

Diseño Arquitectónico de un Centro de Acondicionamiento Físico para Adultos Mayores

Henry Fajardo Osma

Trabajo de Grado para Optar al Título de Arquitecto

Director

Carlos Eduardo Gamboa Rincón

Magister en Arquitectura

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Arquitectura

2025

Dedicatoria

A mi madre Alcira, por darme la mano en cada paso que doy y ser la persona incondicional y siempre creer en mí, porque se la ilusión que tienes porque obtenga mi título además como hijo es una tarea que tengo que terminar; a mi hermano Juan Carlos, por acompañarme desde el cielo en cada momento y cumplirle lo que siempre hablamos no estás aquí pero lo vamos a lograr; a mi tío Javier considerándolo mi padre del cual siempre seguí sus pasos desde mi infancia y esperar este logro como si fuese de él; a mi Esposa Claudia quien fue la mujer que siempre ha estado ahí apoyado en todo momento sé que obtener este título le llenara el corazón de amor y mi hija Juanita no te quiero defraudar como padre y cumplir con mis tareas tu eres la que inspira todo mi ser.

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a la USTA Bucaramanga, por brindar todos los recursos (humanos, tecnológicos, infraestructura y servicios) para culminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida.

Contenido

Introducción	15
1. Diseño Arquitectónico De Un Centro De Acondicionamiento Físico Para Adultos Mayores En Bucaramanga	17
1.1 Planteamiento del Problema	17
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivos	21
1.3.1 Objetivo General	21
1.3.2 Objetivos Específicos.....	21
2. Marco Referencial.....	22
2.1 Marco Teórico.....	22
2.1.1 Diseño Centrado en el Usuario y Enfoque de la Experiencia del Usuario	22
2.1.3 Teoría del Envejecimiento Activo	23
2.1.4 Principios de la Arquitectura Bioclimática	23
2.2 Marco conceptual.....	25
2.2.1 Envejecimiento y Calidad de Vida	25
2.2. Acondicionamiento Físico y Salud	26
2.2.1 Beneficios del Ejercicio en Adultos Mayores.....	26
2.2.2 Beneficios Cognitivos y Psicológicos.....	26
2.2.3 Calidad de Vida.....	26
2.2.4 Ejercicios Multicomponentes.....	26
2.2.5 Diseño Arquitectónico y Espacio Funcional.....	27
2.2.6 Ergonomía y Diseño Universal.....	27

DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN CAF PARA ADULTOS MAYORES	5
2.2.7 Neuroarquitectura	28
2.3 Marco Legal y Normativo.....	29
3. Método	30
3.1 Caracterización de la Población y los Espacios Óptimos Requeridos para el Acondicionamiento Físico del Adulto Mayor en el Municipio Bucaramanga.....	31
3.1.1 Identificación del Usuario.....	32
3.1.2 Análisis de Lugar	40
3.1.3 Criterios de Implantación y de Selección de su Lugar	43
3.1.4 Ubicación	43
3.2 Análisis de Sistema Estructural Vial.....	46
3.2 Accesibilidad y Movilidad.....	53
3.2.1 Sostenibilidad y Bioclimática	55
3.3 Estudios Antropométrico Desarrollado para el Proyecto.....	56
4. Resultados.....	65
5. Conclusiones.....	78
Referencias.....	79

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Legislación colombiana que sustenta el diseño del CAF para adultos mayores</i>	29
Tabla 2. <i>Normas técnicas que sustentan el diseño del CAF para adultos mayores</i>	30
Tabla 3. <i>Metodología para el desarrollo del proyecto</i>	30
Tabla 4. <i>Características de referentes europea y africana</i>	52

Lista de figuras

Figura 1. <i>Yoga en espacios cerrados</i>	27
Figura 2. <i>Mobiliario ergonómico</i>	28
Figura 3. <i>Actividad física de adulto mayor sin espacio específico vs gym con diseño y actividades específicas</i>	29
Figura 4. <i>Información sociodemográfica</i>	32
Figura 5. <i>Distribución según sexo</i>	33
Figura 6. <i>Municipio de residencia</i>	33
Figura 7. <i>Condiciones de salud de los participantes</i>	34
Figura 8. <i>Dificultades para acceder a otros espacios</i>	34
Figura 9. <i>Elementos imprescindibles para un acceso cómodo a un CAF</i>	35
Figura 10. <i>Diseño y comodidad del espacio</i>	35
Figura 11. <i>Mobiliario que considera esencial para el CAF</i>	36
Figura 12. <i>Dificultades con la señalética</i>	36
Figura 13. <i>Preferencias para recibir información</i>	37
Figura 14. <i>Seguridad y confianza</i>	37
Figura 15. <i>Aspectos de la seguridad que considera importantes</i>	38
Figura 16. <i>Privacidad de vestuarios</i>	38
Figura 17. <i>Nube de palabras: aspectos del diseño de un centro de acondicionamiento físico para adultos mayores que le harían sentir más cómodo y seguro</i>	39
Figura 18. <i>Ubicación del centro de acondicionamiento físico</i>	40
Figura 19. <i>Infraestructura de salud, gimnasios y centros de acondicionamiento físico</i>	41
Figura 20. <i>Uso del suelo Bucaramanga</i>	42

Figura 21. <i>Ubicación según normativa del POT Bucaramanga</i>	43
Figura 22. <i>Zonas normativas, comunas y barrios</i>	44
Figura 23. <i>Actividad del suelo según actividad</i>	44
Figura 24. <i>Áreas de actividades en suelo urbano y de expansión</i>	45
Figura 25. <i>Tratamiento urbanístico</i>	45
Figura 26. <i>Sistema estructural vial</i>	46
Figura 27. <i>Perfiles viales POT Bucaramanga perfil vial 16.00mts-tipo B</i>	47
Figura 28. <i>Perfiles viales POT Bucaramanga perfil vial 32.00 mts- tipo C</i>	47
Figura 29. <i>Perfil vial 13.00mts-tipo B</i>	48
Figura 30. <i>Ubicación del centro del CAF para el adulto mayor</i>	49
Figura 31. <i>Transformación del diseño al concepto: Diseño de Artha (2021)</i>	50
Figura 32. <i>Perspectiva del diseño de Figueroa (2012)</i>	51
Figura 33. <i>Piscinas climáticas</i>	53
Figura 34. <i>Espacios en el CAF</i>	54
Figura 35. <i>Recursos naturales</i>	56
Figura 36. <i>Zona cardiovascular y calentamiento</i>	57
Figura 37. <i>Zona de pilates reformer</i>	58
Figura 38. <i>Gerontogimnasia</i>	59
Figura 39. <i>Atención y memoria</i>	60
Figura 40. <i>Zona de yoga y estiramientos</i>	61
Figura 41. <i>Zona de tai -chi y rumba terapia en terraza</i>	62
Figura 42. <i>Relaciones horizontales y verticales</i>	63
Figura 43. <i>Conectores de circulación</i>	64

Figura 44. <i>Accesibilidad conexión natural e impacto ambiental</i>	65
Figura 45. <i>Red de servicios en infraestructura</i>	66
Figura 46. <i>Planta primer piso</i>	67
Figura 47. <i>Planta segundo piso</i>	68
Figura 48. <i>Planta tercer piso</i>	69
Figura 49. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor Piso 1 y entorno exterior</i>	70
Figura 50. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 1 y entorno exterior</i>	71
Figura 51. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 2 y entorno exterior</i>	72
Figura 52. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 3 y entorno exterior</i>	73
Figura 53. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Sótano y entorno exterior</i>	74
Figura 54. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Fachada lateral derecha</i>	74
Figura 55. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Cortes principales</i>	74
Figura 56. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Cortes secundarios</i>	74
Figura 57. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Estructura en planta</i>	75

Figura 58. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 1</i> <i>piso</i>	76
Figura 59. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2</i> <i>piso</i>	76
Figura 60. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2</i> <i>piso</i>	77
Figura 61. <i>Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2</i> <i>piso</i>	77

Lista de Apéndices

Apéndice A. *Planchas de sustentación final.*

Apéndice B. *Memorias de diseño.*

Apéndice C. *Render final 1*

Apéndice D. *Render final 2*

Apéndice E. *Render final 3*

Apéndice F. *Render final 4*

Apéndice G. *Render final 5*

Apéndice H. *Render final 6*

Apéndice I. *Render final 7*

Nota: véase archivos en fuente externa

Resumen

El diseño de los espacios deportivos y recreativos en Bucaramanga no está adaptado a sus necesidades específicas, lo que representa una barrera para la participación en programas de acondicionamiento físico, limitando las oportunidades de ejercicio seguro y adecuado a sus necesidades físicas y psicológicas. El objetivo del presente proyecto fue diseñar un centro de acondicionamiento físico de adultos mayores, para la prevención y conservación de la salud de la comunidad en el municipio de Bucaramanga, pues se considera una prioridad el bienestar integral del adulto mayor, desde el desarrollo de proyectos arquitectónicos que se adapten a las necesidades del usuario. Se realizó una caracterización de la población y los espacios óptimos requeridos, se identificaron los criterios arquitectónicos y se determinaron los principios de diseño que se ajustaran a la prevención y conservación de la salud para la comunidad de adultos mayores en el municipio de Bucaramanga. El proyecto se desarrolló respetando los criterios arquitectónicos como rampas, recorridos lineales sin obstáculos, pisos antideslizantes con bajo impacto, pasamanos, barandas de apoyo, espacios amplios para la movilidad, iluminación natural, y mobiliario ergonómico. El diseño muestra que es posible adaptar espacios para adultos mayores, que brindarían seguridad y confort en el momento de realizar actividad física.

Palabras clave: diseño arquitectónico, adulto Mayor, centro de acondicionamiento físico

Abstract

The design of sports and recreational spaces in Bucaramanga is not adapted to their specific needs, which represents a barrier to participation in fitness programs, limiting opportunities for safe exercise appropriate to their physical and psychological needs. The objective of this project is to design a fitness center for seniors for the prevention and health preservation of the community in the municipality of Bucaramanga, since the comprehensive well-being of seniors is considered a priority, based on the development of architectural projects that adapt to the needs of the user. A characterization of the population and the optimal spaces required was conducted, architectural criteria were identified, and design principles were determined that would adapt to the prevention and health preservation of the senior community in the municipality of Bucaramanga. The project was developed respecting architectural criteria such as ramps, linear paths without obstacles, low-impact non-slip floors, handrails, support railings, ample spaces for mobility, natural lighting, and ergonomic furniture. The design shows that it is possible to adapt spaces for older adults, providing safety and comfort during physical activity.

Keywords: architectural design, senior citizen, fitness center

Glosario

Accesibilidad universal: Diseño de espacios, productos y servicios que permiten el acceso y uso de todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidad o movilidad reducida.

Acondicionamiento físico: Conjunto de actividades y ejercicios físicos dirigidos a mejorar la salud y condición física, adaptados a las necesidades y capacidades de los adultos mayores.

Áreas de descanso: Espacios dentro del centro destinados para el descanso y recuperación de los usuarios, diseñados con comodidad y accesibilidad en mente, incluyendo asientos ergonómicos y protección solar.

Climatización: Control de la temperatura y la humedad dentro de un centro, asegurando un ambiente confortable, considerando su sensibilidad a las condiciones térmicas y su bienestar general.

Iluminación natural: Aprovechamiento de la luz solar a través de ventanas, tragaluces u otros elementos arquitectónicos que permiten una iluminación adecuada y saludable para los usuarios del centro.

Mobiliario adaptado: Elementos de mobiliario diseñados específicamente para ser cómodos y funcionales para personas mayores, como bancos con respaldo, sillas de altura ajustable, y mesas fáciles de acceder.

Movilidad reducida: Condición de personas que tienen dificultades para moverse o desplazarse, ya sea por edad, discapacidad o lesiones. Este concepto es clave para el diseño de accesos y espacios cómodos para adultos mayores.

Introducción

El envejecimiento de la población a nivel global representa desafíos a todo nivel. La prospectiva para la próxima década muestra la necesidad de llegar a la vejez de una manera funcional, esto indica que la promoción de la actividad física en el adulto mayor es la que puede proporcionar un retiro de calidad. En Colombia se concentra el 1% de usuarios de Centros de Acondicionamiento Físico de todo el mundo (HRSA, 2017, citado por Pulgarín et al, 2024. p. 2) y, aunque la oferta de estos servicios ha aumentado, los servicios se centran, en el caso de Bucaramanga específicamente, en ejercicios de alto impacto y cardiovascular (entrenamiento funcional y aeróbicos), de pequeñas y medianas dimensiones (Pulgarín et al, 2024, p. 7)

Las limitaciones de las personas mayores son propias de edad, que se atenúan con la presencia de enfermedades, y ponen de por medio la decisión de ir a un Centro de Acondicionamiento Físico. Las barreras arquitectónicas, los espacios pequeños, el alto nivel de ruido y hasta aspectos de orden sociocultural se suman a la poca participación de las personas mayores en los centros. El problema radica en que en Bucaramanga no hay centros de acondicionamiento físico para personas mayores que requieran satisfacer necesidades específicas para garantizar la seguridad, la accesibilidad y la participación. Considerando estos aspectos, se propone el diseño de un Centro de Acondicionamiento Físico para adultos mayores, que dé importancia a aspectos relacionados con la ergonomía, la accesibilidad, la funcionalidad y la integración de espacios inclusivos, como opción de ejercicio seguro, frente a los riesgos que se asumen en espacios públicos, que poco se ajustan a las necesidades de los adultos.

Se plantea entonces la pregunta: ¿Cuál es el mejor enfoque de diseño arquitectónico para un Centro de Acondicionamiento Físico para adultos mayores en Bucaramanga?, que se espera resolver desde un enfoque metodológico estructurado en tres fases, en una primera fase se realiza

el estudio donde se recoge información sobre las características del usuario y el contexto urbano para generar criterios básicos de diseño; en una segunda etapa se analizan referentes tipológicos y normativos implementando más estrategias de diseño, para terminar una última fase donde se desarrolla una propuesta de diseño arquitectónico centrada en la funcionalidad y el bienestar del usuario se espera que el presente estudio tenga impacto en la generación de propuestas de infraestructura especializada que den respuesta a las necesidades de una población en crecimiento, para que se fomente, su autonomía, se reduzca el riesgo de enfermedades no transmisibles, la salud mental y mejorar su calidad de vida.

1. Diseño Arquitectónico De Un Centro De Acondicionamiento Físico Para Adultos Mayores En Bucaramanga

1.1 Planteamiento del Problema

Se sabe que, para las próximas décadas, el envejecimiento de la población será de tendencia mundial. Los países europeos vienen registrando indicadores de dicha tendencia por ser un fenómeno global, lo cual requiere atención de cada país para su preparación, desde las dimensiones sociales, económicas, políticas y de infraestructura. Officer et al (2016) indica que para el año 2050, la población mayor de 60 años se duplicará, de la cual, el 80% serán de ingresos bajos o medios. Brasil y Nigeria reportan una aceleración de los indicadores de envejecimiento, representando la importancia de desarrollar políticas públicas que generen bienestar en poblaciones mayores (Neumann y Albert, 2018; Mbam, 2022). En el caso de Brasil, ya existen políticas que protegen el derecho a envejecer dignamente, pero su acción ha sido paulatina por temas como los recursos y de redes de atención coordinada (Neumann y Albert, 2018).

En Colombia, el DANE (2021) estimaba que había 6.808.641 personas adultas mayores para el año 2020, donde el 55% de los adultos mayores eran mujeres y el 45% eran hombres. Hoy, la proyección de envejecimiento muestra que habrá 10 millones de adultos mayores para año 2030 (El Colombiano, 2022), representando retos para su sistema de aseguramiento en salud. El impacto será mayor en países menos desarrollados, teniendo en cuenta la vulnerabilidad de la población mayor a padecer las enfermedades crónicas no transmisibles, con lo cual se deben preparar respuestas efectivas y viables (Kämpfen, 2018).

Para el año 2020 el porcentaje de personas mayores en Santander era del 14,5% de personas adultas mayores (DANE, 2021), por ende, este crecimiento demográfico ha incrementado la

demanda de espacios públicos y privados que fomenten la actividad física como estrategia para mejorar la salud y el bienestar. La actividad física en adultos mayores contribuye a la prevención de enfermedades crónicas, mejora la movilidad y promueve la socialización, reduciendo así el riesgo de aislamiento y deterioro cognitivo. Sin embargo, el diseño de los espacios deportivos y recreativos en Bucaramanga no se está adaptado a sus necesidades específicas, lo que representa una barrera para la participación en programas de acondicionamiento físico, limitando las oportunidades de ejercicio seguro y adecuado a sus necesidades físicas y psicológicas. Finalmente, es importante mencionar que existe una característica común de los CAF y es que su infraestructura por lo general es enfocada a atraer un grupo poblacional relativamente jóvenes, brindando espacios cerrados, cubiertos e inseguros para los adultos mayores (Vanegas, 2018).

El diseño de centros de acondicionamiento físico (de ahora en adelante CAF) para personas mayores requiere una consideración cuidadosa de sus necesidades específicas para garantizar la seguridad, la accesibilidad y la participación. Implica desde luego, la creación de entornos seguros, accesibles y atractivos que satisfagan sus necesidades físicas, sociales y emocionales. Al centrarse en la seguridad, el diseño de equipos inclusivos, la interacción social y la participación cognitiva, los gimnasios pueden contribuir de manera eficaz a la salud y el bienestar de la población de edad avanzada.

A nivel local, en Bucaramanga, existe una política pública para el disfrute del envejecimiento humano (Alcaldía de Bucaramanga, 2020), la cual se centra en la garantía de derechos, la participación en espacios culturales, sociales, económicos y políticos desde la igualdad y equiparación de oportunidades para la población mayor, pero no se observa una meta específica de espacios acondicionados según las necesidades de esta población, que integre la funcionalidad con elementos bioclimáticos en el diseño arquitectónico y que ofrezca soluciones

innovadoras para una población altamente vulnerable. Si bien, esta política está alineada con las tendencias globales que promueven la integración de tecnologías sociales y el desarrollo de comunidades amigables con los adultos mayores, el diseño de espacios arquitectónicos, a partir del análisis de sus necesidades, puede mejorar la participación social y el bienestar de los adultos mayores (Kleinman, 2021; Chu y Zhang, 2022).

El problema de estudio se centra en la ausencia de CAF para personas mayores en el Municipio de Bucaramanga, población que requiere satisfacer necesidades específicas para garantizar la seguridad, la accesibilidad y la participación. Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el mejor enfoque de diseño arquitectónico para un centro de acondicionamiento físico para adultos mayores en Bucaramanga?

1.2 Justificación

El diseño arquitectónico de un CAF para adultos mayores debe priorizar la comodidad para mejorar la accesibilidad y la facilidad de uso. Es fundamental garantizar que los espacios de fitness sean fáciles de recorrer y estén libres de barreras físicas. Esto se puede lograr optimizando la distribución de los espacios y proporcionando caminos despejados, que faciliten el movimiento y reduzcan el riesgo de accidentes (Gharaveis, 2020). Además, la integración de servicios de información y elementos de diseño bien pensados, como una iluminación brillante, puede mejorar aún más la comodidad y el atractivo del entorno de fitness (Wei, Xu y Hong, (2024).

El diseño de CAF para adultos mayores tiene una gran relevancia social, ya que responde a la creciente necesidad de instalaciones que atiendan a una población que envejece. Al ofrecer espacios que fomenten la actividad física, estos centros contribuyen a mejorar la salud y la calidad de vida de los adultos mayores, fomentando así una sociedad más armoniosa. La inclusión de

elementos estéticamente agradables y servicios comunitarios también puede mejorar la interacción social y el compromiso entre los residentes, promoviendo un sentido de comunidad y bienestar (Wei, Xu y Hong, 2024).

Desde una perspectiva metodológica, el diseño de CAF para adultos mayores puede servir como guía para futuros desarrollos. Al sintetizar los hallazgos de diversos estudios, como los que destacan la importancia de los espacios transitables y el diseño interior ergonómico, los arquitectos y los planificadores pueden crear entornos que promuevan eficazmente la actividad física entre los ancianos (Gharaveis, 2020). Este enfoque no sólo favorece la salud física de los adultos mayores, sino que también aporta información valiosa para el diseño de otras instalaciones públicas.

En la práctica, el diseño de los CAF para adultos mayores debe centrarse en crear entornos que sean funcionales y adaptables. Esto incluye abordar los desafíos acústicos para garantizar que las diversas actividades puedan coexistir sin comprometer la funcionalidad de la instalación (Schilb y Dugger, 2019). Al incorporar características que mejoran la seguridad, la comodidad y la accesibilidad, estos centros pueden apoyar eficazmente el bienestar físico y mental de los adultos mayores, lo que los convierte en un componente vital de la infraestructura comunitaria (Schilb y Dugger, 2019; Wei, Xu y Hong, 2024).

Desde los principios de diseño universal, este proyecto busca incorporar la adaptación a las personas mayores teniendo en cuenta que muchos de ellos cuentan con limitaciones funcionales. Esto incluye garantizar la accesibilidad y la facilidad de uso para todas las personas, independientemente de sus capacidades físicas (Gil-Mastalerczyk et al, 2023). En este sentido, los espacios multifuncionales han de incluir una variedad de áreas de ejercicio, piscinas y zonas de relajación. Estos espacios deben poder adaptarse a los intereses y necesidades cambiantes de las personas mayores (Gil-Mastalerczyk et al, 2023).

Las consideraciones acústicas son igualmente un principio del diseño, dada la diversidad de actividades, por tanto, mantener el aislamiento acústico es fundamental para garantizar un entorno confortable. Esto implica integrar espacios no solo cómodos, adaptados sino con control de los niveles de sonido de manera eficaz (Schilb y Dugger 2019). El diseño ha de centrarse en facilitar que los procesos propios del envejecimiento no sean impedimento para mejorar la calidad de vida, al hacer que los espacios sean más habitables y apoyen la independencia (Mnea, 2023). Y finalmente, la seguridad ha de ser incluida como principio del diseño, para prevenir riesgos y garantizar la protección de los usuarios de edad avanzada (Gil-Mastalerczyk et al, 2023).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar un centro de acondicionamiento físico de adultos mayores para la prevención y conservación de la salud de esta comunidad en el municipio de Bucaramanga.

1.3.2 Objetivos Específicos

Caracterizar la población y los espacios óptimos requeridos para el acondicionamiento físico del adulto mayor en el municipio Bucaramanga.

Identificar los criterios arquitectónicos que permitan el desarrollo de espacios apropiados para prevención y conservación de la salud de los adultos mayores en el municipio Bucaramanga.

Determinar los principios de diseño de un centro en prevención y conservación de la salud para la comunidad de adultos mayores en el municipio de Bucaramanga.

2. Marco Referencial

2.1 Marco Teórico

2.1.1 Diseño Centrado en el Usuario y Enfoque de la Experiencia del Usuario

Los enfoques de diseño centrado en el usuario y de experiencia del usuario, son fundamentales para crear espacios funcionales y cómodos adaptados a las necesidades específicas de los adultos mayores. Estas metodologías se centran en comprender e integrar las capacidades, necesidades y preferencias de los usuarios mayores para mejorar su interacción con los productos y sistemas.

El diseño centrado en el usuario coloca al usuario final en el centro del proceso de diseño, lo que garantiza que los productos se adapten a sus necesidades y capacidades específicas. Este enfoque es especialmente importante para los adultos mayores, cuyas capacidades sensoriales, cognitivas y físicas pueden disminuir con la edad. Al involucrar a los adultos mayores en el proceso de diseño, se pueden desarrollar productos que no solo sean utilizables sino también deseables, mejorando la adherencia a las rutinas de salud y mejorando el bienestar general.

A medida que los adultos mayores experimentan un deterioro de las funciones sensoriales y cognitivas, el componente afectivo de la experiencia del usuario adquiere mayor importancia. Diseñar productos que resuenen emocionalmente con los usuarios mayores puede ayudar en la toma de decisiones y mejorar la satisfacción del usuario. Esto requiere un proceso de diseño minucioso que aborde los requisitos únicos de los adultos mayores, asegurando que los productos comuniquen su utilidad con claridad y se ajusten a las capacidades y expectativas de los usuarios (Medeiros, 2022).

2.1.3 Teoría del Envejecimiento Activo

Plantea la importancia del entorno físico y social en la promoción de la salud y el bienestar en la vejez. Enfatiza en la importancia de optimizar las oportunidades de salud, participación y seguridad para mejorar la calidad de vida a medida que las personas envejecen. Este enfoque resalta la importancia de los entornos físicos y sociales para promover la salud y el bienestar entre los adultos mayores. El modelo de envejecimiento activo de la OMS se estructura en torno a cuatro pilares fundamentales: salud, aprendizaje permanente, participación y seguridad. Estos pilares proporcionan un marco para que los adultos mayores maximicen su potencial de bienestar y longevidad.

Los estudios han demostrado que el pilar de la salud, en particular su componente físico, está significativamente asociado con la supervivencia, lo que pone de relieve la importancia de mantener la salud física mediante el envejecimiento activo. Las intervenciones de promoción de la salud son esenciales para fomentar el envejecimiento activo. Se ha demostrado también que los programas que se centran en la nutrición, la actividad física, el manejo del estrés y la participación social mejoran significativamente los índices de envejecimiento activo entre los adultos mayores. Estas intervenciones son cruciales para reducir la fragilidad, mantener la independencia y mejorar la satisfacción con la vida (Rudnicka et al, 2020).

2.1.4 Principios de la Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática se centra en diseñar edificios que mejoren el confort térmico, aprovechen la iluminación natural y mejoren la ventilación aprovechando las condiciones climáticas locales. Este enfoque tiene como objetivo reducir el consumo energético y mejorar la habitabilidad de los espacios. Dentro de las estrategias de confort térmico están:

2.1.4.1 Refrigeración y Calefacción Pasivas. El uso de las ganancias solares, el aislamiento y la masa térmica, son estrategias clave para la calefacción pasiva, mientras que la ventilación natural y la protección solar son cruciales para la refrigeración pasiva. Los adultos mayores tienen una zona de confort térmico más amplia y son menos sensibles a los cambios de temperatura que los adultos más jóvenes (Larriva y Forcada, 2022). Exposiciones prolongadas a temperaturas interiores superiores a 26°C pueden aumentar la temperatura corporal central y el estrés cardiovascular, lo que sugiere la necesidad de mantener las temperaturas interiores por debajo de este umbral para proteger a los adultos mayores (Meade et al, 2024).

2.1.4.3 Elementos de Diseño. Características como techos de poca pendiente, elementos de protección solar en fachadas adecuadas mejoran la regulación térmica al permitir el flujo del viento y maximizar la ventilación natural. Dentro de las estrategias de iluminación natural están el *Diseño solar*: se emplean sistemas solares pasivos para maximizar la luz natural y minimizar la ganancia de calor, lo que es particularmente efectivo en regiones con alta exposición solar (Vanhoutteghem et al, 2015); y el *Diseño de ventanas*: la colocación y el mantenimiento adecuados de las ventanas son esenciales para optimizar la luz natural y la ventilación, reduciendo la necesidad de iluminación y refrigeración artificiales (Vanhoutteghem et al, 2015). Los elementos de diseño son adaptables y aplicables a espacios para personas mayores que desean hacer actividad física.

2.1.4.5 Estrategias de Ventilación. El diseño de edificios con ventanas que se puedan abrir y aberturas estratégicas mejora el flujo de aire, lo que reduce la dependencia de los sistemas de refrigeración mecánicos. En algunos casos, la integración de ventilación forzada con

ventiladores puede complementar los métodos naturales para mantener la comodidad durante condiciones climáticas extrema (Hany y Alaa, 2021).

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Envejecimiento y Calidad de Vida

El envejecimiento de la población mundial plantea desafíos significativos en términos de salud y calidad de vida. A medida que las personas envejecen, enfrentan una serie de enfermedades relacionadas con la edad que pueden afectar su bienestar físico y mental. La calidad de vida en la vejez es un tema complejo que involucra múltiples dimensiones, tanto objetivas como subjetivas. Dentro de los factores que afectan la calidad de vida en la vejez están las enfermedades relacionadas con la edad como la demencia, la depresión, la diabetes y la osteoartritis, son causadas por el daño acumulativo a nivel celular y molecular. Estas condiciones pueden disminuir la capacidad para realizar actividades diarias y afectar el sentido de realización personal.

Las determinantes sociales y económicos, teniendo en cuenta que la calidad de vida en la vejez está influenciada por factores como las relaciones sociales, así como el contexto socioeconómico y el entorno físico. La falta de relaciones de confianza, las dificultades económicas y vivir en vecindarios desfavorecidos pueden reducir la calidad de vida. También los factores psicológicos y emocionales: el apoyo social, la inteligencia emocional y las estrategias de afrontamiento proactivas son cruciales para mantener una buena calidad de vida. Estos factores ayudan a los adultos mayores a adaptarse a los cambios y desafíos de la vejez (Noto, 2023).

2.2. Acondicionamiento Físico y Salud

La actividad física en los adultos mayores es fundamental para mantener la salud y mejorar la calidad de vida. El ejercicio ofrece numerosos beneficios para los mayores, incluida una mejor salud física y mental, y es un componente clave de los programas de conservación de la salud.

2.2.1 Beneficios del Ejercicio en Adultos Mayores

La actividad física regular, incluidos los ejercicios de intensidad baja a moderada, mejora significativamente los marcadores de salud física, como la presión arterial, la HbA1C y los niveles de HDL en adultos mayores con enfermedades crónicas (Tan y Siah, 2021). También mejora la fuerza muscular, la resistencia y el equilibrio, que son fundamentales para reducir las caídas y mejorar la movilidad (Klempel et al, 2021).

2.2.2 Beneficios Cognitivos y Psicológicos

Se ha demostrado que el ejercicio, en particular el entrenamiento de fuerza beneficia la función cognitiva y reduce los síntomas de depresión en los adultos mayores (Alowaydhah, 2024).

2.2.3 Calidad de Vida

La actividad física mejora la calidad de vida relacionada con la salud al mejorar la capacidad funcional y reducir el riesgo de caídas y lesiones (García-Hermoso, 2020).

2.2.4 Ejercicios Multicomponentes

La combinación de diferentes tipos de ejercicios, como entrenamiento de fuerza, equilibrio y flexibilidad, es más eficaz tanto para adultos mayores sanos como frágiles, y aborda diversos problemas de salud (Alowaydhah, 2024).

2.2.5 Diseño Arquitectónico y Espacio Funcional

2.2.5.1 Diseño Inclusivo y Accesibilidad Universal. El diseño inclusivo y la accesibilidad universal son fundamentales para crear entornos que favorezcan un envejecimiento saludable y activo. Las investigaciones destacan la importancia de la accesibilidad en espacios y edificios al aire libre, y destacan la necesidad de contar con infraestructuras adecuadas que se adapten a las necesidades de los adultos mayores. Esto incluye garantizar que los espacios no solo sean accesibles físicamente, sino también asequibles y estén disponibles para todos, lo que es un componente clave de la justicia ambiental lesiones (Ravi, 2021).

Figura 1. *Yoga en espacios cerrados*



Tomado de Imagen espacio y yoga – istock

2.2.6 Ergonomía y Diseño Universal

Se basa en principios como la accesibilidad, la seguridad y la adaptabilidad del espacio a las capacidades cambiantes de los adultos mayores. El diseño ergonómico considera las capacidades físicas, cognitivas y organizativas de los usuarios, en particular a medida que envejecen, para crear productos y entornos que respalden sus capacidades restantes y compensen cualquier limitación. Al centrarse en la accesibilidad, la seguridad y la adaptabilidad, estos principios de diseño pueden mejorar significativamente la calidad de vida y la independencia de las poblaciones envejecidas (Van Der Cammen et al, 2019).

Figura 2. *Mobiliario ergonómico*



Tomado de Imagen turtle gym.

2.2.7 Neuroarquitectura

La Neuro arquitectura explora cómo el entorno arquitectónico influye en el bienestar cognitivo y emocional de los adultos mayores. El concepto de Neuro arquitectura establece cómo el diseño arquitectónico impacta significativamente el comportamiento humano, las emociones y los procesos cognitivos. Regiones específicas del cerebro, como la corteza cingulada anterior (ACC) y el área parahipocámpica (PPA), desempeñan papeles cruciales en la percepción y respuesta a los entornos arquitectónicos. Estas áreas están involucradas en el procesamiento de

estímulos arquitectónicos, que pueden afectar las experiencias emocionales y cognitivas. Elementos como la luz natural, el color y la disposición espacial son particularmente influyentes, impactando las respuestas emocionales y las funciones cognitivas como la navegación espacial y la orientación (Abbas, 2024).

Figura 3. *Actividad física de adulto mayor sin espacio específico vs gym con diseño y actividades específicas*



2.3 Marco Legal y Normativo

Tabla 1. *Legislación colombiana que sustenta el diseño del CAF para adultos mayores*

Legislación	Descripción
Acuerdo 011 (21 de mayo de 2014)	Por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial de segunda generación del municipio de Bucaramanga 2014-2027
Acuerdo 019 del 16 de mayo de 2011 de la alcaldía de Bucaramanga, por el cual se adopta la ley 729 de 2001	Por la cual se crean los centros de acondicionamiento y preparación física
Acuerdo 011 del 2014 alcaldía de Bucaramanga	Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación del Municipio de Bucaramanga 2014 - 2027

Adaptado de la normativa colombiana

Tabla 2. Normas técnicas que sustentan el diseño del CAF para adultos mayores

Normativa	Descripción
NTC-Norma Técnica Colombiana 6047.	Norma Técnica de Accesibilidad y señalización a los espacios físicos destinados al ciudadano, de modo que puedan acceder a servicios oportunos y de calidad, en condiciones de igualdad con independencia de sus características.
Acceso al interior de las edificaciones de uso público. Decreto 1538 de 2005	Al menos uno de los accesos al interior de la edificación, debe ser construido de tal forma que permita el ingreso de personas con algún tipo de movilidad reducida y deberá contar con un ancho mínimo que garantice la libre circulación de una persona en silla de ruedas. 2. Cuando el diseño contemple ascensores, el ancho de los mismos debe garantizar el libre acceso y maniobrabilidad de las personas con movilidad reducida y/o en sillas de ruedas.
Norma NSR-10 reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Creada por la Ley 400 de 1997 TITULO C.	Titulo C concreto estructural Capítulo C1 al capítulo C.19
Norma NSR-10 reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Creada por la Ley 400 de 1997 TITULO F	Titulo F estructuras metálicas. Capítulo F1 al capítulo F5.
Norma NSR-10 reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Creada por la Ley 400 de 1997 TITULO H.	Titulo H estudios geotécnicos.
Adaptado de la normativa ISO-ICONTEC	

3. Método

A continuación, se presenta tabla con resumen la metodología para el desarrollo lo de proyecto.

Tabla 3. Metodología para el desarrollo del proyecto

Etapas	Objetos analizados	Resultados
1. Caracterizar	Usuario: salud mental, física, encuesta a. Lugar Criterio de implantación Servicios: salud Norma: perfiles, usos del suelo, alturas	Perfiles Norma Criterio de implantación: mapa Retrocesos Áreas de uso Esquema de clima Condiciones en altura y de uso Perfil del usuario

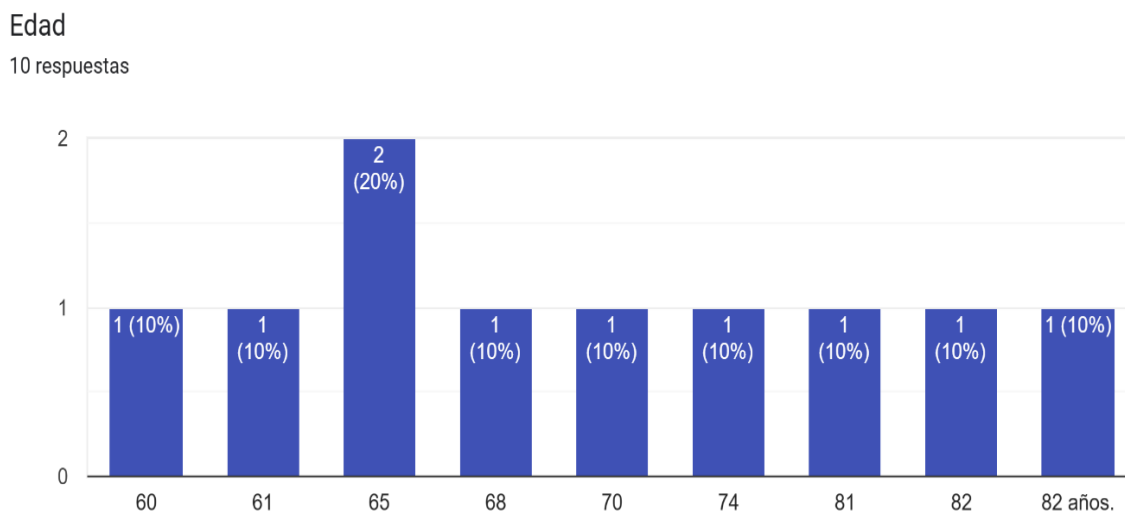
	Clima c. Espacios óptimos Equipos Antropometría	Antropometría de los equipos requeridos
2. Identificar	Análisis de tipologías. Internacional: Programa arquitectónico, circulaciones, Disposición en horizontalidad y verticalidad, materiales, condiciones socioeconómicas que impacten el diseño Nacional:	Criterios de diseño
3. Determinar	Estudios antropométricos desarrollado para el proyecto Esquema de operatividad proyecto Relaciones horizontales y verticales y relaciones espaciales horizontales y verticales Programa arquitectónico El esquema que rige la disposición de las áreas de uso del centro, es decir: cardio estiramiento sin peso memoria musculación masajes relajación (cuerpo y mente) Disposición de grupos de adultos mayores en uso	Programa arquitectónico relaciones espaciales horizontales y verticales esquema que rige el funcionamiento del centro disposición de los espacios individuales estudio de materiales

3.1 Caracterización de la Población y los Espacios Óptimos Requeridos para el Acondicionamiento Físico del Adulto Mayor en el Municipio Bucaramanga

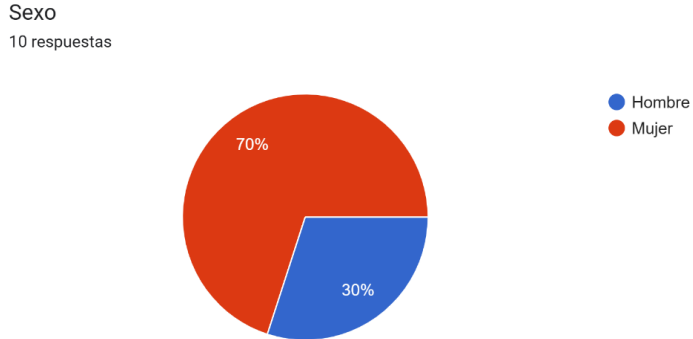
3.1.1 Identificación del Usuario

El acondicionamiento físico de una persona debe ser adaptados considerando su capacidad física, edad y objetivos específicos, esto permite identificar o conocer la capacidad o falencias con la que cuenta para desarrollar sus actividades de vida diaria. A continuación, se presenta los resultados de la encuesta que permite conocer la percepción de 10 usuarios potenciales sobre el centro de acondicionamiento físico para adultos.

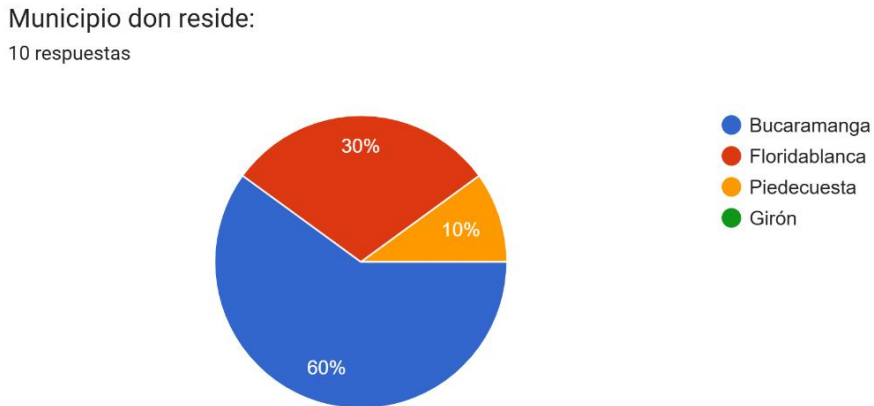
Figura 4. Información sociodemográfica



Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga.

Figura 5. *Distribución según sexo*

Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

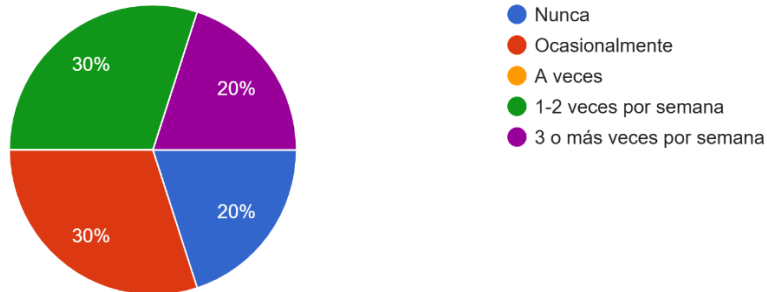
Figura 6. *Municipio de residencia*

Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 7. *Condiciones de salud de los participantes*

¿Con qué frecuencia realiza actividad física actualmente?

10 respuestas

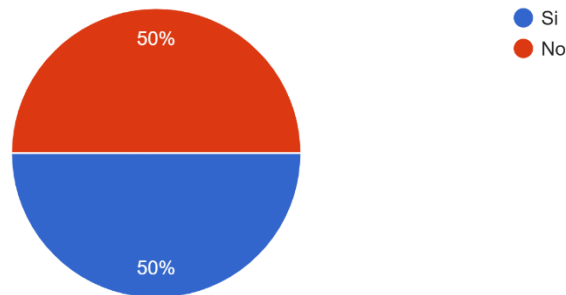


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 8. *Dificultades para acceder a otros espacios*

¿Ha tenido dificultades para acceder a otros espacios por barreras arquitectónicas (escaleras, puertas estrechas, falta de rampas, etc.)?

10 respuestas

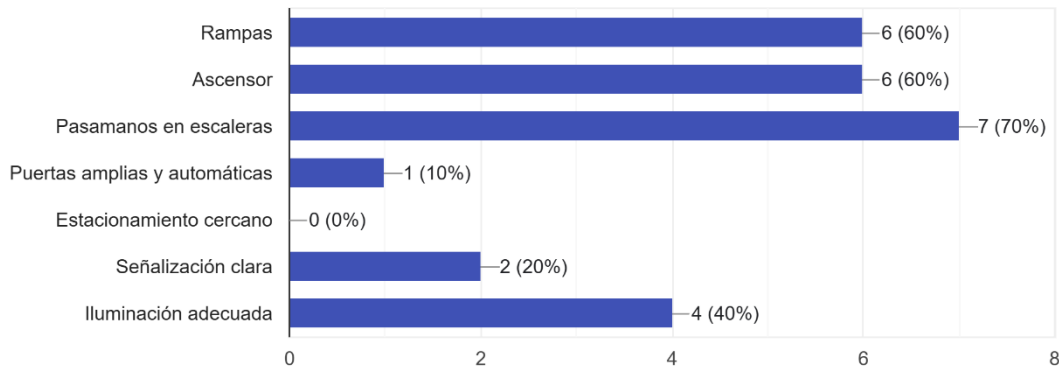


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 9. Elementos imprescindibles para un acceso cómodo a un CAF

¿Cuáles de los siguientes elementos considera imprescindibles para un acceso cómodo? (puede marcar más de una opción)

10 respuestas

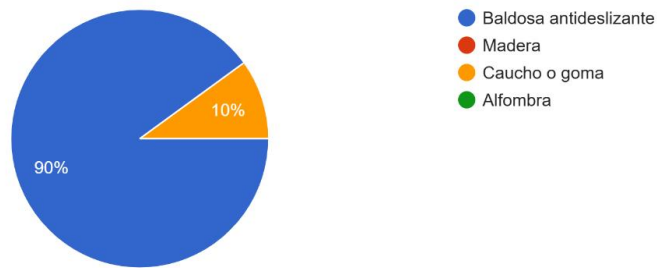


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 10. Diseño y comodidad del espacio

¿Qué tipo de piso le genera más seguridad al caminar?

10 respuestas

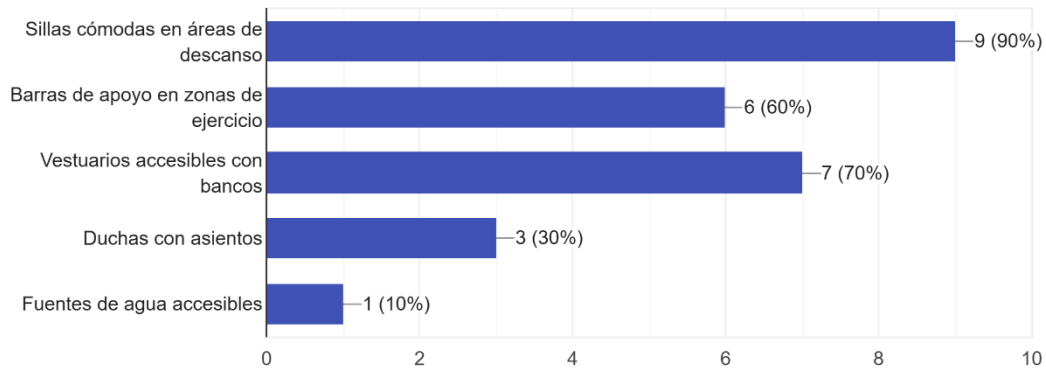


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 11. *Mobiliario que considera esencial para el CAF*

¿Qué tipo de mobiliario o elementos considera esenciales dentro del centro? (puede marcar más de una opción)

10 respuestas

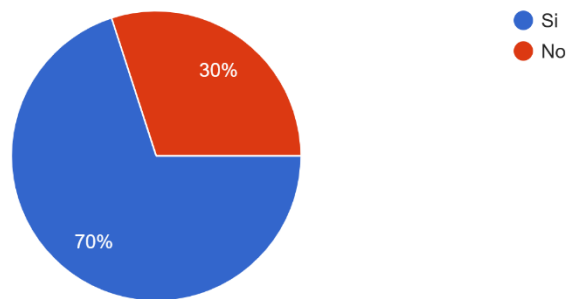


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 12. *Dificultades con la señalética*

¿Ha tenido dificultades con la señalización en otros espacios públicos?

10 respuestas

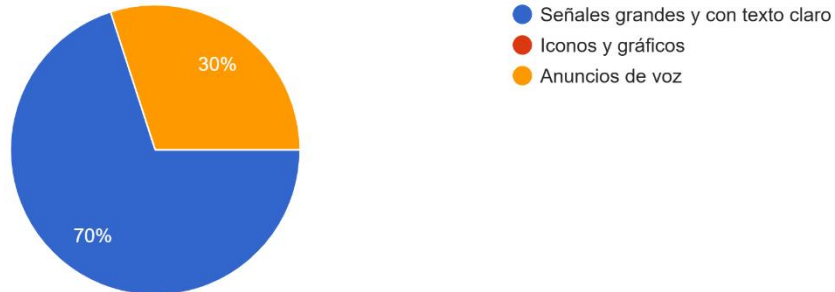


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 13. *Preferencias para recibir información*

¿Cómo prefiere que se indique la información dentro del centro?

10 respuestas

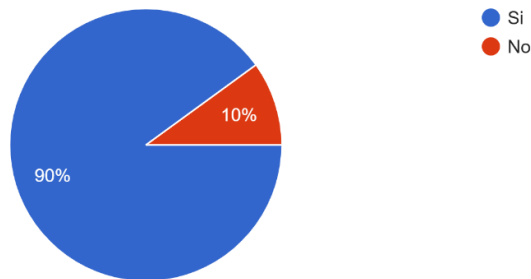


Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

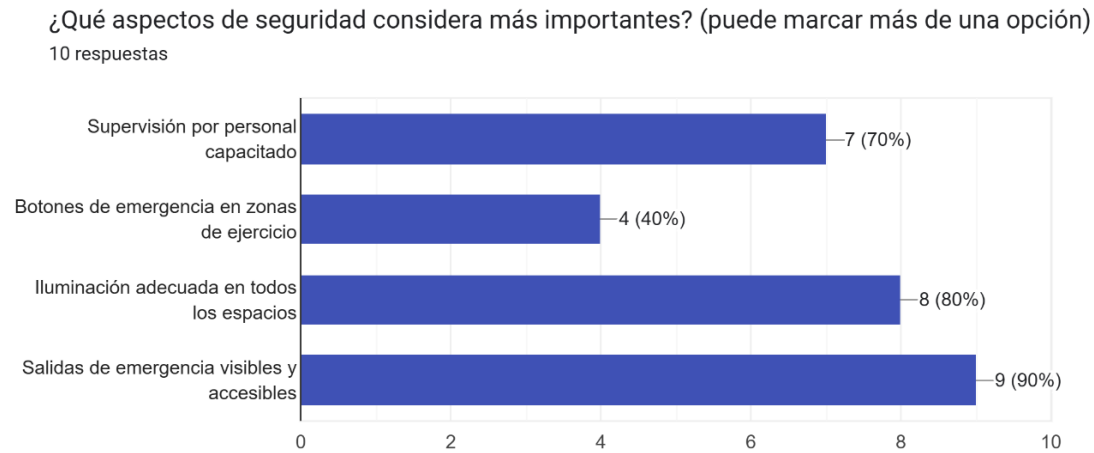
Figura 14. *Seguridad y confianza*

¿Le preocupa la seguridad dentro del centro de acondicionamiento físico?

10 respuestas



Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 15. Aspectos de la seguridad que considera importantes

Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

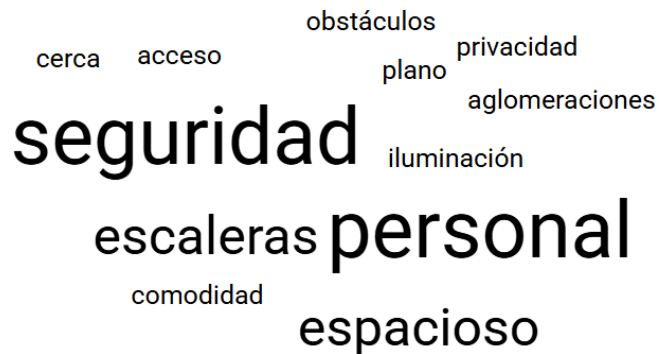
Figura 16. Privacidad de vestuarios

¿Qué tan importante es para usted la privacidad en los vestuarios y baños?
10 respuestas



Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Figura 17. Nube de palabras: aspectos del diseño de un centro de acondicionamiento físico para adultos mayores que le harían sentir más cómodo y seguro



Adaptado del cuestionario sobre limitaciones arquitectónicas y de accesibilidad para adultos mayores en CAF Bucaramanga

Se observa un perfil variante de usuarios potenciales para el CAF en cuanto a edad, sexo y lugar de residencia. Los sujetos presentan distintas condiciones de salud, con esto se espera que el diseño sea lo suficientemente accesible, con elementos como rampas, barandas, señalización clara y superficies antideslizantes. Se observa como para ellos es importante la comodidad, la iluminación y el mobiliario. Aportan otros datos como proponen condiciones de accesibilidad y seguridad. Para ellos es importante que existan condiciones para atender emergencias, buena iluminación y la privacidad en los vestuarios. Desde el punto de vista emocional, sus palabras comunes expresadas están relacionadas con: comodidad, seguridad, accesibilidad y confianza,

3.1.2 Análisis de Lugar

Figura 18. *Ubicación del centro de acondicionamiento físico*



Según el SISBEN se han identificado en que lugar de la ciudad se concentra la mayor concentración de adultos mayores en la ciudad, las comunas según este registro nos indican que la comuna 1 cuentan con 9.136 de adultos mayores, la siguiente comuna es Garcia Rovira con 5.114 habitantes mayores de 60 años, y por último comuna San Francisco y zona occidental cuentan con 4.198 y 4.639 habitantes mayores de 60 años.

Adaptado de DANE

Figura 19. *Infraestructura de salud, gimnasios y centros de acondicionamiento físico*



INFRAESTRUCTURA SALUD , GIMNASIOS Y CENTROS DE ACONDICIONAMIENTO FISICO



Ubicacion centro de acondicionamiento fisico



Ubicacion clinicas y hospitales



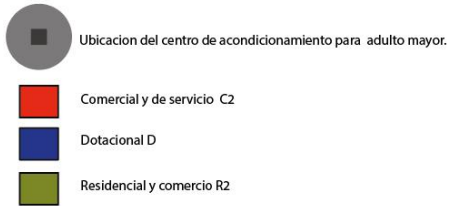
Ubicacion centro de acondicionamiento fisico del sector

En esta imagen encontramos la localización del centro de acondicionamiento físico para adulto mayor y estratégicamente se encuentra ubicado creando comunicación con las redes de servicios médicos como hospitales, clínicas los cuales son medios complementarios de esta comunidad, además de recibir usuarios foráneos de otros municipios

Figura 20. Uso del suelo Bucaramanga



USOS DEL SUELO SEGUN POT DE BUCARAMANGA



Tomado POT Bucaramanga

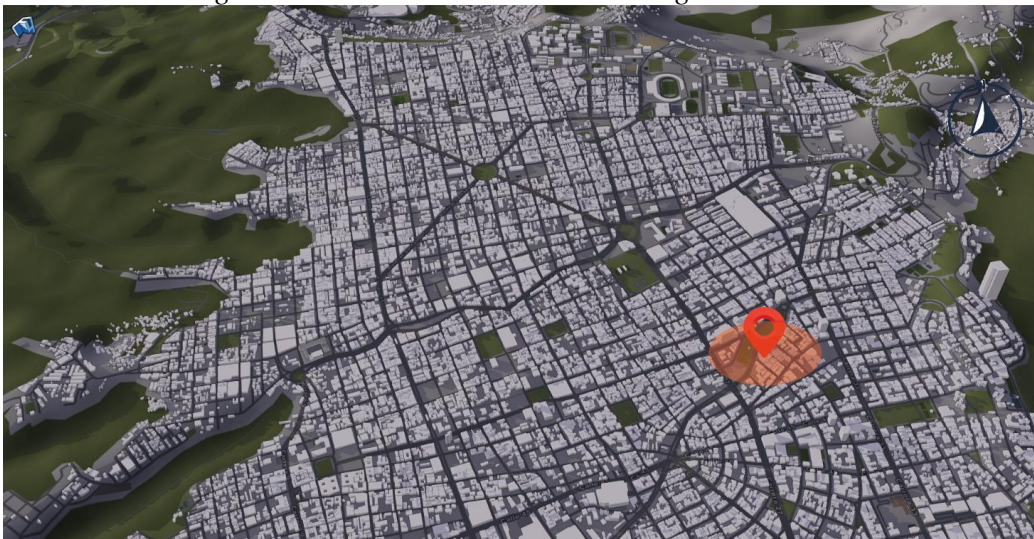
3.1.3 Criterios de Implantación y de Selección de su Lugar

Estos criterios los encaminamos en resolver el problema de espacios para personas de la tercera edad las cuales según datos DANE sobre el sector de mejoras públicas, san francisco, la universidad concordia, Sotomayor Se reúnen gran parte de ciudadanía de más de 65 años de la ciudad de Bucaramanga además nos ubicamos en la parte central de un sector con instituciones dedicadas a la salud y buscamos integrar este proyecto arquitectónico con nuestro entorno para un desarrollo y mejora en la salud física, bienestar mental e incremento en la calidad de vida de los habitantes de la tercera edad de este sector.

3.1.4 Ubicación

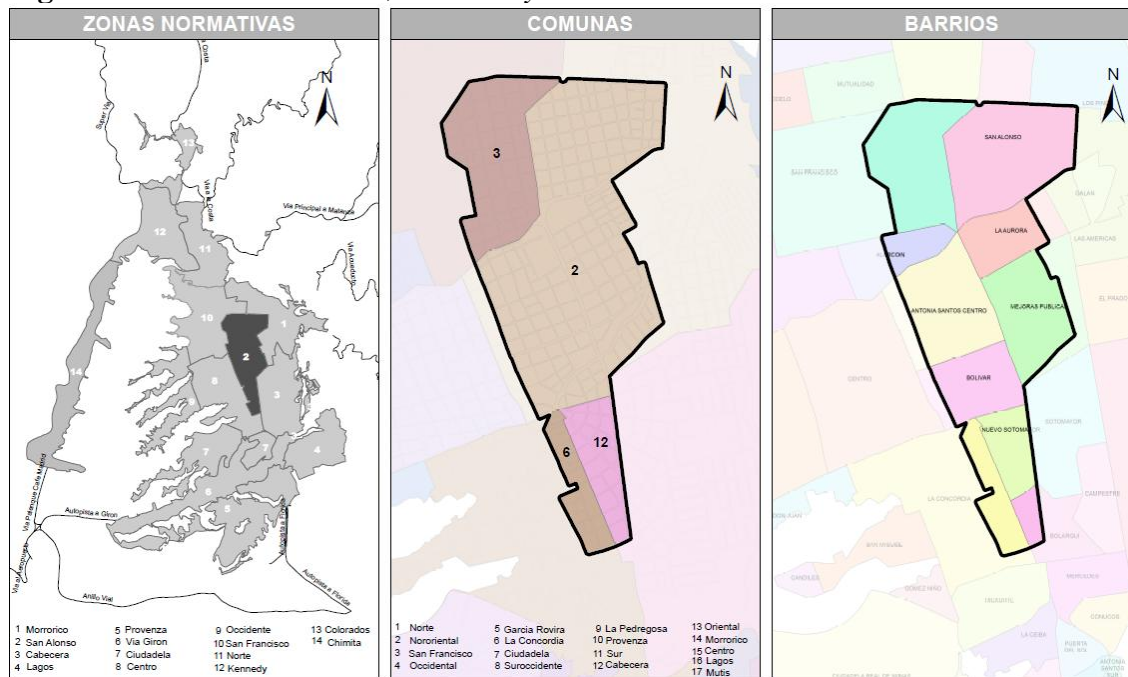
Según la norma urbana nos encontramos ubicados en el municipio de Bucaramanga y en su clasificación del suelo nos encontramos en suelo urbano. La ciudad está dividida por comunas y nuestro proyecto se implantaría en la comuna 13.

Figura 21. *Ubicación según normativa del POT Bucaramanga*



Adaptado del POT Bucaramanga

Figura 22. Zonas normativas, comunas y barrios



Adaptado de POT Bucaramanga














En el área de actividades en el uso del suelo urbano y de expansión la cual nos clasifica por actividad en comercial y servicios.

Figura 23. Actividad del suelo según actividad

ÁREA DE ACTIVIDAD EN SUELO URBANO Y DE EXPANSIÓN				
ACTIVIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)
RESIDENCIAL	R-1	Residencial neta	[Yellow]	161,50
	R-2	Residencial con comercio y servicios localizado	[Olive]	428,86
	R-3	Residencial mixta - vivienda, comercio y servicio	[Light Orange]	46,16
	R-4	Residencial con actividad económica	[Orange]	550,14
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	C-1	Comercial y de servicios empresariales	[Red]	11,94
	C-2	Comercial y de servicios livianos o al por menor	[Dark Red]	238,72
	C-3	Comercial y de servicios pesados	[Light Red]	111,98
	C-E	Comercial de eje en Área de Actividad R-2	[Red Line]	
DOTACIONAL	D	Dotacional	[Blue]	360,91
	D	Dotacional Recreativo	[Green]	10,89
INDUSTRIAL	I	Industria	[Grey]	237,23
MULTIPLE	M-1	Múltiple centralidad	[Magenta]	98,82
	M-2	Múltiple grandes establecimientos.	[Pink]	91,16

Adaptado de POT Bucaramanga

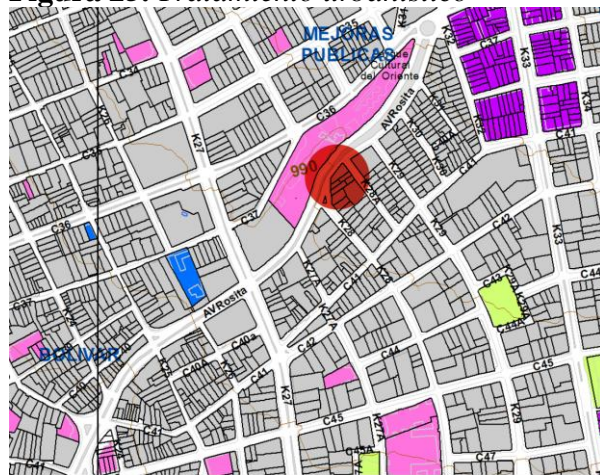
Figura 24. Áreas de actividades en suelo urbano y de expansión













AREA DE ACTIVIDAD EN SUELO URBANO Y DE EXPANSIÓN				
ACTIVIDAD	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)
RESIDENCIAL	R-1	Residencial neta		161,50
	R-2	Residencial con comercio y servicios localizado		428,86
	R-3	Residencial mixta - vivienda, comercio y servicio		46,16
	R-4	Residencial con actividad económica		550,14
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	C-1	Comercial y de servicios empresariales		11,94
	C-2	Comercial y de servicios livianos o al por menor		238,72
	C-3	Comercial y de servicios pesados		111,98
	C-E	Comercial de eje en Area de Actividad R-2		
DOTACIONAL	D	Dotacional		360,91
	D	Dotacional Recreativo		10,89
INDUSTRIAL	I	Industria		237,23
MULTIPLE	M-1	Múltiple centralidad		98,82
	M-2	Múltiple grandes establecimientos.		91,16

Adaptado de POT Bucaramanga

El tratamiento urbanístico que se puede implementar en este sector según el POT es de reactivación.

Figura 25. Tratamiento urbanístico



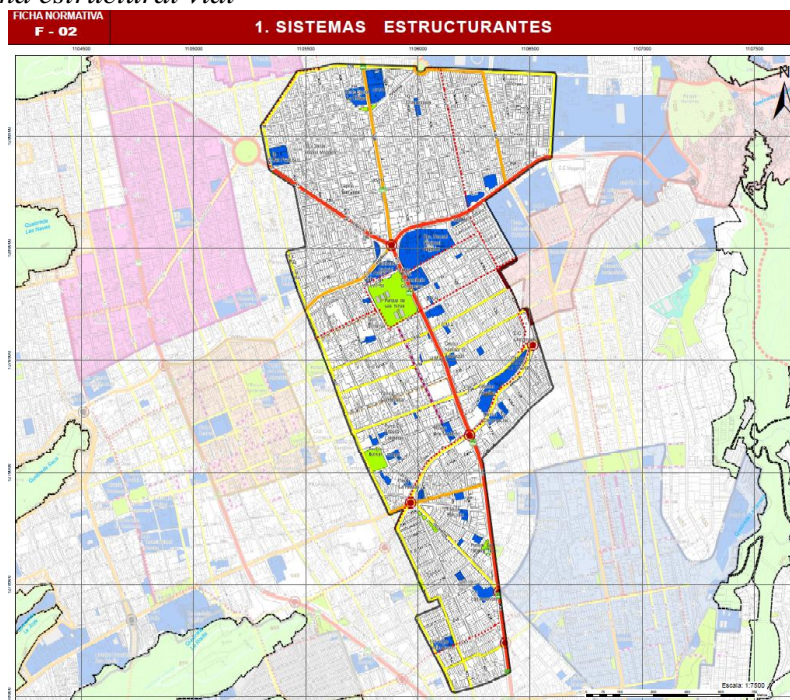
TRATAMIENTO URBANÍSTICO				
TRATAMIENTO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)
DESARROLLO	TD	Desarrollo		438,54
CONSOLIDACIÓN	TC-1	Consolidación urbana		694,59
	TC-2	Consolidación con generación de espacio público		211,28
RENOVACIÓN	TRD	Redesarrollo		29,73
	TRA-1	Reactivación		107,44
	TRA-2	Reactivación		473,52
	TRA-3	Reactivación de sector urbano especial		105,15
MEJORAMIENTO INTEGRAL	TMI-1	Complementario.		84,18
	TMI-2	Reordenamiento		121,39
CONSERVACIÓN	TCoU	Para Inmuebles de interes cultural del grupo urbano		7,37
	TCoA-1	Para Inmuebles de interes cultural del grupo Arquitectónico Agrupación		69,81
	TCoA-2	Para Inmuebles de interes cultural del grupo Arquitectónico Individual		5,32

Adaptado de POT Bucaramanga

3.2 Análisis de Sistema Estructural Vial

En su sistema estructural por el POT estamos ubicados en la parte oriental de la ciudad de Bucaramanga y contamos en su subsistema de infraestructura vial con un arterial secundaria la cual es su vía principal de nuestro proyecto, también cuenta con ciclo ruta principal y vía peatonal tenemos una vía arteria principal la cual es el kra 27, estaciones de buses.

Figura 26. *Sistema estructural vial*



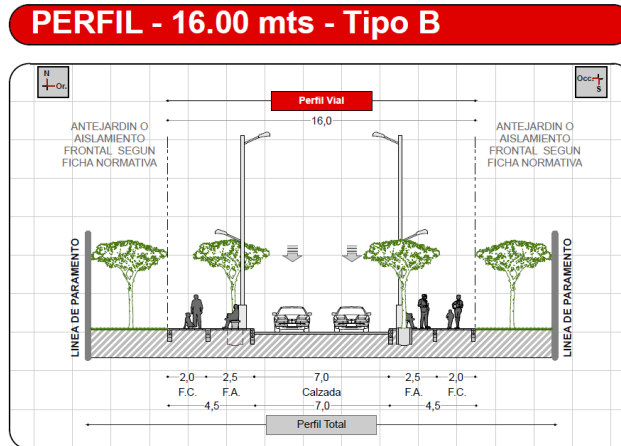
Tomado: POT Bucaramanga.

Por la ubicación del proyecto, según la norma se puede desarrollar en esa manzana un proyecto en altura de 3 niveles según el POT, con unos aislamientos definidos en fachada e aislamientos los cuales van así:

- Perfil de 16.00 tipo B metros: franja anden con longitud de 2.50 metros
- Franja calzada con longitud de 2.00 metros

- Franja antejardín con longitud de 3.00 metros.

Figura 27. Perfiles viales POT Bucaramanga perfil vial 16.00mts-tipo B

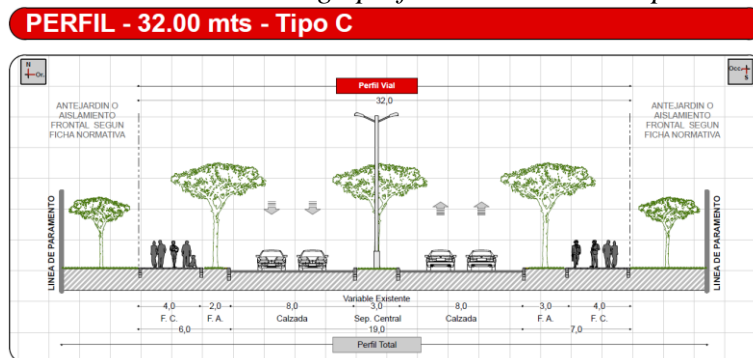


Adaptado de POT Bucaramanga

Perfil 32.00 tipo C: con una franja anden de 3.00 metros

- Franja calzada de 4.00 metros
- Franja antejardín de 3.00 metros.

Figura 28. Perfiles viales POT Bucaramanga perfil vial 32.00 mts- tipo C



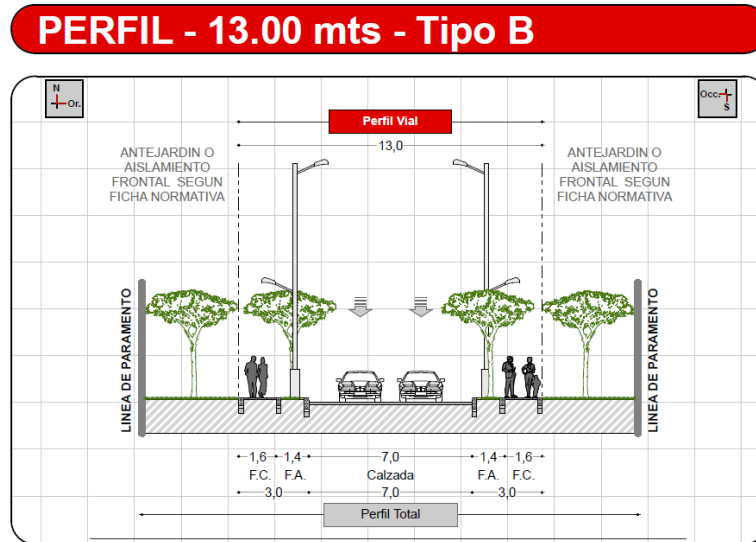
Adaptado de POT Bucaramanga

Perfil de 13.00 tipo B: con una franja de anden de 1.40 metros

Franja de calzada de 1.60 metros

Franja de antejardín de 3.00 metros

Figura 29. Perfil vial 13.00mts-tipo B



Adaptado de POT Bucaramanga

En el área de actividades en el uso del suelo urbano y de expansión la cual nos clasifica por actividad en comercial y servicios.

3.2.1 Clima

En el lugar del proyecto tenemos un clima templado con un promedio de 23° centígrados, por ser un lugar templado los veranos son cortos, y van de diciembre al mes de abril, inviernos cómodos y también cortos van del mes de septiembre noviembre.








3.2.2 Relación del Sector

con las diferentes actividades se encuentra beneficiada ya que nos ubicamos en una vía principal de la ciudad la cual se conecta en 100 metros con la vía más movilizadora de la ciudad la cual es la

carrera 27 y encontramos gimnasios, clínicas, principales parques, y complejo deportivo de la ciudad.

Figura 30. Ubicación del centro del CAF para el adulto mayor

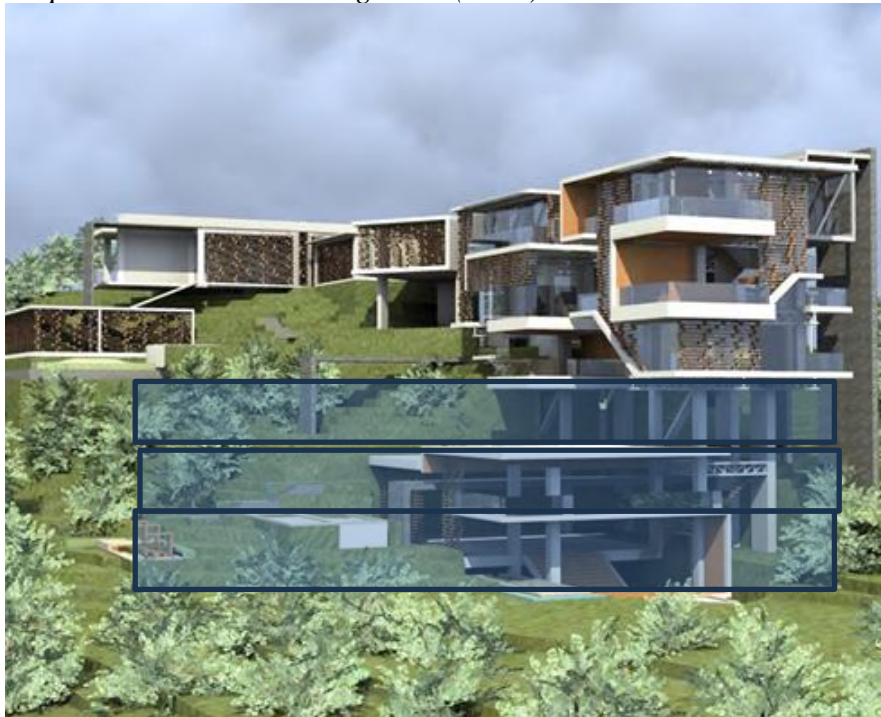


-  Ubicación del centro de acondicionamiento para adulto mayor.
-  Gimnasios, centro de acondicionamiento físicos, crossfit, pilates.
-  hospitales, clínicas y centro de salud.
-  Parques.
-  vía Arteria tipo V2 CRA 27 - AV. La rosita
-  vía Arteria tipo V4 CRA 33 - CALLE 36 , Boulevard.
-  vía Arteria tipo V3 Avenida quebrada seca

3.3 Criterios

Arquitectónicos que Permitan el Desarrollo de Espacios Apropriados para la Prevención y Conservación de la Salud de los Adultos Mayores en el Municipio Bucaramanga

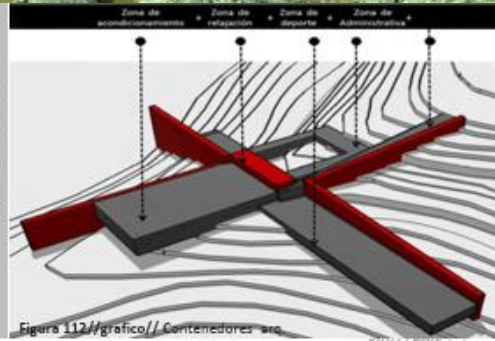
Figura 32. Perspectiva del diseño de Figueroa (2012)



10.1.2 Conceptualización

4 contenedores especializados como un solo edificio.
 Como parte de la propuesta de un proyecto abierto se propone la segunda estrategia, donde el programa arquitectónico del equipamiento es dividido en cuatro piezas principales.

- zona administrativa
- zona de social
- zona de acondicionamiento
- Zona de deportes



Adaptado de <https://sired.udenar.edu.co/10395/1/85509.pdf>

3.3.1.2 Referente Europea y Africana

Tabla 4. Características de referentes europea y africana

	Americana	Europea
Características	<p>Se creó una ciudad para personas de la tercera edad llamada Sun City la cual en su diseño urbano se desarrolló buscando tener cerca de las sus viviendas, hospitales, clínicas especializadas, seguridad monitoreo, accesibilidad con rampas o un solo nivel en todas las vivienda y equipamiento urbano, las áreas deportivas y actividad física cuentan con piscinas climatizadas, gimnasios con equipamiento ergonómico, zonas para la meditación y yoga como también espacio o centros para relajación y spa. Siendo este un referente arquitectónico para el desarrollo de proyectos para la tercera edad.</p>	<p>En Europa puntualmente en España se crearon los gimnasios biosaludables los cuales son parques urbanos con máquinas de bajo impacto y mobiliario accesible el cual busca fomentar la actividad física del adulto mayor.</p> <p>La zona de gimnasios biosaludables son circuitos de ejercicios para adultos mayores que terminan en caminatas.</p>
	<p>El diseño de viviendas es con espacios de doble altura en un solo nivel buscando una temperatura aceptable dentro de sus viviendas ya que es un territorio cálido materiales utilizados son viviendas construidas con madera y paneles de madera. Viviendas cubiertas en tejas y demás acabados con ladrillo y cemento.</p>	<p>Los materiales utilizados en estos parques para sus estructuras y soportes son el acero aluminio y madera las superficies o suelos en pavimento de caucho reciclado y elementos ecológicos como paneles solares para iluminación led y mobiliario urbano con madera reciclada y plásticos sostenibles.</p>

3.3.2 Ergonomía Aplicada a Espacios Deportivos y Recreativos

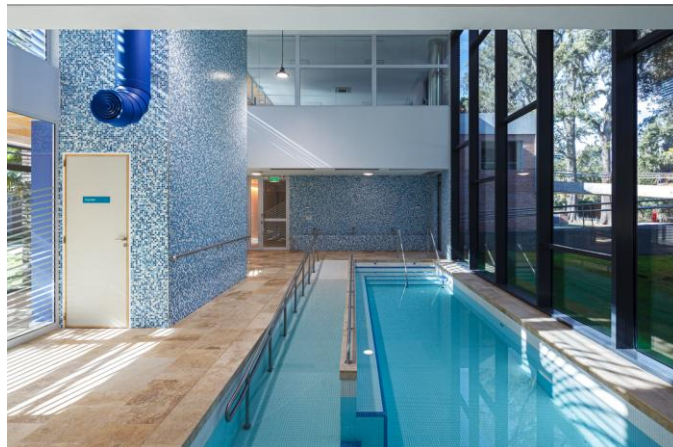
Si bien los datos proporcionados no abordan específicamente la ergonomía en los espacios deportivos y recreativos, se pueden aplicar los principios de diseño inclusivo y accesibilidad. Garantizar que estos espacios estén diseñados teniendo en cuenta las necesidades de los adultos

mayores puede mejorar su usabilidad y seguridad, promoviendo estilos de vida activos y la participación en actividades recreativas lesiones (Ravi, 2021).

3.3.3 Confort Ambiental

El confort en el diseño ambiental, incluidos aspectos como la iluminación, la ventilación y la acústica, es esencial para crear espacios adaptados a las personas mayores. Aunque los datos no abordan directamente estos elementos, son fundamentales para la accesibilidad y la usabilidad generales de los espacios para adultos mayores. Un diseño ambiental adecuado puede tener un impacto significativo en la comodidad y el bienestar de los usuarios, en particular en áreas públicas y recreativas lesiones (Ravi, 2021).

Figura 33. *Piscinas climáticas*



Adaptado de archdaily.co

3.3.4 Materiales y Acabados Seguros para Adultos Mayores

La seguridad de los materiales y los acabados es un factor crítico a tener en cuenta a la hora de diseñar espacios para adultos mayores. Si bien los datos no ofrecen información específica

sobre los materiales, el énfasis en la accesibilidad y la infraestructura adecuada sugiere que se deben elegir materiales que minimicen los riesgos y mejoren la seguridad de los adultos mayores. Esto incluye el uso de superficies antideslizantes y materiales que reduzcan el riesgo de lesiones (Ravi, 2021).

Figura 34. *Espacios en el CAF*



Adaptado de eco gym fitness sostenible.

3.3.5 Accesibilidad y Movilidad

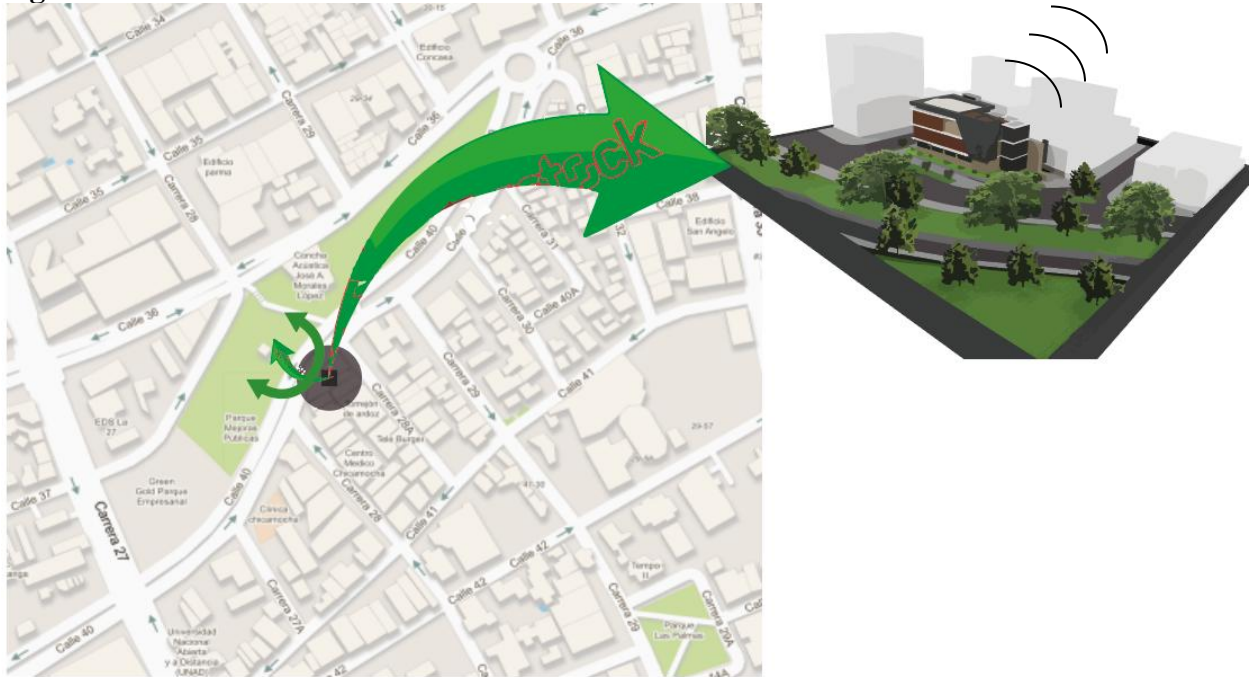
- Barreras Arquitectónicas y su Eliminación. Las barreras arquitectónicas en los hogares, como los diseños inadecuados de baños y cocinas, pueden obstaculizar significativamente la independencia de los adultos mayores. Las recomendaciones para eliminar estas barreras incluyen la instalación de pisos de alta fricción, barras de apoyo y garantizar un espacio adecuado para maniobrar en silla de ruedas. Además, las modificaciones en la cocina, como electrodomésticos a la altura de la cintura y puertas de gabinetes translúcidas, pueden facilitar el acceso y el uso a los adultos mayores (Stark, 2004; Tissot, 2022). Las entradas sin barreras y los espacios abiertos también son cruciales para un envejecimiento seguro en el lugar (Katyarmal, 2023; Chuan, 2021).

- Circulación Segura: Rampas, Pasamanos y Señalización: La circulación segura dentro de las viviendas y los espacios públicos es fundamental para los adultos mayores (Katyarmal et al, 2023; Chuan, 2021). La instalación de pasamanos y barras de apoyo, especialmente en baños y escaleras, es una estrategia fundamental para favorecer la movilidad y prevenir caídas (Chuan, 2021). También se recomiendan rampas y salvaescaleras móviles para mejorar la accesibilidad de quienes usan sillas de ruedas o tienen movilidad limitada (Schmidt et al, 2023; Katyarmal et al, 2023). Una señalización eficaz y un diseño intuitivo de los edificios pueden ayudar a orientarse, especialmente para quienes sufren deterioro visual o cognitivo (Bosch, y Gharaveis, 2017).

- Diseño de Mobiliario Adaptado para Personas Mayores. El diseño de muebles que se adapten a las necesidades de los adultos mayores implica tener en cuenta factores ergonómicos y de accesibilidad. Por ejemplo, los muebles deben estar a una altura que minimice la tensión y permita pasar fácilmente de la posición sentada a la de pie. El uso de tecnologías inteligentes, como luces con sensores y dispositivos activados por voz, puede mejorar aún más la usabilidad de los muebles y los entornos domésticos (Katyarmal et al, 2023; Chuan, 2021). La personalización y la mínima interferencia con la vida diaria son principios clave en el diseño de muebles y modificaciones del hogar para adultos mayores (Chuan, 2021).

3.3.6 Sostenibilidad y Bioclimática

- Uso Eficiente de los Recursos Naturales: La exposición a espacios verdes se asocia con una menor mortalidad y mejores resultados cardiovasculares en adultos mayores, lo que sugiere que preservar y aumentar las áreas verdes puede ser una intervención vital de salud pública (Yuan, 2020). Se ha demostrado que las actividades al aire libre estructuradas en espacios verdes, como la jardinería y la terapia basada en la naturaleza, mejoran los resultados de salud mental, incluida

Figura 35. Recursos naturales

- *Diseño Ecológico y Respetuoso con el Medio Ambiente.* los entornos adaptados a las personas mayores (AFE, por sus siglas en inglés) están vinculados con un mejor bienestar mental y físico en los adultos mayores. Estos entornos enfatizan la accesibilidad y la infraestructura adecuada, que son cruciales para mantener un envejecimiento activo y saludable (Ravi et al, 2021; Zhou et al, 2022). Finalmente es importante mencionar el concepto de justicia ambiental en el diseño amigable con las personas mayores pues este garantiza una distribución equitativa y la accesibilidad de los recursos, lo cual es esencial para crear entornos inclusivos y de apoyo para los adultos mayores (Ravi et al, 2021).

3.4 Estudios Antropométrico Desarrollado para el Proyecto

Se configura con las características físicas y de objetivos específicos de nuestros clientes, para un desarrollo corporal y mejoramiento de su estilo de vida.

Figura 36. Zona cardiovascular y calentamiento

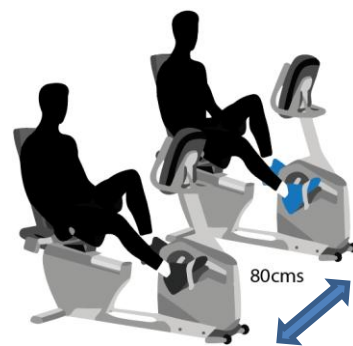
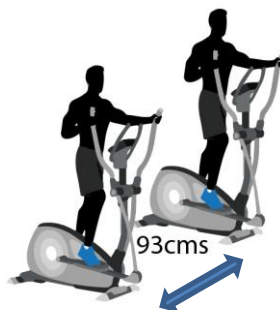
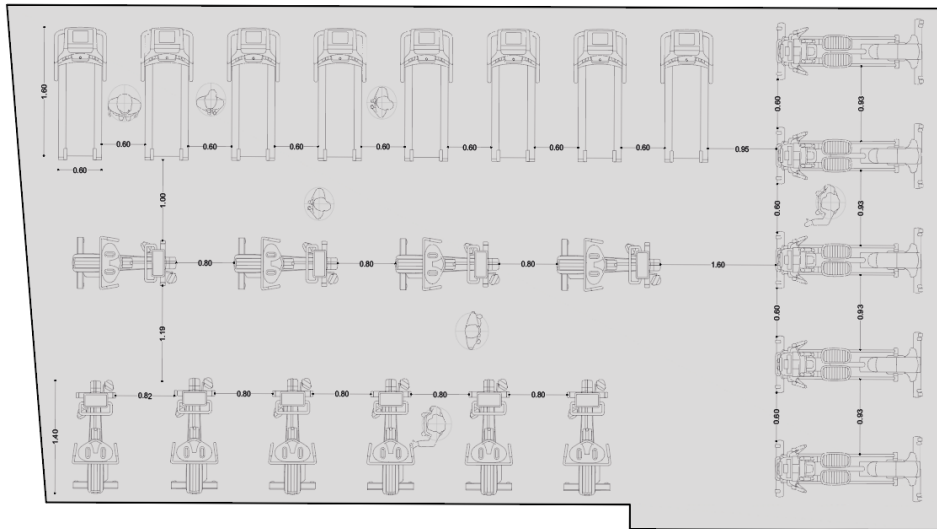


Figura 37. Zona de pilates reformer

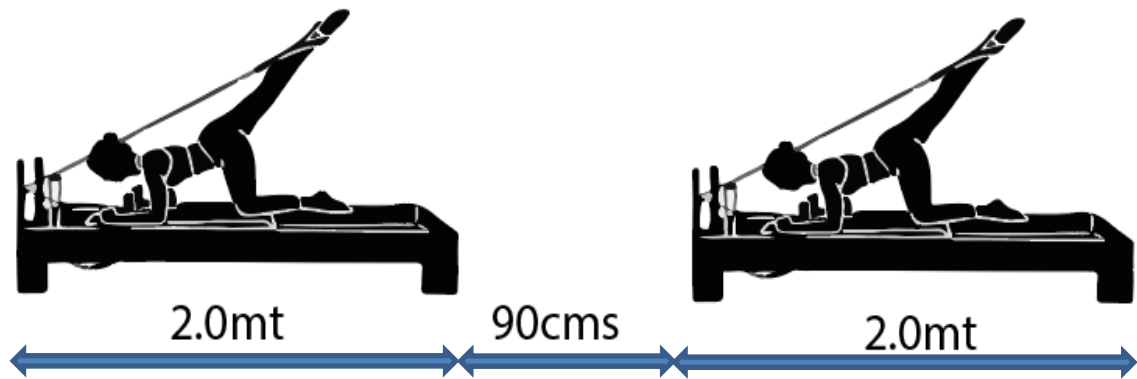
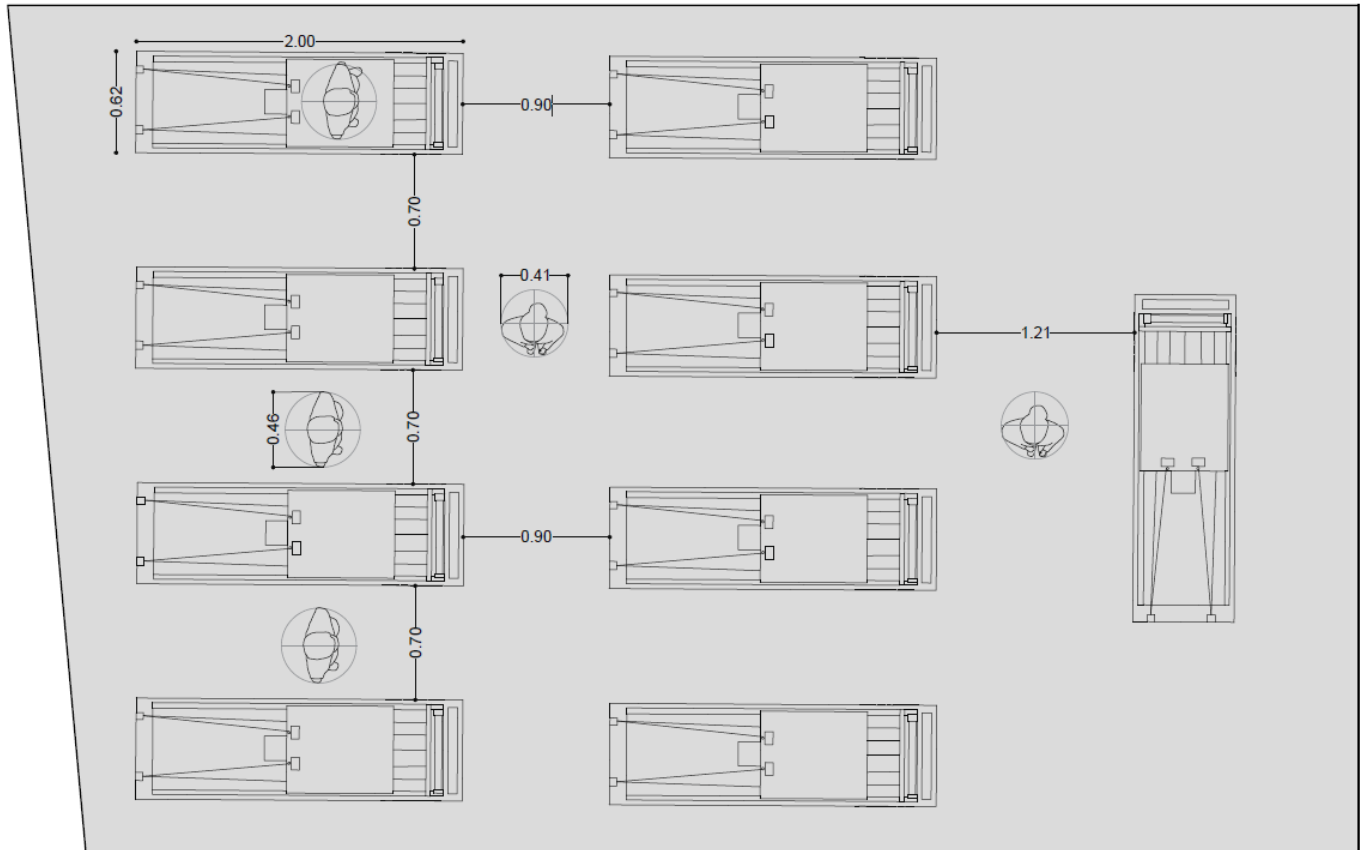
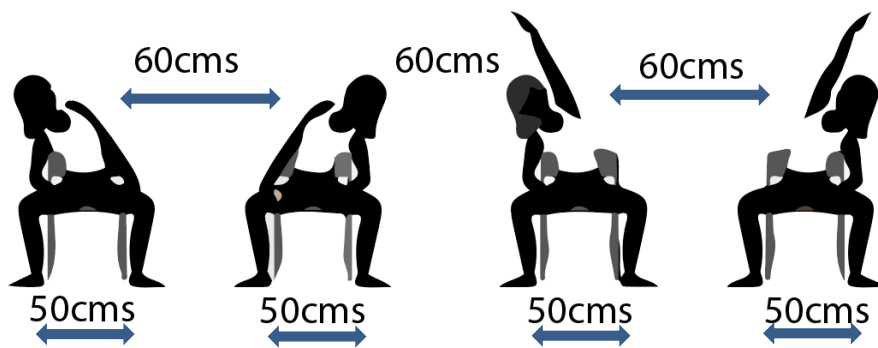
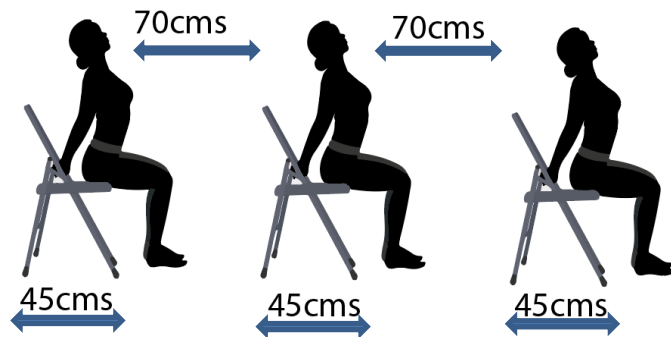
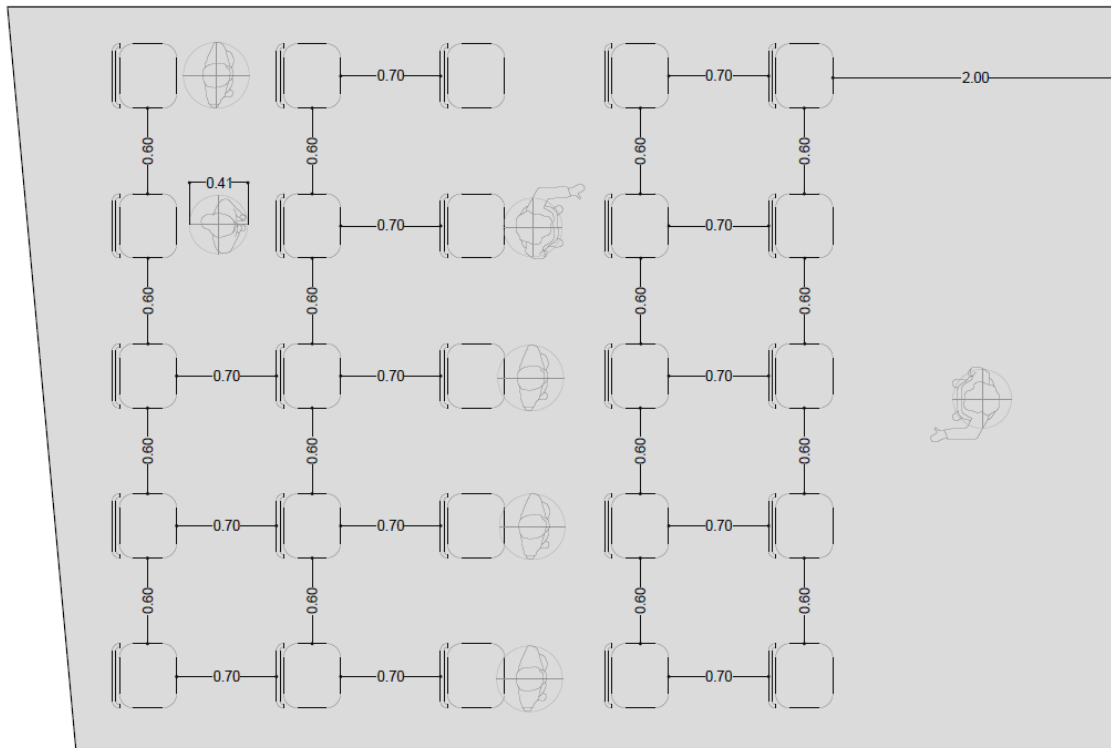


Figura 38. Gerontogimnasia



- Atención y memoria

Figura 39. Atención y memoria

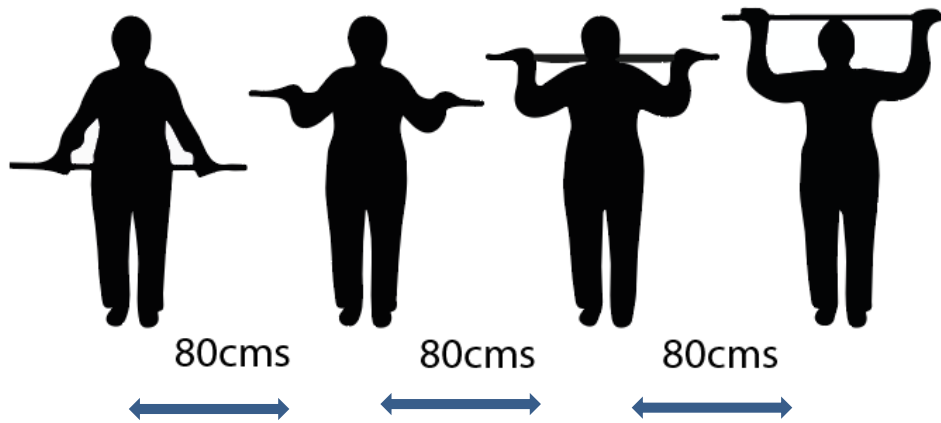
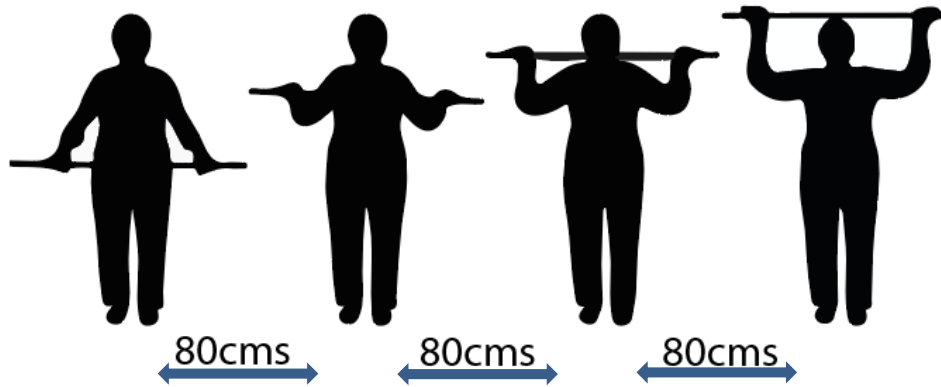
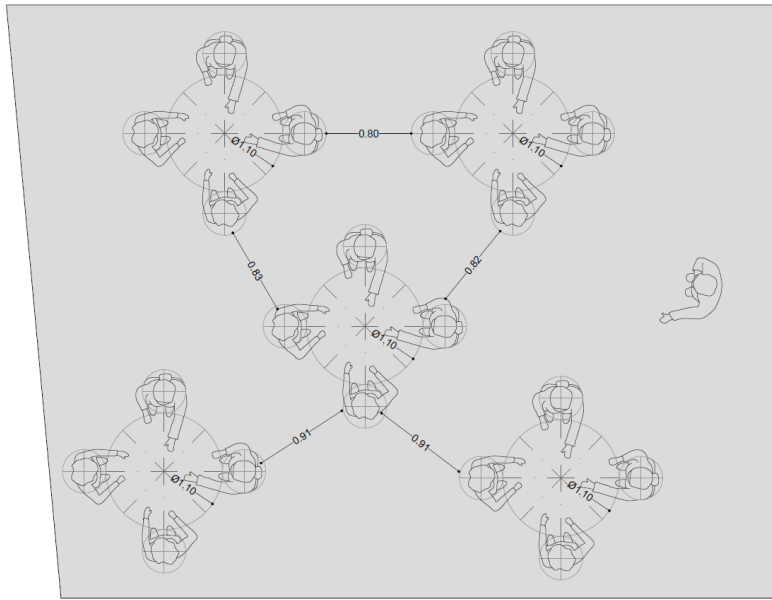


Figura 40. Zona de yoga y estiramientos

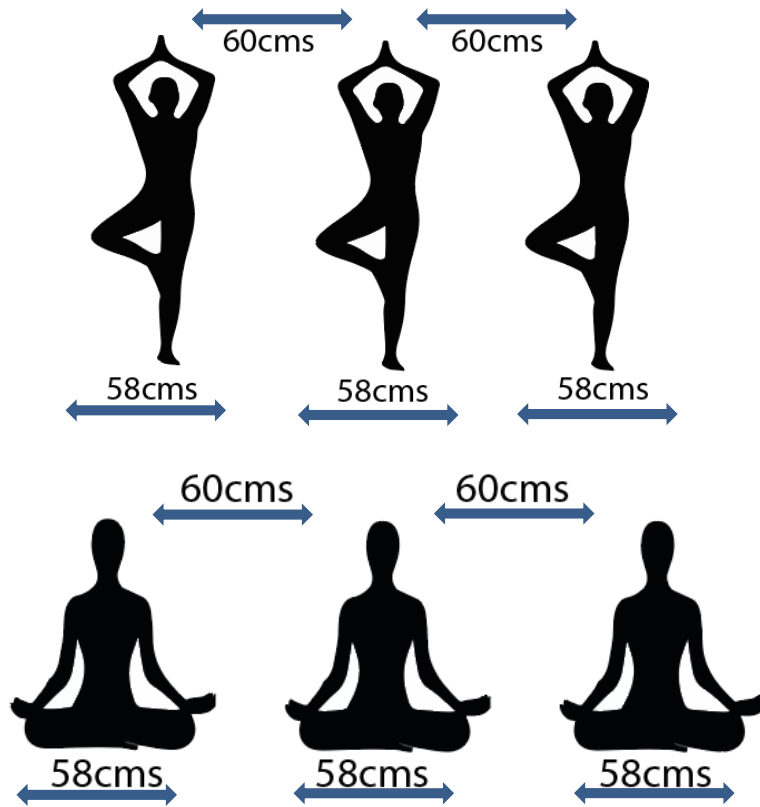
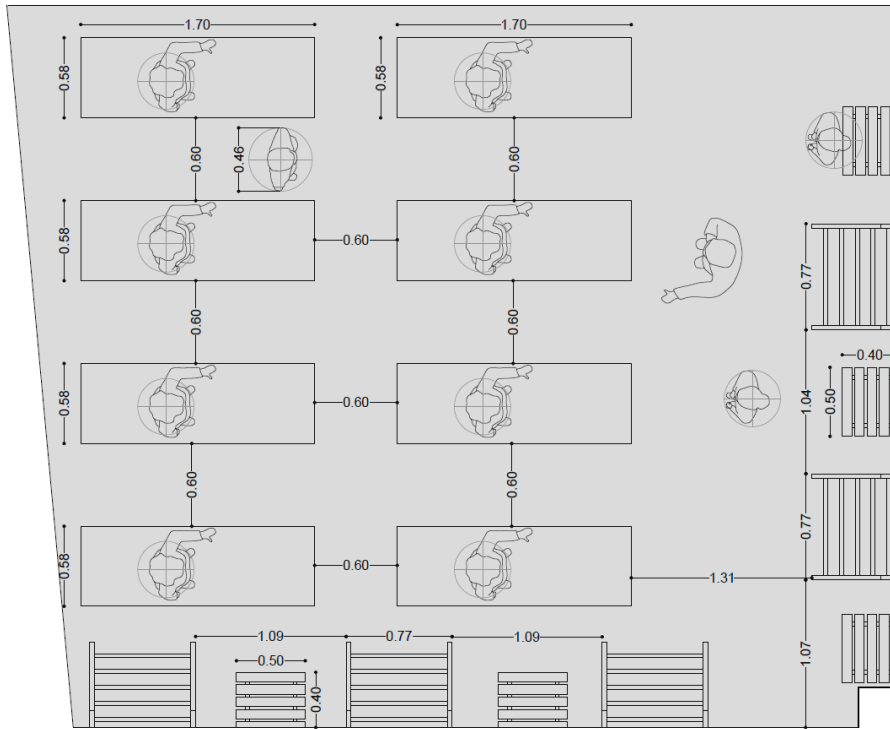


Figura 41. Zona de tai -chi y rumba terapia en terraza

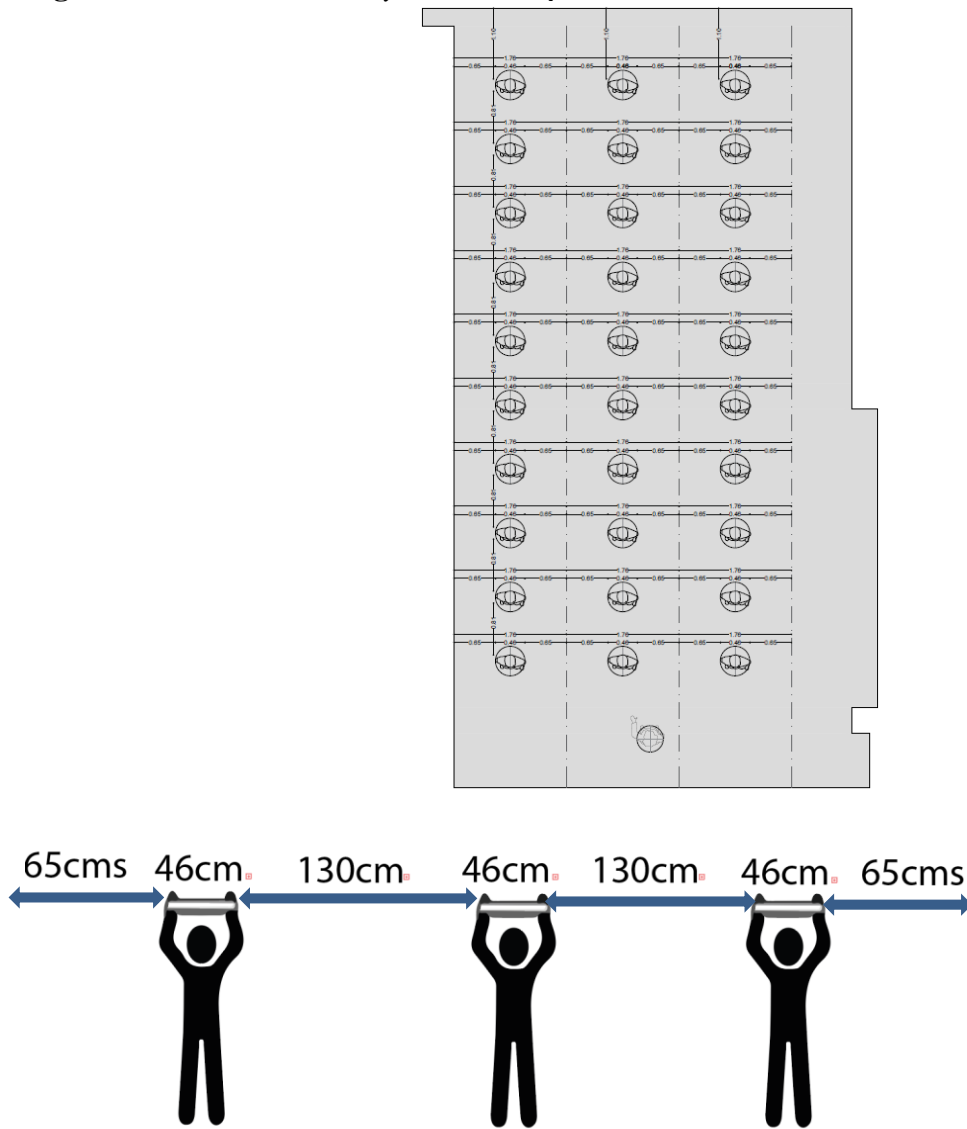
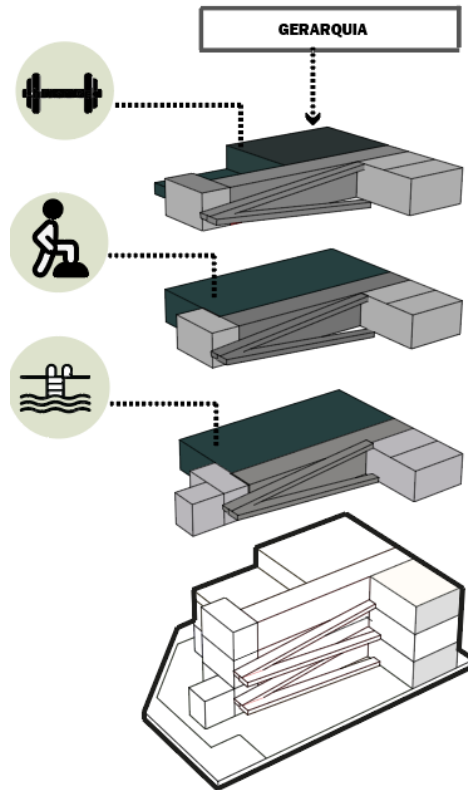


Figura 42. Relaciones horizontales y verticales

Módulo de jerarquía del proyecto el cual se encuentra representado en los 3 pisos del proyecto en el cual encontramos espacialmente los espacios para el desarrollo de las actividades.



primer piso: espacio piscinas de contrastes y piscina terapéuticas.

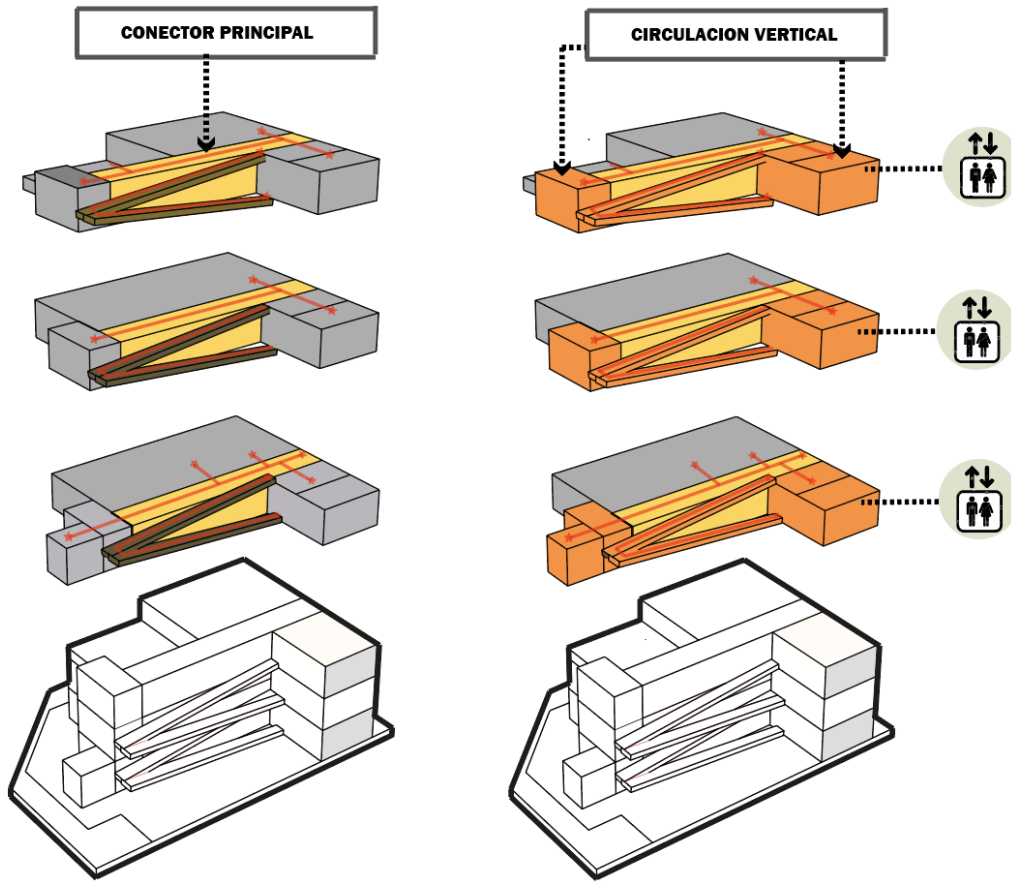


segundo piso: espacio de cardiovascular, estiramiento, pilates.



Tercer piso: espacio de musculación y relajación.

Figura 43. *Conectores de circulación*



En estos dos esquemas se muestra el conector principal de accesibilidad y recorrido exterior el cual conecta por piso todos los espacios y este conector se une a los conectores de circulaciones verticales.



esta conversión nos muestra los conectores las circulaciones verticales los cuales son escaleras y ascensores.

4. Resultados

4.1 Diseño del CAF en el Municipio de Bucaramanga

4.1.1. Accesibilidad

Figura 44. *Accesibilidad conexión natural e impacto ambiental*





ACCESIBILIDAD	CONEXION ENTORNO NATURAL	IMPACTO AMBIENTAL
<p>Oriente cercanía cra27</p> <p>Occidente cercanía con cra 33</p> <p>Por su fachada norte encontramos la avenida la rosita</p> <p>sobre la vía la rosita en sentido oriente occidente recorre ciclo ruta</p> <p>parada de bus sobre la carrera 27 con avenida la rosita</p>	<p>El proyecto se integra con el eje verde de la avenida la rosita el cual se integra con el entorno</p> <p>promoviendo el bienestar de quienes van a realizar sus actividades en este espacio.</p> <p>ademas a pocas cuadras encontramos el parque de los niños, parque de las palmas y parque san pío que se integran creando una conexión de zonas para ejercitarse .</p>	<p>Utilizamos materiales neutros como el concreto, ladrillo a la vista y pieles en sus pisos superiores simulando una madera, finalizando con un modulo con piedra pizarra el cual recubre parte de su fachada norte con un corte diagonal para romper el lineal de sus modulos.</p>

4.1.2 Red de Servicios en Infraestructuras de Salud y Deportivas

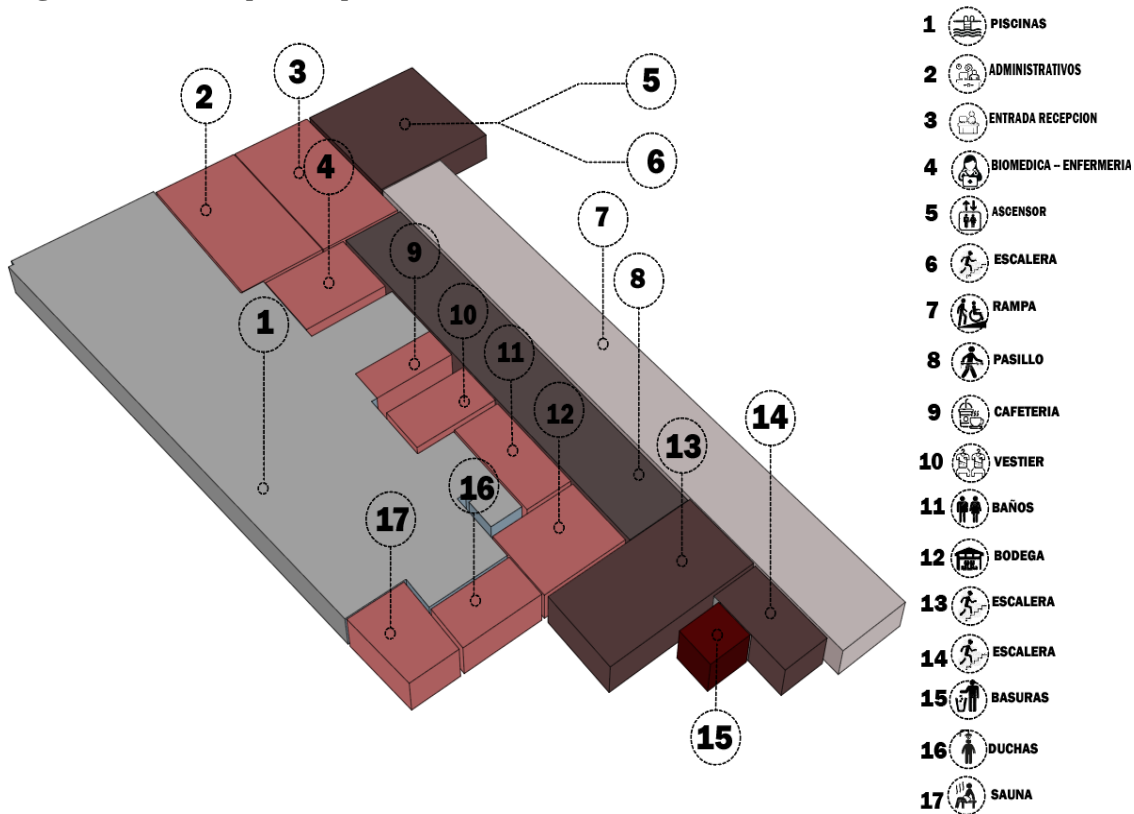
Figura 45. Red de servicios en infraestructura



RED DE SERVICIOS EN INFRAESTRUCTURA	
SALUD 	DEPORTIVAS 
Hospital universitario de Santander Los Comuneros Hospital universitario de Bucaramanga Clínica Chicamocha. Clínica San Luis	Gimnasios de cadena fitness people fitness 24 seven gimnasio smart fit fit 60 pilates class energym club gimnasio old school gym fit form revolution box unity fitness cross fitness

4.2.3 Relaciones Espaciales de las Actividades

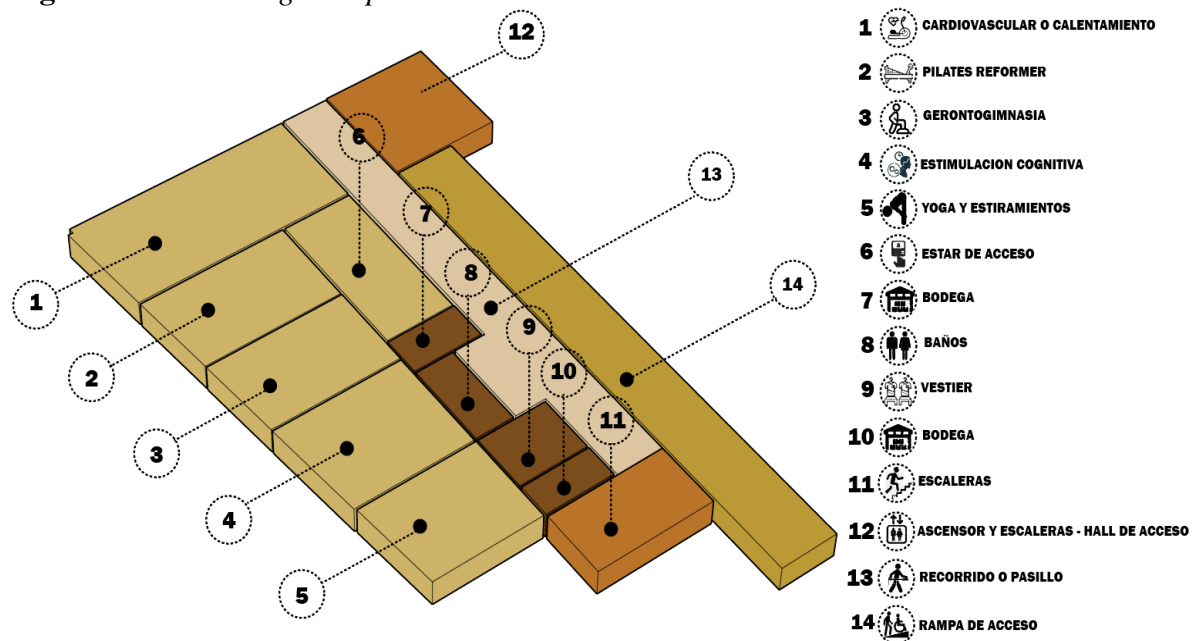
Figura 46. Planta primer piso



La conexión espacial del primer piso nos encontramos con un punto de acceso principal peatonal el cual me conecta directamente con el eje de circulación principal este delimita espacios internos y externos y a través de su recorrido encontramos puntos de acceso a pisos superiores o

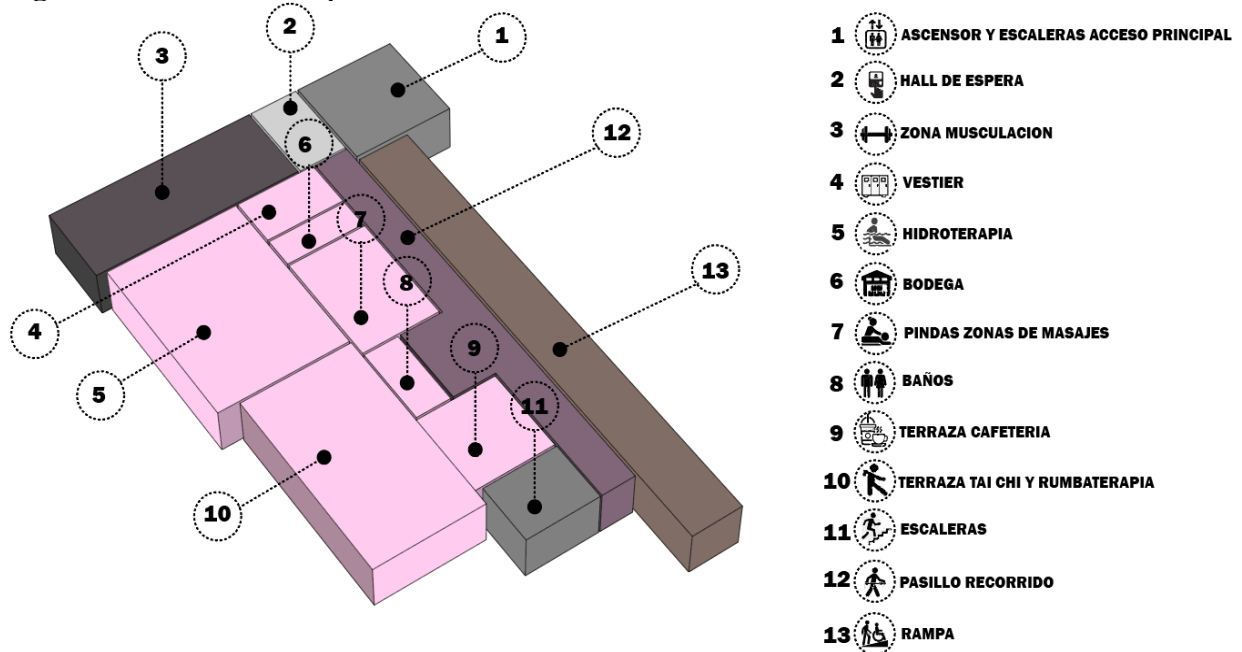
espacios los cuales se conectan entre sí para poder desarrollar actividades primarias según su condición física las cuales van por valoración médicas para el inicio de un trabajo de acondicionamiento físico, en este piso encontramos un grupo de piscinas y zonas húmedas para iniciar la actividad física progresiva la cual busca una recuperación motora o movilidad de sus miembros inferiores primordialmente y en personas más avanzadas clases de aquafitness.

Figura 47. Planta segundo piso



En el segundo nivel encontramos todos los espacios con el equipamiento especializado necesarios para realizar una rutina completa según la valoración médica y estado físico, estas actividades se realizarán grupales o personalizadas según necesidad del cliente. Podremos encontrar espacios dedicados a la movilidad como prioridad iniciando por un calentamiento en zona de cardio para seguir con actividades como pilates reformer, Gerontogimnasia, estimulaciones cognitivas, yoga. Todas estas actividades buscan un fortalecimiento muscular para una mejora movilidad e independencia de las personas.

Figura 48. *Planta tercer piso*



La zona del tercer piso encontramos zona de musculación con equipos con tecnología para evitar lesiones, además zona de relajación masajes y pindas según una zona para hidroterapia, sauna, turco y finalizando con una terraza de integración la cual será para actividades en grupos grandes para clases de rumba terapia, tai chi y yoga si es necesaria.

Figura 49. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor Piso 1 y entorno exterior



Figura 50. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 1 y entorno exterior

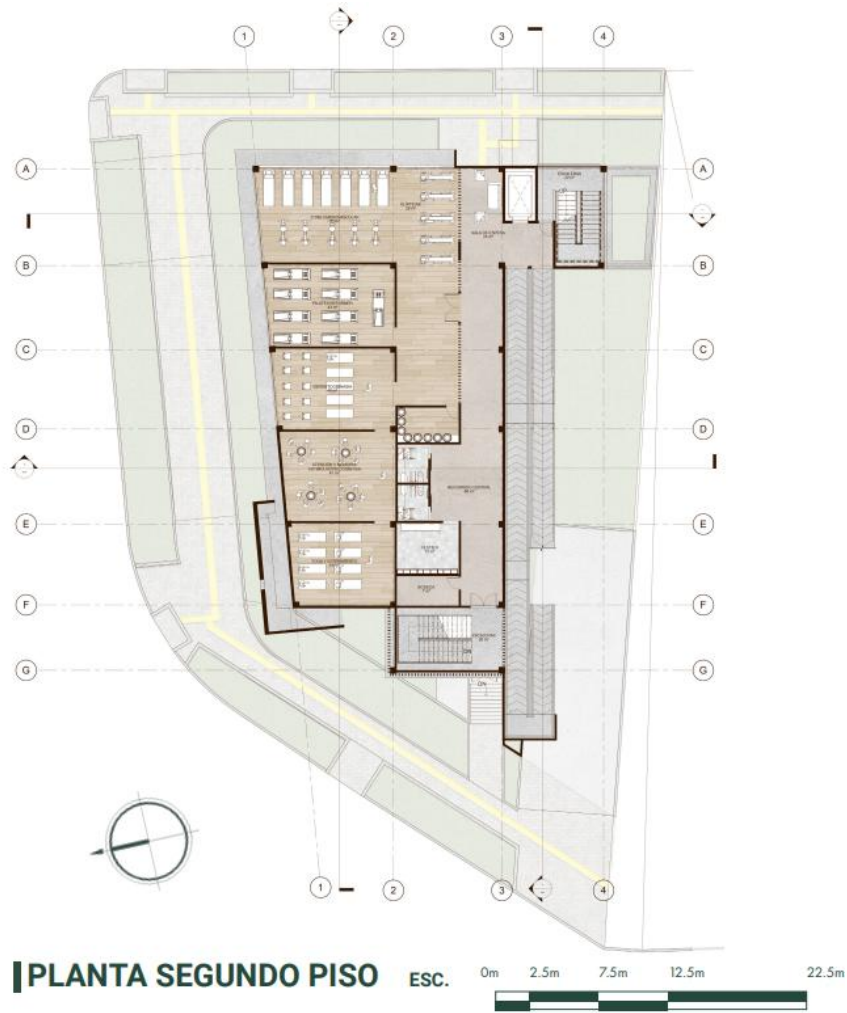


Figura 51. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 2 y entorno exterior

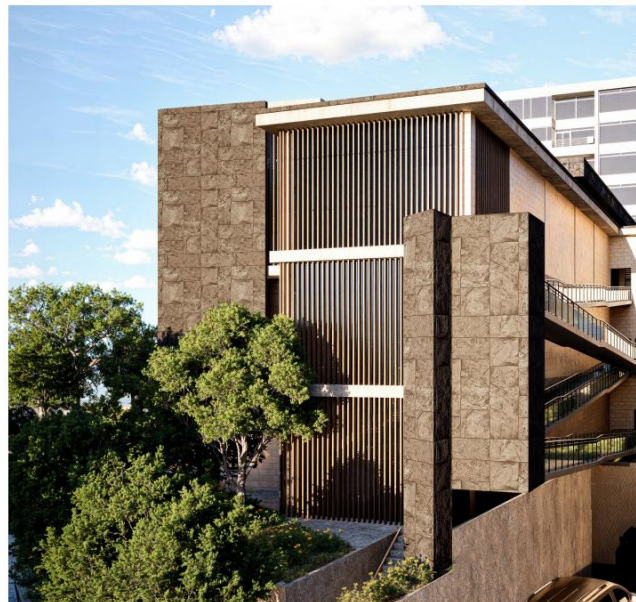
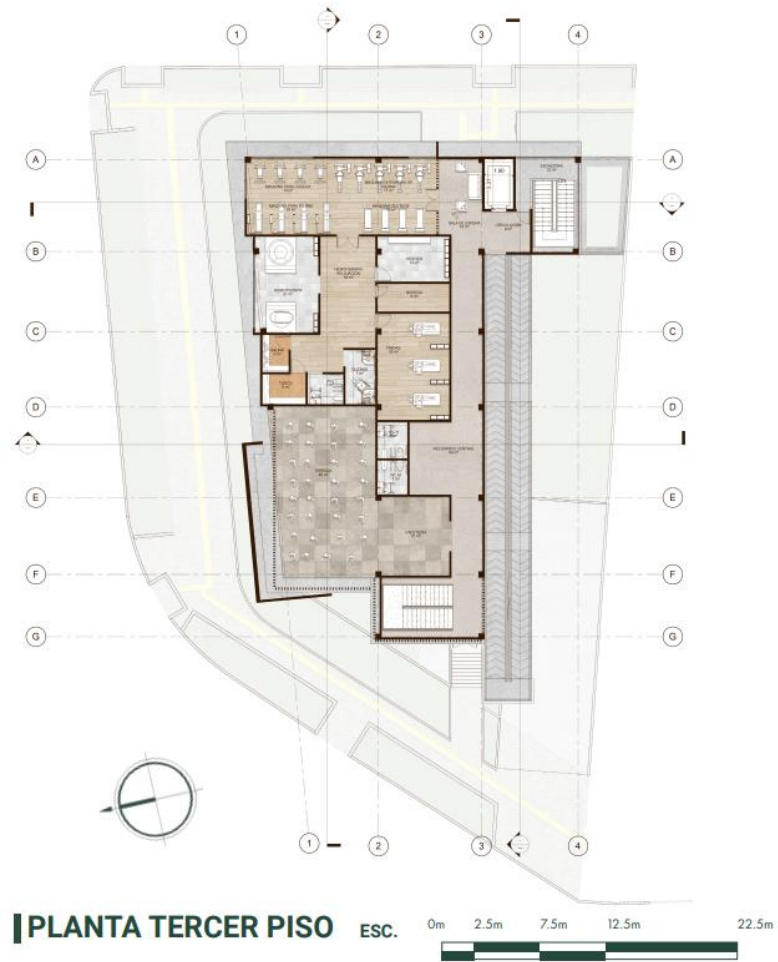


Figura 52. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Piso 3 y entorno exterior

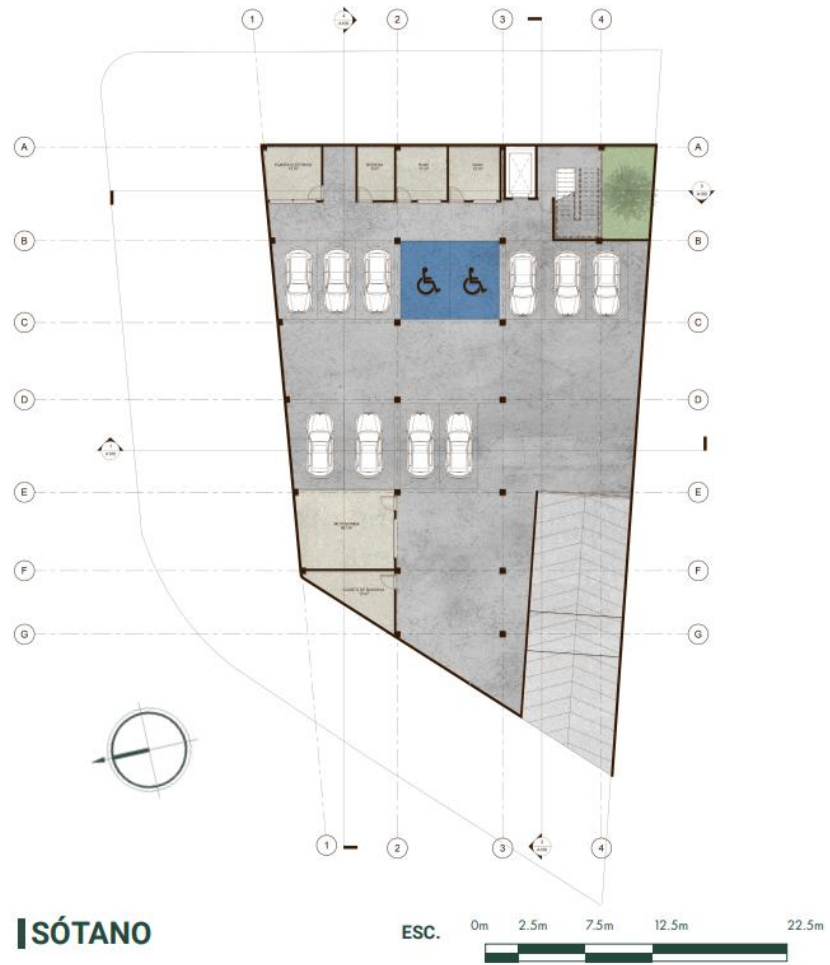
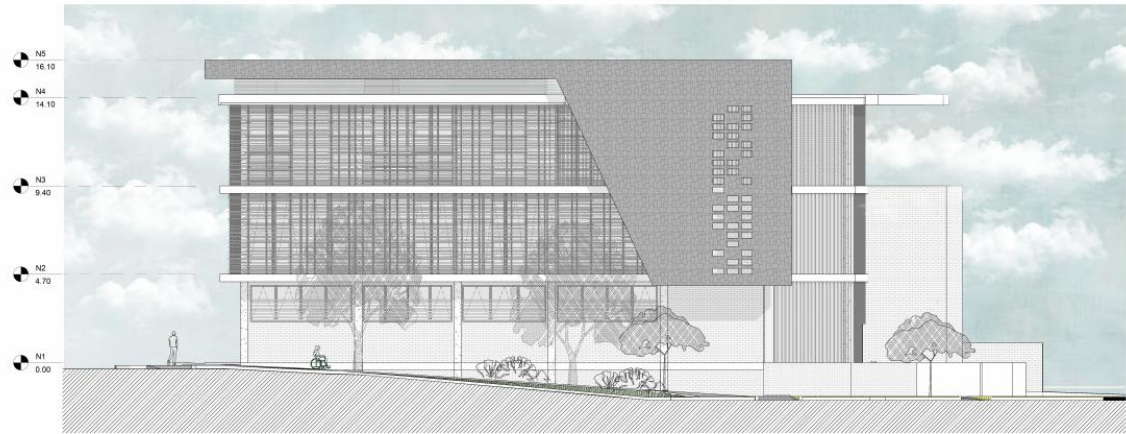


Figura 53. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Sótano y entorno exterior



FACHADA LATERAL DERECHA

Figura 54. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Fachada lateral derecha.



SECCIÓN LONGITUDINAL AA'

SECCIÓN TRANSVERSAL CC'

Figura 55. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Cortes principales

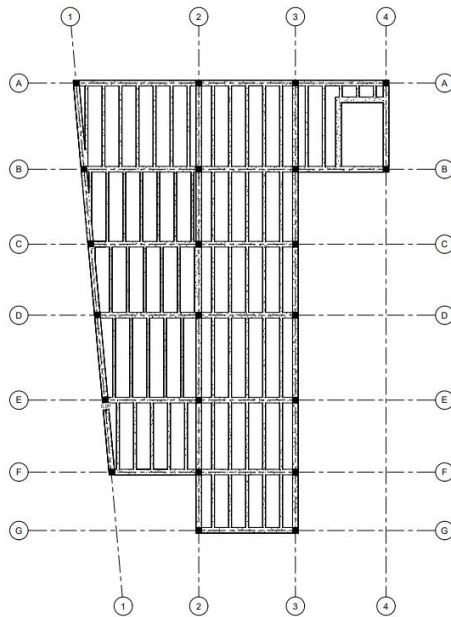


SECCIÓN LONGITUDINAL BB'

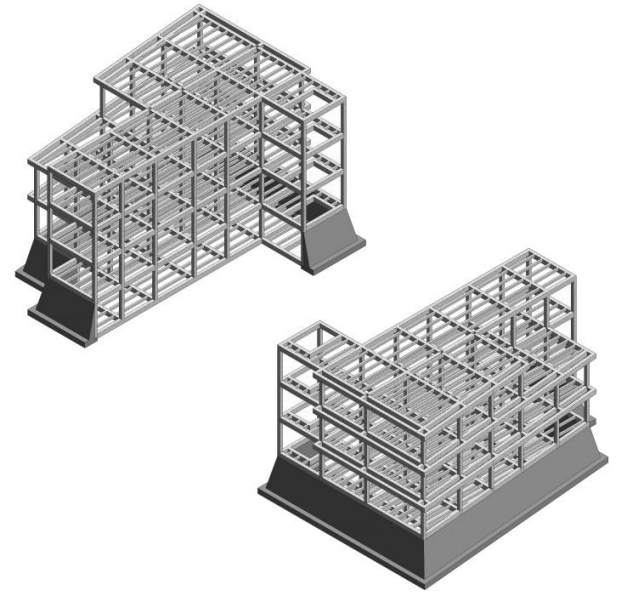
SECCIÓN TRANSVERSAL DD'

Figura 56. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Cortes secundarios

ESTRUCTURA



PLANTA ESTRUCTURAL TIPO



VISTAS ISOMÉTRICAS DE LA ESTRUCTURA

Figura 57. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Estructura en planta

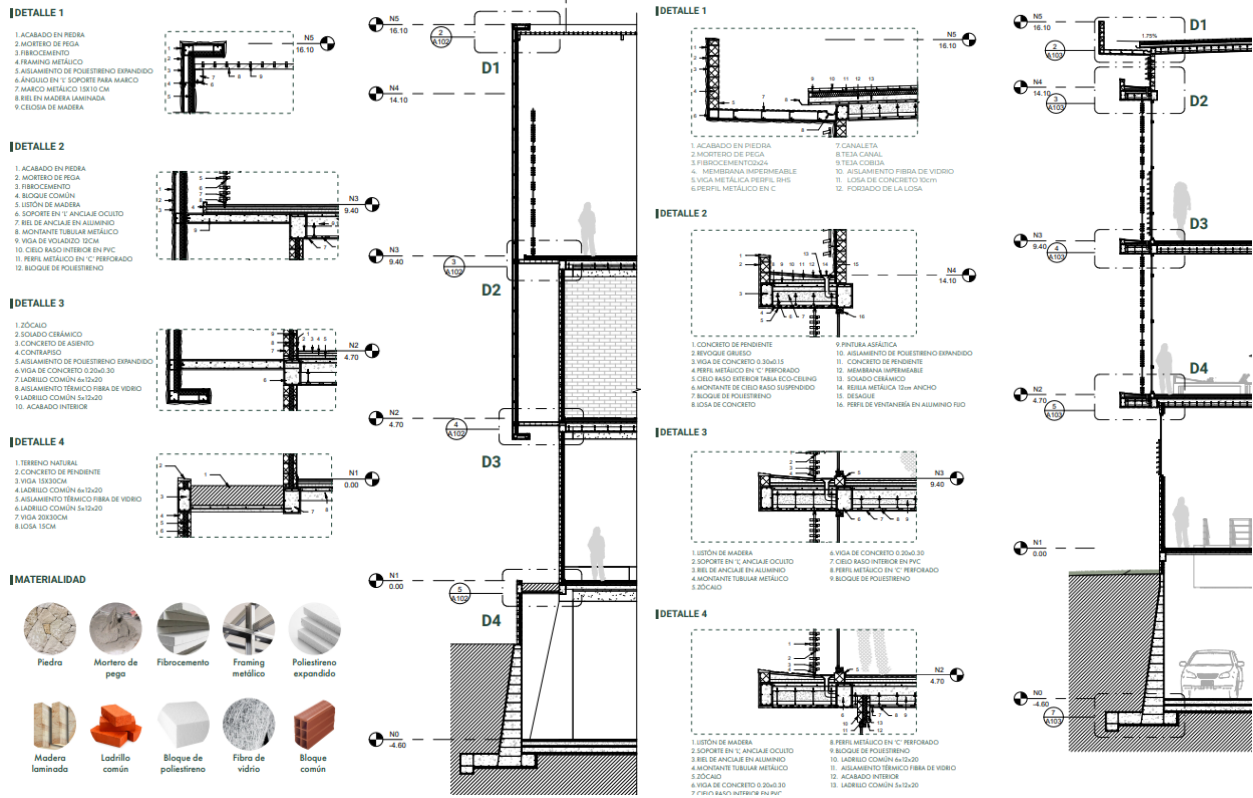


Figura 58. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 1 piso



Figura 59. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2 piso



Figura 60. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2 piso



Figura 61. Proyecto centro de acondicionamiento físico para adulto mayor. Render interior 2 piso



5. Conclusiones

El diseño del centro de acondicionamiento físico de adultos mayores que busque la prevención y conservación de la salud en Bucaramanga debe solucionar las necesidades específicas de esta comunidad y garantizar accesibilidad, seguridad, y bienestar integral enfocándose en la conservación de la salud a través de las actividades físicas.

Bucaramanga cuenta con una población creciente de adultos mayores debido a su calidad de vida, según el DANE contamos con un 16 a 18% de población mayor a 60 años. El aumento en la esperanza de vida ha generado una demanda de espacios para la prevención de enfermedades crónicas, y la solución de problemas de salud como son las enfermedades cardiovasculares, deterioro cognitivo, artritis, diabetes, osteoporosis y según estudios realizados a nivel mundial se observa que la actividad física mejora la calidad de vida, desarrollando independencia funcional.

Estos espacios del centro de acondicionamiento físico para el adulto mayor debe garantizar un desarrollo de actividades con seguridad y efectividad por tal motivo se desarrolló este proyecto buscando niveles de adaptabilidad según el estado físico por tal motivo contamos en el primer nivel piscinas terapéuticas y saunas, segundo nivel contamos con gimnasio de bajo impacto y salones para actividades grupales, y tercer nivel contamos con espacio para musculación, relajación y zona de actividades al aire libre con sombra.

El proyecto se desarrolló respetando los criterios arquitectónicos como rampas, recorridos lineales sin obstáculos, pisos antideslizantes con bajo impacto, pasamanos, barandas de apoyo, espacios amplios para la movilidad, iluminación natural, y mobiliario ergonómico.

Referencias

- Abbas, S., Okdeh, N., Roufayel, R., Kovacic, H., Sabatier, J., Fajloun, Z. y Khattar, Z. (2024). Neuroarquitectura: cómo la percepción de nuestro entorno afecta al cerebro. *Biology*, 13. <https://doi.org/10.3390/biology13040220>
- Alcaldía de Bucaramanga. (2020). *Política pública para el disfrute del envejecimiento humano y vejez de Bucaramanga 2020-2030*. <HTTPS://WWW.BUCARAMANGA.GOV.CO/WP-CONTENT/UPLOADS/2021/07/politica-publica-para-el-disfrute-del-envejecimiento-humano-y-la-vejez-en-bga-2020-2030.pdf>
- Alowaydhah, S., Weerasekara, I., Walmsley, S. y Marquez, J. (2024). Ejercicio físico para adultos mayores sanos y personas con fragilidad: ¿qué ejercicio es mejor y existe alguna diferencia? Una revisión sistemática y metaanálisis. *Investigación actual en gerontología y geriatría*, 2024. <https://doi.org/10.1155/2024/5639004>
- Artha, P. P. D. N. (2021). Fitness Center Design with Natural Shapes and Forms Approach in Surabaya. *Architectural Research Journal*, 1(1), 15-21. <https://doi.org/10.22225/arj.1.1.3300.15-21>
- Bosch, S., y Gharaveis, A. (2017). Volar solo: una revisión de la literatura sobre orientación para adultos mayores con deterioro visual o cognitivo. *Applied ergonomics*, 58, 327-333. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.07.010>
- Chu, Y., y Zhang, H. (2022). Do Age-Friendly Community Policy Efforts Matter in China? An Analysis Based on Five-Year Developmental Plan for Population Aging. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013551>

Consejo de Bucaramanga. (21 de mayo de 2014). Acuerdo 011 por el cual se adopta el plan de ordenamiento territorial de segunda generación del municipio de Bucaramanga 2014-2027.

<https://www.bucaramanga.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/POT-2014-2027.pdf>

DANE. (2021). *Adulto mayor en Colombia: características generales*.

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/genero/presentacion-caracteristicas-generales-adulto-mayor-en-colombia.pdf>

El Colombiano. (4 de mayo de 2022). *Colombia tendrá 10 millones de adultos mayores en 2031*.

<https://www.elcolombiano.com/colombia/envejecimiento-en-colombia-colombia-tendra-10-millones-de-adultos-mayores-en-2031-HD17369529>

García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., De Asteasu, M., Martínez-Velilla, N., Zambom-Ferraresi, F., Valenzuela, P., Lucia, A., & Izquierdo, M. (2020). Seguridad y eficacia de las intervenciones de ejercicio a largo plazo en adultos mayores: una revisión sistemática y metaanálisis de ensayos controlados aleatorios. *Medicina del deporte*, 50, 1095-1106.

<https://doi.org/10.1007/s40279-020-01259-y>

Gharaveis, A. (2020). Un marco sistemático para comprender las influencias del diseño ambiental en la actividad física en la población de edad avanzada. *Instalaciones*.

<https://doi.org/10.1108/f-08-2018-0094>

Gharaveis, A. (2020). Un marco sistemático para comprender las influencias del diseño ambiental en la actividad física en la población de edad avanzada. *Instalaciones*.

<https://doi.org/10.1108/F-08-2018-0094>

Gil-Mastalerczyk, J., Mochocka, S., y Wijas, M. (2023). Student visions and directions for transformation of future facilities for seniors. *Inżynieria i Budownictwo*, 79 (11-12).

<https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.1370>

- Hany, N., y Alaa, H. (2021). Optimización del confort térmico mediante diseño bioclimático en ciudades mediterráneas. *F1000Research*, 10. <https://doi.org/10.12688/f1000research.73017.2>
- Kämpfen, F., Wijemunige, N., y Evangelista, B. (2018). Aging, non-communicable diseases, and old-age disability in low- and middle-income countries: a challenge for global health. *International Journal of Public Health*, 63, 1011-1012. <https://doi.org/10.1007/s00038-018-1137-z>
- Katyarmal, S., Wyndham-West, M., y Khan, S. (2023). Intervenciones arquitectónicas, de diseño de interiores y tecnológicas para facilitar la rehabilitación y el envejecimiento en el lugar. *Innovation in Aging*, 7, 989 - 989. <https://doi.org/10.1093/geroni/igad104.3179>
- Kleinman, A., Chen, H., Levkoff, S., Forsyth, A., Bloom, D., Yip, W., Khanna, T., Walsh, C., Perry, D., Seely, E., Kleinman, A., Zhang, Y., Wang, Y., Jing, J., Pan, T., An, N., Bai, Z., Wang, J., Liu, Q., y Habbal, F. (2021). Social Technology: An Interdisciplinary Approach to Improving Care for Older Adults. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.729149>
- Klempel, N., Blackburn, N., McMullan, I., Wilson, J., Smith, L., Cunningham, C., O'Sullivan, R., Caserotti, P. y Tully, M. (2021). El efecto del ejercicio en silla sobre la función física en adultos mayores: una revisión sistemática y un metaanálisis. *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública*, 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041902>
- Larriva, M., y Forcada, N. (2022). Thermal comfort of older people during summer in the continental Mediterranean climate. *Journal of Building Engineering*. <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104680>

- Officer, A., Schneiders, M., Wu, D., Nash, P., Thiyagarajan, J., y Beard, J. (2016). Valuing older people: time for a global campaign to combat ageism. *Bulletin of the World Health Organization*, 94, 710 - 710A. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.184960>
- Mbam, K., Halvorsen, C., y Okoye, U. (2022). Aging in Nigeria: A Growing Population of Older Adults Requires the Implementation of National Aging Policies. *The Gerontologist*. <https://doi.org/10.1093/geront/gnac121>
- Meade, R., Akerman, A., Notley, S., Kirby, N., Sigal, R., y Kenny, G. (2024). Effects of Daylong Exposure to Indoor Overheating on Thermal and Cardiovascular Strain in Older Adults: A Randomized Crossover Trial. *Environmental Health Perspectives*, 132. <https://doi.org/10.1289/EHP13159>
- Medeiros, A. (2022). Diseño de experiencias de usuario positivas para fomentar el autocuidado de los adultos mayores. *AHFE International*. <https://doi.org/10.54941/ahfe1001662>
- Mnea, A., y Zairul, M. (2023). Evaluating the Impact of Housing Interior Design on Elderly Independence and Activity: A Thematic Review. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings13041099>
- Neumann, L., y Albert, S. (2018). Aging in Brazil. *The Gerontologist*, 58, 611–617. <https://doi.org/10.1093/geront/gny019>
- Noto, S. (2023). Perspectivas sobre el envejecimiento y la calidad de vida. *Healthcare*, 11. <https://doi.org/10.3390/healthcare11152131>
- Pulgarín-González, C., Puentes-León, D., Ortiz-Fonseca, N. y Almeyda-Gómez, J. 2024. Caracterización de gimnasios y centros de acondicionamiento y preparación física privados de la ciudad de Bucaramanga - Santander, Colombia. *Revista Digital: Actividad Física y Deporte*. 10(1). <https://doi.org/10.31910/rdafd.v10.n1.2024.2414>

- Ravi, K., Fields, N. y Dabelko-Schoeny, H. (2021). Espacios y edificios al aire libre, transporte y justicia ambiental: una metasíntesis interpretativa cualitativa de dos dominios amigables con las personas mayores. *Journal of transport and health*, 20. <https://doi.org/10.1016/J.JTH.2020.100977>
- Rudnicka, E., Napierała, P., Podfigurna, A., Męczekalski, B., Smolarczyk, R. y Grymowicz, M. (2020). El enfoque de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el envejecimiento saludable. *Maturitas*, 139, 6 - 11. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.05.018>
- Schilb, E., & Dugger, E. (2019). Acoustic challenges of senior care facilities. *The Journal of the Acoustical Society of America*. <https://doi.org/10.1121/1.5101091>
- Schmidt, L., Wagner, M., Büßecker, H. y Franke, A. (2023). ¿Quién utiliza ayudas técnicas en la vejez? Exploración de la implementación de modificaciones en el hogar basadas en tecnología en Europa. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1130177>
- Stark, S. (2004). La eliminación de barreras ambientales en los hogares de adultos mayores con discapacidades mejora el desempeño ocupacional. *OTJR: Ocupación, participación y salud*, 24, 32-40. <https://doi.org/10.1177/153944920402400105>
- Tan, K. y Siah, C. (2021). Efectos de las actividades físicas de bajas a moderadas en adultos mayores con enfermedades crónicas: una revisión sistemática y un metanálisis. *Revista de enfermería clínica*. <https://doi.org/10.1111/jocn.16087>
- Tissot, J., Ramadhani, W., Vergara, L. y Rogers, W. (2022). Enfoque de investigación participativa para evaluar el entorno doméstico de adultos mayores con discapacidades. *Innovation in Aging*, 6, 524 - 524. <https://doi.org/10.1093/geroni/igac059.1999>

- Van Der Cammen, T., Wang, G. y Albayrak, A. (2019). La ergonomía y la geriatría: la conexión entre la evaluación geriátrica integral y el diseño para el envejecimiento. *Medicina Geriátrica Europea*, 10, 333-335. <https://doi.org/10.1007/s41999-019-00171-7>
- Vanegas, O. F. (2018). Caracterización de los centros de acondicionamiento y preparación física y gimnasios del área metropolitana de Bucaramanga fundamentado en el cumplimiento de la normatividad colombiana del deporte. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11634/13844>
- Vanhoutteghem, L., Skarning, G., Hviid, C., & Svendsen, S. (2015). Impact of façade window design on energy, daylighting and thermal comfort in nearly zero-energy houses. *Energy and Buildings*, 102, 149-156. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2015.05.018>
- Wei, W., Xu, W. y Hong, M. (2024). Impactos diferenciados de los entornos de actividad física en interiores y exteriores en la intensidad de la actividad de los residentes: una perspectiva sobre el Homo Urbanicus. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings14103323>
- Yuan, Y., Huang, F., Lin, F., Zhu, P. y Zhu, P. (2020). Exposición a espacios verdes en la mortalidad y los resultados cardiovasculares en adultos mayores: una revisión sistemática y un metaanálisis de estudios observacionales. *Aging Clinical and Experimental Research*, 33, 1783-1797. <https://doi.org/10.1007/s40520-020-01710-0>
- Zhou, J., Kang, R. y Bai, X. (2022). Un metaanálisis sobre la influencia de los entornos amigables con las personas mayores en el bienestar físico y mental de los adultos mayores. *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública*, 19. <https://doi.org/10.3390/ijerph192113813>