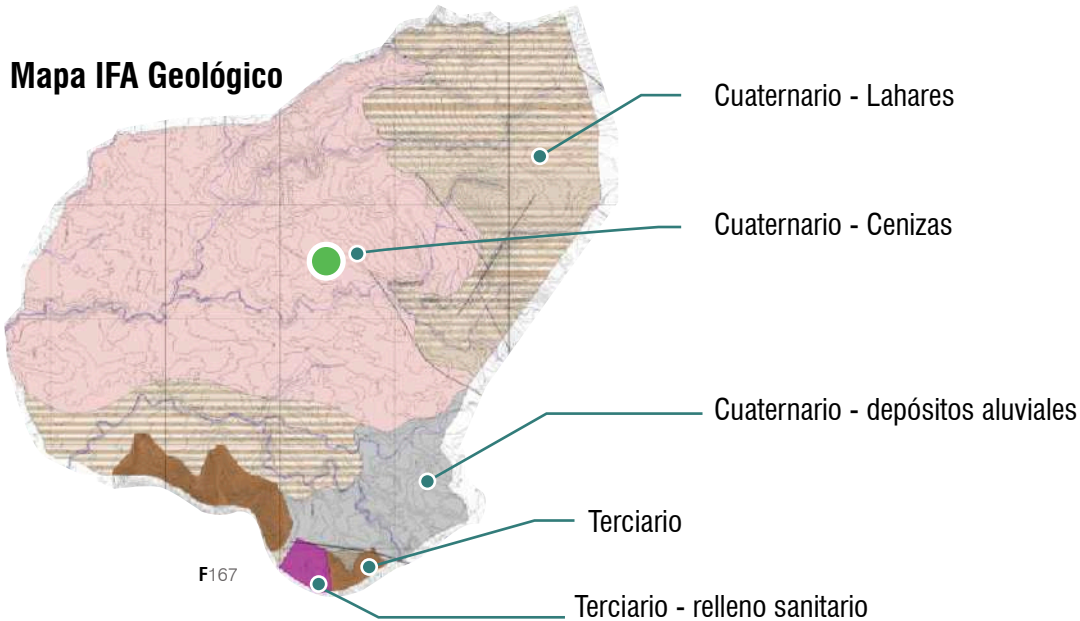


Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

Las principales formaciones son de la era cuaternaria y terciaria, con formación de sedimentos debido a los ríos y de cenizas por influencia de los volcanes más cercanos.

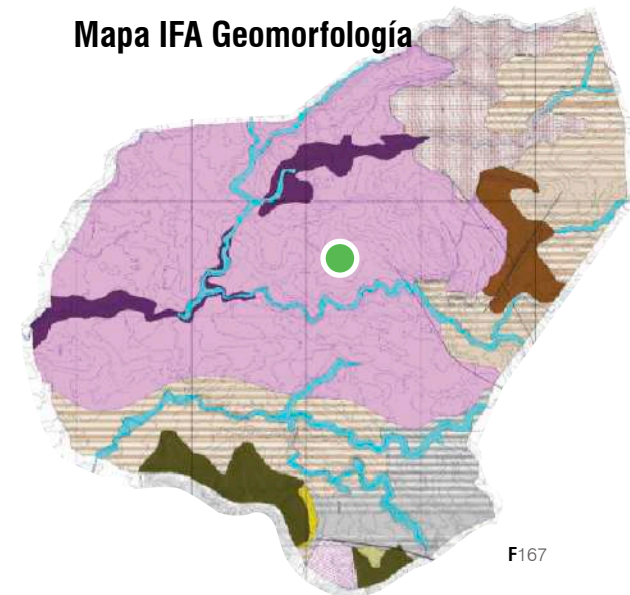
El terreno está ubicado en un sector que su formación hidrológica es de acuíferos de rocas volcánicas. Con sedimentación de origen cuaternario y de cenizas volcánicas.

**Mapa IFA Geológico**

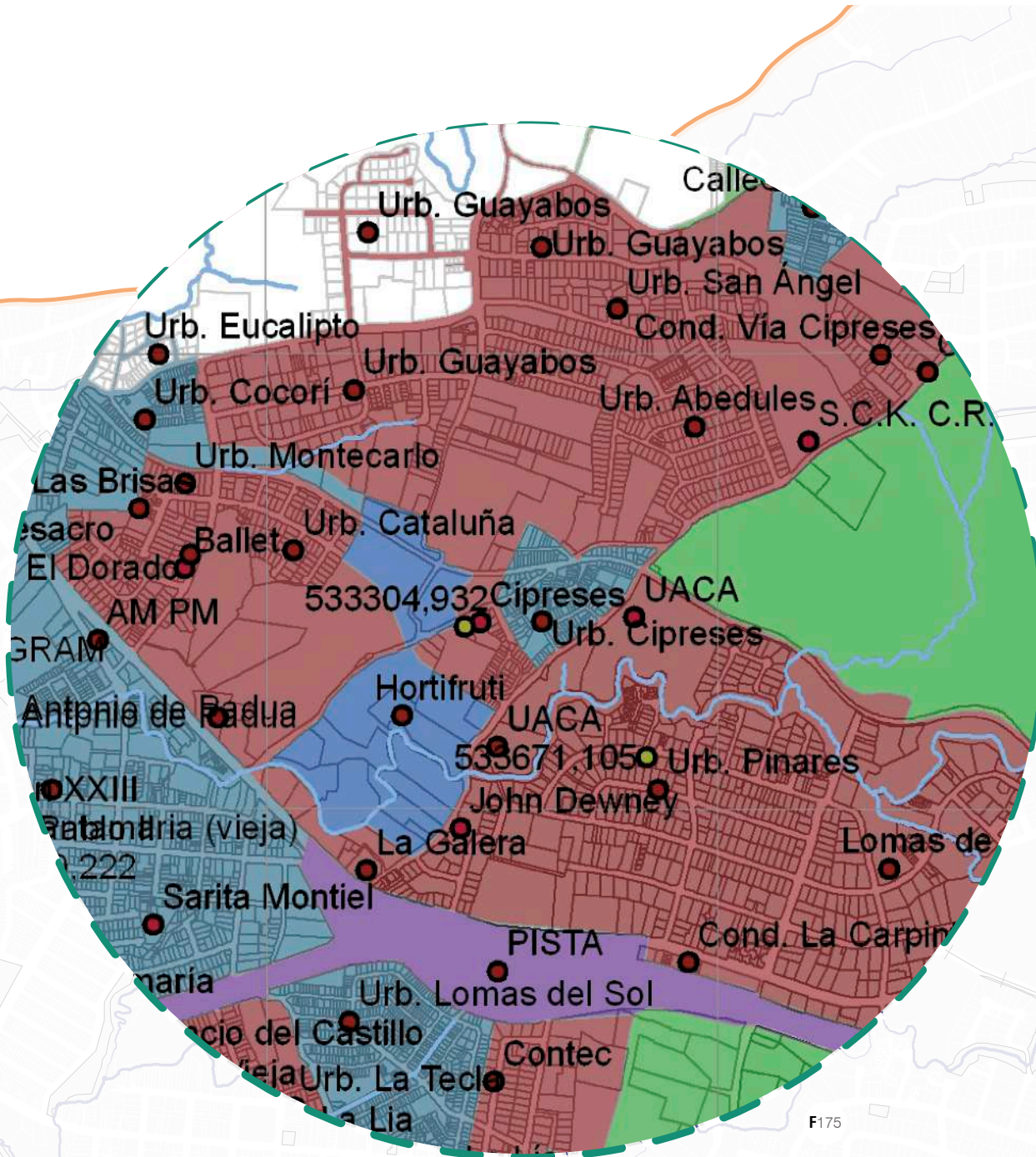


Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

**Mapa IFA Geomorfología**



Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017



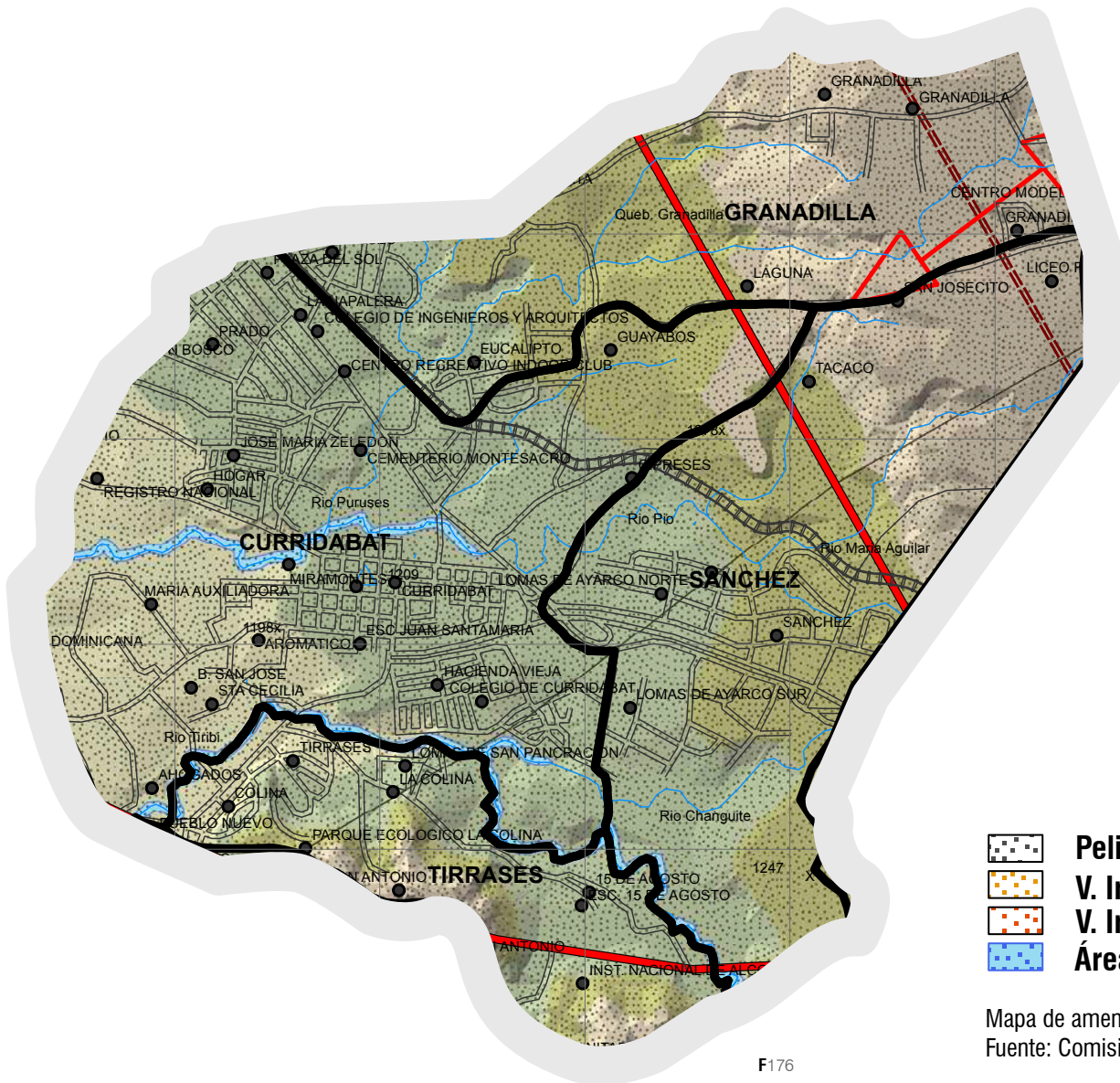
## Densidad

Las niveles de densidad de la mayor parte del sector es de tipo Media, sin embargo para la zona específica donde está ubicado el proyecto, se cuenta como una densidad baja, según el mapa de tipos de densidad para el sector de Sánchez de Curridabat.

Los niveles de densidad más alta se encuentra hacia el sur del cantón.



Mapa de tipos de densidad para el sector de Sánchez de Curridabat  
Fuente: Municipalidad de Curridabat







### Amenazas

Las principales amenazas naturales del sector se presentan debido a la presencia de ríos y a la influencia de los volcánes Irazú y Turrialba.

La zona presenta un peligro bajo de caída de cenizas y lluvia ácida y algunas zonas al sur como potencial de inundaciones.

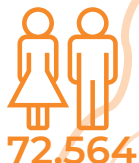
Tiene dos fallas tectónicas del periodo cuaternario que se desplazan en sentido Noreste-suroeste.

-  Peligro bajo caída de cenizas y bajo por lluvia ácida
-  V. Irazú Pluma ceniza viento dominante
-  V. Irazú Pluma ceniza coen
-  Áreas con potencial de inundaciones

Mapa de amenazas y peligros naturales del cantón de Curridabat  
Fuente: Comisión nacional de emergencias

### Sobre demografía:

**Población**



**Densidad de población**



4088.2

**Edad media de la población**

33

**% de población urbana**

100%

**% de población con discapacidad**

9.5%

**% de analfabetismo**

0.1

**% de población con educación superior**

90.2



**% de población por rangos de edad**

0-14 años: 20.4%  
15-64 años: 71.4%  
65 + años: 8.2%

**Población ocupada laboralmente**

29.635

sector primario 1.3%  
sector secundario 17.5%  
sector Terciario 81.2%

**% sector Privado**

85.6

**% sector Público**

14.4



**Cantidad de personas por rango de edad adulta**

10-19 años: 10.328  
20-29 años: 12.882  
30-39 años: 9.953  
40-49 años: 8.782  
50-64 años: 9.904

**Tasa desempleo** 3

**Población extranjera**

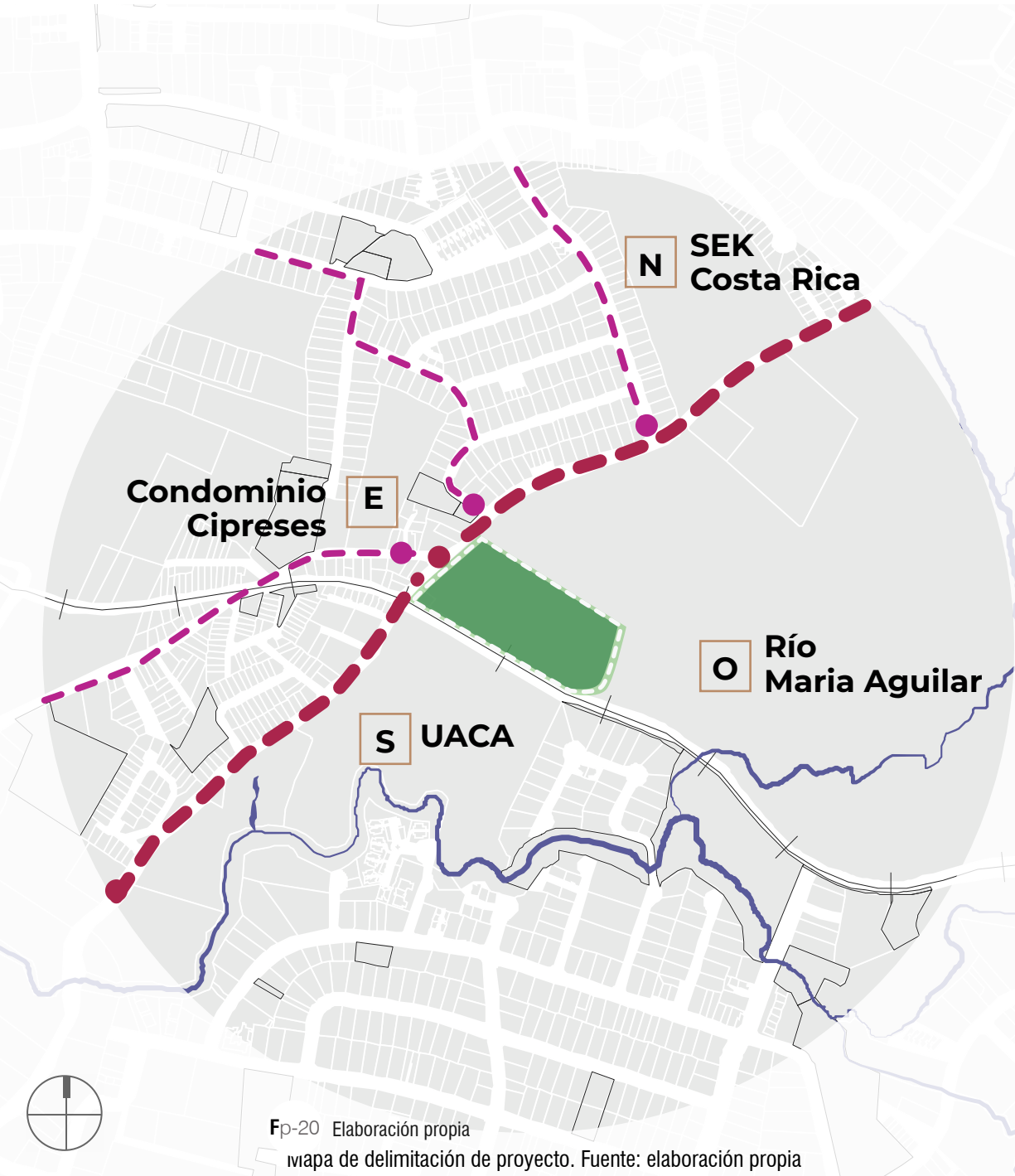
2.342



**Total Hogares**

19.510

4.210 Granadilla

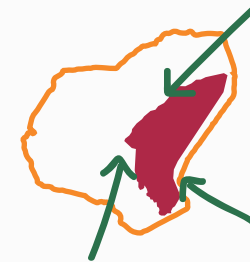


## Límites y accesos

Cipreses de Curridabat se encuentra en uno de los extremos limitantes de Sánchez, en cercanía directa con el distrito de Curridabat y atravesado por la Ruta Nacional Florencio del Castillo. Es una zona de tránsito intermedio, que le confiere una cierta tranquilidad y privacidad, sin estar por esto aislado del movimiento de la ciudad.

El proyecto se ve altamente beneficiado de esta condición, al tener la facilidad de acceso a los servicios del centro del cantón, pero con una distancia que le permite disfrutar de un ritmo distinto.

El principal acceso al proyecto es por la calle nacional que atraviesa el límite entre Guayabos y Sánchez. A la vez cuenta con otras vías de acceso, a través de zonas residenciales.



La principales influencias en el sector son del Noroeste: que es el sector de Granadilla propiamente, del sur: que es la influencia de la vía principal de Curridabat y del Suroeste: que es el tránsito que viene de Cartago

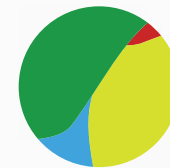
- X** Límites del proyecto
- Delimitación de área de estudio Meso
- Límite del proyecto
- Ubicación del proyecto Centro de Entrenamiento Acuático con Ciencias Aplicadas
- Principal acceso
- Acceso secundario

## Uso de suelo

La condición existente en cuanto al uso de suelo en la zona es de una mezcla de uso residencial y uso comercial.

La presencia de industria e instituciones es muy baja y gran parte del área verde corresponde a una suma de zonas de bosque primario, parques y fincas privadas en verde.

El uso de suelo según la sectorización de la zona permite todos los usos que están representados en este mapa, gran parte con la intención de generar más movimiento peatonal en la zona, todo siempre con el enfoque de bienestar humano.



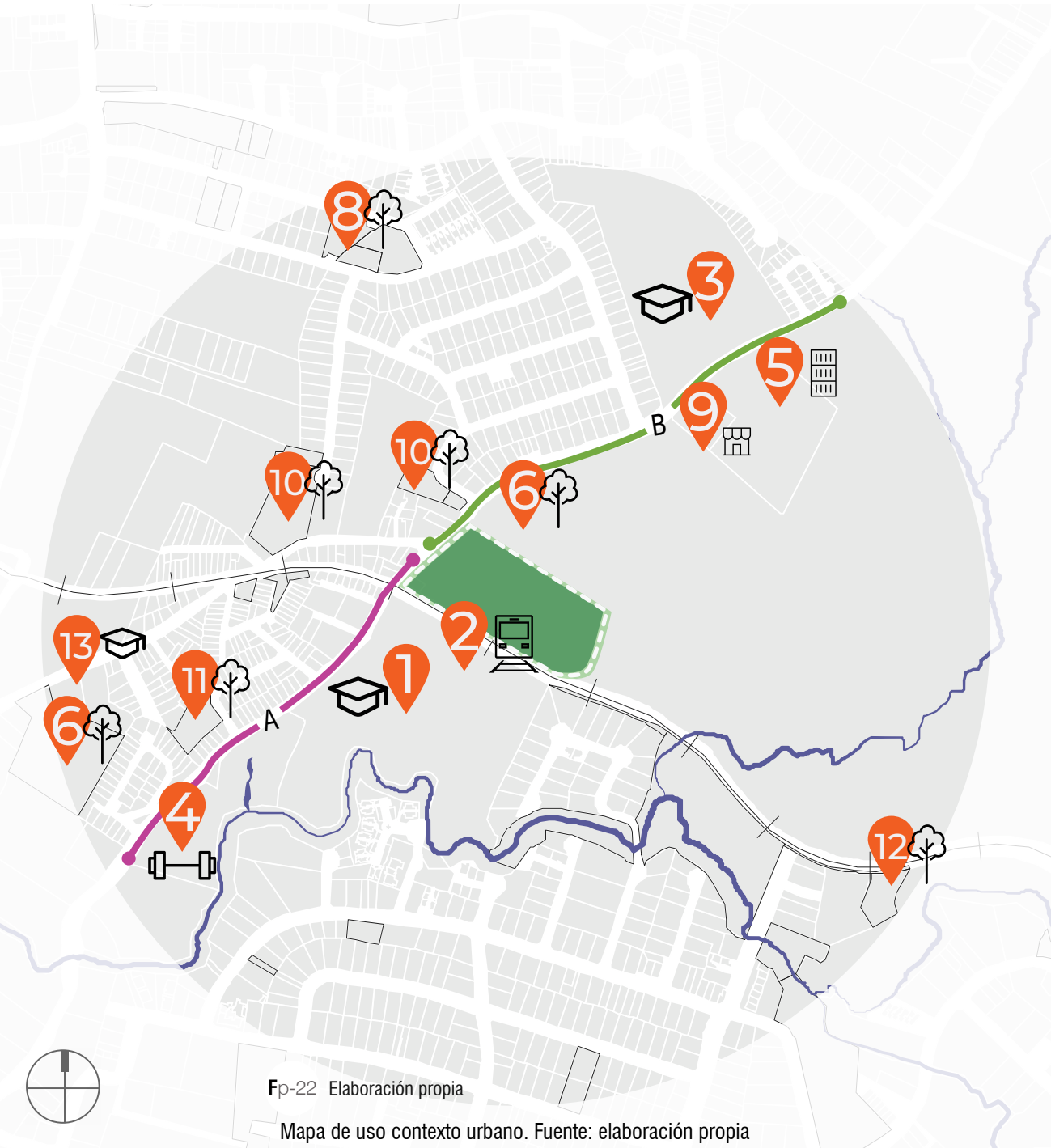
Gran porcentaje de la mezcla presentada es de zonas verdes y uso residencial, tanto en casas de habitación como en proyectos inmobiliarios.

- Zonas verdes y parques
- Comercial
- Institucional
- Residencial
- Educativo

Fp-21 Elaboración propia

Mapa de uso actual de suelos. Fuente: elaboración propia





## Contexto urbano

La zona de estudio está caracterizado por tener un alto porcentaje de viviendas en zonas barriales y proyectos inmobiliarios de alto nivel, además de grandes áreas verdes. También existe una zona industrial por la cercanía de La Galera. Tiene influencia también de edificios educativos.

También hay gran influencia del Río María Aguilar y sus depresiones, que funciona como un delimitante el sector de Curridabat y Tres Ríos.

Otro delimitador de la zona es la línea del tren, que marca un límite entre la parte norte y sur de Cipreses.

Se tiene la línea del tren como un importante referente del espacio y que funciona como un eje conector entre el sur y el norte del proyecto.

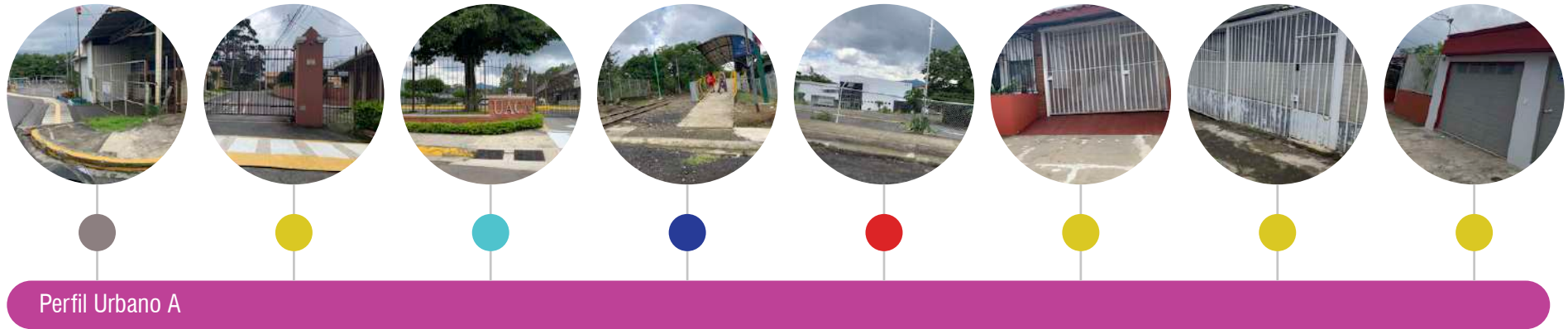
- ◆ 1- UACA
- ◆ 2- Estación de Tren de la UACA
- ◆ 3- SEK CR
- ◆ 4- MultiSpa
- ◆ 5- Nueve89
- ◆ 6- Zonas verdes , parques o libres
- ◆ 7- Cancha Cipreses
- ◆ 8- Parque Don Claudio
- ◆ 9- Vindi
- ◆ 10- Parque Abedules
- ◆ 11- Parque Cipreses
- ◆ 12- Parque Ayarco
- ◆ 13- Escuela Cipreses

A continuación se hace un análisis del tejido urbano para 3 perfiles: A y B, según se plantean en el mapa de la izquierda.

## Tejido urbano

El perfil urbano corresponde a las alturas de los edificios de una ciudad y entender este análisis supone mejorar las ciudades al obtener una configuración, características y funcionalidades más sostenibles. El edificio al igual que la estructura de las manzanas es determinante en el consumo energético de una ciudad.

Fp-23 Elaboración propia



La primera franja muestra un perfil más denso, con edificios de menor altura, no superior a 2 mts, calles de 6mts, aceras angostas, con condiciones más deterioradas en las viviendas y la infraestructura.

Fp-24 Elaboración propia



La segunda franja muestra proyectos de mayor estrato social, con torres de apartamento de más de 2 niveles de altura, calles más anchas, condominios y viviendas en mejor estado y con acabados más lujosos, más amplitud y de vista y más separación entre los proyectos de vivienda.

- Industria
- Vivienda
- Comercio
- Gubernamental
- Educativo
- Parques y zonas verdes

\* Fuente: Elaboración propia.



Imagen propia. Fuente: elaboración propia

Fp-25 Elaboración propia

### Vista al oeste

El costado Oeste muestra un perfil de fallachas cerradas y una apertura por el espacio que ofrece el campus de La UACA



Imagen propia. Fuente: elaboración propia

Fp-25 Elaboración propia

### Vista al este

El costado este muestra una topografía en ascenso, edificios de 2 niveles máximo, una calle angosta

## Infraestructura Urbana

Se toma como referente de las necesidades de la zona, la existencia de infraestructura urbana en buenas condiciones.

En esta zona se observa que los principales elementos de infraestructura pertenecen a señalización vial, señalización de línea de tren, parada de tren, y señales de virales.

Se destaca también elementos como texturización en sectores de aceras para personas con discapacidad, topes de seguridad para que el vehículo ni invada la acera, hidrantes y reductores de velocidad. También hay paradas de bus con casetas diseñadas.

La falta de arborización en las zonas peatonales es un factor de atención. También hay tramos en recorridos que no cuentan con aceras.

La gran amplitud de espacio del campus de la UACA da una apertura visual al espacio.



Fp-26 Elaboración propia

Imagen propia. Fuente: elaboración propia

## Tipología arquitectónica

Se presenta una mezcla de tipologías producto de diversos usos y el desarrollo de distintos sistemas constructivos.

## Tipología de campus universitario:

La tipología de la UACA marca el estilo de campus universitario, de espacios abiertos con edificios separados destinados a diversos usos académicos, zonas de esparcimiento y vida estudiantil y grandes áreas de parqueo.



## Tipología de Vivienda unifamiliar:

La tipología presentada en los barrios es de viviendas familiares, de sistemas constructivos contemporáneos, basados en concreto y mampostería, casas de 1 a 2 niveles con balcones y sin jardín frontal, cerradas con verjas o muros frontales.



## Tipología de edificios de apartamentos:

Las construcciones inmobiliarias de la zona se destacan por una tipología de tipo torres de apartamentos, de altura superior a 5 pisos, con acabados lujosos y con sistemas constructivos modernos a base de concreto armado, mampostería o sistemas livianos. Zonas de parqueo de condóminos y áreas verdes. Cerrados perimetralmente y con acceso único para condóminos o visitas.



## Tipología educativa:

Las escuelas de la zona muestran una tipología típica de educación del MEP, con pabellones de aulas y zonas de vida estudiantil, con un sistema constructivo a base de concreto, mampostería y liviano.



## Tipología comercial:

Se presentan tipologías de centro comercial, con una distribución de locales, parqueos, con sistemas constructivos contemporáneos a base de concreto y metal.



## Tipología industrial:

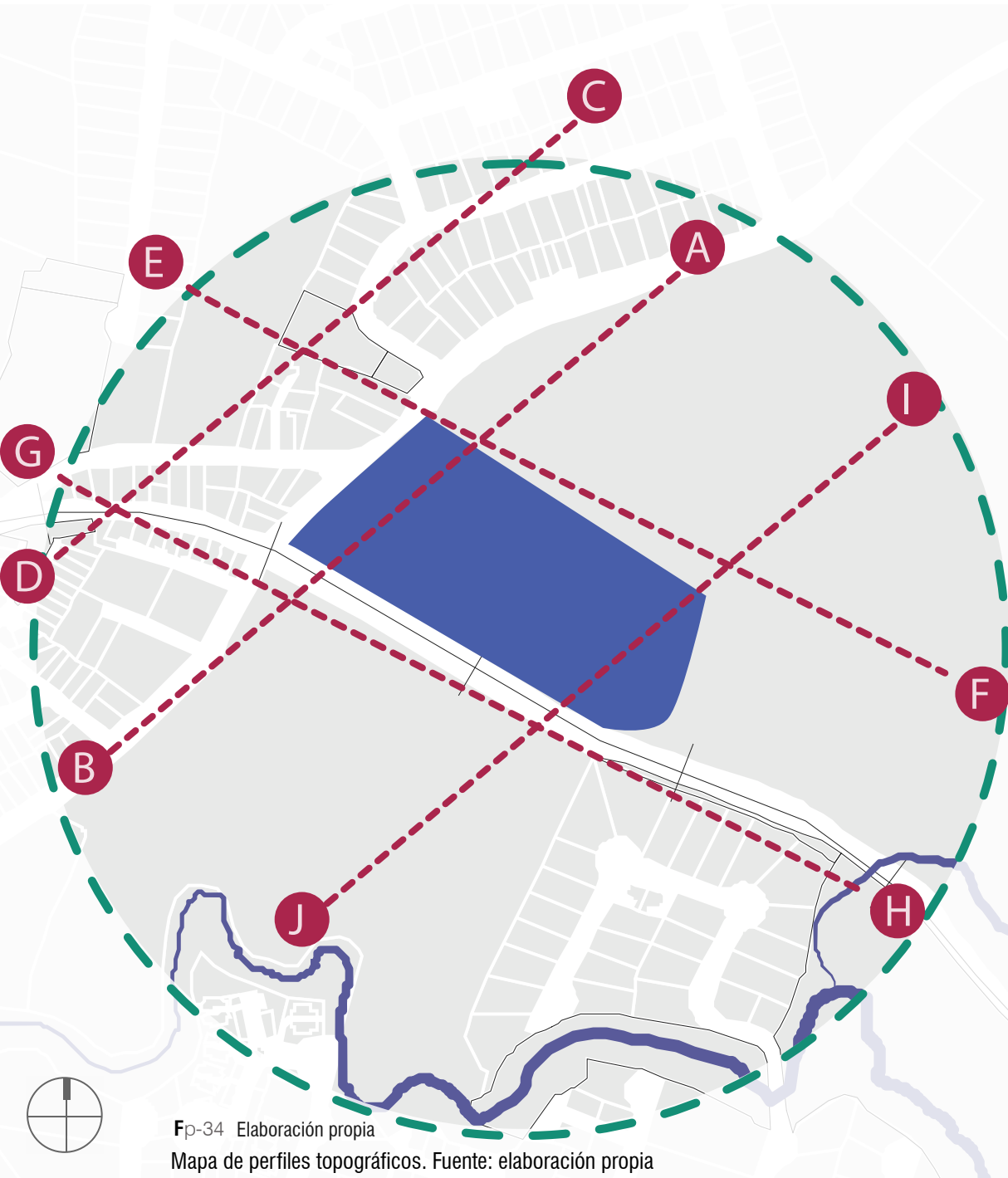
Existe una zona que cumple con uso industrial, estilo bodegas de metal o livianas, para carga y almacenamiento, con patios de maniobras y parqueos.



## Tipología de estación de tren:

Se presenta una tipología clásica de parada de tren, de espacio abierto con cubierta y bancas de espera. Construidas a base de metal y concreto. Son espacios abiertos con clara visibilidad de los alrededores.

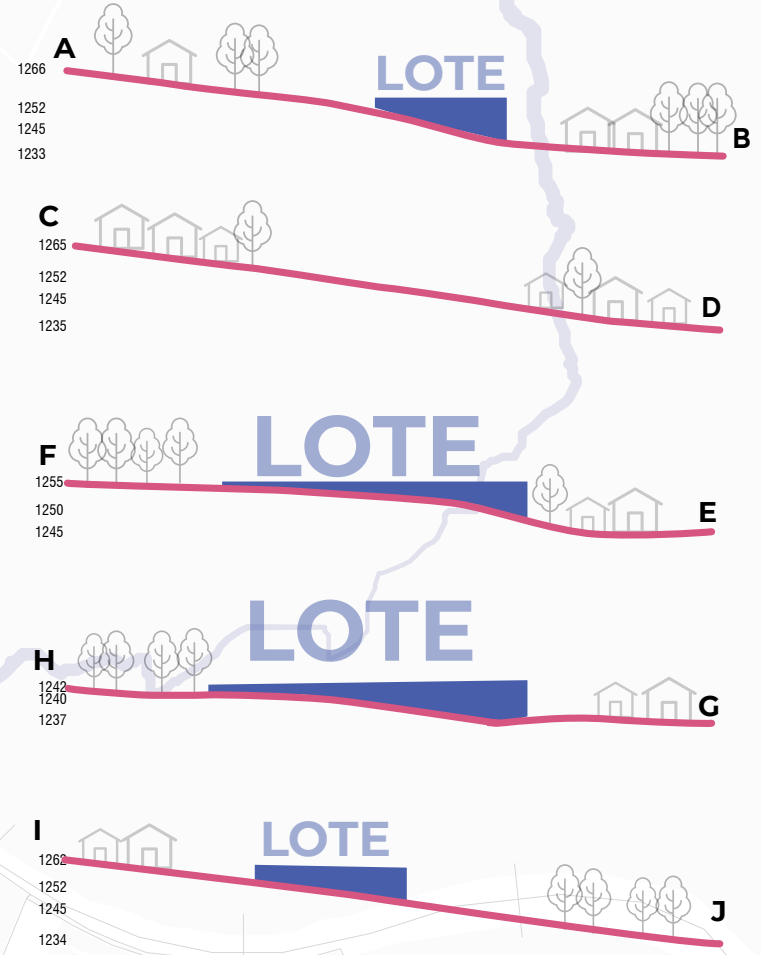




## Topografía

Curridabat está influenciado por una topografía con una pendiente regular del 6%, aunque cuenta con zonas muy irregulares, producto del tránsito de varios Ríos y quebradas.

En la zona donde está ubicado el proyecto, se caracteriza una pendiente moderada, con una diferencia de 3.50 mts entre diferentes puntos, como se muestra a continuación.



Fp-34 Elaboración propia

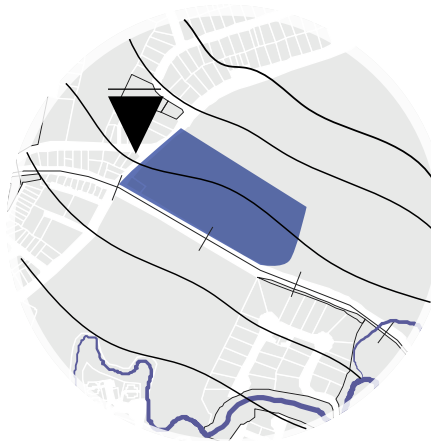
Mapa de perfiles topográficos. Fuente: elaboración propia

Podemos apreciar en los perfiles mostrados anteriormente que las diferencias de terreno rondan los 3.50 mts de altura máximo.

Es una topografía muy regular, con una pendiente moderada.

El lote se encuentra a una altura de 3mts por encima del nivel de la calle principal. Esto es una barrera de acceso e implica en pensar en movimientos de tierra para facilitar el acceso, pero a la vez es un factor que aporta mayores visuales debido a su posición por encima de las demás casas de la zona.

De la misma forma podemos ver que la inclinación del terreno se da en sentido Noreste-Suroeste. Conforme se avanza hacia el este se va incrementando la altura.



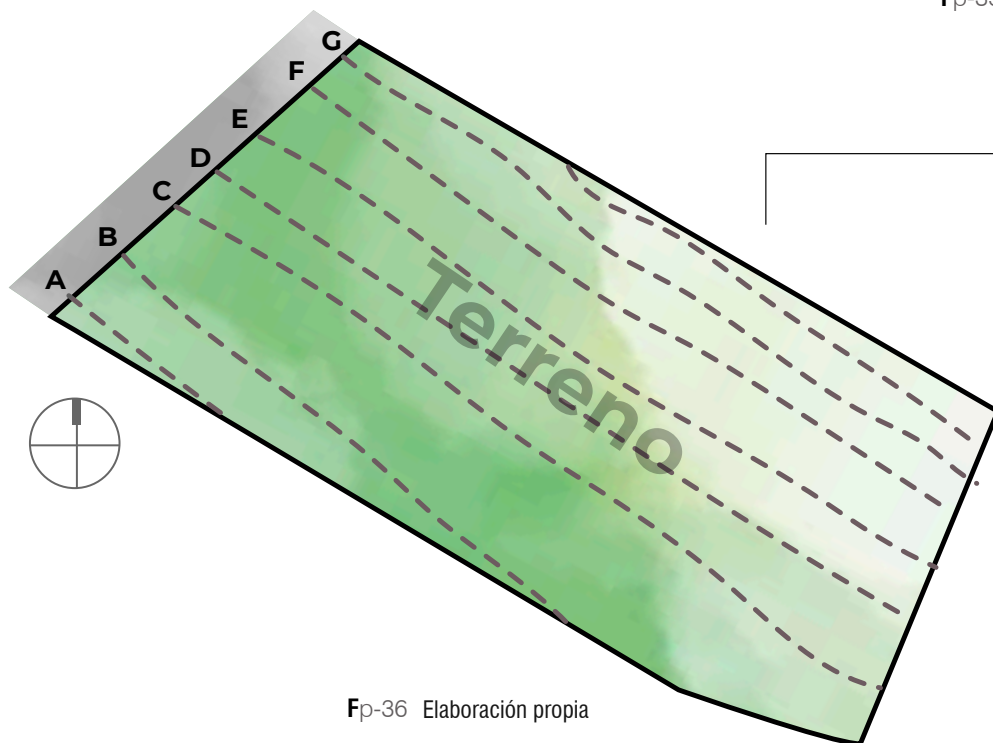
Calle 2m por debajo del lote

Fp-35 Elaboración propia

La altitud en la que se encuentra el sector es de

**1268 m.s.n.m**

La condición de pendiente del terreno, su longitud más extensa en la cara norte y la dirección predominante de vientos del noreste hace favorable para efectos de estrategias pasivas y bioclimáticas en el proyecto.



Fp-36 Elaboración propia

Curvas de nivel. Elaboración propia

En el terreno podemos ver una dirección favorable de pendiente, ya que permite aprovechar distancias hacia lo largo del terreno que se mantienen en la misma curva.

La altura entre el punto más alto del terreno y el más bajo es de 3 mts, sin embargo el mayor área del terreno está a diferencias de 50 cms

Punto	Altitud	Nivel
<b>A</b>	<b>1.233</b>	<b>+0.00</b>
<b>B</b>	<b>1.283</b>	<b>+0.50</b>
<b>C</b>	<b>1.333</b>	<b>+1.50</b>
<b>D</b>	<b>1.383</b>	<b>+2.00</b>
<b>E</b>	<b>1.433</b>	<b>+2.50</b>
<b>F</b>	<b>1.483</b>	<b>+3.00</b>
<b>G</b>	<b>1.533</b>	<b>+3.50</b>

Alturas y niveles. Elaboración propia

## Delimitación del terreno

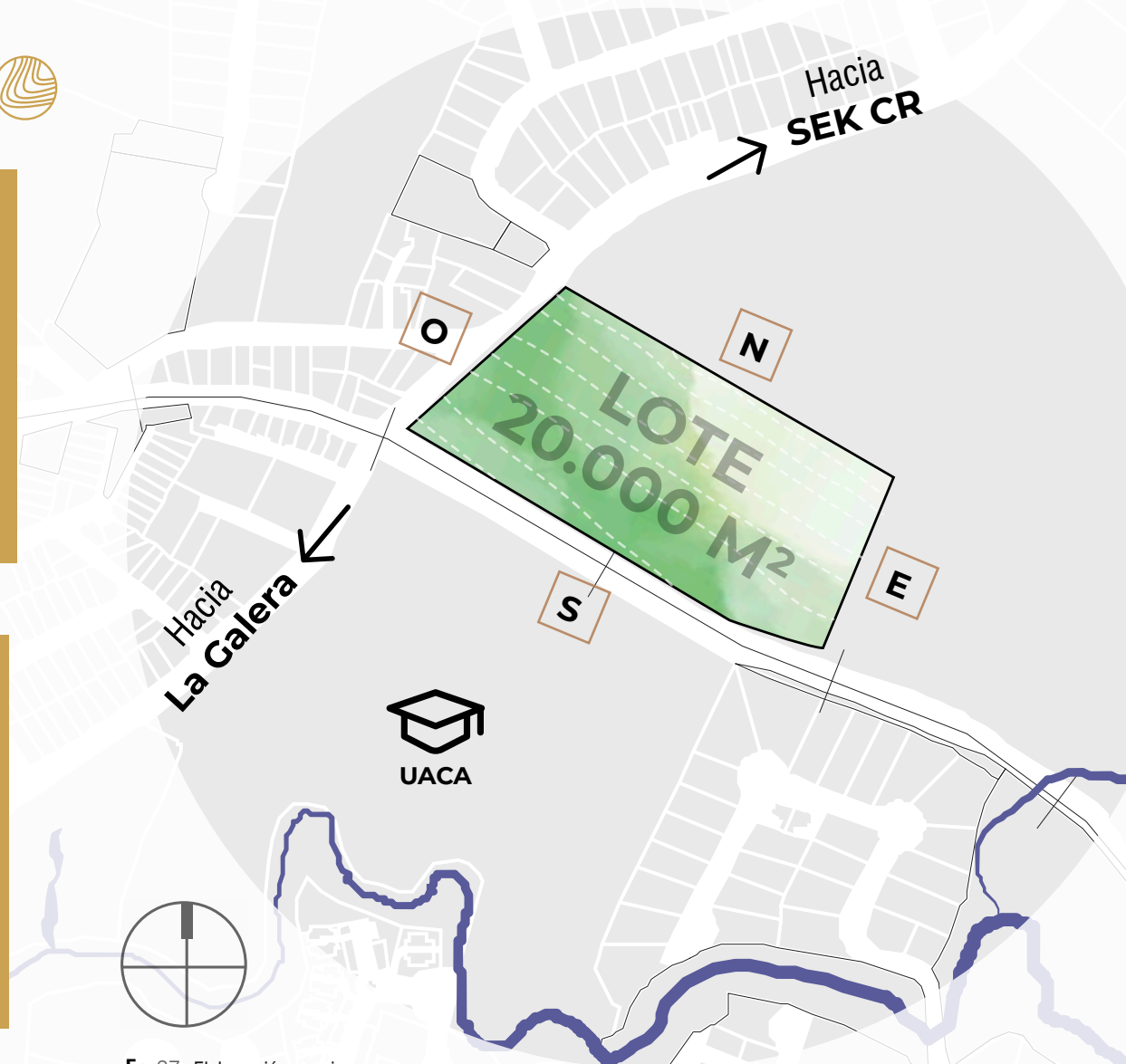
La selección del terreno obedeció a varios factores de importancia para garantizar el buen funcionamiento y el alcance por parte del usuario.

Prioridad de selección:



El lote es propiedad privada, comercializado por In Hause. Está valorado en 25.000 cls el m<sup>2</sup> según el mapa de valores de terrenos por zonas homogéneas del cantón de Curridabat

- 01 Terreno**  
 El espacio disponible de entre 20.000m<sup>2</sup> y 30.000 m<sup>2</sup> para poder desarrollar el proyecto sin impactar en la reubicación de viviendas.
- 02 Acceso**  
 Se consideró la cercanía con vías públicas y medios de transporte, tal como el tren y interlíneas de buses, así como distancias caminables cortas hacia vías principales
- 03 Usos**  
 El uso de suelo conforme a la zona donde se desea colocar el proyecto.
- 04 Topografía**  
 Topografía regular y capacidad del suelo apta para poder instalar piscinas y otros, así como factores de riesgo natural



Fp-37 Elaboración propia

Mapa de ubicación de terreno. Fuente: elaboración propia

A



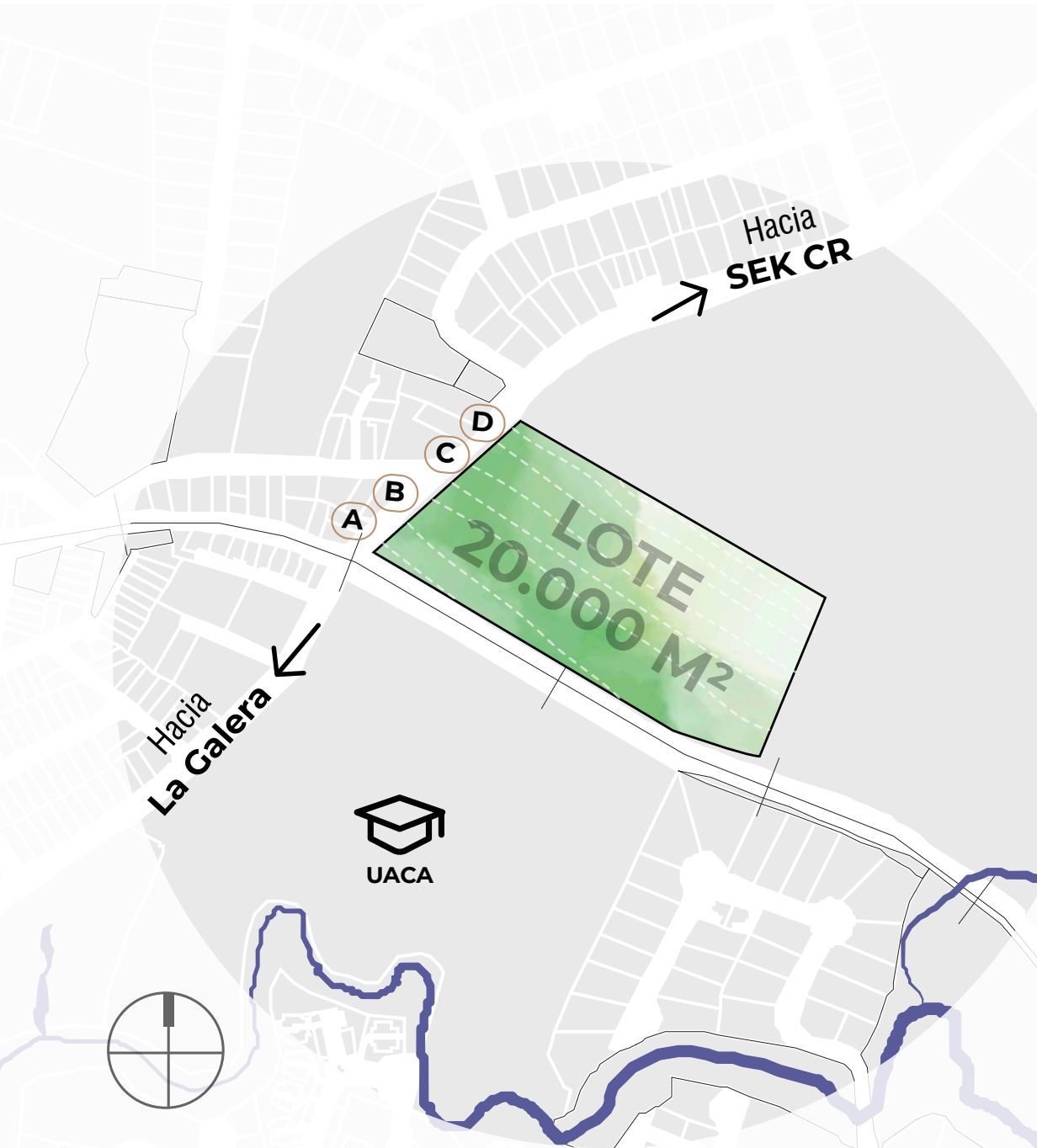
B



C



D

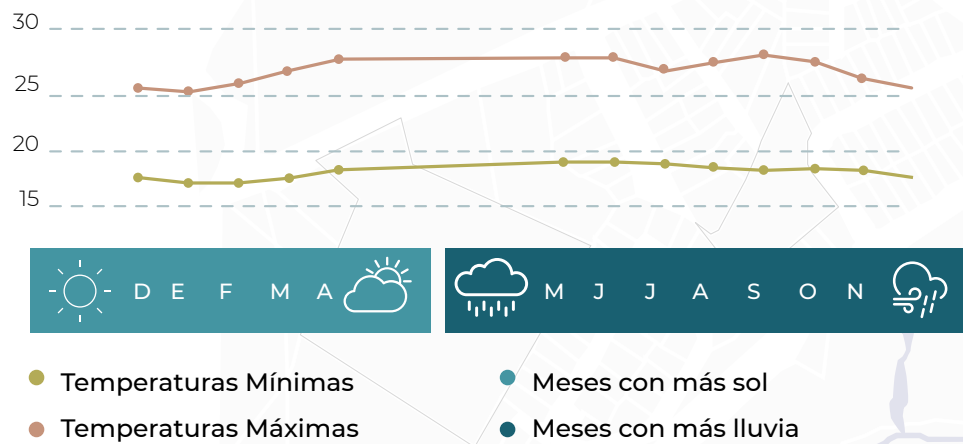


## Clima

El siguiente capítulo demuestra un análisis de las condiciones climáticas en el sector de Curridabat, en la zona donde se ubica el proyecto.

La información se obtuvo y procesó de medios oficiales como el Instituto Meteorológico Nacional, estudios realizados por la municipalidad de Curridabat a través del programa Ciudad Dulce y estudios de transectos para el sector de Curridabat.

Se pretende ilustrar las condiciones históricas en aspectos climáticos y analizar sus variables en relación al proyecto y su afectación directa.



1835 mm al año

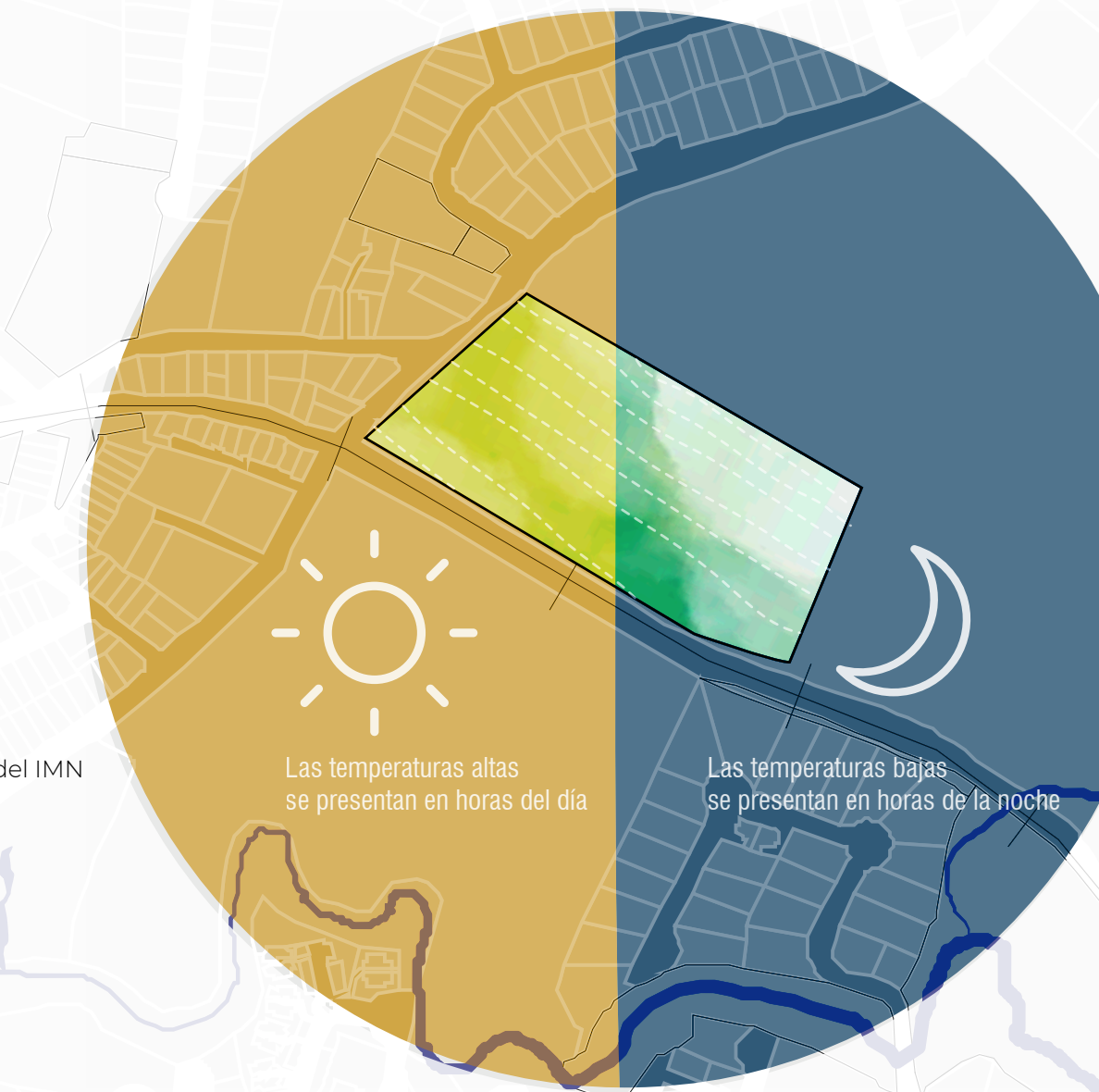
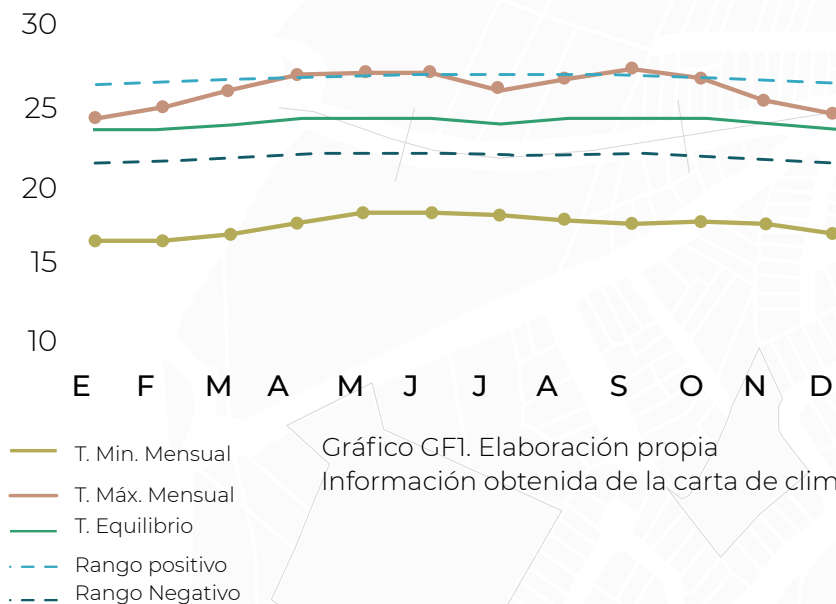


## Temperatura

La temperatura de equilibrio se mantiene estable durante todo el año en un rango entre los 20 y 25 grados, lo que sugiere una ventaja a la hora de idear estrategias pasivas en el proyecto.

Las temperaturas promedio de Curridabat alcanzan en su punto más bajo los 15 grados y en el más alto los 26 grados.

Esta información la refleja el gráfico GF1 donde se puede apreciar el comportamiento de las temperaturas durante el año.



## Isopletas

Al analizar las diversas actividades que se desarrollarían en el Centro, y cruzando la información con estimados de Clo de 0.5 en verano, 1 en invierno, metabolismo de 7.78 y otras variables, la información del gráfico de Isopletas apunta a cargas de calor intensas en horarios que comprenden las 11 am hasta las 6 pm, pero en menor medida durante los primeros meses del año.

Es decir, que el esfuerzo de enfriamiento se intensifica en los meses de Mayo a Agosto, luego tiende a la baja.

Se puede apreciar esta información en el gráfico GF2.

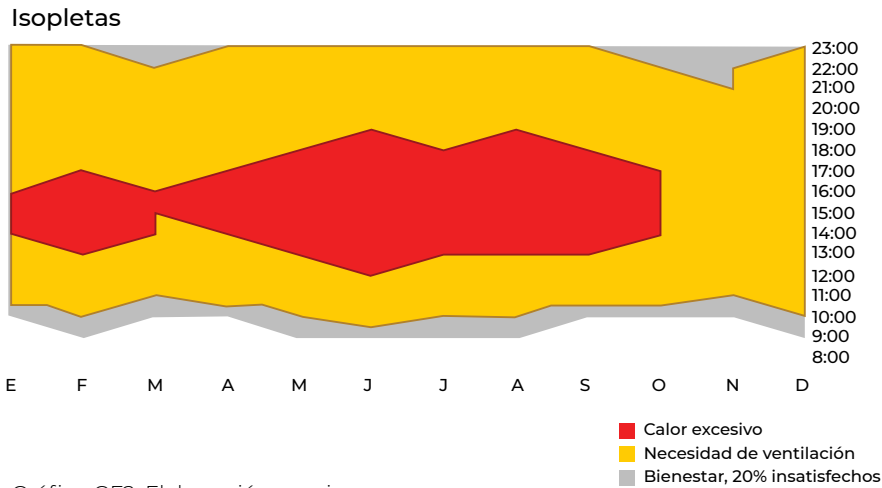
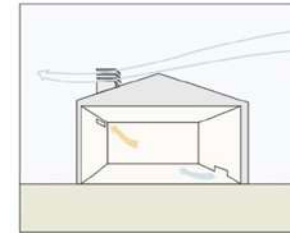


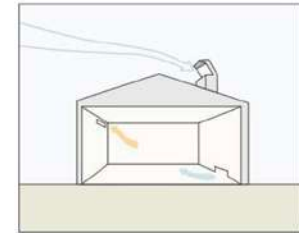
Gráfico GF2. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del Instituto Meteorológico Nacional

De esta forma contemplamos estrategias pasivas para enfriamiento, circulación del aire, control de iluminación y radiación, transferencia de temperatura y demás. Se pueden apreciar algunas de estas estrategias en las figuras de la derecha.

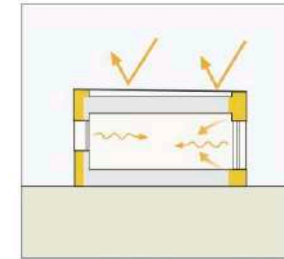
## Estrategias de ventilación



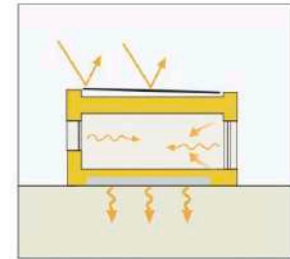
Aspiración estática



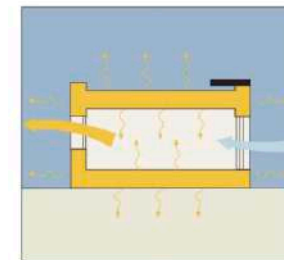
Torre de viento



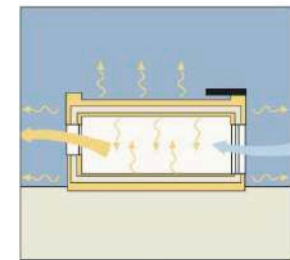
12 h



18 h

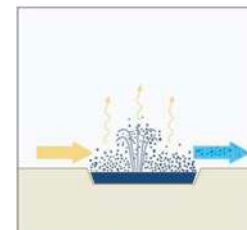


24 h

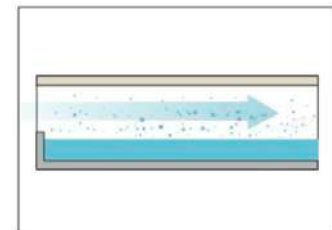


6 h

Sistemas de discipación



Surtidores de agua



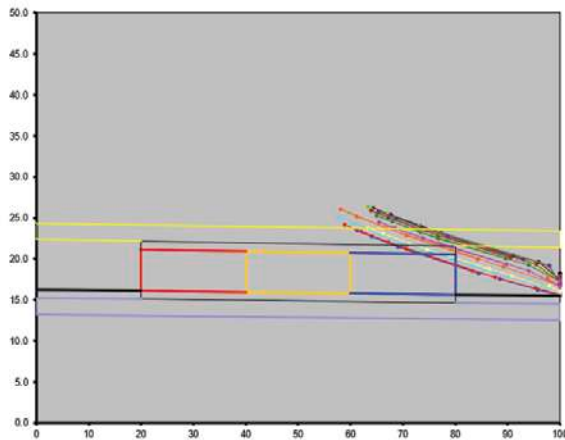
Conductores enterrados de agua

## Climograma de bienestar

De la misma forma, al cruzar la información obtenida de las cartas de clima, podemos ver las zonas en las que el climograma de bienestar aplicado indica que hay mayor peso.

Estas son las zonas 7 y 3. Esto se encuentra por encima de la línea de sombra.

En el gráfico GF3 se pueden apreciar estos resultados.



### Dato para el dibujo de líneas de tem. efectiva

#### Verano

80 H.R (%)		20 H.R (%)	
MAX	MIN	MAX	MIN
15.66	20.58	16.09	21.17

Gráfico GF3. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del Instituto Meteorológico Nacional

### Datos para la elaboración del Climograma de Bienestar:

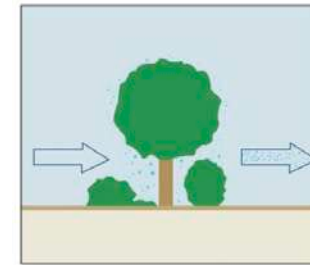
Condiciones de uso: Verano.  
Temp. máx de las medias: 21.9  
Grados de corrección: -3.53

Temp. máx de las medias corregidas: 18.4  
Temp. efectiva máxima: 20.9  
Temp. efectiva mínima: 15.9

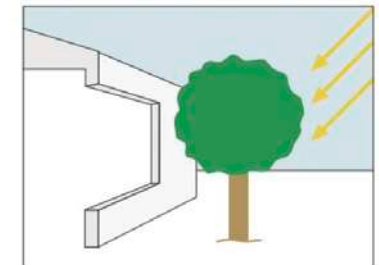
Esto se traduce en que para la zona 3, durante enero, febrero y marzo se alcanzan condiciones más húmedas para la salud.

La zona 7 representa las áreas donde son necesarias estrategias de ventilación nocturna y elementos constructivos de gran masa térmica para mantener temperaturas más moderadas y alcanzar el bienestar. Esto lo vemos durante algunas horas del día en todos los meses del año.

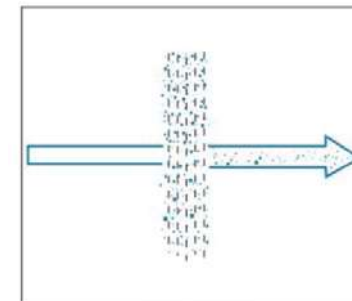
Al tener todos los puntos situados sobre la línea de sombra, podemos traducir en que es necesario generar sombras en el proyecto y bajar las temperaturas.



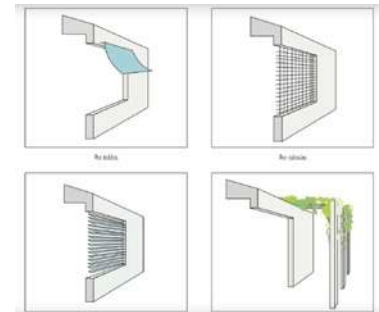
Enfriamiento por vegetación frondosa



Protección solar mediante vegetación frondosa



Enfriamiento por filtros húmedos



Control de radiación en ventanas

Gráficos obtenidos de internet. Documento sobre estrategias de diseño.

## Absorción de radiación según tipo de superficie

Tipo de superficie	% Absorción
Reflectantes	0,20
Rugosas de color blanco	0,25-0,40
Amarillo al amarillo oscuro	0,40-0,50
Verde, rojo y marrón	0,50-0,70
Marrón oscuro al azul	0,70-0,80
Azul oscuro al negro	0,80-0,90

Datos obtenidos de "El libro de la energía solar pasiva" de Edward Mazria

Gráficos obtenidos de internet. Documento sobre estrategias de diseño.

### Brillo solar

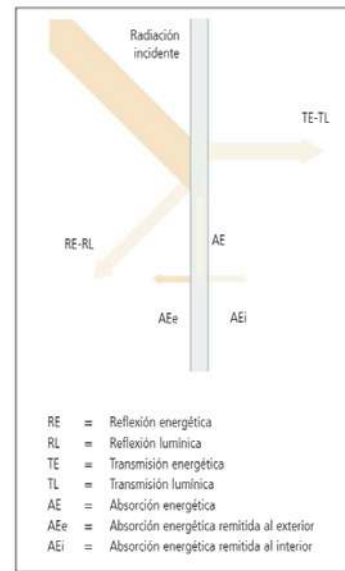


Gráfico GF4. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del IMN

Las mayores horas de brillo solar se dan en los primeros meses del año, fenómeno que se ve favorecido por la poca nubocidad que se presenta en el valle central y vientos más veloces.

Es el momento más crítico para efectos de radiación durante el año, donde se debe considerar generar control la ración directa sobre el edificio.

De la misma forma, el ingreso de luz dentro de la estructura, ya que puede generar un efecto de espejo al reaccionar con la superficie del agua.



### Comportamiento solar de los vidrios

Gráficos obtenidos de internet.  
Documento sobre estrategias de diseño.

### Radiación Directa Normal

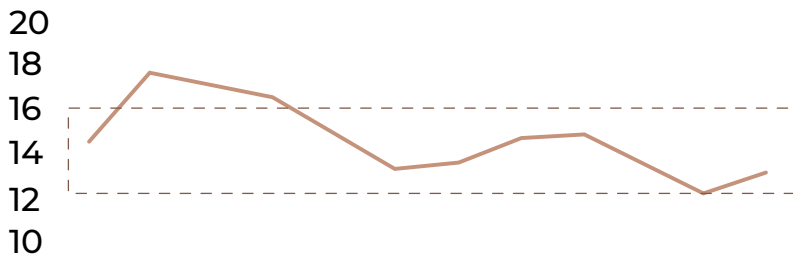
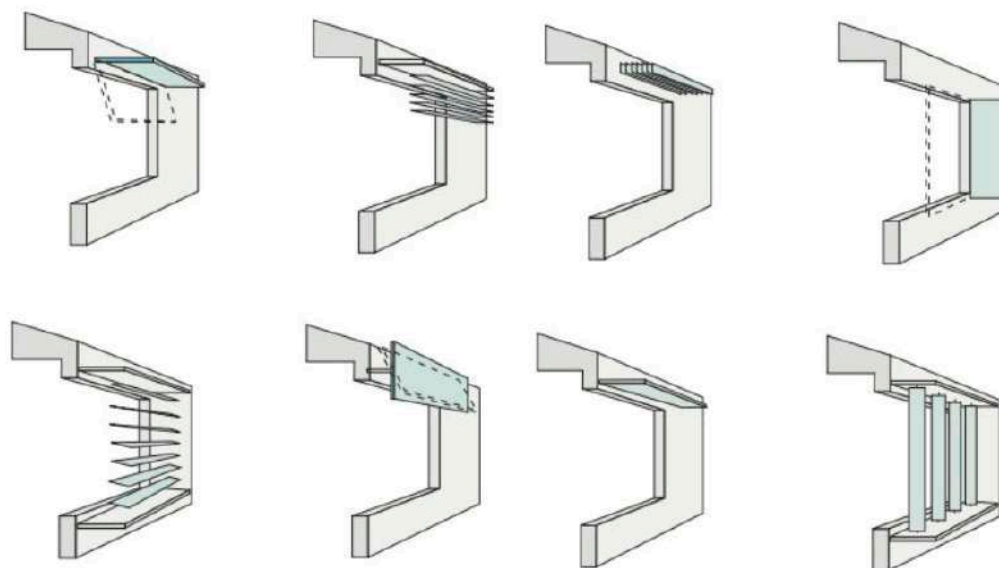


Gráfico GF5. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del IMN

Al cruzar esta información de brillo solar con la de radiación directa, podemos terminar de confirmar que los meses más críticos de radiación son los iniciales del año.

Luego, el resto de meses del año se mantiene en un margen deseado de radiación. Esto se puede apreciar en la figura GF5.

### Control de radiación a través de parasoles



Gráficos obtenidos de internet. Documento sobre estrategias de diseño.

### Humedad relativa %

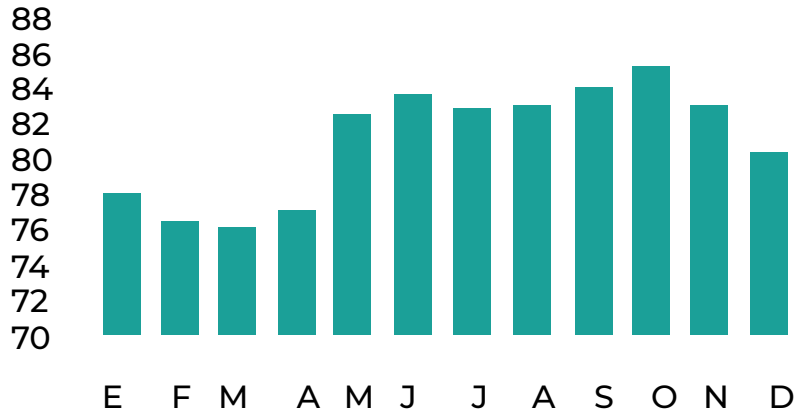


Gráfico GF6. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del IMN

### Precipitación mm



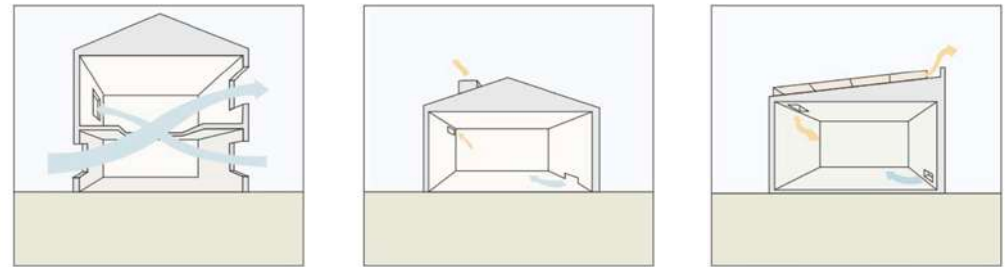
Gráfico GF7. Elaboración propia  
Información obtenida de la carta de clima del IMN

Uno de los puntos claves a los que se debe prestar mayor atención es al control de la humedad, pues es clave en la búsqueda de ambientes que generen confort. Especialmente considerando la naturaleza del proyecto, que involucra grandes cantidades de agua y por ende mucha humedad en el ambiente.

Los porcentajes de humedad aceptables andan entre el 40 y 70%, aunque es deseable lograr un 50-60%. Más húmedo del 70% puede favorecer el desarrollo de agentes nocivos, mientras que por debajo del 40% generaría ambientes extremadamente secos.

Naturalmente siendo Costa Rica un país del trópico con marcadas estaciones lluviosas durante varios meses del año, se puede esperar índices de humedad por encima del 70%. Esto es necesario contrarrestarlo con efectivas estrategias de ventilación y control de humedad. Sobretudo en los meses de Mayo a Diciembre, donde los porcentajes son muy altos.

### Control de la humedad



Ventilación cruzada

Efecto chimenea

Cámara solar

Gráficos obtenidos de internet. Documento sobre estrategias de diseño.

La precipitación de lluvia anual en el sector de Curridabat está en 1835 mm, siendo los meses de mayor lluvia de Mayo a Noviembre.

Acá podemos cruzar la información de radiación y humedad para deducir que estos meses son más fríos, húmedos y con menos horas de luz.

## Vientos

Las velocidades de vientos en la zona de curridabat oscilan entre los 7 y los 13 km/h durante el año, siendo los meses de diciembre a marzo los más veloces, al dar paso a los vientos alisios.

Estas velocidades sugieren una brisa moderada durante todo el año, según la escala de Beaufort.

Es necesario considerar la dirección que tiene el viento en Curridabat, que predomina la dirección de Noreste, para poder favorecer la circulación a través del proyecto.

Considerando que las fachadas más cubiertas deben ser la sur, este y oeste, tener vientos que vienen del noreste favorecen a desproteger la fachada norte y facilitar el acceso del viento sin barreras.

## Velocidad del viento km/h

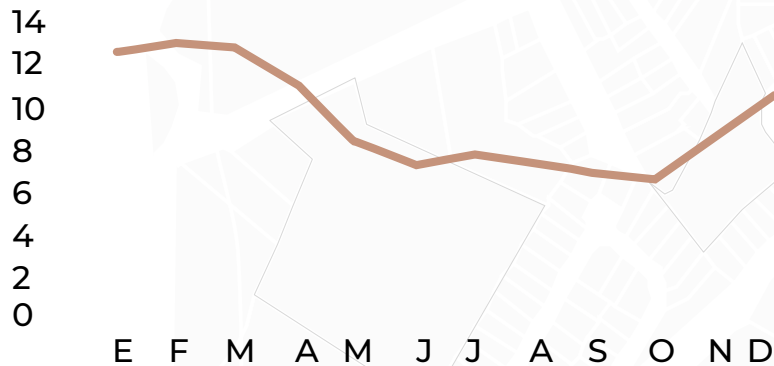


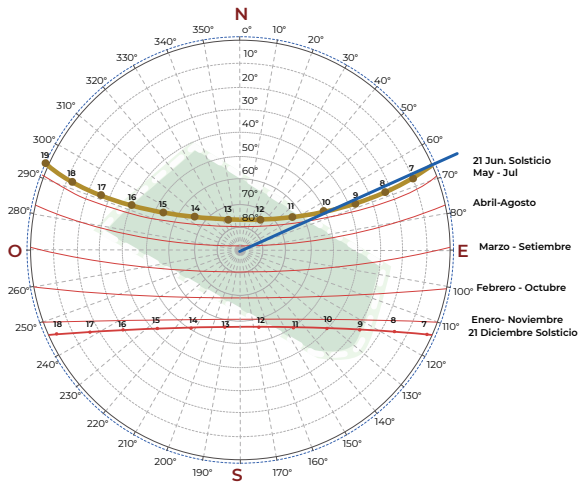
Gráfico GF8. Elaboración propia  
 Información obtenida de la carta de clima del IMN



## Cartas solares

El siguiente análisis pretende indentificar los principales ángulos de asoleamiento en el proyecto durante el rango de horas de 6am, 9am, 12md y 3pm.

### Época lluviosa:

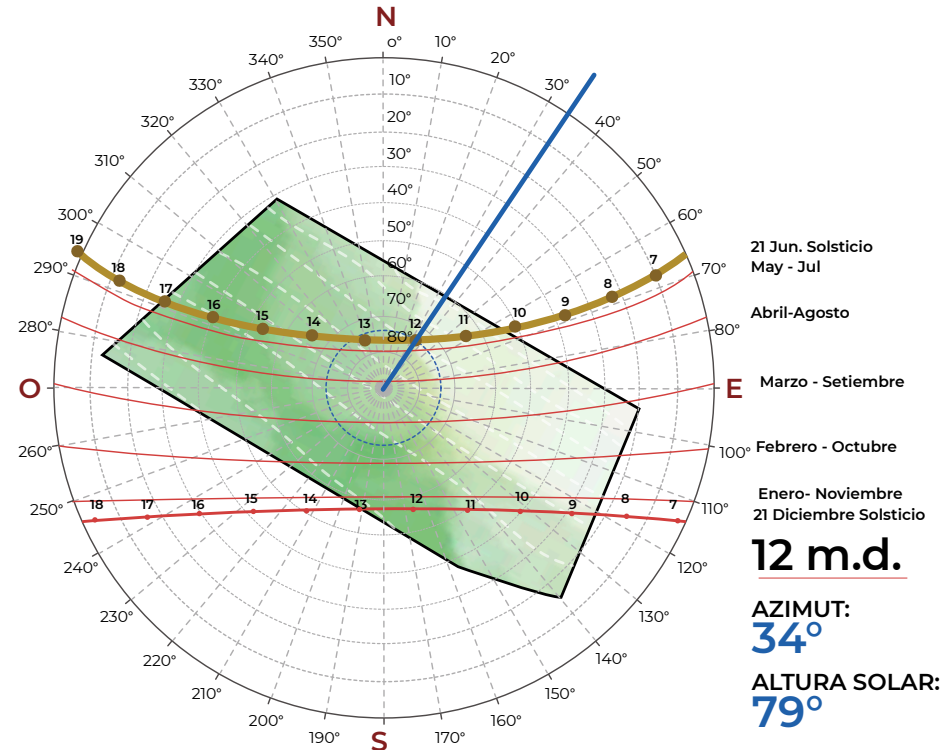


**6 a.m.**

AZIMUT:  
**66°**

ALTURA SOLAR:  
**0°**

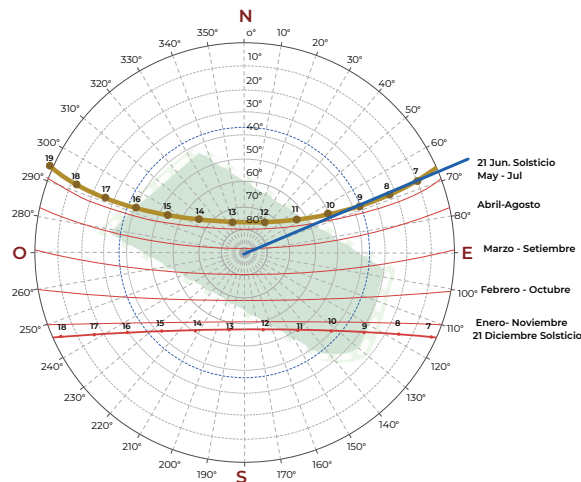
Fp-42 Elaboración propia



**12 m.d.**

AZIMUT:  
**34°**  
ALTURA SOLAR:  
**79°**

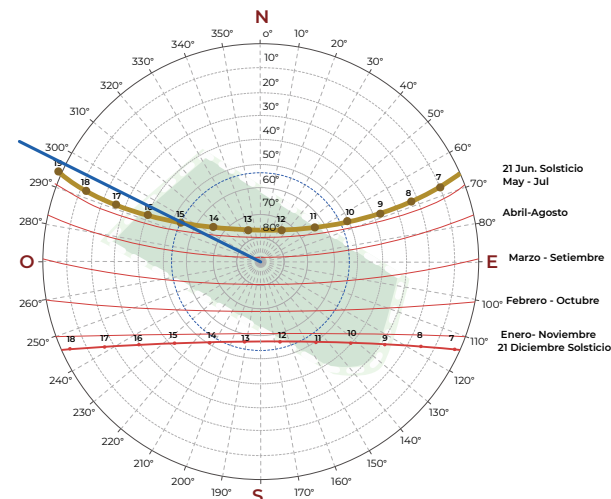
Fp-42 Elaboración propia



**9 a.m.**

AZIMUT:  
**68°**  
ALTURA SOLAR:  
**40°**

Fp-42 Elaboración propia



**3 p.m.**

AZIMUT:  
**297°**  
ALTURA SOLAR:  
**58°**

Fp-42 Elaboración propia

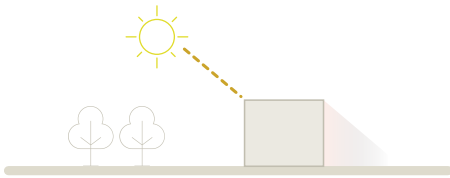
Radiación solar en época lluviosa



**6 a.m.**

ALTURA SOLAR:  
**0°**

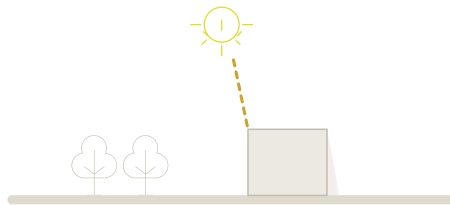
Fp-43 Elaboración propia



**9 a.m.**

ALTURA SOLAR:  
**40°**

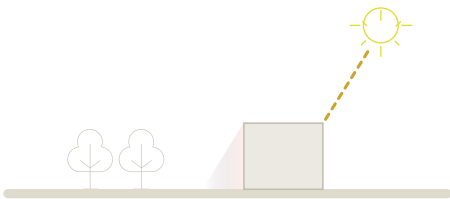
Fp-43 Elaboración propia



**12 m.d.**

ALTURA SOLAR:  
**79°**

Fp-43 Elaboración propia



**3 p.m.**

ALTURA SOLAR:  
**58°**

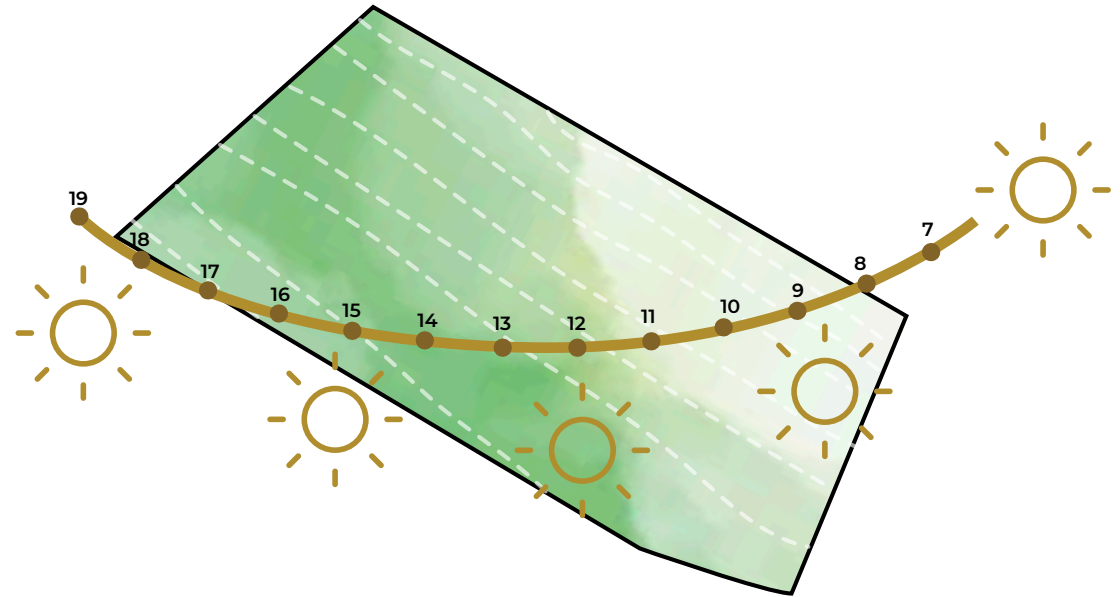
Fp-43 Elaboración propia



**6 p.m.**

ALTURA SOLAR:  
**4°**

Fp-43 Elaboración propia



**Radiación**

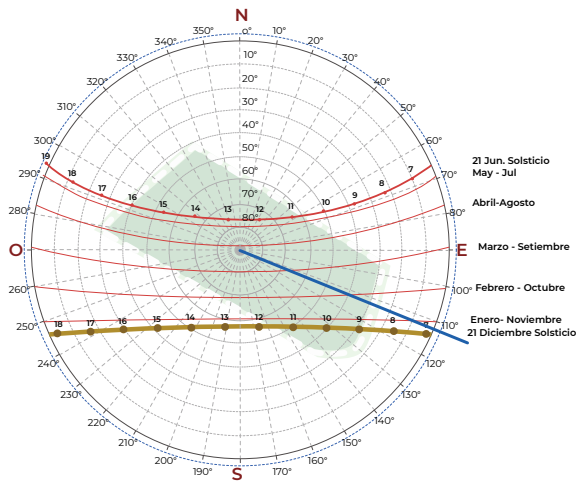
Un análisis de los ángulos solares nos muestra la influencia del sol en las fachadas Este y Oeste durante el periodo de invierno.

Fp-43 Elaboración propia

## Cartas solares

El siguiente análisis pretende indentificar los principales ángulos de asoleamiento en el proyecto durante el rango de horas de 6am, 9am, 12md y 3pm.

### Época seca:



**6am**

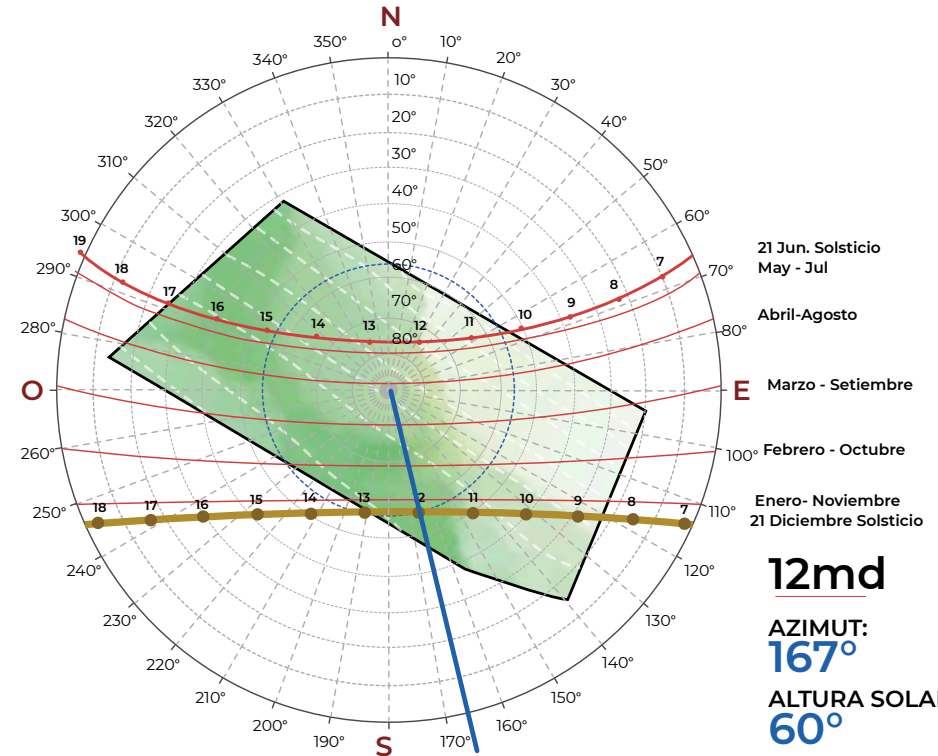
AZIMUT:

**112°**

ALTURA SOLAR:

**0°**

Fp-44 Elaboración propia



**12md**

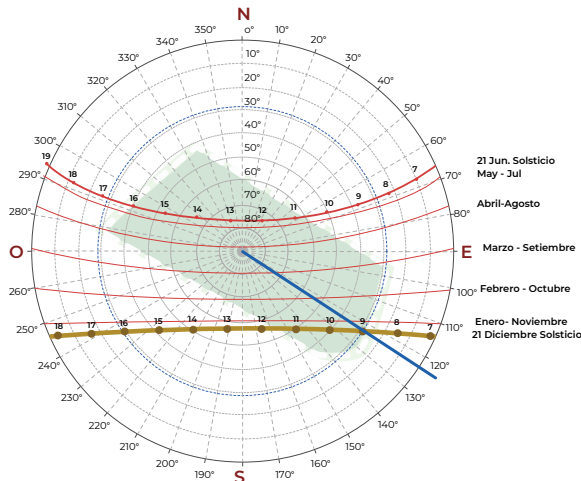
AZIMUT:

**167°**

ALTURA SOLAR:

**60°**

Fp-44 Elaboración propia



**9am**

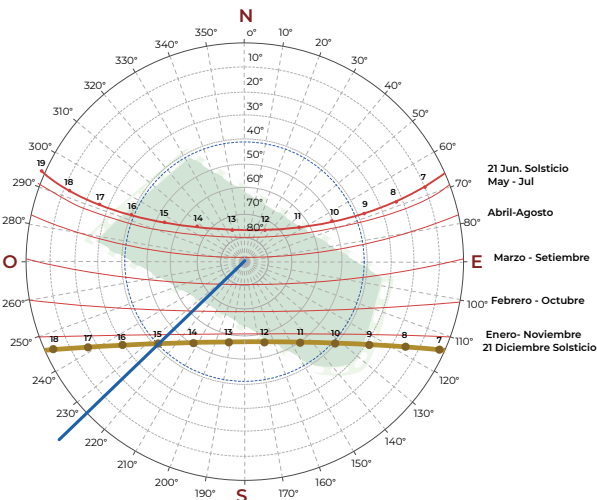
AZIMUT:

**124°**

ALTURA SOLAR:

**32°**

Fp-44 Elaboración propia



**3pm**

AZIMUT:

**227°**

ALTURA SOLAR:

**45°**

Fp-44 Elaboración propia

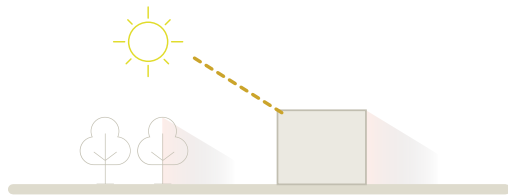
**Radiación solar en época seca**



**6 a.m.**

ALTURA SOLAR:  
**0°**

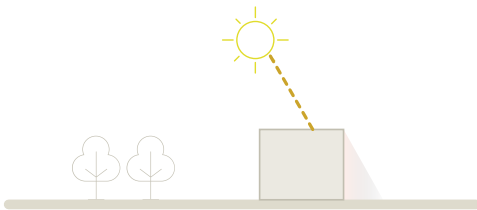
Fp-45 Elaboración propia



**9 a.m.**

ALTURA SOLAR:  
**32°**

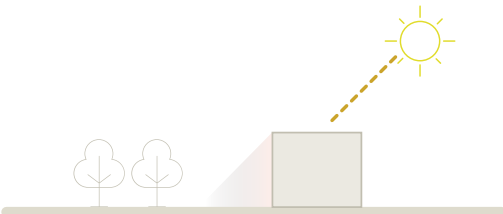
Fp-45 Elaboración propia



**12 m.d.**

ALTURA SOLAR:  
**60°**

Fp-45 Elaboración propia



**3 p.m.**

ALTURA SOLAR:  
**45°**

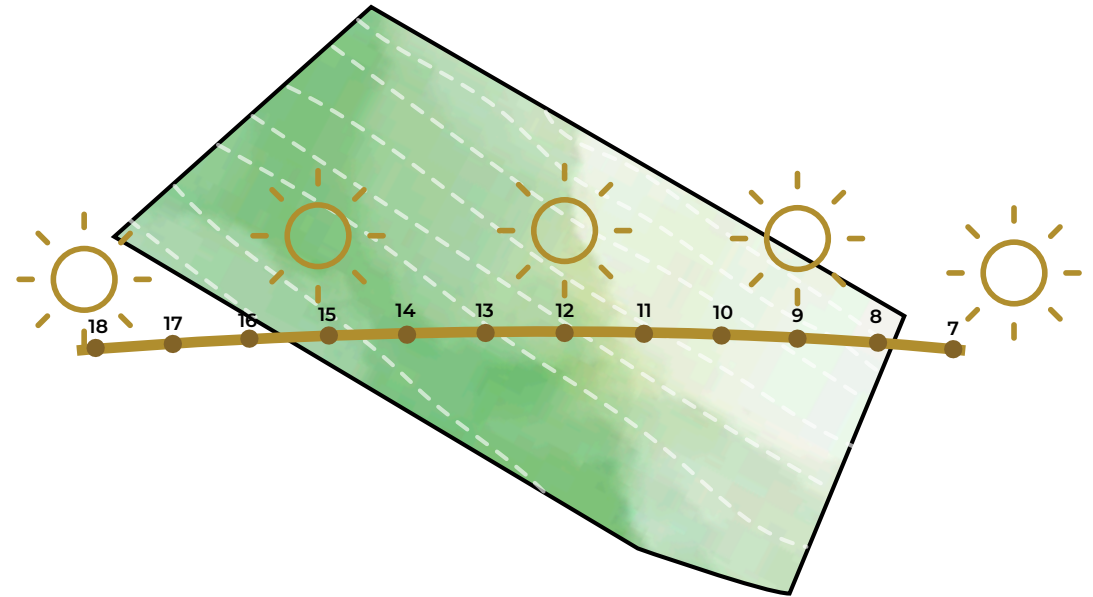
Fp-45 Elaboración propia



**6 p.m.**

ALTURA SOLAR:  
**3°**

Fp-45 Elaboración propia



**Radiación**

Un análisis de los ángulos solares nos muestra la influencia del sol en las fachadas Este y Oeste durante el periodo de Verano

Fp-45 Elaboración propia

## Tabla bioclimática Olgay

Realizando un análisis mediante el sistema de tabla bioclimática Olgay obtenemos que todos los meses del año coinciden en una misma zona y con esto, las estrategias planteadas deben poder funcionar a lo largo del año sin mayores variaciones.

Al estar estos puntos por encima de la línea de sombra, se indican periodos sobrecalentados y el bienestar requiere del concurso de la ventilación o enfriamiento evaporativo para regresar a la zona de confort.

Para los pocos casos en que se presenta por debajo de la línea de sombra, la recomendación es generar radiación, sin embargo esta es poca y siguen estando muy cerca de la zona de confort.

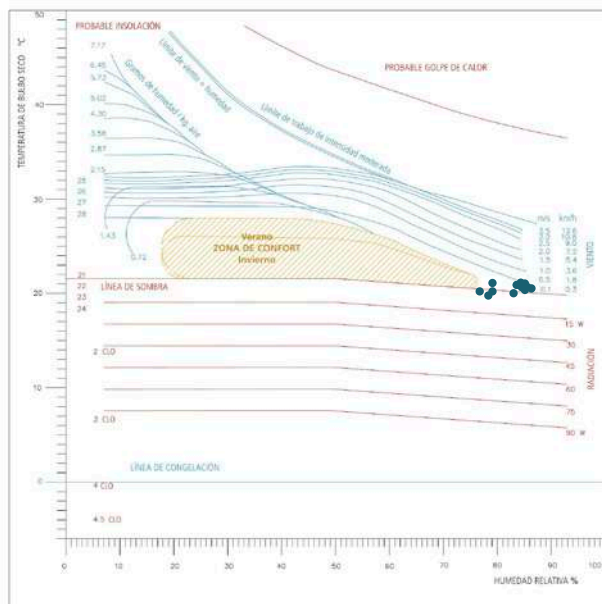


Gráfico GF9. Fuente: Google. Datos elaborados propios. Información obtenida de la carta de clima del IMN

## Zonas de Vida

Como se mencionó anteriormente en este documento, Curridabat se divide en dos tipos de zonas de vida.

Como se puede apreciar en el gráfico GF10, se confirma esta información dadas las condiciones del lugar.



Un estudio realizado en el cantón para el proyecto de Ciudad Verde, que consiste en “traer la biodiversidad al espacio urbano” cuantificó un total de 725 especies de flora y fauna.

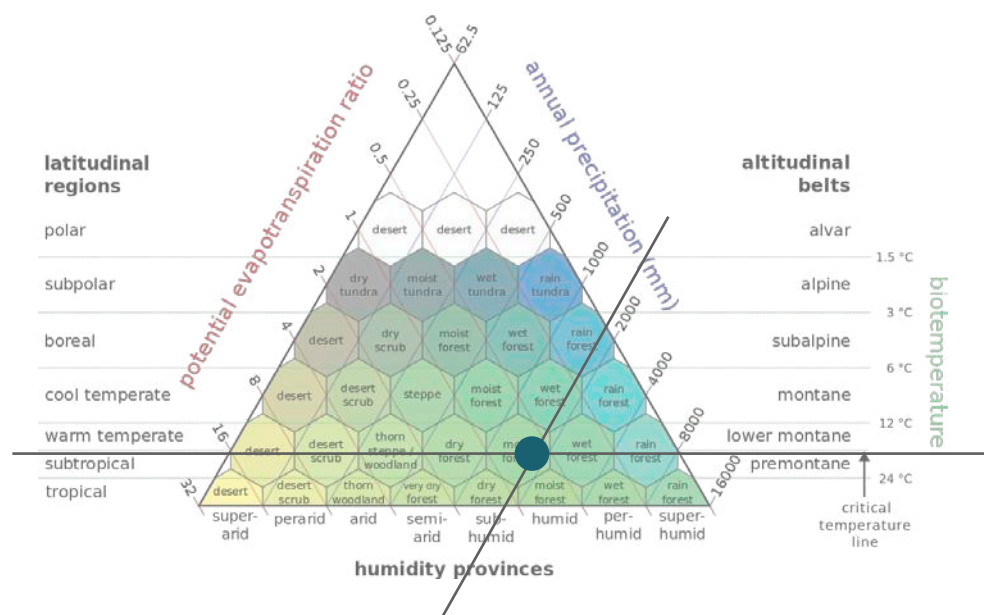
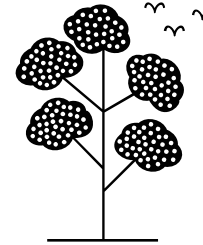


Gráfico GF10. Fuente: Google. Datos elaborados propios. Información obtenida de la carta de clima del IMN

## Vegetación existente

Curridabat es una zona de alta intensidad biológica, con más de 725 especies vegetales registradas. El siguiente es un levantamiento de algunas especies de la zona de estudio.



La propuesta vegetal deberá considerar especies polinizables y que atraigan aves e insectos, para aportar a la estrategia de Ciudad Dulce de atraer la fauna a la ciudad.

## Árboles

### Blue Jacaranda



12 mts

F177

### Cojoba arborea



35 mts

F177

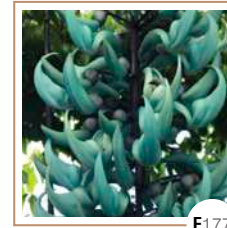
### Aguacate



30 mts

F177

### Genus Strongylodon



20 mts

F177

### Weeping Fig



15 mts

F177

### Pink Poui



12 mts

F177

### Spathodea campanulata



25mts

F177

### Trichilia havanensis



20mts

F177

### Eucalyptus deglupta



9mts

F177

## Vegetación existente

Curridabat es una zona de alta intensidad biológica, con más de 725 especies vegetales registradas. El siguiente es un levantamiento de algunas especies de la zona de estudio.

La propuesta vegetal deberá considerar especies polinizables y que atraigan aves e insectos, para aportar a la estrategia de Ciudad Dulce de atraer la fauna a la ciudad.

## Arbustos

**Mexican Plumeria**



F177



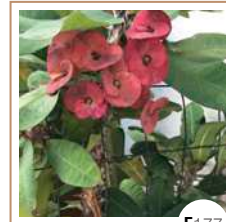
**Duranta erecta**



F177



**Goniostema**



F177



**Alcantarea imperialis**



F177



**Brunfelsia pauciflora**



F177



**Genus Mussaenda**



F177



**Monstera deliciosa**



F177



**Citrus aurantiifolia**



F177



**Genus Bougainvillea**



F177



## Vegetación existente

Curridabat es una zona de alta intensidad biológica, con más de 725 especies vegetales registradas. El siguiente es un levantamiento de algunas especies de la zona de estudio.

La propuesta vegetal deberá considerar especies polinizables y que atraigan aves e insectos, para aportar a la estrategia de Ciudad Dulce de atraer la fauna a la ciudad.

## Flores

### Genus Trimezia



F177



### Genus Arachis



F177



### Tridax Daisy



F177



### Genus Hippeastrum



F177



### Yellow Alder



F177



### Vigna vexillata



F177



### Heliconia rostrata



F177



### Bauhinia purpurea



F177



**Remates visuales**

Se toma como principal remate visual debido a la altura y rango de alcance visual, así como valor escénico.

**Ingresos peatonales**

Se toma en cuenta el medio de ingreso actual y propuesto por la disposición del terreno.

**Recorrido peatonal de mayor frecuencia**

Este recorrido se determina debido al tránsito peatonal que se da producto de la influencia de La UACA y acceso a la calle principal.

**Recorrido peatonal de menor frecuencia**

Los recorridos con menor frecuencia peatonal son los que se dan al norte, debido a las distancias que se dan entre barrios y proyectos.

**Borde suave**

Este es permite un acceso más permeable, sin elementos duros

**Borde duro**

Este borde representa un obstáculo de paso más fuerte.

**Zonas seguras**

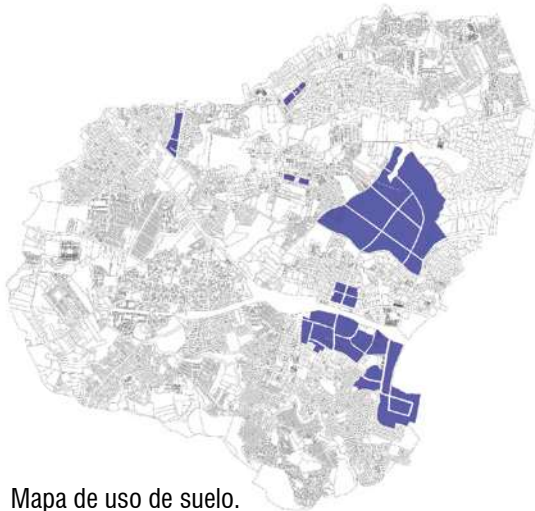
Representa los puntos de mayor seguridad, por apertura de calles, espacios iluminados y alto tránsito

**Zonas inseguras**

Representa los puntos de menor seguridad, por apertura de calles, espacios poco iluminados y bajo tránsito

— Vía del tren  
— Vía de flujo vehicular





Mapa de uso de suelo.  
Fuente: Plan Regulador Curridabat, 2017

Incentivable  
**14 mts**

Altura base:  
**2 mts**



### Plan regulador

El transecto de Núcleo Periférico, en el que se encuentra ubicado el proyecto, presenta condiciones a nivel de plan regulador que estimula el crecimiento comercial, presenta beneficios y restricciones para las edificaciones que se establecen en esta zona, con mayores consideraciones que en otras zonas más densas.

Esto se traduce en retiros más cortos, alturas incentivables, más porcentaje de cobertura de área y parqueos en el 100% de la huella, entre otros.

**Retirar porción de edificio**

Cubierta Ligera Desde fachada de 1.4m mínimo

Área de parqueo subterráneo  
**100% del área**



**Mobiliario urbano**



Disponer en espacio público

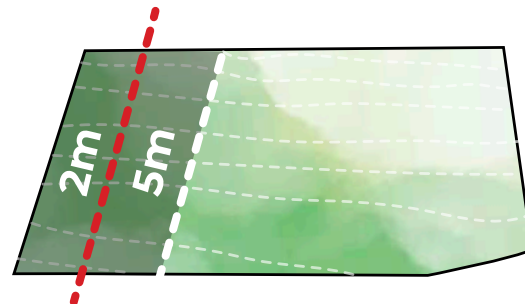
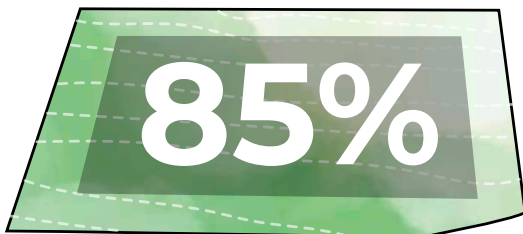
% de fachada ubicada en franja habitable  
**60%**

Aceras **3 mts con arborización**

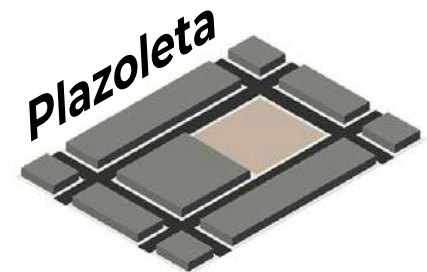


Parqueo frontal en superficie  
**No permitido**

**Área de cobertura**



Retiro frontal: 2m  
Retiro lateral: 0m  
Retiro Posterior: 0m  
Franja habitable: 5m



## Tamaño del terreno

Para la selección del terreno se realizó un cálculo preliminar de áreas, para determinar la necesidad de espacio. Los principales espacios tomados en cuenta para este cálculo fueron:

**Piscinas**

**Granderías**

**Administrativo**

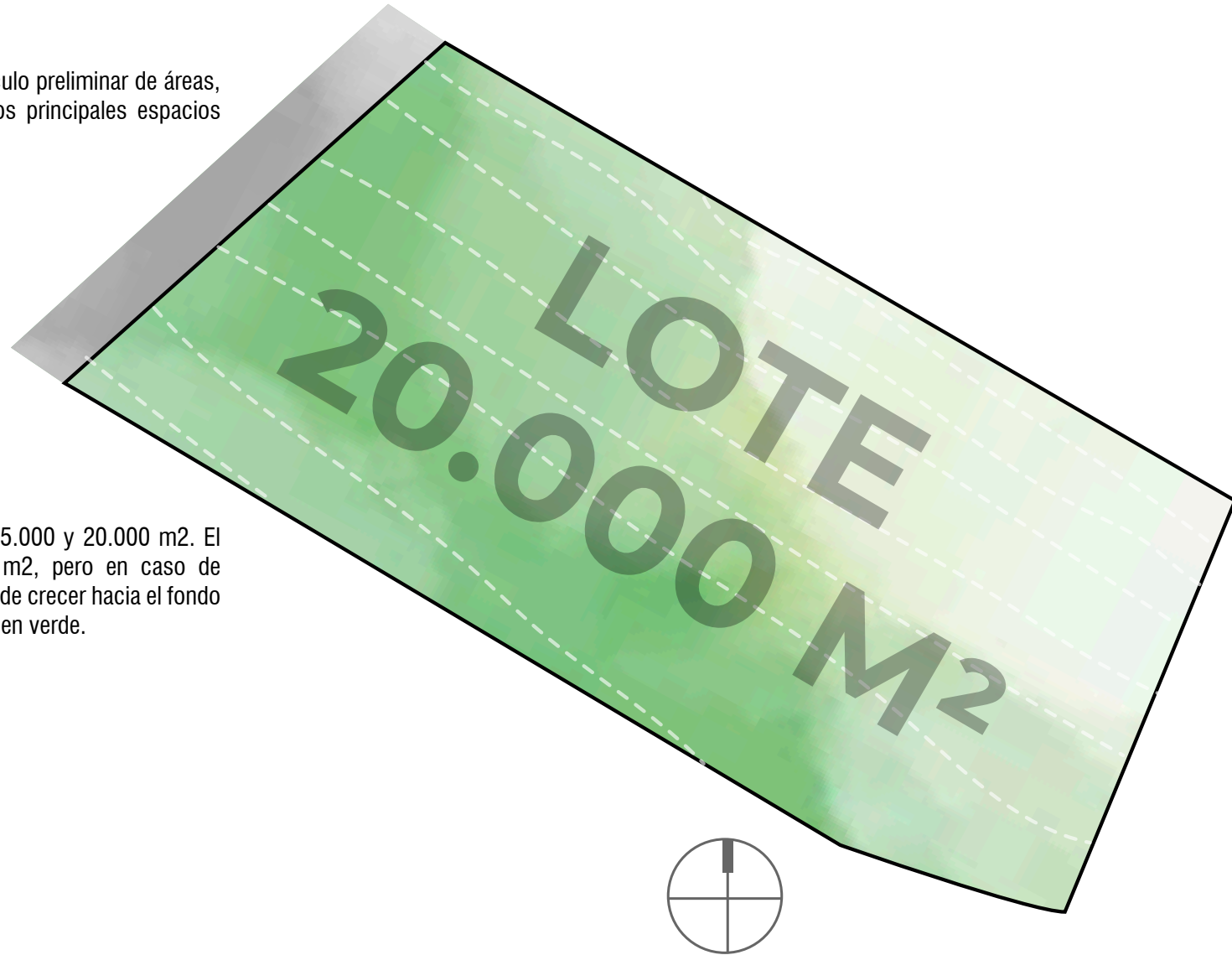
**Parqueos**

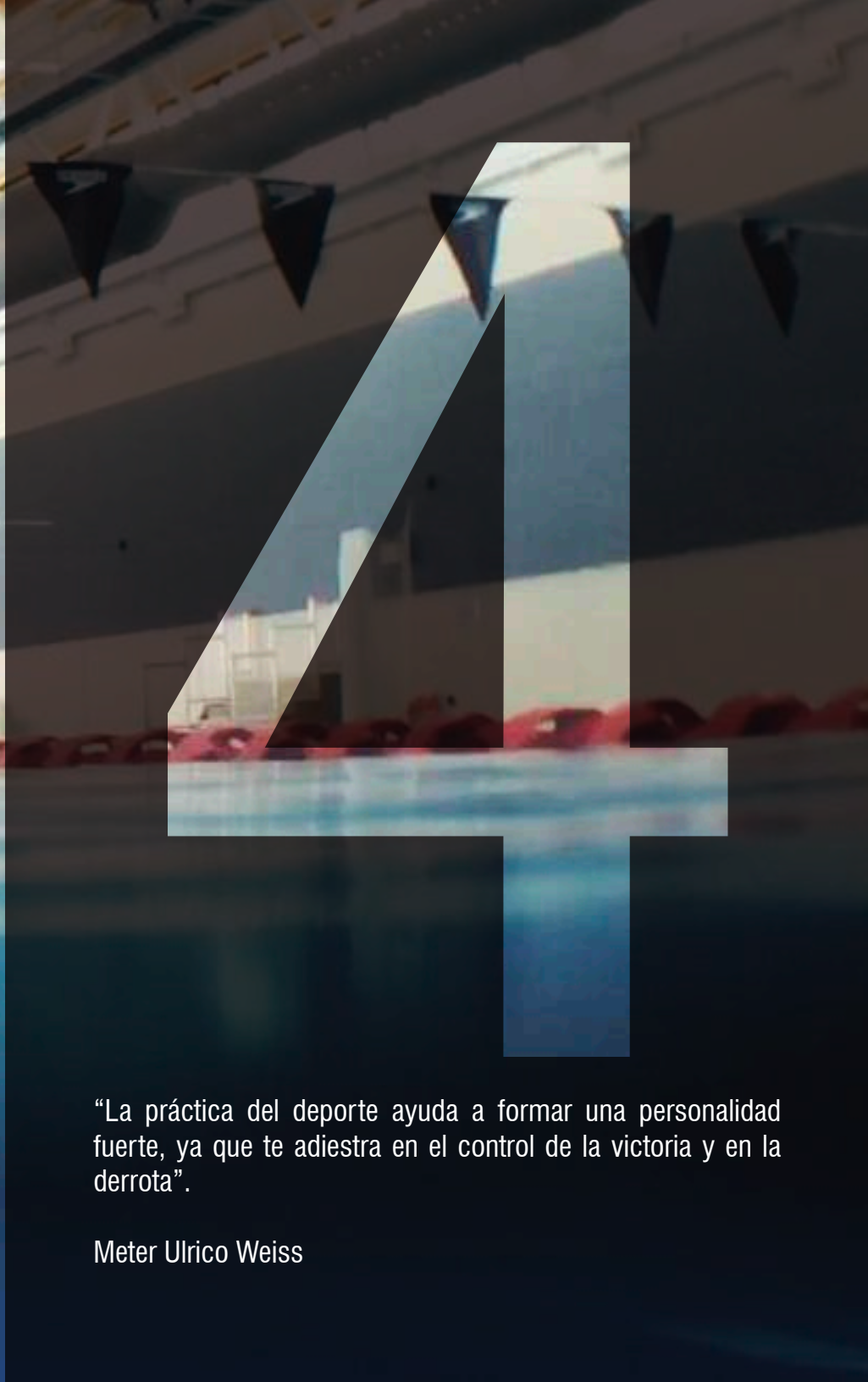
**Gimnasio**

**Cafetería**

**Circulaciones**

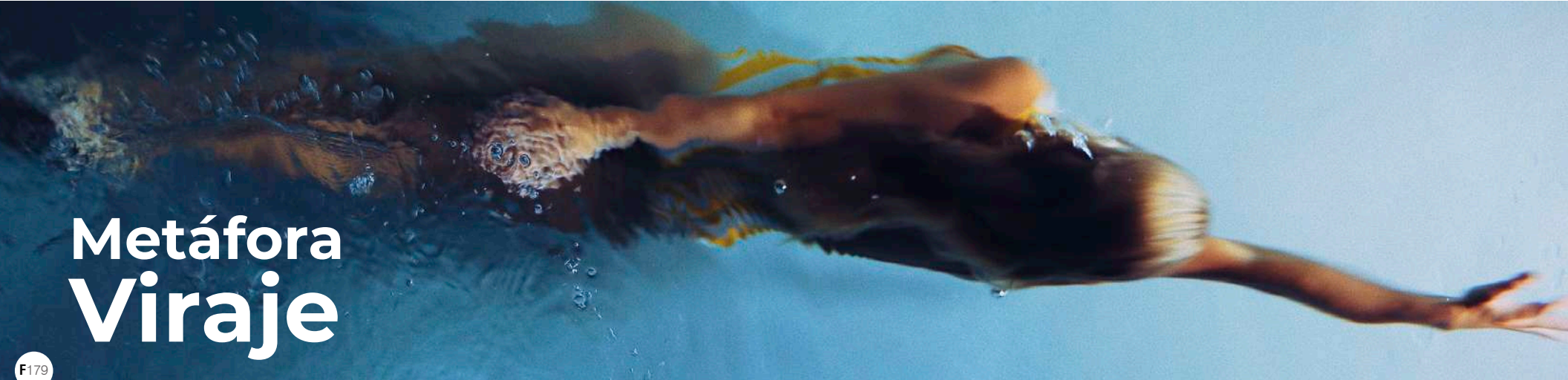
El cálculo presenta una necesidad de entre 15.000 y 20.000 m<sup>2</sup>. El terreno escogido tiene un área de 20.000 m<sup>2</sup>, pero en caso de necesitar extender el área, existe la posibilidad de crecer hacia el fondo del terreno, ya que colinda con una propiedad en verde.





“La práctica del deporte ayuda a formar una personalidad fuerte, ya que te adiestra en el control de la victoria y en la derrota”.

Meter Ulrico Weiss



# Metáfora Viraje

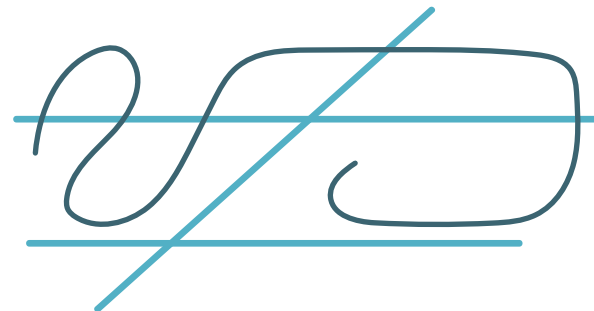
F179

En el momento de practicar la natación, existen fuerzas y sensaciones propias del ambiente sumergido, en que la luz se comporta distinto, la presión y la resistencia del agua son ineludibles, el caos como resultado de la explosión de burbujas, los delicados movimientos de brazada que simulan una marcha armoniosa y el juego constante con niveles de potencia que se presentan a la hora de realizar el viraje, son la inspiración de la metáfora.

A través de esta metáfora se desea hacer una oda a ese espacio sumergido, exaltando las propiedades únicas de una dimensión sensorial totalmente distinta a la superficie.

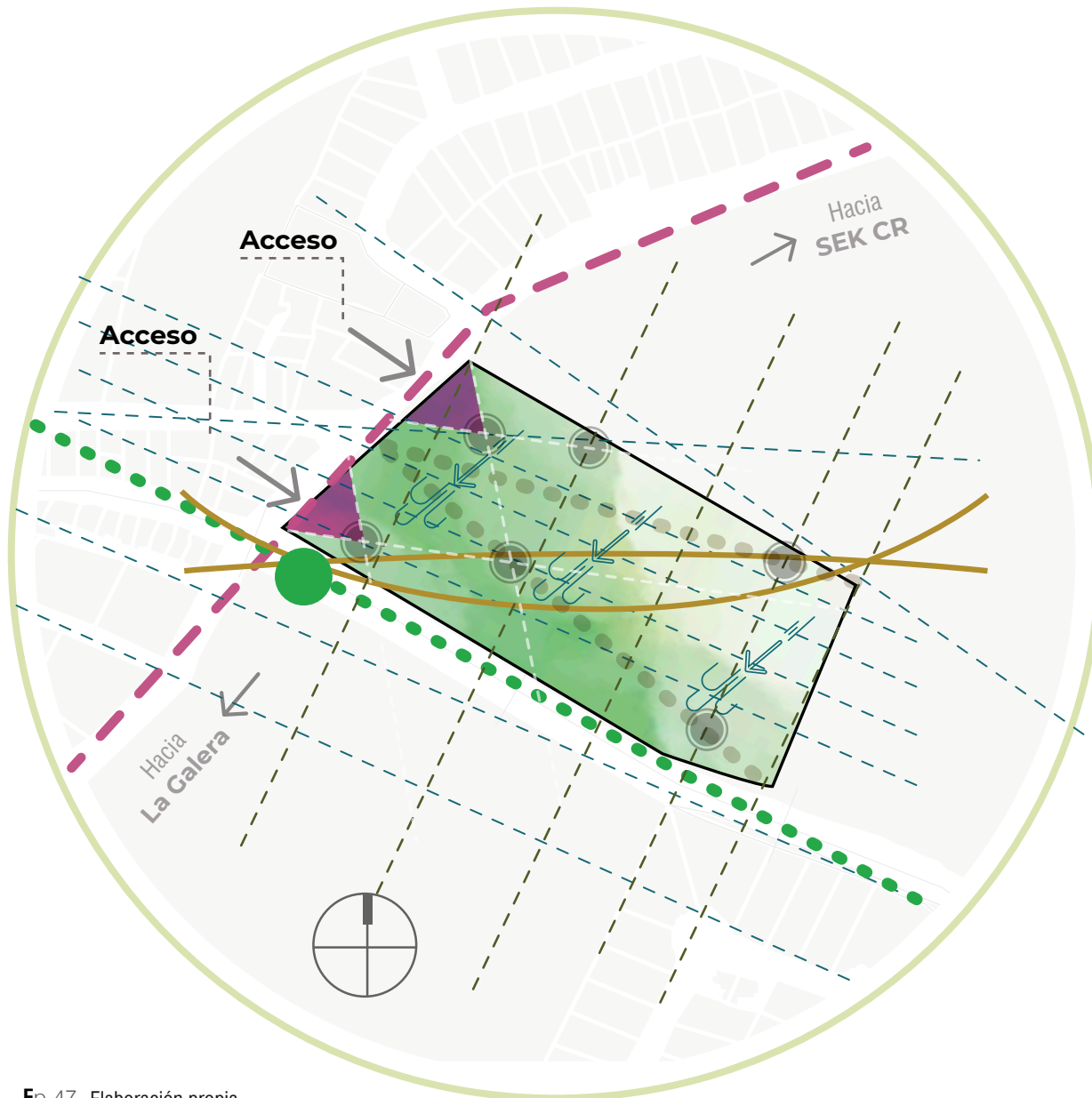
De esta forma, se puede simplificar la idea en los siguientes componenetes, como se muestra en la figura de la derecha: una línea recta de horizonte representa la superficie del agua. Una línea orgánica que cruza disntintos puntos de ese horizonte representa la acción de desplazarse con gracia por el agua y una última línea curva representa el cambio de dirección y todo lo que eso supone, como el empuje, la fuerza, el caos y el orden al mismo tiempo.

Descomposición de la forma



Las líneas rectas que marcan los ejes son la representación del horizonte del agua

Las líneas curvas son la representación del movimiento y el desplazamiento en el agua



**Eje primario**

Lo define la calle principal, la que es la principal vía de acceso al proyecto

**Eje secundario**

Lo define las calles secundarias que son de menor tránsito

**Eje terciario**

marcado por la influencia que impone La UACA



**Visuales**

Visuales más aprovechables hacia el este del terreno, rematando en las montañas de la carpintera



**Estación de tren**



**Eje marcado por el tren**



**Accesos**

Se definen dos acceso al proyecto, ubicados en la fachada frente a vía, ya que es el único medio de conexión con el entorno





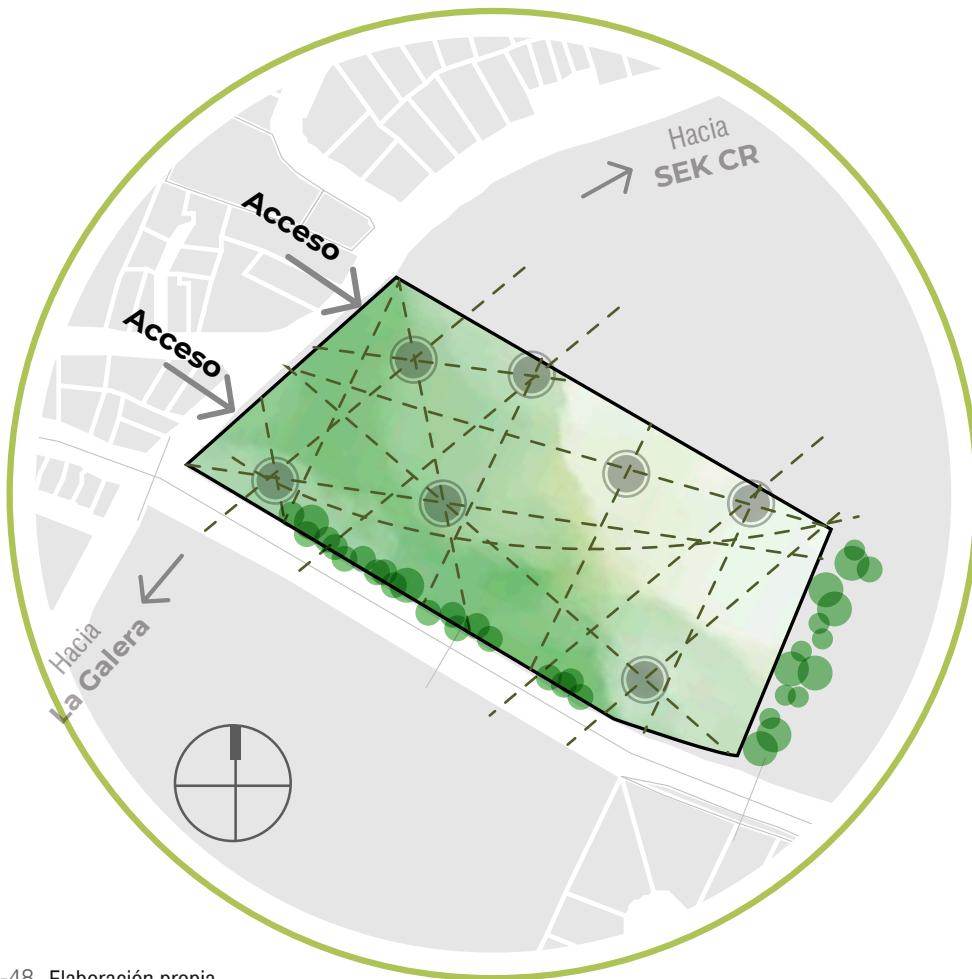
**Recorrido del sol**



**Dirección de vientos**





### Ejes ordenadores

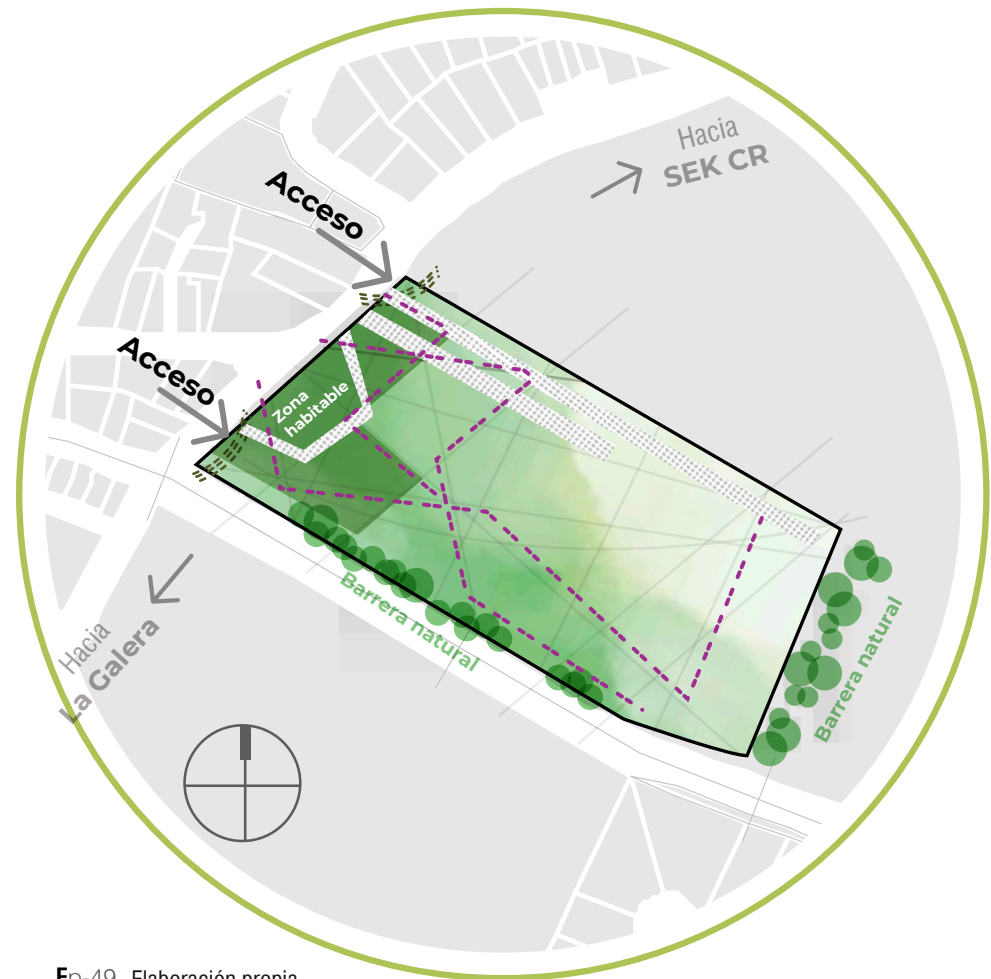
-  Ejes internos
-  Principales puntos de intersección de ejes



Fp-48 Elaboración propia

### Parámetros ordenadores del diseño

-  Accesos
-  Circulación perimetral
-  Recorridos peatonales
-  Barreras de vegetación



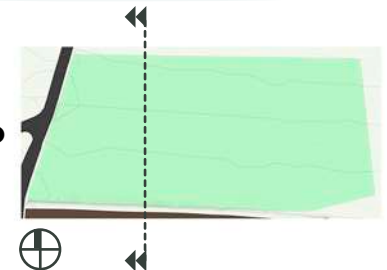
Fp-49 Elaboración propia



Los edificios que forman parte del paisaje en la vista frontal del terreno son casas de 2 niveles máximo

La parte más alta del terreno llega a tener un desnivel de 3.00m.

Terreno  
----- Limites del terreno



## Diagrama de relaciones

El siguiente diagrama muestra la relación de espacios que se distribuirán en el proyecto. Cada área representa una actividad e importancia específica dentro de las funciones del proyecto, que se detallará más adelante.

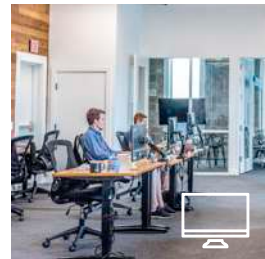




F180

La zona pública abarca todo el espacio exterior y conexión del proyecto hacia el exterior, siendo el punto de ingreso principal al centro del proyecto y conector entre distintas zonas.

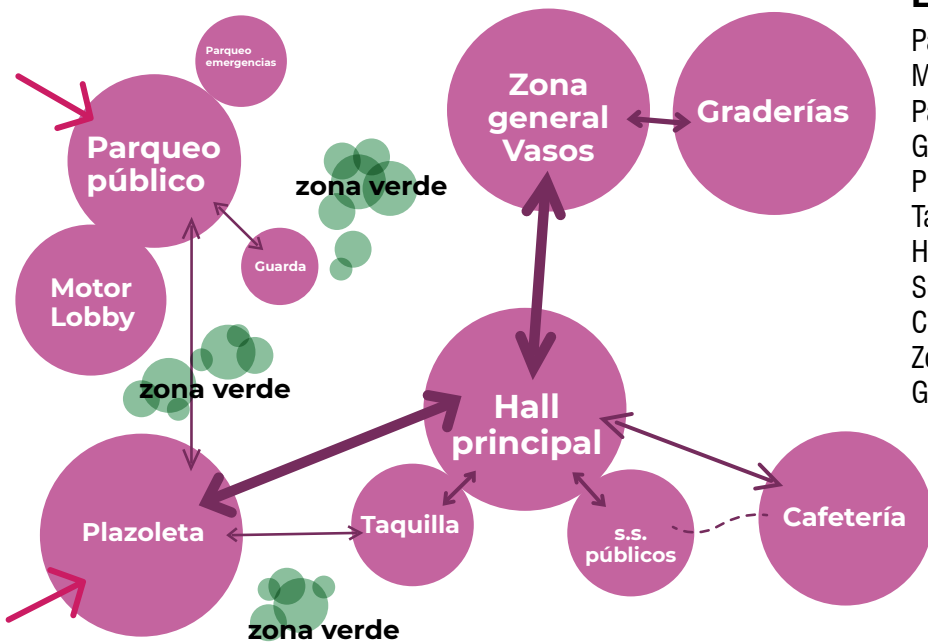
01 Zona pública



F182

La parte administrativa concentra las zonas operativas del centro, es el centro de operaciones.

02 Administrativo



**Espacios**

- Parqueo público
- Motor Lobby
- Parqueo emergencias
- Guarda
- Plazoleta
- Taquilla
- Hall principal
- Servicios públicos
- Cafetería
- Zona general de vasos
- Graderías



**Espacios**

- Parqueo administ.
- Vestíbulo
- Recepción
- Comedor
- Sala de estar
- Baños privados
- Oficinas
- Sala de reuniones
- Bodega

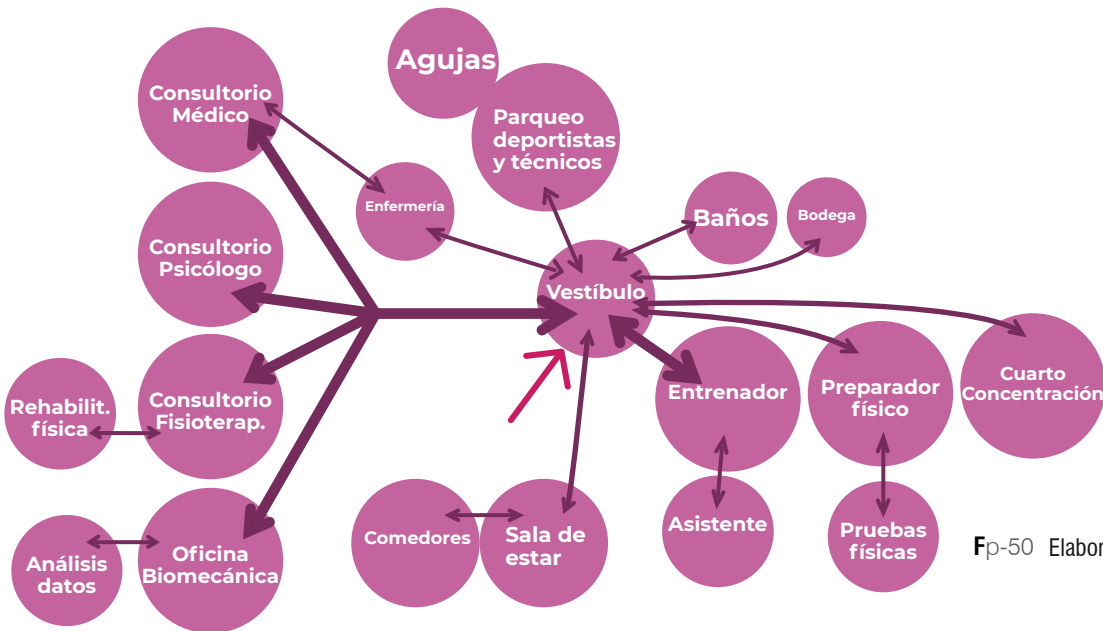


F181

Esta área contiene espacios de dirección técnica y apoyo multidisciplinario para los deportistas.

### 03 Técnico deportivo

(Ciencias aplicadas)



Fp-50 Elaboración propia

#### Espacios

Consultorio médico  
 Consultorio nutricionista  
 Consultorio fisioterapeuta  
 Oficina de biomecánica  
 Rehabilitación física  
 Análisis de datos

Parqueos  
 Enfermería  
 Vestíbulo  
 Baños  
 Bodega  
 Oficina entrenadores

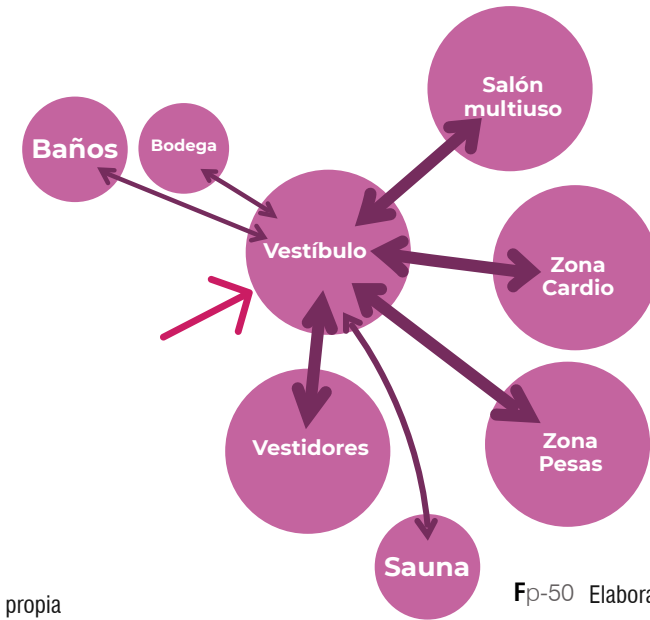
Asistente  
 Oficina preparador físico  
 Cuarto de pruebas físicas  
 Cuarto de concentración  
 Comedor  
 Sala de estar



F183

La zona de gimnasio contiene espacios de ejercicios rutinarios para desarrollar condición física y acondicionamiento muscular.

### 04 Gimnasio



Fp-50 Elaboración propia

#### Espacios

Vestíbulo  
 Zona de cardio  
 Zona de pesas  
 Salón multiuso  
 Sauna  
 Baños

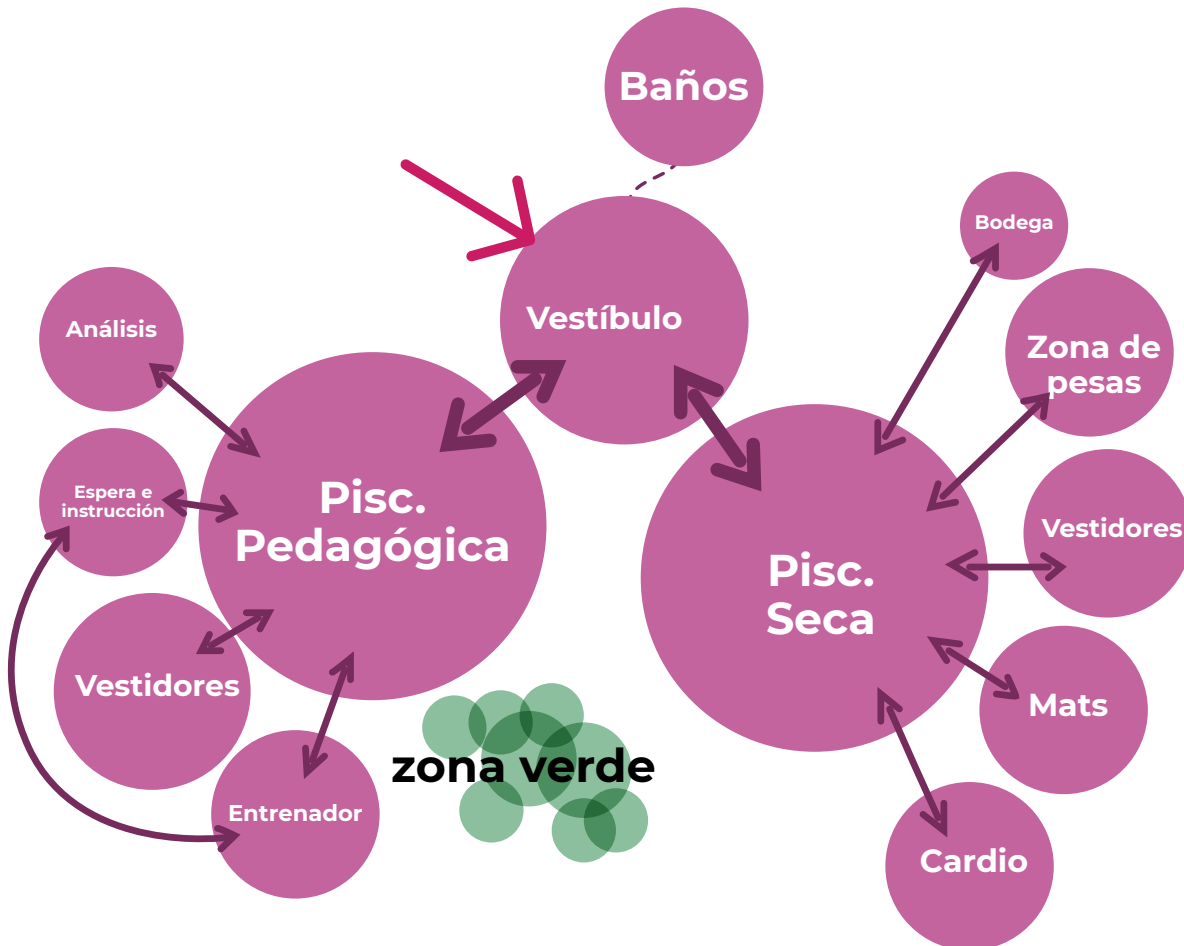
Bodega  
 Vestidores



F184

Esta zona de entrenamiento contiene las piscinas secas y pedagógicas, así como distintos espacios que les sirven.

05 Piscinas

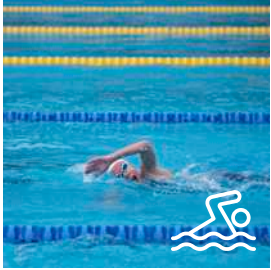


**Espacios**

- Vestíbulo
- Piscina seca
- Piscina pedagógica
- Zona de pesas
- Zona cardio
- Vestidores

- Baños
- Zona análisis
- Zona de entrenador

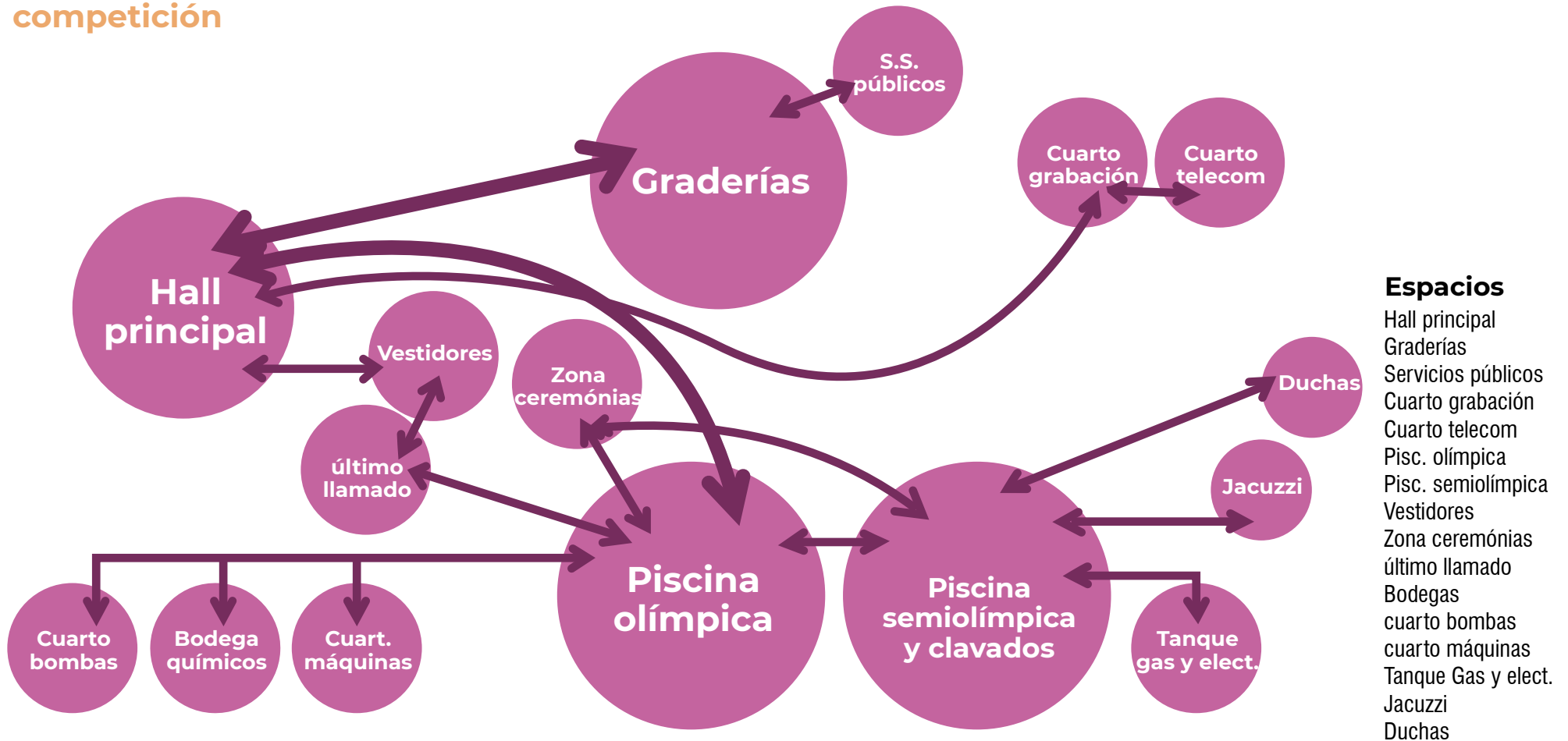
Fp-50 Elaboración propia



F185

Esta área es el núcleo del proyecto, engloba las áreas de vasos, graderías, zona de prensa y zonas que sirven al funcionamiento de los vasos.

06 Hall de competición



**Espacios**

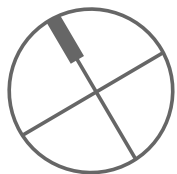
- Hall principal
- Graderías
- Servicios públicos
- Cuarto grabación
- Cuarto telecom
- Pisc. olímpica
- Pisc. semiolímpica
- Vestidores
- Zona ceremonias
- último llamado
- Bodegas
- cuarto bombas
- cuarto máquinas
- Tanque Gas y elect.
- Jacuzzi
- Duchas

### Diagrama en conjunto

En el siguiente diagrama se muestra la relación de los espacios dentro del terreno y factores de entorno que permiten generar una mejor conexión entre ellos.



Fp-51 Elaboración propia



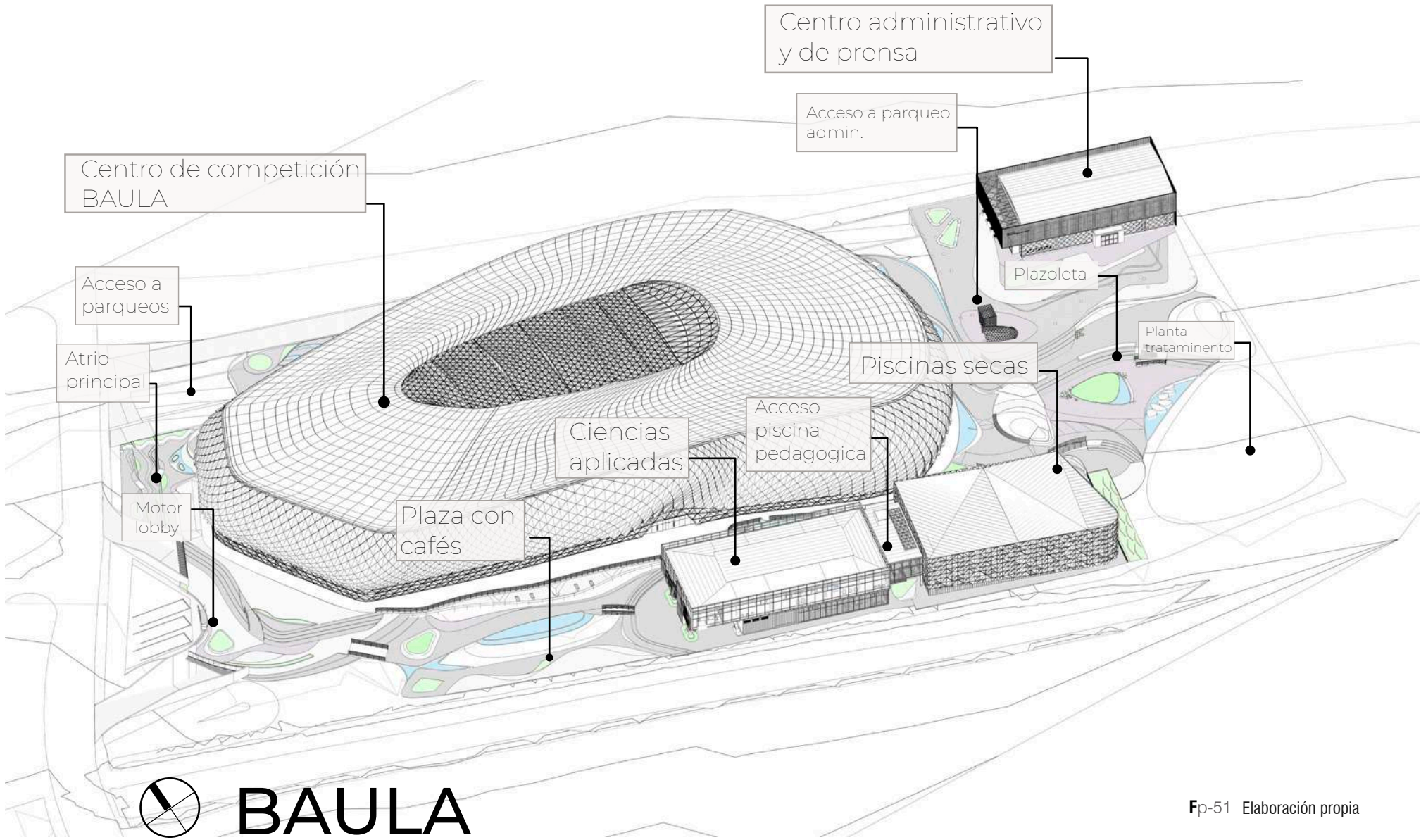
Circulación vehicular

Circulación interna

Espacio

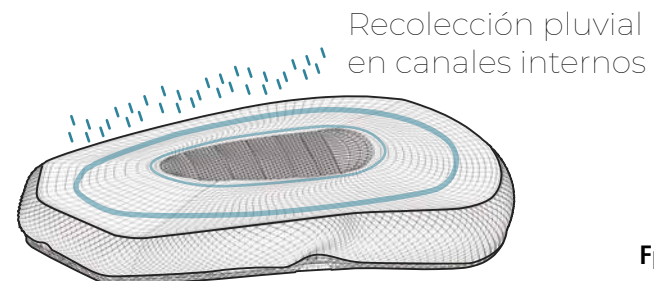
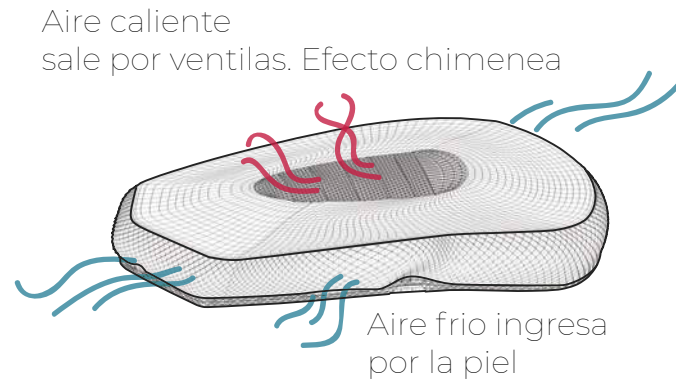
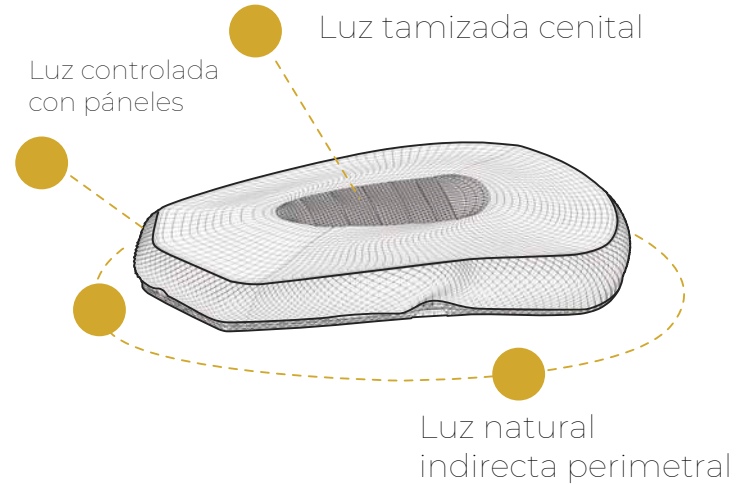
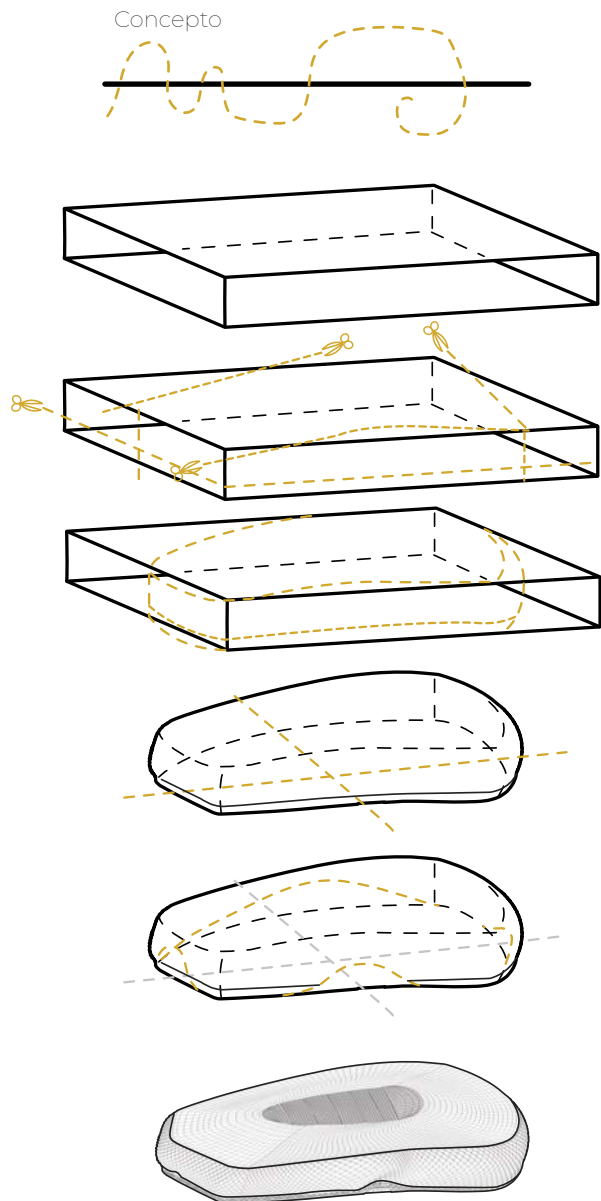
Accesos

áreas verdes



# Configuración de la forma

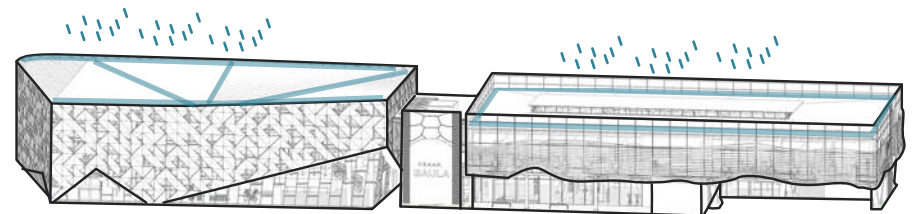
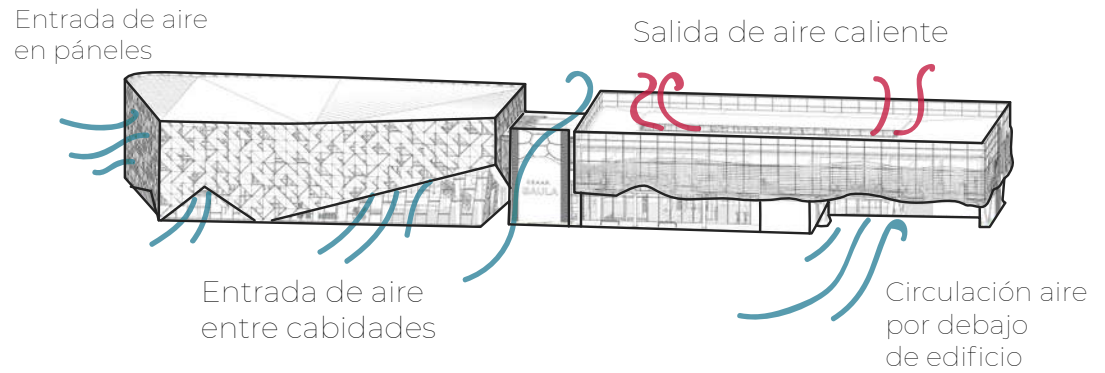
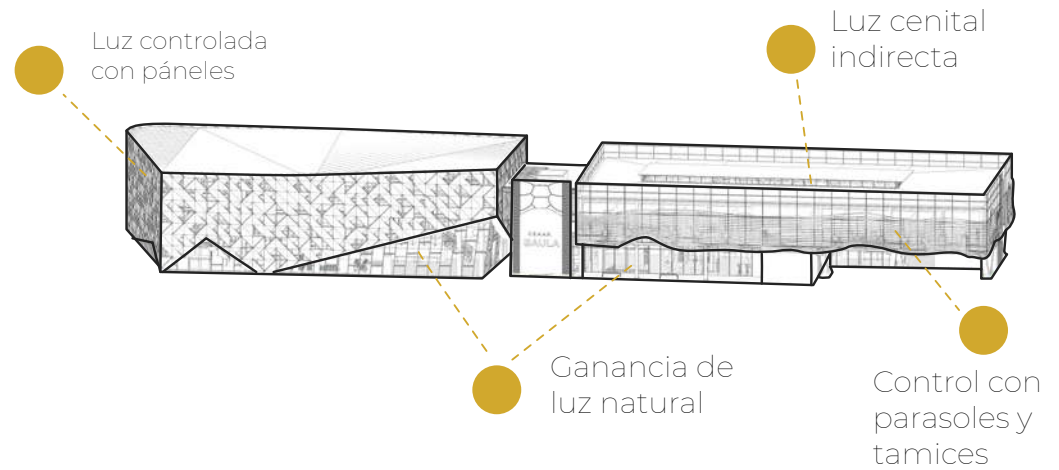
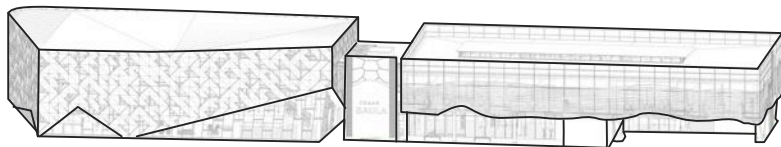
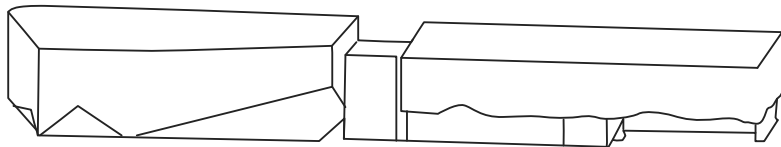
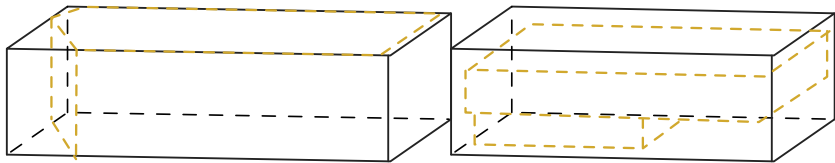
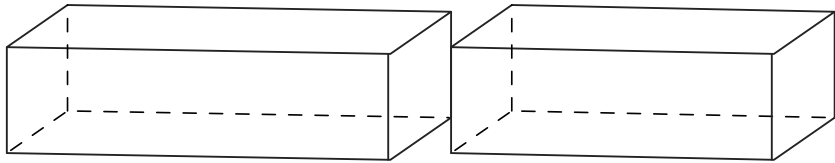
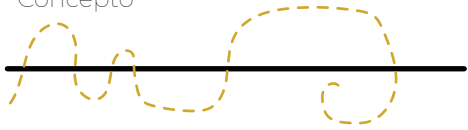
## Centro de competición



# Configuración de la forma

## Centro de entrenamiento

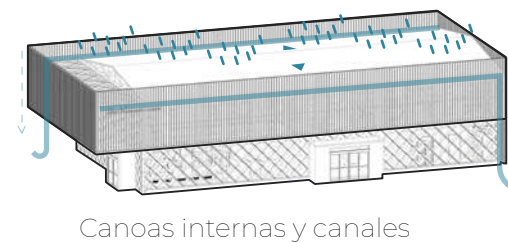
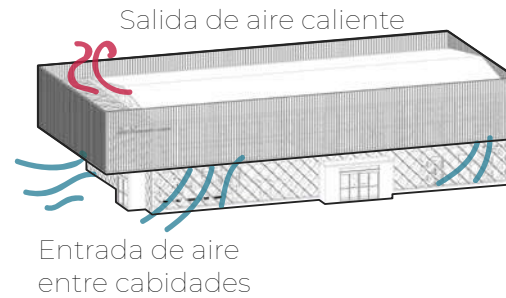
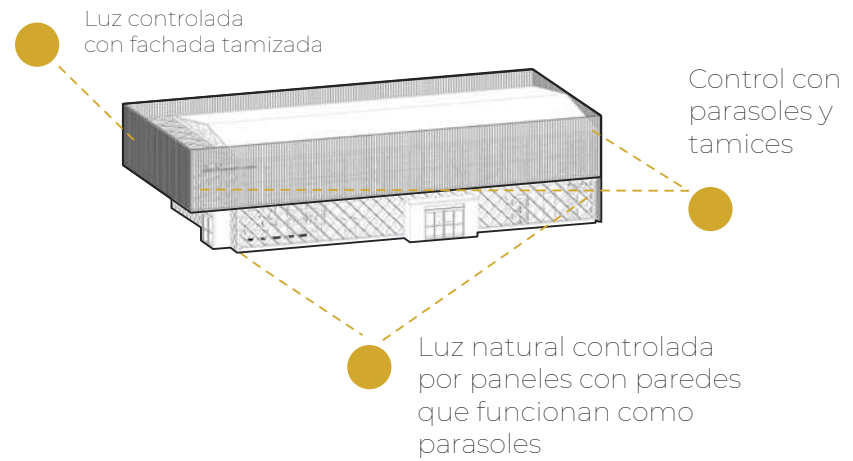
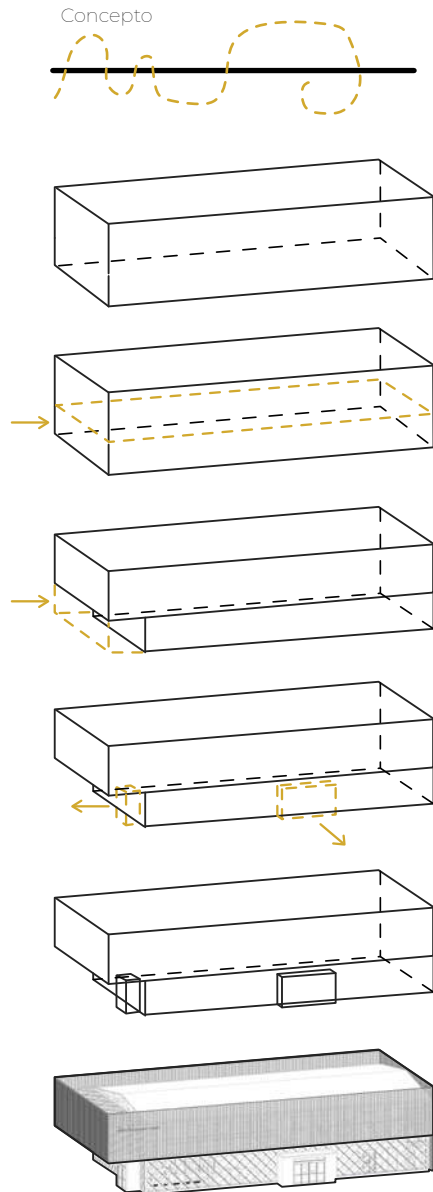
Concepto



Canoas internas y canales

# Configuración de la forma

## Centro administrativo & Prensa



<b>Plan arquitectónico general</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<b>Gimnasio</b>	226
<b>Administrativo</b>	441
<b>Técnico y deportista</b>	446
<b>Cafeterías</b>	76
<b>Piscinas entrenamientos</b>	880
<b>Hall competición</b>	3,038
<b>Espacios generales en los vasos</b>	1,046
<b>Graderías</b>	795
<b>Zona pública</b>	12,341
<b>Total</b>	<b>19,289 m<sup>2</sup></b>

**Plan arquitectónico detallado**

M<sup>2</sup>

M<sup>2</sup>

**Gimnasio**

Salon de uso multiple	72
Bodega	8
Zona de cardio	18
Zona de pesas	40
Vestidores	28
Baños	7.28
Duchas	12.8
Sauna	10
Circulación general	30

**Administrativo**

Director general	9
Secretario	6.25
Recepción	42
Cuarto de archivo	25
Administracion	28
Dirección de natación libre	6.25
Dirección de Waterpolo	6.25
Dirección de Nado Sincronizado	6.25
Dirección de Clavados	6.25
Dirección de Olimpiadas especiales	6.25
Relaciones públicas	9
Marketing	12
Oficina para jueces	6.25
Federativos	9
Vestibulo	25
Baños	5
Sala de juntas	30

Sala de prensa 1	50
Sala de prensa 2	35
Cuarto de monitoreo	12
Sala de estar privada	24
Cocina	24
Circulación general	58
<b>Técnico y deportista</b>	
Oficina de entrenador	30
Oficina asistente entrenador	30
Consultorio nutricionista	6
Consultorio de fisioterapeuta	7.5
Rehabilitación física	15
consultorio médico	7.5
Consultorio psicólogo	10.5
Oficina análisis biomecánico	6
Sala de concentración	9
Sala de análisis de datos	48
Cuarto de datos	9
Baños	5
Vestibulo	25
Consultorio de preparador físico	4
Bodegas	4.5
Cuarto de limpieza	2.25
Sala de espera	17.5
Cuarto de pruebas físicas	32
Cocina privada técnicos y personal	24
Cocina deportistas	32
Sala de estar privada deportistas	32

	M <sup>2</sup>		M <sup>2</sup>
<b>Sala de estar privada tecnicos y personal</b>	24	<b>Zona de pesas</b>	15
<b>Circulación general</b>	65	<b>Zona de estiramiento</b>	15
<b>Cafeteria 1</b>		<b>Zona de análisis</b>	6
<b>Barra / cocina</b>	25	<b>Oficina de entrenador</b>	4
<b>Cuarto frío</b>	9	<b>Bodega</b>	3
<b>Bodega</b>	5	<b>Vestidores</b>	18
<b>Cuarto limpieza</b>	1	<b>Duchas</b>	2.56
<b>Baño privado</b>	3	<b>Zona de cardio</b>	0.9
<b>Área de comensales</b>	1.26	<b>Circulación</b>	29
<b>Baños públicos</b>	17	<b>10% Distancia general entre espacios</b>	20
<b>Circulación general</b>	14		
<b>Piscina pedagógica</b>		<b>Piscina olímpica</b>	
<b>Vestíbulo de piscina pedagógica</b>	25	<b>Piscina 50x25</b>	1250
<b>Piscina 20x25</b>	500	<b>Plataforma de arranque</b>	1.25
<b>Zona de espera e instrucción</b>	3	<b>Distancia entre piscinas</b>	250
<b>Zona de entrenador</b>	2.25	<b>Plataforma de WP</b>	122.4
<b>Zona de análisis de datos</b>	4.5	<b>Canasta de balones</b>	2
<b>Zona de ingreso a piscina</b>	20	<b>Juez de waterpolo</b>	4
<b>Crculación</b>	84	<b>Mesa de oficiales</b>	20
<b>Piscina Seca</b>		<b>Banca de jugadores</b>	12
<b>Vestíbulo de piscina seca</b>	30	<b>Plataforma de arranque NS</b>	80
<b>Trampolines</b>	9	<b>Espacio de jueces Norte NS</b>	25
<b>Fosa de espuma</b>	20	<b>Espacio de jueces tecnicos</b>	25
<b>Mats</b>	24	<b>Stand de prensa</b>	105
<b>Piso de gimnasia</b>	26.3	<b>Stand de atletas NS</b>	210
<b>Banca de gimnasia</b>	3	<b>Salvavidas</b>	6
<b>Plataformas</b>	9.76	<b>Biotiming y Scoring</b>	48
<b>Trampolines</b>	4.88	<b>Centro de control</b>	18
		<b>Circulación</b>	1.26

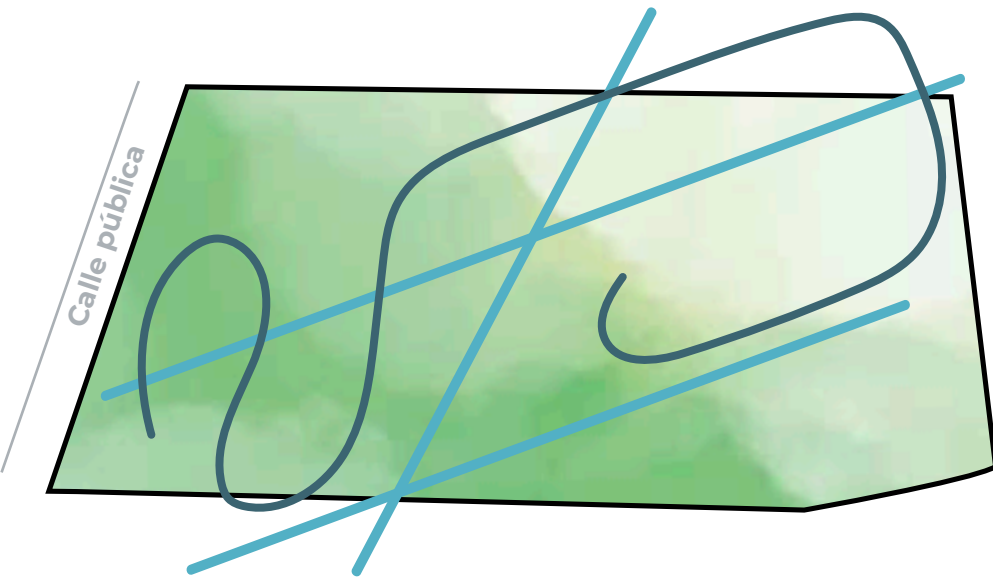
<b>Piscina WC</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<b>Piscina 25x25</b>	625
<b>Plataforma de arranque</b>	1
<b>Centro de control</b>	18
<b>Jacuzzi</b>	25
<b>Plataforma de 20</b>	12
<b>Plataforma de 27</b>	12
<b>Plataforma de 11-19</b>	12
<b>Plataforma de 21-26</b>	12
<b>Plataforma de 1 mt</b>	10.5
<b>Plataforma 3 mts</b>	10
<b>Plataforma 5 mts</b>	7.4
<b>Plataforma 7.5 mts</b>	12
<b>Plataforma 10 mts</b>	18
<b>Trampolin 3mts</b>	2.44
<b>Trampolin 1mt</b>	24.4
<b>Jueces</b>	40
<b>Mesa de secretarios</b>	10
<b>Stand de entrenadores</b>	20
<b>Stand de prensa</b>	10
<b>Stand de atletas</b>	20
<b>Circulación</b>	136

<b>Espacios generales en los vasos</b>	<b>M<sup>2</sup></b>
<b>Cuarto de grabación</b>	24
<b>Zona de ceremonia de medallas</b>	40
<b>Cuarto de generador</b>	12
<b>Cuarto de bombas de presión</b>	36
<b>Bodega de químicos</b>	16
<b>Cuarto de acopio</b>	49
<b>Basurero general</b>	25
<b>Cuarto de operador de piscinas</b>	9
<b>Tanque de agua semi enterrado</b>	100
<b>Cuarto de tanques de filtración</b>	25
<b>Comedor miscelaneos</b>	25
<b>Baño privado miscelaneos</b>	4
<b>Bodega general de jardinería</b>	9
<b>Área social de miscelaneos</b>	25
<b>Cuarto de calentadores eléctricos</b>	36
<b>Tanque de gas y calefacción</b>	100
<b>Cuarto de máquinas</b>	25
<b>Cuarto telecom</b>	16
<b>Zona de tanques sépticos</b>	225
<b>Vestíbulo de acceso a Vasos competición</b>	20
<b>Vestidores generales de Pisc. Pedagógica</b>	20
<b>Vestidores generales de Pisc. Competiciones</b>	20
<b>Vestidores personal federativo y jueces</b>	20
<b>Ducha pre-nadado</b>	3
<b>Cuarto de calor</b>	6.25
<b>Cabina de cronometraje</b>	4
<b>Cuarto de último llamado atletas</b>	6
<b>Zona de prensa - entrevistas en vivo</b>	8
<b>Circulación</b>	137

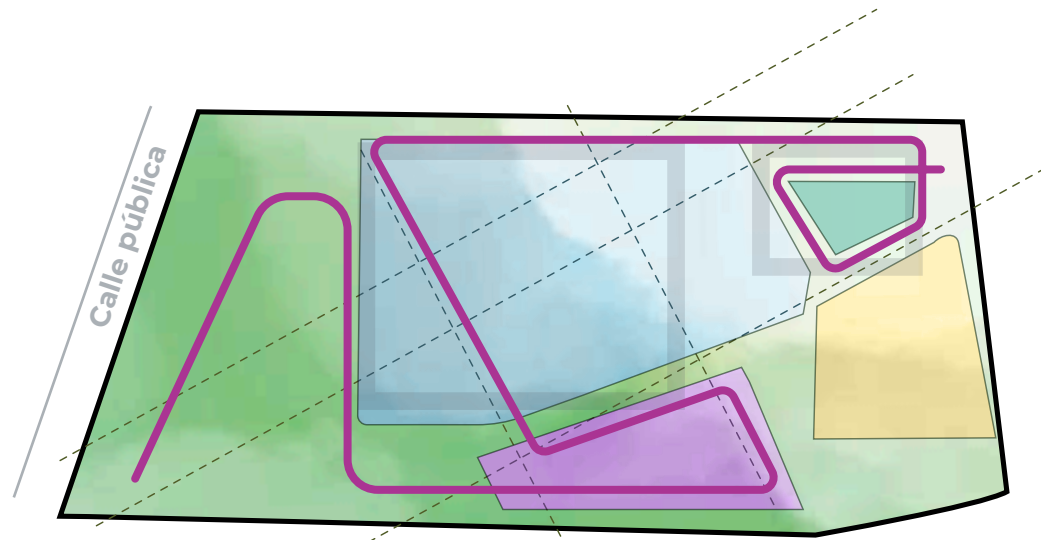
	M <sup>2</sup>
<b>Graderías</b>	
Sillas general	405
25% circulación	101
Mezanine de silla de ruedas	13.5
40% circulación Silla ruedas	5.4
Cabinas de grabación	17.5
Baños públicos	20
Hall principal	150
Circulación vertical elevadores y escaleras	82
<b>Zona pública</b>	
Taquilla	25
Guardarropía	28
Plaza vestíbulo	150
Zona verde	3000
Plazoleta	2400
Parqueo público general	2500
Parqueo 7600	154
Parqueo administrativos	312.5
Parqueo usuarios deportistas/entrenadores	625
Parqueo de servicio	80
Parqueo de emergencias y bomberos	98
Parqueo Buses	137.5
50% circulación vehicular	1954
Aceras y circulaciones 30%	765
Baño privado de guarda	4
Caseta de control de entrada y salida parqueos	99
Caseta de guarda	9

**Total de m<sup>2</sup>: 19,289**

**Concepto adaptado a la distribución de sitio**

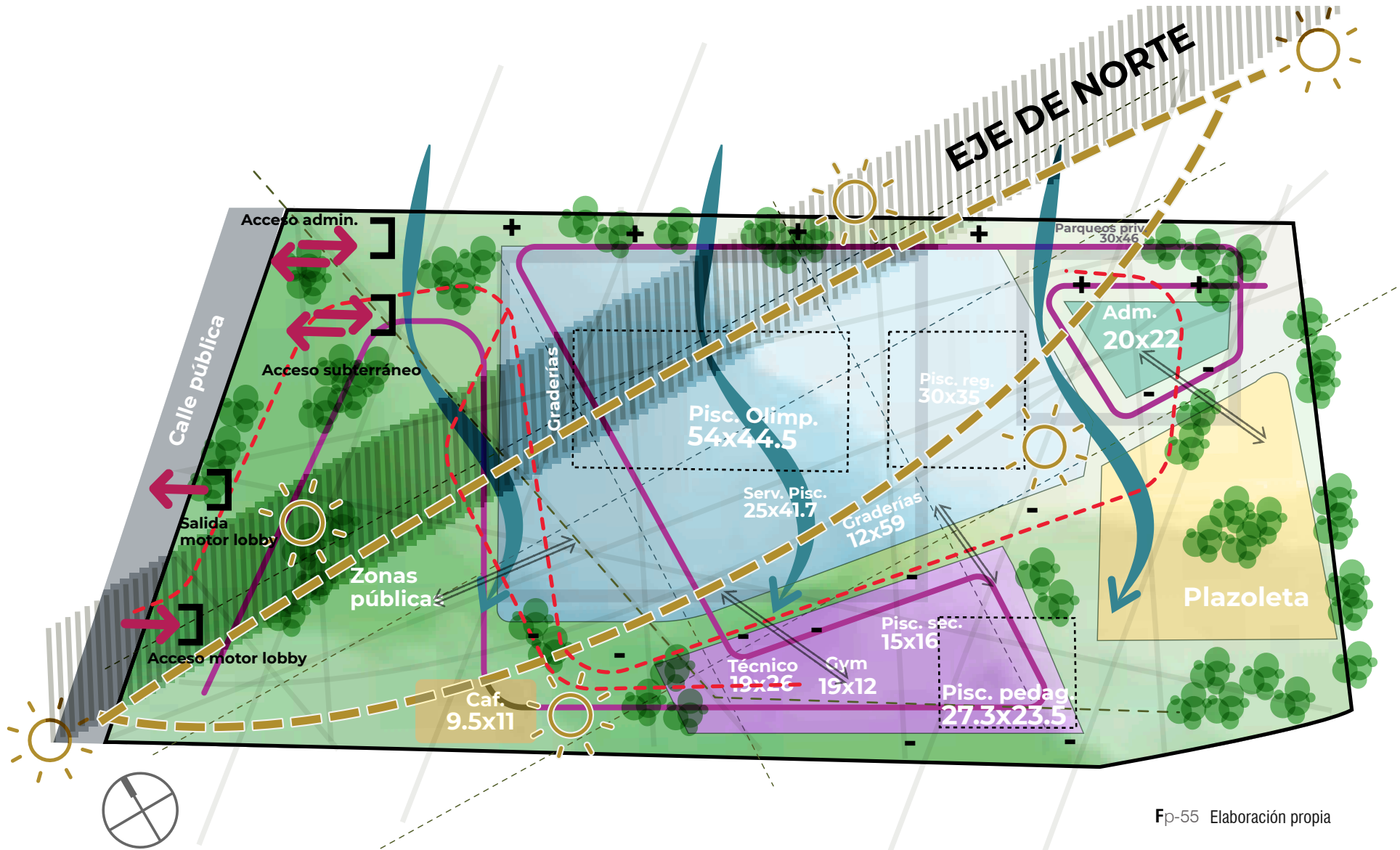


**Metáfora simple**



**Evolución de la metáfora en sitio**

El concepto de metáfora en su versión simplificada se plasma en el sitio a través de recorridos y disposición de espacios, combinado con el análisis de la estructura de campo y otros factores.



Fp-55 Elaboración propia

El eje de norte marca las fachadas con más amplitud de luz. Estas fachadas son las que recibirán mayor luz, tendrán mayores aperturas y permeabilidad para la circulación del viento.

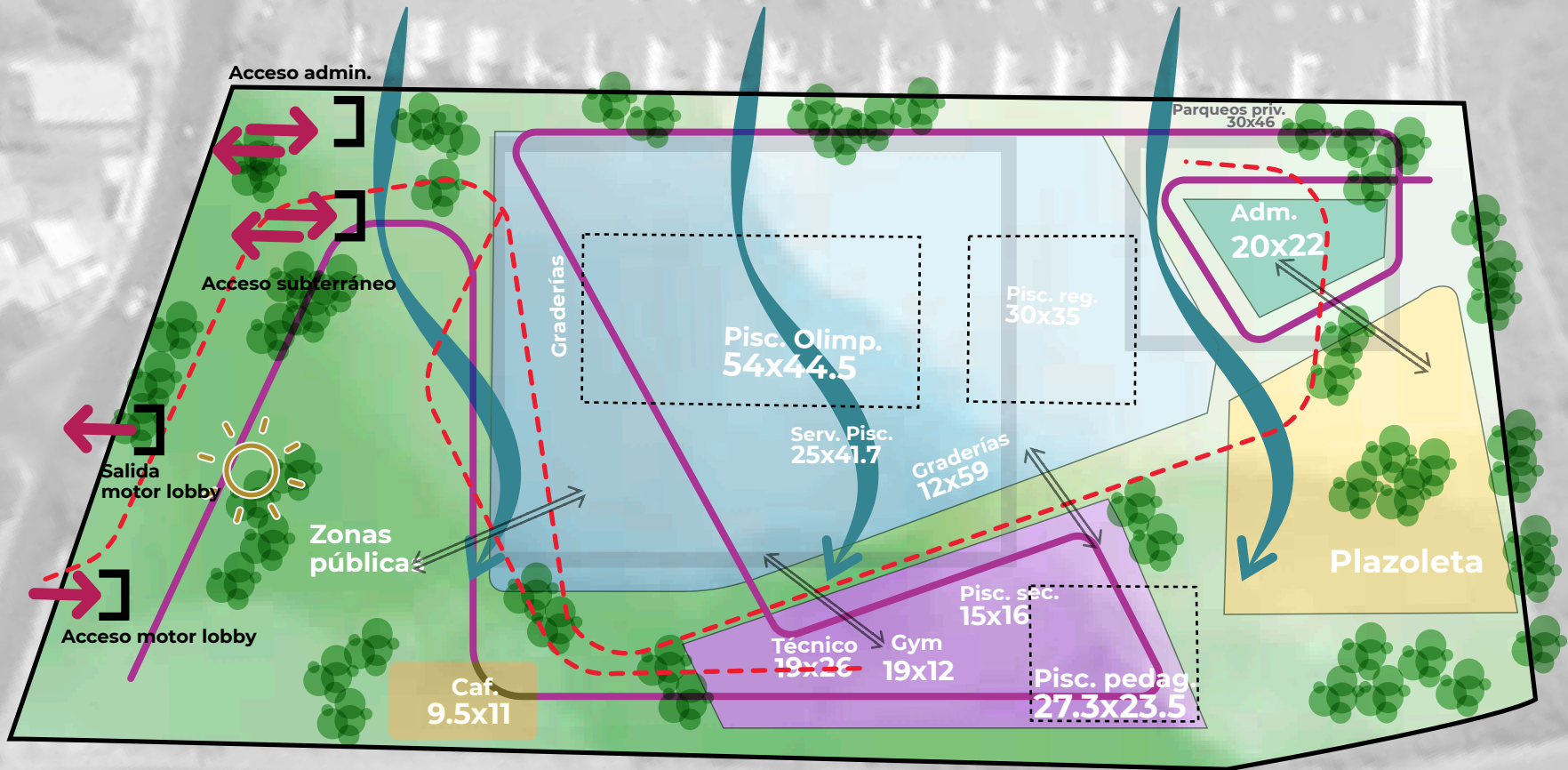


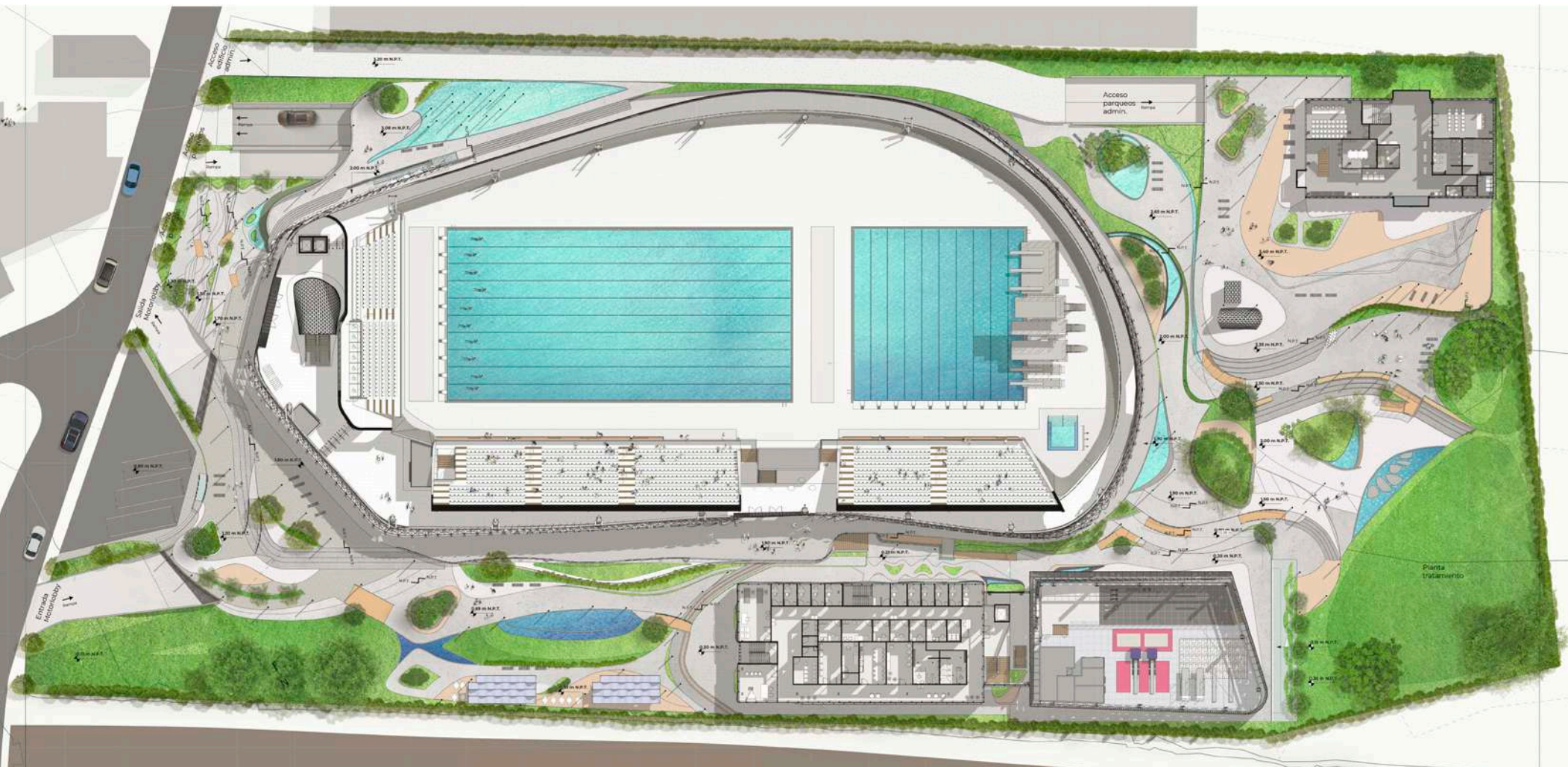
Circulación peatonal y permeabilidad entre edificios.



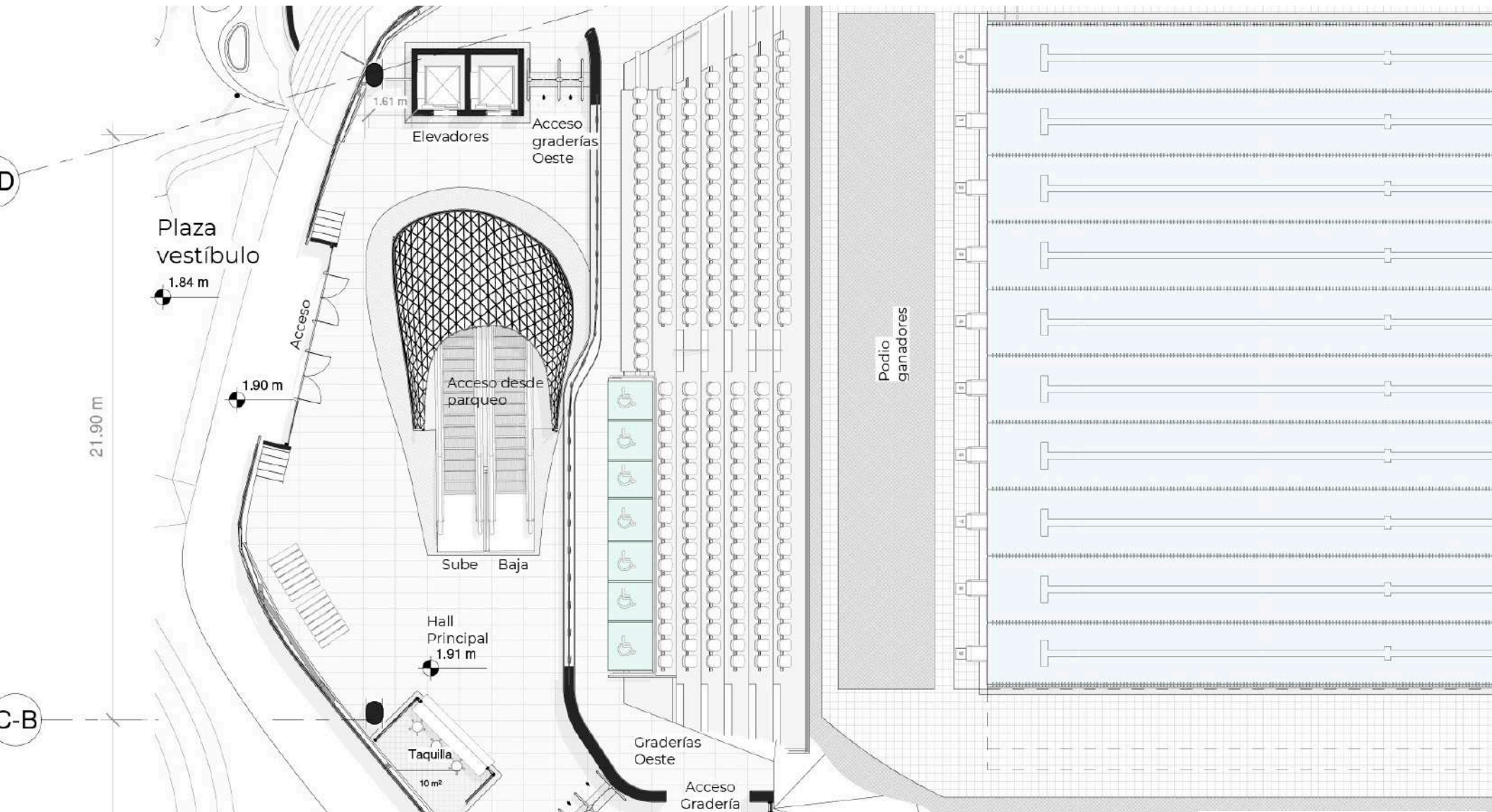
Perímetro de parques subterráneos.

- +** Vientos más fuertes
- Vacíos vientos





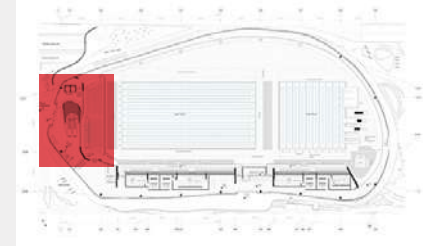


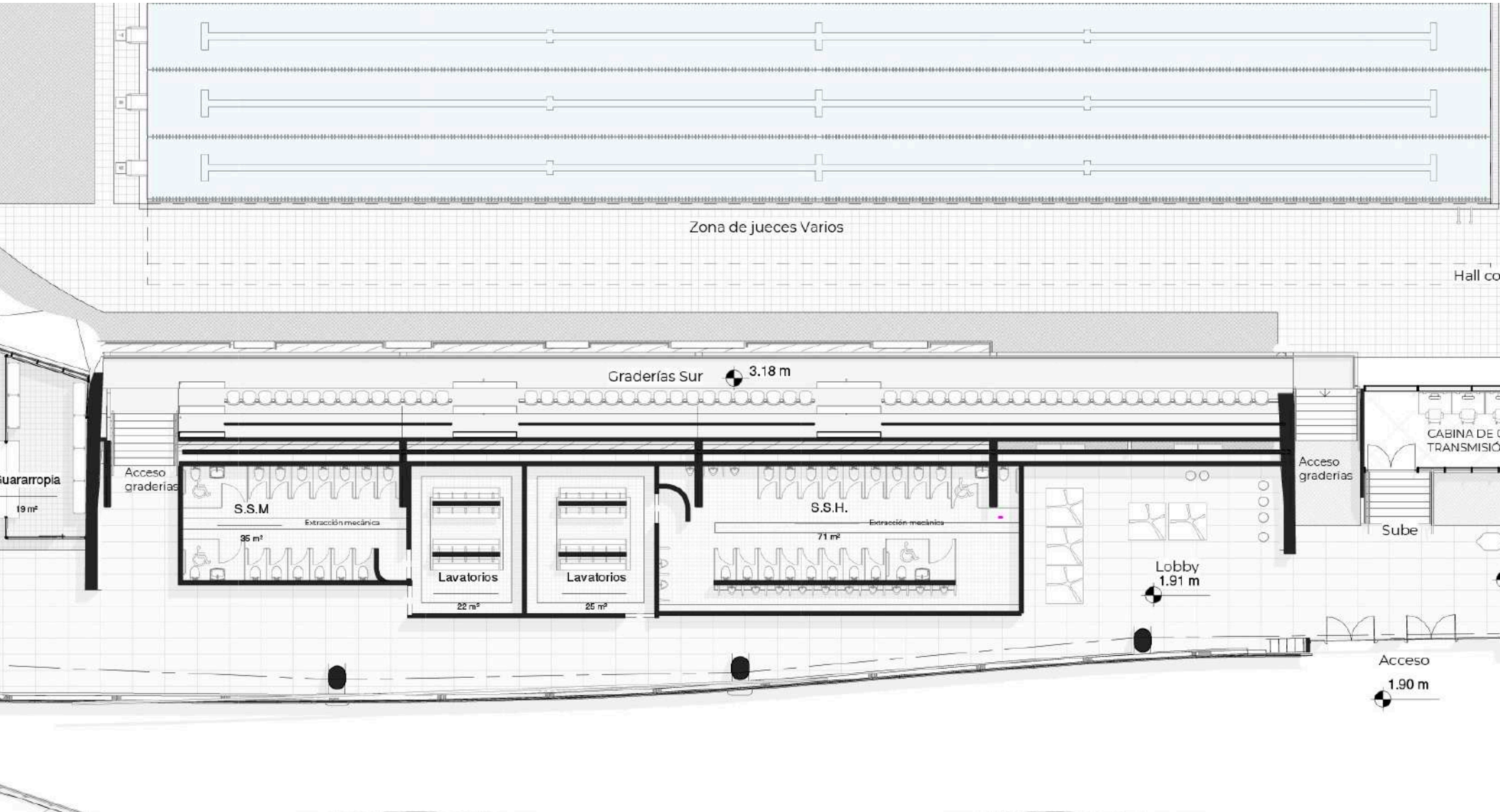


**Baula Centro de Competición**

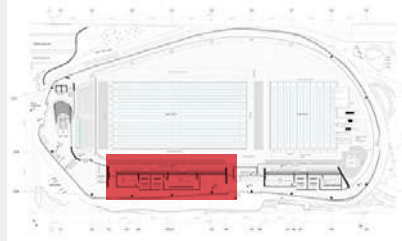
**Nivel 0**

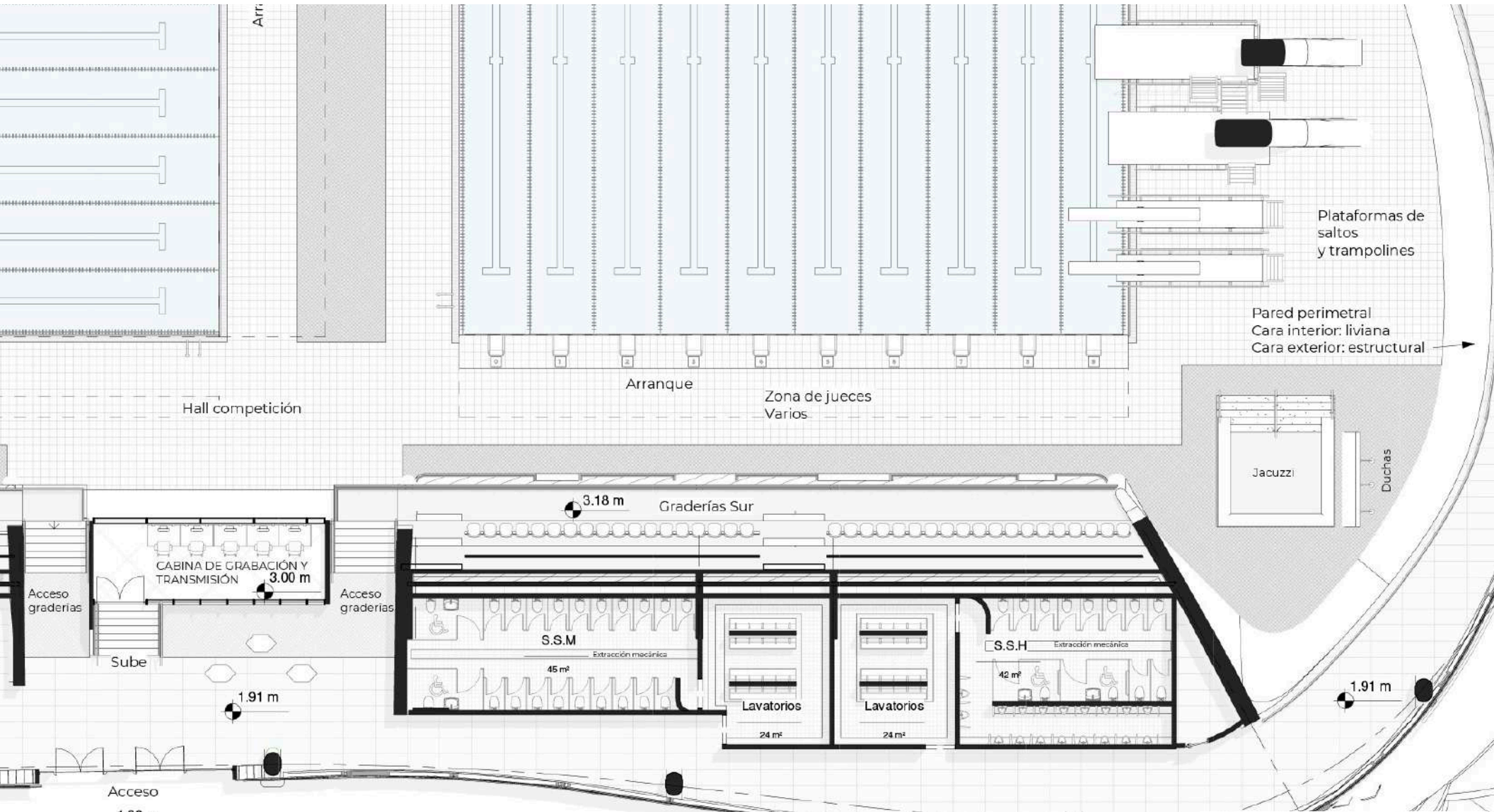
Escala 1.150





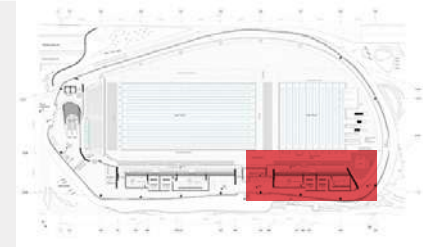
**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 0**  
Escala 1.150

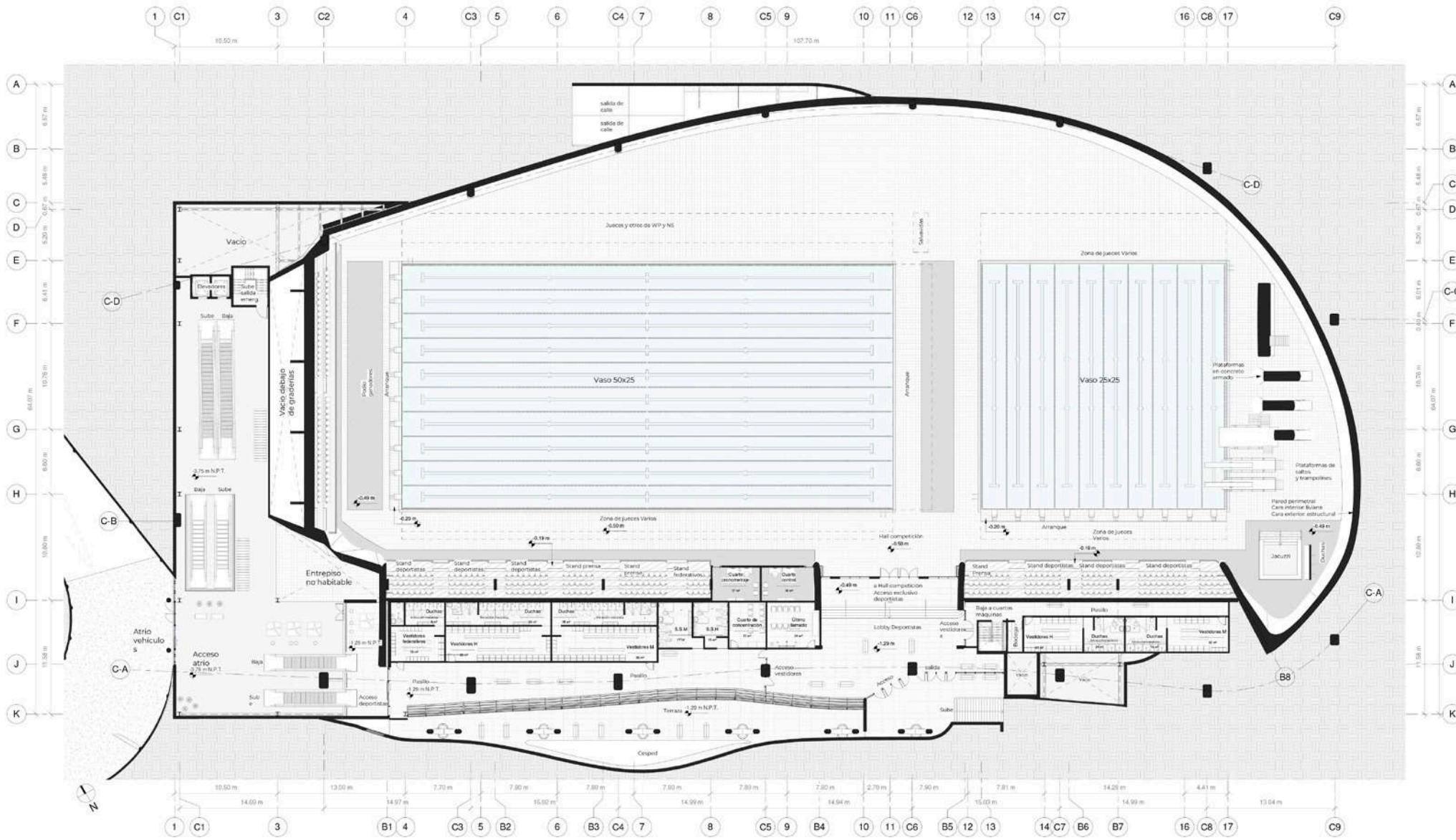




Baula Centro de Competición  
Nivel 0

Escala 1.150

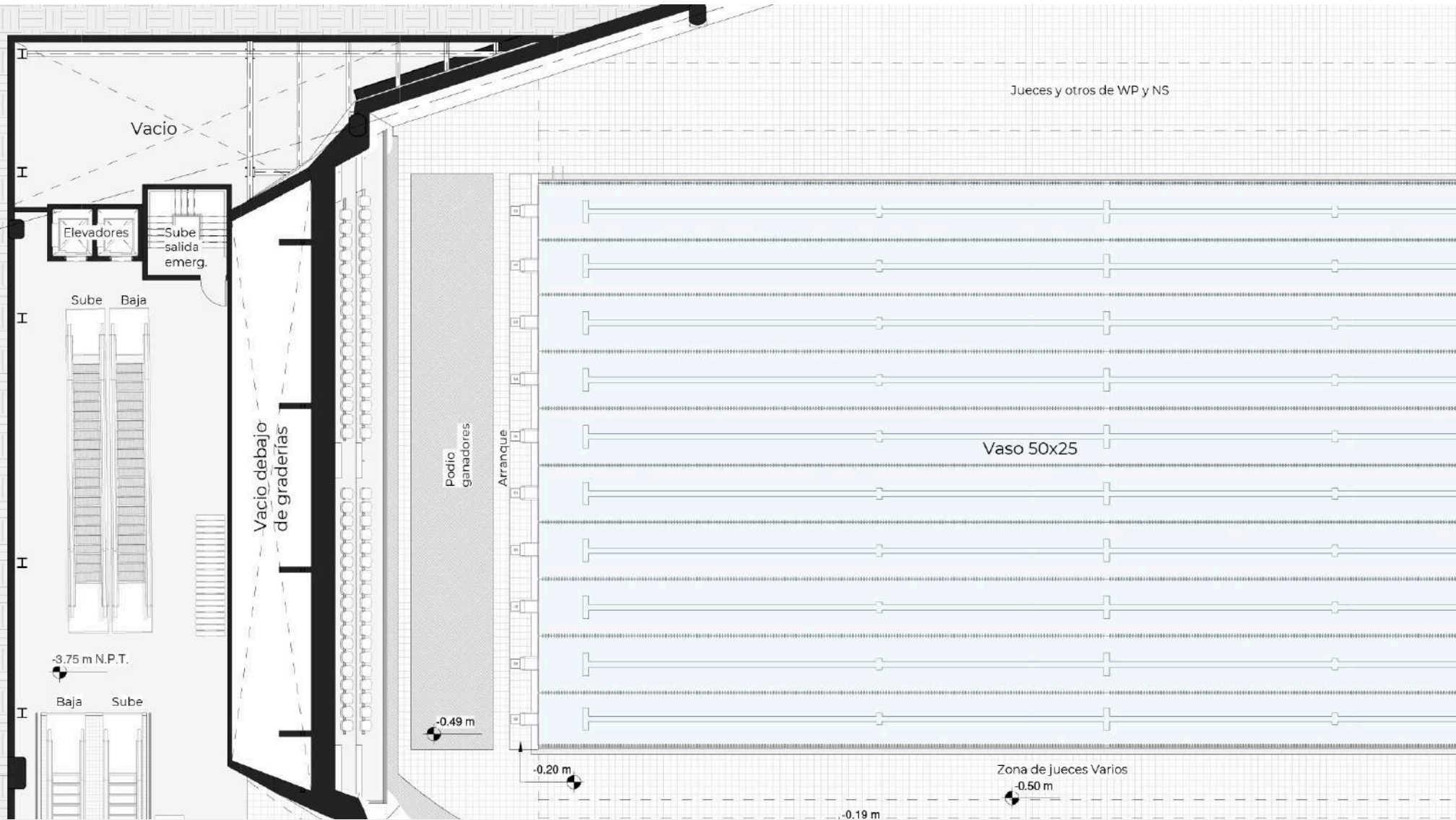




Baula Centro de Competición

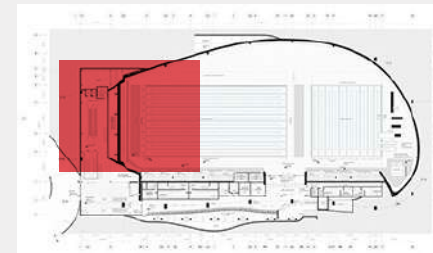
Nivel 1

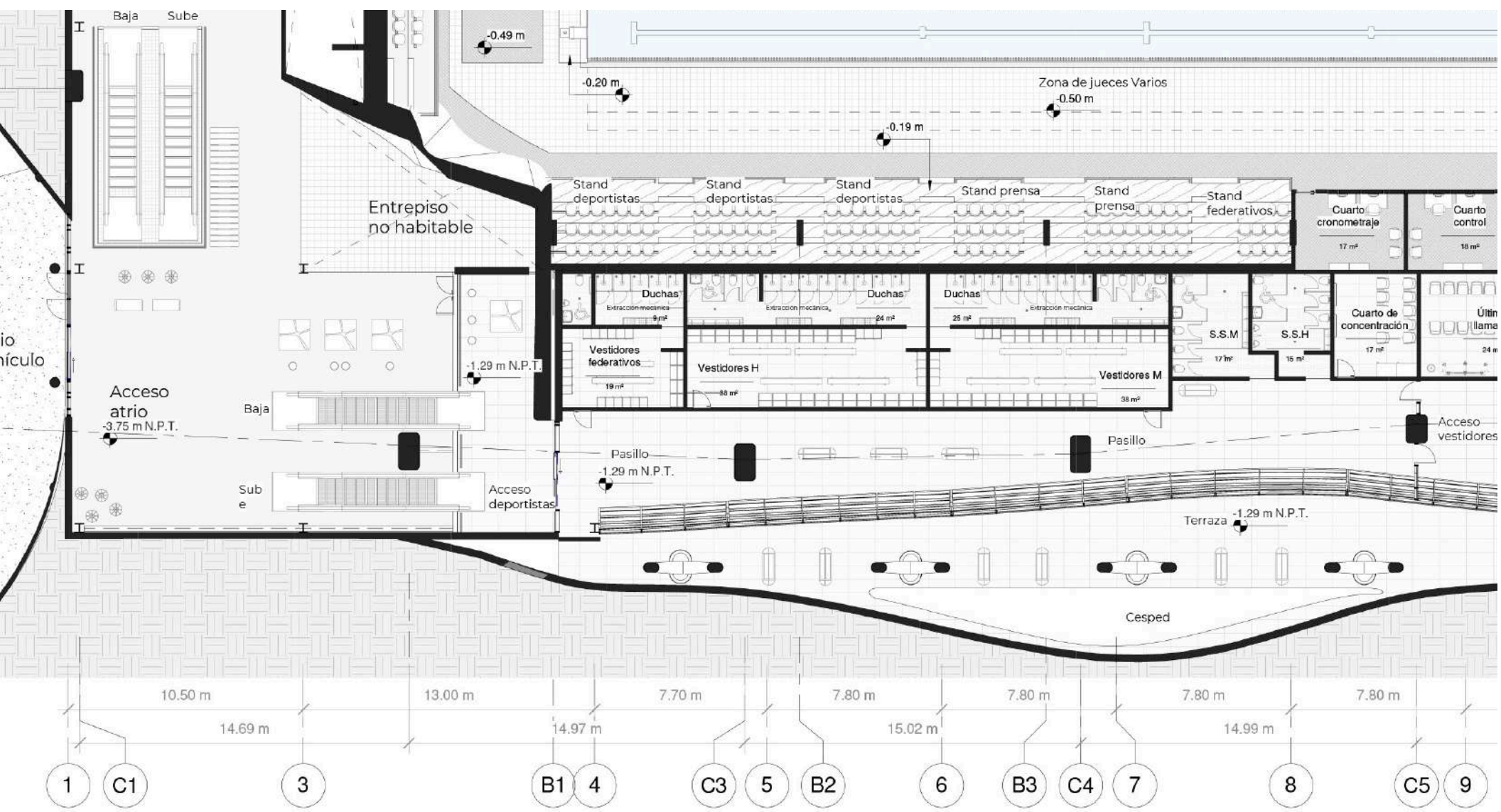
Escala 1.150



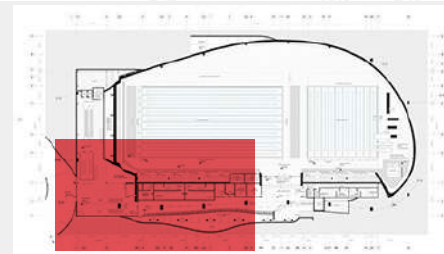
Baula Centro de Competición  
Nivel 1

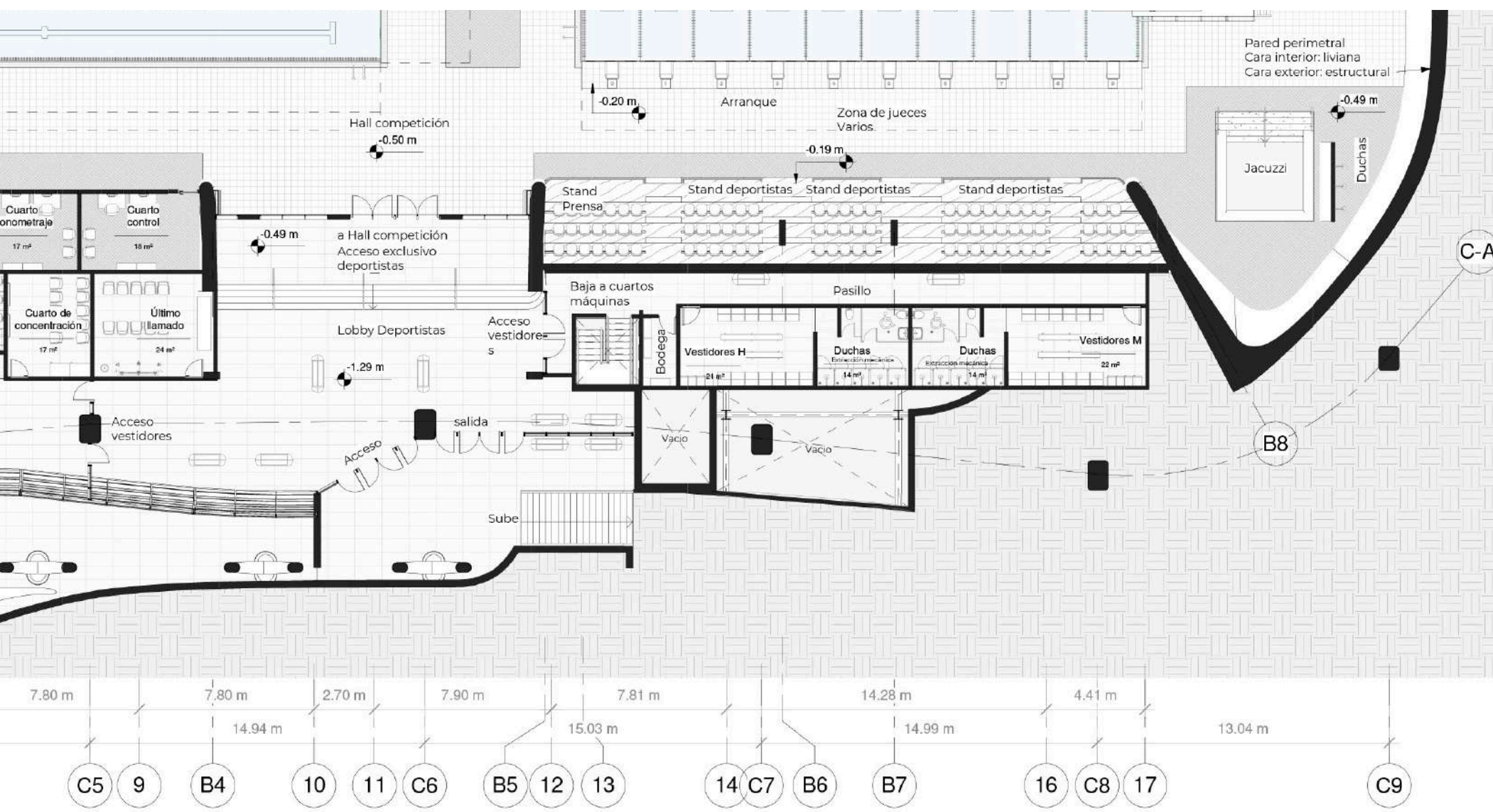
Escala 1.150



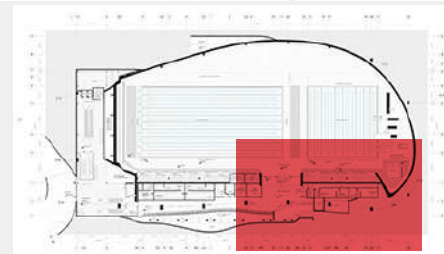


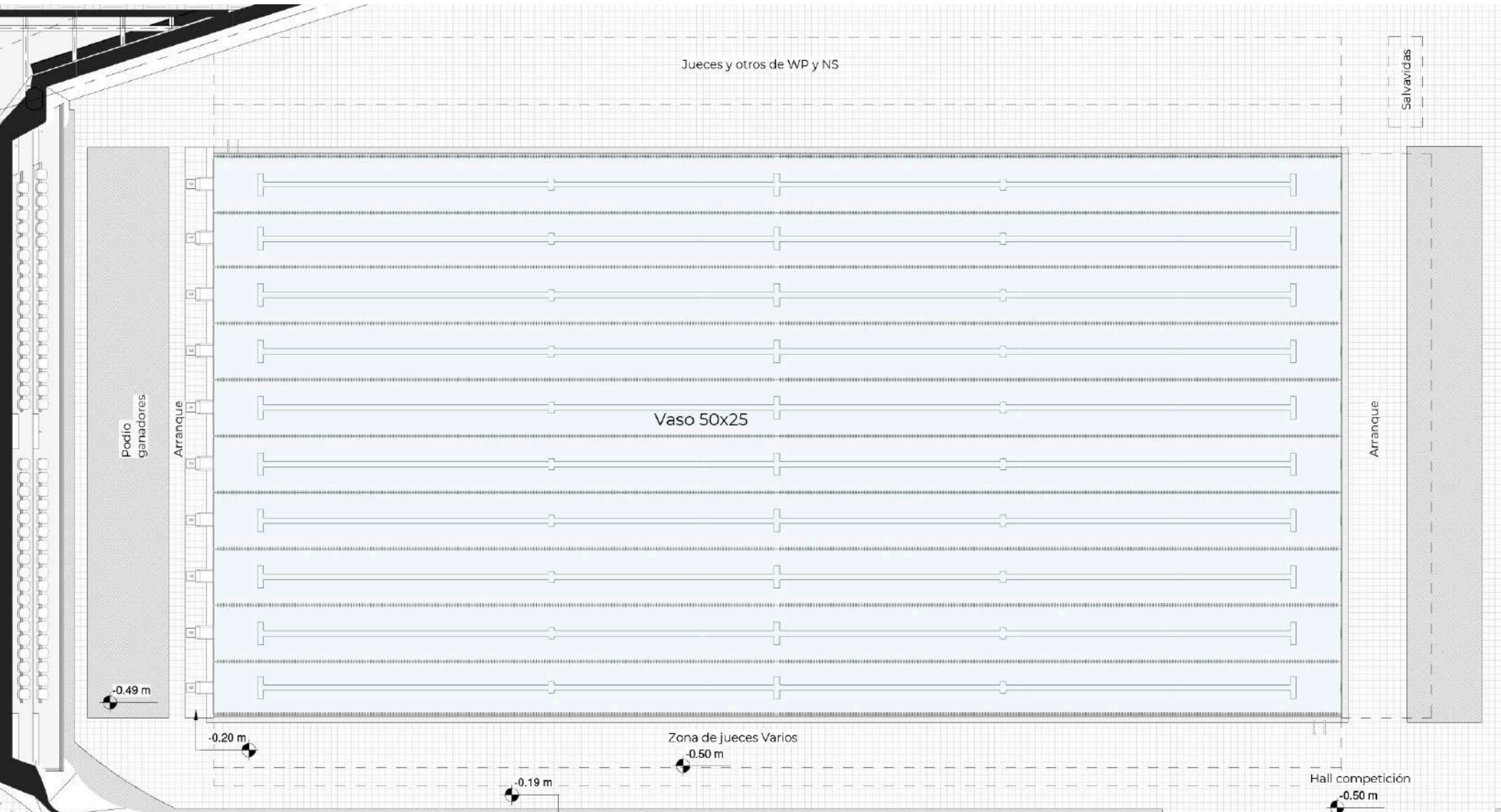
**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 1**  
Escala 1.150





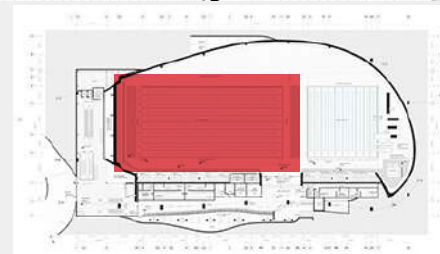
**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 1**  
Escala 1.150

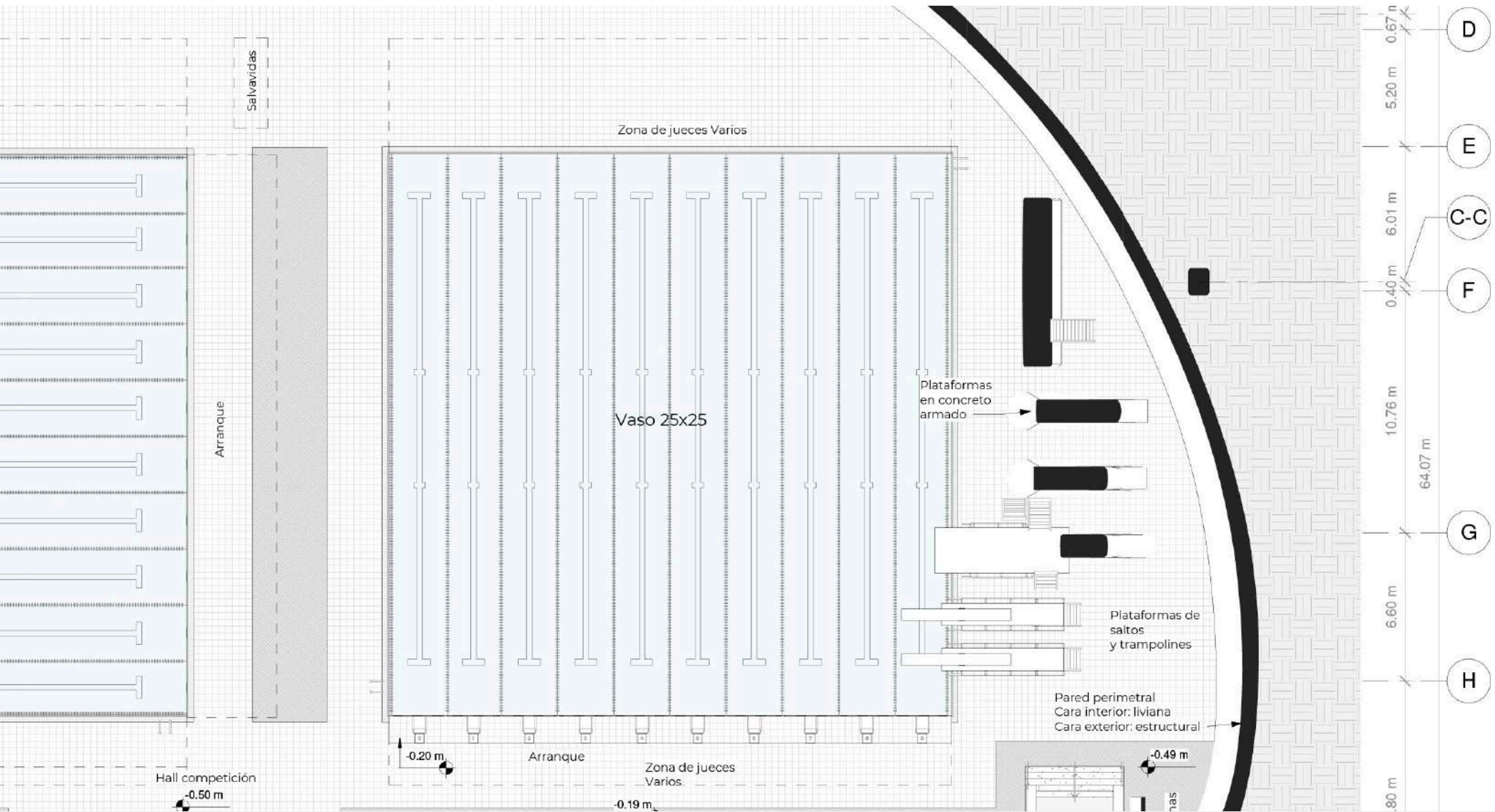




**Baula Centro de Competición  
Nivel 1**

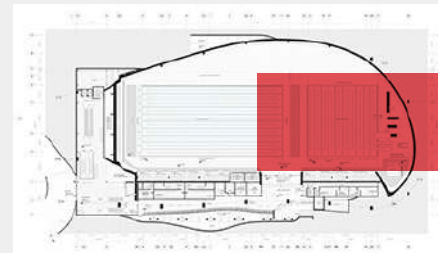
Escala 1.150

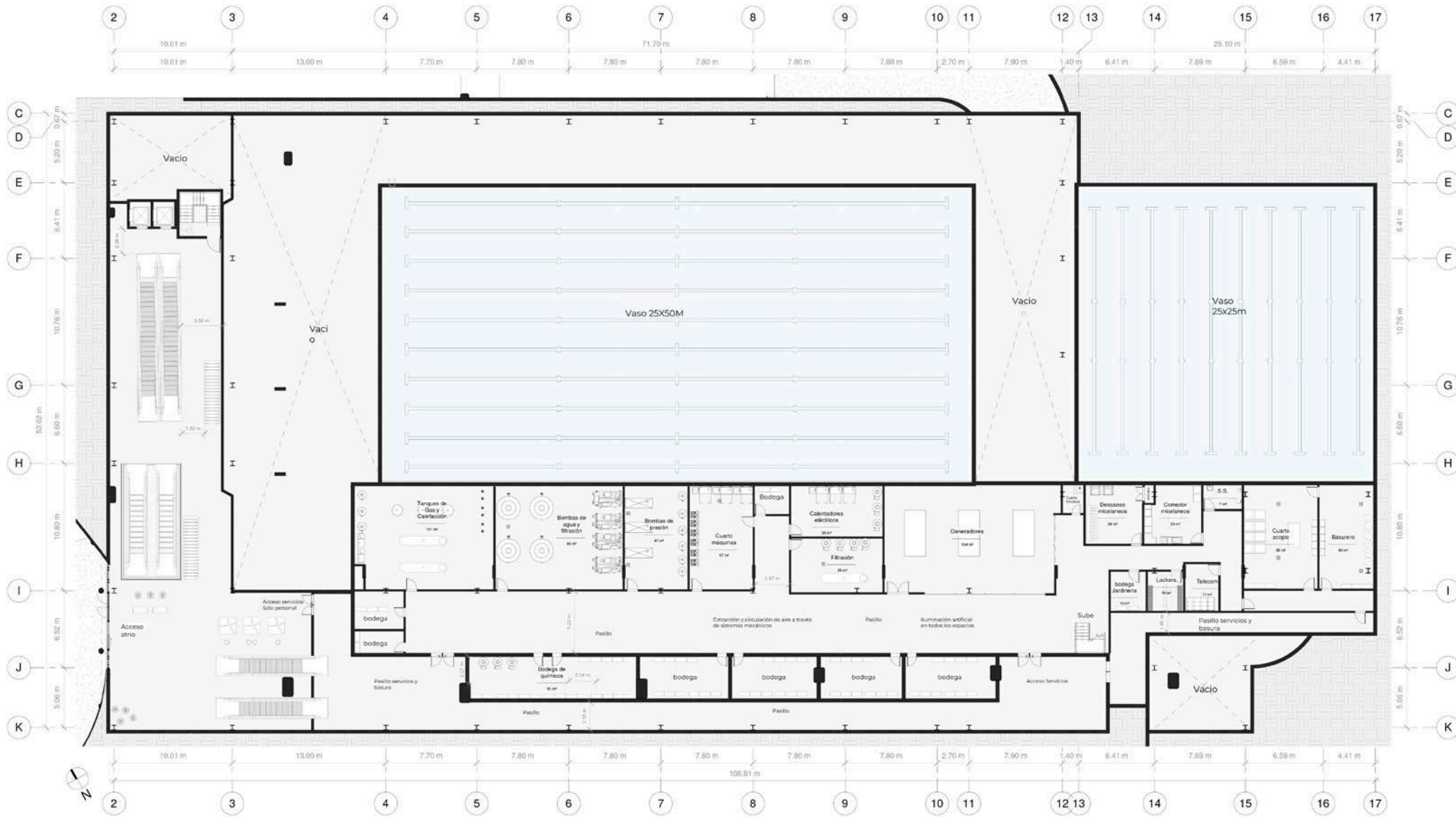




**Baula Centro de Competición  
Nivel 1**

Escala 1.150





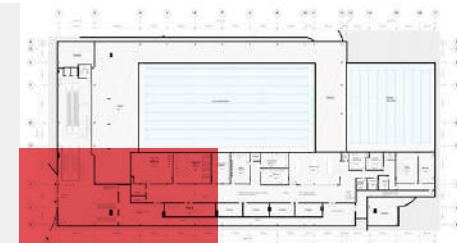
**Baula Centro de Competición**  
**Nivel Mantenimiento**

Escala 1.150



**Baula Centro de Competición  
Nivel 1**

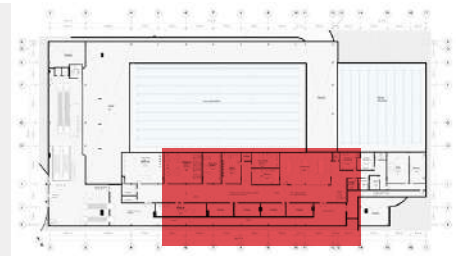
Escala 1.150





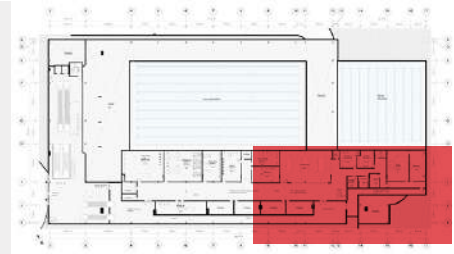
**Baula Centro de Competición  
Nivel 1**

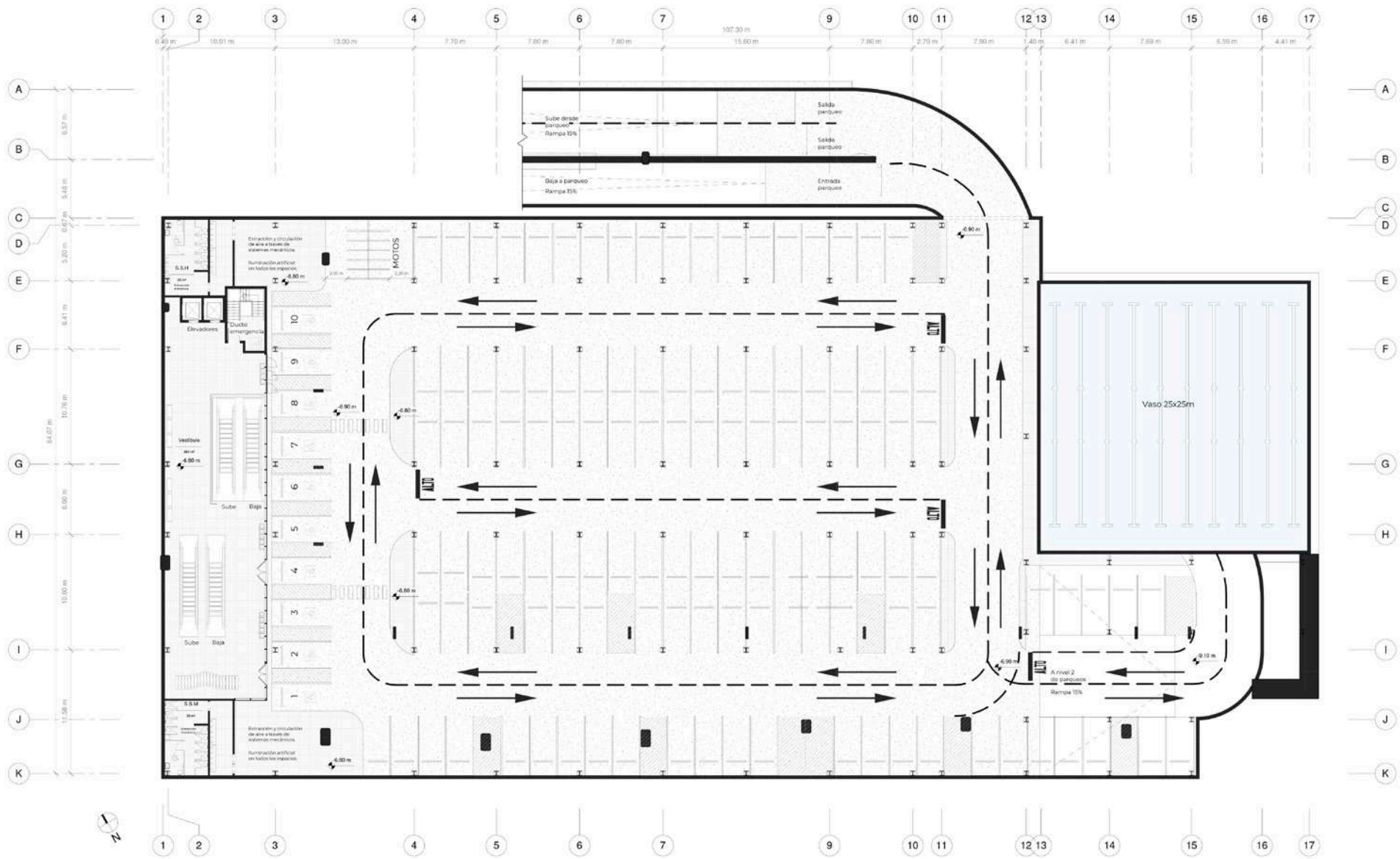
Escala 1.150



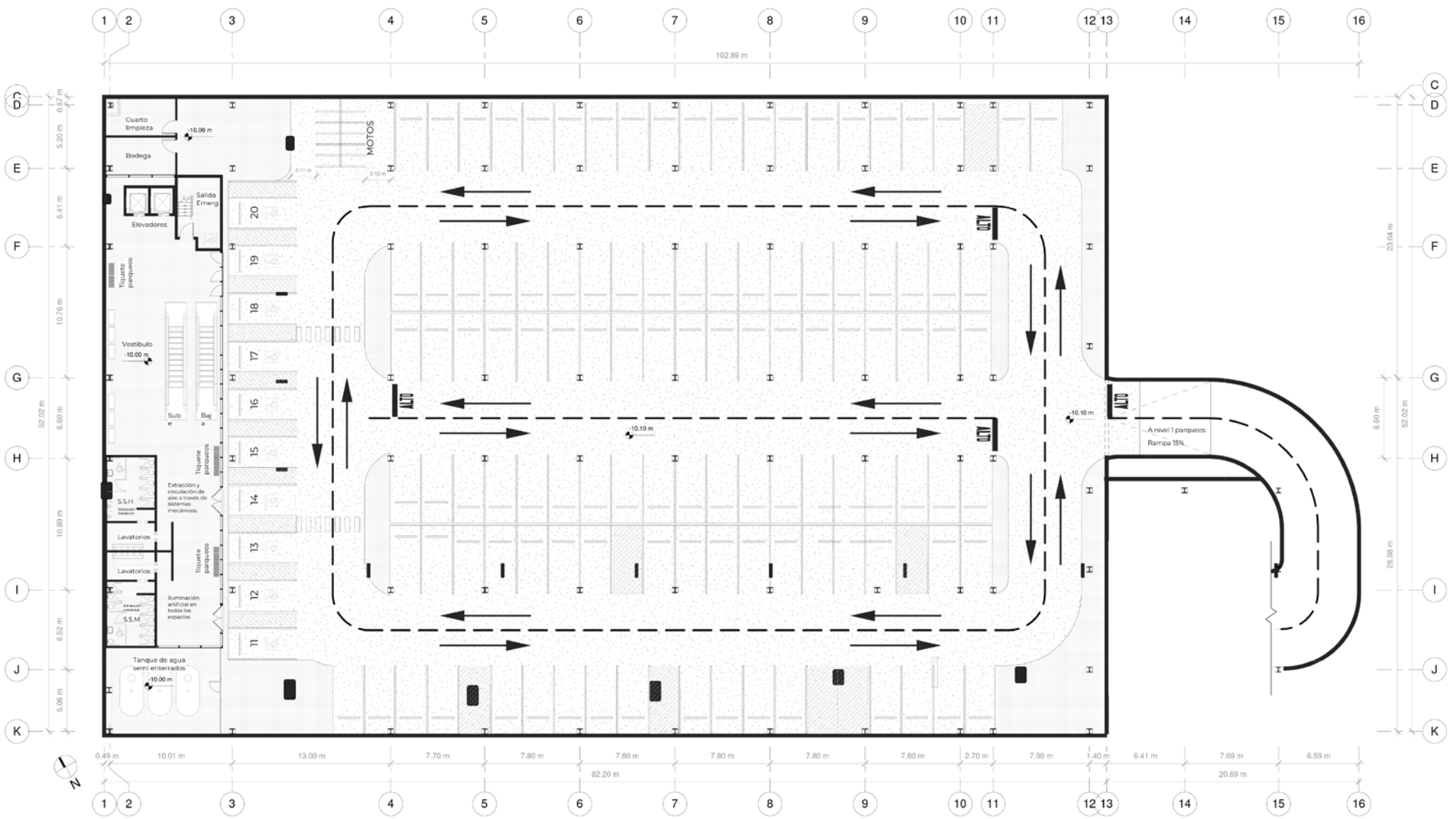


**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 1**  
Escala 1.150

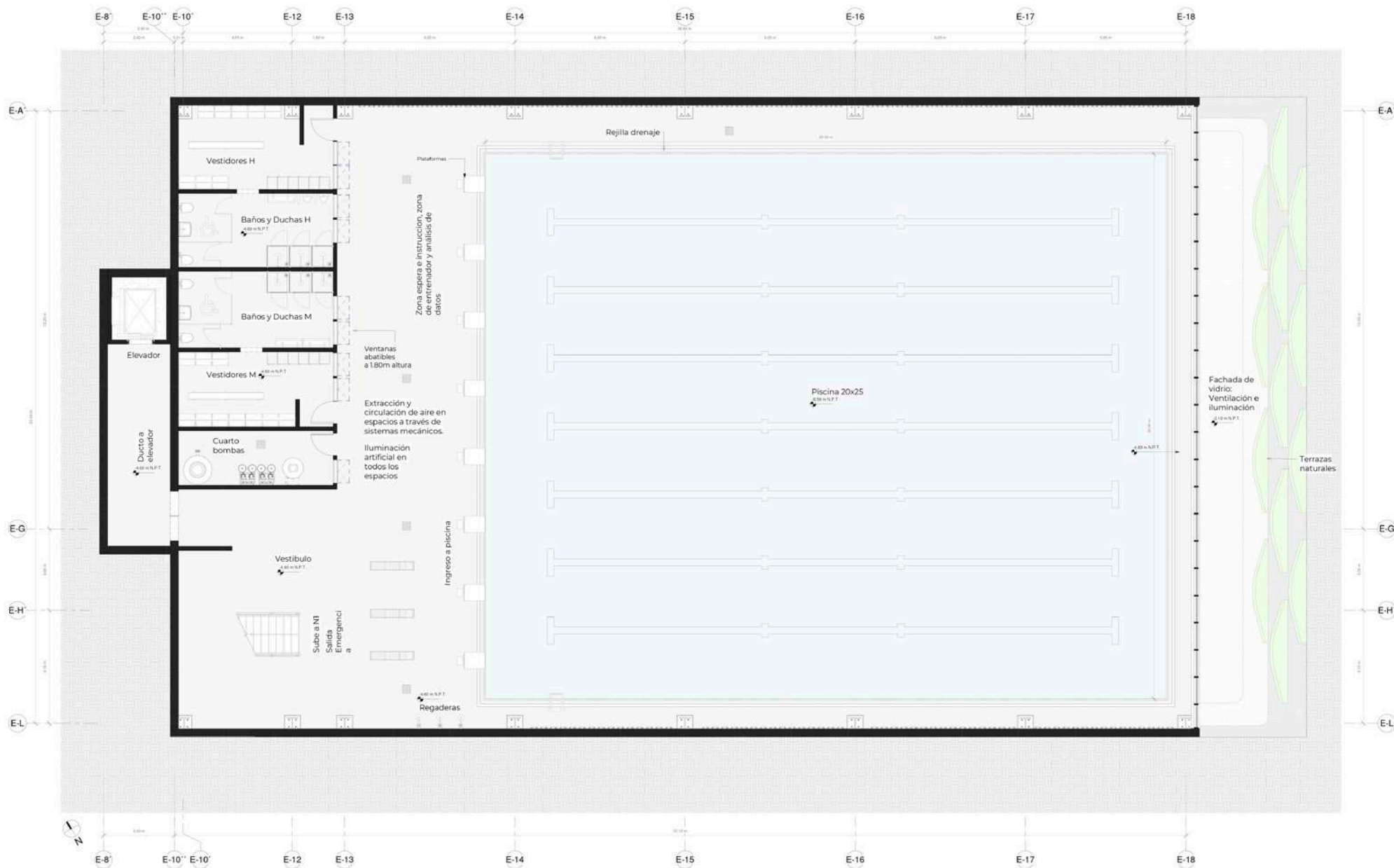




**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 1 Parqueos**  
Escala 1.150



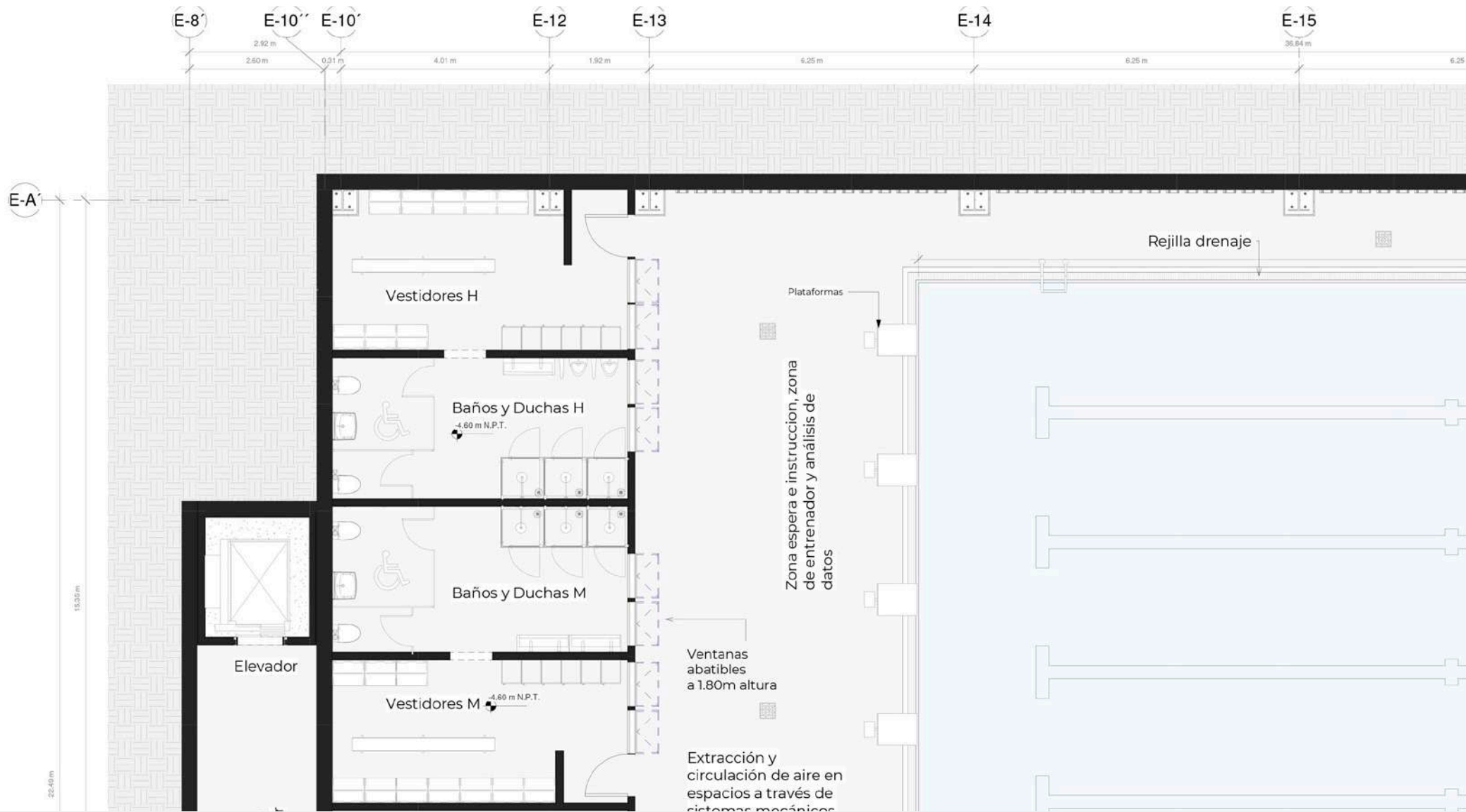
**Baula Centro de Competición**  
**Nivel 2 Parqueos**  
Escala 1.150



Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas

Nivel -1

Escala 1.50

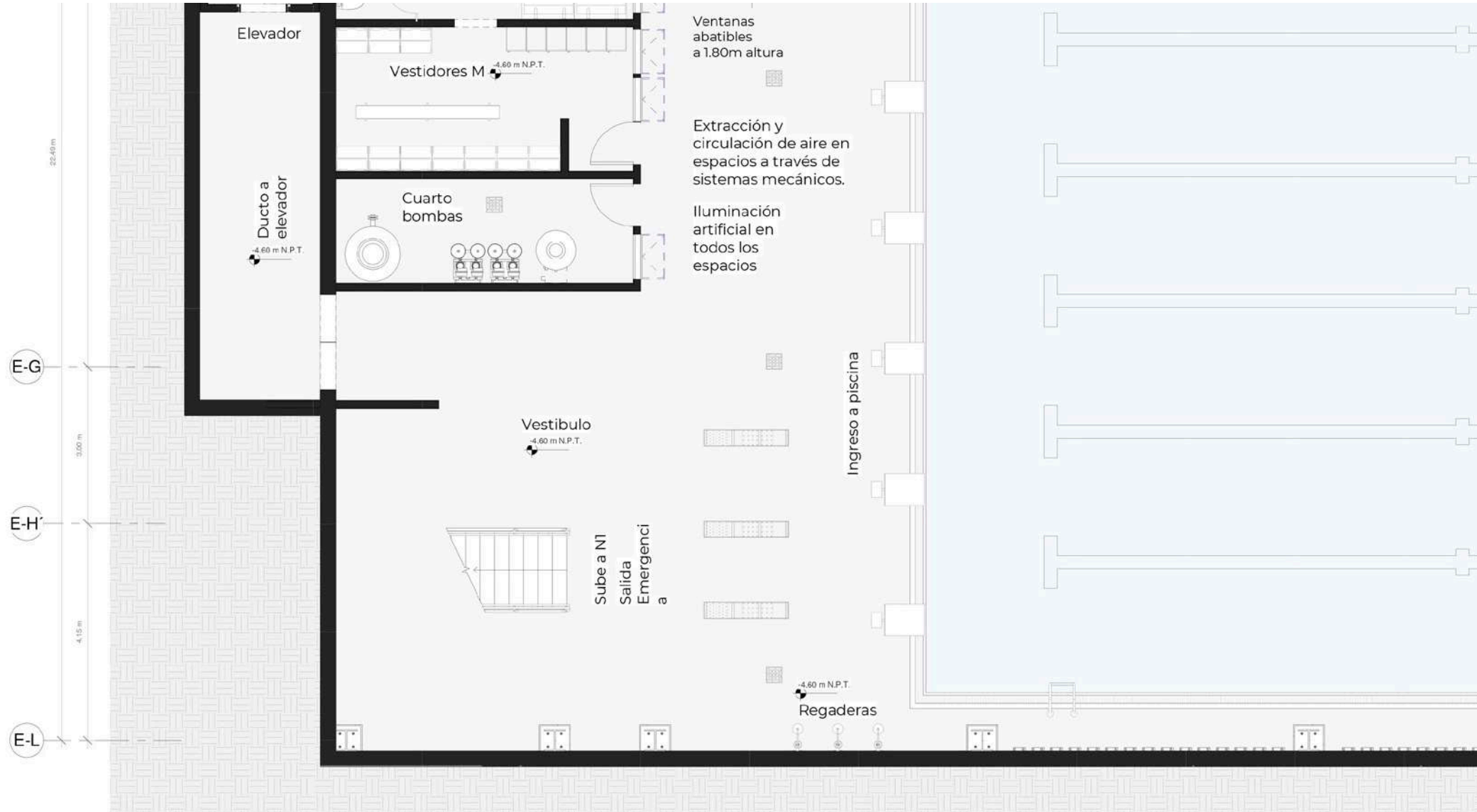


**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas**

**Nivel -1**

Escala 1.50

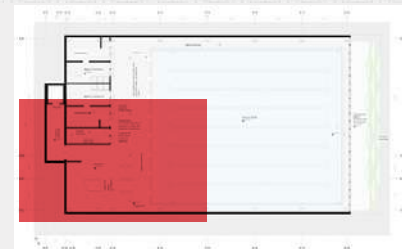


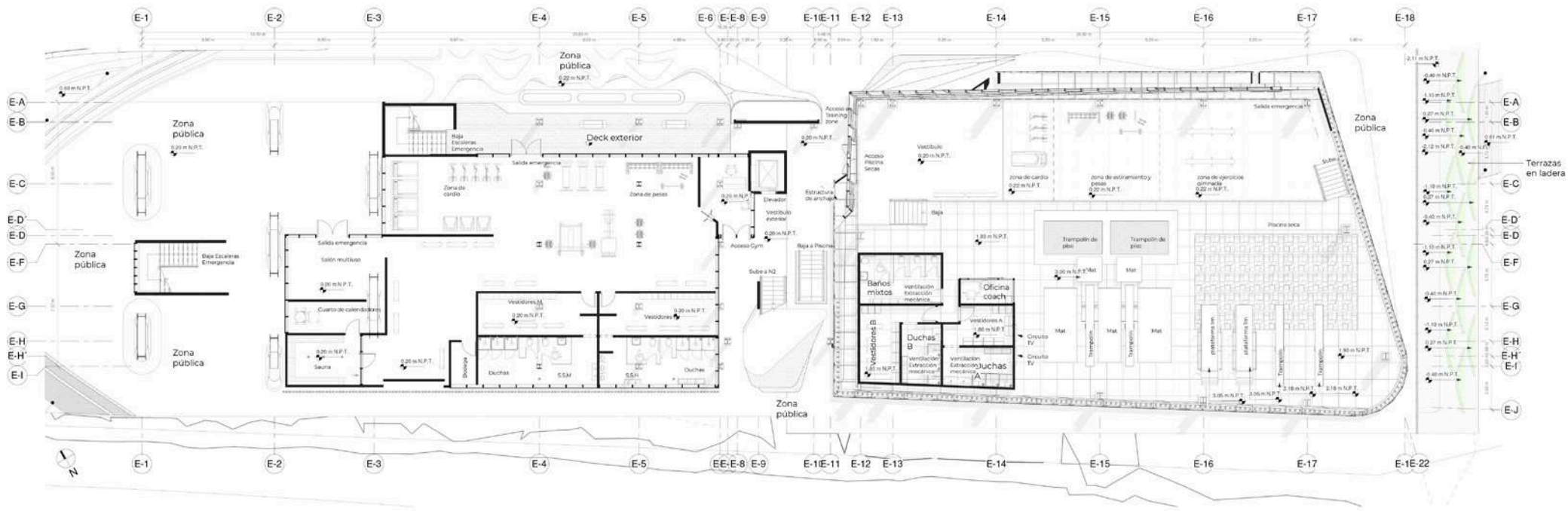


**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas**

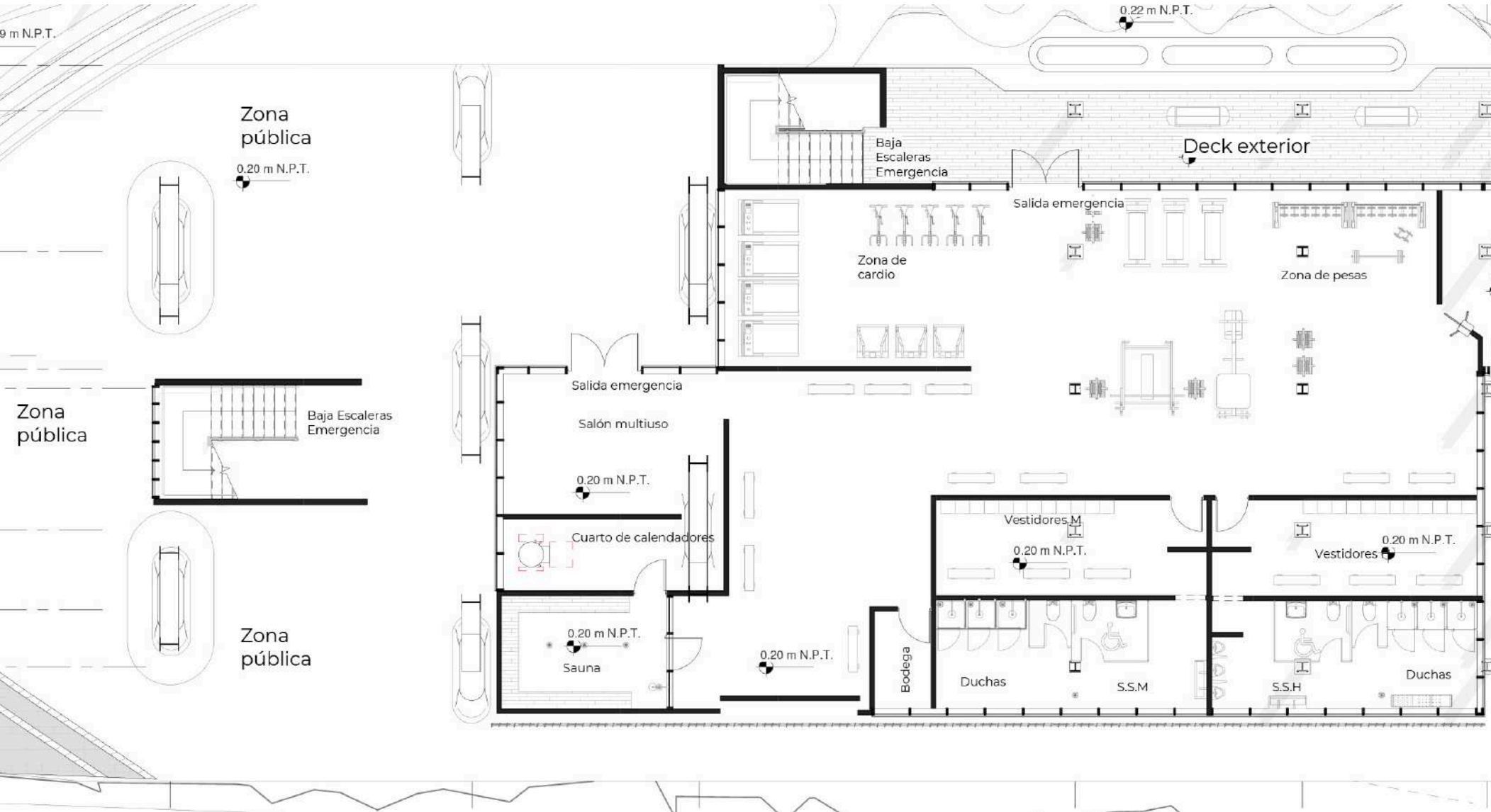
**Nivel -1**

Escala 1.50





**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas**  
**Nivel 0**  
Escala 1.100

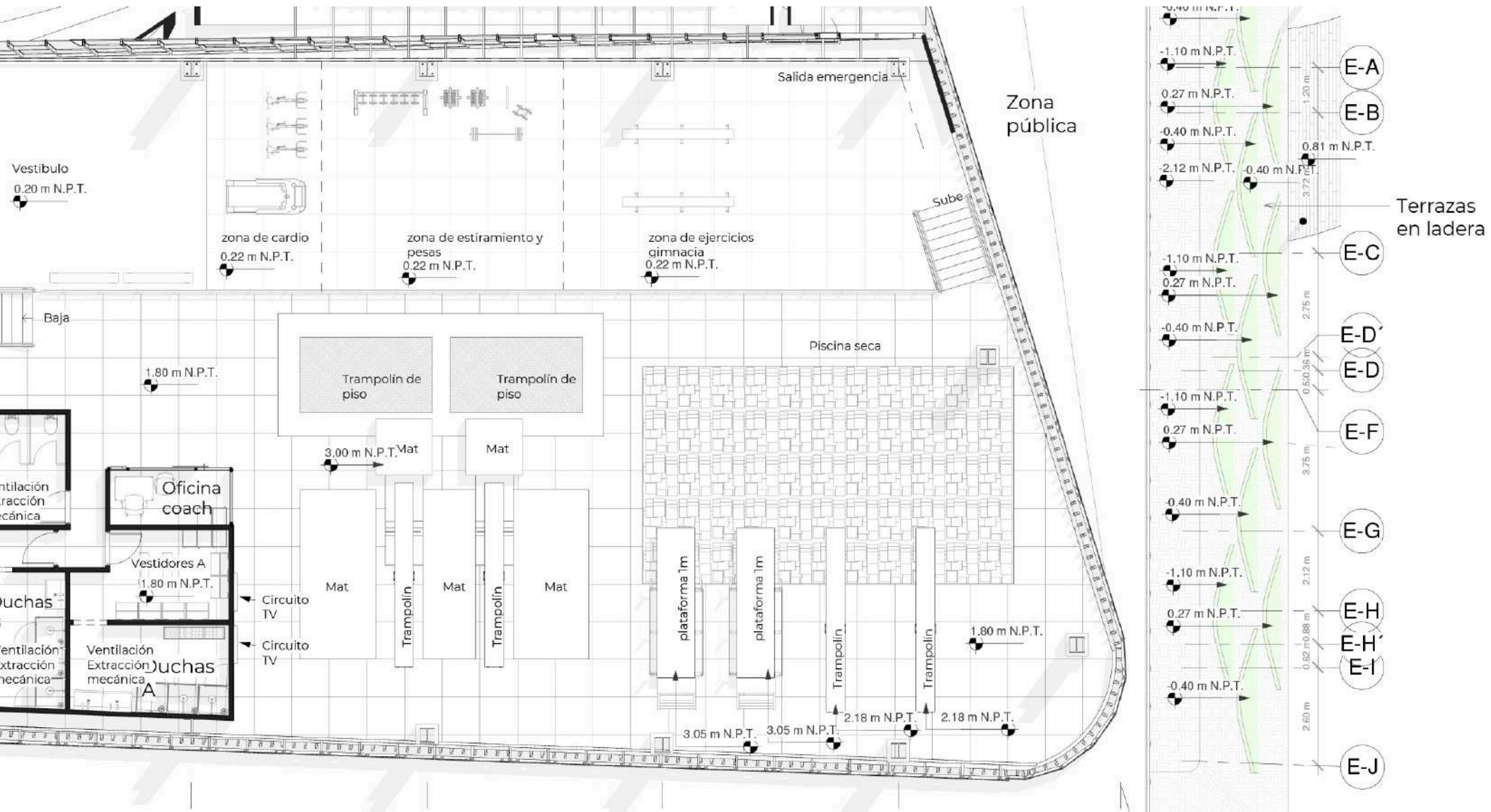


**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas  
Nivel 0**

Escala 1.100







Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas

Nivel 0

Escala 1.100

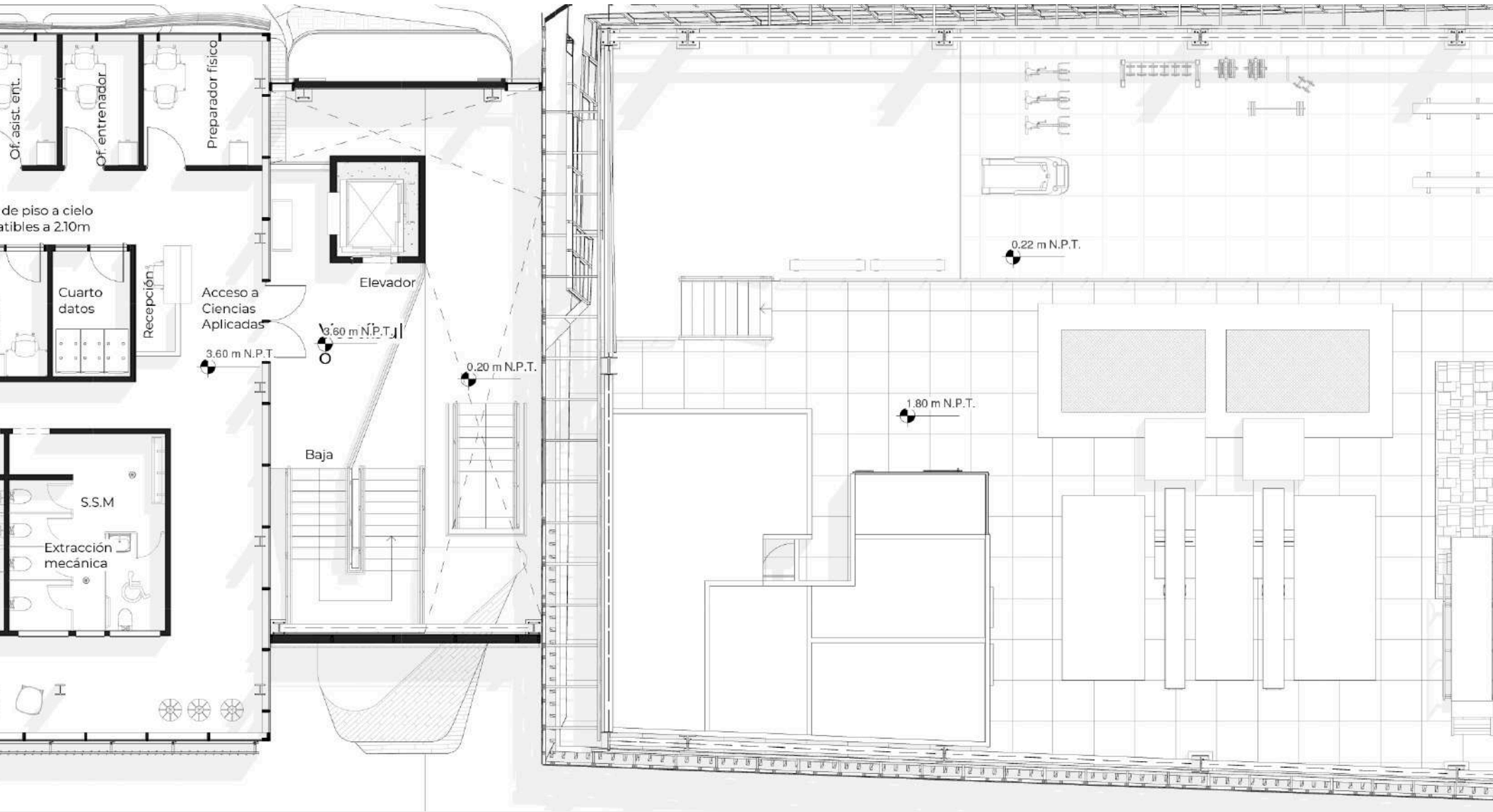






**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas**  
**Nivel 2**  
Escala 1.100

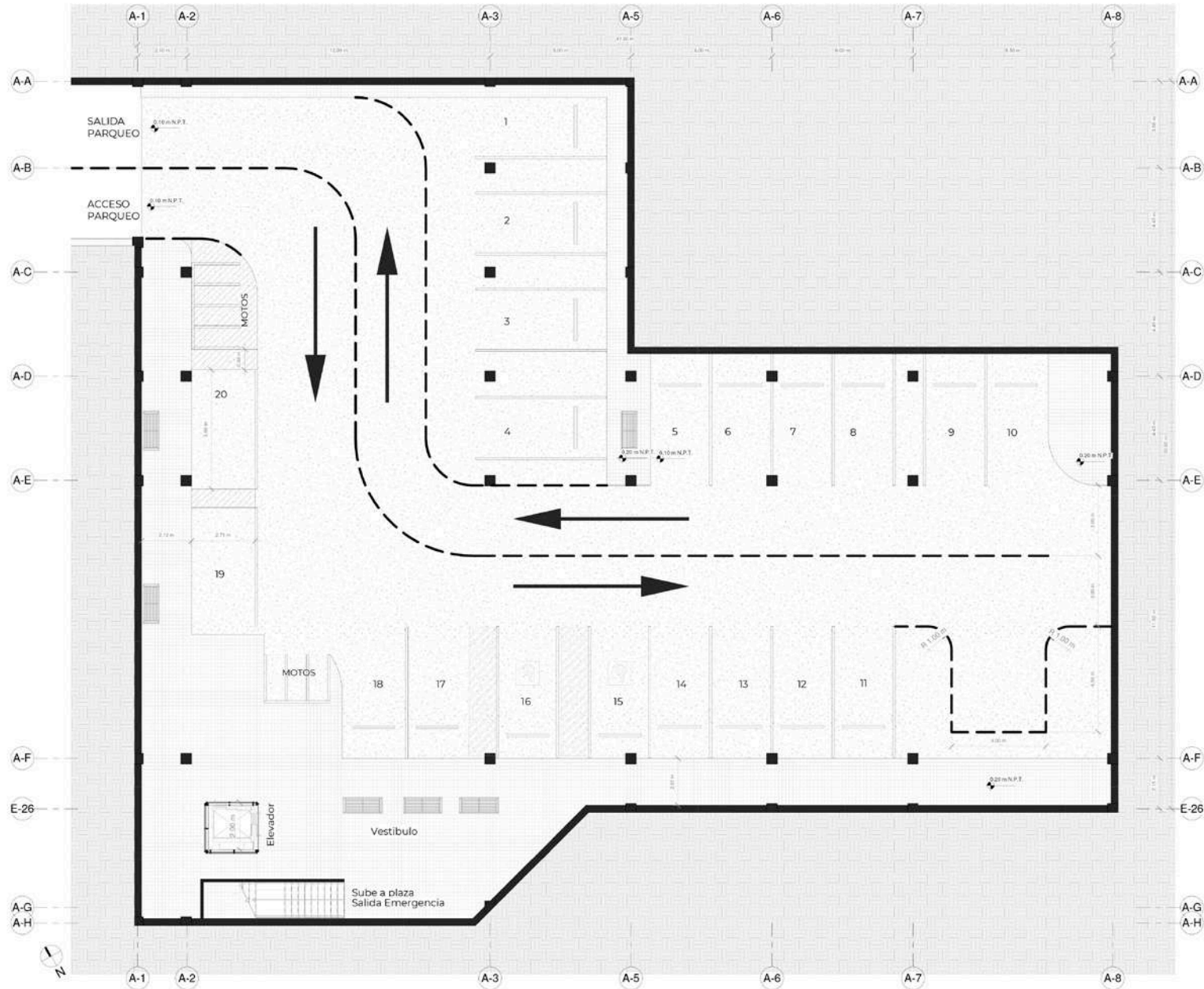




**Baula Centro Entrenamiento y Ciencias Aplicadas  
Nivel 2**

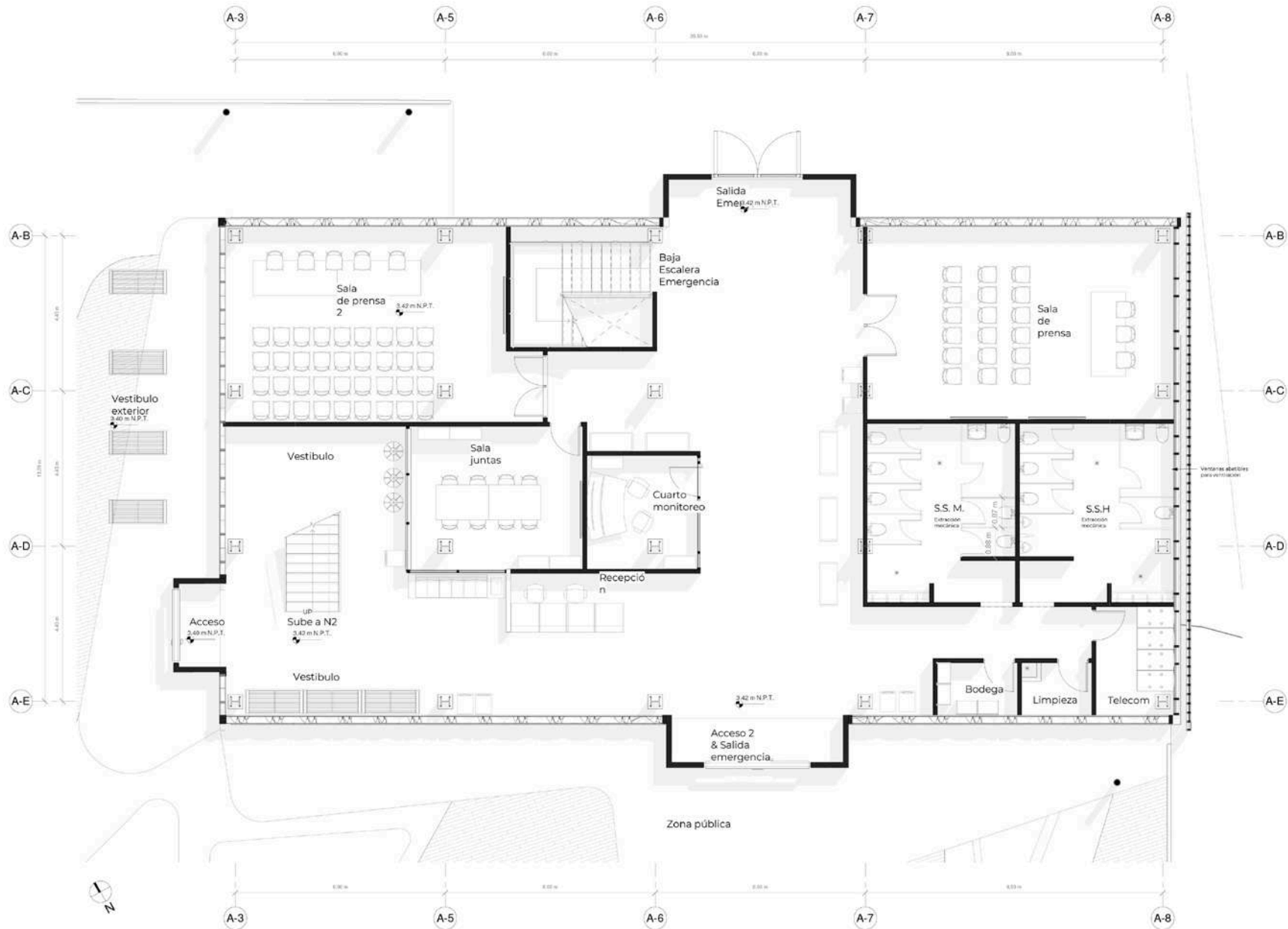
Escala 1.100





**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel parqueo**

Escala 1.75



**Baula Centro Administrativo & Prensa  
Nivel 0**

Escala 1.50

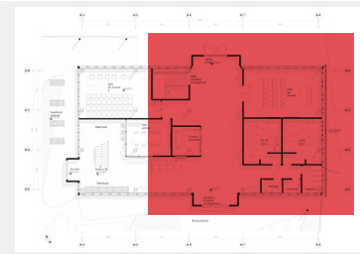


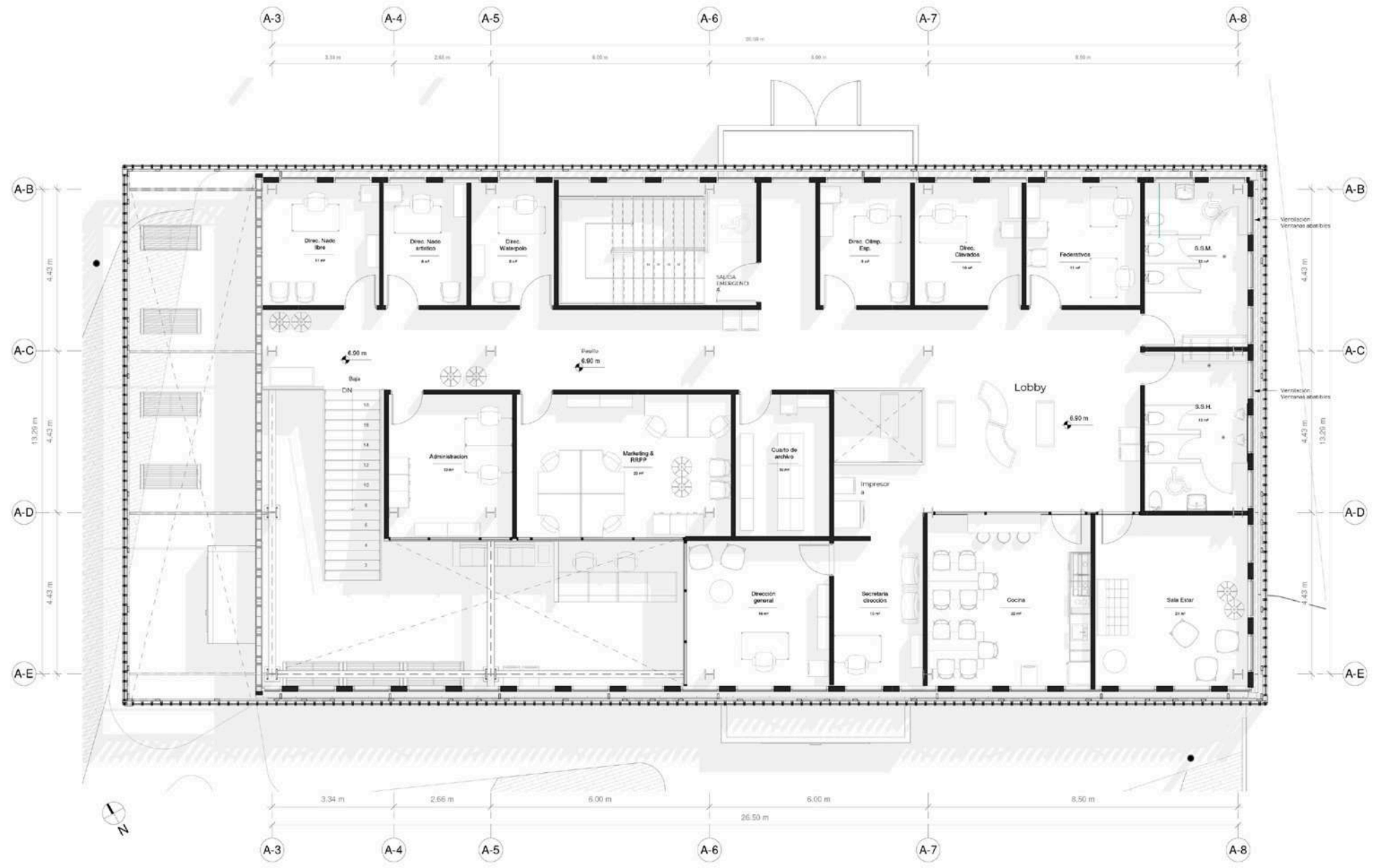
**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 0**  
 Escala 1.50



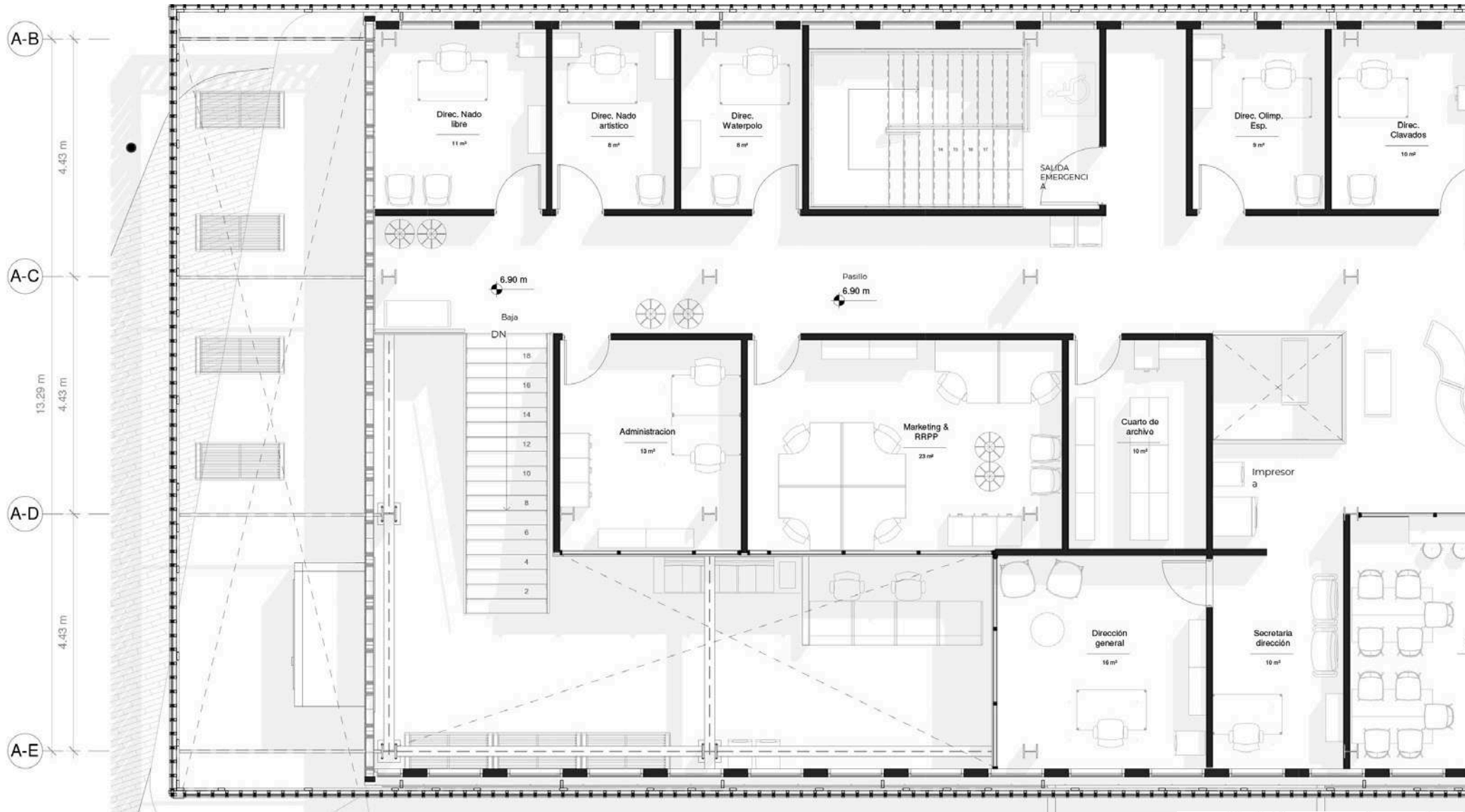


**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 0**  
Escala 1.50

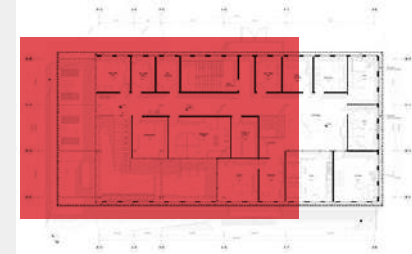


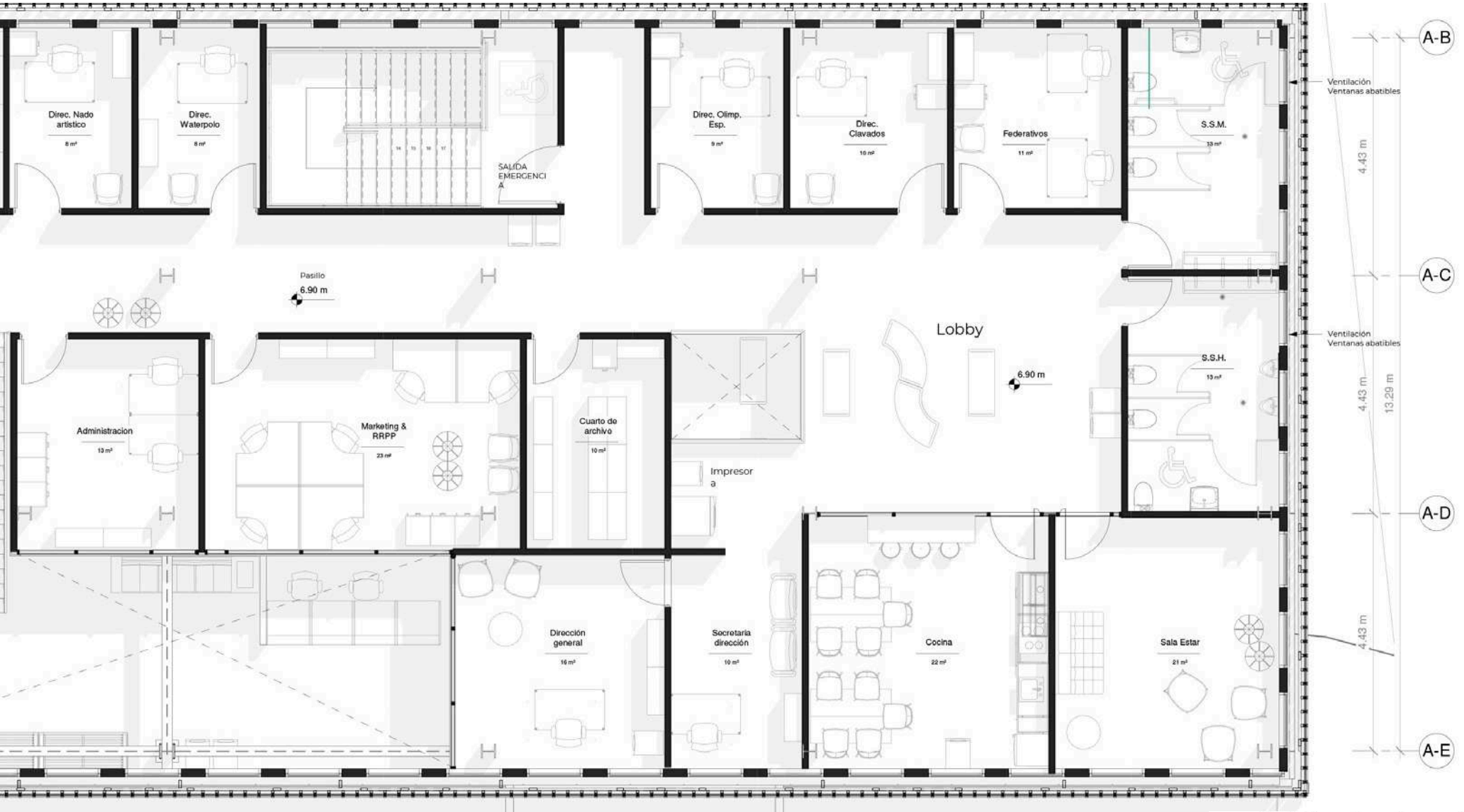


**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 2**  
Escala 1.50

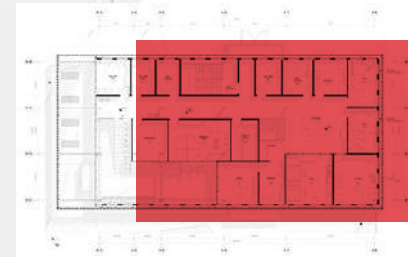


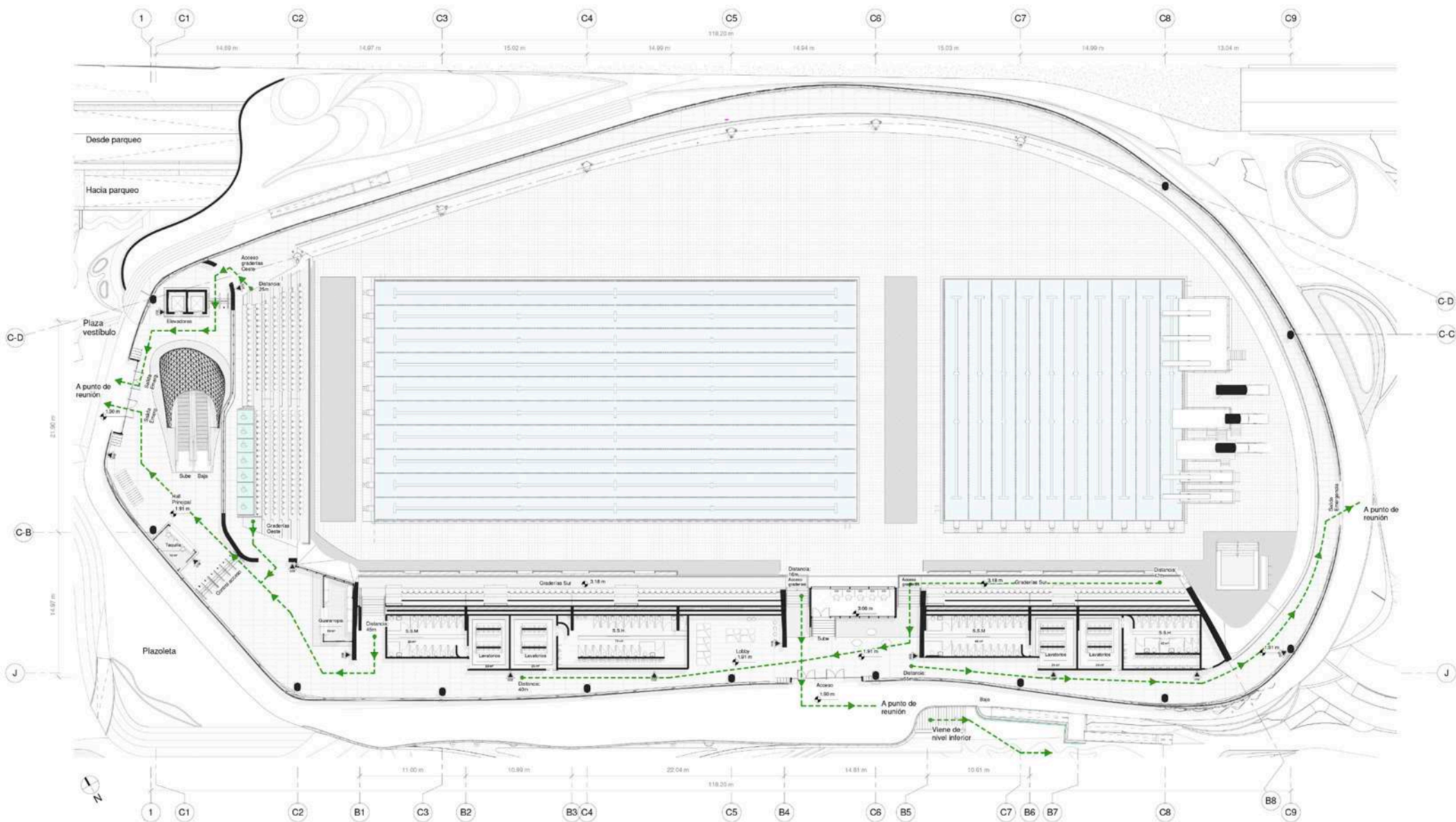
**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 2**  
 Escala 1.50





**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 2**  
Escala 1.50

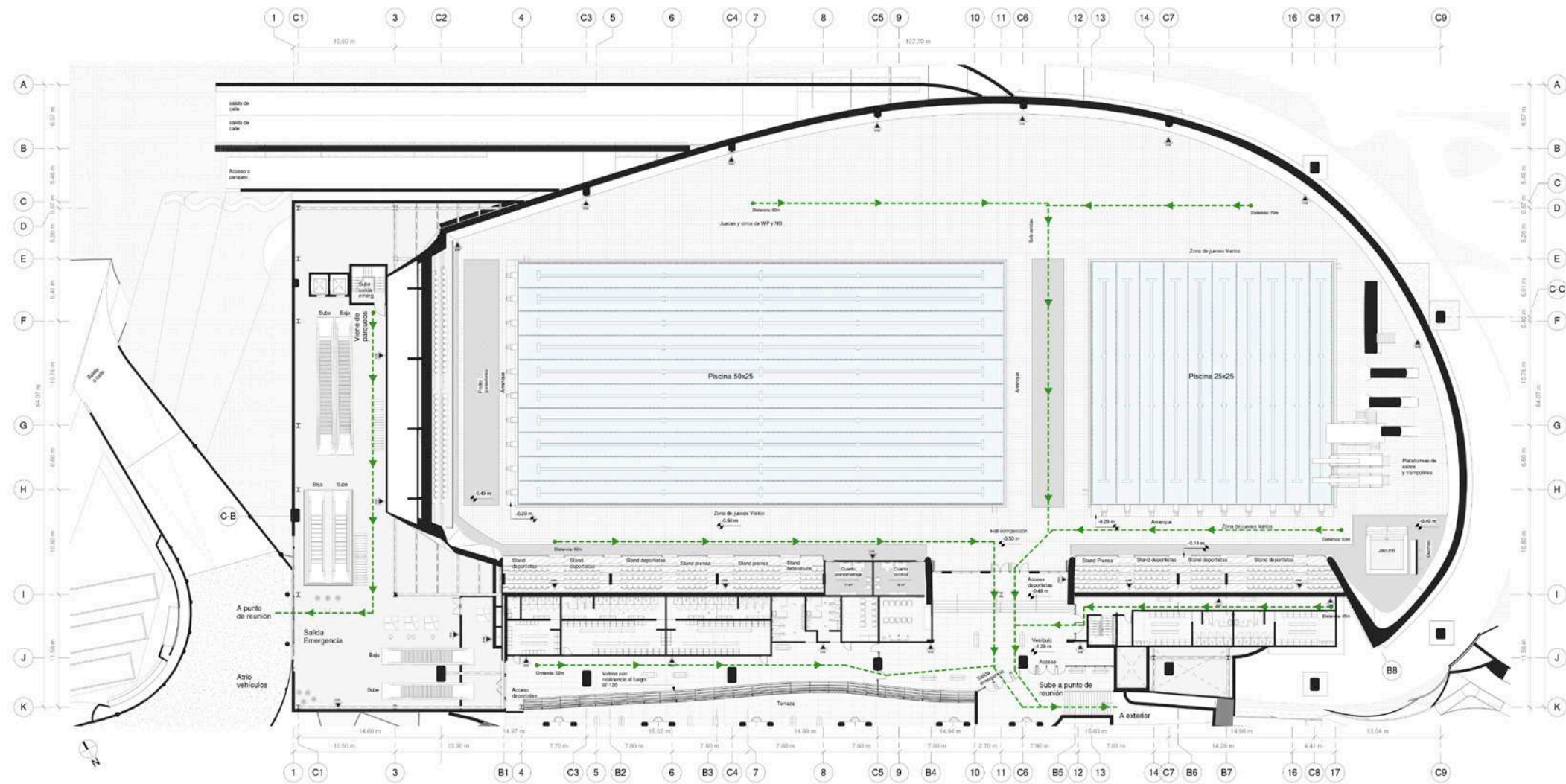




**Baula Centro de competición**

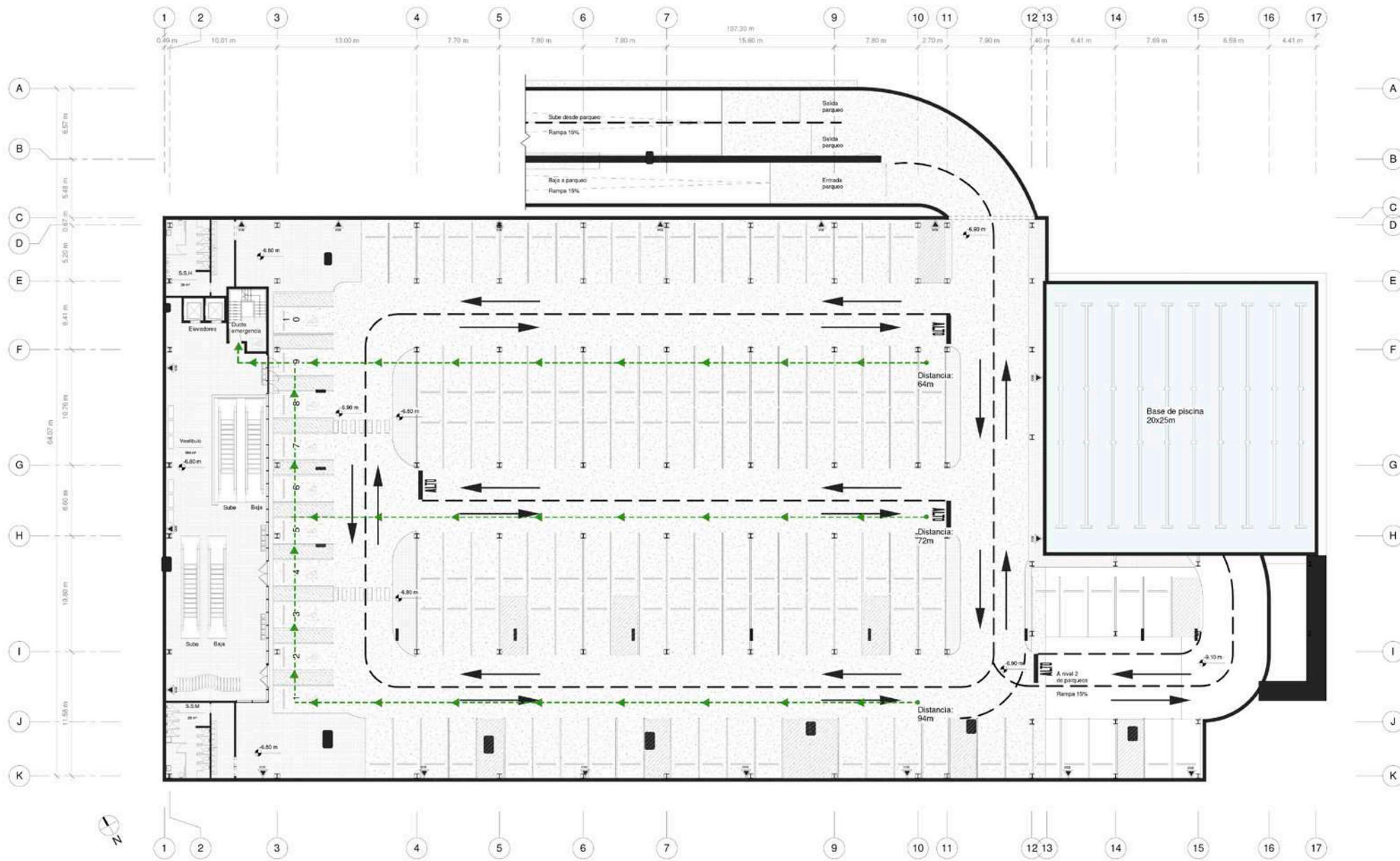
**Nivel 0**

Escala 1.150

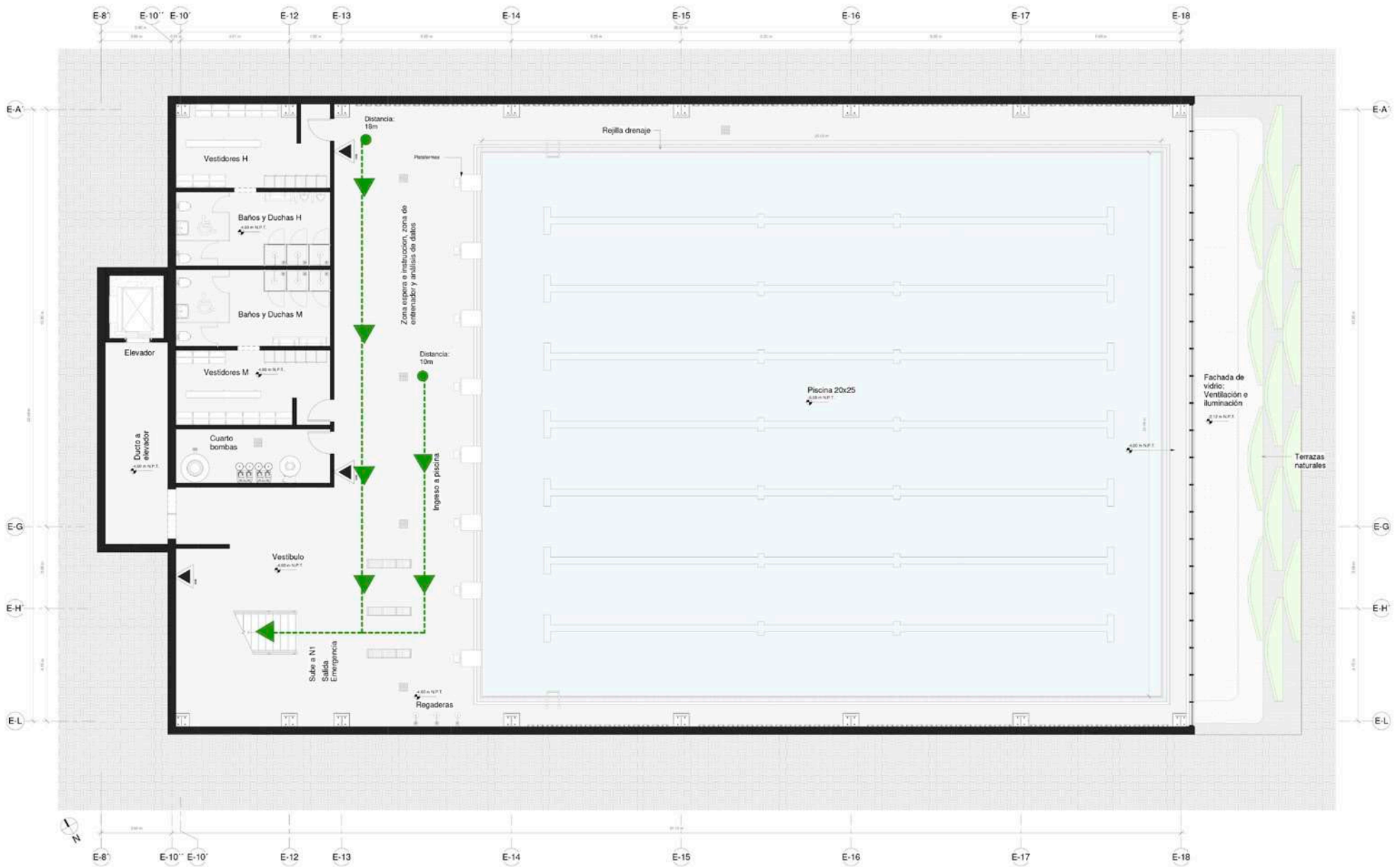


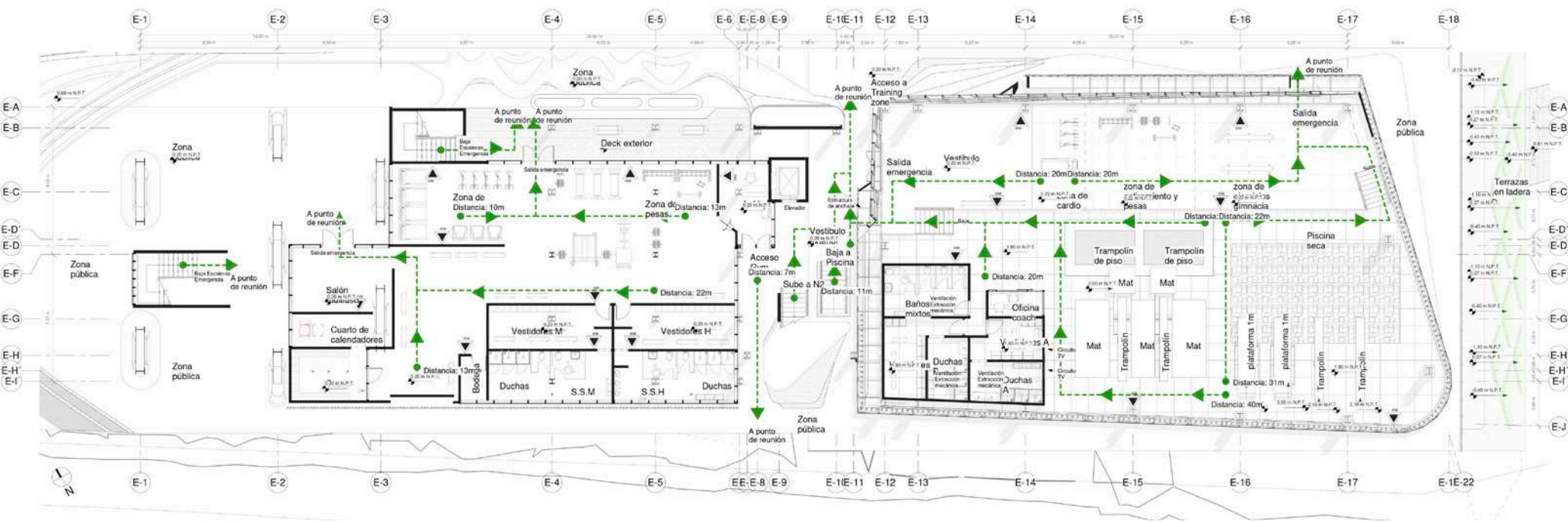
**Baula Centro de competición**  
**Nivel 1**

Escala 1.150



**Baula Centro de competición**  
**Nivel Parqueos**  
Escala 1.150





Baula Centro de Entrenamiento & C.A.

Nivel 0

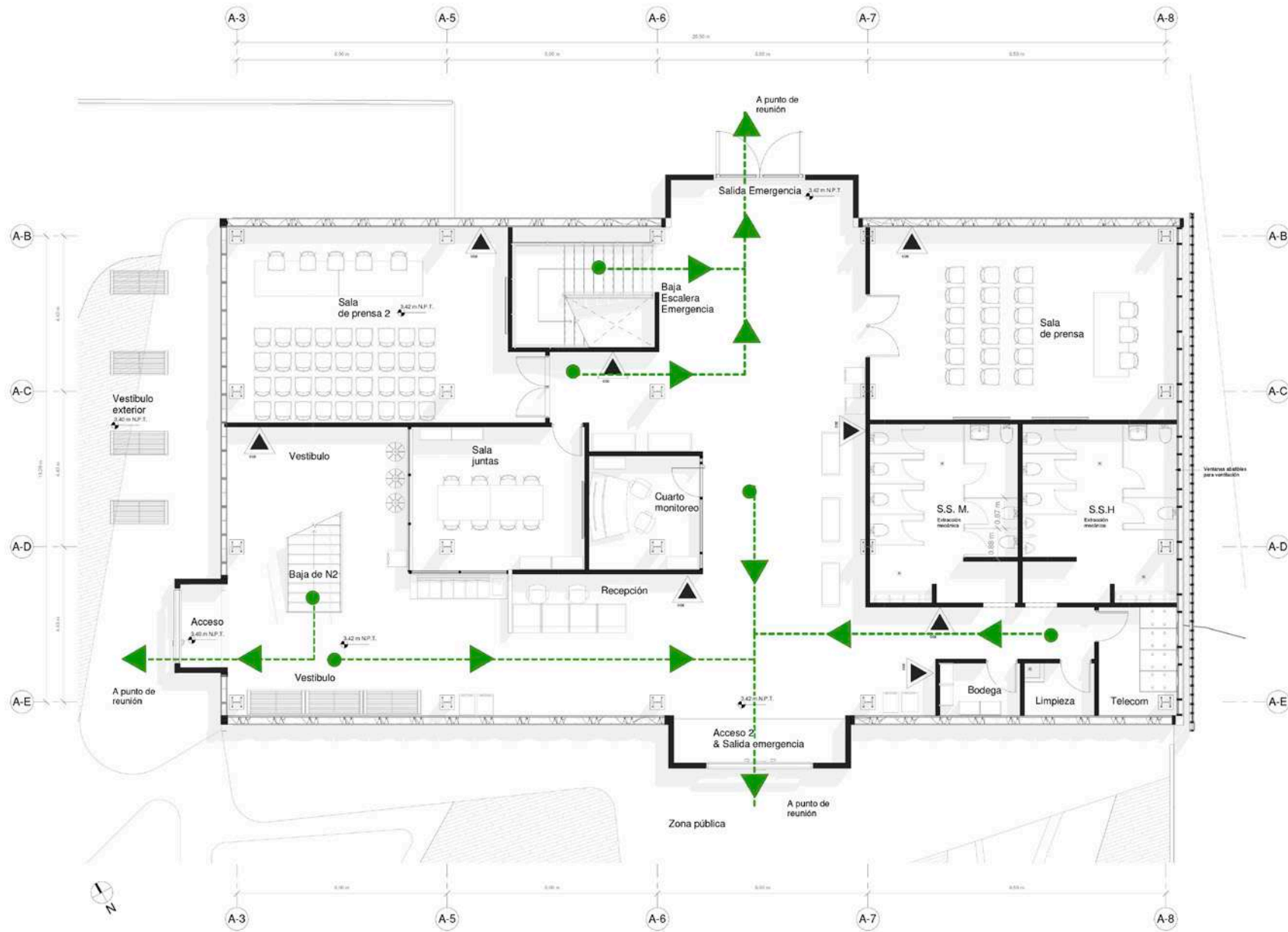
Escala 1.100

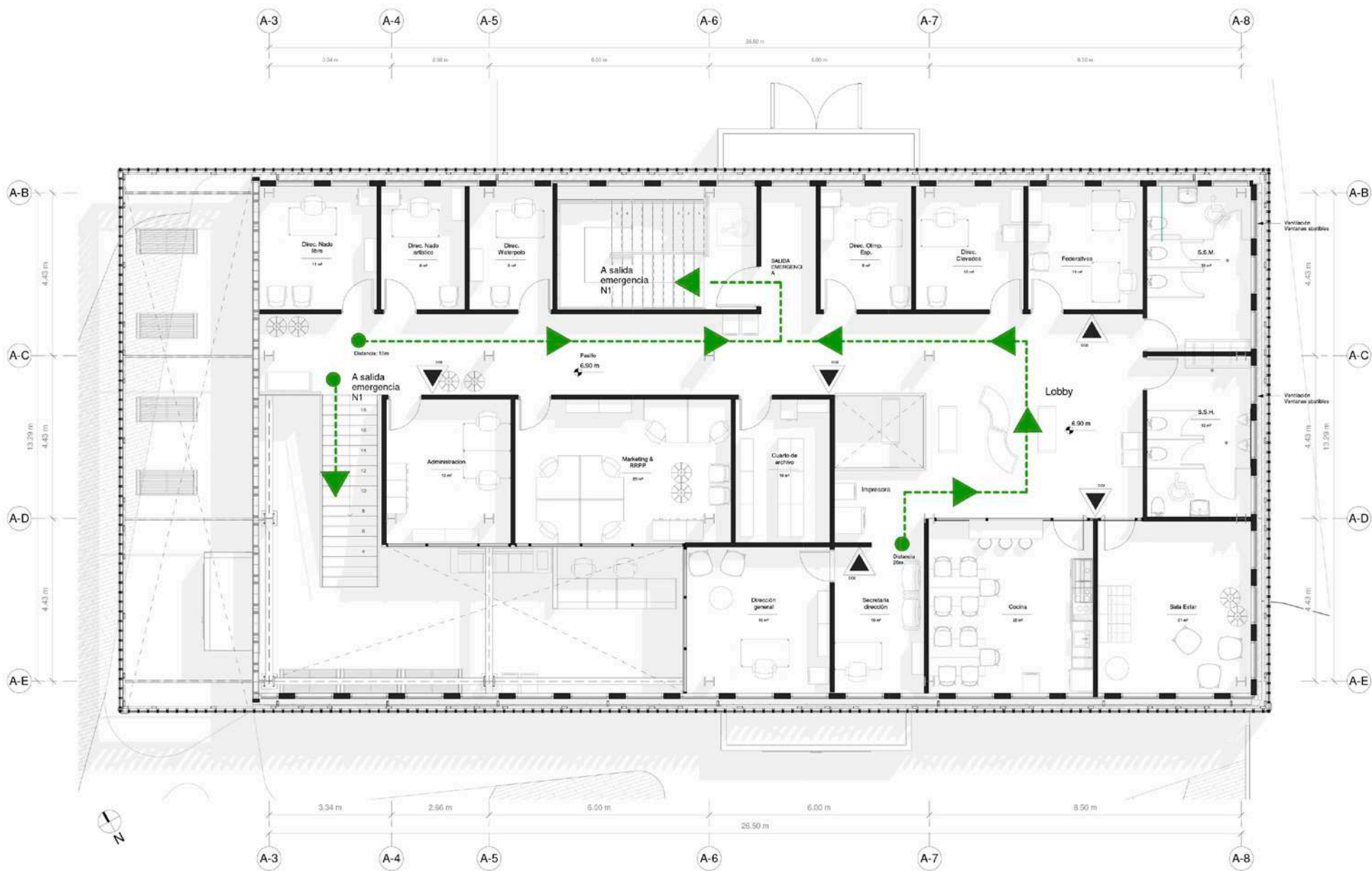


**Baula Centro de Entrenamiento & C.A.**

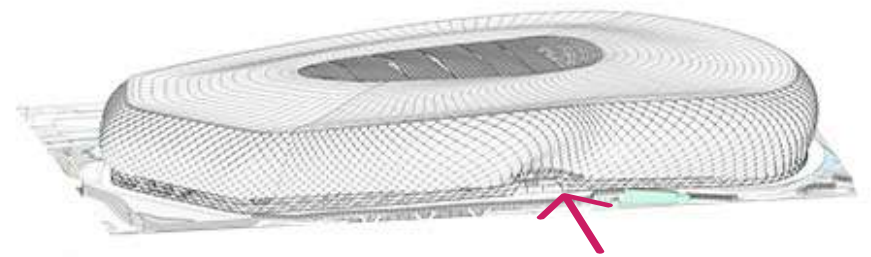
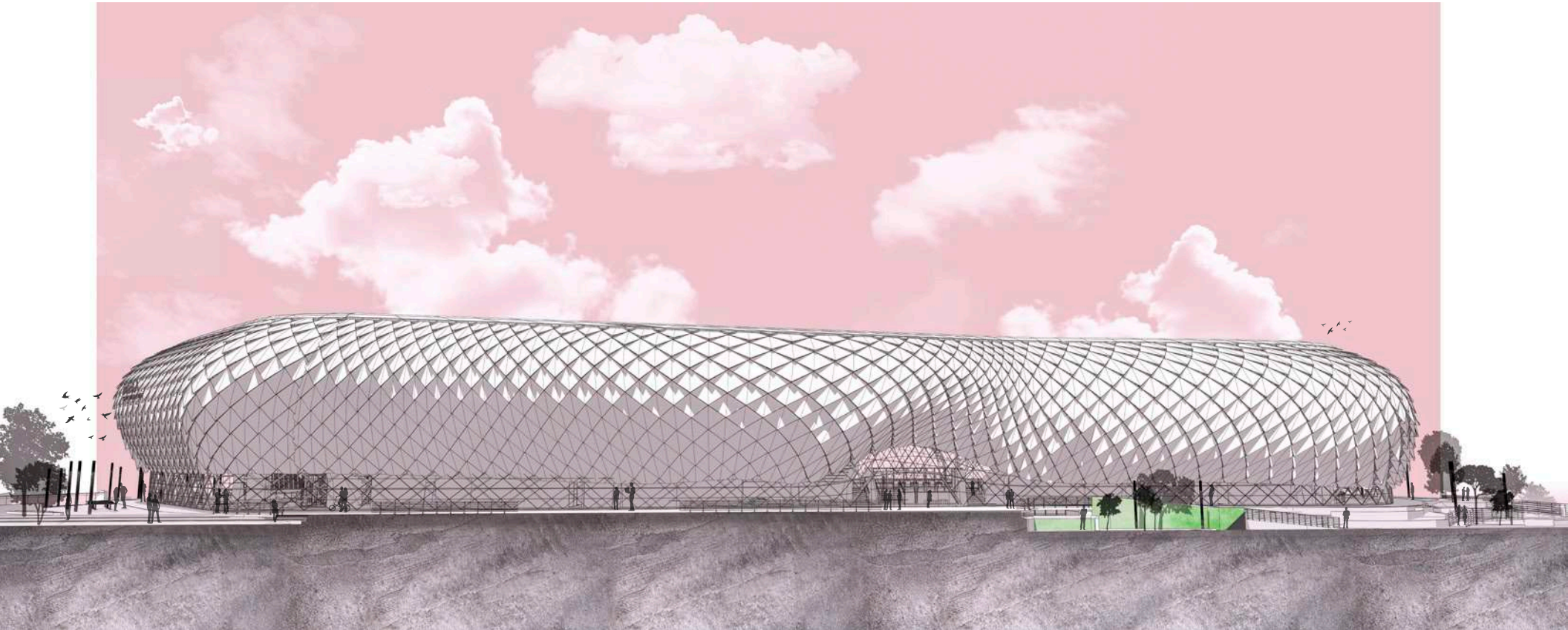
**Nivel -1**

Escala 1.100

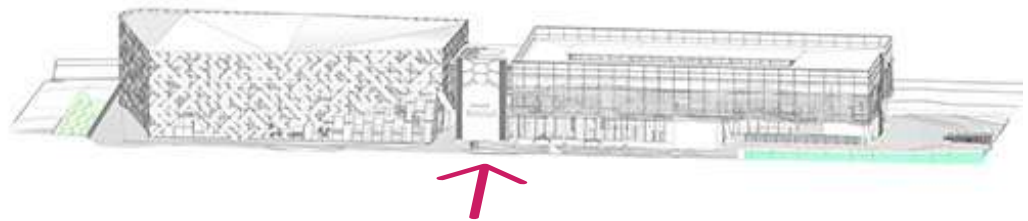




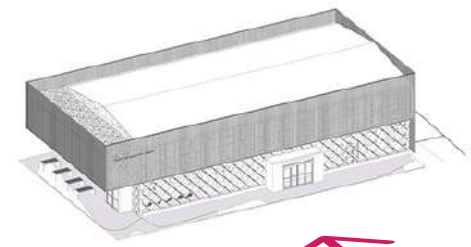
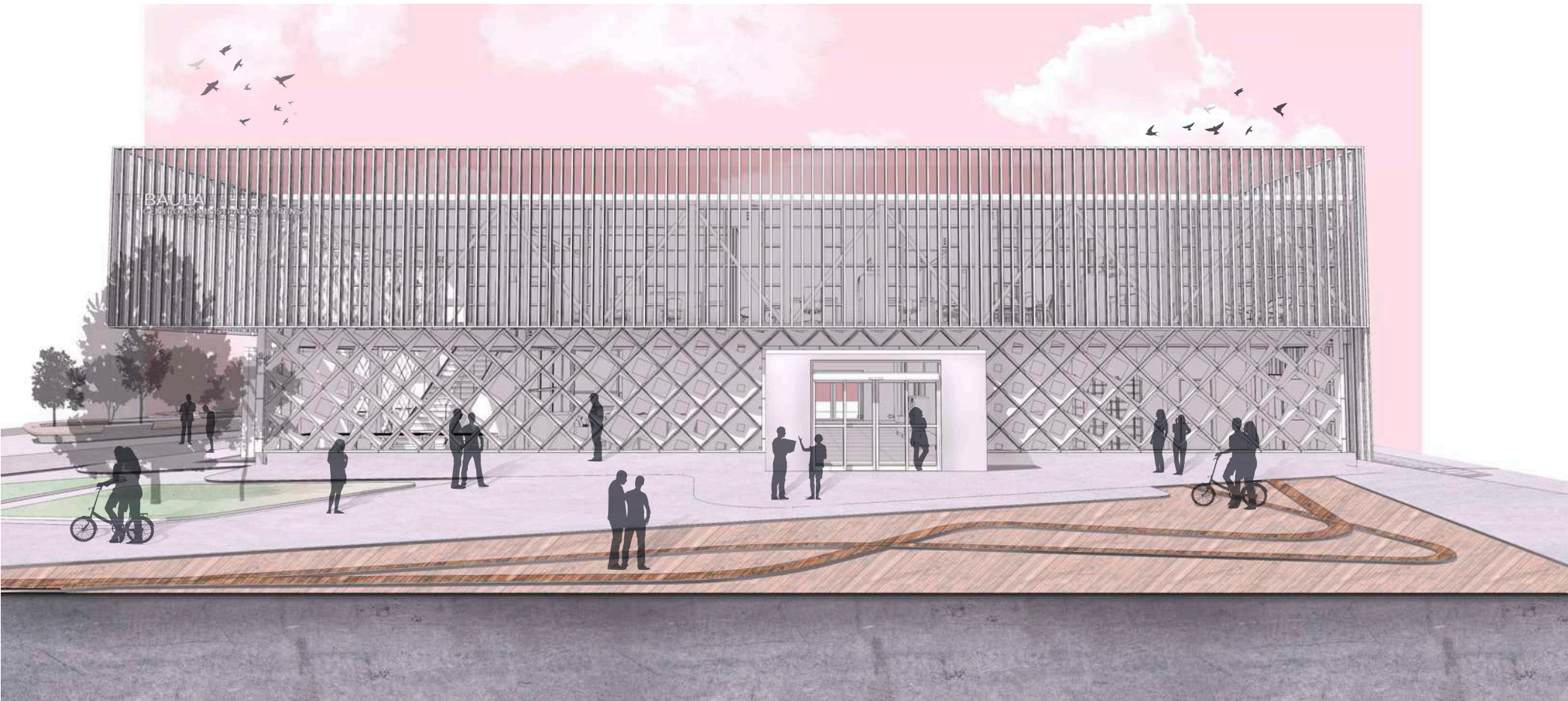
**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Nivel 2**  
Escala 1.50



**Baula Centro de competición**  
**Fachada Sur**  
Sin escala

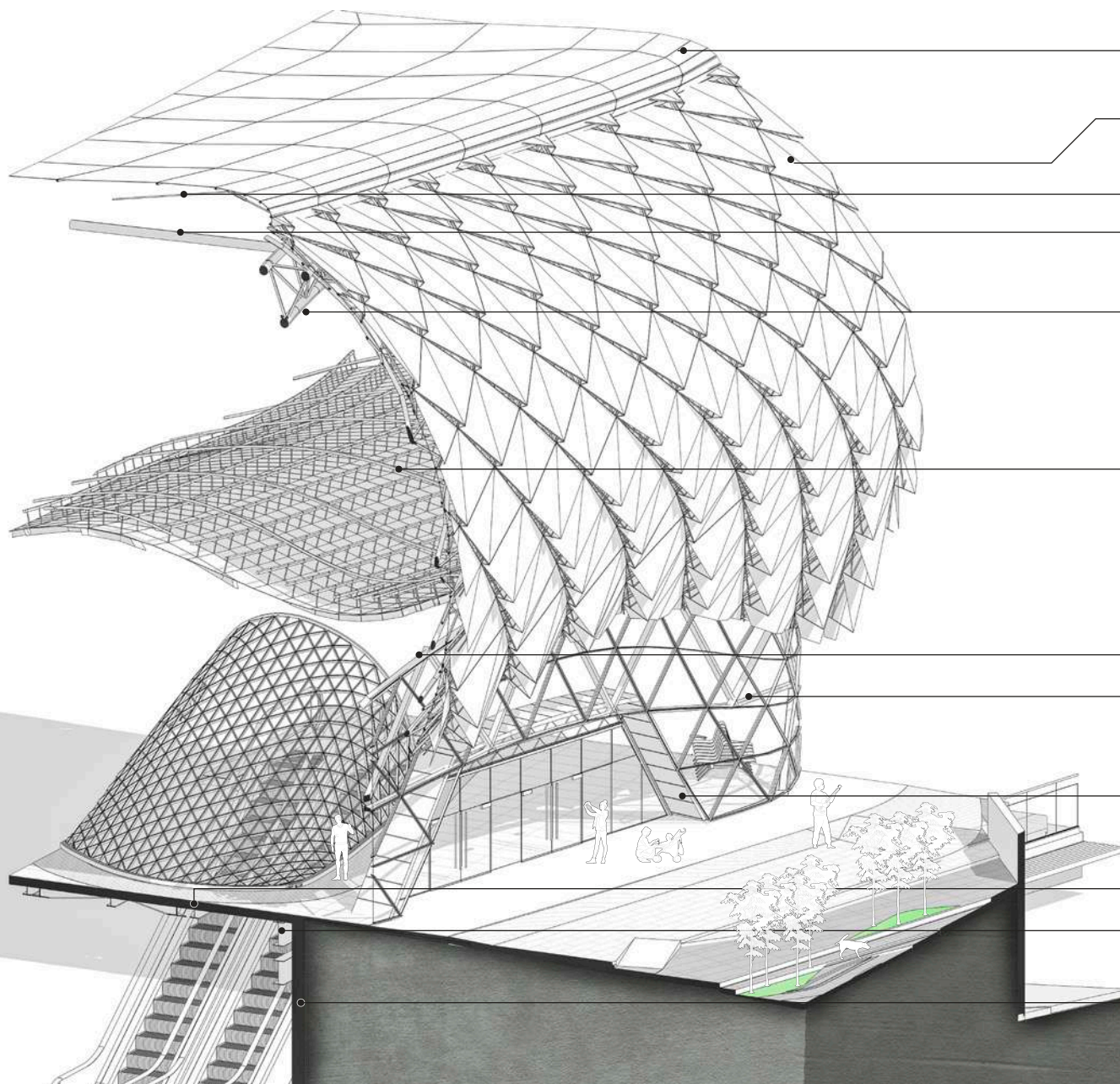


**Baula Centro de Entrenamiento y C.A.**  
**Fachada Norte**  
Sin escala



**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Fachada Sur**

Sin escala



Cubierta en paneles individuales, tipo malla espacial, en HG26. Sistema de recolección de agua por doble tubería perimetral.

Piel en paneles tipo malla espacial, material fibra de carbón o PVC de alta resistencia al calor e interperie. Son paramétricos con 3 posiciones. Ver detalle constructivo paño cerramientos más adelante en este documento.

Tensores en cable metálico 2cm diámetro, arriostrados.

Anclaje entre cerchas. Tubo estructural 20cm Diámetro

Estructura tipo cercha espacial. Tubo estructural 20cm Diámetro.

Cielo suspendido, formado por reglas de madera de 1x6", suspendidas de estructura metálica 1x1" y a la vez anclado a estructura de cielo de 3" diámetro.

Refuerzo estabilizador y estructural, tipo cargador, en fachada de vidrio. Perfil metálico de 10x15cm

Estructura metálica triangular, soportante de fachada de vidrio. 3x5". Fachada en vidrio triangular 10mm espesor, temperado y laminado, con resistencia al fuego 120minutos.

Piel de aluminio

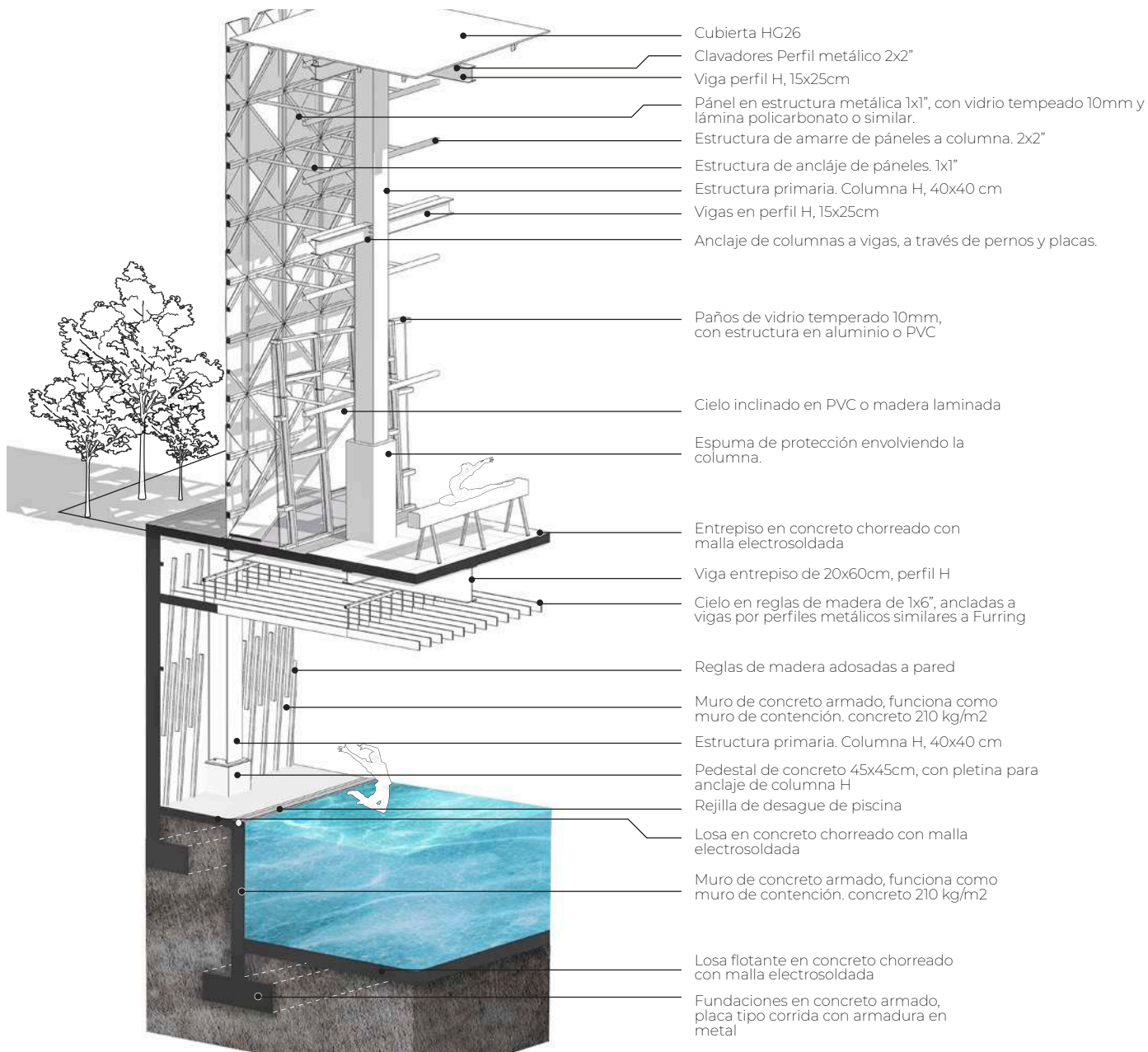
Entrepiso en losa de concreto post-tensado, 210 kg/m<sup>2</sup>. Enchape de porcelanato.

Viguetas en perfil H 20x20cm

Pared de concreto armado, tipo muro de contención. Concreto de 210 kg/m<sup>2</sup>

**Baula Centro Competición**  
**Detalle típico de pared**

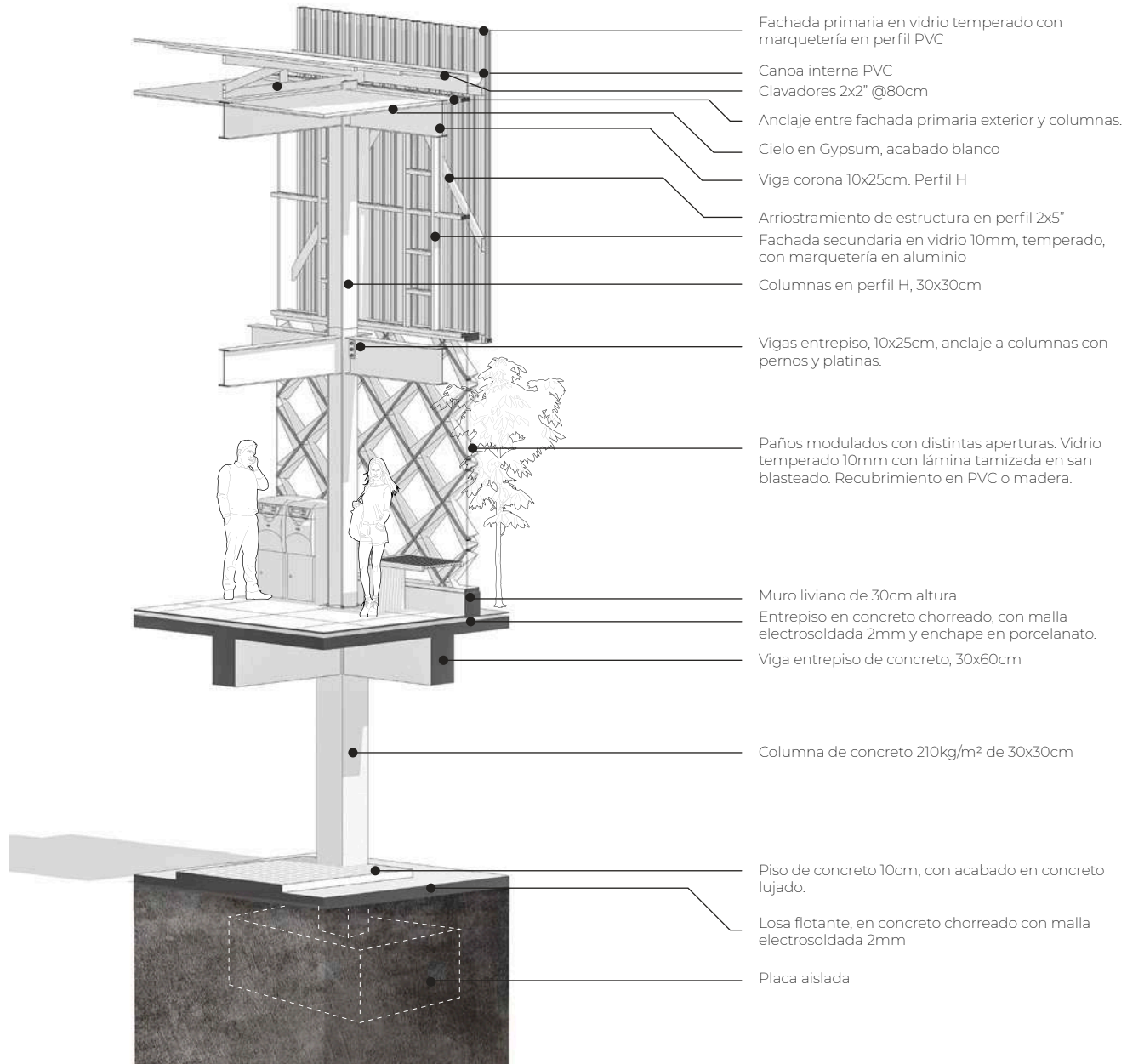
Sin escala



- Cubierta HG26
- Clavadores Perfil metálico 2x2"
- Viga perfil H, 15x25cm
- Pánel en estructura metálica 1x1", con vidrio tempeado 10mm y lámina policarbonato o similar.
- Estructura de amarre de páneles a columna. 2x2"
- Estructura de anclaje de páneles. 1x1"
- Estructura primaria. Columna H, 40x40 cm
- Vigas en perfil H, 15x25cm
- Anclaje de columnas a vigas, a través de pernos y placas.
- Paños de vidrio temperado 10mm, con estructura en aluminio o PVC
- Cielo inclinado en PVC o madera laminada
- Espuma de protección envolviendo la columna.
- Entrepiso en concreto chorreado con malla electrosoldada
- Viga entrepiso de 20x60cm, perfil H
- Cielo en reglas de madera de 1x6", ancladas a vigas por perfiles metálicos similares a Furring
- Reglas de madera adosadas a pared
- Muro de concreto armado, funciona como muro de contención. concreto 210 kg/m<sup>2</sup>
- Estructura primaria. Columna H, 40x40 cm
- Pedestal de concreto 45x45cm, con pletina para anclaje de columna H
- Rejilla de desagüe de piscina
- Losa en concreto chorreado con malla electrosoldada
- Muro de concreto armado, funciona como muro de contención. concreto 210 kg/m<sup>2</sup>
- Losa flotante en concreto chorreado con malla electrosoldada
- Fundaciones en concreto armado, placa tipo corrida con armadura en metal

**Baula Centro de Entrenamiento**  
**Detalle típico de pared**

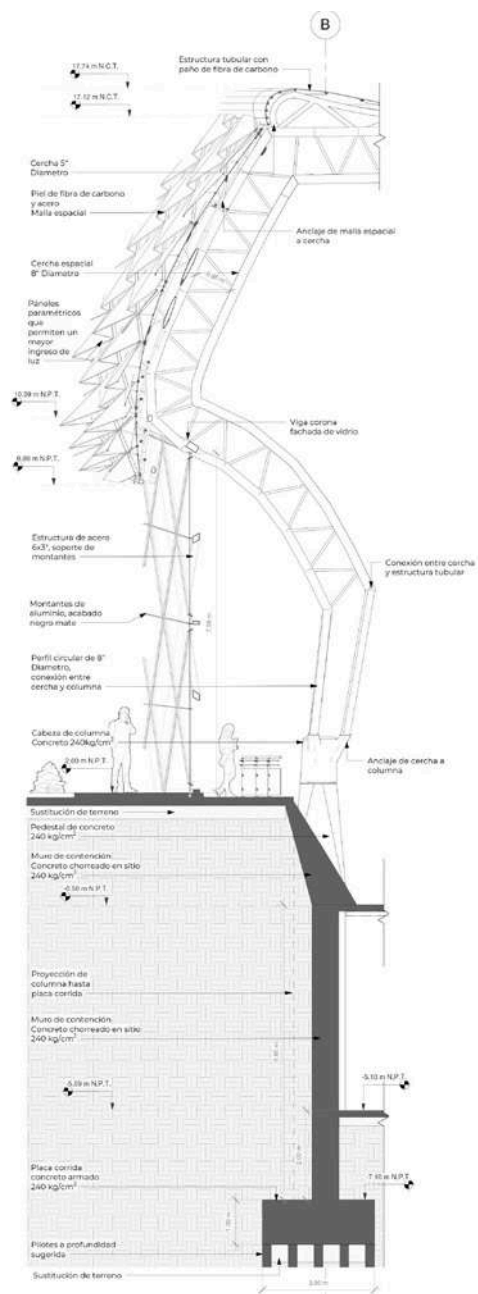
Sin escala



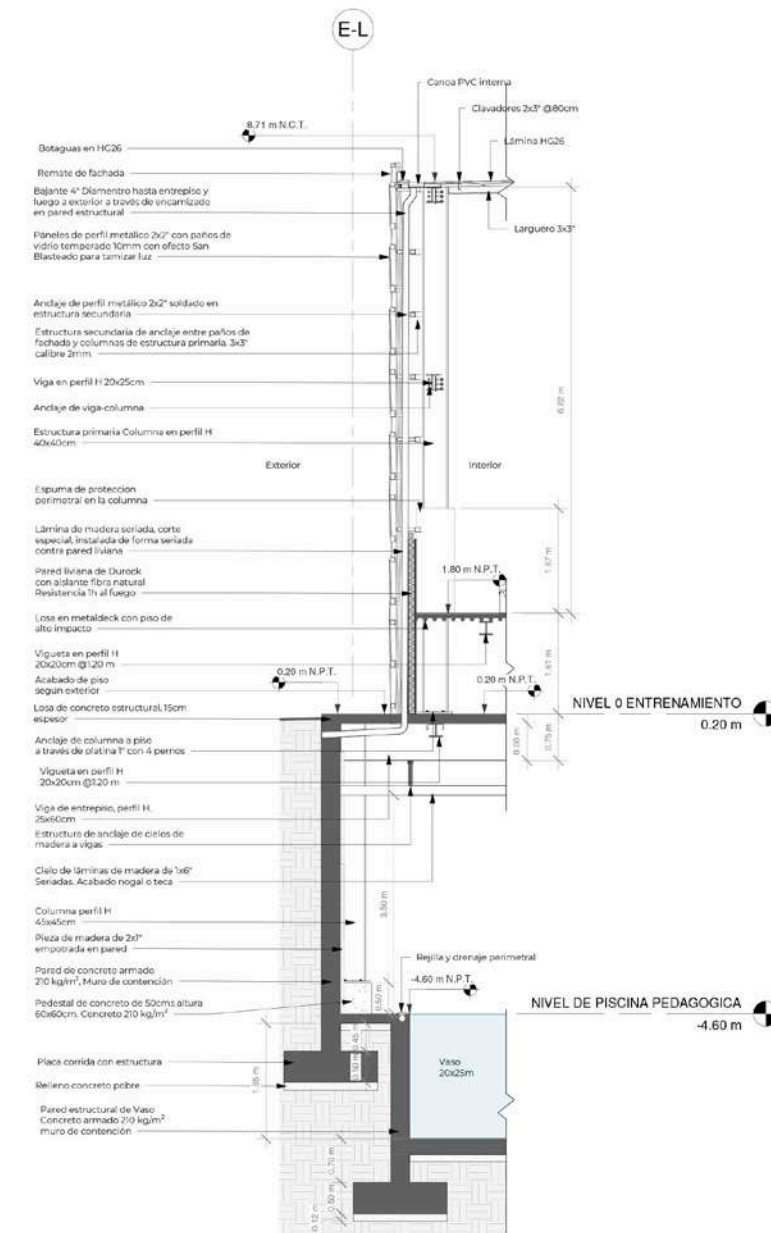
- Fachada primaria en vidrio temperado con marquetería en perfil PVC
- Canoa interna PVC
- Clavadores 2x2" @80cm
- Anclaje entre fachada primaria exterior y columnas.
- Cielo en Gypsum, acabado blanco
- Viga corona 10x25cm. Perfil H
- Arriostramiento de estructura en perfil 2x5"
- Fachada secundaria en vidrio 10mm, temperado, con marquetería en aluminio
- Columnas en perfil H, 30x30cm
- Vigas entrepiso, 10x25cm, anclaje a columnas con pernos y platinas.
- Paños modulados con distintas aperturas. Vidrio temperado 10mm con lámina tamizada en san blastead. Recubrimiento en PVC o madera.
- Muro liviano de 30cm altura.
- Entrepiso en concreto chorreado, con malla electrosoldada 2mm y enchape en porcelanato.
- Viga entrepiso de concreto, 30x60cm
- Columna de concreto 210kg/m<sup>2</sup> de 30x30cm
- Piso de concreto 10cm, con acabado en concreto lujado.
- Losa flotante, en concreto chorreado con malla electrosoldada 2mm
- Placa aislada

**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Detalle típico de pared**

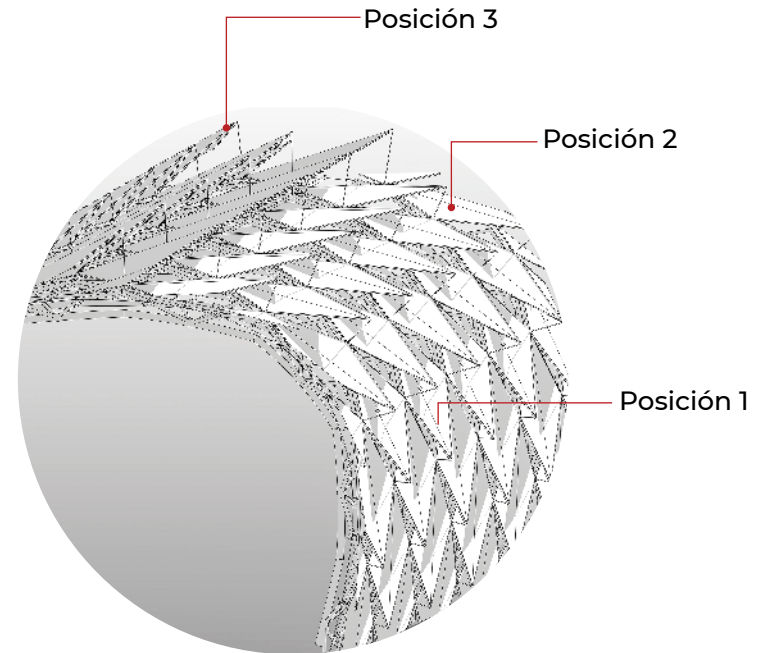
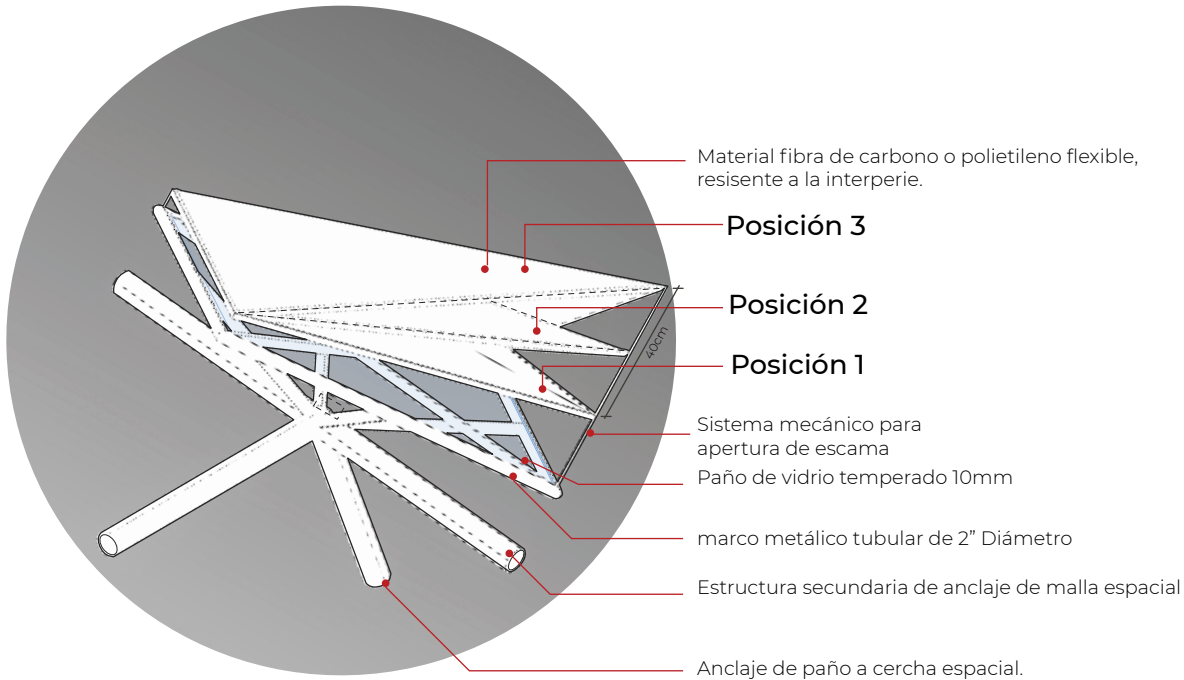
Sin escala



**Baula Centro Competición**  
**Detalle típico de pared**  
Sin escala



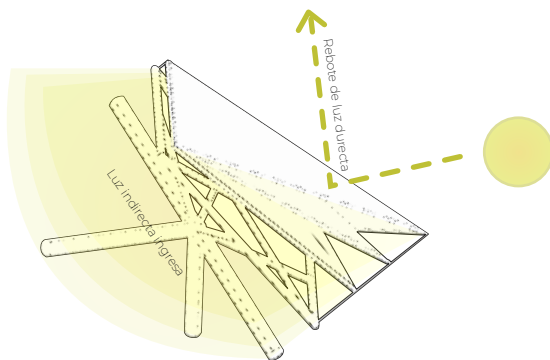
**Baula Centro de Entrenamiento**  
**Detalle típico de pared**  
Sin escala



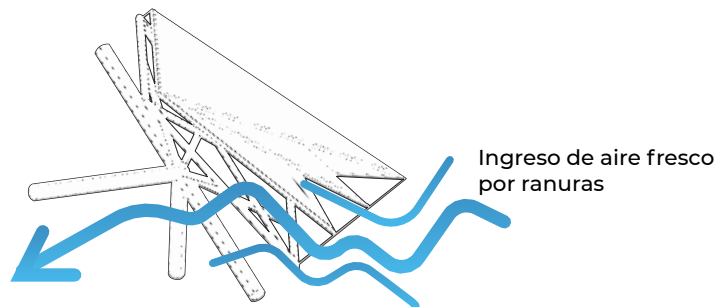
Paño instalado en 3 posiciones

**Detalle constructivo paño cerramientos**  
**Centro de competición.**

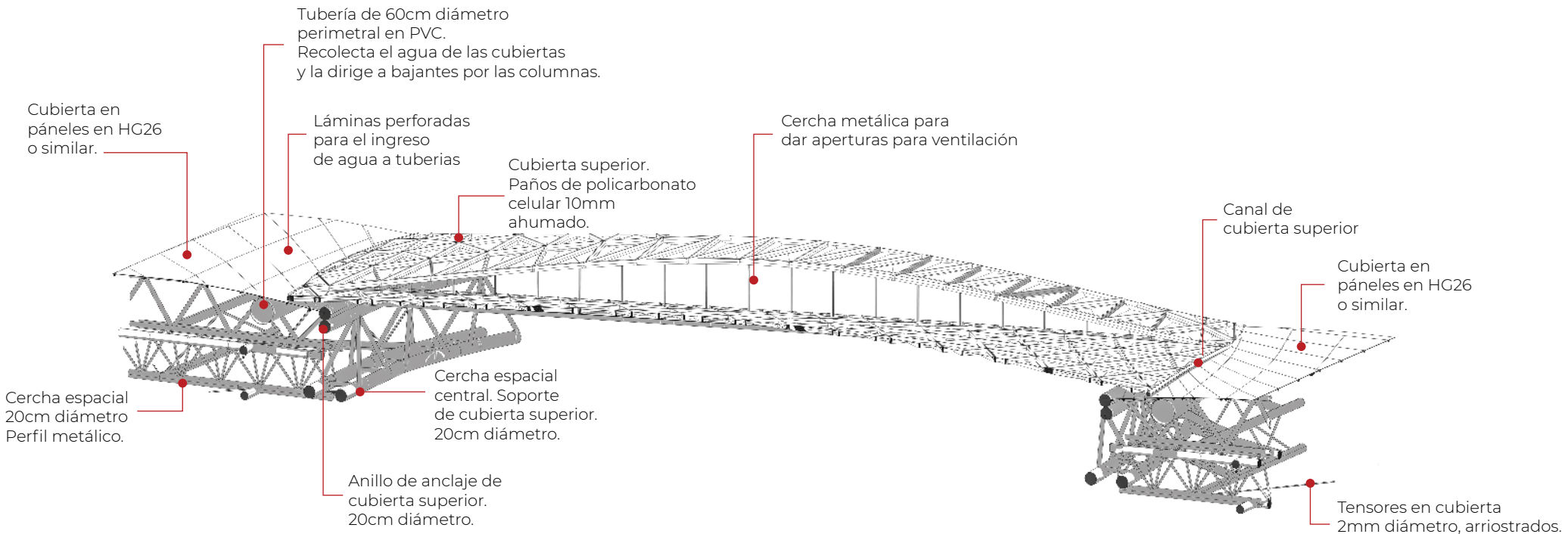
Sin escala



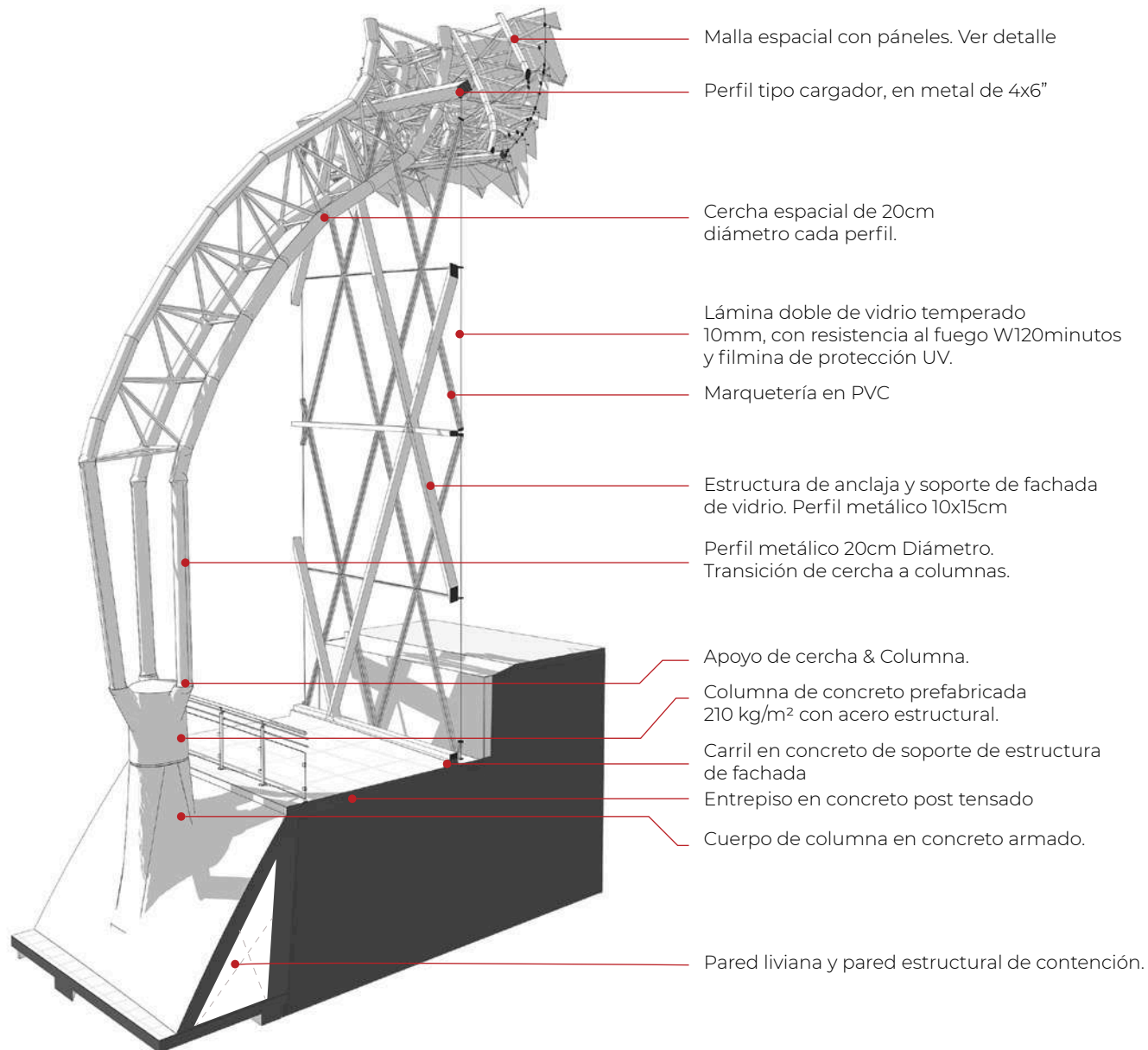
Protección solar  
y control de luz natural



Circulación de aire fresco

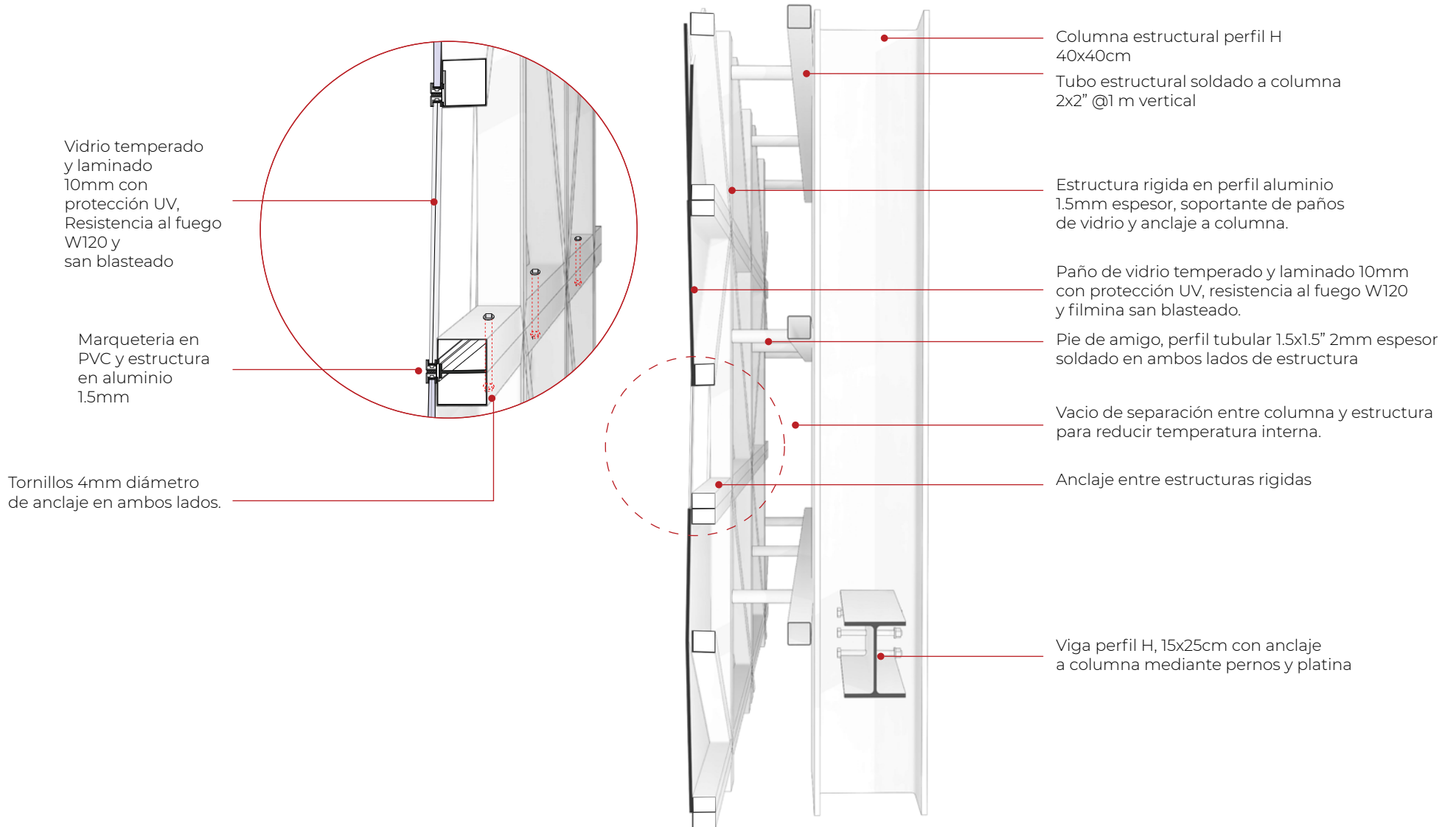


**Detalle constructivo de cubierta**  
**Centro de competición.**  
Sin escala



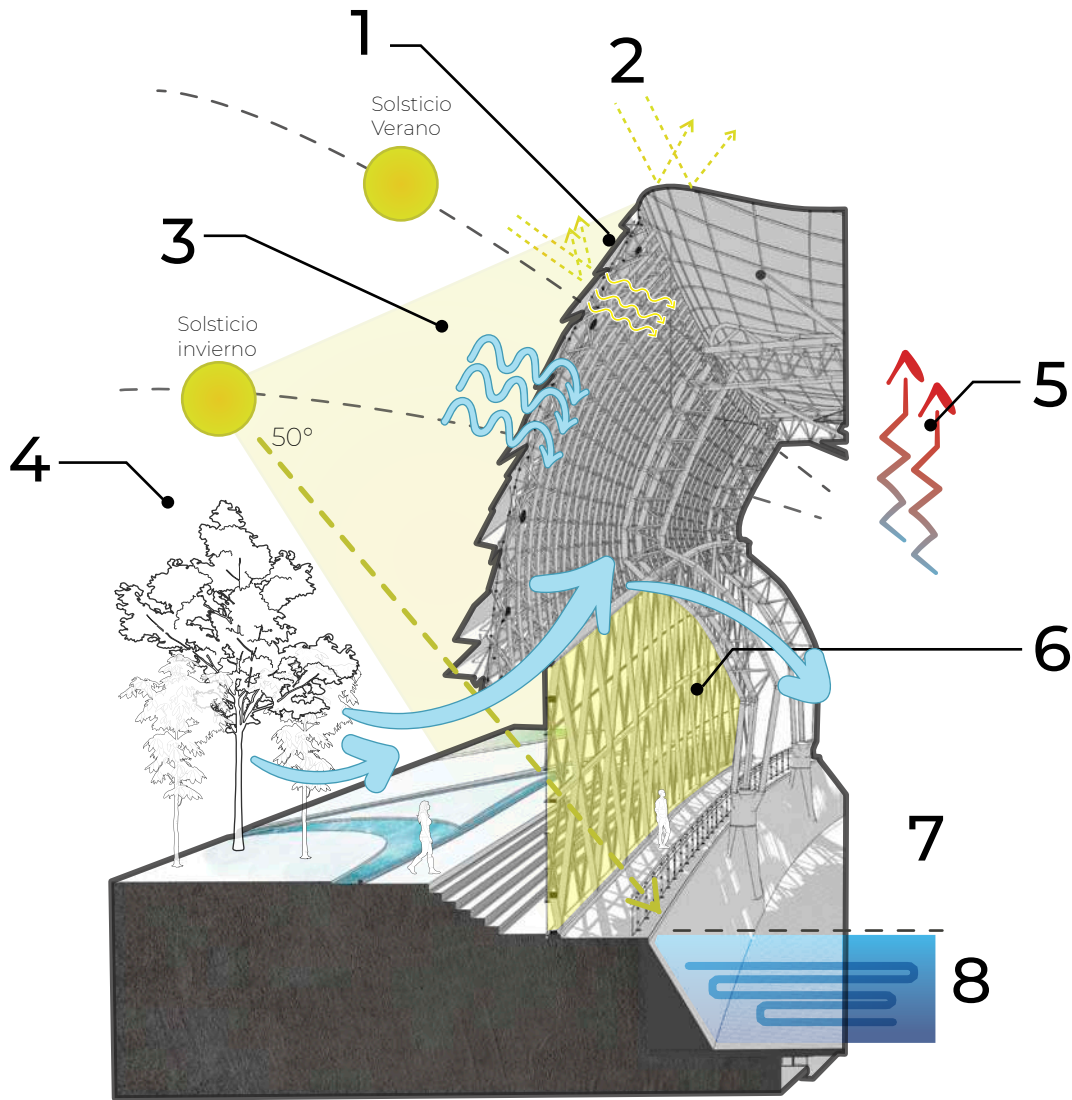
**Detalle constructivo de columnas & cercha  
Centro de competición.**

Sin escala



**Detalle constructivo anclaje de cerramiento**  
**Centro de entrenamiento**

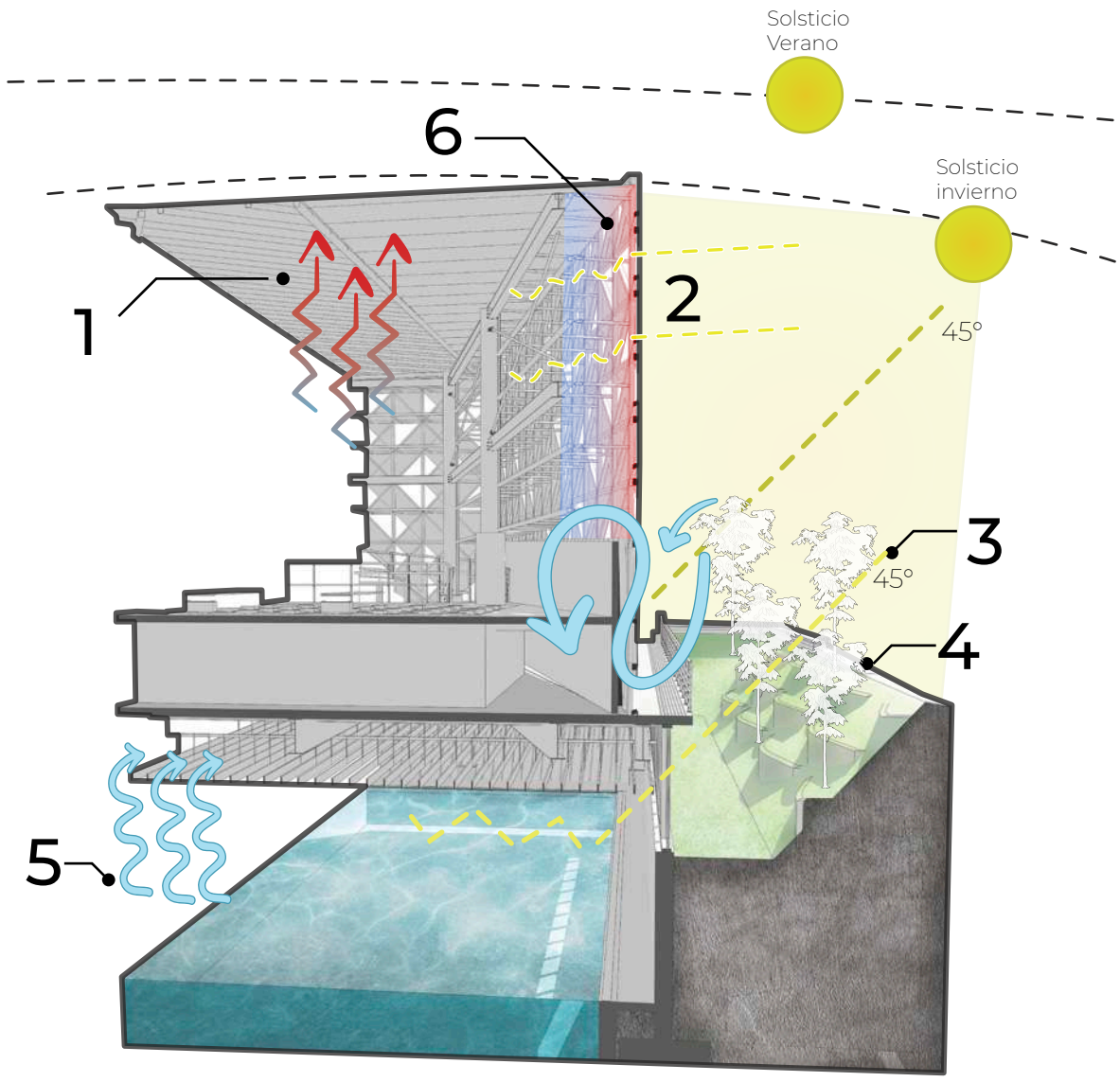
Sin escala



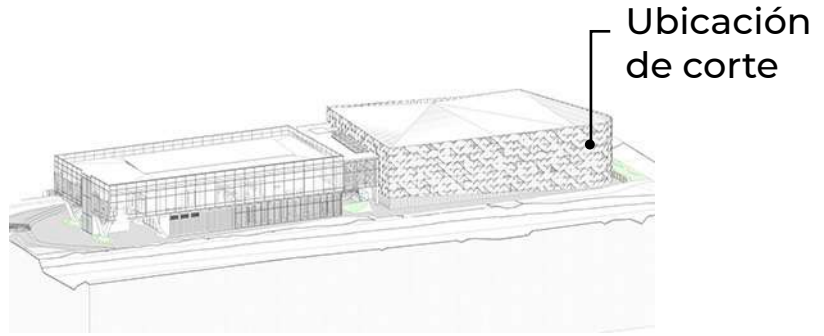
- 1 Diseño de paneles permite ingreso de luz de forma indirecta
- 2 Acabado de piel y cubierta repele parte de la radiación directa
- 3 Pequeñas entradas de aire renovado
- 4 Vegetación ofrece barrera natural contra el sol y enfriamiento del aire
- 5 Grandes alturas libres concentran aire caliente arriba. Salida de aire caliente se da por cubierta
- 6 Fachadas amplias de cristal tamizado que permite el acceso de luz natural de forma menos intensa
- 7 Aire frío circula del noreste e ingresa espacios entre pieles
- 8 Depresión en altura ayuda a conservar aire fresco en la parte inferior

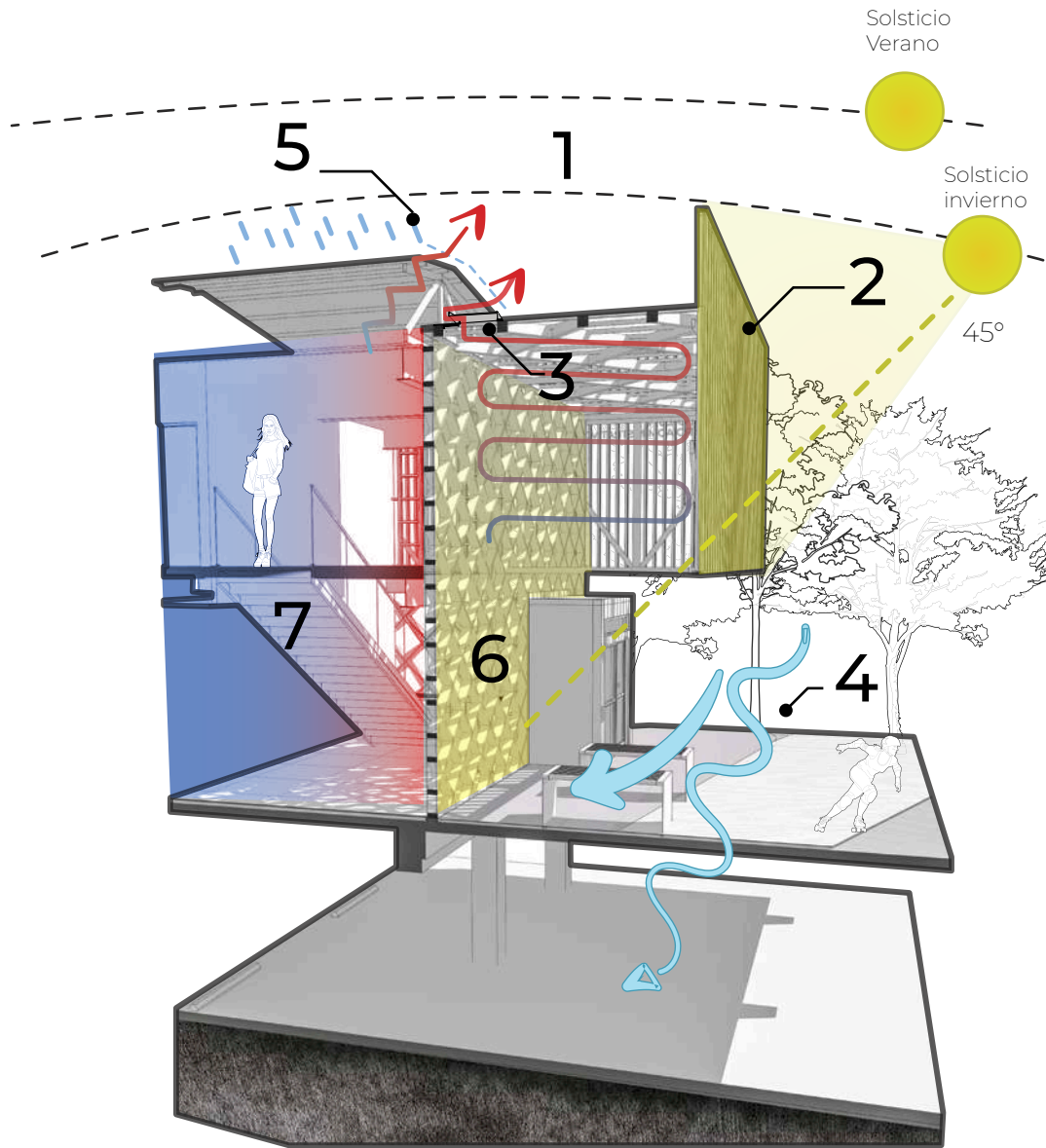
Ubicación de corte





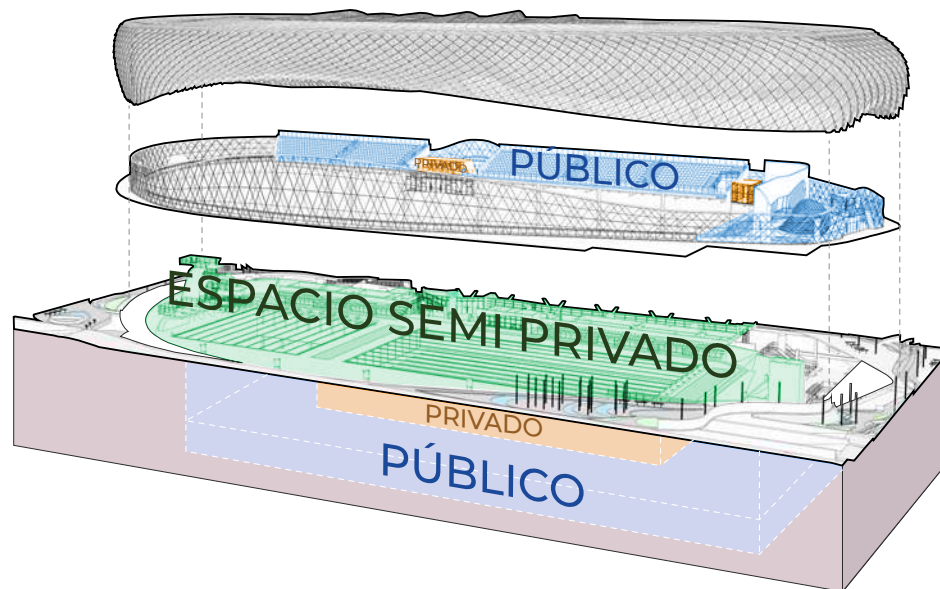
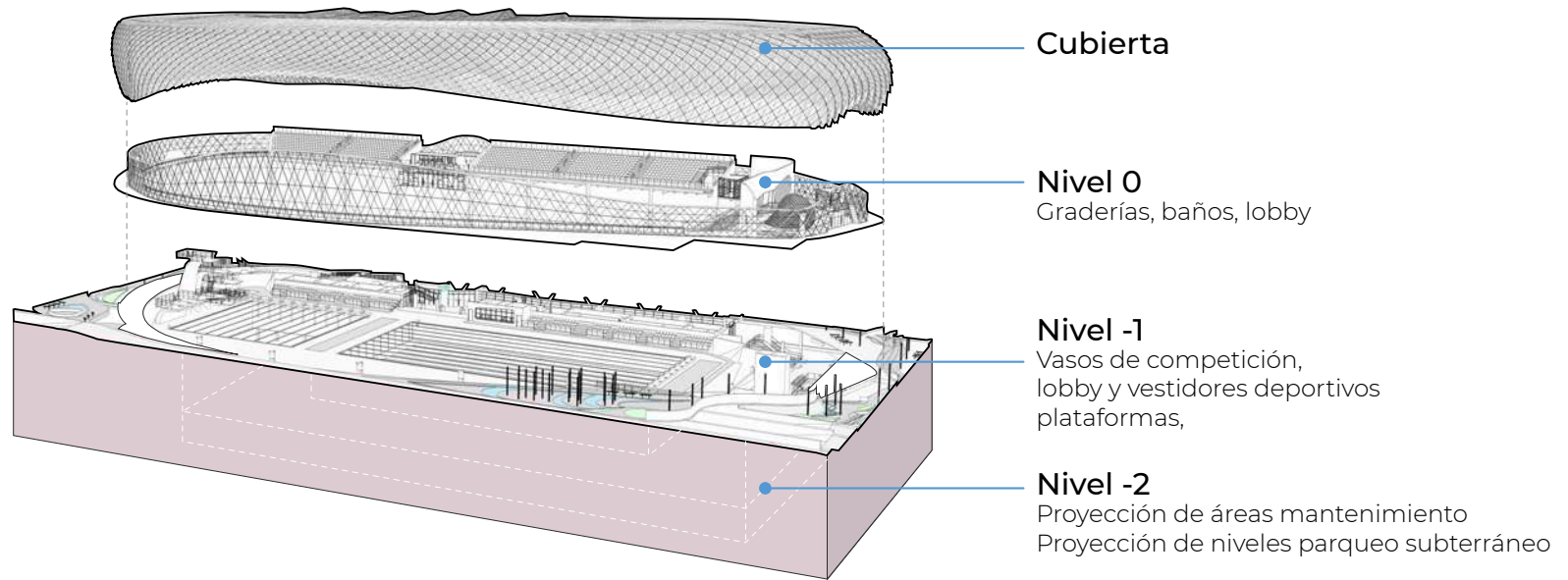
- 1 Grandes alturas libres concentran aire caliente arriba. Salida de aire caliente se da por cubierta.
- 2 Páneles con vidrio tamizado y protección UV, permite el ingreso de luz natural de forma indirecta y reducida.
- 3 Entrada de luz natural de forma indirecta, aprovecha el reflejo del agua para iluminar el interior.
- 4 Vegetación ofrece barrera natural contra el sol y enfriamiento del aire.
- 5 Temperatura del agua de la piscina del nivel inferior ayuda a mantener fresco el nivel superior.
- 6 Separación de la fachada con la estructura permite reducir la sensación de calor provocada por la radiación directa a la fachada, y entrada de aire fresco





- 1 Salida de aire caliente por aperturas en cubierta
- 2 Fachada con vidrio tamizado y filmina UV que aboserve parte de los rayos, permitiendo ingresar luz natural en menor cantidad
- 3 Aire caliente se concentra en la parte superior y sale por pequeñas ventilas con canales para evitar el ingreso de agua, de 20x30cm ubicadas en la cubierta @ 1.20m
- 4 Barrera natural ofrece cambios de aire con temperatura más fresca
- 5 Recolección de agua de lluvia a canoas internas
- 6 Grandes entradas de luz natural. Segunda fachada en vidrio que permite ingreso de luz natural de forma indirecta
- 7 Separación de fachada y espacios de estar permite una disminución de la sensación de calor que provoca la radiación directa en las fachadas





### Uso público

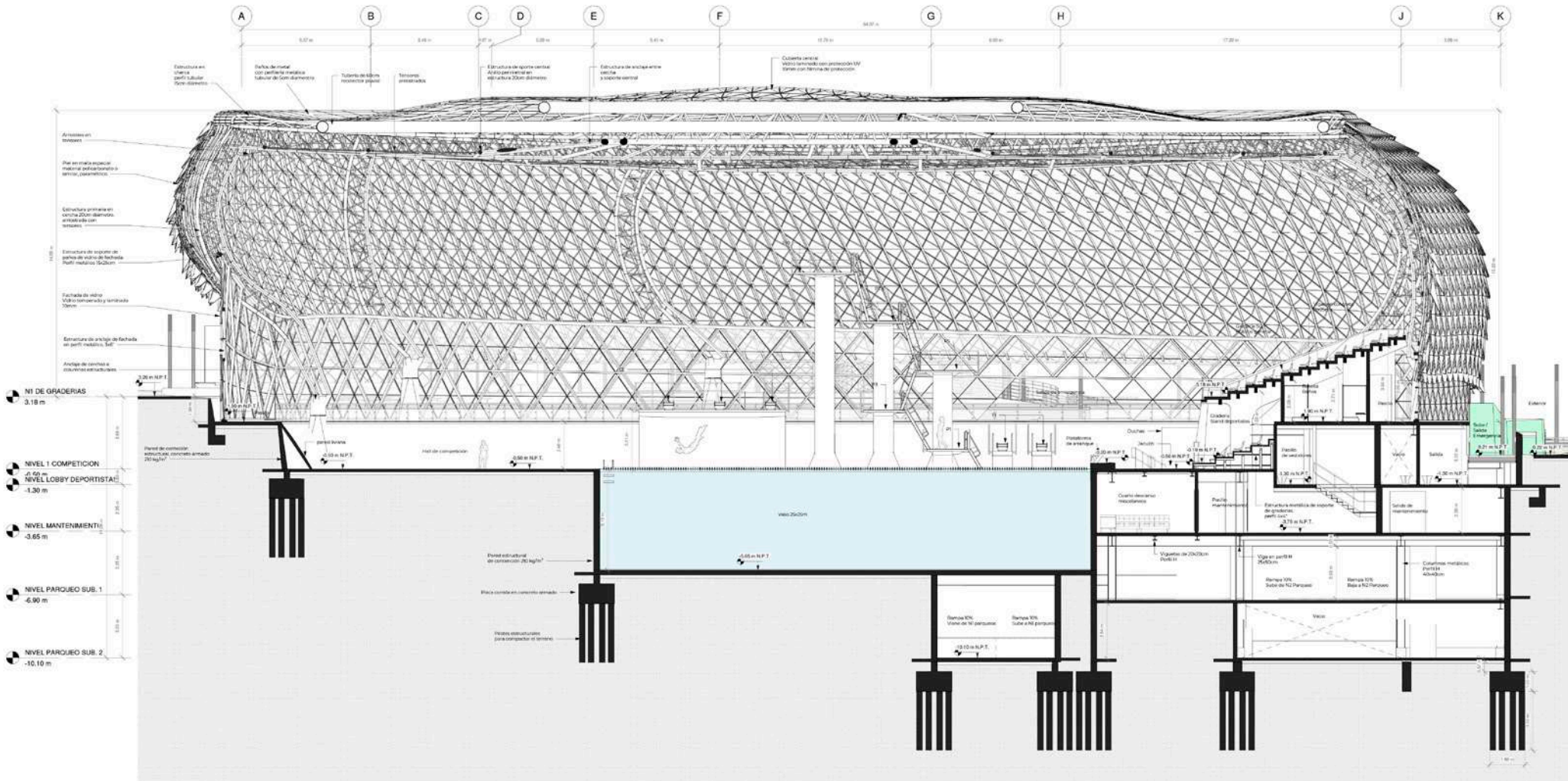
Usuarios externos al centro que visitan durante días de competición para apoyar y disfrutar los eventos

### Uso Semi Privado

Acceso único para deportistas, entrenadores staff y directivos o similares que hacen uso de las instalaciones según los parámetros de competición de los distintos entes reguladores

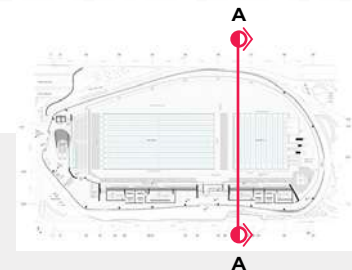
### Uso Privado

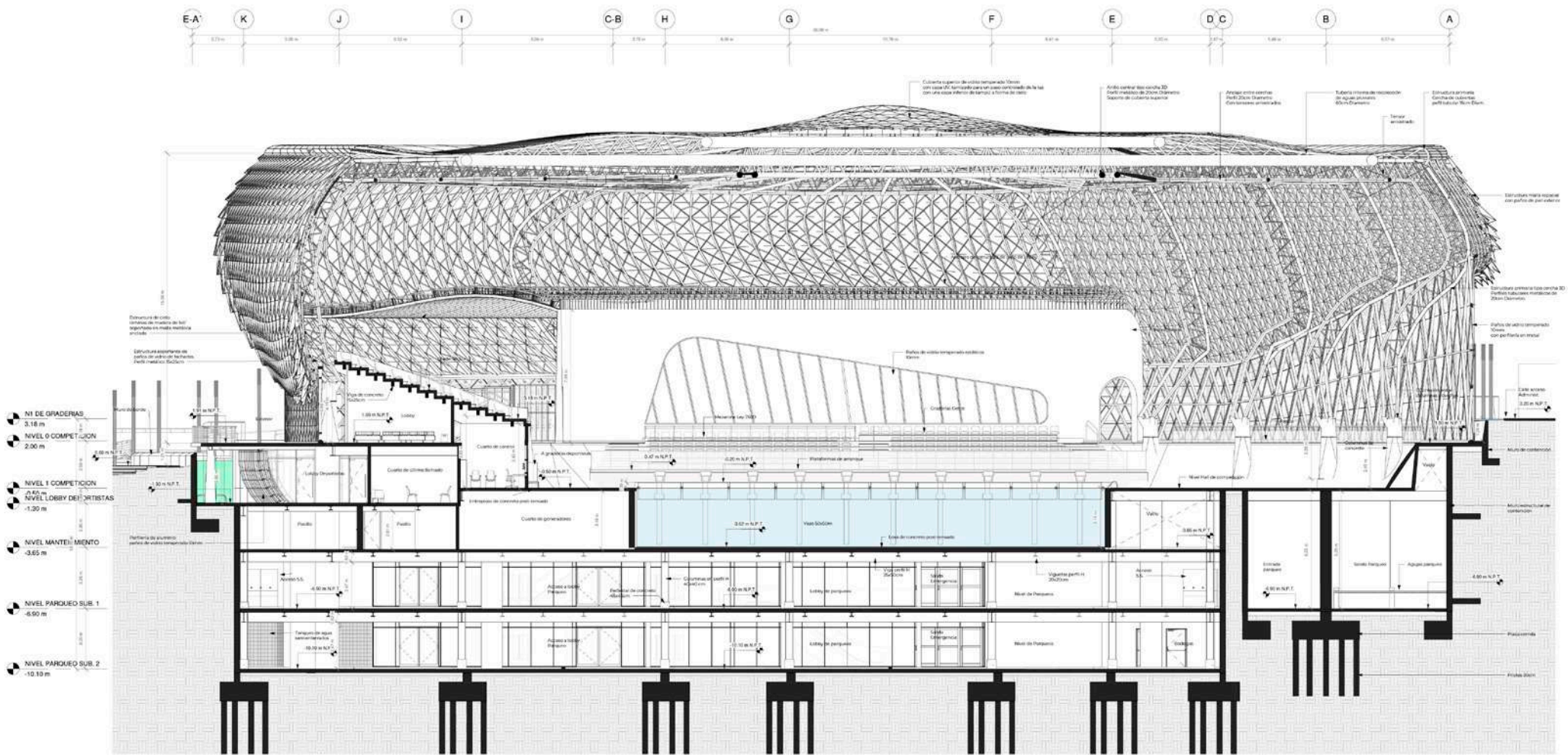
Acceso exclusivo y controlado a áreas para funcionarios del centro. Prohibido el acceso de agenos.



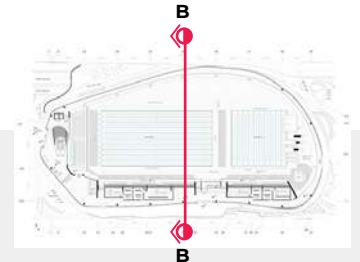
**Baula Centro de Competición**  
**Sección transversal A-A**

Análisis





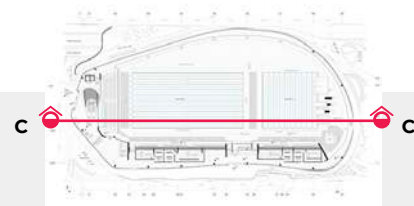
**Baula Centro de Competición**  
**Sección transversal B-B**  
 Análisis



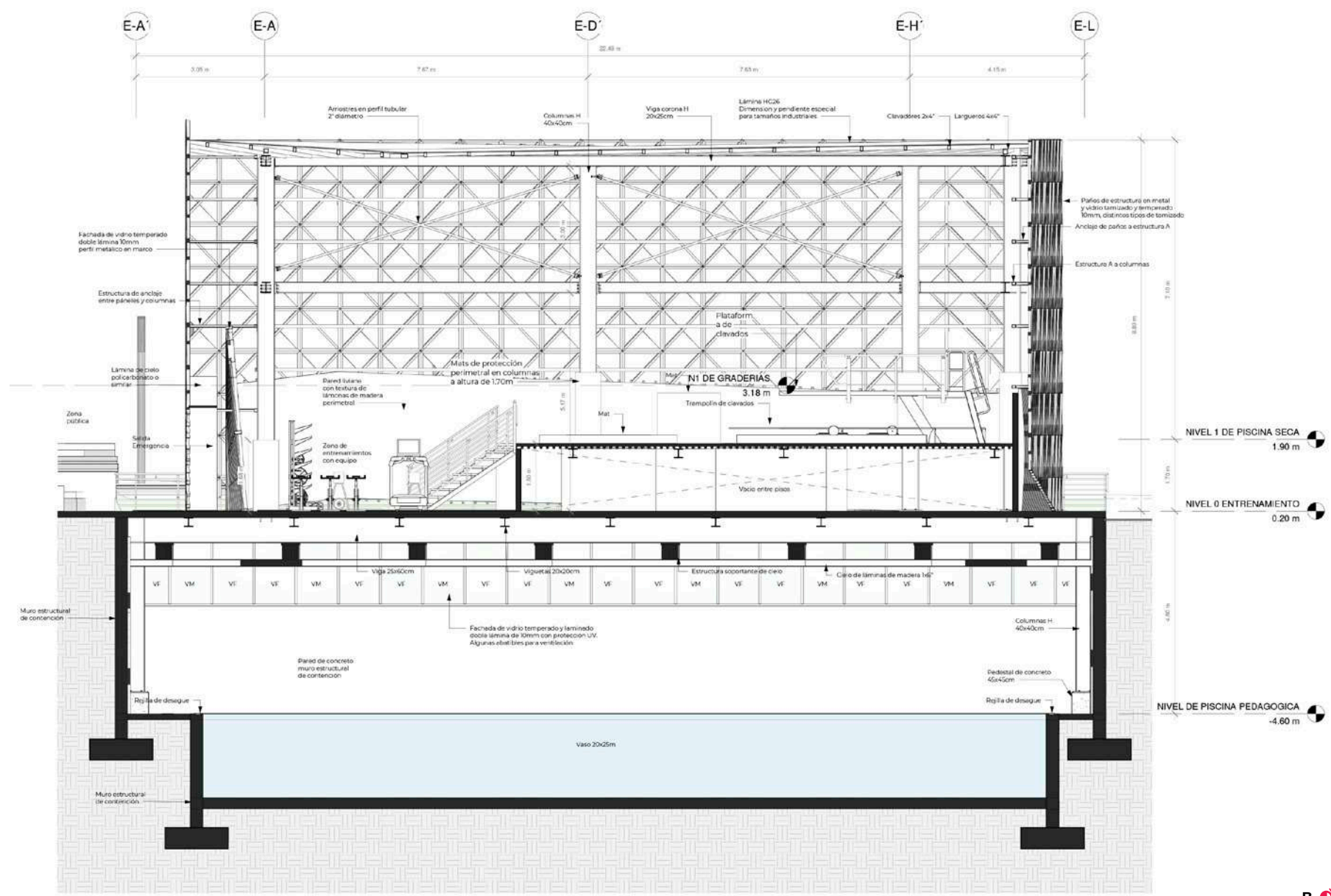


**Baula Centro de Competición**  
**Sección Longitudinal C-C**

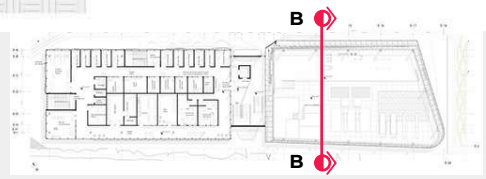
Análisis

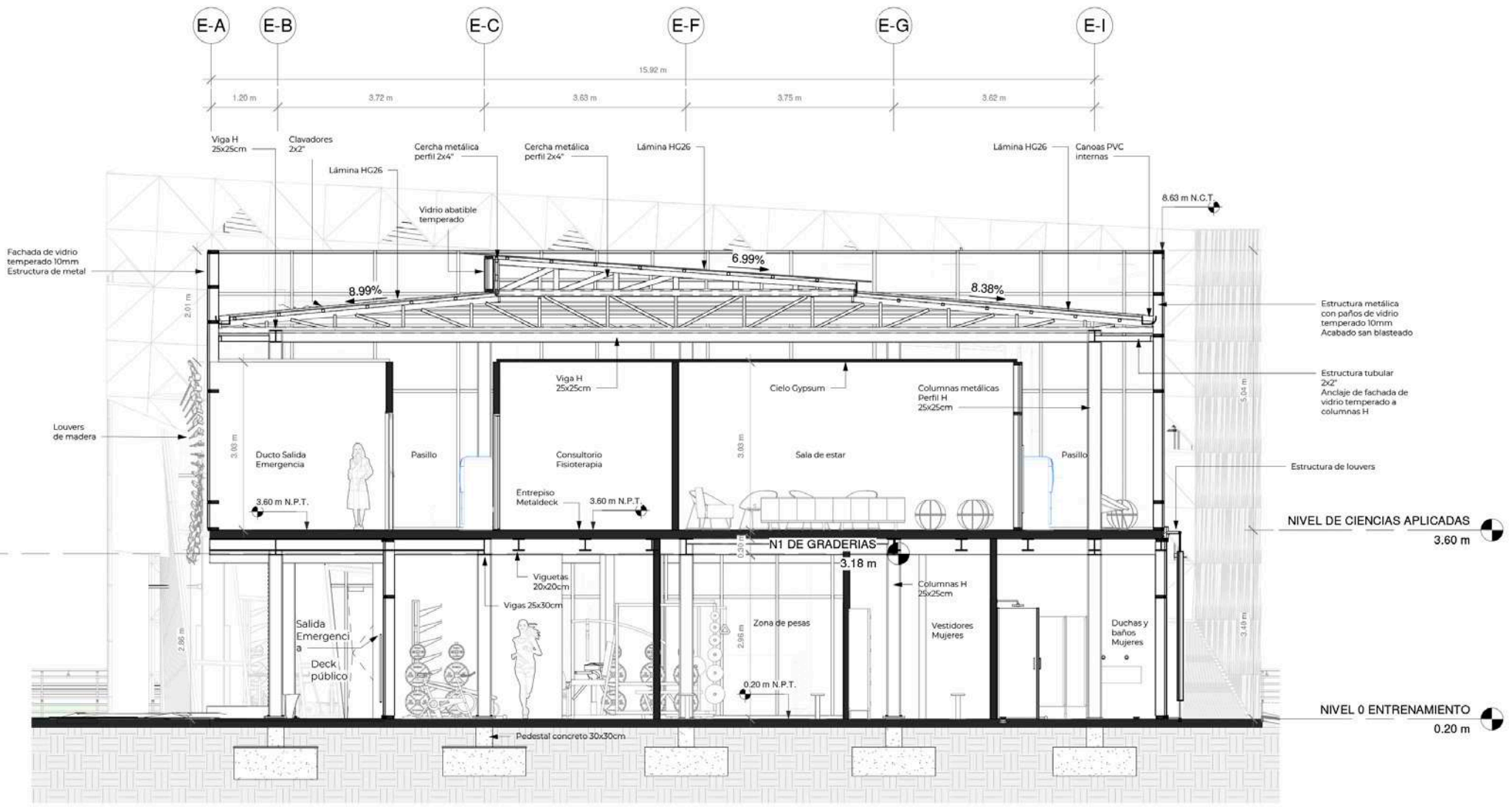




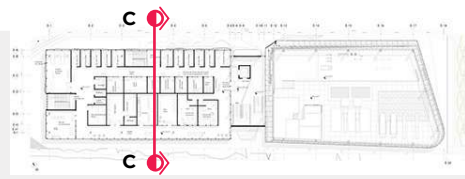


**Baula Centro de Entrenamiento y C.A.**  
**Sección Transversal B-B**  
Análisis

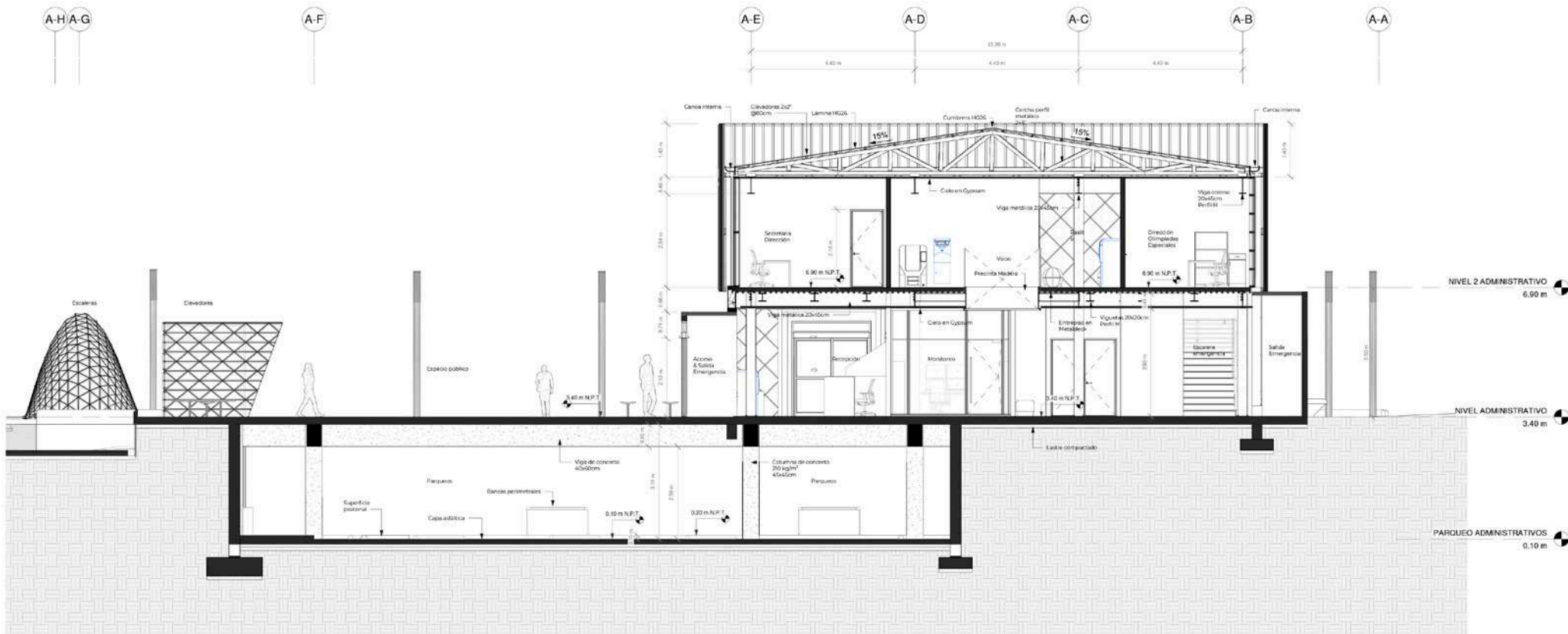




**Baula Centro de Entrenamiento y C.A.**  
**Sección Transversal C-C**  
Análisis

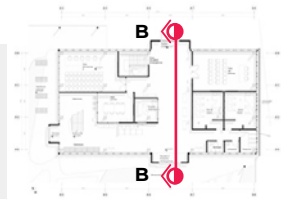






**Baula Centro Administrativo & Prensa**  
**Sección Transversal B-B**

Análisis







Vista externa

**Baula**  
Centro de competición



Vista externa

**Baula**  
Centro de entrenamiento



Vista externa

**Baula**  
Centro de Ciencias Aplicadas



Vista externa

**Baula**  
Centro de Entrenamiento & Ciencias Aplicadas



Vista externa

**Baula**  
Centro administrativo & Prensa



Vista externa

**Baula**  
Centro administrativo & Prensa



Vista externa

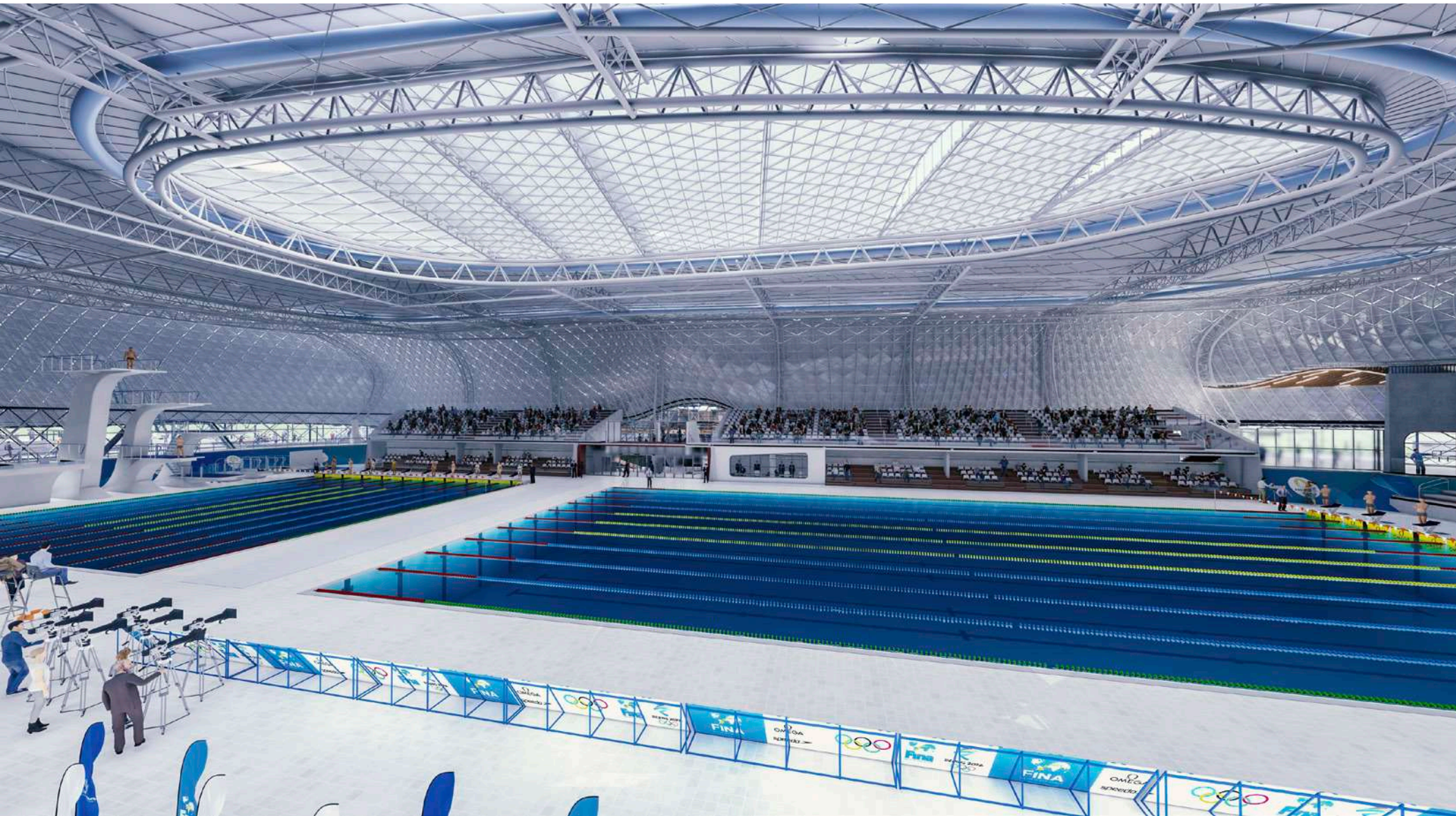
**Baula**  
Mobiliario urbano



Vista Interna

**Baula**

Centro de competición  
Hall de competición



Vista Interna

**Baula**  
Centro de competición  
Hall de competición



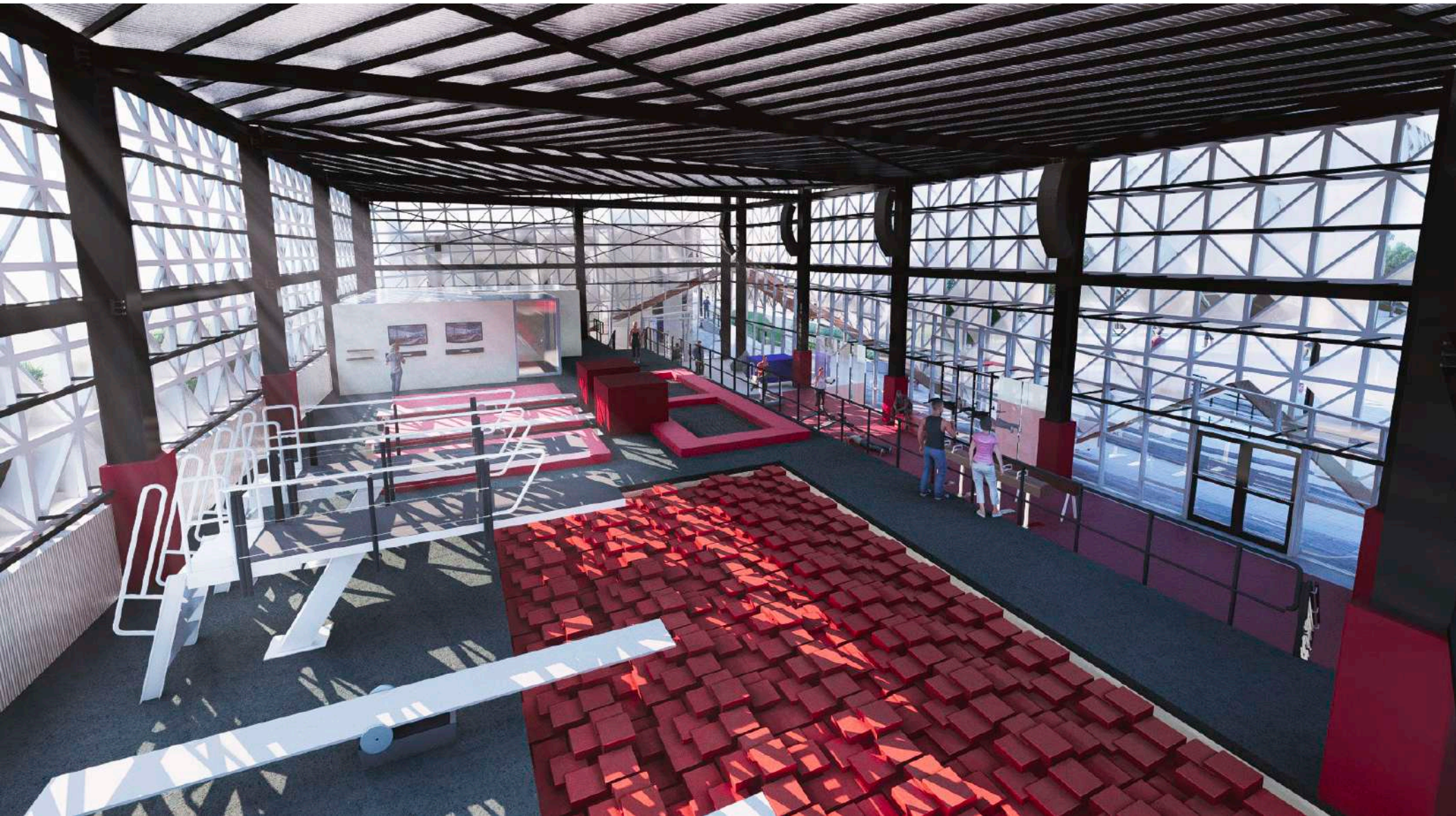
Vista Interna

**Baula**  
Centro de competición  
Graderías Oeste



Vista Interna

**Baula**  
Centro de competición  
Lobby



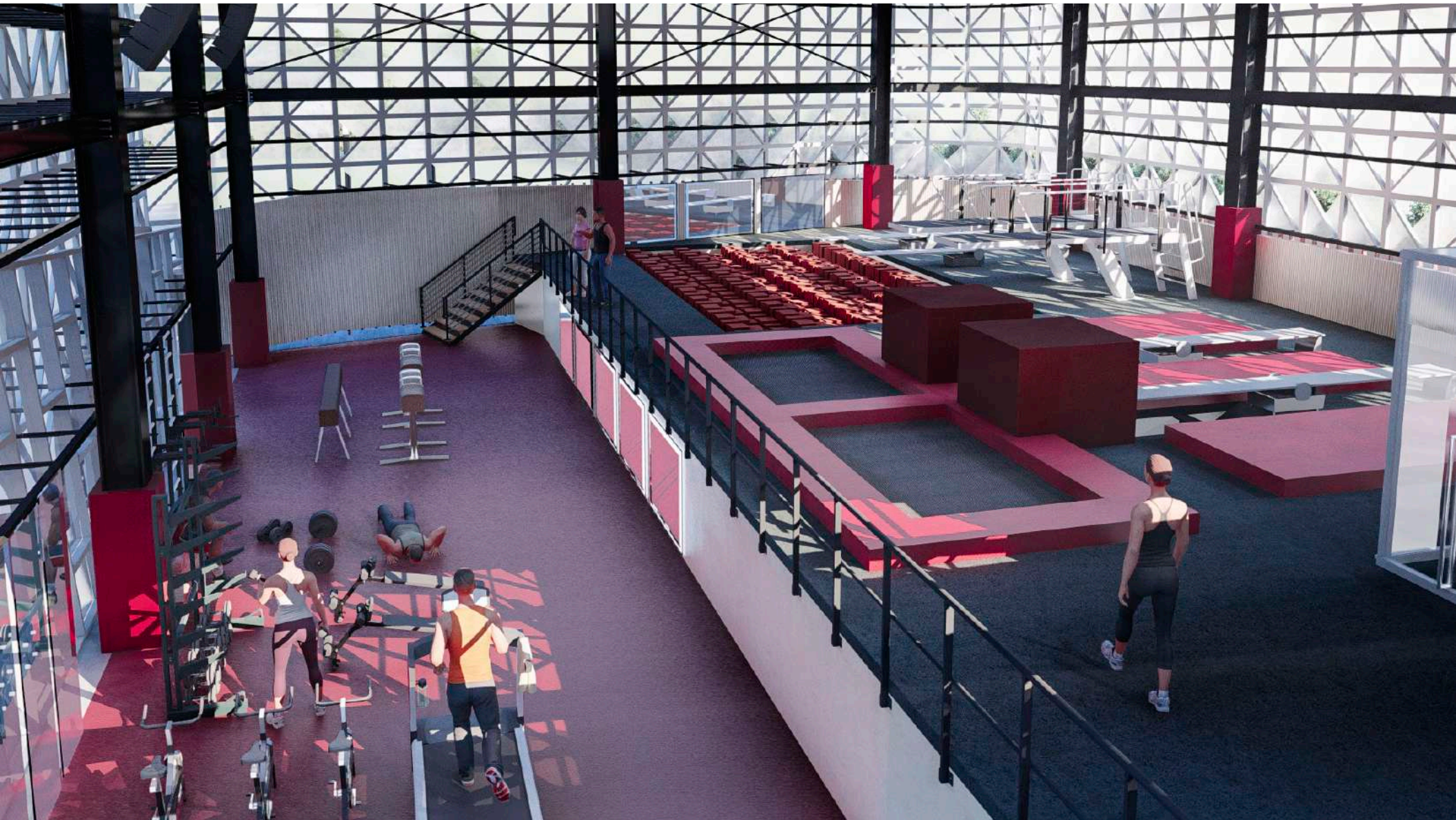
Vista Interna

**Baula**  
Centro de entrenamiento  
Piscinas secas



Vista Interna

**Baula**  
Centro de entrenamiento  
Piscinas secas



Vista Interna

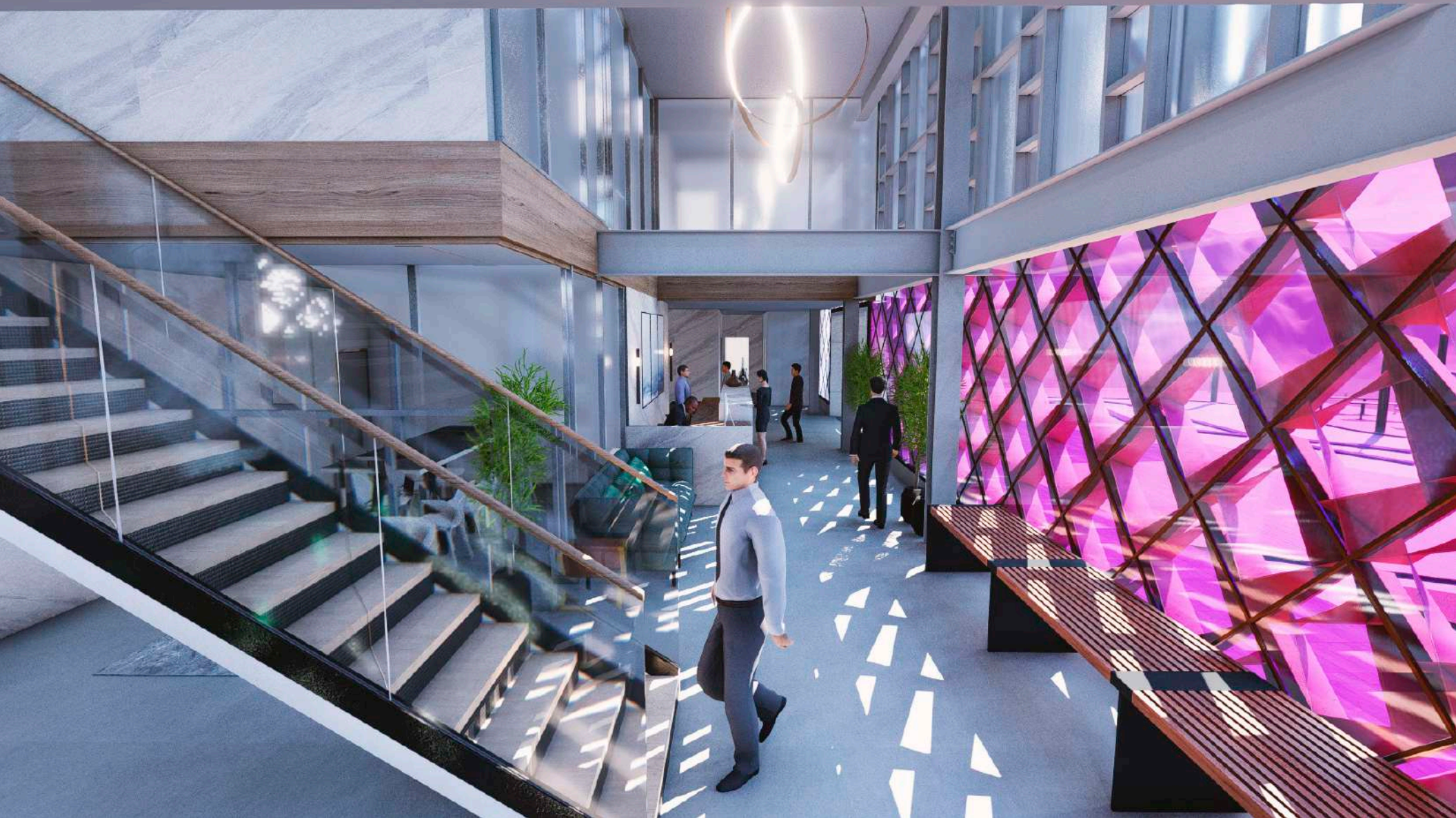
**Baula**  
Centro de entrenamiento  
Piscinas secas



Vista Interna

**Baula**

Centro de entrenamiento  
Piscina pedagógica



Vista Interna

**Baula**

Centro administrativo & Prensa  
Lobby



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Cafetería



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Espacio público



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Plazoleta



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Plazoleta



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Plazoleta



Vista Externa  
Espacio público

**Baula**  
Acceso Ciencias Aplicadas



Vista Externa  
Espacio público





**Baula**  
Atrio de acceso principal a proyecto



Vista Aérea

**Baula**  
Centro Acuático con Ciencias Aplicadas

## Tabla de resumen de áreas construidas

	Baula Centro de Competición	<b>22,466 m<sup>2</sup></b>
	Baula Centro de Entrenamiento y C.A.	<b>3,130 m<sup>2</sup></b>
	Baula Centro Administrativo & Prensa	<b>2,080 m<sup>2</sup></b>
	Zonas verdes	<b>4,030 m<sup>2</sup></b>
	Zonas públicas	<b>10,759 m<sup>2</sup></b>
	Área del lote	<b>20,000 m<sup>2</sup></b>
	Porcentaje de cobertura máximo	<b>85%</b>
	Porcentaje de cobertura diseñado	<b>80%</b> ✓
	Porcentaje de zonas verdes	<b>20%</b> ✓
	Calles y accesos	<b>1,218 m<sup>2</sup></b>
	Plazoletas	<b>9,541 m<sup>2</sup></b>

**Total de área construida**

**15,970 m<sup>2</sup>**



## Criterios para estimar el costo de m<sup>2</sup>

Se realiza una consulta y se toma como base el manual de valores de base unitarios por tipología constructiva del ministerio de hacienda C.R. siendo la versión más actualizada a octubre 2017.

Se realiza una selección de criterios de tipologías con base en las más comunes presentadas en el proyecto, de forma que permita elaborar un presupuesto preliminar del costo de construcción del proyecto.

Para estimar el costo del terreno, se consultó el mapa de valores de terrenos por zonas homogéneas para el distrito de Sánchez, en el cantón de Curridabat. La información consultada indica un valor de **25,000 cls el m<sup>2</sup>**

Precios de m <sup>2</sup> según tipología constructiva	cls/m <sup>2</sup>
Piscinas tipo PI05	105,000 cls/ m <sup>2</sup>
Oficinas tipo EO05	660,000 cls/ m <sup>2</sup>
Kioskos tipo GK01	285,000 cls/ m <sup>2</sup>
Gimnasios tipo GM03	390,000 cls/ m <sup>2</sup>
Superficies rodamiento tipo SR01	4,600 cls/ m <sup>2</sup>
Aceras tipo OV04	18,000 cls/ m <sup>2</sup>
Enzacatado tipo OE02	2,000 cls/ m <sup>2</sup>
Lozas de concreto tipo LO05	22,000 cls/ m <sup>2</sup>
Parqueos tipo EP02	250,000 cls/ m <sup>2</sup>
Excavación maquinaria tipo MT02	650 cls/ m <sup>2</sup>
Tanque séptico tipo TS07	840 cls/ m <sup>3</sup>
Sistemas electromecánicos tipo SEM	13,600,000 cls/ cada surtidor



## Presupuesto global

Estructura	Total M <sup>2</sup>	Precio cls/M <sup>2</sup>	Costo total cls	*Costo total \$
■ Lote	20,000	25,000	500,000,000	828,953.69
■ Piscinas	3,600	105,000	378,000,000	626,689
■ Edificio Baula Competición N1, N2 y N3	10,291	390,000	4,013,490,000	6,653,994.72
■ Parqueos (3 estructuras)	11,700	250,000	2,925,000,000	4,849,379.11
■ Edificio administrativo N1 y N2	689	660,000	454,740,000	753,916.80
■ Edificio entrenamiento y C.A. N1 y N2	2,633	660,000	1,737,780,000	2,881,078.30
■ Cafetería	78.4	285,000	22,344,000	37,044.28
■ Superficies de rodamiento	1,218	4,600	5,602,800	9,288.92
■ Aceras perimetrales	300	18,000	5,400,000	8,952.69
■ Enzacatado	4,030	2,000	8,060,000	13,362.73
■ Plazoletas y plazas	9,541	22,000	209,902,000	347,998.07
■ Movimientos de tierra con maquinaria	9,105	650	5,918,250	9,811.91
■ Planta de tratamiento	8.7	840,000 m <sup>3</sup>	7,348,320	12,182.83
■ Sistemas electromecánicos (por 4 surtidores)	n/a	13,600,000	54,400,000	90,190.16

**Costo final del proyecto 17,122,843.21 \$**

## VALORACIONES FINALES



# VALORACIÓN FINAL

El anteproyecto Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte ubicado en Cipreses de Curridabat busca generar un espacio diseñado especialmente para el entrenamiento y exaltación de diversos deportes acuáticos, donde el deportista pueda desempeñarse de mejor forma y alcanzar un mayor potencial, con áreas dedicadas al entrenamiento y la competición y que sirva de sede para concentrar instituciones del deporte acuático, formando parte activa de los espacios pensados y diseñados en el conjunto urbano y a la vez, invitar a los habitantes de la zona a apropiarse del espacio.

La creación de este centro vendría a saldar una deuda que tiene el gobierno con este deporte que tanto prestigio ha traído al país, apoyado a jóvenes talentos y brindando las instalaciones y los medios para alcanzar altos estándares de competición.

Por su ubicación, capacidad y características técnicas, estaría nominado a ser sede central en competencias internacionales y juegos nacionales, atrayendo inversión extranjera, turistas deportivos y nuevos negocios relacionados.

## 1 Usos



COMPETICIÓN



ENTRENAMIENTO



CIENCIAS APLICADAS

## 2 Usuario



ENTRENADORES



DEPORTISTAS



FEDERATIVOS



PRENSA



PROFESIONALES DE SALUD



AFICIONADOS

## 3 Sede oficial



**PROBLEMÁTICA DE ESPACIOS PARA DEPORTISTAS ACUÁTICOS**

¿Cómo por medio de un centro de competencia y entrenamiento permanente, con ciencias aplicadas al deporte y con accesibilidad universal, que permita preparar atletas, además de servir para la ejecución de competencias de nivel nacional e internacional, los deportistas de las distintas disciplinas acuáticas pueden mejorar su rendimiento y resultados en competiciones?



**Valoraciones**

El proyecto se ubica en una zona céntrica dentro de la capital, favoreciendo el acceso mediante distintos medios de transporte, en un área vacía para no provocar expropiaciones y con condiciones muy favorables tanto climática como topográficamente.

Contar con infraestructura apta para la correcta práctica de deportes trae múltiples beneficios tanto a los usuarios como a las comunidades y sociedad.

La disposición de espacios aptos para competición promueve la ejecución de eventos de corte internacional, que como efecto paralelo, beneficia la economía del país, por la entrada de turistas y negocios relacionados al deporte.

**OBJETIVO GENERAL**



Diseñar un centro de competencia y entrenamiento permanente para disciplinas acuáticas, con ciencias aplicadas al deporte y con accesibilidad universal en Curridabat, que permita la preparación de atletas y la ejecución de competencias de nivel nacional e internacional.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

**1** Identificar las **necesidades de los usuarios** en cuanto a la práctica de deportes acuáticos a nivel nacional e internacional para desarrollar el programa arquitectónico del proyecto.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

**2** Analizar las **características físico-espaciales-ambientales** del distrito de Sánchez, en el cantón de Curridabat para elaborar la propuesta arquitectónica.

**OBJETIVO ESPECÍFICO**

**3** Diseñar a nivel de **anteproyecto arquitectónico** el Complejo Acuático Universal con Ciencias Aplicadas al Deporte ubicado en Curridabat, que permita a los deportistas de disciplinas acuáticas contar con instalaciones de primer nivel para entrenamientos y competiciones.

# 1 Necesidades de los usuarios

Existen varios tipos de usuarios del centro, siendo los principales los deportistas, entrenadores y federativos.

Dentro de las distintas disciplinas acuáticas, predominan 4: natación libre, nado sincronizado, waterpolo y clavados.



## Clasificación de las disciplinas acuáticas

El análisis busca identificar las necesidades de espacio para entrenamiento y competición, así como acompañamiento médico y de otras ciencias para las distintas disciplinas acuáticas



## Usuarios secundarios

El apoyo de profesionales multidisciplinares son parte de las necesidades del usuario, tales como nutricionistas, médicos, entrenadores, federativos y otros.



Los atletas con discapacidad tienen espacios de competición paralímpicos, con reglamentos adaptados, pero que funcionan en instalaciones regulares y que aspiran a competir como atletas de alto rendimiento.

# Valoraciones

Se clasifica el tipo de usuario, según su actividad y participación en el Centro Acuático.

Se definen las necesidades que tiene cada tipo de usuario que utiliza el Centro.

Se determinan los profesionales que dan apoyo al deportista en distintas disciplinas.

Los atletas paralímpicos pueden realizar sus entrenamientos y competiciones en el mismo tipo de vaso de atletas regulares

Las especificaciones técnicas requeridas por el FINA permiten desarrollar todas las disciplinas en 2 tipos de vasos con dimensiones distintas.

COMPETICIÓN



Las condiciones técnicas del deporte definen características físicas del ambiente de competición y entrenamiento



Se define 3 tipos de competición que engloban todas las características técnicas de cada deporte:



Olímpicas



World Championships  
25 x 25 mts



Clavados



20 x 25 mts

Las competiciones de nado libre en todas sus modalidades se pueden realizar en este tamaño de vaso. También los distintos tipos de clavados.



50 x 25 mts

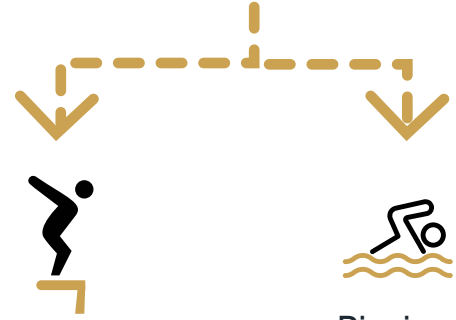
Estas dimensiones permiten competiciones de nado libre, waterpolo y nado sincronizado.

ENTRENAMIENTO



También existen condiciones técnicas para poder realizar entrenamientos adecuados, incluyendo instalaciones y mobiliario.

2 tipos principales de entrenamiento:  
**húmedos y en seco**



Piscinas secas

Piscinas pedagógicas

# Valoraciones

Se clasifican los tipos de vasos según la competición que se va a realizar.

Se extraen las características técnicas de FINA para el diseño de los ambientes acuáticos en cumplimiento con las normas.

Se diseñan espacios de entrenamiento como gimnasio, piscina pedagógica y seca, con condiciones técnicas según FINA

La relación

## 2 Características físico-espaciales-ambientales

Se realizó un análisis de distintas variables, como transporte, ubicación de otros centros, accesibilidad, entre otros dentro del GAM.

La selección de la ubicación del proyecto obedece a un análisis de valores cualitativos.



**Análisis Macro**  
Análisis de componentes en un radio de 2km



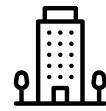
**Análisis Macro**  
Análisis de componentes en un radio de 1km



**Análisis Micro**  
Análisis de componentes en un radio de 500 m



Transporte



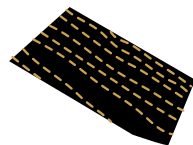
Forma de la ciudad



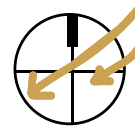
Hidrología



Reglamentos



Topografía



Vientos



Clima



Vegetación



Circulaciones

## Valoraciones

Se realiza un análisis macro, meso y micro del sector en donde se ubica el proyecto para definir parámetros de diseño

Se analizan datos climáticos y se realizan conclusiones sobre las condiciones climáticas y de biodiversidad

Se analizan factores de accesibilidad, entorno urbano, transporte, regulación, amenazas, demografía y otros datos.

Se busca aprovechar la topografía regular, generando huellas constructivas regulares

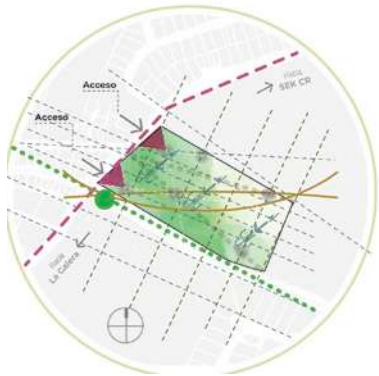
Se busca aprovechar la ventilación natural favorecida por la dirección de vientos y topografía.

Se hace un análisis de las especies autóctonas para favorecer la atracción de aves al proyecto.

# 3 Anteproyecto arquitectónico

A través de un estudio y cruce de información y toma de decisiones, se realiza el diseño de sitio, diagramas de espacios y se plasma un plan arquitectónico

## Estructura de campo



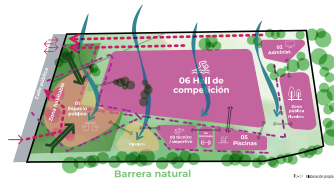
Análisis de factores inmediatos al proyecto, accesos, ejes, entre otros.



### Metáfora

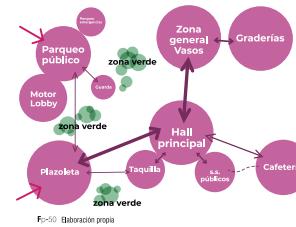
Movimiento de viraje, hace referencia a los sentidos dentro del agua.

## Diagrama de conjunto



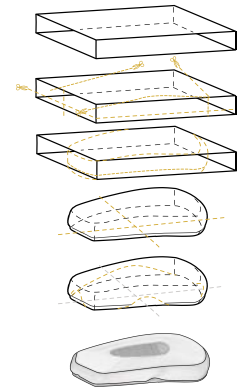
Relación del programa arquitectónico y el terreno

## Diagrama por espacio



Análisis de relaciones de los componentes de un espacio

## Configuración de la forma



Se diseña la forma a partir de una metáfora

# Valoraciones

Se realiza un análisis a partir de varios ejes que conforman el proyecto.

Se realiza una estructura de campo utilizando ejes visuales, espaciales y otros,

Se diseñan diagramas de relaciones de espacios y se hace un diagrama de conjunto para ver la función de espacios en el terreno.

Se escoge una metáfora para ayudar al proceso de diseño.

Se realizan configuraciones de forma a partir de un concepto de diseño.

Se determina un plan arquitectónico para el proyecto completo.

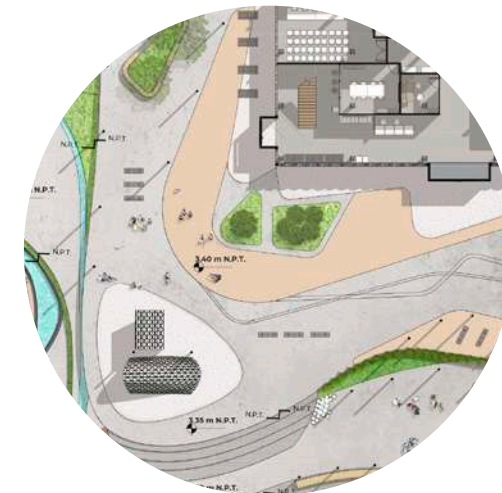
**Plan maestro**



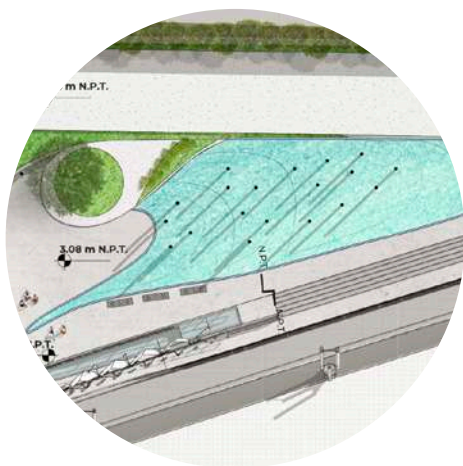
Distribución de espacios y relación entre estructuras y espacio público. Diseño en 20.000 m<sup>2</sup> de terreno.



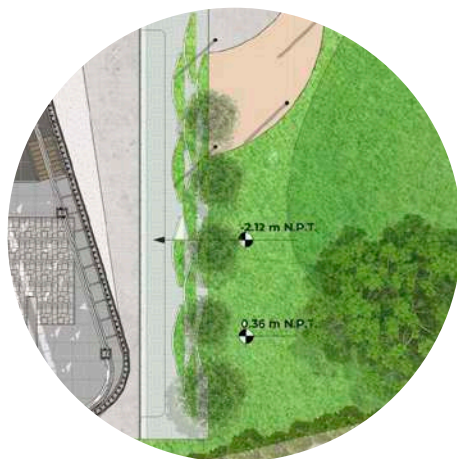
**Cafeterías**  
Zonas para degustar y socializar



**Plazoletas**  
Zonas de esparcimiento y para eventos



**Fuentes**  
Espacios para refrescamiento y juegos



**Zonas verdes**  
Zonas verdes para descansar y refrescar

# Valoraciones

El programa se distribuye en 3 edificaciones principales y espacios públicos. Los principales espacios contenidos son: Centro de Competición, Centro de Entrenamiento, Centro de Ciencias Aplicadas, Gimnasio, Oficinas administrativas y de Prensa, cafetería, plazoletas.

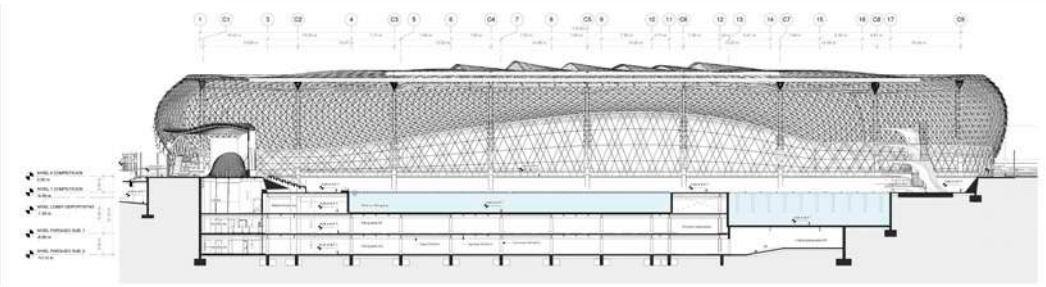
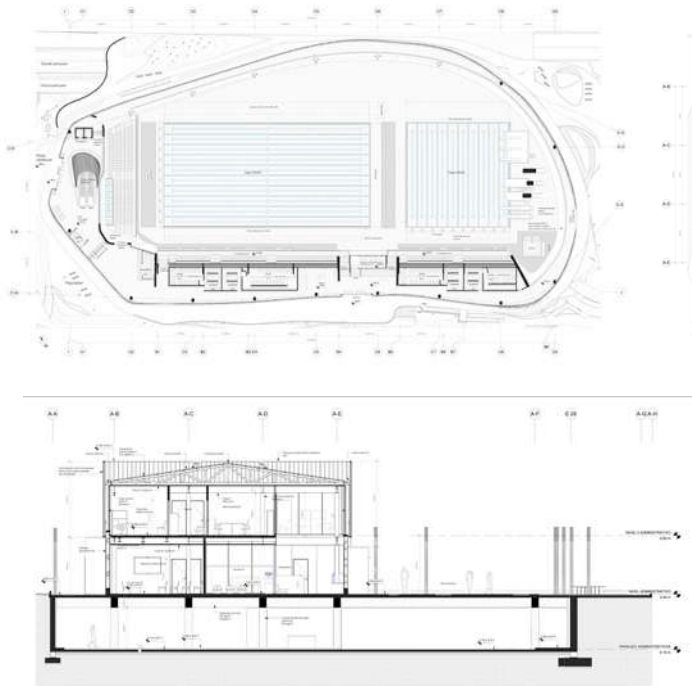
Los espacios públicos incluyen zonas verdes, plazoletas, fuentes de agua, cafetería, recorridos internos.

No está en el alcance de este proyecto, pero se recomienda como una etapa posterior el diseño de soluciones de hospedaje para deportistas y comités

**Centro de competición**

**Centro administrativo**

**Centro de entrenamiento**



**Secciones**



**Arquitectura paramétrica**

Páneos con cambios de apertura para mayor ingreso de luz natural

# Valoraciones

El edificio de competición albergará competiciones de toda talla, nacional e internacional. Cuenta con parqueos, zonas de mantenimiento, vestidores, halls de competición y graderías, entre otros espacios.

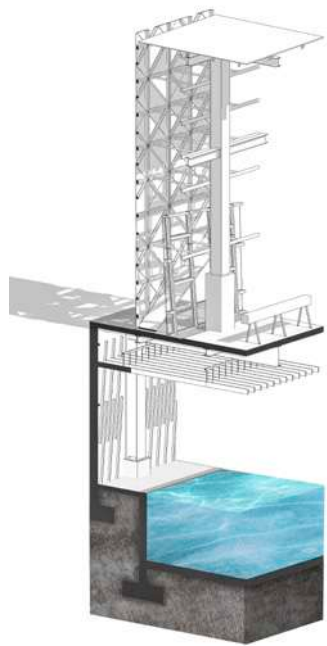
El sistema estructural es una combinación de malla espacial, cerchas, columnas con pilotes, losas postensadas.

El edificio administrativo contiene los espacios para la atención de prensa y federaciones, así como personal administrativo del centro.

El edificio de entrenamiento contiene las piscinas para entrenamiento, gimnasio y las zonas de consulta de distintas ciencias aplicadas.

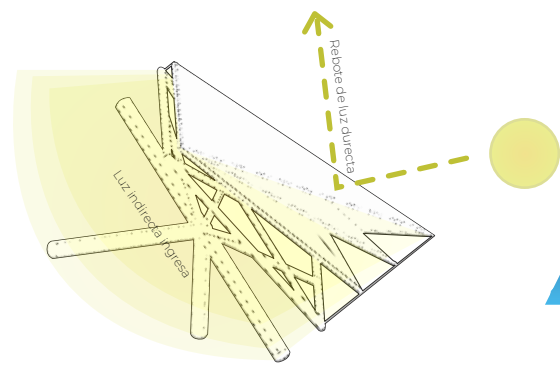
Los principales materiales son vidrios laminados y temperados con filminas para tamizar la luz, metal y concreto.

**Centro de competición**



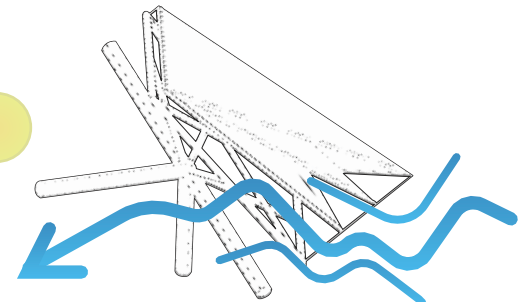
**Fachadas tamizadas**

**Control de ingreso de la iluminación natural**

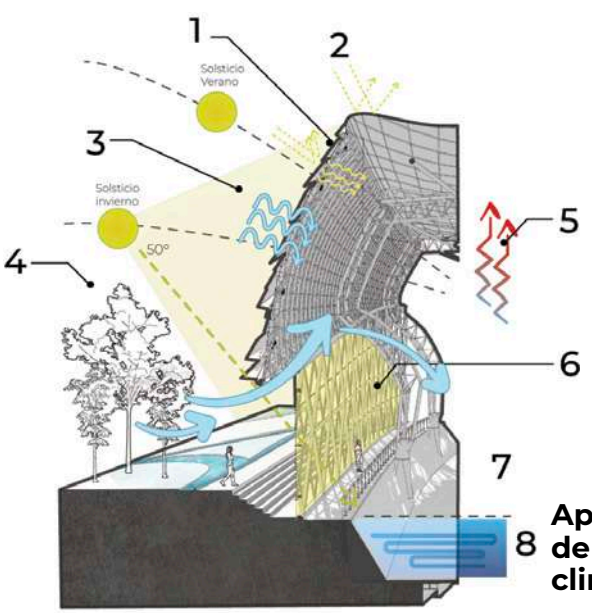


Páneos con cambios de apertura para mayor ingreso de luz natural

**Ingresos de aire natural**



Ingreso de aire fresco por ranuras



**Aprovechamiento de condiciones climáticas**

# Valoraciones

El diseño de las estructuras busca solucionar de forma adecuada condiciones climáticas que resulten beneficiosas para el usuario.

La principal ganancia es luz natural, la cual se procura que sea la mayor parte del día, a través de fachadas con tamiz en sus ventanas.

La ubicación de los edificios y la forma busca aprovechar la entrada y circulación de vientos

Se diseñaron pasillos internos y espacios alejados de las fachadas para reducir las sensaciones térmicas dentro de las instalaciones

Se diseñaron elementos de protección, como louvers, volúmenes anchos, dobles fachadas, uso de vegetación y posición del edificio.



## Conclusiones

De acuerdo con el objetivo general de este proyecto “Diseñar un centro de competencia y entrenamiento permanente para disciplinas acuáticas, con ciencias aplicadas al deporte y con accesibilidad universal, que permita preparar atletas, además de servir para la ejecución de competencias de nivel nacional e internacional”, se realizó una investigación para entender las necesidades de los usuarios, aspectos técnicos del deporte y otros hechos relevantes para lograr un diseño óptimo.

En el desarrollo de este proyecto se hizo evidente la necesidad de los usuarios de este espacio, además de los beneficios directos e indirectos del apoyo en el deporte para el crecimiento económico y social del país.

La ubicación del proyecto favorece aspectos de transporte, centralización de usuarios y acceso a servicios complementarios, topografía y clima y fue el resultado de un análisis cualitativo resultado de las alternativas seleccionadas de un análisis y estructura de campo realizada en la GAM. Se validó a través de encuestas a usuarios deportistas y entrenadores del deporte de la natación y afines.

La arquitectura deportiva debe proponer diseños que funcionen de la mano de nuevas tecnologías que apoyen a exaltar la experiencia del usuario, que aporten a una mayor eficiencia energética y que sea inclusivo con todos los tipos de usuarios. A pesar de que muchos espacios se pueden utilizar por diversos tipos de usuarios, fue necesario entender cada uno por separado, debido a que presentan necesidades distintas.

Para la propuesta de Plan Maestro, se contemplo el diseño de un centro de competición, un centro de entrenamiento, espacios de acondicionamiento físico, espacios para trabajos técnicos y apoyo de profesionales de la salud, espacios administrativos y para prensa, espacios públicos.

A pesar de no estar incluido en el alcance de este proyecto, se considera necesario como un proyecto futuro la incorporación de soluciones de hospedaje en el proyecto o cercanas al proyecto, ya que aporta valor al proyecto y es una necesidad de comisiones deportivas que viajan de fuera de la GAM o campamentos deportivos.

Sobre el diseño estructural, se propone el uso de sistemas de losas post tensadas, que permiten mayores luces sin columnas o vigas y una resistencia mayor en la estructura. A la vez, el uso de malla espacial que ofrece una estructura autosoportante y rígida con bajo peso, junto con sistemas de cerchas espaciales y muros estructurales y de contención, son la base estructural del proyecto.

# Referencias bibliográficas

- Araya, J. F. (2019). *Ministro de Deportes: «Lo más destacado de este año es que estamos en paz con el Icoder y CON | Teletica.*  
[https://www.teletica.com/224565\\_ministro-de-deportes-lo-mas-destacado-de-este-ano-es-que-estamos-en-paz-con-el-icoder-y-con](https://www.teletica.com/224565_ministro-de-deportes-lo-mas-destacado-de-este-ano-es-que-estamos-en-paz-con-el-icoder-y-con)
- Balmaseda Albuquerque, M. (2010). *Entrenamiento deportivo. Una disciplina científica. Una disciplina científica.* Editorial Wanceulen, S.I.
- Benemerito cuerpo de bomberos de Costa Rica. (2013).  
*Manual de disposiciones técnicas generales sobre seguridad humana y protección contra incendios versión 2013.*
- Consejo Nacional de Rehabilitación y Educación Especial [CNREE] y Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica [CFIA]. (2010).  
*Guía integrada para la verificación de la accesibilidad al entorno físico (1.a ed.).* CNREE y CFIA.
- El Centro de Alto Rendimiento de Sierra Nevada, un espacio único. (2017, julio 6).  
[https://www.youtube.com/watch?v=DChbz-cZfmk&ab\\_channel=LaLigaSports](https://www.youtube.com/watch?v=DChbz-cZfmk&ab_channel=LaLigaSports)
- Fina\_sw\_brochure\_105x148mm\_06\_hr.pdf. (s. f.). Recuperado 24 de febrero de 2020, de  
[https://www.fina.org/sites/default/files/fina\\_sw\\_brochure\\_105x148mm\\_06\\_hr.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/fina_sw_brochure_105x148mm_06_hr.pdf)
- FINA. (SF). Artistic Swimming Dynamic Artistry. FINA. [www.fina.org](http://www.fina.org)
- Garcia Honores, J. D., & Mendoza Chuquilin, S. (2017). *Centro de alto rendimiento deportivo IPD la libertad.*

# Referencias bibliográficas

Gätjens Matarrita, M., Chavez Zumbado, E., & Sánchez Hidalgo, M. (2004).

*La Historia, metodología y organización de un torneo de natación para nadadores infantiles, novatos.* Universidad Nacional UCR.

Gobierno de Costa Rica. (s. f.). *Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 «Alberto Cañas Escalante.*

<https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2014/11/125-plan-nacional-de-desarrollo-2015-2018/>

Gómez Ruano, M. A. (2017). La importancia del análisis notacional como tópico emergente en ciencias del deporte. Ricyde.

Revista Internacional de Ciencias del Deporte, XIII(47), 1-4.

Guia\_integrada\_para\_la\_verificacion\_de\_accesibilidad\_al\_espacio\_fisico.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020, de

[http://cfia.or.cr/descargas\\_2013/formacion\\_profesional/guia\\_integrada\\_para\\_la\\_verificacion\\_de\\_accesibilidad\\_al\\_espacio\\_fisico.pdf](http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf)

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (6 edición). Mc Graw Hill.

Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación [ICODER]. (2014). *Plan Operativo Institucional 2015.*

<https://www.icoder.go.cr/icoder/organigrama/planificacion-institucional>

Instituto Costarricense de Ferrocarriles [INCOFER]. (s. f.). INCOFER.

<http://www.incofer.go.cr/tren-urbano-alajuela-rio-segundo/>

# Referencias bibliográficas

Instituto de Estudios Sociales en Población [IDESPO] Universidad Nacional de Costa Rica [UNA]. (s. f.).

*Percepción de los ciudadanos sobre la natación y el centro acuático María del Milagro París y de su impacto vial en el Parque Metropolitano La Sabana.* IDESPO.

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo [INVU]. (2018). *Reglamento de Construcciones*. Publicado en el alcance N. 62 La Gaceta N. 54.

LA NACION. (s. f.). UBICACIÓN PISCINAS CR. Google My Maps. Recuperado 20 de septiembre de 2020, de

<https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=11zSISct0TWE8slnApN0N2u8e7Xkl3kKz>

Ley N° 7800, N° 7800 (1998).

Manual de valores base octubre 2017.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de septiembre de 2020, de

[https://www.hacienda.go.cr/docs/5a383b222f943\\_Manual%20de%20valores%20base%20octubre%202017.pdf](https://www.hacienda.go.cr/docs/5a383b222f943_Manual%20de%20valores%20base%20octubre%202017.pdf)

Marchena Sanabria, J. (2014). *Una contribución al estudio de la microhistoria: Curridabat, su paisaje cafetalero y*

*la reconstrucción del templo católico, 1850-1950.* Dialogos Revista de Historia UCR, 48.

Marcos Pardo, J. P. (2019). *Acondicionamiento físico en el medio acuático.* Revista de Investigación en Actividades Acuáticas, 3(5), 1.

<https://doi.org/10.21134/riaa.v3i5.1634>

# Referencias bibliográficas

- Masis, F. (2019). Selección de nado artístico añora infraestructura adecuada para mejorar en campeonatos mundiales—La Nación. Nación.com.<https://www.nacion.com/puro-deporte/otros-deportes/seleccion-de-nado-artistico-anora-infraestructura/2JDCIAN3VRELLCZFW4JUUP40XE/story/>
- Meneses Montero, M. (2009). *Alternativas metodológicas en la natación*. REVISTA EDUCACIÓN. VOL. 18 NÚM. 2 (1994), DOI 10.15517/REVEDU.V18I2.12685
- Miguel Ángel Gómez-uano. (2017). *La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del deporte*. [The importance of performance analysis as an emergent research topic in sport sciences]. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte, 47, 1. <https://doi.org/10.5232/ricyde2017.047ed>
- MINISTERIO DEL DEPORTE -[MIDEPOR] INSTITUTO COSTARRICENSE DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN - [ICODER]. (2020). *Hechos y Acciones*. <http://logros.presidencia.go.cr/icoder/>
- Moreau, W., & Nabhan, D. (2012). *Organización y trabajo multidisciplinario en un Centro Olímpico de Alto Rendimiento en los Estados Unidos*. 23(3), 343-348. Revista Medica Clinica Condes.
- Muñoz, F. (2007). *Curridabat anecdótico*. Costa Rica: EDITORAMA. Pp. 3-4, 9.
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.

# Referencias bibliográficas

Nieto, J. M. D. (s. f.). El deporte une países y les ayuda en sus relaciones internacionales. Universidad Pontificia Comillas.

Recuperado 20 de septiembre de 2020, de

<https://www.comillas.edu/es/noticias-comillas/4210-el-deporte-une-paises-y-les-ayuda-en-sus-relaciones-internacionales?jij=1580102368437&jij=1600660073414>

Norma\_especifica\_natacion-JUNCOS-2017\_web.pdf. (s. f.). Recuperado 12 de febrero de 2020, de

[http://www.juncos.ucr.ac.cr/docs/Norma\\_especifica\\_natacion-JUNCOS-2017\\_web.pdf](http://www.juncos.ucr.ac.cr/docs/Norma_especifica_natacion-JUNCOS-2017_web.pdf)

Núñez Nájera et al. - 2014—*Deporte, valores y paz principios fundamentales* d.pdf. (s. f.). Recuperado 12 de febrero de 2020, de

<https://www.concrc.org/sites/default/files/Deporte%2C%20Valores%20y%20Paz.pdf>

Peña Rivera, G. (2017). *Centro de Alto Rendimiento Deportivo en Villa El Salvador*.

Pérez Recio, G., Marí Cortez, J., & Font Cercós, J. (s. f.). *CAR: Entrenamiento Psicológico para los Juegos Olímpicos de Barcelona 92*.

Ramó Suarez, G. (2009). *Biomecánica Deportiva y Control del Entrenamiento* (1 edición). Funámbulos Editores.

Real Academia Española. (s. f.). Recuperado 24 de febrero de 2020, de <https://www.rae.es/>

Redacción BBC. (2016, agosto 12). Río 2016: Por qué las piscinas olímpicas son mucho más rápidas que las otras piscinas. BBC News Mundo.

<https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-37059039>

# Referencias bibliográficas

Reglamento sobre Manejo de Piscinas, Pub. L. No. 35309, No 35309-S (2009).

Rodríguez, F. A. (1989). *Fisiología, valoración funcional y deporte de alto rendimiento*. Apunts. Educación Física y Deportes, 15, 48-56.

Rodríguez, P. (1998). *Historia del Cantón de Curridabat*. Costa Rica: Mirembelli.

Sandí, J. (2011) *La participación de la iglesia católica en el control del espacio en medio de la creación de un país llamado Costa Rica, 1850-1920*.  
Revista de Historia, (63-64). p. 55

Sobrino, J. (2014). *Dipomacia deportiva*. Editorial Andavira.

Tayver Marín, F. (s. f.). Henry Núñez, presidente del Comité Olímpico: «Costa Rica está en un 30% de su verdadero potencial deportivo».

La Nación, Grupo Nación. Recuperado 23 de febrero de 2020, de

<https://www.nacion.com/puro-deporte/otros-deportes/henry-nunez-presidente-del-comite-olimpico-costa-rica-esta-en-un-30-de-su-verdadero-potencial-deportivo/C33QS7XGNRCVFNTF3DNZOQ2JCU/story/>

UUniversidad de Costa Rica UCR. (s. f.). Juncos 2017 | Universidad de Costa Rica. Juncos. Recuperado 20 de septiembre de 2020, de

<http://www.juncos.ucr.ac.cr/disciplinas-juncos.php?disid=1>



## Referencias bibliográficas

Valverde Brenes, A., & Departamento de Competición Deportiva. (2019).

Informe final de gestión XXXVIII juegos deportivos nacionales ICODER2019.

2017\_2021\_facilities\_28012020\_medium\_ad.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020,

de [https://www.fina.org/sites/default/files/2017\\_2021\\_facilities\\_28012020\\_medium\\_ad.pdf](https://www.fina.org/sites/default/files/2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf)

# Listado de figuras

## Figura

## Derechos / Fuente

**F01**

<https://unsplash.com/photos/NUyjNfWWV9k>

Photo by Jayson Hinrichsen on Unsplash

**F02**

<https://unsplash.com/photos/poxMXZyCdeQ>

Photo by Benni Asal on Unsplash

**F03**

<https://pixabay.com/es/photos/nataci%C3%B3n-la-competencia-nadadores-659903>

"Designed by Pixabay"

**F04**

[https://unsplash.com/photos/K785Da4A\\_JA](https://unsplash.com/photos/K785Da4A_JA)

Photo by Silas Baisch on Unsplash

**F05**

[https://unsplash.com/photos/j4\\_gi5yHZxU](https://unsplash.com/photos/j4_gi5yHZxU)

Photo by z pm on Unsplash

**F06**

<https://unsplash.com/photos/n2v3ITWy74Y>

Photo by Marcelo Uva on Unsplash

**F07**

<https://www.pexels.com/photo/woman-in-black-bikini-underwater-photography-1559286/>

Photo by Engin Akyurt from Pexels

**F08**

<https://unsplash.com/photos/F1TPjX18NrQ>

Photo by sergio souza on Unsplash

**F09**

<https://unsplash.com/photos/mJsX8FISD9o>

Photo by Mika on Unsplash

**F10**

<https://unsplash.com/photos/G7LFYtxSbiE>

Photo by Lennon Cheng on Unsplash

**F11**

<https://unsplash.com/photos/S-lxYh3Gzl>

Photo by Haley Phelps on Unsplash

**F12**

<https://unsplash.com/photos/INUi7W4iwok>

Photo by Erik Dungan on Unsplash

**F13**

<https://unsplash.com/photos/Vc8jfmzWoFE>

Photo by Artem Verbo on Unsplash

**F14**

<https://unsplash.com/photos/uQp588ZWISk>

Photo by louis tricot on Unsplash

**F15**

<https://unsplash.com/photos/P6uqpNyXcl4>

Photo by John-Mark Smith on Unsplash

**F16**

<https://unsplash.com/photos/ABAmxzl0t8E>

Photo by Dariusz Sankowski on Unsplash

**F17**

<https://unsplash.com/photos/pw29v3PzSaw>

Photo by Marvin Ronsdorf on Unsplash

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F18</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/1ZOEDxA6Bkl">https://unsplash.com/photos/1ZOEDxA6Bkl</a> Photo by Danny Feng on Unsplash
<b>F19</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/Or4Ya-u1K1w">https://unsplash.com/photos/Or4Ya-u1K1w</a> Photo by John Fornander on Unsplash
<b>F20</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/FIPc9_VocJ4">https://unsplash.com/photos/FIPc9_VocJ4</a> Photo by John Schnobrich on Unsplash
<b>F21</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/rKt76Kusz7E">https://unsplash.com/photos/rKt76Kusz7E</a> Photo by Kit Suman on Unsplash
<b>F22</b>	<a href="http://www.mundodeportivocr.com/index.php/deportes-costa-rica/selecciones/1455-comite-olimpico-de-costa-rica-estrena-nuevo-recinto-adequado-para-los-entrenamientos-y-estudios-video">http://www.mundodeportivocr.com/index.php/deportes-costa-rica/selecciones/1455-comite-olimpico-de-costa-rica-estrena-nuevo-recinto-adequado-para-los-entrenamientos-y-estudios-video</a>
<b>F23</b>	<a href="https://www.elmundo.cr/deportes/delegacion-tica-firma-segunda-mejor-partipacion-en-juegos-centroamericanos-y-del-caribe/">https://www.elmundo.cr/deportes/delegacion-tica-firma-segunda-mejor-partipacion-en-juegos-centroamericanos-y-del-caribe/</a>
<b>F24</b>	<a href="https://www.facebook.com/icodercr/photos/a.140362912666331/2787589141277015/?type=3&amp;theater">https://www.facebook.com/icodercr/photos/a.140362912666331/2787589141277015/?type=3&amp;theater</a>
<b>F25</b>	<a href="https://www.larepublica.net/noticia/san_jose_tendra_pabellon_deportivo_y_centro_acuatico">https://www.larepublica.net/noticia/san_jose_tendra_pabellon_deportivo_y_centro_acuatico</a>
<b>F26</b>	<a href="https://www.oncenoticias.hn/la-gente-quiere-nueva-piscina-la-sabana-sea-abierta-al-publico/">https://www.oncenoticias.hn/la-gente-quiere-nueva-piscina-la-sabana-sea-abierta-al-publico/</a>
<b>F27</b>	<a href="https://www.oncenoticias.hn/la-gente-quiere-nueva-piscina-la-sabana-sea-abierta-al-publico/">https://www.oncenoticias.hn/la-gente-quiere-nueva-piscina-la-sabana-sea-abierta-al-publico/</a>
<b>F28</b>	Tesis. José Pablo Carvajal.. Centro Deportivo Acuático para personas con Discapacidad.
<b>F29</b>	Tesis. José Pablo Carvajal.. Centro Deportivo Acuático para personas con Discapacidad.
<b>F30</b>	Tesis. José Pablo Carvajal.. Centro Deportivo Acuático para personas con Discapacidad.
<b>F31</b>	<a href="http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional">http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional</a>
<b>F32</b>	<a href="http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional">http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional</a>
<b>F33</b>	<a href="http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional">http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional</a>
<b>F34</b>	<a href="http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional">http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional</a>

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F35</b>	<a href="http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional">http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-para-el-deporte/centro-acuatico-estadio-nacional</a>
<b>F36</b>	<a href="https://www.disenoarquitectura.cl/centro-acuatico-estadio-nacional-de-iglesis-arquitectos/">https://www.disenoarquitectura.cl/centro-acuatico-estadio-nacional-de-iglesis-arquitectos/</a>
<b>F37</b>	<a href="https://www.infobae.com/2016/04/13/1804186-rio-2016-asi-es-el-estadio-olimpico-acuatico/">https://www.infobae.com/2016/04/13/1804186-rio-2016-asi-es-el-estadio-olimpico-acuatico/</a>
<b>F38</b>	<a href="https://www.elespanol.com/deportes/juegos-olimpicos/sedes/20160724/142486093_0.html">https://www.elespanol.com/deportes/juegos-olimpicos/sedes/20160724/142486093_0.html</a>
<b>F39</b>	<a href="https://www.elespanol.com/deportes/juegos-olimpicos/sedes/20160724/142486093_0.html">https://www.elespanol.com/deportes/juegos-olimpicos/sedes/20160724/142486093_0.html</a>
<b>F40</b>	<a href="http://rededoesporte.gov.br/es/noticias/el-estadio-olimpico-de-deportes-acuaticos-recibe-la-fachada-y-la-piscina-principal-comienza-a-llenarse">http://rededoesporte.gov.br/es/noticias/el-estadio-olimpico-de-deportes-acuaticos-recibe-la-fachada-y-la-piscina-principal-comienza-a-llenarse</a>
<b>F41</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F42</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F43</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAJ">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAJ</a>
<b>F44</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Fclavados.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAP">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Fclavados.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAP</a>
<b>F45</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAg">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAg</a>
<b>F46</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAb">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAb</a>
<b>F47</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fcnar.gob.mx%2Facuatico.html&amp;psig=AOvVaw1MrRSLH5DYrvSUrwPnYw7v&amp;ust=1600751019680000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCPjJsvu8-esCFQAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F48</b>	<a href="http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/">http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/</a>
<b>F49</b>	<a href="http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/">http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/</a>
<b>F50</b>	<a href="http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/">http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/</a>
<b>F51</b>	<a href="http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/">http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/</a>

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F52</b>	<a href="http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/">http://www.arch2o.com/london-aquatics-centre-zaha-hadid-architects/</a>
<b>F53</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F54</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F55</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F56</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F57</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F58</b>	<a href="http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente">http://www.vdparquitectos.com/?portfolio=piscina-cubierta-polivalente</a>
<b>F59</b>	<a href="https://liganatacionbogota.com/2019/11/este-es-el-centro-acuatico-olimpico-para-tokio-2020/">https://liganatacionbogota.com/2019/11/este-es-el-centro-acuatico-olimpico-para-tokio-2020/</a>
<b>F60</b>	<a href="https://tokyo2020.org/es/paralimpicos/sedes/tokyo-aquatics-centre">https://tokyo2020.org/es/paralimpicos/sedes/tokyo-aquatics-centre</a>
<b>F61</b>	<a href="https://tokyo2020.org/es/paralimpicos/sedes/tokyo-aquatics-centre">https://tokyo2020.org/es/paralimpicos/sedes/tokyo-aquatics-centre</a>
<b>F62</b>	<a href="https://www.bridgestone.co.cr/es/nosotros/noticias/bridgestone-contribuye-a-la-preparacion-antisismica-de-tokio-2020">https://www.bridgestone.co.cr/es/nosotros/noticias/bridgestone-contribuye-a-la-preparacion-antisismica-de-tokio-2020</a>
<b>F63</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fditealgo.com%2Fconcluyen-el-centro-acuatico-de-los-proximos-juegos-olimpicos-tokio-2020%2F&amp;psig=A0vVaw380fhAOA4Yle1fJe_WWekM&amp;ust=1600751973405000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCKD5-_i_-esCFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fditealgo.com%2Fconcluyen-el-centro-acuatico-de-los-proximos-juegos-olimpicos-tokio-2020%2F&amp;psig=A0vVaw380fhAOA4Yle1fJe_WWekM&amp;ust=1600751973405000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCKD5-_i_-esCFQAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F64</b>	<a href="https://liganatacionbogota.com/2019/11/este-es-el-centro-acuatico-olimpico-para-tokio-2020/">https://liganatacionbogota.com/2019/11/este-es-el-centro-acuatico-olimpico-para-tokio-2020/</a>
<b>F65</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/jKU2NneZAbI">https://unsplash.com/photos/jKU2NneZAbI</a> Photo by Clarisse Meyer on Unsplash
<b>F66</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.govisitcostarica.co.cr%2Fregion%2Fcity.asp%3FclD%3D344&amp;psig=A0vVaw3RbkLvuGC1r9U_tcYcU7Cd&amp;ust=1582053743745000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTGPC4is-n2ecCFQAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.govisitcostarica.co.cr%2Fregion%2Fcity.asp%3FclD%3D344&amp;psig=A0vVaw3RbkLvuGC1r9U_tcYcU7Cd&amp;ust=1582053743745000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTGPC4is-n2ecCFQAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F67</b>	<a href="https://www.elmundo.cr/opinion/se-conmemoran-150-anos-de-la-fundacion-del-canton-de-santo-domingo-de-heredia/">https://www.elmundo.cr/opinion/se-conmemoran-150-anos-de-la-fundacion-del-canton-de-santo-domingo-de-heredia/</a>
<b>F68</b>	<a href="https://guiascostarica.com/curridabat/">https://guiascostarica.com/curridabat/</a>

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F69</b>	<a href="https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/dialogos/article/view/11270/15360">https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/dialogos/article/view/11270/15360</a>
<b>F70</b>	<a href="https://pixabay.com/es/photos/paintig-cueva-prehist%C3%B3rico-rupestre-490205/">https://pixabay.com/es/photos/paintig-cueva-prehist%C3%B3rico-rupestre-490205/</a> Photo by Rodrigo de la torre en Pixabay
<b>F71</b>	<a href="http://sialdeporte.com/c-natacion/la-natacion/">http://sialdeporte.com/c-natacion/la-natacion/</a>
<b>F72</b>	<a href="https://sites.google.com/site/nataciondeportesano/origenes">https://sites.google.com/site/nataciondeportesano/origenes</a>
<b>F73</b>	<a href="https://campus.almagro.ort.edu.ar/educacionfisica/articulo/734600/natacion">https://campus.almagro.ort.edu.ar/educacionfisica/articulo/734600/natacion</a>
<b>F74</b>	<a href="https://deporinmaculada.wordpress.com/2017/03/06/historia-de-la-natacion/">https://deporinmaculada.wordpress.com/2017/03/06/historia-de-la-natacion/</a>
<b>F75</b>	<a href="https://sites.google.com/site/natacionisfd101/">https://sites.google.com/site/natacionisfd101/</a>
<b>F76</b>	<a href="http://www.natacionprogresiva.com/historiadelanatacionii.html">http://www.natacionprogresiva.com/historiadelanatacionii.html</a>
<b>F77</b>	<a href="https://www.efdeportes.com/efd152/el-equipamiento-deportivo-en-la-natacion.htm">https://www.efdeportes.com/efd152/el-equipamiento-deportivo-en-la-natacion.htm</a>
<b>F78</b>	<a href="https://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20120902/54342487207/pierre-de-coubertin-juegos-olimpicos-75-aniversario.html">https://www.lavanguardia.com/hemeroteca/20120902/54342487207/pierre-de-coubertin-juegos-olimpicos-75-aniversario.html</a>
<b>F79</b>	Tesis: La Historia, metodología y organización de un torneo de natación para nadadores infantiles, novatos. Gätjens Matarrita M, Zumbado chaves E, Sánchez Hidlgo M. (2004)
<b>F80</b>	<a href="https://micostaricadeantano.com/2016/06/27/tanques-de-abastecimiento-de-agua-aranjuez/">https://micostaricadeantano.com/2016/06/27/tanques-de-abastecimiento-de-agua-aranjuez/</a>
<b>F81</b>	<a href="https://sk.pinterest.com/pin/701576448178248097/?amp_client_id=CLIENT_ID(&amp;)&amp;mweb_unauth_id=&amp;simplified=true">https://sk.pinterest.com/pin/701576448178248097/?amp_client_id=CLIENT_ID(&amp;)&amp;mweb_unauth_id=&amp;simplified=true</a>
<b>F82</b>	<a href="http://izcande.com/index.php?route=product/product&amp;product_id=85">http://izcande.com/index.php?route=product/product&amp;product_id=85</a>
<b>F83</b>	<a href="https://www.nacion.com/archivo/alfredo-cruz-bolanos-el-maestro-se-fue-ayer/E044V5YUSRFK3KD2HPC6WYE5BI/story/">https://www.nacion.com/archivo/alfredo-cruz-bolanos-el-maestro-se-fue-ayer/E044V5YUSRFK3KD2HPC6WYE5BI/story/</a>
<b>F84</b>	<a href="https://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/270290/club-cariari-renueva-piscina-olimpica-">https://www.diarioextra.com/Noticia/detalle/270290/club-cariari-renueva-piscina-olimpica-</a>
<b>F85</b>	<a href="https://www.centrodecine.go.cr/producciones/maria-milagro-paris">https://www.centrodecine.go.cr/producciones/maria-milagro-paris</a>

# Listado de figuras

Figura	Derechos / Fuente
<b>F86</b>	<a href="https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fbuzonderodrigo.com%2Fsylvia-poll-se-bano-de-plata-hace-30-anos-en-la-olimpiada-de-seul%2F&amp;psig=A0vVaw06k2GeFztDAT8nd-ENZRgf&amp;ust=1600753381904000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCLjz5jF-esCFQAAAAAAdAAAAABAD">https://www.google.com/url?sa=i&amp;url=http%3A%2F%2Fbuzonderodrigo.com%2Fsylvia-poll-se-bano-de-plata-hace-30-anos-en-la-olimpiada-de-seul%2F&amp;psig=A0vVaw06k2GeFztDAT8nd-ENZRgf&amp;ust=1600753381904000&amp;source=images&amp;cd=vfe&amp;ved=0CAIQjRxqFwoTCLjz5jF-esCFQAAAAAAdAAAAABAD</a>
<b>F87</b>	<a href="https://www.nacion.com/puro-deporte/claudia-poll-gano-premio-que-lleva-su-nombre/WYNIJ6JQMNGGJBHCWXWTSF7REA/story/">https://www.nacion.com/puro-deporte/claudia-poll-gano-premio-que-lleva-su-nombre/WYNIJ6JQMNGGJBHCWXWTSF7REA/story/</a>
<b>F88</b>	Tesis: La Historia, metodología y organización de un torneo de natación para nadadores infantiles, novatos. Gätjens Matarrita M, Zumbado chaves E, Sánchez Hidlgo M. (2004)
<b>F89</b>	Tesis: La Historia, metodología y organización de un torneo de natación para nadadores infantiles, novatos. Gätjens Matarrita M, Zumbado chaves E, Sánchez Hidlgo M. (2004)
<b>F90</b>	<a href="https://sigmapublications.com/maps_en_enGreece.html">https://sigmapublications.com/maps_en_enGreece.html</a>
<b>F91</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/SI-5extHin0">https://unsplash.com/photos/SI-5extHin0</a> Photo by Alex Azabache on Unsplash
<b>F92</b>	Núñez Nájera et al. - 2014—Deporte, valores y paz principios fundamentales d.pdf. (s. f.). Recuperado 12 de febrero de 2020, de
<b>F93</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/QJDzYT_K8Xg">https://unsplash.com/photos/QJDzYT_K8Xg</a> Photo by Aaron Burden on Unsplash
<b>F94</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/l_LgQ8JZFGE">https://unsplash.com/photos/l_LgQ8JZFGE</a> Photo by João Silas on Unsplash
<b>F95</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/Y1drFOY30e0">https://unsplash.com/photos/Y1drFOY30e0</a> Photo by Tyler Nix on Unsplash
<b>F96</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/a7hRtpPlyoo">https://unsplash.com/photos/a7hRtpPlyoo</a> Photo by Mark Williams on Unsplash
<b>F97</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/9dyGRctGKdc">https://unsplash.com/photos/9dyGRctGKdc</a> Photo by Arisa Chattasa on Unsplash
<b>F98</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/9zFmHvFAulg">https://unsplash.com/photos/9zFmHvFAulg</a> Photo by dylan nolte on Unsplash
<b>F99</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/G80yN_t0lwY">https://unsplash.com/photos/G80yN_t0lwY</a> Photo by chuttersnap on Unsplash
<b>F100</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/VR2NAaqMnIA">https://unsplash.com/photos/VR2NAaqMnIA</a> Photo by chuttersnap on Unsplash
<b>F101</b>	Guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020, de <a href="http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf">http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf</a>
<b>F102</b>	Guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020, de <a href="http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf">http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf</a>

# Listado de figuras

## Figura

## Derechos / Fuente

<b>F103</b>	Guia integrada para la verificación de accesibilidad al espacio físico.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020, de <a href="http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf">http://cfia.or.cr/descargas_2013/formacion_profesional/guia_integrada_para_la_verificacion_de_accesibilidad_al_espacio_fisico.pdf</a>
<b>F104</b>	2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf. (s. f.). Recuperado 23 de febrero de 2020, de <a href="https://www.fina.org/sites/default/files/2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf">https://www.fina.org/sites/default/files/2017_2021_facilities_28012020_medium_ad.pdf</a>
<b>F105</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/qWwpHwip31M">https://unsplash.com/photos/qWwpHwip31M</a> Photo by Alvaro Reyes on Unsplash
<b>F106</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/S3JdHNXSfnA">https://unsplash.com/photos/S3JdHNXSfnA</a> Photo by Will H McMahan on Unsplash
<b>F107</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/RLw-UC03Gwc">https://unsplash.com/photos/RLw-UC03Gwc</a> Photo by Glenn Carstens-Peters on Unsplash
<b>F108</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/8XIMU62ii8I">https://unsplash.com/photos/8XIMU62ii8I</a> Photo by Isaac Smith on Unsplash
<b>F109</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/Vc8jfmzWoFE">https://unsplash.com/photos/Vc8jfmzWoFE</a> Photo by Artem Verbo on Unsplash
<b>F110</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/xiMAu8e1Q04">https://unsplash.com/photos/xiMAu8e1Q04</a> Léa Dubedout
<b>F111</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/2iF_d7INgEg">https://unsplash.com/photos/2iF_d7INgEg</a> Photo by Richard R. Schünemann on Unsplash
<b>F112</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA">https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA</a> Photo by Nelka on Unsplash
<b>F113</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/nPz8akkUmDI">https://unsplash.com/photos/nPz8akkUmDI</a> Photo by Nicholas Green on Unsplash
<b>F114</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/_VoXYRZB8QM">https://unsplash.com/photos/_VoXYRZB8QM</a> Photo by Albert Hyseni on Unsplash
<b>F115</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/JjUyjE-oEbM">https://unsplash.com/photos/JjUyjE-oEbM</a> Photo by Gentrif Sylejmani on Unsplash
<b>F116</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA">https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA</a> Photo by Nelka on Unsplash
<b>F117</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/a9pFSC8dTlo">https://unsplash.com/photos/a9pFSC8dTlo</a> Photo by Toa Heftiba on Unsplash
<b>F118</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/On3Tve7SYNg">https://unsplash.com/photos/On3Tve7SYNg</a> Photo by Yogendra Singh on Unsplash
<b>F119</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/nPz8akkUmDI">https://unsplash.com/photos/nPz8akkUmDI</a> Photo by Nicholas Green on Unsplash

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F120</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/-eKZLpj7U0E">https://unsplash.com/photos/-eKZLpj7U0E</a> Photo by Jason Leung on Unsplash
<b>F121</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/i9QWgoRAdxl">https://unsplash.com/photos/i9QWgoRAdxl</a> Photo by Efe Kurnaz on Unsplash
<b>F122</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/6_ikTQ9DrTY">https://unsplash.com/photos/6_ikTQ9DrTY</a> Photo by Mora Mitchell on Unsplash
<b>F123</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/N3VEiHD8Sec">https://unsplash.com/photos/N3VEiHD8Sec</a> Photo by Jonathan Chng on Unsplash
<b>F124</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/K5pl36Vjx9o">https://unsplash.com/photos/K5pl36Vjx9o</a> Photo by Bogdan Iorga on Unsplash
<b>F125</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/nb217FmbSdA">https://unsplash.com/photos/nb217FmbSdA</a> Photo by Jesper Stechmann on Unsplash
<b>F126</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/QIK9fG4mBmc">https://unsplash.com/photos/QIK9fG4mBmc</a> Photo by Marco Sartori on Unsplash
<b>F127</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/6UV9h_A9Vjk">https://unsplash.com/photos/6UV9h_A9Vjk</a> Photo by Jonathan Chng on Unsplash
<b>F128</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/p90aUtQTTp0">https://unsplash.com/photos/p90aUtQTTp0</a> Photo by chrisie kremer on Unsplash
<b>F129</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/tZsOx61Cbnk">https://unsplash.com/photos/tZsOx61Cbnk</a> Photo by Mia Gracia Tabili on Unsplash
<b>F130</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/PYL8RzFM6rw">https://unsplash.com/photos/PYL8RzFM6rw</a> Photo by mutzii ii on Unsplash
<b>F131</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/2iF_d7iNgEg">https://unsplash.com/photos/2iF_d7iNgEg</a> Photo by Richard R. Schünemann on Unsplash
<b>F132</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/ZbbhkQ0M2AM">https://unsplash.com/photos/ZbbhkQ0M2AM</a> Photo by Marcus Ng on Unsplash
<b>F133</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/ZmZEK0-pb7M">https://unsplash.com/photos/ZmZEK0-pb7M</a> Photo by Richard R. Schünemann on Unsplash
<b>F134</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/hyju7yYuzrM">https://unsplash.com/photos/hyju7yYuzrM</a> Photo by chuttersnap on Unsplash
<b>F135</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/nb217FmbSdA">https://unsplash.com/photos/nb217FmbSdA</a> Photo by Jesper Stechmann on Unsplash
<b>F136</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/xiMAu8e1Q04">https://unsplash.com/photos/xiMAu8e1Q04</a> Léa Dubedout

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F137</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/5Zlx0hxbXHI">https://unsplash.com/photos/5Zlx0hxbXHI</a> Photo by KAKUDMI on Unsplash
<b>F138</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/QGdRrty4054">https://unsplash.com/photos/QGdRrty4054</a> Photo by Thomas Park on Unsplash
<b>F139</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/Ue24S2JU81k">https://unsplash.com/photos/Ue24S2JU81k</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F140</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/TV0AbbLL050">https://unsplash.com/photos/TV0AbbLL050</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F141</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/csl-nu7AX4Y">https://unsplash.com/photos/csl-nu7AX4Y</a> Photo by Veit Hammer on Unsplash
<b>F142</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/9zFmHvFAulg">https://unsplash.com/photos/9zFmHvFAulg</a> Photo by dylan nolte on Unsplash
<b>F143</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/LkaGRQii78">https://unsplash.com/photos/LkaGRQii78</a> Photo by Jeremy Bishop on Unsplash
<b>F144</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/eQfMpQ3WcVY">https://unsplash.com/photos/eQfMpQ3WcVY</a> Photo by Emilio Garcia on Unsplash
<b>F145</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/TU18VGBB9W4">https://unsplash.com/photos/TU18VGBB9W4</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F146</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/6lF7tjBp4Uo">https://unsplash.com/photos/6lF7tjBp4Uo</a> Photo by Stefano Zocca on Unsplash
<b>F147</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/LTLBUvs4UdQ">https://unsplash.com/photos/LTLBUvs4UdQ</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F148</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/q4tSc0Aulm8">https://unsplash.com/photos/q4tSc0Aulm8</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F149</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/IHt5Yle-JNg">https://unsplash.com/photos/IHt5Yle-JNg</a> Photo by Jan Kopriva on Unsplash
<b>F150</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/G8OyN_t0lwY">https://unsplash.com/photos/G8OyN_t0lwY</a> Photo by chuttersnap on Unsplash
<b>F151</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/9rwxZcJPdpl">https://unsplash.com/photos/9rwxZcJPdpl</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F152</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/sBtqOe23bd0">https://unsplash.com/photos/sBtqOe23bd0</a> Photo by Sachin Prabhashan on Unsplash
<b>F153</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/srAXLWxkN4g">https://unsplash.com/photos/srAXLWxkN4g</a> Photo by Marco Bianchetti on Unsplash

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F154</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/LkaGRQic78">https://unsplash.com/photos/LkaGRQic78</a> Photo by Jeremy Bishop on Unsplash
<b>F155</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/uQp588ZWISk">https://unsplash.com/photos/uQp588ZWISk</a> Photo by louis tricot on Unsplash
<b>F156</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/TU18VGBB9W4">https://unsplash.com/photos/TU18VGBB9W4</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F157</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/N3VEiHD8Sec">https://unsplash.com/photos/N3VEiHD8Sec</a> Photo by Jonathan Chng on Unsplash
<b>F158</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/6UV9h_A9Vjk">https://unsplash.com/photos/6UV9h_A9Vjk</a> Photo by Jonathan Chng on Unsplash
<b>F159</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/LTLBUvs4UdQ">https://unsplash.com/photos/LTLBUvs4UdQ</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F160</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/ZmZEK0-pb7M">https://unsplash.com/photos/ZmZEK0-pb7M</a> Photo by Richard R. Schünemann on Unsplash
<b>F161</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/7zdri7Fb60E">https://unsplash.com/photos/7zdri7Fb60E</a> Photo by Taylor Simpson on Unsplash
<b>F162</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/yllhGtvj2AE">https://unsplash.com/photos/yllhGtvj2AE</a> Photo by Pete Wright on Unsplash
<b>F163</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/Ue24S2JU81k">https://unsplash.com/photos/Ue24S2JU81k</a> Photo by Serena Repice Lentini on Unsplash
<b>F164</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/l_LgQ8JZFGE">https://unsplash.com/photos/l_LgQ8JZFGE</a> Photo by João Silas on Unsplash
<b>F165</b>	Google maps
<b>F166</b>	Municipalidad de Curridabat - Ampliación y modificación del Plan Regulador del cantón de Curridabat
<b>F167</b>	Municipalidad de Curridabat - Ampliación y modificación del Plan Regulador del cantón de Curridabat
<b>F168</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/KuGAgQm_Rvs">https://unsplash.com/photos/KuGAgQm_Rvs</a> Photo by Max Letek on Unsplash
<b>F169</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/DL4S0mgvfqM">https://unsplash.com/photos/DL4S0mgvfqM</a> Photo by Jeison Higueta on Unsplash
<b>F170</b>	<a href="https://observador.cr/noticia/la-renovacion-urbana-el-camino-para-una-ciudad-viva/">https://observador.cr/noticia/la-renovacion-urbana-el-camino-para-una-ciudad-viva/</a>

# Listado de figuras

<b>Figura</b>	<b>Derechos / Fuente</b>
<b>F171</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/vJ3KIdG86Eo">https://unsplash.com/photos/vJ3KIdG86Eo</a> Photo by Eduardo Gorghetto on Unsplash
<b>F172</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/h28p96ICizo">https://unsplash.com/photos/h28p96ICizo</a> Photo by Clint McKoy on Unsplash
<b>F173</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/SLIF67jv5k">https://unsplash.com/photos/SLIF67jv5k</a> Photo by Ant Rozetsky on Unsplash
<b>F174</b>	Photo by Ant Rozetsky on Unsplash Photo by Luke van Zyl on Unsplash
<b>F175</b>	Municipalidad de Curridabat. Sitio web.
<b>F176</b>	Comisión Nacional de Emergencias CR. Sitio web.
<b>F177</b>	<a href="https://www.inaturalist.org/projects/ciudad-dulce">https://www.inaturalist.org/projects/ciudad-dulce</a>
<b>F178</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/rAyIvNqlwCY">https://unsplash.com/photos/rAyIvNqlwCY</a> Photo by Artem Verbo
<b>F179</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/7zdri7Fb60E">https://unsplash.com/photos/7zdri7Fb60E</a> Photo by Taylor Simpson on Unsplash
<b>F180</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/pECsAgbJrNY">https://unsplash.com/photos/pECsAgbJrNY</a> Photo by Karolis Vaičiulis on Unsplash
<b>F181</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA">https://unsplash.com/photos/sGlp9xdj7kA</a> Photo by Nelka on Unsplash
<b>F182</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/wawEfYdpkag">https://unsplash.com/photos/wawEfYdpkag</a> Photo by Austin Distel on Unsplash
<b>F183</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/CQfNt66ttZM">https://unsplash.com/photos/CQfNt66ttZM</a> Photo by Danielle Cerullo on Unsplash
<b>F184</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/vy_cVJCAVG0">https://unsplash.com/photos/vy_cVJCAVG0</a> Photo by MILKOVÍ on Unsplash
<b>F185</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/2w-uabuglqY">https://unsplash.com/photos/2w-uabuglqY</a> Photo by Arisa Chattasa on Unsplash
<b>F186</b>	<a href="https://unsplash.com/photos/autumn-studio-PaM7SD5wM6g-unsplash.jpg">https://unsplash.com/photos/autumn-studio-PaM7SD5wM6g-unsplash.jpg</a>

# Listado de figuras propias

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>FP01</b>	Diagrama de antecedentes según importancia	12
<b>FP02</b>	Diagrama de beneficios de buena imagen país	16
<b>FP03</b>	Diagrama de beneficiados	17
<b>FP04</b>	Diagrama de resumen inversión del estado en deporte de los últimos 6 años	19
<b>FP05</b>	Radios de alcance y ubicación de proyecto	156
<b>FP06</b>	Ubicación del proyecto	179
<b>FP07</b>	Mapa del sector de Cipreses de Curridabat	180
<b>FP08</b>	Delimitaciones de radios de análisis de sitio	181
<b>FP09</b>	Mapa de hitos y nodos	182
<b>FP10</b>	Límites cantonales y distritales	183
<b>FP11</b>	Forma de la ciudad	184
<b>FP12</b>	Llenos y vacíos	185
<b>FP13</b>	Hidrología	186
<b>FP14</b>	Flujos viales	187
<b>FP15</b>	Vías	188
<b>FP16</b>	Línea del tren	189
<b>FP17</b>	Transporte público	190
<b>FP18</b>	Ciclovías	191
<b>FP19</b>	Diagramas de demografía Curridabat	201

# Listado de figuras propias

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>FP20</b>	Límites y accesos	202
<b>FP21</b>	Uso de suelo	203
<b>FP22</b>	Contexto urbano	204
<b>FP23</b>	Diagrama de tejido urbano Perfil A	205
<b>FP24</b>	Diagrama de tejido urbano Perfil B	205
<b>FP25</b>	Tejido urbano	206
<b>FP26</b>	Infraestructura urbana	206
<b>FP27</b>	Tipología arquitectónica A	207
<b>FP28</b>	Tipología arquitectónica B	208
<b>FP29</b>	Tipología arquitectónica C	209
<b>FP30</b>	Tipología arquitectónica D	210
<b>FP31</b>	Tipología arquitectónica E	211
<b>FP32</b>	Tipología arquitectónica F	212
<b>FP33</b>	Tipología arquitectónica G	213
<b>FP34</b>	Topografía y perfiles topográficos	214
<b>FP35</b>	Topografía	215
<b>FP36</b>	Curvas topográficas	215
<b>FP37</b>	Delimitación de terreno	216
<b>FP38</b>	Visuales del terreno	217
<b>FP39</b>	Clima	218

# Listado de figuras propias

<b>Figura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>FP40</b>	Temperatura	219
<b>FP41</b>	Mapa de vientos	224
<b>FP42</b>	Cartas solares Invierno	225
<b>FP43</b>	Radiación solar en invierno	226
<b>FP44</b>	Carta solar verano	227
<b>FP45</b>	Radiación solar en verano	228
<b>FP46</b>	Percepción del espacio	233
<b>FP47</b>	Estructura de campo	238
<b>FP48</b>	Estructura de campo	239
<b>FP49</b>	Estructura de campo	239
<b>FP50</b>	Diagrama de relaciones	241
<b>FP51</b>	Diagrama de conjunto	246
<b>FP52</b>	Configuración de la forma	248
<b>FP54</b>	Diseño de sitio	256
<b>FP55</b>	Diseño de sitio	257
<b>FP56</b>	Diseño de sitio	258



<b>Tabla</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>Tabla 1.1</b>	Estrategia metodológica	96
<b>Tabla 1.2</b>	Técnicas de recolección de información	97
<b>Tabla 1.3</b>	Etapas de desarrollo de la natación hacia el alto rendimiento.	151
<b>Tabla 1.4</b>	Método de localización cuantitativa por puntos	157



<b>Mapa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>Mapa 1.1</b>	Mapa metodológico	98
<b>Mapa 1.2</b>	Mapa de tipología de piscinas	119

# Listado de gráficos

<b>Mapa</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>Ta.1</b>	Gráfico de composición corporal de los nadadores de alto nivel.	110
<b>Ta.2</b>	Gráfico de índice de fuerza de nadadores de alto nivel.	110
<b>Tb.1</b>	Gráfico de rangos de edades.	140
<b>Tb.2</b>	Gráfico de residencia	140
<b>Tb.3</b>	Gráfico de tipo de deportes practicados	141
<b>Tb.4</b>	Gráfico de frecuencia de entrenamiento	142
<b>Tb.5</b>	Gráfico de tiempo en que ha practicado el deporte.	142
<b>Tb.6</b>	Gráfico de ubicaciones para el CAEO	143
<b>Tb.7</b>	Gráfico de medios de transporte	145
<b>Tb.8</b>	Gráfico de necesidades para el CAEO	146
<b>Tb.9</b>	Gráfico de participación en competiciones	148
<b>GF2</b>	Gráfico de Isopletas	220
<b>GF3</b>	Gráfico de Climograma de bienestar	221
<b>GF4</b>	Gráfico de Brillo solar	222
<b>GF6</b>	Gráfico de Humedad relativa	223
<b>GF7</b>	Gráfico de Precipitación anual	224
<b>GF8</b>	Gráfico de Vientos	225
<b>GF9</b>	Tabla bioclimática Olgyay	229
<b>GF10</b>	Tabla de zonas de vida	229

## Encuestas realizadas a usuarios sobre Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico con Ciencias Aplicadas (CAEO) Método Online

### Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico con Ciencias Aplicadas (CAEO)

#### Encuesta para deportistas y entrenadores

La siguiente encuesta tiene como fin establecer un tipo de usuario e información clave para el diseño de instalaciones deportivas acuáticas para atletas de alto rendimiento. Está compuesta de 10 preguntas cortas.

Tiene un propósito académico y la información recopilada será de uso confidencial y con el fin único de ampliar los datos de investigación del proyecto de graduación Centro Acuático de Alto Rendimiento con Ciencias Aplicadas para la Universidad Hispanoamericana.

Aceptar

#### 1. Datos personales

Nombre completo

Edad

Lugar o zona de residencia

Nacionalidad

¿Es deportista o entrenador?

Sexo ( F / M )

#### 2. Seleccione si es Entrenador o Deportista y cuál deporte practica o da entrenamiento. Puede seleccionar varias.

Soy Entrenador  Nado artístico

Soy deportista  Waterpolo

Nado libre (mariposa, pecho, espalda, libre, relevos, mixto)  Clavados de cualquier altura

#### 3. Con qué frecuencia realiza su entrenamiento como deportista o brinda entrenamiento a deportistas:

- 1 vez a la semana
- entre 2 y 4 veces a la semana
- Entre 5 y 7 veces a la semana
- Otro (especifique)

#### 4. ¿Cuánto tiempo tiene practicando o dando entrenamiento en este deporte?

#### 5. De las siguientes 5 posibles ubicaciones para el CAEO (Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico) cuál considera que es la mejor ubicación según sus necesidades.

- Curicó
- Santo Domingo de la Terera
- Pisco de Santa Ana

#### 6. Considerando las 3 opciones anteriores, ¿por qué considera que es mejor la ubicación que seleccionó?

#### 7. ¿Cuáles medios de transporte utiliza para trasladarse a su centro de entrenamiento?. Puede seleccionar varios.

- Vehículo / Motocicleta propia  Taxi / Uber
- Autobús  Bicicleta
- Tren
- Otro (especifique)

#### 8. ¿Cuál de los siguientes puntos considera indispensable a la hora de determinar la ubicación del Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico? Puede seleccionar 1 o más respuestas.

- Fácil acceso a las instalaciones por medio de tren  Cercanía de parada de buses regulares
- Cercanía de las instalaciones con otras piscinas de baños  Ubicado dentro de la ISAM
- Cercanía al aeropuerto  Ubicado fuera de la ISAM
- Cercanía de ruta de inter línea de buses  Cercanía con hoteles
- Otro (especifique)

#### 9. Complete las siguientes preguntas

Actualmente ¿en dónde realiza o imparte sus entrenamientos?

¿Cuál considera que es una necesidad en un Centro Acuático de Entrenamiento Olímpico?

¿Cuál considera que es el principal motivo por el cual un atleta de alto rendimiento abandona el deporte acuático?

¿Considera usted que en Costa Rica hay instalaciones adecuadas para

#### 10. ¿Ha competido como deportista o entrenador en alguna oportunidad en las siguientes competiciones?

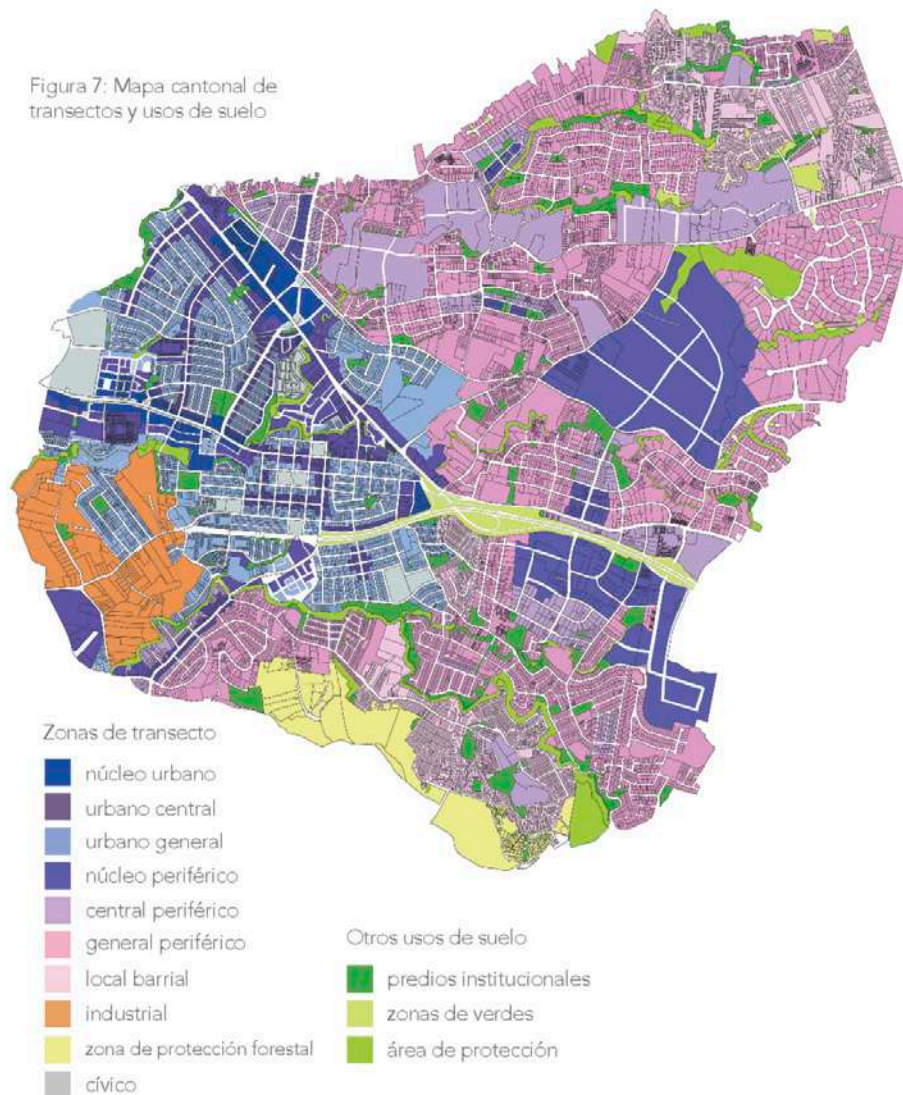
- Juegos Nacionales  Competencias Intercolegiales
- Juegos Panamericanos  Olimpiadas
- Olimpiadas especiales  Ninguna de las anteriores
- Otro (especifique)



### Mapa cantonal de transectos y usos de suelo Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

## CAPITULO 2: CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS DE TRANSECTO Y USOS DE SUELO

Figura 7: Mapa cantonal de transectos y usos de suelo

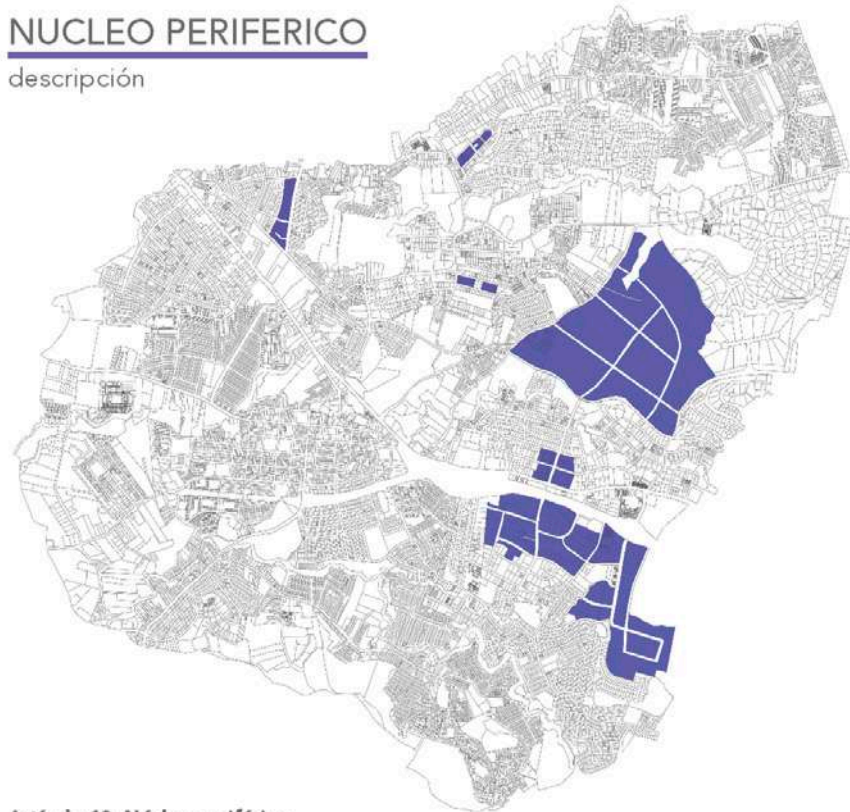


## Mapa cantonal de transectos y usos de suelo

Fuente: Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

### NUCLEO PERIFERICO

descripción



#### **Artículo 10. Núcleo periférico**

**Carácter general:** Es aquella zona que por su ubicación, nivel de conectividad y potencial de crecimiento promueve el desarrollo comercial y residencial en edificaciones de mayor altura y con espacios públicos amplios e integrados a su entorno.

Las edificaciones pretenden formar una pared urbana continua con aperturas amplias hacia el espacio público, procurando mayor actividad en el nivel de calle.

**Disposición de edificaciones:** retiros cortos o

edificaciones orientadas hacia el espacio público.

**Tipo de frente:** voladizo, galería, vitrina y toldo, escalinata de ingreso, patio frontal.

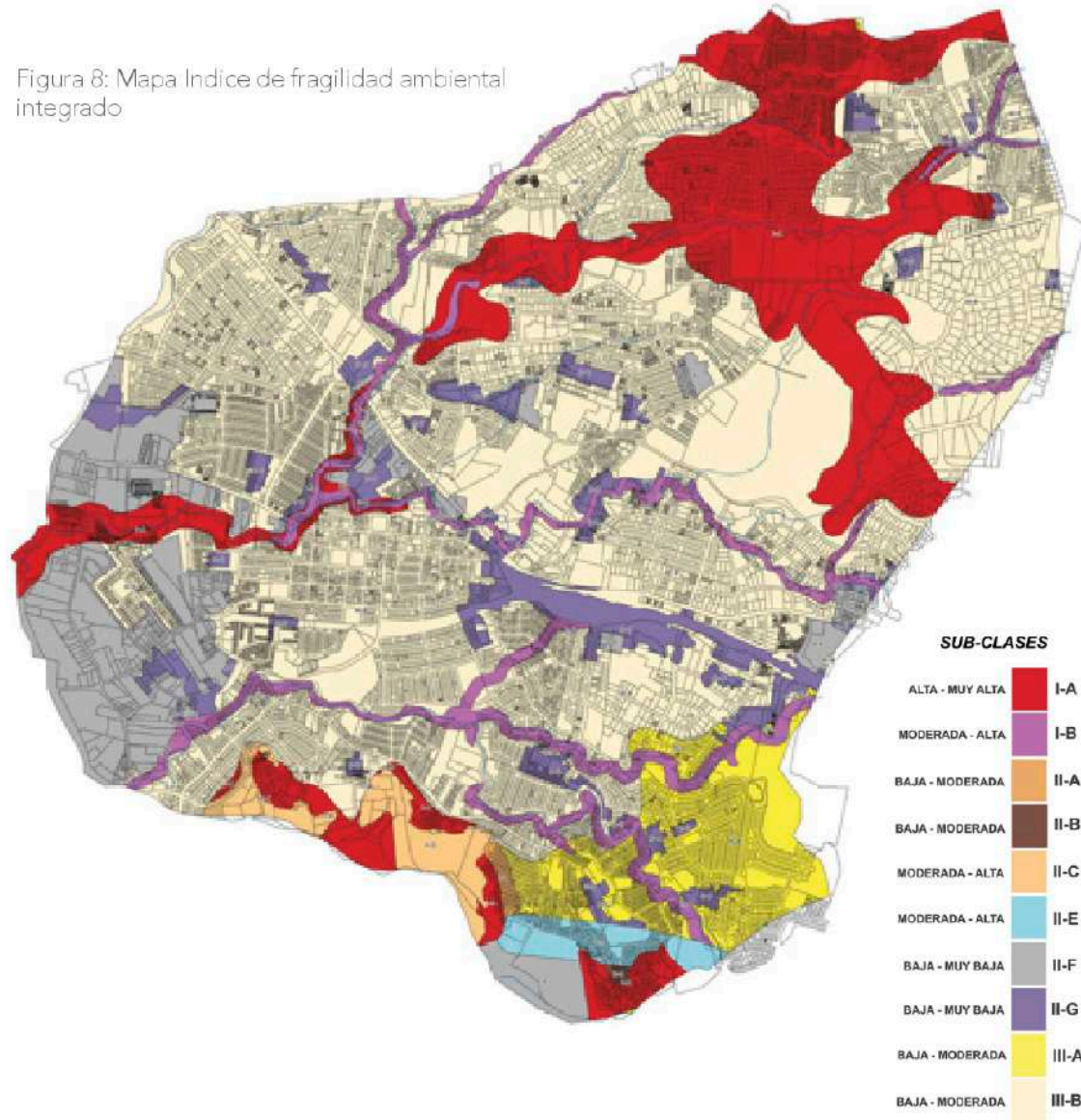
**Altura base típica:** 2 niveles máximo

**Altura máxima según requisitos:** 14 niveles

**Altura de pisos:** de 2.5 a 5.0 metros lineales libres de piso a cielo

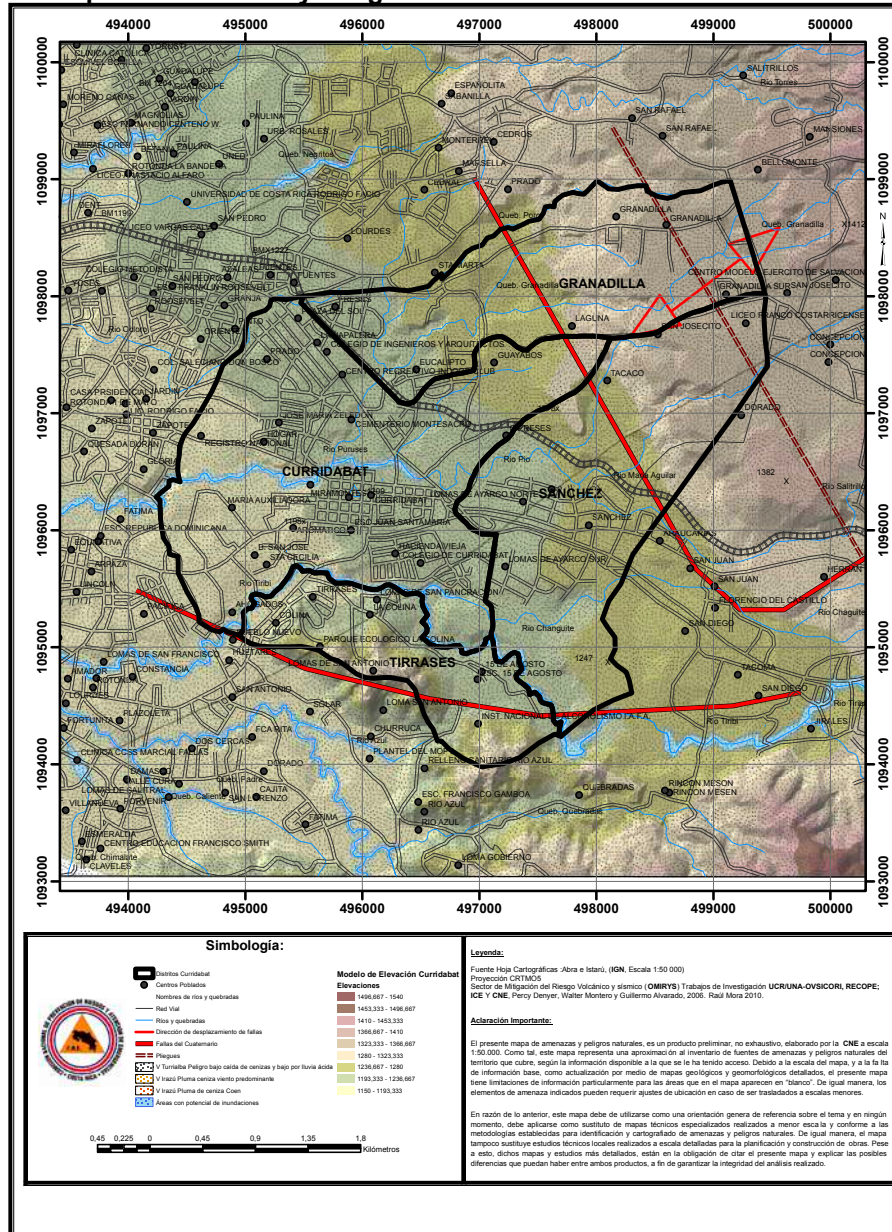
### Mapa índice de fragilidad ambiental integrado Plan regulador del cantón de curridabat, 2017

Figura 8: Mapa Índice de fragilidad ambiental integrado



# Mapa amenazas y peligros naturales del cantón de Curridabat Comisión nacional de prevención de riesgos y atención de emergencias

### Mapa de Amenazas y Peligros Naturales del Cantón de Curridabat



## Carta de clima Instituto Meteorológico Costarricense

### INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL DEPARTAMENTO DE INFORMACION PROMEDIOS MENSUALES DE DATOS CLIMATICOS (estaciones automáticas)

ESTACION: 84 139 CIGEFI

Latitud: 09 ° 56 ' N Longitud: 84 ° 02 ' O Altitud. 1210 m.s.n.m

Elementos	Períodos		Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.	Total
	1999	2018														
LLUVIA	1999	2018	12.8	8.0	9.2	55.2	243.0	262.2	196.2	228.7	327.5	309.8	142.2	41.1	<b>153.0</b>	<b>1835.8</b>
TEM.MAX.	1999	2018	23.5	24.2	25.2	26.1	26.4	26.2	25.3	25.9	26.4	25.8	24.5	23.8	<b>25.3</b>	
TEM.MIN.	1999	2018	15.5	15.6	15.9	16.7	17.4	17.4	17.2	17.1	16.8	16.9	16.6	16.0	<b>16.6</b>	
TEM.MED.	1999	2018	19.5	19.9	20.5	21.4	21.9	21.8	21.2	21.5	21.6	21.4	20.5	19.9	<b>20.9</b>	
HUMEDAD	1999	2018	78.1	76.6	76.2	77.1	82.7	83.8	82.9	83.3	84.4	85.4	83.2	80.3	<b>81.2</b>	
VIENTO VEL.	1999	2018	12.7	13.0	12.7	11.1	8.4	7.4	7.8	7.4	6.8	6.6	8.5	10.5	<b>9.4</b>	
RADIACION	1999	2018	14.6	17.6	17.1	16.7	14.9	13.3	13.6	14.8	14.9	13.6	12.2	13.1	<b>14.7</b>	
PRESION	2001	2019	879.6	879.7	880.4	879.9	879.6	879.3	879.6	879.5	879.7	879.5	878.9	879.3	<b>879.6</b>	

VIENTO DIR. PREDOMINANTE	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Total
Promedio días con lluvia >= 0.1 mm.	5	3	3	10	22	23	22	23	25	26	19	9			<b>190</b>

Lluvia en milímetros: 1mm = 1 litro de agua por m<sup>2</sup>. Radiación Solar global en Megajulios (MJ/m<sup>2</sup>)  
 Temperatura en Grados Celsius (°C). Evaporación en mm. Viento en km/h. Humedad Relativa en Porcentaje (%).  
 VIENTO DIR PREDOM : 1 Norte, 2 Noreste , 3 Este, 4 Sureste, 5 Sur, 6 Suroeste, 7 Oeste, 8 Noreste, 9 Variable  
 Brillo Solar en horas y décimas de horas. Presión hPa.



# Baula

Arquitectura Deportiva

---

**David Sagot Angulo**

Universidad Hispanoamericana  
Noviembre 2020

---

Complejo Acuático Universal con  
Ciencias Aplicadas al Deporte.

---

Arquitectura Deportiva