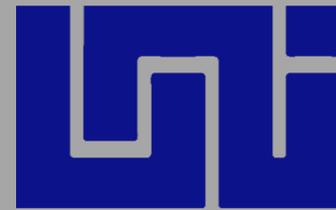


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO: RESIDENCIA UNIVERSITARIA ACCESIBLE EN LA CIUDAD DE LEÓN, NICARAGUA.  
PROYECTO MONOGRÁFICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ARQUITECTO

DESARROLLADO POR:

BR. GEMA GABRIELA RAMÍREZ VEGA

BR. ALEXANDER ANTONIO ROMÁN MARCHENA

TUTOR:

ARQ. ANA FRANCIS ORTIZ OVIEDO

NOVIEMBRE 2015

MANAGUA, NICARAGUA







UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

RAMÍREZ VEGA GEMA GABRIELA

Carne: **2009-29582** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los veinte días del mes de mayo del año dos mil catorce.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
SECRETARIA ACADEMICA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA** hace constar que:

ROMAN MARCHENA ALEXANDER ANTONIO

Carne: **2009-29372** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los siete días del mes de marzo del año dos mil catorce.

Atentamente,

Arq. Javier Antonio Parés Barberena  
Secretario de Facultad



Managua, Lunes 26 de Mayo del 2014

Br. Gema Gabriela Ramírez Vega  
Br. Alexander Antonio Román Marchena  
En sus manos.-

Estimados Bachilleres:

Por este medio les notifico que su tema monográfico titulado **"Anteproyecto Arquitectónico de Residencia Universitaria Accesible en la Ciudad de León"**, ha sido aprobado.

También se aprueba como tutor a la Arq. Ana Francis Ortiz Oviedo.

Conforme lo indicado en el Taller de Metodología de la Investigación la duración para la entrega y presentación del documento de monografía para optar al título de Arquitecto es de 6 meses. Este periodo inicia con la inscripción al Taller el 31 de Marzo del 2014, concluyendo con la presentación y defensa el día 10 de Octubre del 2014.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Cordialmente

  
Arq. Luis Alberto Chávez Quintero  
Decano  
Facultad de Arquitectura



Cc: Arq. Ana Francis Ortiz Oviedo.-Tutor  
archivo

Managua, 1 de diciembre 2015.

Arquitecto  
Luis Chávez Quintero  
Decano Facultad de Arquitectura  
Universidad Nacional de Ingeniería  
Su despacho

Estimado Arquitecto Chávez:

Reciba cordiales saludos. Por este medio tengo a bien presentarle el trabajo monográfico titulado: "Anteproyecto Arquitectónico: Residencia Universitaria Accesible en la Ciudad de León, Nicaragua", elaborado por los Bachilleres: Alexander Antonio Román Marchena y Gema Gabriela Ramírez Vega.

Cabe señalar que los Bres. Román Marchena y Ramírez Vega han desarrollado las etapas de investigación y elaboración del anteproyecto de manera satisfactoria; brindando una nueva propuesta de diseño de viviendas para estudiantes en la ciudad de León con énfasis en el diseño accesible.

Sin más a que hacer referencia; aprovecho para expresarle mis muestras de consideración y estima.

Atentamente;

Arq. Ana Francis Ortiz Oviedo.  
Tutora.

Cc: archivo.

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres por ser ejemplo de superación y acompañamiento en la culminación de esta etapa de mi vida.  
A mis tutores de toda la carrera porque fueron la guía que aportaron su conocimiento para hacer de mi un buen profesional.  
Gracias Arq. Ana Francis por dedicar parte de su tiempo y sabiduría para concluir este trabajo monográfico.

ALEXANDER

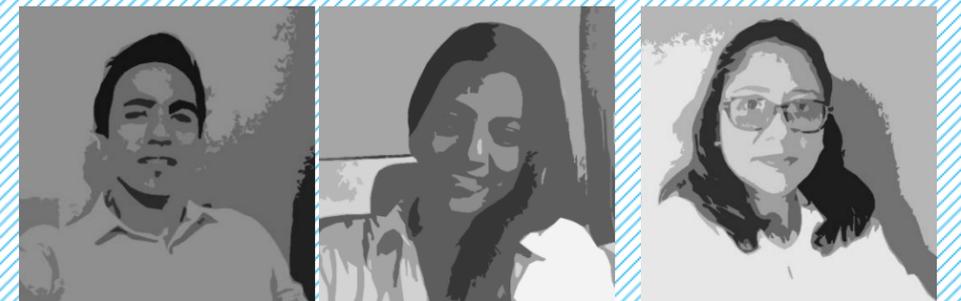
A Dios, por acompañarme y permitirme alcanzar esta meta tan importante en mi vida.  
A todos los docentes que fueron parte de mi formación como arquitecto, en particular a la Arq. Ana Francis por su orientación e interés mostrado en llevar a cabo este proyecto.

GEMA

## DEDICATORIA

A los jóvenes, futuros arquitectos para que sea un aporte de estudio para proyectar espacios inclusivos.  
A mis abuelos, en especial a mi abuelo Saúl Marchena, quien siempre me recordó el estudio para ser mejor persona.

A todos aquellos que fueron parte de este largo proceso.  
A mis padres y mi hermana Frida, centro de todos mis logros; nadie habrá de creer en mi más que ellos y ninguna satisfacción se compara con la de hacerlos sentir orgullosos.



## ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN .....	13	v. NORMAS TÉCNICAS .....	44
II. ANTECEDENTES .....	14	VII. ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS .....	56
III. JUSTIFICACIÓN .....	15	a. ACERCA DE LOS MODELOS ANÁLOGOS .....	56
IV. OBJETIVOS .....	15	b. RESIDENCIA UNIVERSITARIA “SAN FELIPE” .....	57
a. GENERAL .....	15	c. RESIDENCIA UNIVERSITARIA “PIUS FONT I QUER” .....	59
b. ESPECÍFICOS .....	15	d. RESIDENCIA PARA MAYORES EN MOTA DEL CUERVO .....	62
V. METODOLOGÍA .....	16	VIII. MARCO REFERENCIAL .....	68
a. ESQUEMA METODOLÓGICO .....	16	a. CONTEXTO GENERAL .....	68
b. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA .....	17	b. ASPECTOS FÍSICO NATURALES DEL MUNICIPIO DE LEÓN .....	69
VI. MARCO TEÓRICO .....	20	c. ORGANIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LEÓN .....	69
a. RESIDENCIA UNIVERSITARIA .....	20	i. ORGANIZACIÓN POBLACIONAL .....	69
i. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO: <i>EL ESTUDIANTE</i> .....	20	ii. ORGANIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA .....	70
ii. CONCEPTUALIZACIÓN DE RESIDENCIA UNIVERSITARIA .....	21	d. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE LEÓN .....	71
iii. REFERENCIA HISTÓRICA DE RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS .....	24	e. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE LEÓN .....	71
b. ARQUITECTURA ACCESIBLE .....	25	i. AGUA POTABLE .....	71
i. SOBRE LAS DIMENSIONES DEL CUERPO HUMANO .....	25	ii. ENERGÍA ELÉCTRICA .....	71
ii. ¿QUIÉNES SON LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD? .....	29	iii. INFRAESTRUCTURA VIAL .....	71
iii. LA DISCAPACIDAD EN NICARAGUA .....	30	iv. SALUD Y EDUCACIÓN .....	71
iv. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL .....	32	IX. ESTUDIO DEL SITIO .....	72
c. ASPECTOS LEGALES .....	40	a. GENERALIDADES .....	72
i. CONSTITUCIÓN POLÍTICA .....	40	b. ANÁLISIS FÍSICO NATURAL .....	73
ii. LEYES ESPECIALES .....	40	c. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS .....	75
iii. LEYES ORDINARIAS Y CÓDIGOS .....	41	d. USO Y OCUPACIÓN DE SUELO .....	76
iv. ORDENANZAS MUNICIPALES .....	43	e. VIALIDAD Y TRANSPORTE .....	76
		f. ANÁLISIS URBANO .....	77
		g. ACCESIBILIDAD AL SITIO .....	78

X. LAS RESIDENCIAS EN LEÓN .....	80
a. RESIDENCIA “LA PREPA” .....	81
b. RESIDENCIA “EDDY RIZO” .....	82
c. OTRAS ALTERNATIVAS .....	83
XI. ANÁLISIS DE USUARIOS .....	84
XII. PROPUESTA .....	90
a. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN AL ENTORNO .....	90
b. PREFIGURACIÓN DEL DISEÑO .....	92
i. CRITERIOS GENERALES .....	92
XIV. CONCLUSIONES .....	114
XV. RECOMENDACIONES .....	114
XVI. REFERENCIAS .....	115
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. <i>Esquema Metodológico</i> . Elaborado por autores. ....	16
Ilustración 2. Alojamiento para estudiantes de la Universidad del Sur de Dinamarca. Fuente: arqa.com .....	23
Ilustración 3. <i>Hombre de Vitrubio, Leonardo Da Vinci</i> . Fuente: www.artylicious.com.uk. ....	25
Ilustración 4. <i>El Modulor, Le Corbusier</i> . Fuente: patronatosanvicenzo.it.....	25
Ilustración 5. <i>Dimensiones y proporciones del cuerpo humano</i> . Fuente: Arte de proyectar en arquitectura, E. Neufert. ....	27
Ilustración 6. <i>Personas con discapacidad físico-motriz, 2011</i> . Fuente: http://www.iberopuebla.edu.mx.....	30
Ilustración 7. <i>Gráfica de porcentaje de Discapacidad según su Clasificación</i> . Elaborado por autores, basado en <i>Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014)</i> . ....	30
Ilustración 8. <i>Gráfica de distribución de personas con discapacidad por sexo</i> . Elaborado por autores, basado en <i>Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014)</i> . ....	31
Ilustración 9. <i>Gráfica de porcentaje de discapacidad según rangos de edad</i> . Elaborado por autores, basado en <i>Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014)</i> . ....	31
Ilustración 10. <i>Gráfica de porcentaje de distribución departamental de personas con discapacidad</i> . Elaborado por autores, basado en <i>La discapacidad en Nicaragua, una realidad (2011)</i> . FEMUCADI .....	31
Ilustración 11. <i>Fórmula de accesibilidad universal</i> . Elaborado por autores, basado en <i>El hotel accesible</i> . ....	33
Ilustración 12. <i>Símbolo de accesibilidad</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. ....	35
Ilustración 13. <i>Signo generador y medidas, del sistema Braille</i> . Elaborado por autores .....	36
Ilustración 14. <i>Alfabeto y números en Braille</i> . Fuente: www.braillefonts.org .....	36
Ilustración 15. <i>Símbolo de accesibilidad</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. ....	37
Ilustración 16. <i>Elementos del sistema Wayfinding</i> . Fuente: http://www.coroflot.com/chrissyraftery/wayfinding .....	39
Ilustración 17. <i>Pirámide de Kelsen</i> . Elaborado por autores basado en el concepto establecido. ....	40
Ilustración 18. <i>Dim. mínimas de vías peatonales</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	45
Ilustración 19. <i>Dim. mínimas de estacionamientos</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	45
Ilustración 20. <i>Rampa simple y rampa doble</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	46
Ilustración 21. <i>Dimensión cambios de textura en escaleras</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	46
Ilustración 22. <i>Dimensiones mínimas de ascensores</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	47
Ilustración 23. <i>Dimensiones mínimas de puertas</i> . Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. ....	47

Ilustración 24. Dimensiones mínimas en servicios sanitarios. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal.....	48	Ilustración 54. Recorrido desde la parada de buses hasta el sitio. Elaborado por autores .....	78
Ilustración 25. <i>Espacio silla, ancho y longitud</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	49	Ilustración 55. Antes y después- Parada de buses. Elaborado por autores.....	90
Ilustración 26. <i>Espacio silla, altura</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	49	Ilustración 56. Antes y después- Vías peatonales. Elaborado por autores.....	90
Ilustración 27. <i>Altura de Apoya brazos y Altura del asiento</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	50	Ilustración 57. Antes y después- Cruces peatonales. Elaborado por autores .....	90
Ilustración 28. <i>Altura de Apoya pies</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	50	Ilustración 58. Antes y después- Vías peatonales paralelas a la calle. Elaborado por autores.....	91
Ilustración 29. Ancho de Apoya pies. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	50	Ilustración 59. Antes y después- Vías peatonales. Elaborado por autores.....	91
Ilustración 30. <i>Rotación</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	51	Ilustración 60. Especificación de pavimento lineal. Fuente: Recuperado de <a href="http://www.napresa.com.mx/">http://www.napresa.com.mx/</a> .....	91
Ilustración 31. <i>Giro</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal / Unidad de medida: cm.....	51	Ilustración 61. Especificación de pavimento puntual. Fuente: Recuperado de <a href="http://www.napresa.com.mx/">http://www.napresa.com.mx/</a> .....	91
Ilustración 32. <i>Cruzar una puerta</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	51	Ilustración 62. Capacidad de usuarios de la residencia. Elaborado por autores .....	92
Ilustración 33. <i>Desplazamiento en línea recta</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.....	51	Ilustración 63. Esquema de zonificación de conjunto. Fuente: Elaborado por autores.....	93
Ilustración 34. <i>Transferencia</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm.....	51	Ilustración 64. Vista desde el costado este. Elaborado por autores .....	94
Ilustración 35. Facilidades de apoyo. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm.....	52	Ilustración 65. Vista aérea del conjunto. Elaborado por autores .....	94
Ilustración 36. <i>Alcance manual, visual y auditivo</i> . Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm...	52	Ilustración 66. Proceso de diseño del edificio. Elaborado por autores .....	105
Ilustración 37. Dimensionamiento de señalización. Fuente: Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad.....	53	Ilustración 67. Esquema de zonificación del edificio – Vista sureste. Fuente: Elaborado por autores.....	106
Ilustración 38. Esquema de conjunto Residencia San Felipe. Elaborado por autores.....	57	Ilustración 68. Esquema de zonificación del edificio – Vista noroeste. Fuente: Elaborado por autores.....	106
Ilustración 39. Planta de habitación tipo. Elaborado por autores .....	57	Ilustración 69. Esquema de circulación horizontal y vertical. Fuente: Elaborado por autores.....	106
Ilustración 40. Esquema de conjunto de la residencia. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	59	Ilustración 70. Vista desde acceso principal. Elaborado por autores .....	107
Ilustración 41. Sección. Fuente: <a href="http://mestura.es">mestura.es</a> .....	59	Ilustración 71. Vista hacia elevador, pasillo y escaleras. Elaborado por autores.....	107
Ilustración 42. Fachada suroeste. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	59	Ilustración 72. Vista hacia rampa. Elaborado por autores .....	107
Ilustración 43. Planta de distribución de la residencia. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	60	Ilustración 73. Rampa. Elaborado por autores.....	107
Ilustración 44. Tipo de habitaciones. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	60	Ilustración 74. Habitación accesible. Elaborado por autores .....	109
Ilustración 45. Planta de conjunto de la residencia. Fuente: <a href="http://gedarquitectos.com">gedarquitectos.com</a> .....	62	Ilustración 75. Planta habitación accesible. Elaborado por autores.....	109
Ilustración 46. Sección dispuesta al sur. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	62	Ilustración 76. Habitación doble. Elaborado por autores.....	109
Ilustración 47. Localización del sitio en contexto general. Elaborado por autores .....	68	Ilustración 77. Planta habitación doble. Elaborado por autores .....	109
Ilustración 48. División por distritos de la Ciudad de León. Elaborado por autores .....	70	Ilustración 78. Esquema de inclinación de cubiertas al sur. Elaborado por autores .....	110
Ilustración 49. Localización del sitio.....	72	Ilustración 79. Esquema de ventilación cruzada. Elaborado por autores .....	110
Ilustración 50. Esquema de análisis físico natural. Elaborado por autores .....	73	Ilustración 80. Esquema de arborización. Elaborado por autores.....	110
Ilustración 51. Zonificación de uso de suelos entorno al sitio. Elaborado por autores en base al <i>Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León</i> . .....	76	Ilustración 81. Síntesis de aplicación de técnicas bioclimáticas pasivas. Elaborado por autores .....	111
Ilustración 52. Vialidad y Transporte entorno al sitio. Elaborado por autores en base al <i>Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León</i> . .....	76	Ilustración 82. Vista desde el patio interno. Elaborado por autores .....	112
Ilustración 53. Síntesis de análisis urbano. Elaborado por autores.....	77	Ilustración 83. Fachada Oeste. Elaborado por autores .....	112
		Ilustración 84. Fachada Norte. Elaborado por autores .....	112
		Ilustración 85. Esquema fachaleta sobre Emmedue. Fuente: <a href="http://mdue.it">mdue.it</a> .....	113

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. <i>Estudiantes universitarios nicaragüenses</i> . Fuente: <a href="http://www.elnuevodiario.com.ni">www.elnuevodiario.com.ni</a> .....	20	Fotografía 32. Esquina sin rebaje. Tomado por autores.....	78
Fotografía 2. <i>Estudiantes universitarios de la UNAN - León</i> . Fuente: <a href="http://www.elnuevodiario.com.ni">www.elnuevodiario.com.ni</a> .....	20	Fotografía 33. Anden muy angosto. Tomado por autores.....	78
Fotografía 3. <i>Residencia Universitaria en Gandía, España. 2011</i> . Fuente: <a href="http://vacarquitectura.es">vacarquitectura.es</a> .....	22	Fotografía 34. Obstaculización del paso por escalera. Tomado por autores.....	78
Fotografía 4. <i>Pabellón Suizo, París; Le Corbusier, 1932</i> . Fuente: <a href="http://www.realdepiasca.com">www.realdepiasca.com</a> .....	24	Fotografía 35. Falta de señalización. Tomado por autores.....	79
Fotografía 5. <i>Casa del Brasil, París; Le Corbusier, 1957</i> . Fuente: Wikipedia.....	24	Fotografía 36. Circulación interrumpida por poste de cableado eléctrico y vegetación. Tomado por autores.....	79
Fotografía 6. <i>Baker House, Estados Unidos; Alvar Aalto, 1947</i> . Fuente: Wikipedia.....	24	Fotografía 37. Ausencia de andenes. Tomado por autores.....	79
Fotografía 7. <i>Leonardo Da Vinci (1452-1519)</i> . Fuente: <a href="http://viridianasalper.com/biografia-de-Leonardo-da-vinci/">viridianasalper.com/biografia-de-Leonardo-da-vinci/</a> .....	26	Fotografía 38. Andenes existentes. Tomado por autores.....	79
Fotografía 8. <i>Le Corbusier (1887-1965)</i> . Fuente: <a href="http://nemolighting.com/designers/show/le-Corbusier/">nemolighting.com/designers/show/le-Corbusier/</a> .....	26	Fotografía 39. Ausencia de andenes. Tomado por autores.....	79
Fotografía 9. <i>Adolphe Quetelet (1796-1874)</i> . Fuente: <a href="http://www.biografiasyvidas.com/biografia/q/quetelet.htm">www.biografiasyvidas.com/biografia/q/quetelet.htm</a> .....	26	Fotografía 40. <i>Casa de Protocolo. Vista desde pasillo hacia patio Interno</i> . Tomado por autores.....	80
Fotografía 10. <i>Cocina ergonómica y utensilios de cocina ergonómicos</i> . Fuente: <a href="http://areadmuebles.blogspot.com/2014/10/las-cocinas-de-manana-sera-ergonomica-e.html">http://areadmuebles.blogspot.com/2014/10/las-cocinas-de-manana-sera-ergonomica-e.html</a> .....	28	Fotografía 41. <i>Habitación Internado varones UNAN- León</i> . Tomado por autores.....	81
Fotografía 11. Contraste de color en paredes y piso. Fuente: <a href="http://www.redchairarchitects.com">www.redchairarchitects.com</a> .....	38	Fotografía 42. <i>Habitación Internado mujeres UNAN- León</i> . Tomado por autores.....	81
Fotografía 12. Conductores aplicados en una oficina. Fuente: <a href="http://www.officesnapshots.com/photos">www.officesnapshots.com/photos</a> .....	38	Fotografía 43. <i>Área de duchas Internado mujeres</i> . Tomado por autores.....	81
Fotografía 13. Interior de habitación tipo. Tomado por autores.....	57	Fotografía 44. <i>Urinario en mal estado internado varones</i> . Tomado por autores.....	81
Fotografía 14. Habitaciones sin posibilidad de acceso a personas en silla de ruedas. Tomado por autores.....	57	Fotografía 45. <i>Área de duchas internado varones</i> . Tomado por autores.....	81
Fotografía 15. Corredor de acceso habitaciones. Tomado por autores.....	58	Fotografía 46. Circulación interrumpida por drenaje pluvial. Tomado por autores.....	82
Fotografía 16. Bloque de habitaciones. Tomado por autores.....	58	Fotografía 47. Desnivel en el acceso principal del comedor. Tomado por autores.....	82
Fotografía 17. Habitaciones de mujeres. Tomado por autores.....	58	Fotografía 48. Desnivel en el pabellón de hombres. Tomado por autores.....	82
Fotografía 18. Vista hacia cocina/comedor y jardín. Tomado por autores.....	58	Fotografía 49. Conexión de bloques habitacionales. Tomado por autores.....	82
Fotografía 19. Vista del patio interno y fuente. Tomado por autores.....	58	Fotografía 50. Habitación Tipo A mujeres. Tomado por autores.....	82
Fotografía 20. Acceso principal de la residencia. Tomado por autores.....	58	Fotografía 51. Habitación Tipo C mujeres. Tomado por autores.....	82
Fotografía 21. Vista de ambas fachadas. Fuente: <a href="http://mestura.es">mestura.es</a> .....	60	Fotografía 52. Vista hacia comedor y cocina. Tomado por autores.....	83
Fotografía 22. Vista del corredor. Fuente: <a href="http://mestura.es">mestura.es</a> .....	61	Fotografía 53. Área de lavado y tendido. Tomado por autores.....	83
Fotografía 23. Vista de la fachada sur. Fuente: <a href="http://mestura.es">mestura.es</a> .....	61	Fotografía 54. Acceso principal de la residencia. Tomado por autores.....	83
Fotografía 24. Fachada norte Pius Font i Quer. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	61	Fotografía 55. Pasillo de habitaciones. Tomado por autores.....	83
Fotografía 25. Corredores fachada norte. Fuente: <a href="http://mestura.es">mestura.es</a> .....	61	Fotografía 56. Vista frontal de una habitación. Tomado por autores.....	83
Fotografía 26. Rampa y escalinata del acceso principal. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	63	Fotografía 57. Habitación en alquiler para dos personas, aceptan únicamente mujeres. Tomado por autores.....	83
Fotografía 27. Vista de caja de escaleras. Fuente: <a href="http://geedarquitectos.com">geedarquitectos.com</a> .....	63	Fotografía 58. Servicio sanitario de la habitación, le hace falta puerta. Tomado por autores.....	83
Fotografía 28. Vista del patio interno. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	63	Fotografía 59. Espacio improvisado para dos cuartos, cuentan con sala TV. Tomado por autores.....	83
Fotografía 29. Fachada sur. Fuente: <a href="http://archdaily.com">archdaily.com</a> .....	63	Fotografía 60. Patio central de la Casa de Protocolo, León. Tomado por autores.....	110
Fotografía 30. <i>Vista aérea Ciudad de León</i> . Fuente: Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León.....	69	Fotografía 61. Estructura metálica Edificio 01, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua. Fuente: <a href="http://www.inmsaargo.com">http://www.inmsaargo.com</a> .....	113
Fotografía 31. Recopilación de vistas del sitio a intervenir. Tomado por autores.....	74	Fotografía 62. Estructura metálica, lámina de acero. Fuente: <a href="http://www.arcotecho.com.mx/losacero.html">www.arcotecho.com.mx/losacero.html</a> .....	113
		Fotografía 63. Materiales de construcción retomados en el anteproyecto. Recuperado de <a href="https://www.pinterest.com/pin/399905641885795231/">https://www.pinterest.com/pin/399905641885795231/</a> .....	113

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Tabla de Certitud Metódica</i> . Elaborado por autores. ....	17
Tabla 2. Recomendaciones para los términos descriptivos de las discapacidades, deficiencias y minusvalías. Elaborado por autores, basado en Tesis Doctoral: <i>Ergonomía de la Información para Estudiantes Universitarios con Discapacidad</i> . ....	29
Tabla 3. Aspectos legales – Constitución Política de la Republica de Nicaragua. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.....	40
Tabla 4. Aspectos legales – Ley 40: Ley de Municipios. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial. ....	41
Tabla 5. Aspectos legales – Ley 202: Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial. ....	42
Tabla 6. Aspectos legales – Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.....	42
Tabla 7. Aspectos legales – Ley 763: Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.....	43
Tabla 8. Aspectos legales – Ordenanza de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial. ....	43
Tabla 9. Tabla de plazas para aparcamiento de bicicletas. Elaborado por autores basado en Manual de aparcamiento de bicicletas. IDEA, España. ....	53
Tabla 10. Ficha técnica Residencia “San Felipe”. Elaborado por autores.....	57
Tabla 11. Ficha técnica Residencia universitaria “Pius Font i Quer”. España. Elaborado por autores. ....	59
Tabla 12. Ficha técnica Residencia de mayores en Mota el Cuervo, España. Elaborado por autores.....	62
Tabla 13. Tabla síntesis de modelos análogos – 01. Elaborado por autores.....	64
Tabla 14. Tabla síntesis de modelos análogos – 02. Elaborado por autores.....	65
Tabla 15. Histograma de evaluación de emplazamiento de proyectos. Fuente: FISE.....	75
Tabla 16. Síntesis del diagnóstico. Elaborado por autores.....	87
Tabla 17. Áreas del conjunto. Elaborado por autores.....	93
Tabla 18. Tabla de vegetación propuesta. Elaborado por autores .....	96
Tabla 19. Programa arquitectónico organizado por zona y por nivel del edificio. Elaborado por autores .....	103
Tabla 20. Tabla síntesis de conteo de habitaciones. Elaborado por autores .....	108



# I. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Santiago de los Caballeros; León, es la sede universitaria más antigua del país; en ella se alberga la primera Universidad de Nicaragua y la segunda de Centroamérica, por eso es bien conocida como Ciudad Universitaria.

La población estudiantil de la ciudad asciende a más de 20,000 jóvenes<sup>1</sup>, y gran parte de estos jóvenes provienen de distintas localidades del país, sin contar con un lugar donde alojarse, es por ello que las residencias universitarias se han convertido en una gran necesidad en León.

El mercado de inmobiliarias para el alojamiento de larga estancia, precisamente dirigidas a estudiantes universitarios, ha sido escasamente desarrollado y explotado por el sector privado, por lo que la oferta actual es reducida y no satisface las necesidades reales de la creciente población universitaria que se desplaza desde distintos lugares del país hasta León, en busca de un ambiente académico adecuado y competitivo en función de sus aptitudes y necesidades.

Por otra parte, el lugar donde el estudiante se hospedará es un factor muy importante para que el choque de transportarse a una ciudad totalmente diferente no sea tan fuerte y pueda obtener una mejor experiencia fuera de su ciudad, por eso el anteproyecto de residencia universitaria surge de la necesidad de dar a estas personas una alternativa segura, con todas las comodidades y un ambiente agradable mientras estudian una carrera.

Cuando un proyecto arquitectónico se materializa en una realidad física y tangible, se entiende que los usuarios van a gozar de su plena habitabilidad, y esto significa que además de cumplir con requerimientos básicos, espaciales y de confort, las personas van a poder acceder al edificio y hacer uso de sus instalaciones, pero la realidad es otra; generalmente no se ha tomado en cuenta desde los primeros momentos del proceso de diseño, la diversidad en la tipología de usuarios y sus necesidades específicas y generales, lo que conlleva a espacios no accesibles que excluyen de su uso a las personas con discapacidad.

Según la Organización Mundial de la Salud alrededor del 10% de la población mundial, o sea 650 millones de personas, tienen discapacidad. En nuestro país el 10.3% de la población (alrededor de 600,000 habitantes) son personas con discapacidad<sup>2</sup>, en situaciones de limitación o movilidad reducida. Inmersos en este grupo de personas, se encuentran estudiantes universitarios que necesitan de condiciones óptimas para vivir mientras realizan sus estudios. Por ello, es necesario hacer conciencia en la sociedad, especialmente en aquellos a los que de una u otra manera les compete proyectar, urbanizar y construir; que no todos los que habitan nuestras ciudades pueden usarlas, vivirlas y disfrutarlas debido a la ausencia de espacios accesibles. Ésta es la esencia del diseño para todos, tener en cuenta a todas las personas por igual, en igualdad de condiciones, para que utilicen y disfruten los entornos de la mejor manera posible.

Con este trabajo monográfico se pretende demostrar esta necesidad y al mismo tiempo plantear un anteproyecto que aporte a resolver la demanda expuesta, brindando una solución habitacional, en la cual estudiantes y/o jóvenes universitarios en situación de discapacidad puedan ser parte de una comunidad inclusiva y solidaria donde además de vivir puedan desarrollar habilidades, actitudes y valores, en espacios accesibles y de calidad.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (2008). *León en cifras*. Recuperado de <http://www.inide.gob.ni/censos2005/CifrasMun/Leon/LEON.pdf>

<sup>2</sup> Vidaurre Arias, A. (2013, 12 de abril). *Personas con discapacidad con barreras laborales*. El Nuevo Diario. Recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/282898>

## II. ANTECEDENTES

En Nicaragua históricamente no se ha logrado precisar las fechas de creación de las residencias con las que cuentan algunas de nuestras universidades; se puede afirmar que, la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, primera universidad en nuestro país, en sus comienzos no contaba con residencias para sus estudiantes, pues la gran mayoría de ellos provenía de la clase pudiente de la población nicaragüense y correspondían a la población circundante.

Actualmente no hay investigaciones específicas en el sitio de estudio, pero existen trabajos monográficos de residencia colectiva y de accesibilidad en otros sitios, que se pueden encontrar en el Centro de Documentación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Ingeniería, y en la Biblioteca “José Coronel Urtecho” de la Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. Entre ellos figuran:

\_“Propuesta de Anteproyecto de un Complejo Multifamiliar en altura para viviendas de los barrios Sacuanjoche y San Fernando, II etapa en el Municipio de Masaya para el año 2010” es un aporte para la disminución del déficit habitacional y el alto índice de hacinamiento en el Municipio de Masaya.

\_“Propuesta de Anteproyecto de Diseño Arquitectónico de Residencia Universitaria, en el Sector de la Avenida Universitaria de la Ciudad de Managua, para el año 2011”, el alcance obtenido en esta monografía es un anteproyecto que permita mejorar la calidad de vida de los estudiantes, fomentando un ambiente que cumpla con sus demandas, intereses, necesidades, y favorezca el desarrollo de diversos vínculos entre ellos.

\_“Anteproyecto Hogar de Adultos Mayores con Capacidad de 120 Usuarios en el Municipio de Managua” en este trabajo monográfico se establecieron criterios de diseño, estudio de requerimientos especiales para obtener elementos arquitectónicos y constructivos adecuados a las necesidades de los usuarios en condiciones de movilidad reducida.

Todos estos estudios servirán de apoyo para el desarrollo del trabajo investigativo. Estas monografías no contemplan el enfoque de accesibilidad en el diseño de residencias universitarias, pero de alguna manera abordan elementos de accesibilidad en espacios arquitectónicos similares.

### III. JUSTIFICACIÓN

Con este trabajo se pretende plantear una alternativa de solución a la necesidad de espacios de alojamiento para estudiantes universitarios en la ciudad de León proponiendo espacios adecuados, en altura y con ambientes complementarios que cuenten con criterios de diseño universal.

Ante la falta de espacios adecuados diseñados específicamente, y desde el punto de vista arquitectónico con los atributos necesarios, para brindar alojamiento a estudiantes universitarios en la Ciudad de León y ante el aumento de la población estudiantil, así como la carencia de espacios arquitectónicos inclusivos es que se plantea este trabajo monográfico como una alternativa de solución.

Se elige el tema de accesibilidad debido a que en Nicaragua las personas con discapacidad han sido tradicionalmente excluidas de las soluciones de diseño arquitectónico. Por tanto, se ve la necesidad de crear un espacio que suprima las barreras arquitectónicas, donde la discapacidad no sea una condición limitante para su desenvolvimiento y, especialmente, los jóvenes estudiantes con esta condición se vean integrados a través de la propuesta de diseño arquitectónico.

### IV. OBJETIVOS

#### a. GENERAL

**Elaborar** propuesta de Anteproyecto Arquitectónico para Residencia Universitaria Accesible en la Ciudad de León.

#### b. ESPECÍFICOS

- i. **Determinar** las bases teóricas, reglamentarias y pautas de diseño accesible aplicables a una residencia universitaria mediante la elaboración de un marco teórico.
- ii. **Retomar** criterios arquitectónicos formales, funcionales, y accesibles de espacios de habitación colectiva, mediante el estudio de modelos análogos.
- iii. **Establecer** un diagnóstico a través del análisis de potencialidades y limitantes del sitio de emplazamiento del proyecto y su entorno inmediato.
- iv. **Desarrollar** propuesta arquitectónica mediante planos y memoria descriptiva de la Residencia Universitaria Accesible.

## V. METODOLOGÍA

El presente documento monográfico tiene como fin proponer un anteproyecto arquitectónico de residencia universitaria accesible en la ciudad de León. Para lograr los objetivos planteados, se desarrolla una metodología conforme a las actividades a realizar por etapas:

### ETAPA EXPLORATORIA- INVESTIGATIVA

En la cual se realiza el levantamiento de información, mediante los pertinentes instrumentos de investigación documental. En esta etapa se utiliza el **método de observación científica**, a través del cual se identifica el problema a resolver y sus necesidades, y además se logra clasificar las fuentes de información recopiladas; se recurre al **método analítico**, el cual se emplea para la correcta interpretación de las diversas teorías y aspectos normativos adecuados a aplicar en el proceso de diseño, dando como resultado el marco teórico.

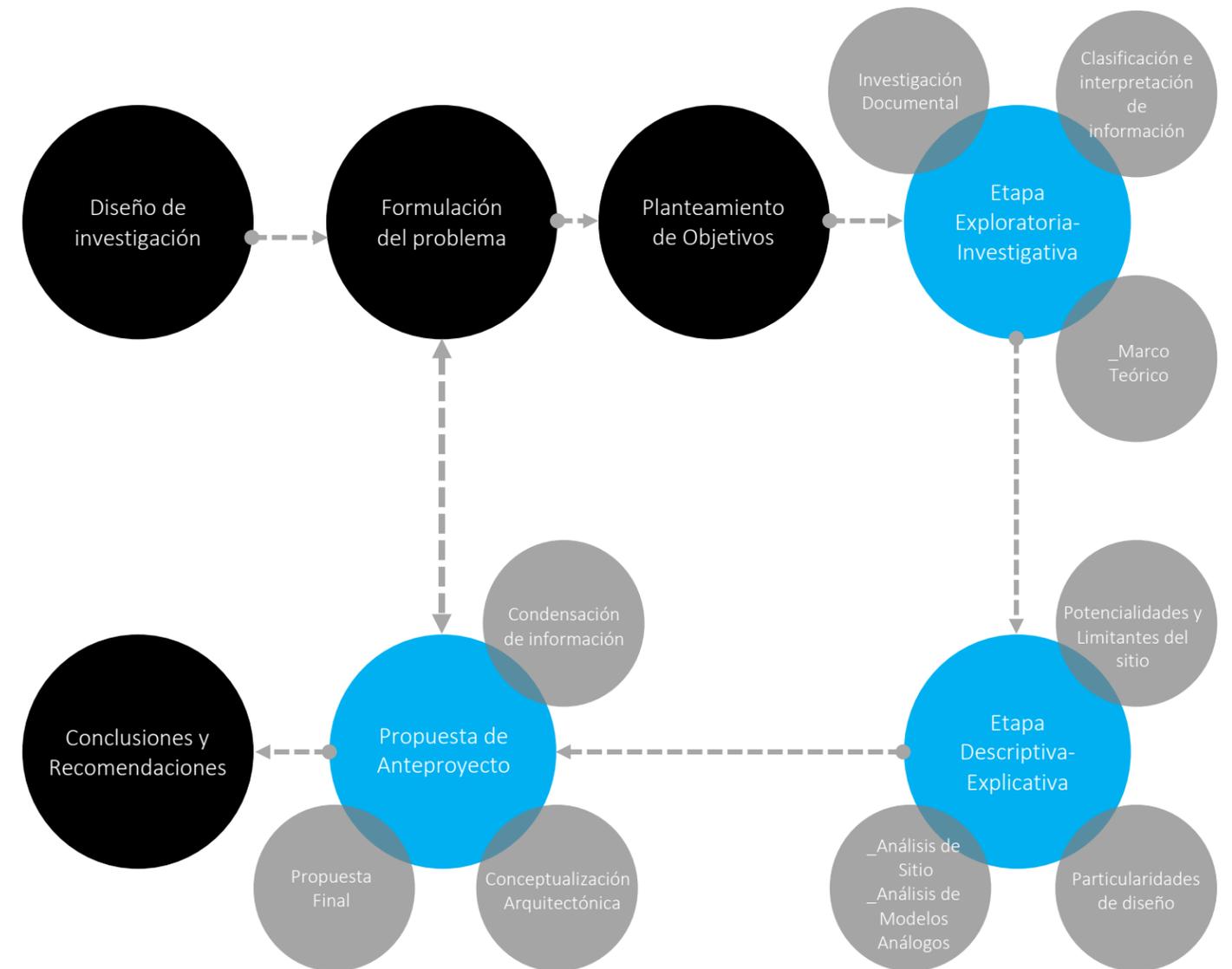
### ETAPA DESCRIPTIVA- EXPLICATIVA- ANALÍTICA

Se ejecuta el procesamiento de los datos obtenidos durante el proceso investigativo y el análisis de resultados. Acá se emplea el **método de observación científica**, a través de la observación del aspecto natural y del entorno del sitio en estudio se podrá obtener información relevante y precisa de las cualidades ambientales y urbanas con respecto al emplazamiento del anteproyecto. **Método analítico**, utilizado para la síntesis de potencialidades, ventajas y posibles limitantes que presenta el sitio. Este método también es determinante para el estudio de modelos análogos, donde se realiza la selección y valoración de las particularidades de diseño idóneas para retomar en la propuesta.

### ETAPA DE PROPUESTA DE DISEÑO

Que consiste en interpretar y manipular la información recabada anteriormente y expresarla en la propuesta de diseño arquitectónico. Mediante el **método deductivo**, interactúan las técnicas teóricas con las prácticas, se estudian las diferentes variables que actuaron en el proceso de resolución de la propuesta, alcanzando los objetivos planteados en el documento conforme a la propuesta final de anteproyecto; y el **método de modelación**, será empleado para la conceptualización de volúmenes y formas arquitectónicas, incorporando planos y la representación tridimensional correspondientes al documento final de propuesta de anteproyecto.

### a. ESQUEMA METODOLÓGICO



## b. CUADRO DE CERTITUD METÓDICA

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INFORMACIÓN		HERRAMIENTAS/ MÉTODOS	INTERPRETACIÓN	RESULTADOS	
		UNIDADES DE ANÁLISIS	VARIABLES			PARCIALES	FINAL
Elaborar una propuesta de Anteproyecto Arquitectónico para una Residencia Universitaria Accesible en la Ciudad de León.	Determinar las bases teóricas, reglamentarias y pautas de diseño accesible aplicables a una residencia universitaria mediante la elaboración de un marco teórico.	Teoría y conceptualización de residencias universitarias y arquitectura accesible.	_Conceptualización de residencia universitaria. _Criterios de arquitectura universal y diseño para todos.	_Investigación documental _Método de Observación Científica _Método Analítico	_Documento escrito	Determinación de las bases teóricas, normas, leyes y reglamentos, como también pautas de diseño aplicables al anteproyecto.	Anteproyecto Arquitectónico: Residencia Universitaria Accesible en la Ciudad de León, Nicaragua.
	Retomar criterios arquitectónicos formales, funcionales, y accesibles de espacios de habitación colectiva, mediante el estudio de modelos análogos.	Estudio de modelos análogos	_Componentes de un proyecto arquitectónico habitacional y de un proyecto arquitectónico accesible.	_Investigación documental _Método Analítico	_Documento escrito _Gráficos cualitativos	Establecimiento de criterios y referencias conceptuales de diseño arquitectónico accesible.	
	Establecer un diagnóstico a través del análisis de potencialidades y limitantes del sitio de emplazamiento del proyecto y su entorno inmediato.	Estudio de sitio y entorno.	_Entorno inmediato, sitio. _Medio urbano _Medio físico-natural _Diagnóstico	_Visita de campo _Entrevista _Método de Observación Científica _Método Analítico	_Documento escrito _Gráficos cuantitativos y cualitativos	Definición de potencialidades y limitantes del sitio relevantes para el proceso de diseño.	
	Desarrollar planos y memoria descriptiva de la propuesta Arquitectónica de la Residencia Universitaria Accesible.	Propuesta de anteproyecto arquitectónico.	_Accesibilidad _Criterios compositivos, funcionales y formales	_Método Deductivo _Método de Modelación _Software _Planos arquitectónicos	_Documento escrito _Planos de anteproyecto _Representación Tridimensional	Integración de los distintos elementos que intervienen en la propuesta del anteproyecto.	

Tabla 1. Tabla de Certitud Metódica. Elaborado por autores.





1

MARCO  
TEÓRICO

## VI. MARCO TEÓRICO

El estudio del Marco Teórico permite formar una amplia y detallada visión del anteproyecto que se pretende realizar, este se desarrolló bajo la conceptualización de dos ejes principales que son Residencia Universitaria y Arquitectura Accesible, así como la definición de instrumentos reguladores que se tomaron en cuenta para la elaboración de propuesta de anteproyecto

### a. RESIDENCIA UNIVERSITARIA

#### i. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO: *EL ESTUDIANTE*

Un **estudiante** es quien se dedica al aprendizaje, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal.<sup>3</sup>

Con el inicio de la vida universitaria, jóvenes estudiantes de diferentes partes de nuestro país se enfrentan al reto de mudarse. Según dicen quienes están viviendo esa experiencia, vivir solos los pone frente a muchas dificultades que al final aprenden a sobrellevar, motivados por el sueño de llegar a ser profesionales.

Los estudiantes tienen como prioridad el tiempo de estudio, no generan recursos suficientes para mantener una casa, por lo tanto al compartir con un mayor número de personas los lugares de servicios, los costos disminuyen. Sus hábitos y costumbres que por la necesidad y naturaleza de su esencia tienden al movimiento, se expresan en el espacio urbano que habitan, aprovechando al máximo la infraestructura que éste les provee. Es importante el lugar donde vivir, siendo ideal la cercanía a su centro de estudios y a zonas céntricas y bien equipadas, con el fin de disminuir tiempos de desplazamiento y, por tanto, abaratando costos de transporte.

“Cuando vives sola aprendes a administrar bien el dinero, ya que no sabes cuándo sucederá un percance, y tus padres están lejos para solucionar lo que te pase”, comenta Ana Cecilia Angulo, originaria de Dolores, Carazo.

“Debo administrar muy bien el dinero que recibo mensualmente, ya que tengo que costear pasajes, comprar mis útiles escolares y alimentación. Ahora soy más responsable, debo preparar mi comida, lavar mi ropa, levantarme más temprano y hacer cosas que antes mis padres hacían por mí”. Relata Kenia Martínez Ruíz, originaria de San Isidro, Matagalpa.<sup>4</sup>

Los primeros pasos a la vida independiente de los estudiantes dependen de tres factores principalmente: las motivaciones y habilidades para enfrentar el vivir independientemente; las restricciones y limitaciones al ingresar al mercado habitacional y el apoyo familiar existente. En el caso del apoyo familiar, se entiende que viviendo lejos de casa puede existir un sentimiento de soledad que puede afectar el estudio y el cumplimiento



Fotografía 1. Estudiantes universitarios nicaragüenses. Fuente: [www.elnuevodiario.com.ni](http://www.elnuevodiario.com.ni)

Fotografía 2. Estudiantes universitarios de la UNAN - León. Fuente: [www.elnuevodiario.com.ni](http://www.elnuevodiario.com.ni)

de metas profesionales.

Por lo anterior, es muy importante el relacionarse con los otros residentes, de sociabilizar, de recrearse y de compartir, generando un intercambio de conocimientos y apoyo, muy importante cuando se está lejos de casa. Los espacios comunes dentro de las residencias son los que posibilitan este intercambio entre estudiantes y es importante desarrollar la tolerancia y marcar la diferencia entre lo público y lo privado. Dentro de la heterogeneidad de los habitantes, naturalmente surgirán grupos afines, según las carreras, o los distintos intereses de cada persona. Esto va generando la diversidad del programa necesario para habitantes particulares, como los que existen en un lugar como este.

<sup>3</sup> Espinoza de Alvarado, Sharon. (2011). *La pedagogía y andragogía de las artes plásticas como acto de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos87/trabajo-especial-grado/trabajo-especial-grado7.shtml>

<sup>4</sup> Sánchez, Deybis. (2013, 4 de junio). *Vida de universitarios lejos de casa*. Encuesta realizada a estudiantes nicaragüenses. El Nuevo Diario. Recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/desde-la-u/287935>

## ii. CONCEPTUALIZACIÓN DE RESIDENCIA UNIVERSITARIA

Es necesario recordar algunos términos para establecer un concepto de residencia universitaria, tomando como principales puntos de partida el estar y consecuentemente la vivienda.

Se puede definir **estar** como: Permanecer cierto tiempo en un lugar, en una situación. Ahora bien, **permanecer** significa mantenerse sin mutación en un mismo lugar, estado o calidad.<sup>5</sup>

Cuando se habla de **lugar** se estará haciendo referencia al espacio que ocupa un cuerpo. Según Marc Augé<sup>6</sup>, es un espacio cargado de sentidos intersubjetivos de parte de quienes lo habitan y destaca que estos lugares deben ser identificatorios, relacionales e históricos. Identificatorio porque debe ser un lugar que constituye la identidad de quien lo habita; relacional puesto que los elementos del lugar no están dispuestos al azar, hay un orden y cierta relación de coexistencia; y es histórico porque está cargado de señales reconocibles por sus habitantes. Retomando un poco estas ideas se pretende crear un lugar donde se genere identidad y que lógicamente se establezcan interrelaciones sociales entre los miembros de la comunidad estudiantil.

Por otra parte, la definición de vivienda se desprende de la acción de **habitar**<sup>7</sup> en esta. En ecología se considera que un **hábitat** es el lugar en el cual se cumplen las condiciones más importantes para que una especie de seres vivos pueda vivir, es allí donde estos nacen y se reproducen para continuar evolucionando con el paso del tiempo. Y el **hábitat humano** se refiere al conjunto de factores materiales e institucionales que condicionan la existencia de una población humana localizada, tales como áreas verdes, áreas de recreación, vialidad, zona escolar, zona comercial y en general las condiciones tanto internas como externas del alojamiento.

Ahora bien, la **vivienda** se define como un espacio habitable integrado por áreas interiores y exteriores propias para desarrollar las funciones vitales básicas de un grupo o familia.

<sup>5</sup> Definiciones según el Diccionario de la Real Academia Española.

<sup>6</sup> Marc Augé: Antropólogo francés (Poitiers 1935) de gran proyección internacional y con una fuerte presencia en América Latina. Es profesor de antropología y etnología, ha ocupado diversos cargos de responsabilidad en centros de investigación sociológica. Analiza la naturaleza de las relaciones humanas en los nuevos escenarios espaciotemporales, donde describe y define los "no lugares", esto es, los ámbitos impersonales de la "sobremodernidad" (centros comerciales, parques temáticos, cadenas de hoteles, aeropuertos, etc.), cuya fisonomía se repite a través del planeta. Fuente: <http://www.compartelibros.com/>

<sup>7</sup> Rugiero Pérez, A. (2000). *Aspectos teóricos de la vivienda en relación al habitar*. Revista INVI (Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile), Vol. 15 (N° 40). Recuperado de <http://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/263/782>

La vivienda puede estar constituida por un conjunto de cuartos o por un cuarto, apartamento, piso o casa, independientes, destinados a alojar a un grupo de personas o a una sola persona.

Para que el individuo desarrolle en armonía sus potencialidades se requiere que ésta esté ubicada en una zona adecuada a sus finalidades. Es ilusorio pensar que una vivienda ubicada en una zona industrial sea "el santuario de la vida" de alguien, en virtud de que los humos y ruidos de estas zonas le impedirían vivir en solaz.<sup>8</sup>

Es por ello que tener una **vivienda adecuada**<sup>9</sup> significa algo más que tener un techo donde guarecerse. Significa también disponer de un lugar privado, espacio suficiente, accesibilidad física, seguridad adecuada, seguridad de tenencia, estabilidad y durabilidad estructural, iluminación y ventilación suficiente, una infraestructura básica adecuada que incluya servicios de abastecimiento de agua, saneamiento y eliminación de desechos, factores apropiados de calidad del medio ambiente y relacionados con la salud.

Según la legislación existente, en Nicaragua se concibe como **vivienda digna** al espacio habitacional urbano o rural, que brinda techo, privacidad, accesibilidad, seguridad física y jurídica, que esté ubicado en un medio ambiente sano y que favorezca la inserción de sus habitantes en fuentes de trabajo estables.<sup>10</sup>

La **vivienda mínima** permite satisfacer las necesidades básicas a familias de bajos recursos. El área mínima es de 42,00 m<sup>2</sup>, su área se distribuye en ambiente multiuso, sala - cocina - comedor, servicio sanitario, dos dormitorios y un área de servicio.<sup>11</sup> La vivienda tendrá como norma aplicable 7,00 m<sup>2</sup> de construcción por habitante como mínimo.

Existen dos tipos de viviendas, clasificadas por la cantidad de personas que la habitan, vivienda particular y vivienda colectiva:<sup>12</sup>

**\_Vivienda particular** o usualmente "casa" se entiende al inmueble en el que reside una familia o un grupo pequeño de personas, tales como una casa individual o apartamento, y que conviven bajo un régimen familiar.

<sup>8</sup> Noroña, Manuel. (1985). *La vivienda familiar*. México. /Solaz: Con gusto y placer (Real Academia Española).

<sup>9</sup> Consejo Económico para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2000) *Vivienda Saludable: Reto del Milenio en los Asentamientos Precarios de América Latina y el Caribe México*.

<sup>10</sup> Disposiciones Generales, Capítulo I, Ley de vivienda Digna de la Republica de Nicaragua.

<sup>11</sup> MIFIC. (2004). *Normas Mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales NTON 11 013-04*.

<sup>12</sup> Instituto Interamericano de Estadística (1960). *Censo De Habitación: Temas Investigados y Definiciones de Vivienda Usadas por Doce Naciones Americanas*. Washington, D.C.

**\_Vivienda colectiva** es todo alojamiento que sirve de vivienda a un grupo conviviente o a grupos familiares, que comparten el terreno, las estructuras y áreas comunes privadas de cada edificación, o sea las de su propio régimen de comunidad. Existen diferentes tipos de viviendas colectivas:

**\_Hogar de ancianos:** vivienda colectiva donde se alojan ancianos en calidad de internos que suelen recibir alimentación; hospedaje y atención terapéutica. Se incluyeron en esta categoría los geriátricos, asilos, etc.

**\_Hogar de menores:** alojamiento de niños o adolescentes separados de sus familias, a los que se ofrece hospedaje y alimentación. Se incluyeron en esta categoría orfanatos, asilos, reformatorios, correccionales, etc.

**\_Hospital:** vivienda colectiva destinada a la prestación de servicios de salud. Se considera un alojamiento colectivo integrado por los enfermos y el personal sanitario (enfermeras, médicos, laboratoristas, etc.).

**\_Colegio internado:** vivienda donde se alojan niños o jóvenes en calidad de internos, por razones de estudio. Se ubican dentro de esta categoría las [residencias universitarias](#).



Fotografía 3. Residencia Universitaria en Gandía, España. 2011. Fuente: vacarquitectura.es

Respecto a la expresión de la vivienda colectiva en la ciudad; cabe señalar que las ciudades están cambiando progresivamente en todo el mundo, tanto su fisonomía urbana y su estructura social. En las principales ciudades de Centroamérica, los cambios en la estructura urbana han sucedido como en la gran mayoría de las ciudades del mundo, y sus habitantes se han visto enfrentados a un proceso de “Renovación Urbana” basado fundamentalmente en una densificación en altura.<sup>13</sup>

La **vivienda en altura** corresponde a la alternativa habitacional que se inclina por la densificación vertical por encima de la horizontal, tradicional en nuestros países. La funcionalidad de la vivienda en altura se fundamenta en el aprovechamiento del territorio, porque permite explotar los espacios verticales, y así mismo genera un crecimiento vertical de las ciudades, esto permite dotar de una vivienda con todos sus espacios y servicios básicos, a un mayor número de familias, utilizando un área de terreno menor.

Por su parte, Jorge Sansivirini, Presidente de la Cámara Salvadoreña de la Construcción (CASALCO), considera que una de las ventajas que brinda construir en altura es que en menos área se construyen más unidades residenciales. *“Si se sigue con la tendencia de construir de forma horizontal, terminaremos techando todo el país en poco tiempo y no vamos a tener áreas verdes ni áreas especiales de recreo. Deberíamos apostar todos a este ente facilitador para que el mayor porcentaje de viviendas sea en altura”*.<sup>14</sup>

Es válido mencionar que las ventajas del desarrollo de viviendas en altura son muy notorias en países en vías de desarrollo como Nicaragua, tales como: <sup>15</sup>

- \_Mejor aprovechamiento y racionalización del uso de suelo urbano.
- \_El empleo de edificios en altura se traduce a más espacios verdes disponibles.
- \_La concentración de las instalaciones de servicio disminuye los costos de mantenimiento.
- \_Impulso de espacios públicos y comunales que fomenten la interrelación de los habitantes

<sup>13</sup> Acuña, Rosa; Sequeira, Celeste. (2005) *Propuesta de vivienda de interés social en altura para el barrio El Pantanal*. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura, Managua, Nicaragua.

<sup>14</sup> Sansivirini, Jorge. (2007). CASALCO. Refiriéndose al aumento de la construcción de edificios en altura. Recuperado de <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=456479>

<sup>15</sup> Berrios, Claudia. (2011). Residencia universitaria, en el sector de la avenida universitaria de la ciudad de Managua. Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.

Luego de establecer los conceptos de viviendas en lo que se pretende desarrollar el anteproyecto, se prosigue a la definición de **residencia**, entendiéndolo como una vivienda colectiva:<sup>16</sup>

\_Es un lugar en que se reside o vive habitualmente.

\_Edificio donde conviven habitualmente diferentes personas bajo una reglamentación común y se vinculan por motivos de edad, ocupación, trabajos, estudios, etc.

La **residencia universitaria** por otro lado, es una tipología de vivienda construida para un usuario con características particulares; está pensada como una vivienda temporal que albergará a estudiantes que a pesar de ser desconocidos entre sí y provenir de diversos niveles socioeconómicos, poseen características e intereses comunes, que en la práctica, se presentan en igualdad de condiciones dentro del uso del espacio, favoreciendo el desarrollo de diversos vínculos entre ellos.<sup>17</sup>

Según el artículo *Home Experiences in Student Housing* de J. Thomsen, “Queda claro que las consideraciones arquitectónicas de las residencias universitarias influyen en la satisfacción y el sentimiento de hogar.” Es decir que la apreciación de los estudiantes se ve afectada por elementos arquitectónicos, como materiales, colores y soluciones espaciales que pueden entregar un carácter institucional o acoger y dar una sensación hogareña.<sup>18</sup>

De un análisis realizado por el mismo artículo, mediante encuestas a algunos estudiantes y lo que éstos consideraban importante encontrar en una residencia universitaria, se rescatan los siguientes aspectos:

\_Se considera muy importante que el edificio no posea un carácter institucional, como se mencionaba anteriormente, sino que el contexto dé la sensación de hogar. Además se considera importante un mobiliario atractivo y acorde al usuario.

\_Además los encuestados consideran muy negativo el funcionamiento de la circulación. Existen oscuros y a veces largos pasillos que conducen hacia las habitaciones y no poseen una cualidad vivencial favorable en el camino al espacio personal, no existen instancias que permitan generar pausas, para observar, conversar.

<sup>16</sup> Consejo de Colegios Mayores y Residencias Universitarias de Titularidad Pública. (1998). *Alojamiento Universitario*. España

<sup>17</sup> Arnés, Tomás. (2005). *Residencia Universitaria en Isla Teja*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Chile.

<sup>18</sup> Thomsen, Judith. (2012). *Home Experiences in Student Housing: About Temporary Homes*. Journal of Youth Studies.

\_La mayoría de los entrevistados concordaron que la residencia universitaria era su hogar, lo consideran como tal a pesar de la temporalidad, por lo que prevalece el poder intervenir en sus espacios. Además el hecho de compartir espacios con otras personas, lo consideran fundamental en la estadía, se generan vínculos y apoyo entre los mismos.

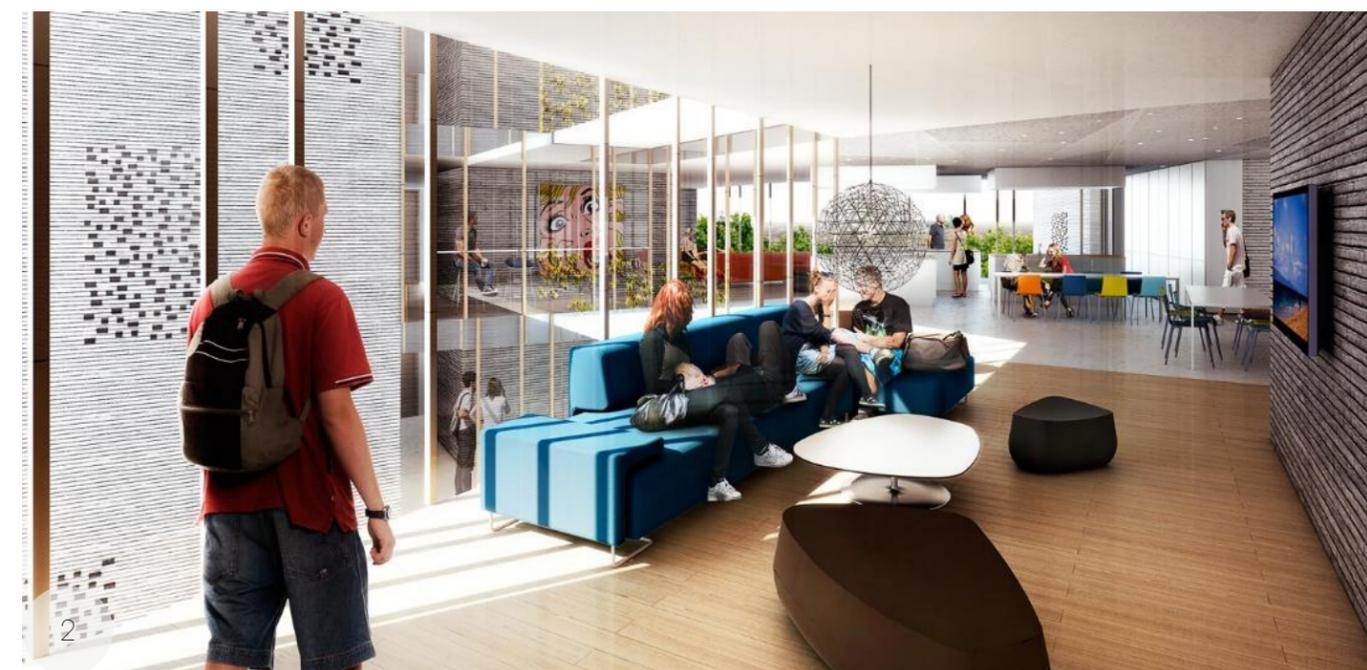


Ilustración 2. Alojamiento para estudiantes de la Universidad del Sur de Dinamarca. Fuente: arqa.com

Las **residencias universitarias públicas** son las que generalmente están ubicadas dentro de los campus o en la ciudad. Son gestionadas por una universidad, la cual brinda becas en alojamiento a aquellos estudiantes que cumplen con un promedio establecido por la universidad. Estos alojamientos son usualmente bastante escasos y reservados en prioridad a los becados del gobierno.

Mientras que las **residencias universitarias privadas** son aquellas localizadas fuera de un campus universitario, se admiten estudiantes de diversas universidades, estudiantes extranjeros y docentes. Generalmente esta es gestionada por una empresa privada. Sin embargo, en algunos casos tienen convenios con las universidades.

Así mismo, las residencias universitarias pueden diferenciarse según el género de los huéspedes: pueden ser sólo de mujeres, sólo de hombres o mixtas.

### iii. REFERENCIA HISTÓRICA DE RESIDENCIAS UNIVERSITARIAS

El origen de las residencias universitarias está en el concepto de vida religiosa, tomando en cuenta la organización espacial y de vida en comunidad que puede encontrarse entre los monasterios. Coincide con el abandono del hogar y de la búsqueda de un nuevo tipo de vida, donde la infraestructura adecuada es muy importante.

Entre los siglos XII y XIII aparecen las primeras universidades en Europa donde tiene inicio el alojamiento para estudiantes.<sup>19</sup> En Cambridge y Oxford las comunidades universitarias funcionaban con el *Tutorial system*, sistema de enseñanza en grupos desde 1 a 3 personas en convivencia diaria entre el docente y el alumno. Esto es llamado College, donde su organización programática nace del concepto anteriormente dicho, por lo que estudiantes y profesores viven juntos.

Los College se ordenan mediante edificios y programas necesarios en torno a un patio. Los programas incluyen además de las habitaciones, una capilla, comedores, halls, donde se producía el intercambio entre profesores y alumnos, además de áreas deportivas, auditorios y laboratorios.

Otra tipología surge en las universidades norteamericanas, en donde existían edificios independientes según los programas que requiere una universidad, entre ellos un edificio de residencia universitaria. Al comienzo los dormitorios eran sólo para hombres, de plantas muy simples, que contenían las habitaciones, una sala de estudio y baños compartidos. Con la integración de las mujeres al estudio universitario, se realizan cambios y nuevos requisitos en los dormitorios, incorporando nuevos usos y actividades de carácter social. Cambiando de la idea de dormitorio para estudiantes por Residencia para Estudiantes.<sup>20</sup>

En el movimiento moderno, el primer edificio que resulta paradigmático es el Pabellón Suizo, en la Ciudad Universitaria de París, del arquitecto Le Corbusier. Construido entre los años 1930 y 1932. Este edificio, modifica la imagen de los dormitorios tradicionales. Plantea una nueva propuesta en la distribución, jerarquizando y separando el volumen de habitaciones y de zonas privadas con el de espacios comunes.

<sup>19</sup> Pellini, Claudio. (2014). *Orígenes de las Universidades en la Edad Media: Enseñanza Medieval*. Historia y Biografías. Recuperado de [http://historiaybiografias.com/universidad\\_medieval/](http://historiaybiografias.com/universidad_medieval/)

<sup>20</sup> Morel Moreira, Lelis Osvaldo. (2013). *Residencia Universitaria "Arandu Reka", Barrio Roberto L. Pettit*. Universidad Columbia de Paraguay, Asunción, Paraguay.

Es en la etapa posterior a la Segunda Guerra Mundial, el momento que comienza la multiplicación de estos edificios, con variados resultados formales. Destacan La Casa del Brasil en la Ciudad Universitaria de París (1957/59), del arquitecto Le Corbusier, con la colaboración de Lucio Costa, y la "Baker House" del Massachusetts Institute of Technology (1947/49), del arquitecto Alvar Aalto.<sup>21</sup>



Fotografía 4. Pabellón Suizo, París; Le Corbusier, 1932. Fuente: [www.realdepiasca.com](http://www.realdepiasca.com).

Fotografía 5. Casa del Brasil, París; Le Corbusier, 1957. Fuente: Wikipedia.

Fotografía 6. Baker House, Estados Unidos; Alvar Aalto, 1947. Fuente: Wikipedia.

Hoy al encontrarse la universidad en un plano mucho más urbano que antes, los edificios residenciales para universitarios parecen no tener sentido fuera de la ciudad, sino que se busca integrarlos en ella. Se generan edificios que combinan usos y diferentes tipos de dormitorios y departamentos, logrando soluciones heterogéneas con un carácter integrador.

A través de estos hitos históricos se aprecia que llevan ya varios siglos desarrollándose y se han ido ajustando a los cambios en la educación y la sociedad, manteniendo siempre un carácter propio.

<sup>21</sup> Díaz Espinoza, Daniela. (2009). *Residencia Universitaria en el Barrio Yungay*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Chile.

## b. ARQUITECTURA ACCESIBLE

*“Ustedes los arquitectos, pueden ser nuestros peores enemigos o nuestros mejores aliados.”*

Federico Fleischmann (Presidente y fundador de la Asociación Libre Acceso A.C)<sup>22</sup>

### i. SOBRE LAS DIMENSIONES DEL CUERPO HUMANO

Es importante recordar que los estudios antropométricos y las dimensiones funcionales del cuerpo humano en el espacio son básicos para proyectar la arquitectura y para concebir un diseño accesible.

El interés por conocer las medidas y proporciones del cuerpo humano es muy antiguo. Los egipcios aplicaban una fórmula para la representación del cuerpo humano con unas reglas muy rígidas; en la época griega, los artistas podían corregir las dimensiones según la impresión óptica del observador. Más tarde, con la aparición de la silla de ruedas, en el siglo XVI evidentemente surgió el problema de la movilidad que se veía solucionado con la ayuda de otras personas que la portaban en brazos para salvar los desniveles.

Es en la segunda mitad del siglo XX cuando se ve la necesidad de adaptar el medio físico a las personas, o que la propia persona por medio de ayudas técnicas, se adapte para que pueda acceder a la sociedad sin problemas. Con ello emerge poco a poco el concepto de la eliminación de barreras arquitectónicas.<sup>23</sup>

Cuando se habla de **antropometría** se refiere a la ciencia que estudia a las personas en función a las dimensiones estructurales del cuerpo humano, tales como: estatura, largo de antebrazo, pierna, ancho de cadera, etc., con el fin de establecer diferencias entre individuos, grupos, razas, etc. Esta ciencia ha tenido un largo desarrollo en la historia de la humanidad, y han sido los artistas, escultores y pintores quienes han desarrollado más los conceptos iniciales de la antropometría.<sup>24</sup>

Muy conocido es el trabajo de Leonardo Da Vinci con su dibujo basado en el “Hombre de Vitrubio”. Es un dibujo acompañado de notas anatómicas realizado alrededor del año 1490 en uno de sus diarios. La figura

circular trazada sobre el cuerpo humano nos posibilita el lograr también un cuadrado: si se mide desde la planta de los pies hasta la coronilla, la medida resultante será la misma que se da entre las puntas de los dedos con los brazos extendidos.<sup>25</sup>

Representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas e inscrita en una circunferencia y un cuadrado ('Ad quadratum'). Se trata de un estudio de las proporciones del cuerpo humano, realizado a partir de los textos de arquitectura de Vitrubio, arquitecto de la antigua Roma, del cual el dibujo toma su nombre. También se conoce como el *Canon de las proporciones humanas*.<sup>26</sup>

El redescubrimiento de las proporciones matemáticas del cuerpo humano en el siglo XV por Leonardo y otros autores, está considerado como uno de los grandes logros del Renacimiento.

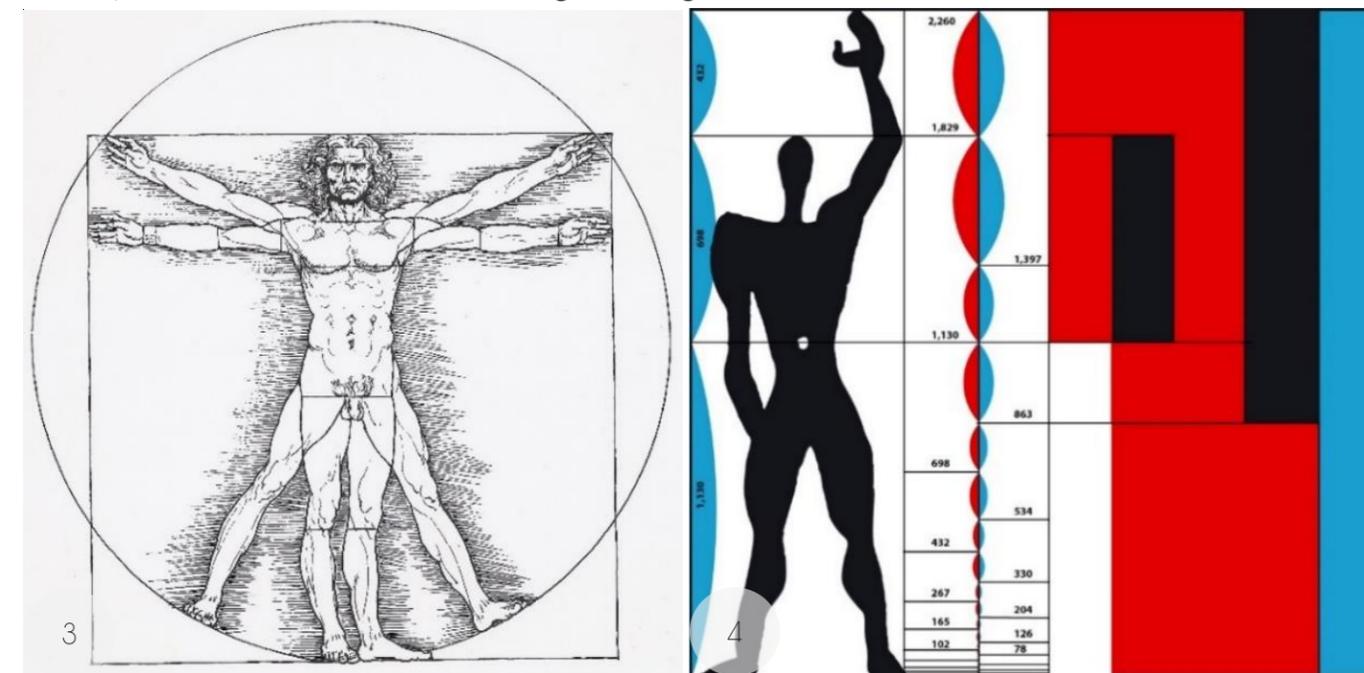


Ilustración 3. Hombre de Vitrubio, Leonardo Da Vinci. Fuente: [www.artylicious.com.uk](http://www.artylicious.com.uk).

Ilustración 4. El Modulor, Le Corbusier. Fuente: [patronatosanvicenzo.it](http://patronatosanvicenzo.it)

<sup>22</sup> Libre Acceso es una asociación civil formada tanto por personas con discapacidad, como las que no la presentan. Todas trabajan para eliminar las barreras físicas, sociales y culturales. Se localiza en Mexico, D.F.

<sup>23</sup> Arjona Jiménez, G. (2011, 28 de enero). *Historia de la Accesibilidad III: Evolución de la Accesibilidad*. Recuperado de <http://laaccesibilidaddesdetodos.blogspot.com/2011/01/historia-de-la-accesibilidad-iii.html>

<sup>24</sup> Panero, Julius; Zelnik, Martin. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos*. México.

<sup>25</sup> Celi, Lorena. (2015). *Historia del Arte II: Renacimiento*. Recuperado de <http://lorecelim.blogspot.com/2015/04/leonardo-da-vinci.html>

<sup>26</sup> Ídem Nº 28

Por otra parte, el arquitecto francés Le Corbusier desarrolló “El Modulor: la armoniosa medida de la escala universal humana aplicable a la arquitectura y los mecanismos”, obra aceptada universalmente por los arquitectos hasta la fecha pero poco utilizada en la práctica.<sup>27</sup>

Este es un sistema de medidas, en el cual cada magnitud tiene relación con las demás según la Proporción Áurea, la cual se relaciona con las medidas del cuerpo humano. El Modulor se aplica tanto para el diseño funcional, como para el diseño estético de la arquitectura, y Le Corbusier retomó el ideal antiguo que consiste en establecer una relación directa entre las proporciones que tienen las edificaciones y los seres humanos. La publicación de este libro se realizó en el año 1950. Este libro obtuvo un éxito tal, que posteriormente se escribió el segundo Modulor en el año 1955.



Fotografía 7. Leonardo Da Vinci (1452-1519). Fuente: viridianasalper.com/biografía-de-Leonardo-da-vinci/

Fotografía 8. Le Corbusier (1887-1965). Fuente: nemolighting.com/designers/show/le-Corbusier/

Fotografía 9. Adolphe Quetelet (1796-1874). Fuente: www.biografiasyvidas.com/biografia/q/quetelet.htm

La antropometría, como ciencia de estudio, comenzó a ganar importancia desde 1870, con el libro “Antropometrie”, del matemático Quetelet, de descendencia belga; con la cual adoptaría el método y estructura de una ciencia (investigación, recopilación de datos, comparación, análisis, síntesis, etc.). No sería

hasta la revolución industrial, y la producción en masa de productos, que la antropometría llegaría a alcanzar su pináculo como herramienta vital para el mundo moderno.<sup>28</sup>

La antropometría mide dos tipos de dimensiones corporales, las cuales son determinadas por el espacio u objeto al que el cuerpo humano vaya a ser expuesto:

*\_Antropometría estructural:* estudia las dimensiones simples del ser humano cuando se encuentra en reposo como es: la longitud, anchura, estatura, peso y la estructura del cuerpo (profundidad y circunferencia)

*\_Antropometría funcional:* estudia las medidas compuestas del ser humano en movimiento, ejemplo: cuando el cuerpo se estira para alcanzar objetos, las articulaciones, etc.

Al conocer estos datos se conocen y pueden analizar y diseñar los espacios mínimos que el hombre necesita para desenvolverse diariamente, y se aplican al diseño de su entorno.

El estudio de la antropometría se debe realizar en distintos lugares, debido a que las características físicas del ser humano son variables y dependen de su lugar de origen. La variabilidad antropométrica se debe a diferencias genéticas presentadas en el cuerpo humano, también se debe a diversos factores como: <sup>29</sup>

*\_Edad:* El cuerpo humano sufre un cambio desde su nacimiento hasta su madurez, física y mental a pesar de regularidades debido al crecimiento total variable que en los hombres es a los 20 años y de las mujeres es a los 17 años, pero en la etapa de la vejez el ser humano tiende a encogerse.

*\_Sexo:* Se relaciona en función a que el hombre es más grande que la mujer en sus dimensiones corporales.

*\_Cultura:* Se lo analiza en función de cómo adecuar la planta o las máquinas, para poder determinar la adaptabilidad con las personas ejecutoras del trabajo.

En el diseño del espacio, equipamiento y mobiliario, se debe tener en cuenta la diversidad de características físicas, y habilidades de los usuarios, conciliando todos los requerimientos especiales que esto implica. Las dimensiones de los espacios habitables, necesarios para el desplazamiento y maniobra de personas que utilizan sillas de ruedas, muletas, bastones y perros guía, tienen su fundamento en la antropometría.

<sup>28</sup> Balbín, José. *Antropometría, ergonomía y metodología*. Recuperado de <http://es.slideshare.net/antropo-ergonomia-y-metodologia>

<sup>29</sup> Santacruz Ochoa, Santiago. (2014). *Diseño de un Conjunto Habitacional Destinado a Personas con Discapacidad Motriz*. Facultad de Arquitectura. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.

<sup>27</sup> Mogollón Flores, Marco. *La Antropometría*. Recuperado de <https://iepfv.files.wordpress.com/2008/07/la-antropometria.pdf>

# EL HOMBRE: DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO

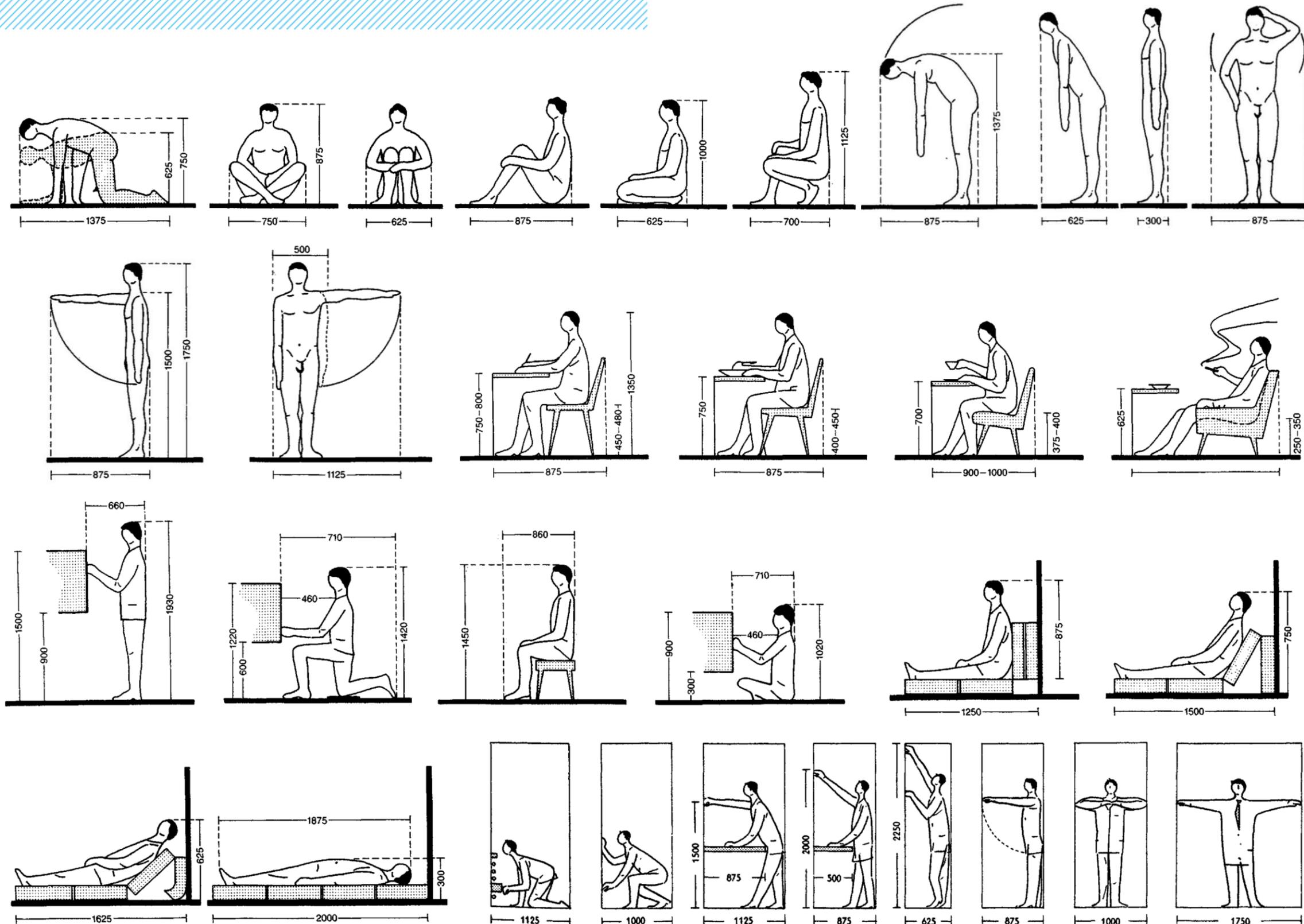


Ilustración 5. Dimensiones y proporciones del cuerpo humano. Fuente: Arte de proyectar en arquitectura, E. Neufert. Unidad de medida: mm

A diferencia de la antropometría, la **ergonomía** es la propia práctica de los datos recopilados, tanto de la antropometría, sociología, psicología, fisiología, biomecánica, y todas las diferentes áreas científicas que tratan con el estudio y análisis del ser humano, tanto física como mentalmente.



Fotografía 10. Cocina ergonómica y utensilios de cocina ergonómicos. Fuente: <http://areadmuebles.blogspot.com/2014/10/las-cocinas-de-manana-sera-ergonomica-e.html>

Como tal, la ergonomía se encarga de adaptar, por medio del entendimiento y síntesis de estos datos, todo aquello con lo que el ser humano tenga interacción; sea un objeto, un espacio, o hasta otras personas, siendo las áreas de implementación de la ergonomía bastante amplias y variadas entre sí, todas teniendo en común cómo el humano, como ser limitado, creador, productor y reaccionario, se involucra e interactúa con sus alrededores, tanto físicos como psicológicos.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Gutiérrez Brezmes, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México.

El impacto de los criterios ergonómicos opera sobre el diseño de los espacios y mobiliario urbano o de otras áreas públicas como escuelas, hospitales, oficinas, fabricas, centros comerciales, etcétera. Su trascendencia también se refleja en el medio privado, en el hogar, para un diseño accesible a los distintos espacios y la correcta ubicación del equipamiento básico en sanitarios, cocinas, etc.

Para diseñar el mobiliario con alturas, profundidades y materiales adecuados y localizar el equipamiento básico, es necesario conocer estos movimientos para así garantizar la libre accesibilidad de las personas con discapacidad a los espacios construidos

Para la propuesta final de anteproyecto de residencia universitaria accesible, se ha tomado en cuenta las normas técnicas, especificaciones y recomendaciones de diseño elaboradas sobre la base de la antropometría y la ergonomía haciendo especial hincapié en la aplicación de las normas técnicas nicaragüenses obligatorias de accesibilidad con el fin de lograr que todos los espacios interiores y exteriores de la propuesta sean accesibles; es decir, que los usuarios de estos ambientes puedan llegar, entrar, usar y salir con autonomía y seguridad de los lugares diseñados en el anteproyecto; de manera que estas personas puedan ejercer sus derechos y cumplir con sus obligaciones en igualdad de condiciones y oportunidades como lo establecen las Normas Uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad, que plantea 22 normas relativas a las Personas con Discapacidad que están divididas en 4 capítulos:<sup>31</sup>

- \_Requisitos para la Igualdad de Participación
- \_Esferas Previstas para la Igualdad de Participación
- \_Medidas de ejecución
- \_Mecanismo de Supervisión

Cabe señalar que cuando se menciona la acción de salir con seguridad se hace referencia a poder llegar, entrar, usar y retirarse con seguridad de los edificios durante los fenómenos o eventos naturales que provocan desastres en los espacios construidos; por ejemplo que las personas con discapacidad puedan evacuar con seguridad a la hora de un incendio o un sismo; que existan rutas de evacuación y lugares de reunión bien definidos, además de otras medidas complementarias como la ejecución de simulacros y campañas de formación –información en materia de reducción de riesgos a desastres en el ámbito de espacio construido.

<sup>31</sup> Ver este documento en Anexos

## ii. ¿QUIÉNES SON LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD?

“Las personas con discapacidad, independientemente de las definiciones legales, son parte de la diversidad humana, y es un hecho que por sus características tienen necesidades especiales...; pero si todos los humanos somos distintos, todos los tenemos. Es común escuchar el término de *Personas con capacidades diferentes* como sinónimo de *Personas con discapacidad*. La historia del equívoco se originó cuando Vicente Fox, en el año 2000 lo utilizó como slogan durante la campaña electoral para la presidencia de México, con intención de suavizar el término o “resaltar” las habilidades de las personas con discapacidad.”<sup>32</sup>

El término que se usa actualmente es el de “**personas con discapacidad**”, y son aquellas personas que por causas naturales o accidentales, se encuentran limitadas para realizar actividades necesarias para el desempeño de las funciones físicas, mentales, sociales, ocupacionales o económicas, como consecuencia de una insuficiencia o deficiencia somática o psicológica.

En la actualidad la discapacidad se ve desde la interacción persona y ambiente. Por ejemplo, la OMS (Organización Mundial de la Salud) define la discapacidad de una persona como resultante de la interacción entre la discapacidad de una persona y las variables ambientales que incluyen el ambiente físico, las situaciones sociales y los recursos.<sup>33</sup> En este sentido los autores del presente trabajo monográfico consideran que éste es el enfoque más adecuado ya que la persona no es “discapacitada” en sí misma, sino que adquiere tipos y niveles de accesibilidad en función de las facilidades que le otorgue el entorno en el que se mueven; por ejemplo un entorno sin señalética adecuada, es un entorno en el que las personas se pueden desorientar o incluso perderse.

La OMS, para referirse a este grupo de personas, establece la Clasificación Internacional de Deficiencia, Discapacidad y Minusvalía (CIDDM), tres niveles basados solamente en el análisis de las consecuencias de la enfermedad, accidente, causal genética, o biológica que causa la discapacidad y que son:

**\_Deficiencia:** es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica, que puede ser temporal o permanente. Entre las deficiencias se incluye la existencia o aparición de una

anomalía, defecto o pérdida producida por un miembro, órgano, tejido o cualquier otra estructura del cuerpo incluidos los sistemas de la función mental.<sup>34</sup>

**\_Discapacidad:** es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. La discapacidad refleja la consecuencia de la deficiencia desde el punto de vista del rendimiento funcional del individuo. Se denomina *capacidad* al conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea.<sup>35</sup>

**\_Minusvalía:** es una situación desventajosa experimentada por un individuo determinado, a consecuencia de una deficiencia o de una discapacidad, que limita o impide el desempeño de un rol que es normal en su caso, en función de la edad, sexo, factores sociales y culturales, afectando su interacción a la vida activa y su adaptación al entorno.<sup>36</sup>

DEFICIENCIA		DISCAPACIDAD		MINUSVALÍA
Del lenguaje	→	Para hablar	→	De orientación
De audición	→	Para escuchar		
De visión	→	Para ver		
Músculo esquelética	→	Para asearse	→	De independencia física
		Para alimentarse		
Psicológica	→	De ambulación	→	De movilidad
	→	De la conducta	→	De integración social

Tabla 2. Recomendaciones para los términos descriptivos de las discapacidades, deficiencias y minusvalías. Elaborado por autores, basado en Tesis Doctoral: *Ergonomía de la Información para Estudiantes Universitarios con Discapacidad*.

<sup>34</sup> Lo Fruscio Velástegui, Mario. (2011). *Estudio de Turismo accesible para discapacitados motrices en la Ciudad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Ecuador

<sup>35</sup> Ídem Nº 35

<sup>36</sup> Gutiérrez, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México

<sup>32</sup> Gutiérrez, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México

<sup>33</sup> Schalock, Robert. (1999) *Jornada Científica de Investigación sobre Personas con Discapacidad*. Universidad de Salamanca, España.

Según la OMS las discapacidades se dividen en discapacidad motriz, sensorial e intelectual:

\_El grupo de la discapacidad físico-motriz abarca a todas las discapacidades que tienen que ver con la limitación o ausencia de las funciones de las extremidades superiores, inferiores o de la columna vertebral como en la distrofia musculoesquelética, artritis, secuela de polio, amputación de miembros, etc., afectando su locomoción y movimiento en general. Suelen ser personas identificadas por las ayudas técnicas a las que recurren, como son las sillas de ruedas manuales o eléctricas, andaderas, muletas, bastones, etc.

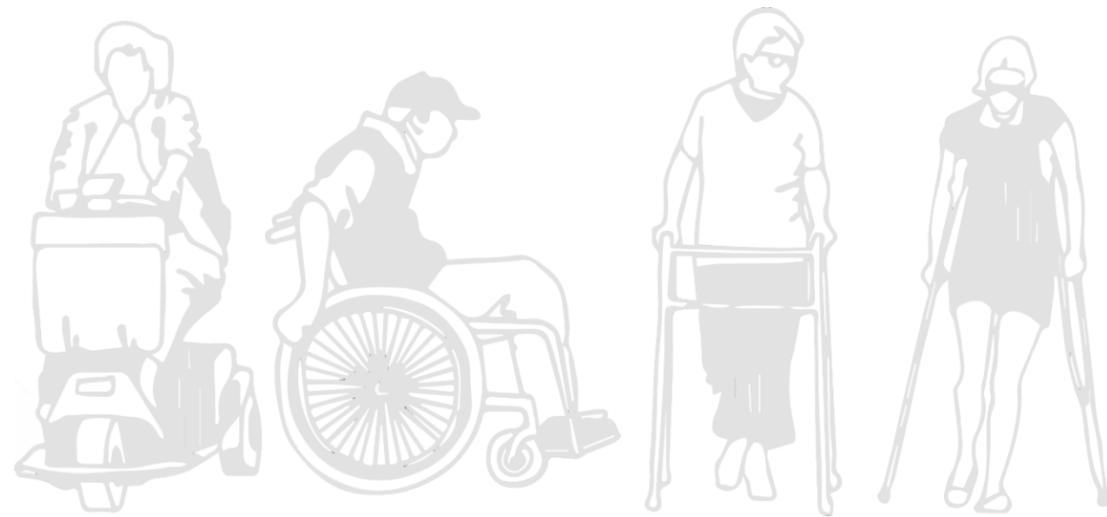


Ilustración 6. Personas con discapacidad físico-motriz, 2011. Fuente: <http://www.iberopuebla.edu.mx>

\_El grupo de la discapacidad sensorial incluye a todas las que se relacionan con los sentidos e incluye desde la ceguera hasta síntomas de visión reducida, daltonismo, así como la sordera y la ausencia o problemas en la comunicación y el lenguaje. Ciegos y débiles visuales con identificados por utilizar el auxilio de perros guía y “bastones blancos”, los sordos únicamente cuando se comunican con el lenguaje de señas.

\_El grupo de la discapacidad intelectual (Cognitiva) abarca a todas las limitaciones del funcionamiento intelectual como pueden ser el razonamiento, el lenguaje y la comprensión y resolución de problemas. La discapacidad intelectual no es una enfermedad sino una condición de vida. De acuerdo con la teoría de *Howard Gardner*<sup>37</sup>, las personas con discapacidad cognitiva tendrían dificultades para el manejo de su comportamiento social, sus habilidades de comunicación y la capacidad de abstracción.

<sup>37</sup> Gardner, H.: Psicólogo y pedagogo estadounidense. Formuló y desarrolló la teoría de las inteligencias múltiples y la discapacidad.

### iii. LA DISCAPACIDAD EN NICARAGUA

La discapacidad es una condición humana que en los años futuros, será un motivo de preocupación aún mayor, pues su prevalencia está aumentando. Ello se debe a que la población está envejeciendo y el riesgo de discapacidad es superior entre los adultos mayores, y también al aumento mundial de enfermedades crónicas tales como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y los trastornos de la salud mental.

El Informe Mundial sobre la Discapacidad del 2012, revela que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad; de ellas, casi 200 millones tienen dificultades considerables en su funcionamiento<sup>38</sup>.

Para el 2009, año en el que el “Programa Todos con Voz” de Nicaragua realizó el Censo Nacional de la Discapacidad, según datos del Instituto Nacional de Información de Desarrollo Nicaragua contaba con una población total de 5.7 millones de habitantes; y como resultado de este censo se constató que el 10.3% corresponde a la población con discapacidad.<sup>39</sup>

En el universo de personas con discapacidad en Nicaragua predominan las personas con discapacidad físico motriz (36.9%). Les siguen las personas con discapacidad intelectual con el 25.9% y en menor medida las discapacidades sensoriales, es decir, la visual y auditiva quienes tienen porcentajes bastante similares, 12.7% y 10.1% respectivamente.

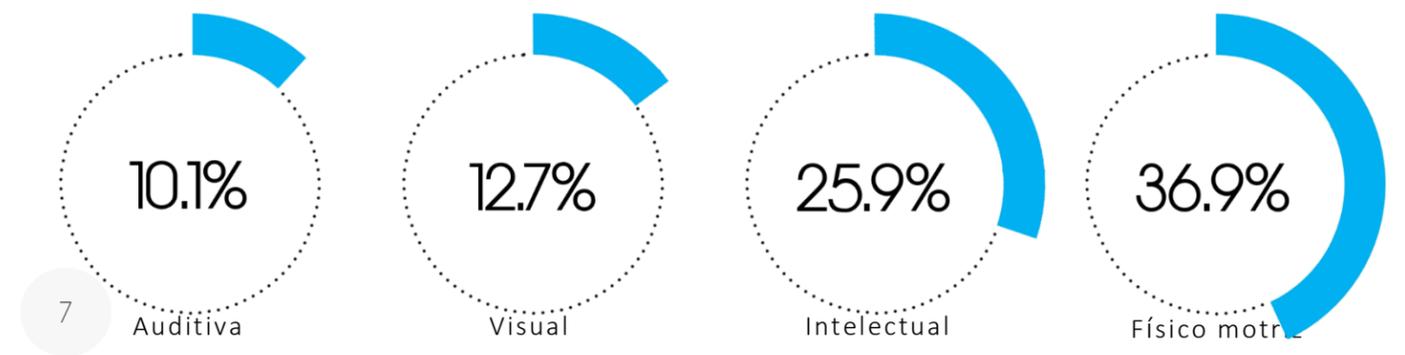


Ilustración 7. Gráfica de porcentaje de Discapacidad según su Clasificación. Elaborado por autores, basado en Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014).

<sup>38</sup> Organización Mundial de la Salud, Banco Mundial. (2012). Informe Mundial sobre la Discapacidad. Malta

<sup>39</sup> JICA. (2014). Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

En correspondencia con los porcentajes por sexo a nivel nacional el Censo arrojó que 51% de las personas con discapacidad pertenecen al sexo femenino, mientras el 49% al sexo masculino.

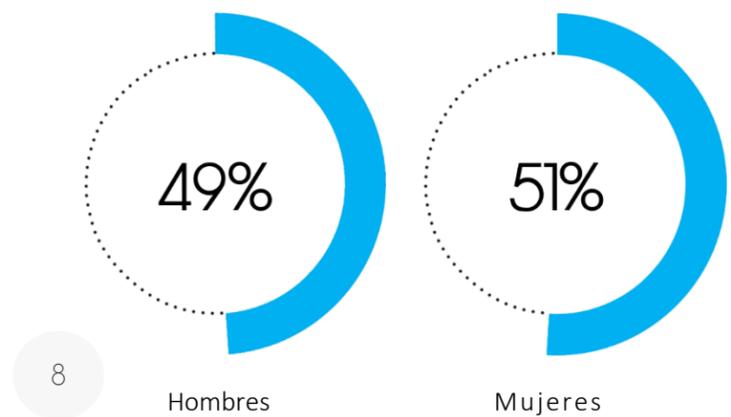


Ilustración 8. Gráfica de distribución de personas con discapacidad por sexo. Elaborado por autores, basado en *Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014)*.

La mayor parte de las personas con discapacidad son de la tercera edad, es decir, aquellos que tienen 60 años o más, representando el 33.3% del total de personas con discapacidad. Las personas con discapacidad cuya edad está ubicada entre los 40 y 59 años también tienen un peso importante ya que les corresponde el 20.4% del total, en tanto los niños, niñas y adolescentes con discapacidad representan el 24.1%.<sup>40</sup>

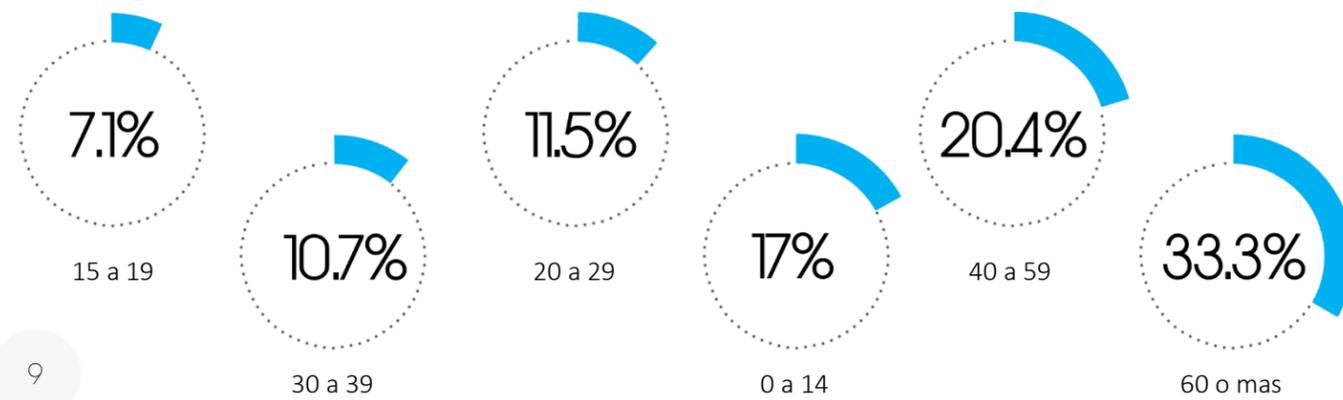


Ilustración 9. Gráfica de porcentaje de discapacidad según rangos de edad. Elaborado por autores, basado en *Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua (2014)*.

<sup>40</sup> JICA. (2014). *Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

La distribución espacial de las personas con discapacidad (PCD), según departamento, es también bastante similar al de la población total, con alguna que otra diferencia en los pesos relativos. La mayor proporción de personas con discapacidad, se ubica en el departamento de Managua, con el 23.5%, siguiéndole en importancia, el departamento de Matagalpa (10.1%), después siguen León (7.6%), Chinandega (7%) y la RAAS, con un 6.2%, el resto de los departamentos tienen 6% o menos.<sup>41</sup>

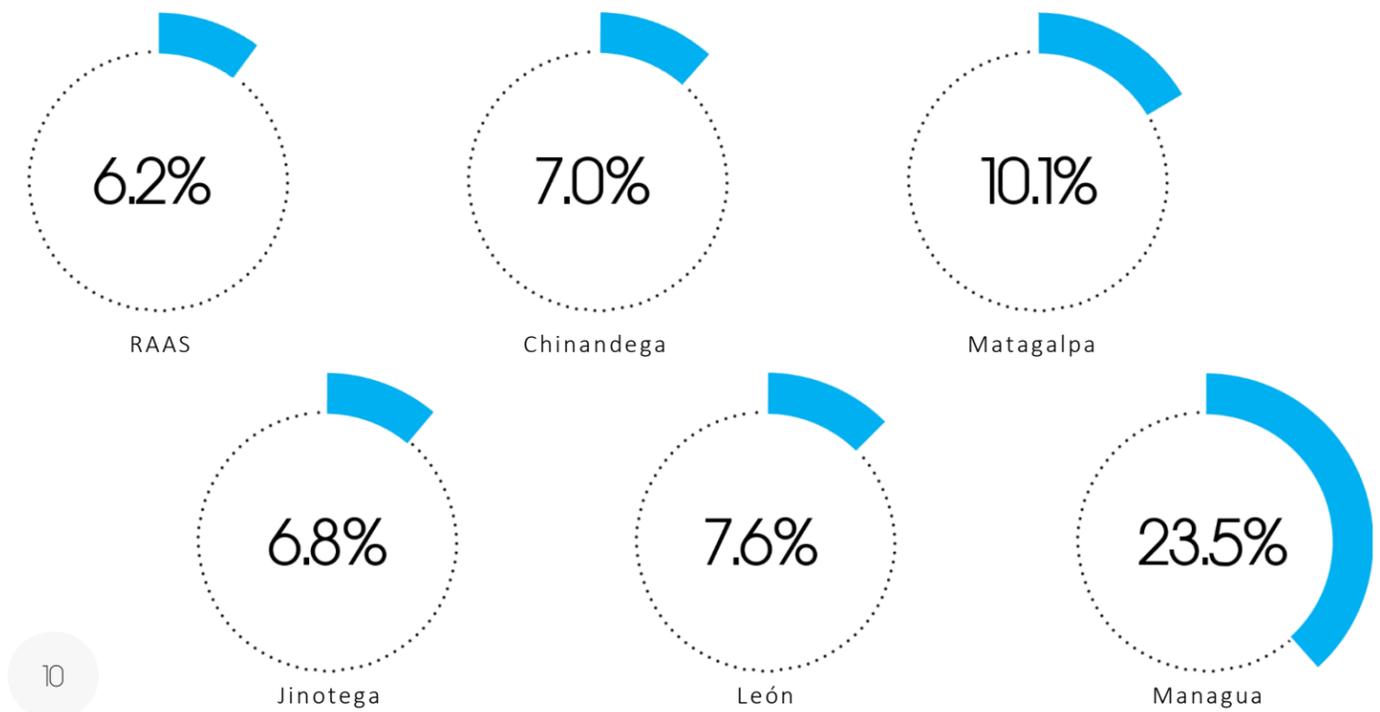


Ilustración 10. Gráfica de porcentaje de distribución departamental de personas con discapacidad. Elaborado por autores, basado en *La discapacidad en Nicaragua, una realidad (2011)*. FEMUCADI

Poco a poco, aumenta el número de personas con discapacidad. Esto es debido al envejecimiento de la población, las personas ancianas tienen un mayor riesgo de discapacidad y al incremento global de los problemas crónicos de salud asociados a discapacidad, como la diabetes, las enfermedades cardiovasculares y los trastornos mentales. Y en tanto en la juventud están influidas por las tendencias en los problemas de salud y en los factores ambientales y de otra índole, como los accidentes de tráfico, las catástrofes naturales, los conflictos, los hábitos alimenticios y el abuso de sustancias.

<sup>41</sup> FEMUCADI, One World Action. (2011). *La discapacidad en Nicaragua, una realidad*. 2011

## iv. ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

*“El buen diseño capacita, el mal diseño discapacita”*

*The EIDD Stockholm Declaration 2004. European Institute for Design and Disability. Estocolmo, 2004.*

La arquitectura, la ciudad y el territorio son los escenarios donde el ser humano vive y se desarrolla como tal, tanto desde el punto de vista de sus necesidades físicas como espirituales, es decir, de todas sus necesidades vitales; y el diseño y configuración de estos escenarios es determinante para su desarrollo; es misión del arquitecto y del urbanista diseñar espacios adecuados, confortables, habitables y de calidad para los seres humanos, que posean atributos específicos para el desarrollo de las actividades humanas.

Cuando un proyecto arquitectónico se materializa en una realidad física y tangible, se entiende que las personas van a poder acceder al edificio y hacer uso de sus instalaciones. Pero, ¿es realmente así?, ¿puede todo el mundo hacer uso de los servicios que se ofrecerán en ese edificio en las mismas condiciones de calidad y seguridad?, ¿se ha tenido en cuenta desde el comienzo a los distintos tipos de usuarios y sus necesidades?...

En muchos casos, la respuesta es negativa o, cuando menos, parcialmente negativa. Porque cabría preguntarse, ¿cuándo es un edificio accesible? Son varias las palabras que se utilizan para unificar y generalizar el concepto de accesibilidad, se considerarán distintas definiciones para consolidar su entendimiento.

La Organización de las Naciones Unidas, en su programa Acción Mundial para las Personas con Discapacidad, señala que la **integración** es “el proceso mediante el cual el sistema general de la sociedad (tal como el medio físico y cultural, la vivienda, el transporte, los servicios sanitarios, las oportunidades de educación y trabajo, la vida cultural y social, incluidas las instalaciones deportivas y de recreo) se hace accesible para todos. De acuerdo a lo anterior, la integración consiste en que el medio ambiente social esté adaptado para que todas las personas puedan desenvolverse en él sea cual sea su condición y sin obstáculos.”<sup>42</sup>

Por otro lado, la **discriminación** es toda desventaja, disposición legal, administrativa o reglamentaria, acto que lesione, excluya, obstaculice o deje sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales en los ámbitos político, económico, social, cultural,

civil o de cualquier tipo de las personas con discapacidad. Incluye toda forma de discriminación inclusive el no acondicionamiento para el disfrute y el pleno goce de todos los derechos; así como las conductas intimidantes, hostiles, degradantes, humillantes, crueles y ofensivas dirigidas a las personas con discapacidad.<sup>43</sup>

El término **accesibilidad**, establece el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con discapacidad.<sup>44</sup>

Una buena accesibilidad es aquella que pasa desapercibida a los usuarios, esta “accesibilidad desapercibida” implica algo más que ofrecer una alternativa al peldaño de acceso: busca un diseño equivalente para todos, cómodo, estético y seguro. Es sinónimo de calidad y seguridad, siendo este último requisito fundamental en el diseño, si carece de seguridad en el uso para un determinado grupo de personas, deja de ser accesible. La gran ventaja de la “accesibilidad desapercibida” es el valor agregado que otorga al diseño, ya que no restringe su uso a un tipo o grupo etario de personas.

En la Norma Mexicana (NMX-R-050-SCFI-2006)<sup>45</sup>, el concepto de accesibilidad se define como “combinación de elementos constructivos y operativos que permiten a cualquier persona con discapacidad entrar, moverse, salir, orientarse y comunicarse con un uso seguro, autónomo y cómodo en los espacios construidos, el mobiliario y equipo”; y accesible como propiedad de un espacio como “que tiene capacidad para ser usado por personas con diferentes grados de habilidad, tomando en cuenta diferentes tipos de discapacidad”.

Según el diccionario de la Real Academia Española, **movilidad** es la capacidad de moverse o de recibir movimiento. Siguiendo esta definición, la **movilidad urbana**<sup>46</sup> se identificaría con la capacidad y/o posibilidad de moverse en la ciudad. Y este asunto es clave en la vida de los ciudadanos: a pesar de las posibilidades que ofrecen Internet y las redes informáticas de comunicación, continúa siendo imprescindible trasladarse de un sitio a otro para acceder a diferentes servicios básicos, como la sanidad, la educación, e incluso, el ocio.

<sup>43</sup> Asamblea Nacional; La Gaceta – Diario Oficial. (2011). *Ley Nº 763: Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Managua, Nicaragua.

<sup>44</sup> Boudeguer & Squella ARQ, Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal: Ciudades y espacios para todos*. Santiago de Chile, Chile.

<sup>45</sup> Gutiérrez, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México.

<sup>46</sup> Obra Social Caja Madrid. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible*. Madrid, España.

<sup>42</sup> JICA. (2014). *Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

Desde este punto de vista, la movilidad urbana es una necesidad básica de las personas que debe ser satisfecha, y serlo de manera que el esfuerzo que requieran los desplazamientos necesarios para acceder a bienes y servicios no repercuta negativamente en la calidad de vida ni en las posibilidades de desarrollo económico, cultural, educativo, etc. de los ciudadanos.

Por otro lado, en cuanto a necesidad básica, la movilidad urbana es también un derecho fundamental que debe estar garantizado, en igualdad de condiciones, a toda la población, sin diferencias derivadas del poder adquisitivo, condición física o psíquica, género, edad o cualquier otra causa.

El ser humano se encuentra en situación de discapacidad dependiendo del entorno en el que se desenvuelva. Aquellos impedimentos u obstáculos físicos que limitan o impiden la libertad de movilidad y autonomía de las personas corresponden a las llamadas **barreras** del entorno, que podemos clasificar en:<sup>47</sup>

\_Barreras urbanísticas: Aquellas que se encuentran en las vías y espacios de uso público.

\_Barreras arquitectónicas: Aquellas que se encuentran en el acceso e interior de los edificios públicos o privados.

\_Barreras en el transporte: Aquellas que se encuentran en los medios de transporte terrestre, aéreo y marítimo.

\_Barreras de comunicación: Todo impedimento para la expresión y la recepción de mensajes a través de los medios de comunicación o en el uso de los medios técnicos disponibles.

De acá se deriva la **accesibilidad urbana**, la cual engloba todos los elementos que podemos encontrarnos al salir de casa. Todo el mobiliario urbano o público. Por accesibilidad urbana se entiende rampas, pasos de cebra rebajados, plazas de estacionamiento reservado, así como señales que puedan percibir personas con diversos tipos de discapacidades (semáforos sonoros para personas ciegas, carteles significativos para personas sordas, o señales claras para que puedan ser fácilmente comprendidas por personas con discapacidad intelectual).<sup>48</sup>

Lo anterior nos demanda el desafío de desarrollar un entorno accesible y universal, que no imponga barreras y que permita a todos desarrollar un modelo de vida independiente. De ahí nace la necesidad de la eliminación de las barreras para facilitar la participación activa y el desarrollo de la accesibilidad y el diseño universal.

<sup>47</sup> Santacruz Ochoa, Santiago. (2014). *Diseño de conjunto habitacional para personas con discapacidad*. Universidad de Cuenca, Facultad de Arquitectura. Ecuador.

<sup>48</sup> <http://www.discapnet.es/Castellano/areastematicas/Accesibilidad/Accesibilidadurbana/Paginas/default.aspx>

El concepto de Accesibilidad Universal integra el Diseño para Todos, por tanto, debe garantizar el uso y disfrute de todos los espacios, y la posibilidad de acceso a todos los productos y servicios, con independencia de que hayan sido originalmente diseñados para todos o adaptados a posteriori.<sup>49</sup>



Ilustración 11. Fórmula de accesibilidad universal. Elaborado por autores, basado en *El hotel accesible*.

Al hablar de accesibilidad no nos estamos refiriendo sólo a la posibilidad de entrar al edificio o entorno donde se preste el servicio, sino también a ser entendido y atendido adecuadamente, a usar todos los servicios o dispositivos existentes en el establecimiento, disfrutar de condiciones de seguridad; y todo ello considerando que cualesquiera que sean las particularidades del individuo (físicas, sensoriales, mentales) ha de disponer de las mismas oportunidades que cualquier otro usuario.

Entendemos que los requisitos de accesibilidad necesarios para que lo anterior se cumpla son relativos a:<sup>50</sup>

\_El acceso al lugar donde se presta el servicio

\_La circulación por los espacios correspondientes

\_La posibilidad de comunicación

\_La posibilidad de utilizar los mecanismos e interfaces de ayuda, soporte o comunicación, así como de comprender la información que se brinda (escrita, oral, signada).

\_Recibir la información de forma acorde a las necesidades funcionales de cada persona.

**Diseño para todos** es una estrategia que tiene como objetivo diseñar productos y servicios que puedan ser utilizados por el mayor número posible de personas, considerando que existe una amplia variedad de habilidades humanas y no una habilidad media, sin necesidad de llevar a cabo una adaptación o diseño especializado, simplificando la vida de todas las personas, con independencia de su edad, talla o capacidad.<sup>51</sup>

<sup>49</sup> Dinares Quera, Montse; Alonso, Fernando. (2006). *El Hotel Accesible: Guía para su diseño, organización y gestión*. Madrid, España.

<sup>50</sup> Ídem Nº 52

<sup>51</sup> Ekberg J. (2000). *Un paso adelante "Diseño para todos"*. Proyecto INCLUE. CEAPAT-IMSERSO. Madrid, España.

El concepto de accesibilidad ha ido evolucionando en la última década hasta llegar a un nuevo enfoque, donde lo principal reside en concebir el ambiente y los objetos de forma “inclusiva” o apta para todas las personas. Surge así el concepto de Diseño Universal.

El **Diseño Universal** es la propuesta de una lógica de diseño sostenida en siete principios, desarrollados por el arquitecto con discapacidad Ron Mace (1941 – 1998) con tanto éxito que ha llegado a convertirse en una referencia genérica.<sup>52</sup>

Por diseño universal se entenderá el diseño de productos, entornos, programas y servicios que puedan utilizar todas las personas, en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptación ni diseño especializado. El diseño universal no excluirá las ayudas técnicas para grupos particulares de personas con discapacidad, cuando se necesiten. En palabras simples, el diseño universal busca servir de igual manera a todo el universo de la diversidad física humana.<sup>53</sup>

## 1. PRINCIPIOS Y PAUTAS DEL DISEÑO UNIVERSAL

El Centro para el Diseño Universal de la Universidad de Carolina del Norte define los siete principios básicos en los que se ha de basar el desarrollo de productos y entornos bajo este concepto:<sup>54</sup>

### a. Igualdad de uso.

El diseño debe ser fácil de usar y adecuado para todas las personas, independientemente de sus capacidades y habilidades.

### b. Flexibilidad.

El diseño se acomoda a una amplia gama y variedad de capacidades individuales. Acomoda alternativas de uso para diestros y zurdos.

### c. Uso simple e intuitivo.

El diseño debe ser fácil de entender independiente de la experiencia, conocimientos, habilidades o nivel de concentración del usuario. Elimina complejidad innecesaria. El diseño es simple en instrucciones e intuitivo en el uso.

### d. Información perceptible.

El diseño debe ser capaz de intercambiar información con el usuario, independiente de las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales del mismo. Utiliza distintas formas de información (gráfica, verbal, táctil). Proporciona el contraste adecuado entre la información y sus alrededores (uso del color), y dispositivos o ayudas técnicas para personas con limitaciones sensoriales.

### e. Tolerancia al error.

El diseño reduce al mínimo los peligros y consecuencias adversas de acciones accidentales o involuntarias. Dispone los elementos de manera tal que se reduzcan las posibilidades de riesgos y errores (proteger, aislar o eliminar aquello que sea posible riesgo). Minimiza las posibilidades de realizar actos inconscientes que impliquen riesgos.

### f. Poco esfuerzo físico.

El diseño debe poder ser usado eficazmente y con el mínimo esfuerzo posible. Permite al usuario mantener una posición neutral del cuerpo mientras utiliza el elemento. Minimiza las acciones repetitivas y el esfuerzo físico sostenido.

### g. Tamaño y espacio para el acceso y uso.

Los tamaños y espacios deben ser apropiados para el alcance, manipulación y uso por parte del usuario, independientemente de su tamaño, posición o movilidad. Otorga una línea clara de visión y alcance hacia los elementos, para quienes están de pie o sentados. Adapta opciones para asir elementos con manos de mayor o menor fuerza y tamaño.

Para proporcionar guías que resulten en un “diseño universal” o “diseño para todos”, es necesario establecer normas que garanticen que los espacios sean tratados en condiciones que permitan la accesibilidad para todas las personas.

<sup>52</sup> Gutiérrez Brezmes, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México.

<sup>53</sup> Boudeguer & Squella ARQ, Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal: Ciudades y espacios para todos*. Santiago de Chile, Chile.

<sup>54</sup> Ídem Nº 56

## FACTORES QUE FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD

### 2. SEÑALIZACIÓN

#### a. Símbolo Internacional de Accesibilidad

El XI Congreso Mundial de “Rehabilitation International” (RI) en Dublín en 1969, aprobó el diseño presentado por Susanne Koefoed como **Símbolo Internacional de Accesibilidad (SIA)**. La idea surgió en un Seminario de Estudiantes de Diseño y la Comisión Internacional de Tecnología y Accesibilidad de RI lo seleccionó entre todos los modelos propuestos. La idea era establecer un símbolo que indicara accesibilidad y que además ayudara en el objetivo de eliminar las barreras arquitectónicas mediante una promoción positiva de la creación de facilidades de acceso.<sup>55</sup>

El símbolo cumple a la perfección los requisitos que se propusieron para la creación del SIA: indica accesibilidad, es identificable, legible para personas de cualquier parte del mundo, claro, sencillo, estético y fácilmente reproducible.

Desde hace 30 años el Símbolo Internacional de Accesibilidad (recogido en la Norma Internacional ISO 7000), ha sido utilizado para promover la creación de espacios accesibles en de acuerdo a criterios fiables y conocidos, de tal forma que cualquier persona al ver el SIA en un lugar sepa que en ese espacio hay un control sobre las normas de accesibilidad.

Todo espacio diseñado para ser usado por personas con discapacidad debe estar señalado con el SIA. Este símbolo se identifica internacionalmente.

La señalética debe ser fundamentalmente:

- \_Informativa: advierte sobre la disponibilidad de un servicio o establecimiento accesible.
- \_Direccional: direcciona hacia una facilidad específica.
- \_Orientadora: identifica el lugar donde se provee el servicio.

Deben señalizarse con el SIA, de forma que sean fácilmente visibles:

- \_Los espacios de estacionamientos accesibles.
- \_Los itinerarios de peatones accesibles, cuando haya otros alternativos no accesibles.
- \_Los servicios higiénicos accesibles.

<sup>55</sup> Boudeguer & Squella ARQ, Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal: Ciudades y espacios para todos*. Santiago de Chile, Chile.

El símbolo por sí solo indica una situación de accesibilidad o servicio con esas características. No se deben agregar más palabras como “discapacitado”, “lisiado” o “minusválido”. Representa a todas las discapacidades, no sólo a personas en sillas de ruedas.

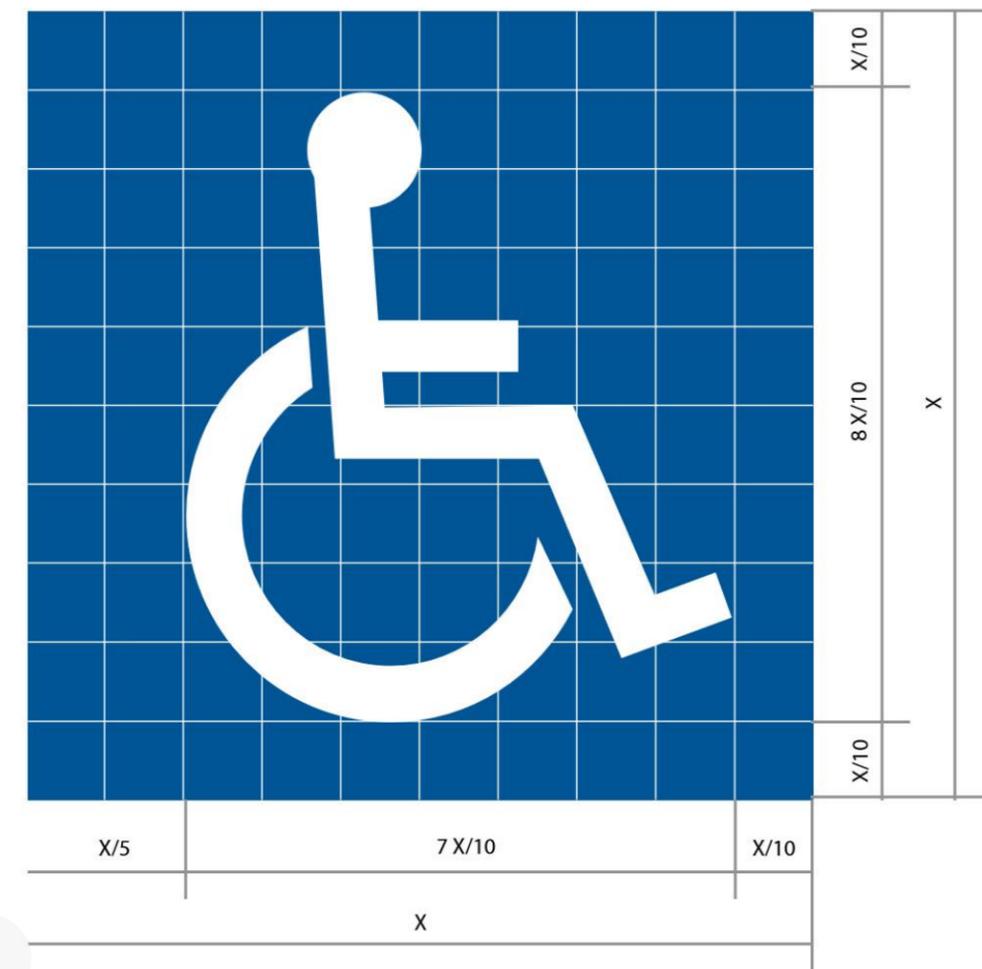


Ilustración 12. Símbolo de accesibilidad. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

Fondo: color azul Pantone 294C.

Silueta: blanco.

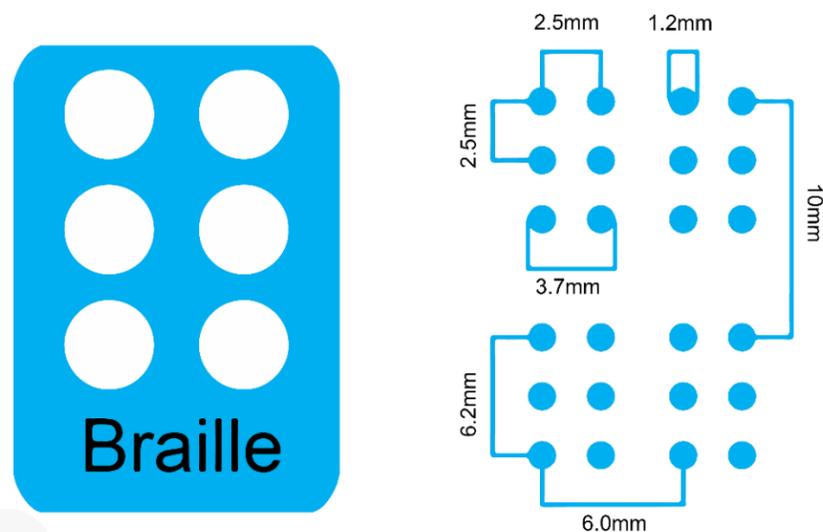
Dimensión exterior: 15 x 15 cm mínimo

El sistema de escritura y lectura Braille fue desarrollado por Louis Braille desde 1823, quien perdió la vista en un accidente doméstico a la edad de cuatro años. Cuando contaba 18 años tiene ideado todo el sistema Braille.

Este sistema se adecúa estructural y fisiológicamente a las características del sentido del tacto. Se adapta perfectamente a las terminaciones nerviosas de la yema de los dedos, y así los signos son transmitidos al cerebro, como una totalidad.

Este sistema está diseñado para ser utilizado a través del tacto, por medio de puntos en relieve. La unidad básica o signo generador es el cajetín o celdilla. En este espacio se sitúan los 6 puntos en relieve, distribuidos en dos columnas de tres puntos cada una. Esta celdilla o cajetín, mide aproximadamente unos 5 mm de alto por 2,5 mm de ancho. La distancia horizontal entre celdillas es de unos 6,30 milímetros y la vertical entre líneas es de 10,20 milímetros, aproximadamente. Estas medidas hacen que la información quepa dentro de la yema de un dedo.

Cada letra o signo se representa en un solo cajetín, en el que aparecen o no los 6 puntos en relieve, que son percibidos a través del tacto por las yemas de los dedos. En un texto en braille los cajetines no están presentes, siendo visibles sólo los puntos. Para identificar los puntos, se les atribuye un número del 1 al 6.



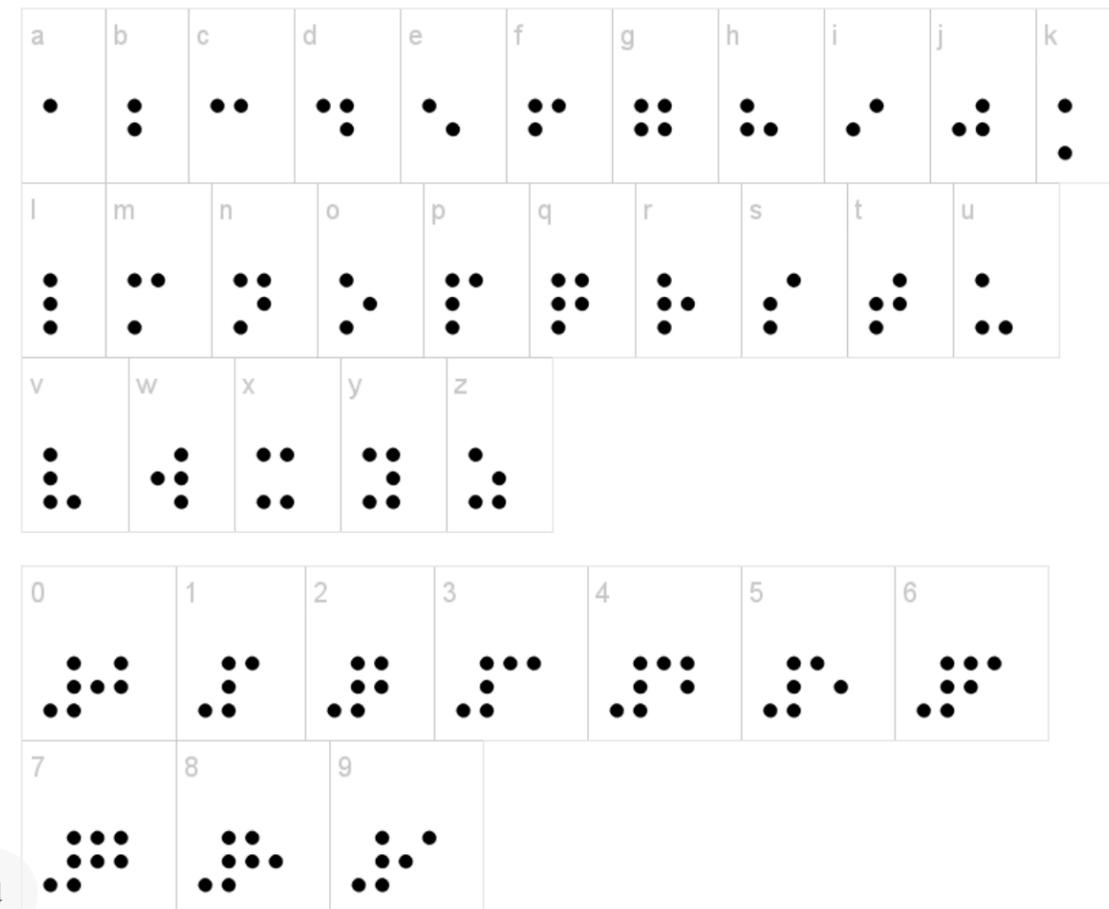
13

Ilustración 13. Signo generador y medidas, del sistema Braille. Elaborado por autores

## FACTORES QUE FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD

### 3. SISTEMA BRAILLE

Mediante las diferentes combinaciones de puntos en un mismo cajetín se pueden obtener 64 formas distintas de disposición de los puntos, incluyendo el cajetín en blanco, que se utiliza para separar las palabras. Como el número de posibilidades es limitado, por economía del sistema, un mismo signo braille puede significar cosas distintas, según el contexto donde lo utilizemos o si le antepongamos otro signo. Por esta razón, el braille es un sistema y no un simple alfabeto ya que, utilizando sus 64 combinaciones se han desarrollado distintos códigos: para matemáticas, ciencias, música, estenografía (braille abreviado), signografía específica para diferentes idiomas, etc.<sup>56</sup>



14

Ilustración 14. Alfabeto y números en Braille. Fuente: www.braillefonts.org

<sup>56</sup> Ministerio de Educación – Formación en red. (2012). *Educación inclusiva, discapacidad visual y sistema Braille*. España

## FACTORES QUE FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD

### 4. GUÍA O BANDA TÁCTIL

La guía o banda táctil es un itinerario accesible señalado en el pavimento a través de cambios de texturas y color, cuyo fin es entregar información útil para el desplazamiento y la seguridad a las personas con discapacidad visual. (Ver Ilustración 15)

La información se percibe a través del bastón blanco de movilidad o a través de los pies.

Pavimentos táctiles Sirven para proporcionar aviso y direccionamiento. La utilización correcta de este tipo de pavimentos táctiles es una gran ayuda para las personas con problemas visuales. Si, por el contrario, se utilizan de manera excesiva o inadecuada, generan confusión, y pueden llevar a tomar decisiones que pongan en peligro a los usuarios.

Pavimentos de color Advierten de peligros o delimitan espacios distintos en los itinerarios, de manera que personas con discapacidad visual mejoran su funcionamiento sensorial si el contraste es adecuado y su utilización se reserva a determinados espacios.<sup>57</sup>

#### a. Implementación de pavimento táctil de alerta o detención

El pavimento táctil debe ser utilizado en lugares donde se quiere advertir de una situación de riesgo como:

- \_ Bordes de cruces peatonales rebajados.
- \_ Inicio y término de rampas.
- \_ Inicio y término de escaleras mecánicas o en obra.
- \_ Andenes de buses, trenes y metro.
- \_ Ascensores.
- \_ Salida de vehículos en veredas.
- \_ Todo lugar donde se produzca un cambio de nivel.

#### b. Implementación de pavimento táctil de avance o circulación

Las guías de circulación o avance deben ser colocadas en circuitos lógicos como ayuda para una circulación segura, como:

- \_ Itinerarios peatonales turísticos.
- \_ Itinerarios de circulación en sectores de transporte público.
- \_ Itinerarios en veredas que llevan a centros de servicios importantes.

#### c. Significado de pavimentos

##### \_ Movimiento recto

Contempla avance en sentido recto y giros moderados.

##### \_ Giro en ángulo

Los giros cerrados (superiores a 45º) conviene señalarlos también con texturas de alerta.

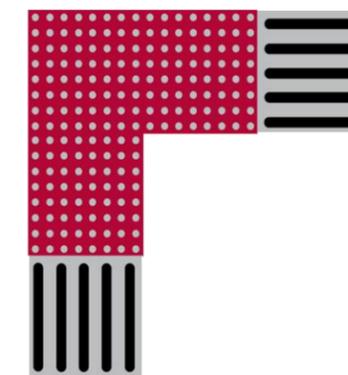
##### \_ Alertas

En primera instancia significa detención, luego exploración indagatoria del entorno y, en algunos casos, el avance con precaución.

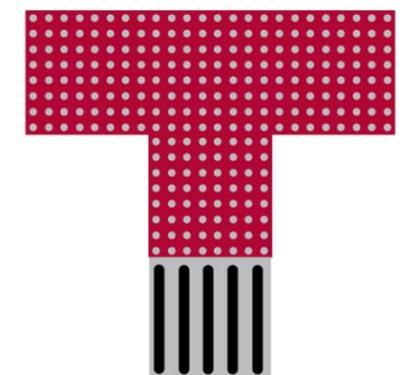
##### MOVIMIENTO RECTO



##### GIRO 90°



##### ALERTA O CAMBIO DE DIRECCIÓN



15

Ilustración 15. Símbolo de accesibilidad. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

#### IMPORTANTE

- \_ Se debe respetar un espacio libre de obstáculos de 30 cm a ambos lados de una franja de circulación de avance seguro.
- \_ Un exceso de información táctil podría confundir a una persona con baja visión

<sup>57</sup> Boudeguer & Squella ARQ, Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal*. Santiago de Chile, Chile.

## 5. PERCEPCIÓN VISUAL

El fenómeno de la percepción visual <sup>58</sup> es utilizado con efecto múltiple: orientar, educar, comunicar. Pero su adecuación es importante extrapolándolo en unidades residenciales para personas mayores o personas con discapacidad, unidades de salud, centros educativos, centros de empleo.

Se trata de que usos diferentes coincidan con colores diferentes denotando por su contraste, aquel uso o función que se pretende resaltar. Es posible utilizar también formas físicas o táctiles y textos, pero la diferencia radica en que el color representa una llamada a los sentidos, cuando no hay problemas visuales incluso en casos de disminución de la agudeza visual, ciertos colores se siguen identificando. Se puede doblar los mensajes dependiendo de las circunstancias particulares de las personas usuarias.

Se pueden utilizar puertas caracterizadas por colores -que incluyen textos con los contenidos de cada ambiente- indicando un cambio de sala y de exposición. Formas y colores que favorecen la percepción visual, atraen la atención de los usuarios e invitan a entrar.



Fotografía 11. Contraste de color en paredes y piso. Fuente: [www.redchairarchitects.com](http://www.redchairarchitects.com)

<sup>58</sup>Brusilovsky Filer, Berta (2015). *Accesibilidad cognitiva: Modelo para diseñar espacios accesibles*. La Ciudad Accesible.

## FACTORES QUE FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD

## 6. CONDUCTORES

Los conductores<sup>59</sup> en su adyacencia, conectividad y proximidad son los vínculos que permiten la movilidad y los desplazamientos en el espacio, de forma real o imaginaria, a través de los sentidos y la memoria. Se utiliza este concepto ya que viene definido como “el que lleva o transporta a una persona”. Calza muy bien para definir un espacio cuya función debe ser “llevar, transportar, guiar”, ejemplo de esto es específicamente un pasillo.

La máxima longitud dependerá de la organización funcional pero nunca debería ser superior a aquella capaz de deformar las imágenes situadas en el fondo. En estas longitudes no deben existir zonas oscuras o de penumbra ni recovecos. Las longitudes necesariamente superiores deberían compartimentarse en base a ritmos y señalarse con luces o colores.

Las articulaciones rítmicas del espacio pueden facilitar desplazamientos y pueden acompañarse de ritmos musicales, de iluminación, de encendido y apagado, de gamas de color, etc. A continuación se exponen como efectos positivos sobre los conductores ciertos fenómenos de la percepción, umbrales marcadores y tratamientos del suelo.



Fotografía 12. Conductores aplicados en una oficina. Fuente: [www.officesnapshots.com/photos](http://www.officesnapshots.com/photos)

<sup>59</sup> Ídem N° 61

## FACTORES QUE FAVORECEN LA ACCESIBILIDAD

### 7. WAYFINDING

El término "Wayfinding"<sup>60</sup> fue utilizado por primera vez en 1960 por el arquitecto Kevin Lynch en su libro *La imagen de la ciudad*, al referirse a los mapas, los números de la calle, señales direccionales y otros elementos como recursos para controlar el entorno y "buscar el camino" cuando nos sentimos desorientados.

Generalmente cuando una persona se desplaza por entornos desconocidos necesita saber dónde se encuentra dentro de un contexto (ciudad, calle, edificio o cualquier otro lugar), la ubicación del lugar de destino y el camino que debe tomar. Los recursos Wayfinding dirigen e informan en este proceso. Es decir, su labor principal consiste en facilitar la estrategia cognitiva para elegir el camino que lleva de un lugar a otro. Por ello, un buen sistema de Wayfinding posibilita la accesibilidad cognitiva dentro del medio urbano.

Los recursos Wayfinding pueden ser arquitectónicos, gráficos, auditivos, o táctiles (Mühlhausen, 2000). Para hacer un buen uso de los elementos arquitectónicos en un sistema de orientación se recomienda:

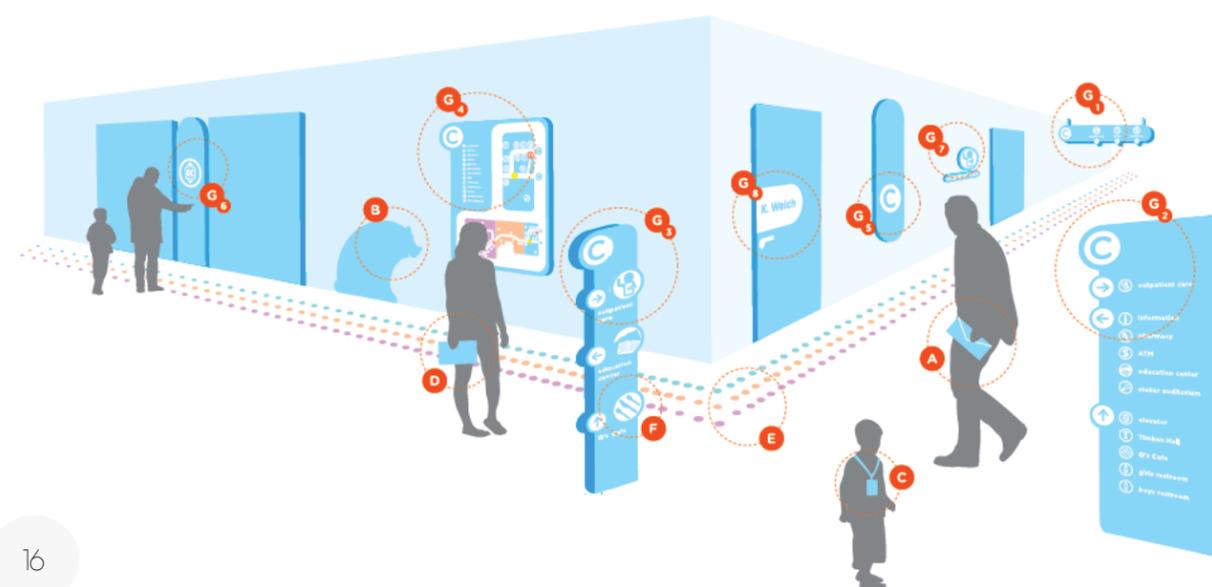
- \_ Identificar claramente los puntos de llegada.
- \_ Proporcionar espacios de espera y pasillos de acceso junto a cada entrada del edificio.
- \_ Buscar que los mostradores de información pública en cada entrada del edificio sean visibles desde la puerta de acceso.
- \_ Situar o señalar los ascensores a fin de que puedan ser vistos al entrar en el edificio.
- \_ Situar hitos memorables a lo largo de los pasillos y en los principales puntos de decisión / intersección.
- \_ Diseñar zonas de espera para los usuarios visualmente abiertas a los corredores.
- \_ Distinguir las zonas públicas de las de acceso restringido mediante el uso de variados acabados, colores o iluminación.
- \_ Armonizar los rótulos y elementos direccionales con el edificio y/o espacios.

El Wayfinding auditivo, engloba instrucciones verbales del personal de un edificio, la síntesis de voz de los sistemas de información automatizados, las señales acústicas de los ascensores o sonidos fácilmente identificables -como el de una fuente de agua- entre otros, desempeña un papel muy importante en los procesos de orientación.

<sup>60</sup> Fundación ONCE - Conocimiento y experiencias. (2009). *Accesibilidad y capacidades cognitivas: Movilidad en el entorno urbano; vialidad, transporte y edificios públicos*. España.

Este tipo de recurso es un apoyo fundamental para las personas con problemas visuales, cognitivos o de alfabetización, por lo que para establecer una buena comunicación auditiva se recomienda:

- \_ Instalar señales acústicas pasos para peatones de las intersecciones para indicar que es seguro cruzar la calle.
- \_ Situar en todas las entradas y mostradores de información de los edificios, personal (receptionistas, ordenanzas, conserjes, etc.) familiarizado con las instalaciones.
- \_ Disponer de auriculares de auto-guía en todos los mostradores de información. Instalar instrucciones verbales en los transportes con el propósito de orientar a los visitantes a sus destinos.
- \_ Normalizar los nombres de todos los edificios, servicios y destinos, y usarlos de manera coherente en la comunicación verbal.
- \_ Dotar los ascensores de señales acústicas o mensajes verbales.
- \_ Utilizar hitos de sonidos fáciles de identificar, tales como fuentes de agua, en zonas de espera.
- \_ Emplear señales acústicas para ayudar a ubicar mesas de información, ascensores, salas de descanso y otros destinos.



16

Ilustración 16. Elementos del sistema Wayfinding. Fuente: <http://www.coroflot.com/chrissyraftery/wayfinding>

### c. ASPECTOS LEGALES

A continuación se presenta una serie de instrumentos legales que tienen como base de referencia el orden jurídico nacional para determinar aquellos que intervienen directamente en el análisis y propuesta del anteproyecto en mención. Esta se concibe a partir de la selección específica de las leyes, ordenanzas y normativa nacional e internacional relacionadas primordialmente a la vivienda y discapacidad.

La pirámide de Kelsen muestra el ordenamiento jurídico de manera jerárquica en que se desarrolló el Marco Legal.

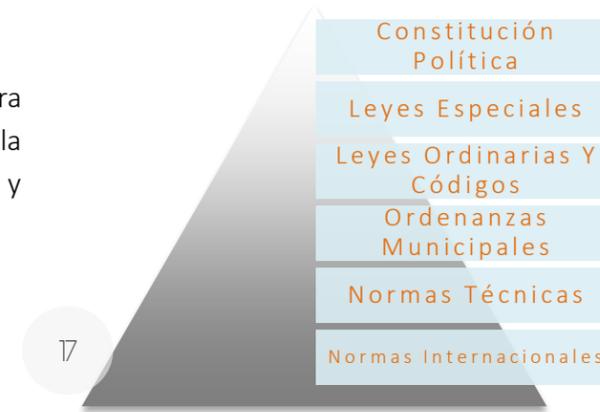


Ilustración 17. Pirámide de Kelsen. Elaborado por autores basado en el concepto establecido.

#### i. CONSTITUCIÓN POLÍTICA

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
Constitución Política de la República de Nicaragua	La Gaceta No. 32 del 18 de febrero de 2014	<u>Arto. 60.</u> - Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable. Es obligación del Estado la preservación, conservación y rescate del medio ambiente y de los recursos naturales.
		<u>Arto. 64.</u> - Los nicaragüenses tienen derecho a una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar. El Estado promoverá la realización de este derecho.
		<u>Arto. 99.</u> - El Estado es responsable de promover el desarrollo integral del país, y como gestor del bien común deberá garantizar los intereses y las necesidades particulares, sociales, sectoriales y regionales de la nación. Es responsabilidad del Estado proteger, fomentar y promover las formas de propiedad y de gestión económica y empresarial privada, estatal, cooperativa, asociativa, comunitaria y mixta, para garantizar la democracia económica y social.
		<u>Arto. 105.</u> - Es obligación del Estado promover, facilitar y regular la prestación de los servicios públicos básicos de energía, comunicación, agua, transportes, infraestructura vial, puertos y aeropuertos a la población, y es derecho inalienable de la misma el acceso a ellos.
		<u>Arto. 179.</u> - El Estado promoverá el desarrollo integral y armónico de las diversas partes del territorio nacional.

Tabla 3. Aspectos legales – Constitución Política de la Republica de Nicaragua. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Es importante recalcar que tanto el gobierno central como el municipal tienen obligaciones medulares para con los ciudadanos de Nicaragua. La Constitución Nacional es el instrumento más importante y por ende ningún otro puede contradecirla. Todos están regidos y protegidos por ella.

#### ii. LEYES ESPECIALES

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
Ley 40: Ley de Municipios	La Gaceta nº 162 del 26 de agosto de 1997	<u>Arto. 1.</u> - El Municipio es la unidad base de la división político administrativa del país. Se organiza y funciona a través de la participación popular para la gestión y defensa de los intereses de sus habitantes y de la nación. Son elementos esenciales del Municipio: el territorio, la población y el gobierno.

	<p><b>_Arto. 6.-</b> El Municipio, como expresión del Estado en el territorio, ejerce por medio de la gestión y prestación de los correspondientes servicios, competencias sobre materias que afectan su desarrollo, preservación del medio ambiente y la satisfacción de las necesidades de sus pobladores.</p> <p><b>_Arto. 7.-</b> El Municipio ejerce competencias sobre las siguientes materias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Control del desarrollo urbano y del uso del suelo.</li> <li>b. Higiene comunal y Protección del medio ambiente.</li> <li>c. Construcción y mantenimiento de calles, aceras, andenes, parques, plazas.</li> <li>d. Limpieza pública y recolección de residuos sólidos.</li> <li>e. Drenaje de aguas pluviales.</li> <li>f. Contribuir a la construcción y mantenimiento de caminos vecinales</li> <li>g. Construcción, mantenimiento y administración de cementerios.</li> <li>h. Vigilar la exactitud de pesas y medidas.</li> <li>i. Las facultades contempladas en los artículos 3 y 5 del Decreto 895, sobre predios urbanos y baldíos.</li> <li>j. Creación y mantenimiento de viveros para arborizar y reforestar el Municipio.</li> <li>k. Establecimiento de bibliotecas, museos, bandas municipales, parques zoológicos, promoción de fiestas tradicionales y del folklore y toda clase de actividades que promuevan la educación, la cultura, el deporte y el turismo.</li> <li>l. Alumbrado público.</li> </ul> <p><b>_Arto. 10.-</b> Los municipios pueden realizar actividades, complementarias de las atribuidas a otras Instituciones y entre otras, las relativas a la educación, sanidad, vivienda, aguas, alumbrado público, cultura y deportes.</p>
--	---

Tabla 4. Aspectos legales – Ley 40: Ley de Municipios. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Esta ley es fundamental en el manejo administrativo, territorial, y social que cualquier alcaldía municipal deba de ejercer, es decir que todas las municipalidades deberán aplicarla, así mismo, se define el concepto de “municipio”, no como algo hipotético sino como algo más tangible y administrable.

### iii. LEYES ORDINARIAS Y CÓDIGOS

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
Ley 202: Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad.	La Gaceta n° 180 del 27 de septiembre 1995	<p><b>_Arto. 2.-</b> La prevención, rehabilitación y equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad, se hará efectiva con la intervención del Estado, las personas con discapacidad, la familia y la sociedad en su conjunto. El Estado dará cumplimiento a sus obligaciones en los términos y condiciones que fija esta Ley y las demás relativas a esta materia.</p> <p><b>_Arto. 5.-</b> La existencia de la discapacidad es un problema social; las personas con discapacidad ven reducidas sus oportunidades de trabajo y de mejorar su calidad de vida. Por ello, es responsabilidad del Estado y la sociedad civil establecer sistemas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Vigilancia epidemiológica sobre las discapacidades que permita desarrollar acciones y programas de prevención en todos los niveles.</li> <li>b. Rehabilitación física, mental y social que permita la incorporación plena de la persona discapacitada a la vida de la sociedad.</li> <li>c. Acciones legales y morales tendientes a presentarle al discapacitado igualdad de oportunidades en su integración laboral, recreativa y social, que le aseguren el pleno ejercicio de sus derechos humanos y ciudadanos.</li> </ul>

		<p><b>_Arto. 13.-</b> El Estado y la sociedad deben asumir y garantizar que se ofrezca a las personas con discapacidad, iguales oportunidades que al resto de los ciudadanos a través de las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los empleadores deberán acondicionar los locales, el equipo y el medio de trabajo para permitir el empleo a personas con discapacidad.</li> <li>Las autoridades educativas, deberán seguir criterios básicos en el establecimiento de servicios de educación para niños con discapacidad con la participación activa de los padres. Tales servicios deben ser: individualizados localmente accesibles, universales y ofrecer además una gama de opciones compatibles con la variedad de necesidades especiales de este sector de la población.</li> <li>Las autoridades correspondientes tomarán las medidas necesarias a fin de que las construcciones, ampliaciones e instalaciones o reformas de edificios de propiedad pública o privada, destinados a un uso que implique concurrencia de público, así como también las vías públicas y de acceso a medios de transporte público, se efectúen de manera que resulten accesibles a las personas que se desplacen en sillas de ruedas. En materia de Seguridad Social, aplicar a las personas con discapacidad, las normas generales o especiales previstas en las leyes de la materia.</li> <li>Las salas de espectáculo de actividades deportivas, recreativas, culturales y turísticas deberán tomar medidas necesarias que le permitan a las personas con discapacidad disfrutar de las mismas.</li> <li>Los mensajes del Gobierno que se transmitan por televisión u otros medios audiovisuales, deberán ser acompañados por un especialista del lenguaje para discapacitados auditivos fonéticos.</li> </ol>
--	--	--

Tabla 5. Aspectos legales – Ley 202: Ley de Prevención, Rehabilitación y Equiparación de Oportunidades para las Personas con Discapacidad. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Esta ley promueve la igualdad de condiciones en las que se debe desarrollar una persona con discapacidad en relación a la vida cotidiana y medio que lo rodea.

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
<p><b>Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales</b></p>	<p>La Gaceta nº 105 del 6 de junio 1996</p>	<p><b>_Arto. 3.-</b> Son objetivos particulares de la presente ley:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La prevención, regulación y control de cualquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación de los ecosistemas.</li> <li>La utilización correcta del espacio físico a través de un ordenamiento territorial que considere la protección del ambiente y los recursos naturales como base para el desarrollo de las actividades humanas.</li> </ol> <p><b>_Arto. 12.-</b> La planificación del desarrollo nacional, regional y municipal del país deberá integrar elementos ambientales en sus planes, programas y proyectos económicos y sociales, respetando los principios de publicidad y participación ciudadana. Dentro del ámbito de su competencia, todos los organismos de la administración pública, entes descentralizados y autoridades municipales deben prever y planificar la no afectación irreversible y la protección y recuperación del ambiente y los recursos naturales para evitar su deterioro y extinción.</p> <p><b>_Arto. 14.-</b> El ordenamiento ambiental del territorio tendrá como objetivo principal alcanzar la máxima armonía posible en las interrelaciones de la sociedad con su medio ambiente, tomando en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Las características topográficas, geomorfológicas y meteorológicas de las diferentes regiones ambientales del país.</li> <li>Las vocaciones de cada región en función de sus recursos naturales, la conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de las fuentes de agua.</li> <li>La distribución y pautas culturales de la población.</li> <li>Los desequilibrios ecológicos existentes por causas humanas o naturales.</li> </ol>

Tabla 6. Aspectos legales – Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Esta ley nos rige de distintas maneras el uso adecuado de las actividades que se realizaran para que las afectaciones al medio ambiente y los recursos naturales del sitio sean mínimas o nulas.

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
Ley 763: Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad	La Gaceta n° 142 del 1 de agosto 2011	<p><b>_Arto. 1.-</b> La presente ley tiene por objeto establecer el marco legal y de garantía para la promoción, protección y aseguramiento del pleno goce y en condiciones de igualdad de todos los derechos humanos de las personas con discapacidad, respetando su dignidad inherente y garantizando el desarrollo humano integral de las mismas, con el fin de equiparar sus oportunidades de inclusión a la sociedad, sin discriminación alguna y mejorar su nivel de vida; garantizando el pleno reconocimiento de los derechos humanos contenidos en la Constitución Política de la República de Nicaragua, leyes y los instrumentos internacionales ratificados por Nicaragua en materia de discapacidad.</p> <p><b>_Arto. 9.-</b> El Estado a través de sus Ministerios, entes autónomos descentralizados y las Alcaldías Municipales, garantizarán que todas las nuevas edificaciones públicas y privadas destinadas al uso público, cumplan con las especificaciones que permitan a las personas con discapacidad, acceder y utilizar todos los ambientes disponibles. Estas edificaciones deben estar dotadas de señales visuales, auditivas y táctiles para ayudar a las personas con discapacidad a orientarse en las mismas.</p> <p><b>_Arto. 11.-</b> Las Alcaldías Municipales y el Ministerio de Transporte e Infraestructura según su competencia, deberán garantizar que las vías de tránsito y áreas de uso públicas, estén libres de obstáculos que restrinjan el libre desplazamiento de las personas con discapacidad y con la debida y adecuada señalización visual, auditiva y táctil para facilitar el tránsito de las personas con discapacidad.</p> <p><b>_Arto. 56.-</b> Las personas con discapacidad tienen derecho e igualdad de condiciones a vivir en comunidad, a elegir u lugar de residencia, a gozar de servicios de asistencia personal y a su plena inclusión y participación en la sociedad. Las personas con discapacidad tienen derecho a la alimentación, al vestuario, acceso a los programas de vivienda social, a la mejora continua de sus condiciones de vida, a los programas de protección social y reducción de la pobreza, a la asistencia que debe brindarles el Estado para sufragar sus gastos atinentes con su discapacidad.</p>

Tabla 7. Aspectos legales – Ley 763: Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Esta ley establece que todos somos iguales y gozamos de los mismos derechos, es fundamental para decidir llevar a cabo este proyecto, así como su planeación y aspectos importantes a tomar en cuenta a la hora del diseño. Además que indica las organizaciones que se ven envueltas en este tipo de proyectos.

#### iv. ORDENANZAS MUNICIPALES

TÍTULO	FECHA DE PUBLICACIÓN	ARTÍCULO
Ordenanza de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León		<p><b>_Arto. 40.-</b> La Zona de Vivienda de Densidad Media (Z-VDM), se subdivide en: Zona Periurbana Consolidación Futura (Z-PCF).</p> <p>Le corresponde a la zona adyacente a la (Z-PSC2) de áreas con nivel de urbanización baja, en algunos casos espacios residuales o vacíos urbanos, donde hay indicaciones de consolidación futura, con producción de espacios y volúmenes urbanos de gran valor. Se admite la vivienda individual como uso permisible y la vivienda colectiva como uso condicionado. El factor de ocupación es de 0.60 y factor total de ocupación de 1.5. Para cualquier nuevo desarrollo se deberá presentar al Departamento de Control Urbano para su respectiva aprobación.</p>

Tabla 8. Aspectos legales – Ordenanza de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León. Fuente: La Gaceta – Diario Oficial.

Esta ordenanza es la que regula el uso y aprovechamiento del suelo municipal equilibrando su ordenamiento y desarrollo. En la Zonificación de uso del suelo propuesto para el Sector se define que el sitio se encuentra circunscrito dentro de la: **Zona Periurbana Consolidación Futura (Z-PCF)**.

v. NORMAS TÉCNICAS

**\_Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11013.04) – Normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales.**

Las Normas Mínimas de Dimensionamiento establecen parámetros mínimos necesarios para el dimensionamiento de los componentes de una urbanización como son el área de vivienda, el área de circulación y el área de equipamiento. Abordan los principales aspectos urbanísticos que se deben aplicar para lograr una distribución equilibrada de los espacios

**\_Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense 12006-04 Norma técnica obligatoria nicaragüense de accesibilidad.2004**

Las normas mínimas de accesibilidad, establecen las normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras en el medio físico: barreras arquitectónicas, urbanas, de transporte y de comunicación sensorial, pretendiendo mejorar la calidad de vida y garantizar el uso de los bienes y servicios a todas aquellas personas que por diversas causas de forma permanente o transitoria, se encuentran en situación de limitación o de movilidad reducida.

Dentro de estas se encuentran:

**1. VIVIENDAS COLECTIVAS**

Los edificios destinados a uso de vivienda colectiva deben tener, al menos, un itinerario peatonal accesible, que una el exterior con el interior y éste con las dependencias y servicios de uso comunitario existentes en la misma planta.

- \_ En los edificios destinados a vivienda multifamiliar mayores de tres plantas, se debe instalar al menos un ascensor accesible.
- \_ Se debe definir un itinerario practicable que comunique el exterior del edificio con el ascensor accesible.
- \_ La cabina del ascensor y sus puertas deben cumplir con las disposiciones de la presente norma, indicadas en el punto.

Entradas y circulación:

- \_ Las entradas y la circulación se concebirán lo más sencillas posibles.
- \_ Las entradas al terreno de 1,00 m de ancho mínimo y al mismo nivel de la acera.
- \_ En el caso de que la entrada se encuentre a mayor nivel de la acera y no se pueda modificar, se debe contemplar una rampa del mismo ancho de la puerta como mínimo y con una pendiente del 8% como máximo. Dicha rampa será de material antideslizante y debe estar debidamente señalizada con una franja de 0,60 m en el extremo exterior de la misma.
- \_ El piso a utilizarse en todas las zonas externas, como jardines, terrazas y pasillos de acceso será de material antideslizante con un ancho mínimo de 0,90 m, en contraste con el entorno.
- \_ Las fuentes o estanques de los jardines deben estar debidamente señalizados con una franja en contraste de color y de textura con el entorno de al menos 0,60 m de ancho en todo el perímetro; o bien estar dotados de un bordillo de 0,10 m de alto, con las mismas características de la franja.
- \_ Toda la vegetación a proponerse debe ubicarse de tal forma que su follaje adulto no invada el área de acercamiento a la circulación peatonal, para lo cual deben dejar libre 0,40 m a cada lado de los andenes o pasillos.
- \_ En las zonas exteriores con itinerarios largos que comuniquen con los ambientes de uso público, se debe establecer al menos uno accesible que presente franjas guía.
- \_ Cualquier pasillo interno debe preverse con un ancho mínimo libre de 0,90 m por una altura mínima libre de 2,40 m desde el nivel de piso terminado.

**2. VÍAS PEATONALES**

- \_ Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1.50 m y una altura mínima libre de 240 cm sobre el nivel de piso terminado.
  - Una vía peatonal de 1.50 m de ancho permite la circulación de una silla de ruedas y de una persona a la vez, existiendo el espacio suficiente para girar en 360°.
- \_ Si presentaran pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00 m.
- \_ Se debe construir un bordillo con una altura mínima de 0.10 m a los lados de las vías peatonales, que presenten fajas verdes.
- \_ Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

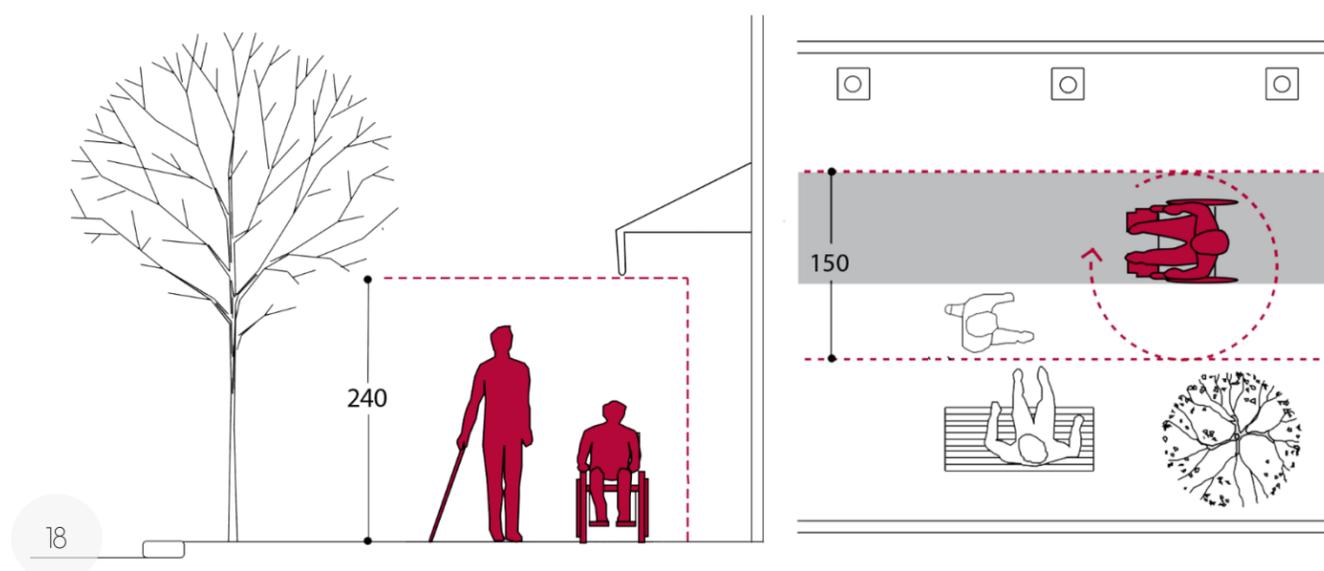


Ilustración 18. Dim. mínimas de vías peatonales. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

### 3. PAVIMENTOS

- \_ La superficie de los itinerarios peatonales debe estar conformada con materiales antideslizantes. El pavimento de las zonas destinadas al uso peatonal debe ser estable, como baldosas u hormigón. Los materiales óptimos son aquellos que aseguren un desplazamiento sin accidentes, liso, antideslizante tanto en seco como en mojado, sin rugosidades y sobre todo con un mantenimiento adecuado en el tiempo.
- \_ No debe presentar cúmulos, resaltes o concavidades que obstruyan la libre circulación. En las vías peatonales se deben utilizar una textura distinta para avisar cambios de sentido y nivel, por ejemplo en escaleras, rampas y cruces peatonales rebajados. La superficie de los itinerarios peatonales debe estar conformada con materiales antideslizantes.
- \_ Se debe hacer uso de las franjas guías, a todo el largo del itinerario accesible.
- \_ Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras. El crecimiento de raíces y la soltura de baldosas provocan las mayores situaciones de riesgo en las vías peatonales.

### 4. ESTACIONAMIENTOS

- \_ Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- \_ Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.
- \_ Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener como mínimo 2.50 m x 5.50 m.
- \_ Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.

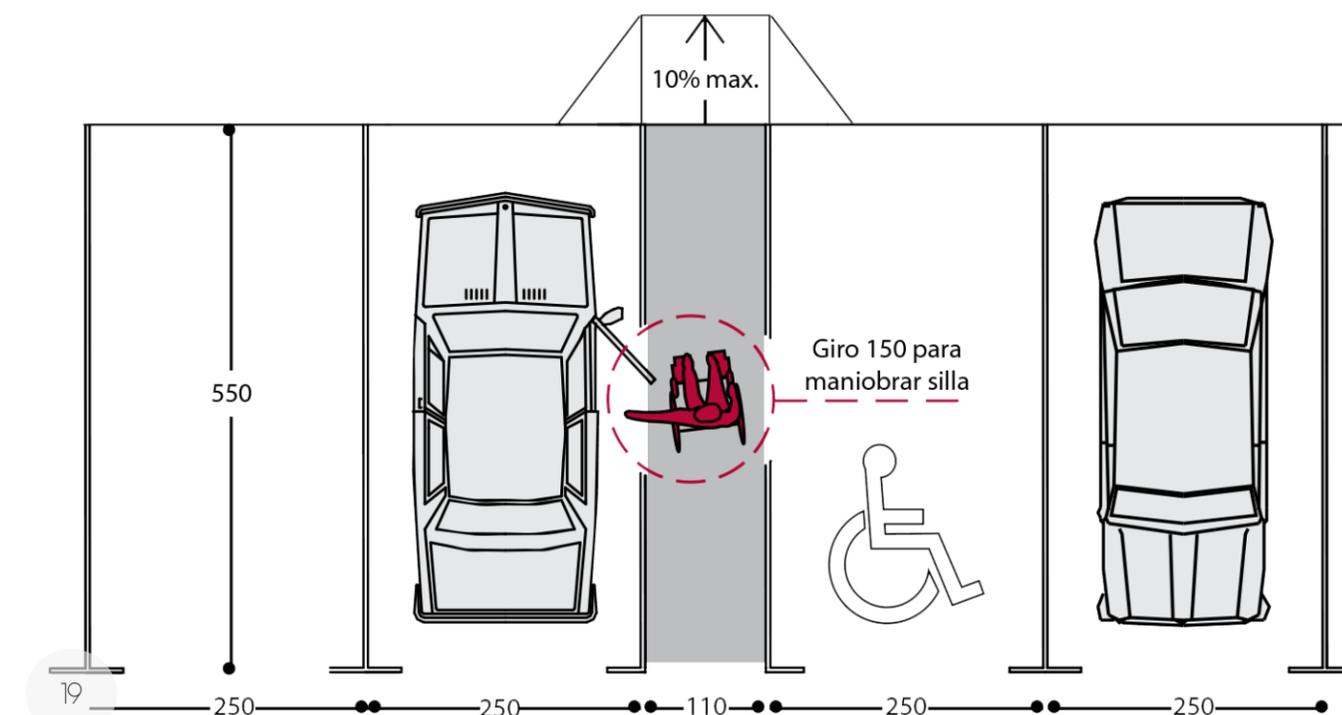


Ilustración 19. Dim. mínimas de estacionamientos. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

### 5. RAMPAS

- \_ La pendiente de la rampa no debe ser mayor del 10%.
- \_ El ancho libre debe ser de 1.50 m como mínimo.

- \_ El largo de los tramos no debe exceder de 9 m según normas.  
Si es el caso, debe seccionarse cada 9 m, con descansos horizontales sin pendiente, de 1.50 m de largo como mínimo. Estos descansos permiten a la persona en silla de ruedas recuperar fuerzas para continuar con el esfuerzo que significa propulsar la silla de ruedas con sus brazos.
- \_ Los descansos y cruces deben ser de 1.50 m de profundidad mínima por el ancho de la rampa.
- \_ En los casos en que la rampa cambie de dirección para hacer un giro de entre 90° y 180° este cambio debe ser de 1.50 m mínimo.
- \_ Los pasamanos deben ser continuos en toda la extensión de la rampa, prolongándose al inicio y al final de la misma 0.45 m.
- \_ La altura del pasamanos debe ser doble: a 0.75 m y 0.90 m del nivel de piso terminado y con una separación de 0.05 m de la pared.

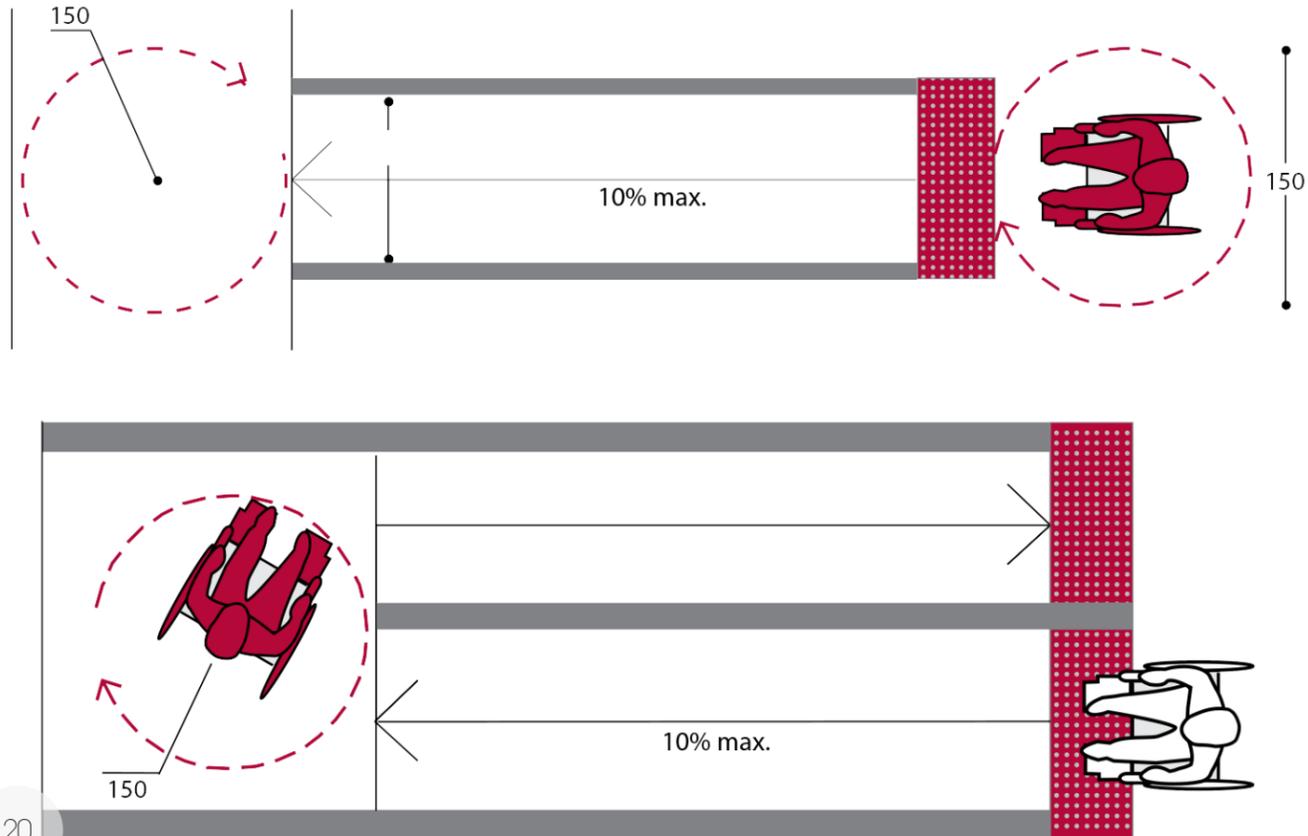


Ilustración 20. Rampa simple y rampa doble. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

## 6. ESCALERAS

- \_ La huella debe ser de 0.30 m con material antideslizante y sin resaltes, y las contrahuellas de 0.17 m como máximo.
- \_ Cada doce escalones como máximo, se deben colocar descansos de 1.20 m de profundidad como mínimo.
- \_ El ancho de cada tramo de la escalera debe ser de 1.20 m mínimo.  
Es recomendable implementar una franja de textura y color diferente – del ancho de la escalera y de 0.80 m de profundidad - al inicio y final de las escaleras, para avisar su presencia a las personas con discapacidad visual. El cambio de textura debe ser evidente, por lo que no recomendamos texturas en bajo relieve.
- \_ Los pasamanos deben situarse a ambos lados y tener una altura de 0.90 m del nivel de piso terminado y prolongarse 0.45 metros desde el primer y último escalón.

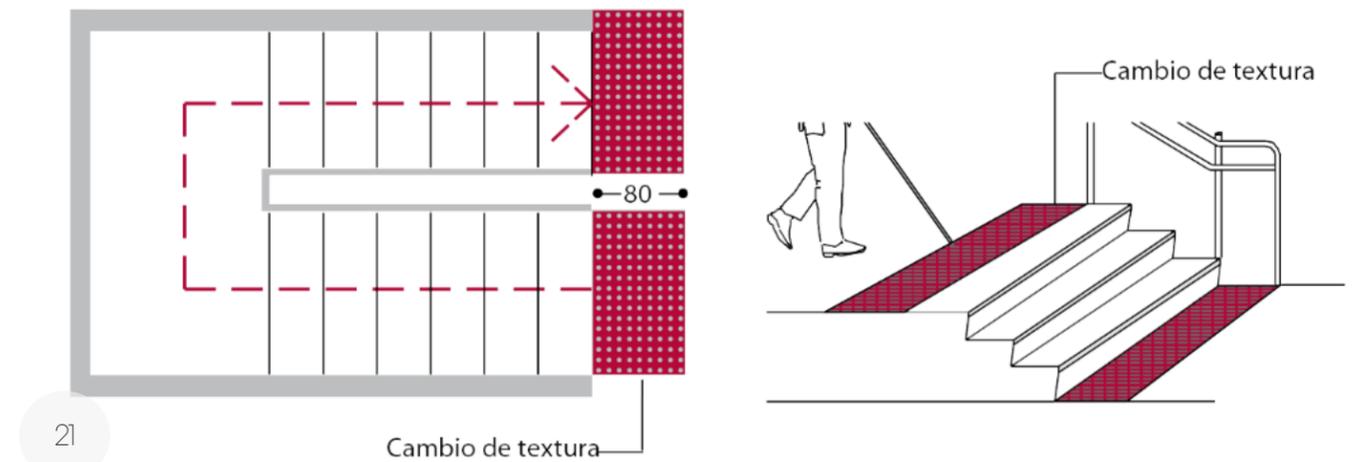


Ilustración 21. Dimensión cambios de textura en escaleras. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

## 7. ASCENSORES

- \_ Se deben ubicar cerca del acceso principal de los edificios, siendo fácilmente identificables, accesibles y permitiendo la rápida orientación tanto en la planta baja como en las superiores.
- \_ Se deben agregar letras impresas en alto relieve o en Braille a los botones de control.
- \_ El área interior mínima de la cabina del ascensor, debe ser de 1.10 m por 1.40 m.
- \_ Los botones del tablero de control deben ubicarse a una altura de 1.20 m máximo y 0.85 m mínimo.

\_ Debe contar con barras de apoyo horizontales, texturizadas de 0.05 m de diámetro a doble altura, siendo la mínima de 0.75 m y la máxima de 0.90 m en los tres lados o a manera de franjas, en ambos casos deben tener una separación mínima de la pared de 0.05 m.

\_ Se debe indicar un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta del elevador de 1.20 m de ancho por todo el largo de la puerta de dicho elevador.

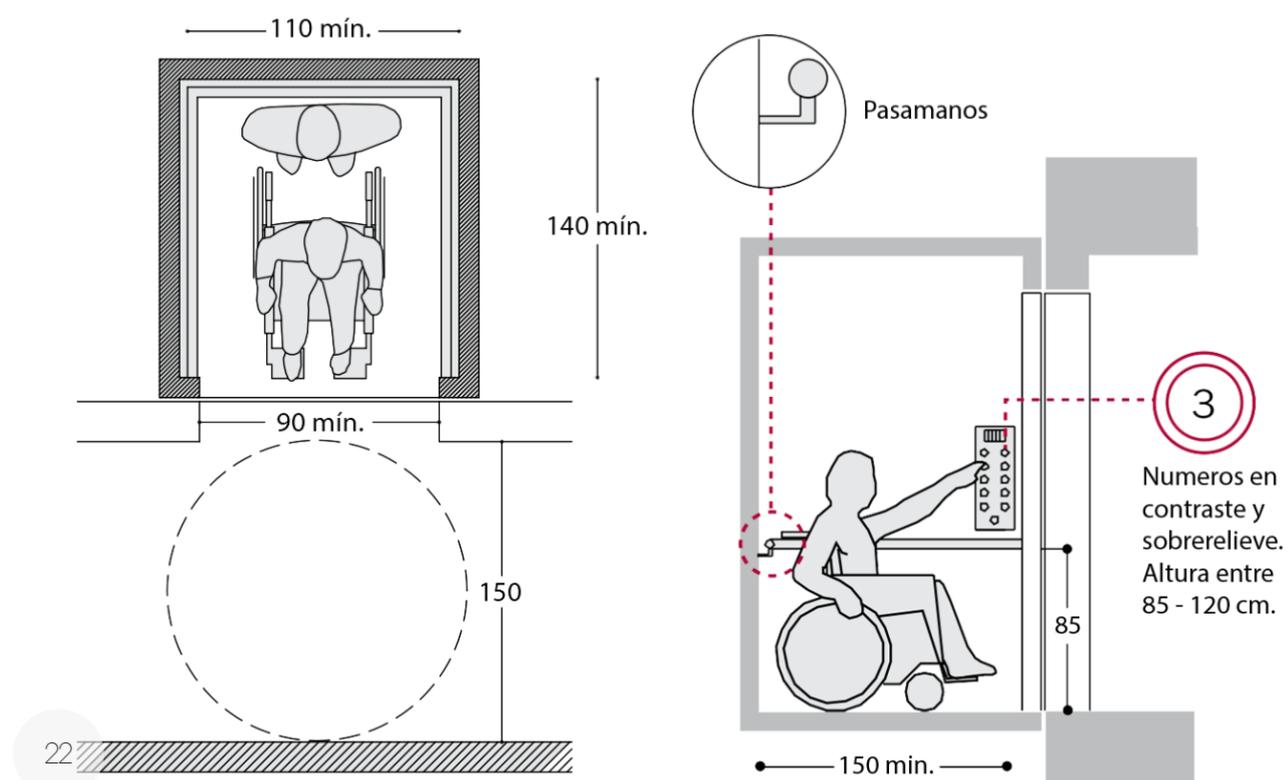


Ilustración 22. Dimensiones mínimas de ascensores. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

## 8. PUERTAS

\_ Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una persona con perro guía, deben tener un ancho libre mínimo de 1,20 m.

\_ El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0,90 m y una altura libre de 2,10 m.

\_ Los vanos de puertas pueden tener altos relieves no mayores de 0,05 m.

\_ El tipo de manija recomendable es el de palanca o de presión, situados a una altura máxima de 1,00 m. Esta contrastará con el color de la puerta, que permita su fácil localización.

\_ Si la puerta es de vidrio transparente se debe disponer de un elemento contrastante a una altura de acuerdo a la función del edificio, para facilitar la percepción y el tipo de vidrio a utilizar debe ser de seguridad.

\_ En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0,40 m de altura mínima.

\_ Se recomienda que la puerta o su marco tengan colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales.

\_ Se debe hacer un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1,20 m de ancho por todo el largo de la puerta.

\_ Cuando el abatimiento de la puerta no permita dejar el espacio de 1,50 m para girar en una silla de ruedas, se recomienda el uso de puertas corredizas.

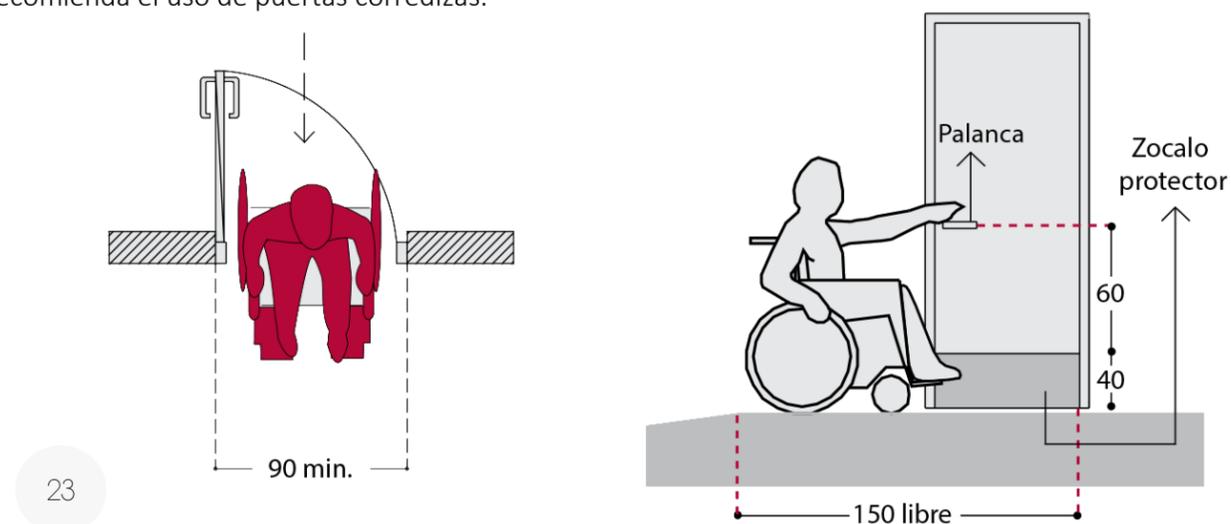


Ilustración 23. Dimensiones mínimas de puertas. Elaborado por autores, adaptado del Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

## 9. VENTANAS

\_ El diseño y disposición de las ventanas debe considerar las medidas de alcance visual y manual de personas en sillas de ruedas o personas de baja estatura

\_ La parte inferior de la ventana debe estar colocada a una altura máxima de 0,85 m.

\_ Las haladeras deben estar colocadas a una altura entre 0,90 m y 1,40 m del nivel de piso terminado.

## 10. Servicios Sanitarios

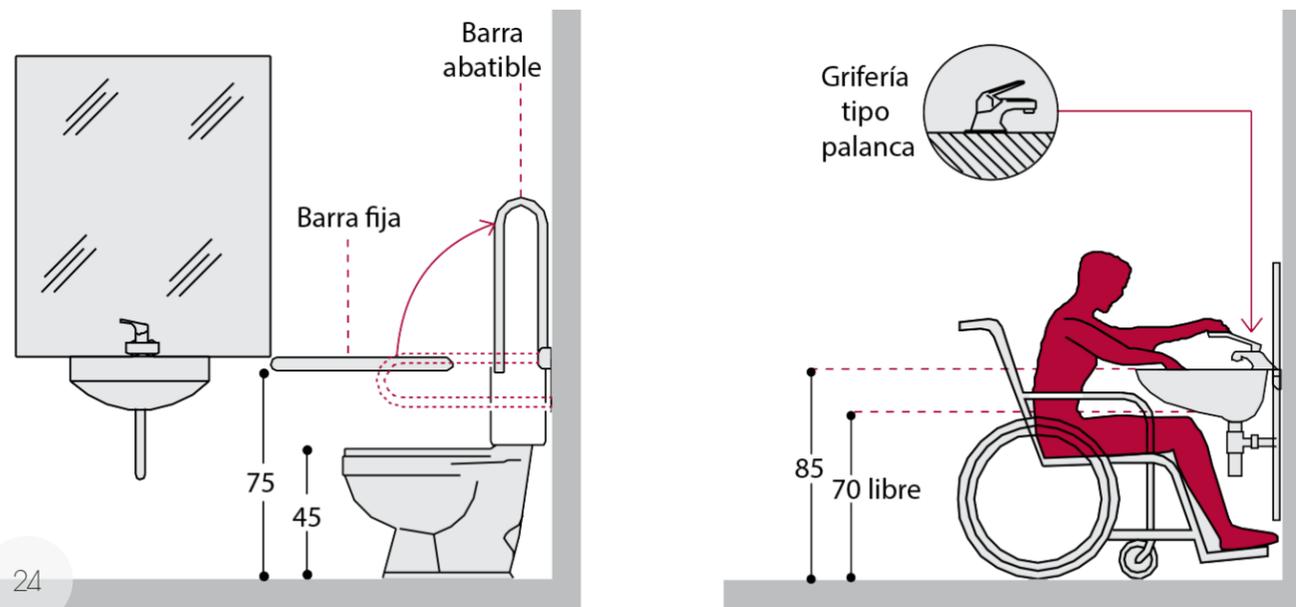
\_ Se debe colocar un timbre de alarma, ubicado en un lugar accesible, para auxiliar a una persona en caso de accidente en el interior del baño.

Lavamanos:

- \_ Se deben colocar a una altura superior máxima de 0.85 m sobre el nivel de piso terminado.
- \_ No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una persona en silla de ruedas.
- \_ La grifería se debe accionar mediante mecanismos de presión o palanca, y de ser posible establecer contraste de color con el entorno.
- \_ Se recomienda que sean sin pedestal.

Inodoros:

- \_ El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0.45 m del nivel de piso terminado.
- \_ A ambos lados del inodoro se deben instalar barras horizontales de apoyo texturizadas, sujetadas firmemente a una altura de 0.75 m con una sección máxima de 0.05 m de diámetro; en contraste de color con el entorno.



Duchas:

- \_ Las dimensiones de la ducha serán de 1.20 m x 1.80 m.
- \_ El acabado del piso será antideslizante.
- \_ Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de fuertemente fijada a la pared, con el borde inferior situado a una altura de 0.75 m y el superior de 2.10 m los que podrán servir además para fijar la regadera, y graduar su altura.

## 11. Otros Ambientes y Mobiliario

- \_ Las dimensiones de los ambientes en general será tal que permita inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro libre.
- \_ El ancho mínimo debe ser de 1,80 m y el área mínima de 4,50 m cuadrados.
- \_ Deben evitarse las aristas vivas.
- \_ La disposición del mobiliario será tal que permita el cruce ideal por la derecha desde la silla de ruedas. Y debe estar separado a 0,20 m de la pared más cercana a su costado. El color de la pintura de las paredes favorecerá la identificación de los muebles, por contraste.
- \_ El mobiliario estará en contraste con la pared y con el piso de la habitación a fin de que sea identificable.
- \_ El acabado de los mismos debe ser mate en liso evitando los jaspeados o estampados para facilitar la localización de los objetos sobre ellos.
- \_ Las dimensiones mínimas de cualquier mueble fijo será de 0,60 m de profundidad por 0,85 m de altura desde el nivel de piso terminado.

## vi. NORMAS INTERNACIONALES

\_ Manual de Accesibilidad Universal. (2010). Corporación Ciudad Accesible. Boudeguer & Squella ARQ. Chile.

**Medidas mínimas y máximas**

Corresponden al espacio necesario y confortable para que cualquier persona pueda circular libremente:

**Ancho**

El ancho se relaciona con el espacio requerido por una silla de ruedas en zona de circulación

\_Ancho promedio de una silla de ruedas: 70 cm

\_Ancho mínimo de paso en puerta o pasillo: 80 cm

**Longitud**

La longitud se relaciona con el espacio necesario para el giro de la silla.

\_Longitud de la silla: 120 cm.

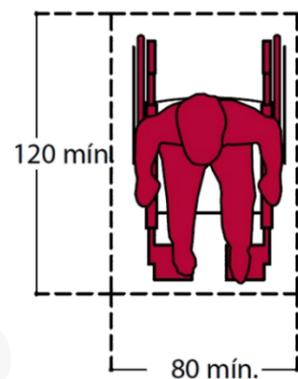
\_Longitud de la silla con acompañante: 180 cm

**Altura**

La altura se relaciona con la medida mínima de visión y de circulación.

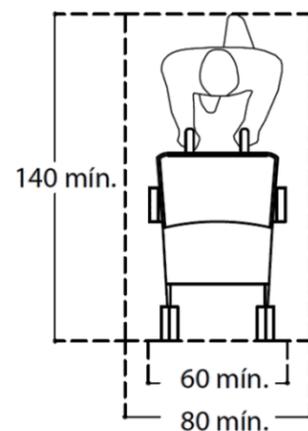
\_Altura de la persona sentada en silla: 130 cm.

**ESPACIO SILLA**

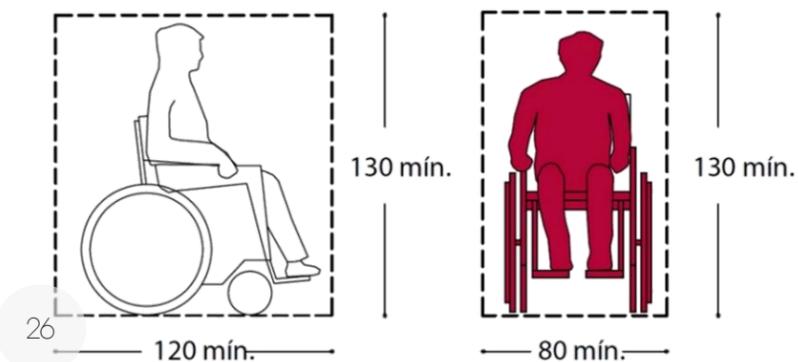


25

**ESPACIO SILLA/COCHE + ADULTO**



**ESPACIO SILLA**



26

**ESPACIO SILLA/COCHE + ADULTO**

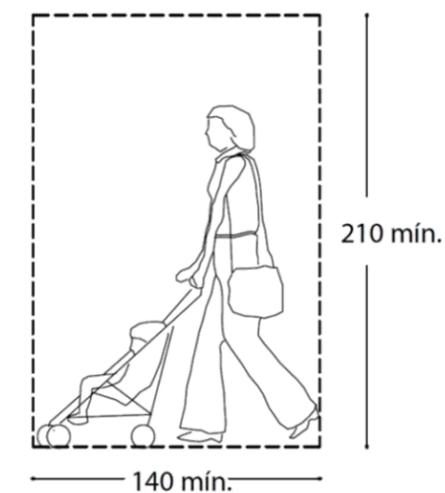


Ilustración 26. Espacio silla, altura. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

**TENDENCIA**

Si un espacio sirve para la circulación de una silla de ruedas, sirve para todos. Por lo tanto, la medida universal para diseñar es la superficie que ésta ocupa: 80 x 120 cm.

**Apoya brazos**

Limitan el acercamiento de los usuarios a determinados elementos y mobiliario como cubiertas, mesas, lavamanos, entre otros. Éste debe quedar situado bajo cubierta.

\_Altura de apoya brazos: 70 cm.

\_Altura libre inferior cubierta: 70 cm.

**Altura del asiento**

Está relacionada con la altura de los elementos que el usuario necesita para realizar transferencias laterales hacia la cama, inodoro, ducha, etc.

\_Altura de asiento: 48 cm.

\_Altura libre de obstáculos: 210 cm.

Ilustración 25. Espacio silla, ancho y longitud. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

Apoya pies

Limitan el acercamiento de los usuarios a ciertos elementos y mobiliario como lavamanos con pedestal, puertas de vidrio sin protección, entre otros.

\_Altura de apoya pies: 14 a 20 cm.

Tiene relación con la altura máxima de protección de los elementos y del choque del apoya pies.

\_Ancho de apoya pies: 42 a 47 cm.

(Ver Ilustración 29)

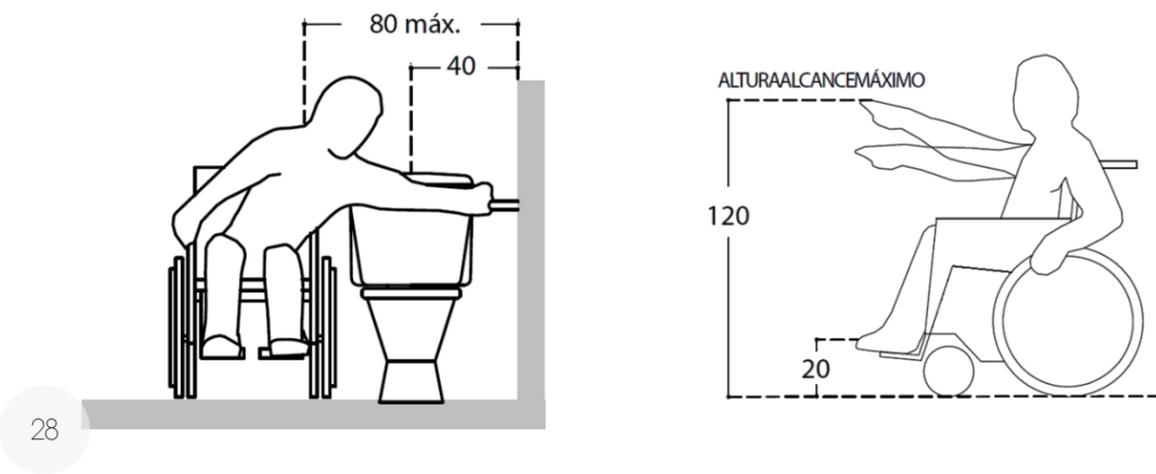
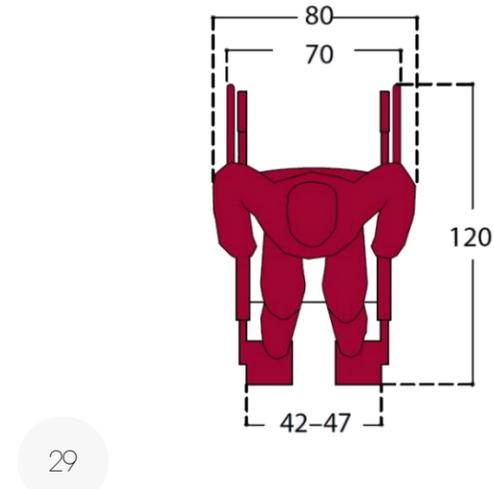
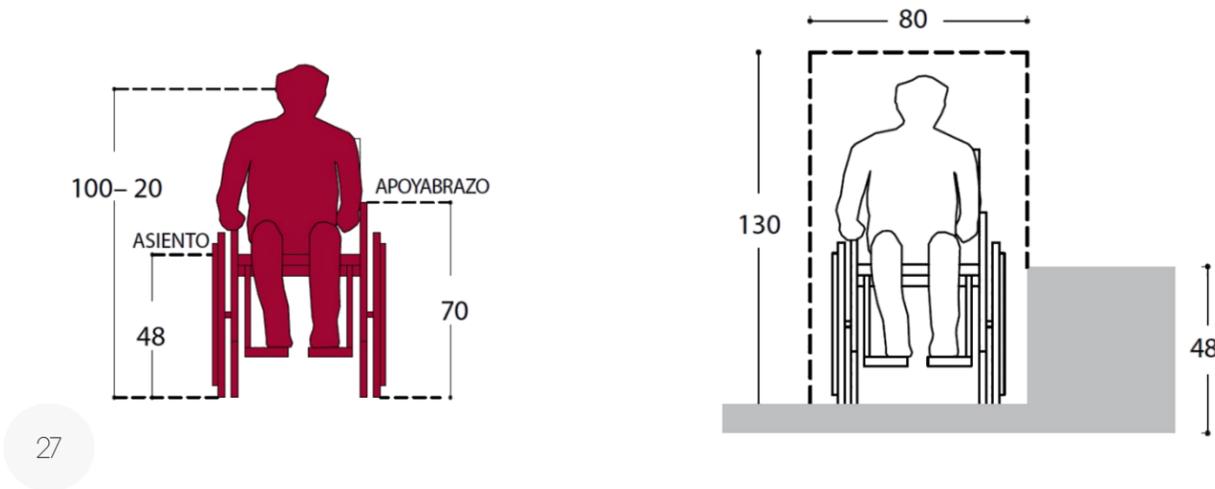


Ilustración 27. Altura de Apoya brazos y Altura del asiento. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal

Ilustración 28. Altura de Apoya pies. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

Unidad de medida: cm

Ilustración 29. Ancho de Apoya pies. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. Unidad de medida: cm

## Maniobras en el desplazamiento

Cinco son las maniobras fundamentales que se ejecutan con la silla de ruedas:

### 1. Rotación

Maniobra de cambio de dirección sin desplazamiento. (Ver Ilustración 13)

### 2. Giro

Maniobra de cambio de dirección en movimiento. (Ver Ilustración 14)

### 3. Cruzar una puerta

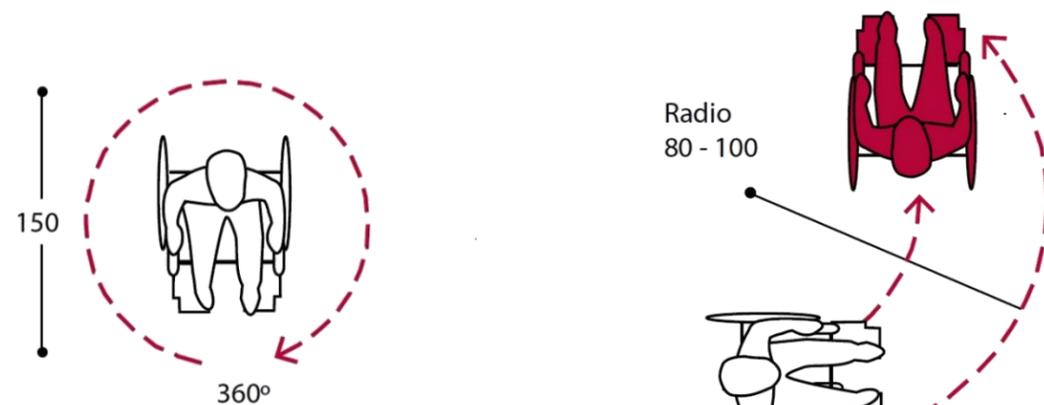
Maniobra específica que incluye los movimientos necesarios para aproximarse a una puerta, abrirla, traspasarla y cerrarla. (Ver Ilustración 15)

### 4. Desplazamiento en línea recta

Es decir, maniobra de avance, alcance o retroceso. (Ver Ilustración 16)

### 5. Transferencia

Movimiento para sentarse o salir de la silla de ruedas. (Ver Ilustración 17)



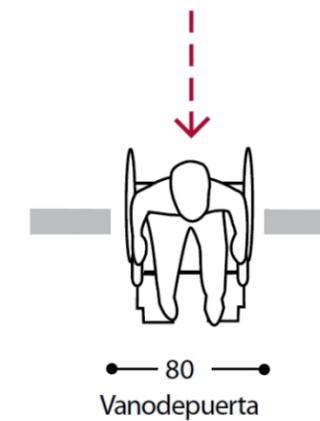
30

31

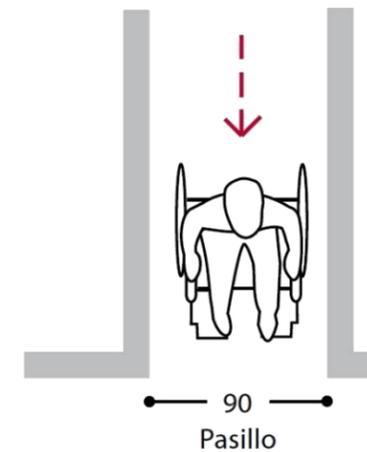
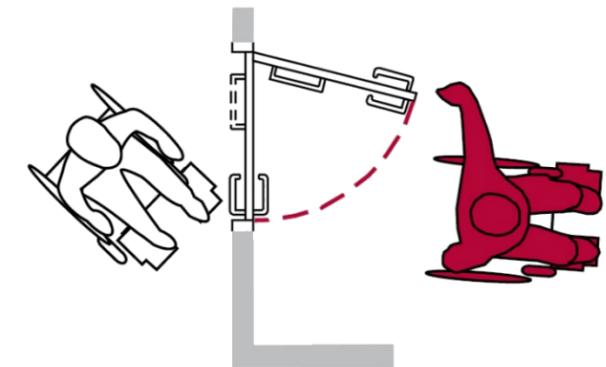
Ilustración 30. Rotación. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

Ilustración 31. Giro. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal / Unidad de medida: cm

Es muy habitual, por desgracia, encontrarse con edificios que cuentan con ambientes “adaptados” las cuales no pueden ser usadas por comodidad por los usuarios en silla de ruedas por culpa de no haber tenido en cuenta estas maniobras.



32



33

Pasillo



34

48

Ilustración 32. Cruzar una puerta. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

Ilustración 33. Desplazamiento en línea recta. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal.

Ilustración 34. Transferencia. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm

### Desplazamientos en cambios de nivel

Los desplazamientos que realizan personas con movilidad reducida se ven obstaculizados principalmente en los cambios de nivel de los recorridos. Superar un cambio de nivel supone sortearlo exitosamente mediante una escalera, rampa o elemento mecánico

### Facilidades de apoyo

Son aquellas que ayudan al equilibrio de las personas y manipulación de objetos. Las soluciones corresponden a la correcta elección e instalación de elementos y accesorios como pasamanos y texturas de suelo.

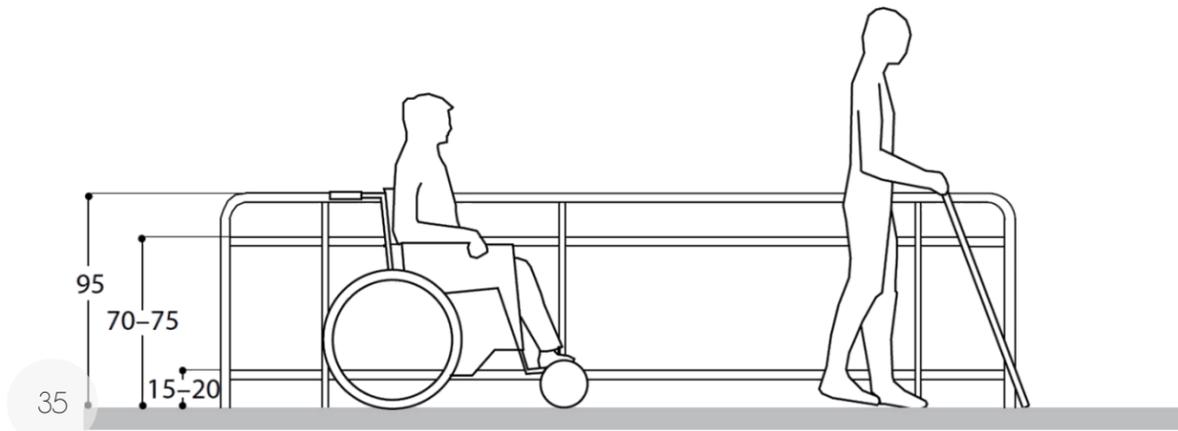


Ilustración 35. Facilidades de apoyo. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm

### Alcances manual, visual y auditivo

Estas acciones se traducen en las posibilidades de llegar a objetos y percibir sensaciones. Se afectan principalmente los usuarios de sillas de ruedas y las personas con facultades sensoriales reducidas. Se distinguen tres clases de alcance:

#### 1. Manual

Afecta a las personas usuarios de silla de ruedas, disminuyendo las posibilidades de llegar a objetos situados fuera de su alcance (Ver Ilustración 19)

\_Rango de alcance vertical: 40 a 120 cm desde el nivel de suelo.

\_Alcance horizontal: máximo 40 cm.

#### 2. Visual

Afecta principalmente a las personas con deficiencia visual, usuarios de silla de ruedas y de diferentes estaturas. Requiere medidas que amplíen el ángulo visual, correcta disposición de elementos e información táctil precisa. Las alturas de visión para niños y adultos en silla de ruedas oscilan entre 103 y 110 cm.

#### 3. Auditivo

Repercute en forma primordial en las personas con disminución o pérdida de las capacidades auditivas. Requiere información visual añadida a la auditiva.

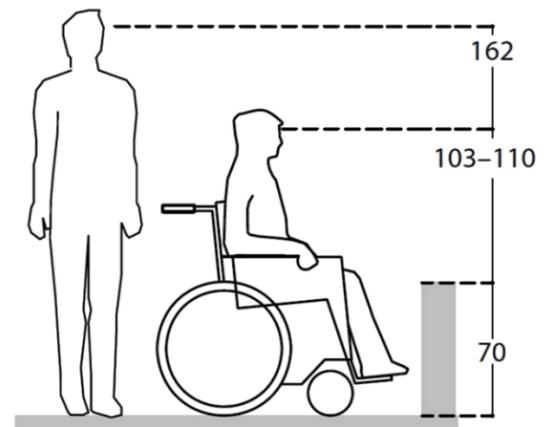
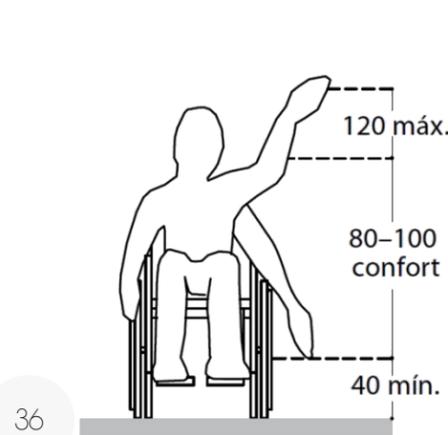
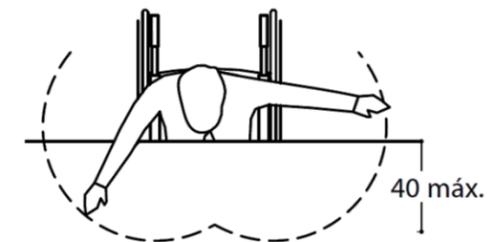
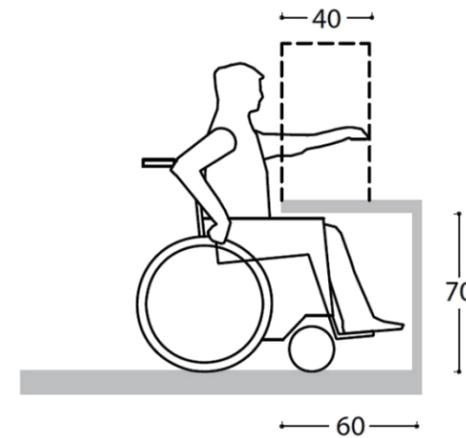


Ilustración 36. Alcance manual, visual y auditivo. Fuente: Manual de Accesibilidad Universal. / Unidad de medida: cm

\_Manual de aparcamiento de bicicletas. (2009). Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía. Bicicleta Club de Catalunya. España.

A continuación se presentan las recomendaciones de reservas de plazas según la normativa danesa. Ésta se basa principalmente en proporciones relativas al número de personas usuarias de los tipos de edificios considerados.

FUNCIÓN	RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO DE BICICLETAS
Área residencial	2 – 2,5 por vivienda
<b>Residencias de estudiantes</b>	<b>1 por estudiante</b>
Escuelas	1 plaza por alumno a partir de 4 años y 0,4 plazas por trabajador
Institutos y universidades	0,4 – 0,8 plazas por estudiante y 0,4 plazas por trabajador
Oficinas e industrias	0,4 plazas por trabajador
Estaciones de transporte publico	10-30% del número de pasajeros diarios
Equipamientos deportivos	0,6 plazas por usuario habitual y 0,4 plazas por espectador

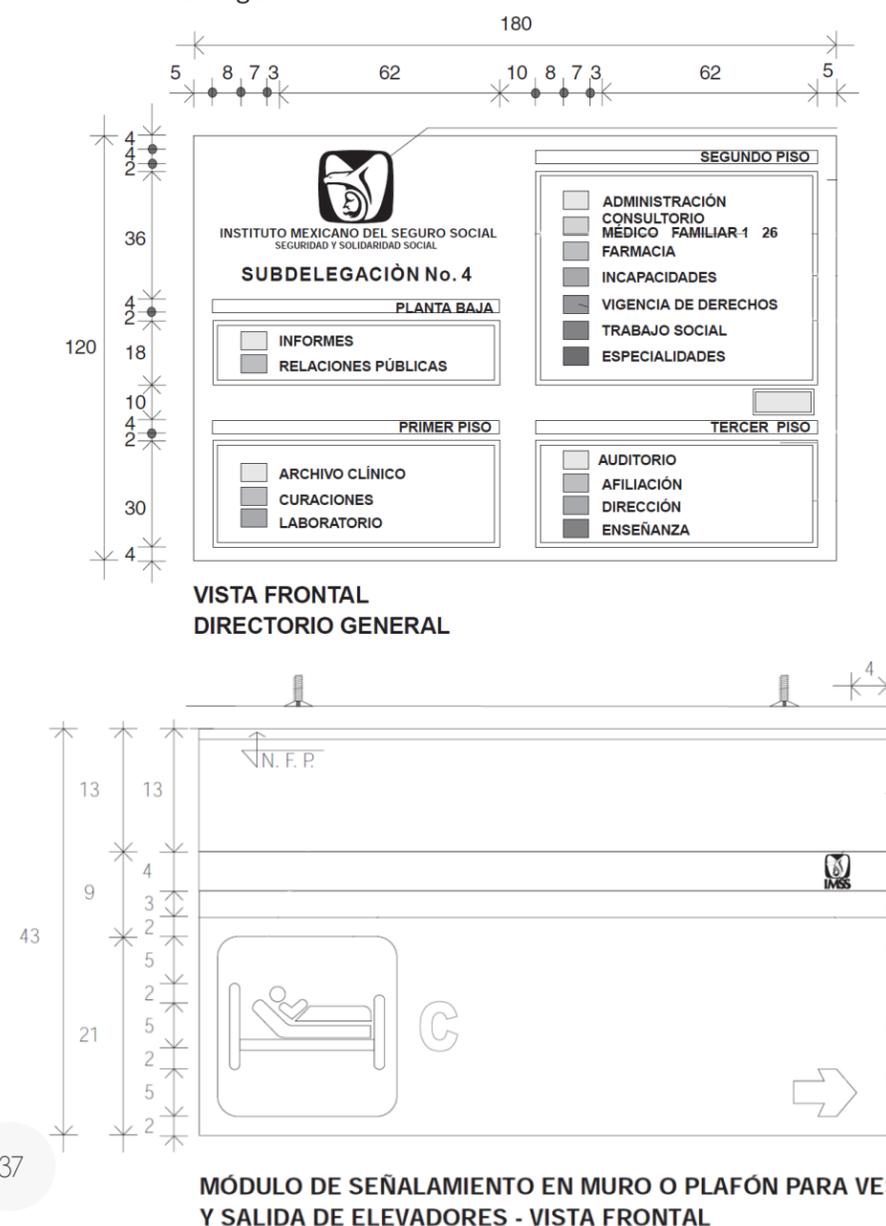
Tabla 9. Tabla de plazas para aparcamiento de bicicletas. Elaborado por autores basado en Manual de aparcamiento de bicicletas. IDEA, España.

\_Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad. (2000). Instituto Mexicano del Seguro Social. México.

Este documento fue utilizado para definir las dimensiones a aplicar en cuanto a señalización, tanto externa como interna, entre ellas:

- Señalización de cada ambiente de la residencia.
- Señalización de escaleras de emergencia.
- Señalización de elevadores.

-Dimensionamiento de directorio general.



37

Ilustración 37. Dimensionamiento de señalización. Fuente: Normas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad.





2

MODELOS

ANÁLOGOS

## VII. ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS

### a. ACERCA DE LOS MODELOS ANÁLOGOS

A través de los modelos Análogos se identifican características particulares y comunes acerca de la tipología del proyecto a diseñar y a partir de los mismos se retoman algunos criterios para implementarlos en el desarrollo del anteproyecto arquitectónico.

Para realizar los estudios de modelos análogos se utilizó como elemento básico la teoría de Vitrubio, desarrollada en De Arquitectura (Siglo I a.C.), la cual señalaba como principios de la Arquitectura la **firmitas** (durabilidad, a nivel técnico y constructivo), **utilitas** (utilidad, función) y **venustas** (agradabilidad, belleza) por considerarse de aplicación universal.

#### \_MODELO NACIONAL

1. *Residencia San Felipe, León, Nicaragua.*

#### \_MODELOS INTERNACIONALES

2. *Residencia Universitaria - Pius Font i Quer, Barcelona, España.*
3. *Residencia con servicio de Estancias Diurnas para Mayores 120+120, Cuenca, España.*





b. RESIDENCIA UNIVERSITARIA "SAN FELIPE"

i. FIRMITAS

FICHA TÉCNICA	
Nombre	Residencia Universitaria "San Felipe"
Arquitectos	-
Área	1050.00 m <sup>2</sup> aprox.
Año	1979
Capacidad	50 estudiantes

Tabla 10. Ficha técnica Residencia "San Felipe". Elaborado por autores.

i. DESCRIPCIÓN

Fundada en 1979 se sitúa frente al parque San Felipe. Esta residencia se diseñó para alojar estudiantes de intercambio con la UNAN, León. La Residencia se llevó a cabo gracias a la donación de Pierre Grossjean, voluntariado Alemán. Esta residencia cuenta con un total de 21 habitaciones.



Ilustración 38. Esquema de conjunto Residencia San Felipe. Elaborado por autores.

### Estructural

Estructura de vigas y columnas de concreto armado.

### Constructivo

Cerramiento de mampostería confinada. Bloques de concreto y ladrillos de barro cocido propios de la zona.

ii. UTILITAS

Diseño a un solo nivel, con acceso inmediato al área de recepción y luego su distribución a los diferentes ambientes. Desde el acceso principal contamos con barreras físicas con cambios de nivel bruscos. Una persona en sillas de ruedas no puede circular con autonomía dentro de la residencia.

La distribución en planta de los diferentes ambientes permite buena iluminación y ventilación natural. La vegetación entre bloques de alojamientos genera un ambiente más acogedor por el microclima dentro de la residencia.

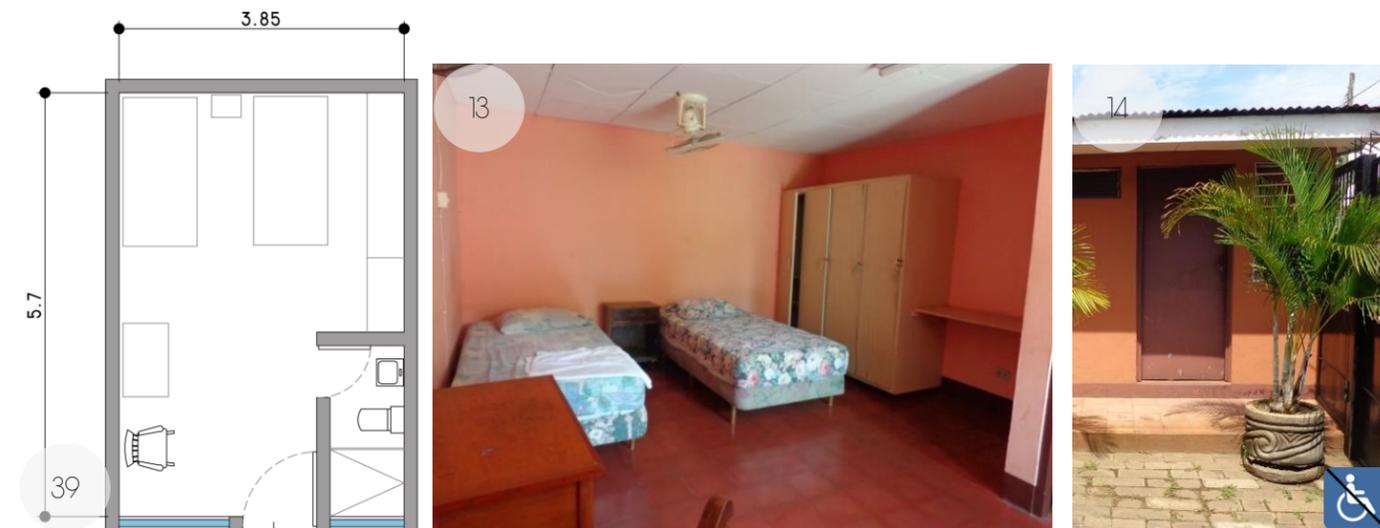
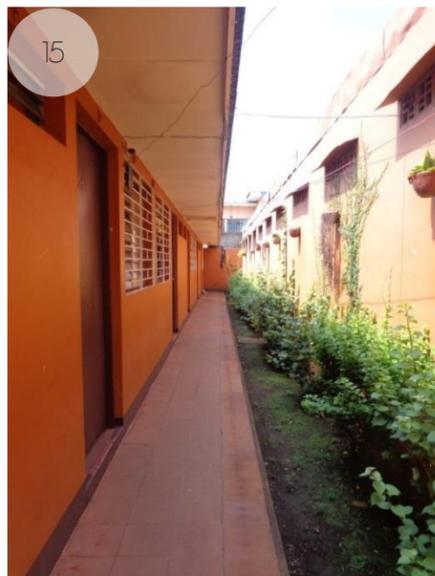


Ilustración 39. Planta de habitación tipo. Elaborado por autores

Fotografía 13. Interior de habitación tipo. Tomado por autores

Fotografía 14. Habitaciones sin posibilidad de acceso a personas en silla de ruedas. Tomado por autores

iii. VENUSTAS



Fotografía 15. Corredor de acceso habitaciones. Tomado por autores

Fotografía 16. Bloque de habitaciones. Tomado por autores

Fotografía 17. Habitaciones de mujeres. Tomado por autores



Fotografía 18. Vista hacia cocina/comedor y jardín. Tomado por autores



Fotografía 19. Vista del patio interno y fuente. Tomado por autores

Ésta es una solución muy simple, con mucho mayor énfasis en resolver la función. Posee contraste por textura y color entre estructura de ventanas y paredes. Fachada donde predomina la horizontalidad con un juego de cromía de paredes y puertas.

Como punto focal se encuentra una fuente de agua al centro entre bloques habitacionales, adaptado a los rigores del trópico, de herencia andaluza y mediterránea.



Fotografía 20. Acceso principal de la residencia. Tomado por autores

# 2



c. RESIDENCIA UNIVERSITARIA "PIUS FONT I QUER"

ii. FIRMITAS

## FICHA TÉCNICA

Nombre	Residencia Universitaria "Pius Font i Quer"
Arquitectos	Mestura Arquitectes
Área	6055.83 m <sup>2</sup>
Año	2011
Capacidad	170 estudiantes

Tabla 11. Ficha técnica Residencia universitaria "Pius Font i Quer". España. Elaborado por autores.

### i. DESCRIPCIÓN

Esta residencia surge para cubrir la necesidad de vivienda en el Parque Mediterráneo de Tecnología (PMT), un campus universitario en el área metropolitana de Barcelona, en el término municipal de Castelldefels. Esta instalación dispone de una superficie de 6.055,83 m<sup>2</sup> repartidos en tres plantas y un sótano.



40

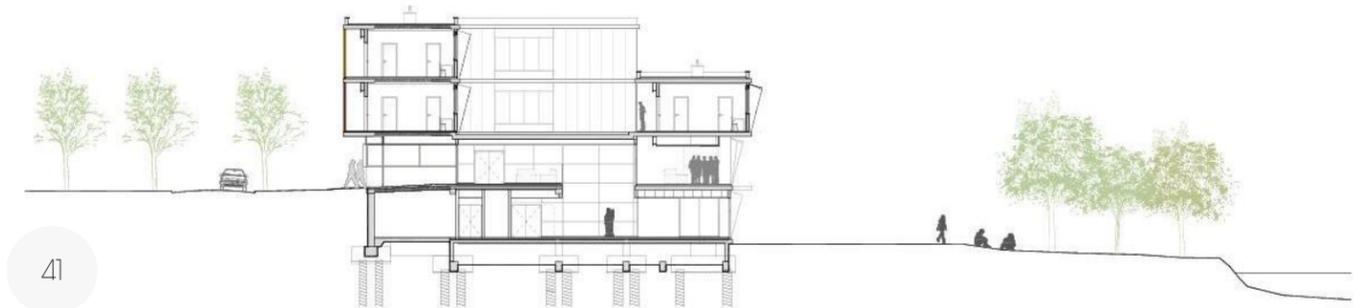
### Estructural

La arquitectura del edificio se basa en prismas rectangulares compuestos por medio de módulos. El sistema estructural empleado se basa en la combinación de sistemas prefabricados y semi prefabricados in situ. Sistema de esqueleto armado.

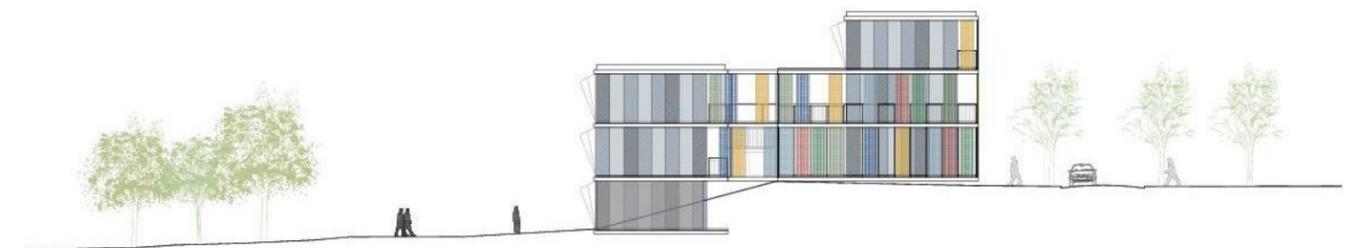
### Constructivo

El sistema de cerramiento es de paneles de poli estireno, sobre subestructura metálica permitiendo optimizar las fases del suministro, los tiempos de ejecución y la fuerza de trabajo.

Los espacios de tránsito, así como los corredores de fachada, se cierran con coloridos bastidores de chapa metálica micro perforado cuya permeabilidad varía según su posición, regulando la intimidad de estas áreas.



41



42

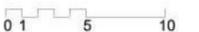


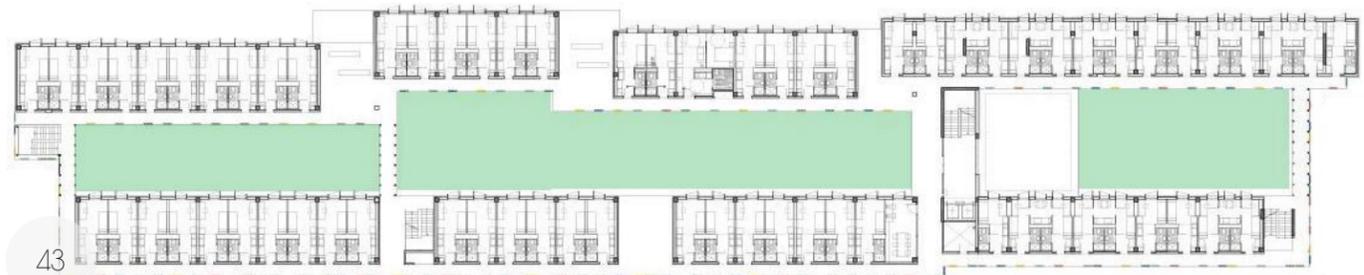
Ilustración 40. Esquema de conjunto de la residencia. Fuente: archdaily.com

Ilustración 41. Sección. Fuente: mestura.es

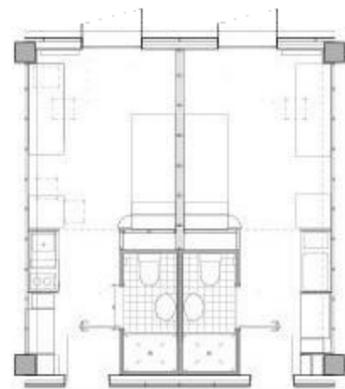
Ilustración 42. Fachada suroeste. Fuente: archdaily.com

iii. UTILITAS

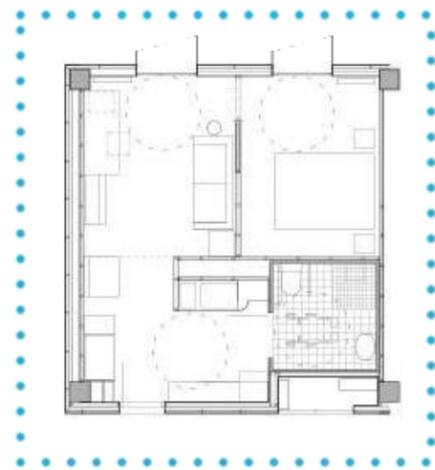
Persiguiendo estrategias de sostenibilidad y optimización de los recursos medioambientales, ligadas a la tipología edificatoria resultante, los corredores de acceso a las viviendas son llevados hacia la fachada norte de los bloques y los ambientes de estar, cocina y dormitorios al sur, con *mejor soleamiento* y apertura hacia el patio central o hacia los jardines del campus.



43



44 ALOJAMIENTO INDIVIDUAL 18M2  
115 Uds.



ALOJAMIENTO ADAPTADO 30M2  
2 Uds.



ALOJAMIENTO SUITE 30M2  
14 Uds.

Las unidades de alojamiento se distribuyen en peine desde el corredor, posibilitando la *ventilación cruzada*, mientras que el desplazamiento en planta y sección de los bloques paralelos favorece el mejor aprovechamiento de la radiación solar y genera un *microclima* en el patio central ajardinado.

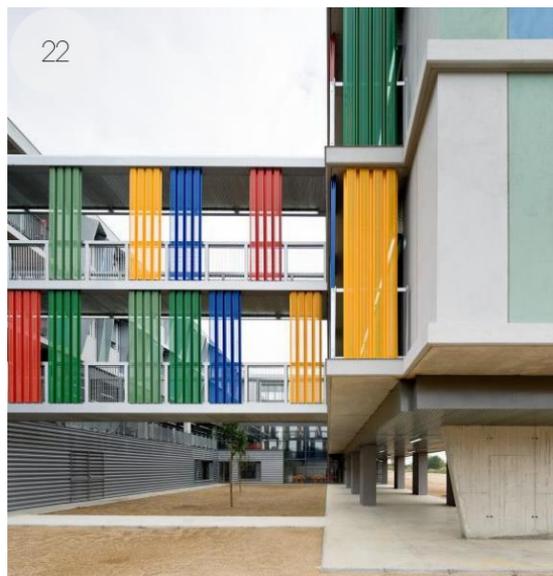
Para disminuir la incidencia del sol en el interior, se emplean en la fachada sur parasoles metálicos cuya geometría varía en función de la posición del hueco en la vivienda, tubos de acero en distintos colores que se encargan de dar personalidad a la obra mientras que el otro edificio conectado posee protectores solares perforados, en forma de techos

La comunicación entre los bloques se realiza por un volumen central que ejerce de punto de encuentro y configura los espacios comunes, y a través de pasarelas y núcleos de escaleras que cruzan y dinamizan el patio interior.



Fotografía 21. Vista de ambas fachadas. Fuente: mestura.es

## iv. VENUSTAS



Fotografía 22. Vista del corredor. Fuente: mestura.es



Fotografía 23. Vista de la fachada sur. Fuente: mestura.es



Fotografía 24. Fachada norte Pius Font i Quer. Fuente: archdaily.com

El diseño de parasoles y chapas micro perforados dinamizan las fachadas por su ritmo alterno y juego de cromía.

Ritmo alterno con juego de tonalidades en parasoles metálicos.

La geometría es una herramienta de composición adaptada a las exigencias modulares de estos alojamientos universitarios y también a las condiciones del lugar.



Fotografía 25. Corredores fachada norte. Fuente: mestura.es

3



d. RESIDENCIA PARA MAYORES EN MOTA DEL CUERVO

ii. FIRMITAS

FICHA TÉCNICA

Nombre	Residencia de mayores en Mota del Cuervo
Arquitectos	GEED Arquitectos
Área	9057 m <sup>2</sup>
Año	2009
Capacidad	120 usuarios

Tabla 12. Ficha técnica Residencia de mayores en Mota el Cuervo, España. Elaborado por autores.

i. DESCRIPCIÓN

El diseño arquitectónico fue realizado por la firma GEED Arquitectos y emplazado en una parcela de 13.750,65 m<sup>2</sup>, de los cuales 9057 m<sup>2</sup> son de área de construida. Dispone de 120 plazas residenciales para personas mayores y un Servicio de Estancias Diurnas para 20 usuarios que pueden recibir los cuidados terapéuticos y asistenciales necesarios para mejorar su calidad de vida y su autonomía personal.



Ilustración 45. Planta de conjunto de la residencia. Fuente: geedarquitectos.com

Estructura

Posee un sistema estructural de vigas y columnas de concreto armado y entrepiso de losas alveolares de 10 ½ m de longitud.

Constructivo

Como cerramientos es usado el ladrillo con revestimiento de pizarra que confiere una textura singular. Uso de celosías de lamas de madera para ciertos espacios y obtener una buena iluminación.

iii. UTILITAS

Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes, servicios y habitaciones del mismo, están proyectadas de en torno a un patio interior, resultando una distribución clara y sencilla, donde las circulaciones se han diseñado de tal manera que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, supresión de barreras físicas y de la comunicación conforme con la normativa de obligado cumplimiento en vigor.

El área de habitaciones se dispone en tres piezas sucesivas separadas por patios ajardinados. Gracias a esta configuración se favorece enormemente la ventilación cruzada de los espacios, los bloques se orientan al este garantizando iluminación y posibilidad de captación solar en numerosos puntos de las fachadas principalmente por la mañana. En ciertas áreas son usadas celosías verticales para proteger del soleamiento.

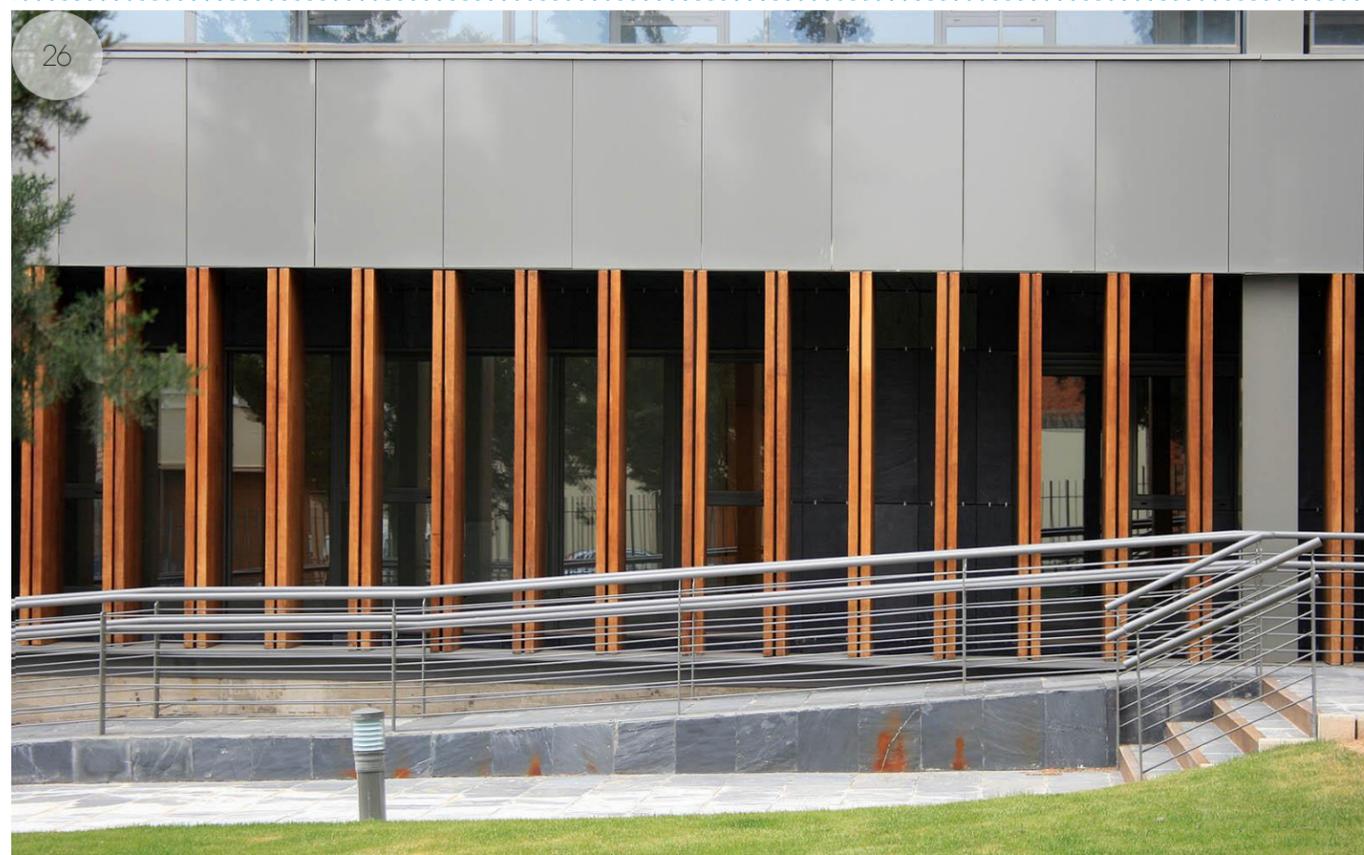


Ilustración 46. Sección dispuesta al sur. Fuente: archdaily.com

## iv. VENUSTAS

La fachada se estratifica diferenciando la planta baja con diferente textura y color. Posee un ritmo alterno en los ventanales y juego de tonalidades propias del entorno.

Las torres de escaleras se revisten de pizarra que confiere una textura singular y cambiante a los volúmenes.



Fotografía 26. Rampa y escalinata del acceso principal. Fuente: [archdaily.com](http://archdaily.com)

Fotografía 27. Vista de caja de escaleras. Fuente: [geedarquitectos.com](http://geedarquitectos.com)

Fotografía 28. Vista del patio interno. Fuente: [archdaily.com](http://archdaily.com)

Fotografía 29. Fachada sur. Fuente: [archdaily.com](http://archdaily.com)

e. TABLAS SÍNTESIS DE MODELOS ANÁLOGOS

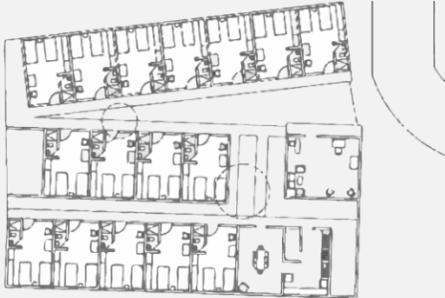
TABLA SÍNTESIS					
NOMBRE DEL MODELO	UBICACIÓN	TIPOLOGÍA	ANÁLISIS FUNCIONAL		ANÁLISIS COMPOSITIVO
1. Residencia Universitaria "San Felipe"	León, Nicaragua	Residencia Universitaria	Emplazamiento a un solo nivel donde los ambientes se conectan mediante pasillos con diferentes cambios de niveles y acceso rápido a zonas comunes.		Solución básica funcional con caída de techo a una sola agua, posee ritmo simple en sus ventanas, juego de colores y texturas. 
2. Residencia Universitaria "Pius Font I Quer"	Barcelona, España. 2011	Residencia Universitaria	Usando criterios de modularidad se emplazó la residencia con volumetría fragmentada en varios niveles permitiendo su circulación por medio de cajas de escaleras y ascensores.		El diseño de parasoles se encarga de dar personalidad a la obra. Posee ritmo alterno con el juego de colores. Predomina la horizontalidad. 
3. Residencia de mayores en Mota del Cuervo	Cuenca, España. 2009	Residencia para Mayores	La comunicación entre los bloques se realiza por un volumen central que ejerce de punto de encuentro y configura los espacios comunes, a través de pasarelas y núcleos de escaleras que cruzan y dinamizan el patio interior.		La fachada se estratifica diferenciando la planta baja con diferente textura y color. Posee un ritmo alterno en los ventanales y juego de tonalidades propias del entorno. 

Tabla 13. Tabla síntesis de modelos análogos – 01. Elaborado por autores.

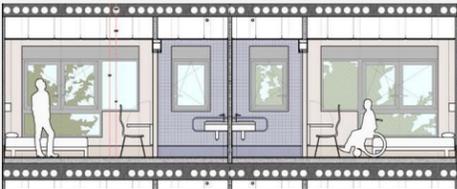
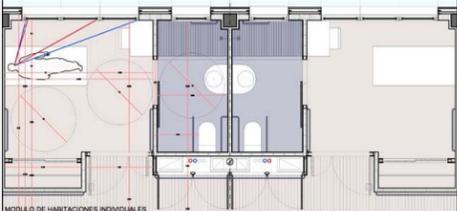
TABLA SÍNTESIS					
NOMBRE DEL MODELO	ANÁLISIS ESTRUCTURAL	ANÁLISIS DE ACCESIBILIDAD		ELEMENTOS A RETOMAR	
1. Residencia Universitaria “San Felipe”	Sistema tradicional de vigas y columnas de concreto armado y cerramientos de bloque de concreto y ladrillos de barro cocido propios de la zona.	Todo su conjunto posee barreras físicas con cambios de niveles bruscos impidiendo una buena accesibilidad. No posee cambios de textura para orientar a personas ciegas ni elementos de señalización para ciegos y sordos.		<p><b>1_ MATERIAL TRADICIONAL</b> Uso de ladrillos de barro cocido.</p> <p><b>2_ ORNAMENTACIÓN</b> Fuente y vegetación tradicional de los patios leoneses</p>	
2. Residencia Universitaria “Pius Font I Quer”	El sistema estructural es esqueleto armado. El cerramiento empleado es de paneles de poli estireno, sobre subestructura metálica.	La comunicación entre los bloques se realiza por un volumen central a través de pasarelas y núcleos de escaleras y elevadores. Los cambios de niveles son salvados mediante rampas implementadas en la planta baja.		<p><b>1_ PATIO CENTRAL</b> Espacio ajardinado que permite la ventilación y fomenta un espacio de interacción social</p> <p><b>2_ CONFORT AMBIENTAL</b> Materiales aislantes para controlar el ruido entre los diferentes espacios de la instalación.</p> <p><b>3_ ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS</b> Adecuado emplazamiento de edificios al sur, con mejor iluminación y apertura hacia el patio central o hacia jardines y los accesos en la fachada norte.</p>	
3. Residencia de mayores en Mota del Cuervo	Su sistema estructural es de vigas y columnas de concreto armado, entrepiso de losas alveolares. Como cerramiento es usado el ladrillo con revestimiento de pizarra.	Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes, servicios y habitaciones del mismo, son accesibles a personas con movilidad reducida.		<p><b>1_ MUTABILIDAD ESPACIAL</b> Las habitaciones dobles que permitan la transformación del espacio. Muebles móviles, espacios versátiles.</p> <p><b>2_ PATIO CENTRAL</b> Área verde para generar un microclima entre edificios. Espacios verdes entre bloques habitacionales</p> <p><b>3_ ESTRATEGIAS BIOCLIMATICAS</b> Ubicación correcta de los edificios que favorecen enormemente la ventilación cruzada de los espacios,</p>	 

Tabla 14. Tabla síntesis de modelos análogos – 02. Elaborado por autores.





3

DIAGNÓSTICO

## VIII. MARCO REFERENCIAL

El sitio de ubicación del Anteproyecto Arquitectónico de Residencia Universitaria Accesible se ubica en la zona sureste de la Ciudad de León, Municipio y Departamento de León, Nicaragua. A continuación se abordan aspectos que caracterizan al municipio.

### a. CONTEXTO GENERAL

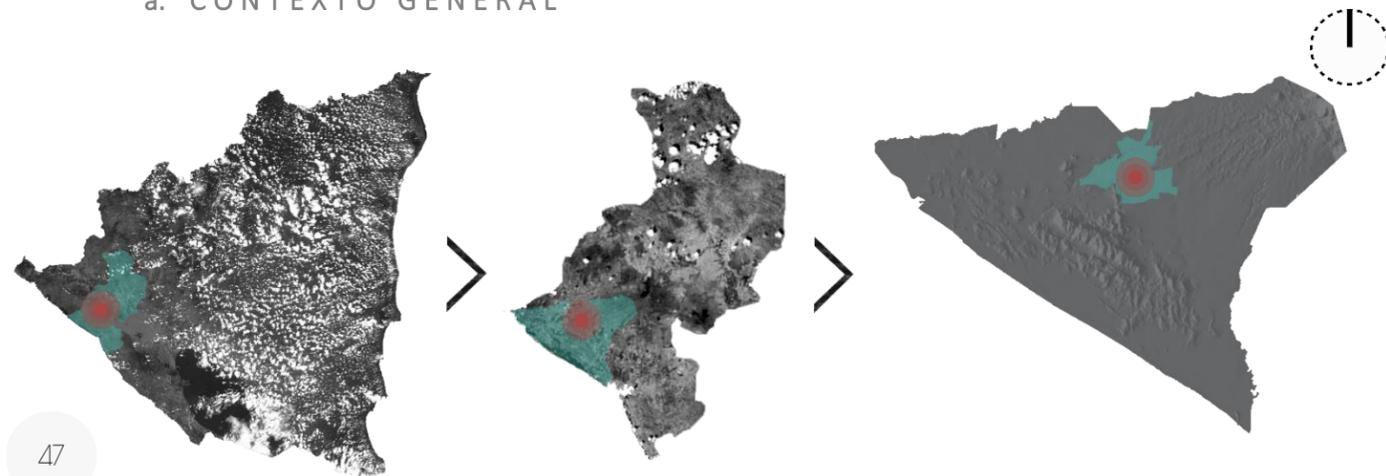


Ilustración 47. Localización del sitio en contexto general. Elaborado por autores

Nicaragua goza de una privilegiada posición en el continente Americano al encontrarse en medio del Istmo Centroamericano, donde el Océano Atlántico y el Océano Pacífico están separados apenas por 220 km (Bahía de Salinas – Bahía de San Juan del Norte). Tiene una extensión geográfica de 130,668 km<sup>2</sup> y limita al norte con Honduras, al sur con Costa Rica, al este con el Océano Atlántico y al oeste con el océano Pacífico. Su línea costera del Pacífico tiene una longitud de 352 km y 541 km en el Atlántico.

El territorio se encuentra dividido en tres grandes regiones: la Región del Pacífico, la Región Central y la Región del Atlántico. El municipio de León se encuentra ubicado en la Región del Pacífico, la cual tiene una extensión de 18,555 km<sup>2</sup> (sin incluir los Lagos Xolotlán y Cocibolca), y ocupa el 15.4% del territorio nacional. Desde el punto de vista administrativo, está dividida en siete departamentos y sesenta y un municipios.<sup>61</sup>

<sup>61</sup> Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal – INIFOM. (2009). *Ficha municipal de León*. Recuperado de <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/LEON/leon.pdf>

La **Región del Pacífico** concentra una población de 2 778 257 habitantes, equivalente al 54% de la población total del país, según el “Resumen censal del 2005”, lo que representa el mayor índice de población a nivel nacional. La población urbana estimada es de 2 023 082 habitantes, siendo el 72.8% del total, lo que indica que la Región del Pacífico es un territorio altamente urbanizado.<sup>62</sup>

El **Departamento de León** se caracteriza por poseer la zona más fértil del país, la mayor densidad de población, su vulcanismo cuaternario y por su clima subtropical cálido con marcada estación seca. Tiene una extensión territorial de 5 138.03 km<sup>3</sup> (representando el 4.27% del territorio nacional).

Cuenta con una población aproximada de 441,308 habitantes distribuidos en sus diez municipios: Nagarote, La Paz Centro, León (cabecera departamental), Quezalguaque, Telica, Larreynaga, El Sauce, Achuapa, El Jicaral y Santa Rosa del Peñón.

El **Municipio de León** según la Ley de División Política Administrativa publicada en octubre de 1989 y abril de 1990, pertenece al Departamento de León. La cabecera municipal se encuentra a 92 km al noroeste de Managua, capital de la República, lo que le permite rápido acceso hacia puntos principales del Occidente del país, como es Chinandega, Puerto Corinto, Estelí y la frontera Norte con la República de Honduras.

Posee una superficie total de 820.19 km<sup>2</sup>, de la que se distribuye el 97.45% (799.28 km<sup>2</sup>) para la superficie rural y el 2.55% (20.91 km<sup>2</sup>) para la superficie urbana. Cuenta con una población de 174 051 habitantes y su densidad poblacional de 195 Hab/Km<sup>2</sup>.<sup>63</sup>

De acuerdo a la jerarquía, León es clasificado como Ciudad Metropolitana. Por su extensión Territorial, correspondiendo el segundo lugar entre los demás municipios del Departamento de León, estando en primer lugar en términos de población y densidad poblacional, lo que le hace cumplir la función específica de cabecera y ciudad de referencia a la escala departamental y regional.

León es nombrado “Ciudad Universitaria” por la Asamblea Nacional en el año 1999, en conmemoración del 475 Aniversario de la fundación de la ciudad.

<sup>62</sup> Instituto Nacional de Información de Desarrollo - INIDE. (2008). *León en cifras*. León, Nicaragua.

<sup>63</sup> Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal – INIFOM. (2009). *Ficha municipal de León*. Recuperado de <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/LEON/leon.pdf>

## b. ASPECTOS FÍSICO NATURALES DEL MUNICIPIO DE LEÓN

León se localiza sobre una planicie con pendiente de orientación Este- Oeste, dividida en tres estructuras topográficas originadas por el paso de los Ríos El Pochote y Río Chiquito. Ambos ríos pertenecen a la Sub Cuenca de Salinas Grandes.

El municipio presenta una cobertura verde que predomina sobre las edificaciones públicas y privadas. Esto se debe a la existencia de patios públicos y privados con áreas muy significativas cubiertas de vegetación, tanto en el casco urbano como en la periferia de la ciudad, riveras de los ríos, áreas verdes comunales, parques y campos deportivos, las que están forestadas tanto por árboles frutales y ornamentales.



Fotografía 30. Vista aérea Ciudad de León. Fuente: Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León.

El municipio de León presenta un clima tropical de sabana con pronunciada estación seca y estación lluviosa. Tiene una Precipitación anual de 1 385 mm. Su temperatura promedio es de 27° a 29 C°, observándose la más elevada en el mes de abril y la más baja en los meses de diciembre y enero.<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal – INIFOM. (2009). *Ficha municipal de León*. Recuperado de <http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/LEON/leon.pdf>

Los suelos característicos del departamento son derivaciones de cenizas volcánicas recientes y antiguas. La topografía del municipio es en general bastante plana y extensa. No existen en el perímetro municipal de León montañas que por su categoría ameriten tal nombre, solamente existen alturas medianas como las de Acosasco, Cerro de Santiago, Colina de San Pedro y algunas otras de menos importancia.<sup>65</sup>

El territorio municipal de León se sitúa a sotavento de los volcanes Cerro Negro, Momotombo y Telica, activos y con regular actividad, por tanto la caída de cenizas representa una amenaza. En cuanto a la sismicidad el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) identificó 7 fallas en el área urbana, 3 de ellas atraviesan el casco urbano y el resto se distribuyen en los barrios periféricos.

La hidrografía del municipio está conformada por un sistema de cauces, el Río Chiquito y Pochote, y sus afluentes, más que ríos son quebradas secas que nacen al Pie de Monte de la Cordillera de los Maribios que se encuentra al este de la ciudad y drenan al Océano Pacífico por el Oeste.

## c. ORGANIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LEÓN

### i. ORGANIZACIÓN POBLACIONAL

La población del municipio de León, según el VIII Censo de población y IV de Vivienda del año 2005, era de 174,051 habitantes, cuenta con una tasa de crecimiento (TAC) del 5% para el periodo 1995-2005. Para el año 1995, el municipio tenía una población de 161,530 habitantes.

El barrio que presenta mayor población es el de Sutiava, representando el 11% del total de población urbana, perteneciendo al Distrito Oeste, seguido por el barrio del Coyolar representando el 4% que pertenece al Distrito Central. Con menor población está el reparto Milleret con 64 habitantes. La población leonesa proyectada para el año 2010 por INIDE fue de 192,624 habitantes. La tasa proyectada de crecimiento entre los periodos de 2010-2015 es de 2%, y para 2015-2020 es de 1% que corresponde a un total de población de 195,004 habitantes.<sup>66</sup>

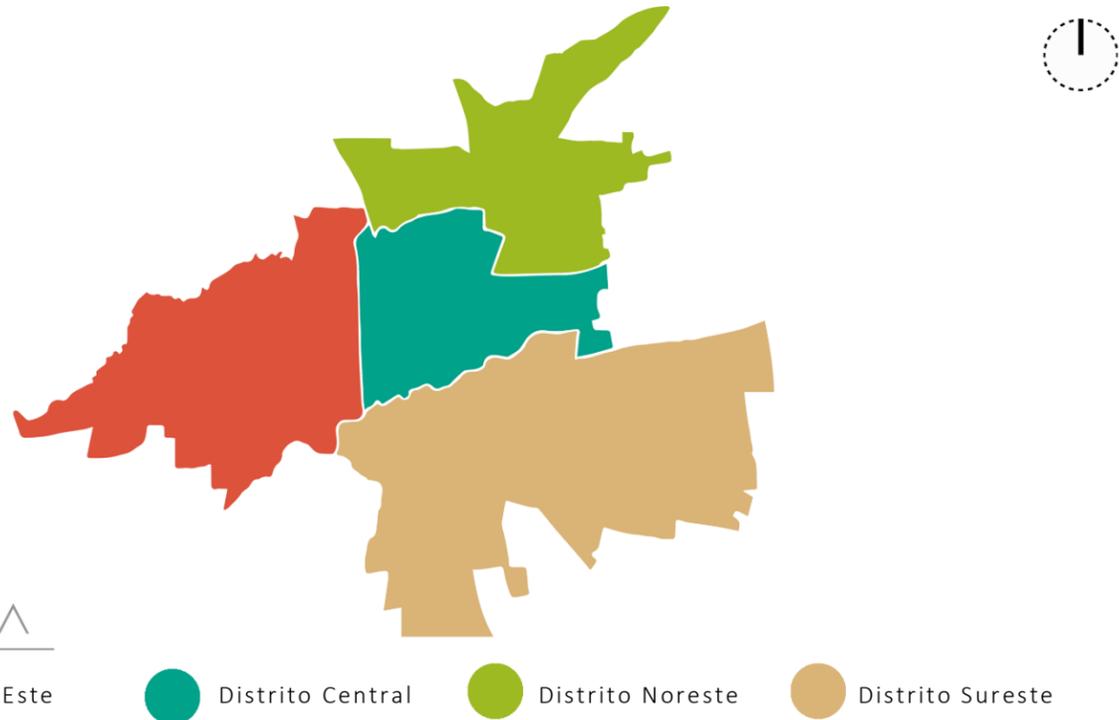
<sup>65</sup> Alcaldía Municipal de León. (2012). *Síntesis del Diagnóstico: Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León*. León, Nicaragua

<sup>66</sup> Instituto Nacional de Información de Desarrollo - INIDE. (2008). *León en cifras*. León, Nicaragua.

ii. ORGANIZACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

El Municipio de León está situado en el Departamento de León. Tiene como límite: al Norte, los municipios de Quezalguaque y Telica; al Sur, el Océano Pacífico; al Este, los municipios de Larreynaga, La Paz Centro y Nagarote y al Oeste, los municipios de Corinto y Chichigalpa del Departamento de Chinandega. De acuerdo a criterios del Plan Maestro Estructural del 1994 el área urbana se encuentra distribuida en 4 Distritos (Centro, Sureste, Noreste, Oeste).

48



SIMBOLOGIA

- Distrito Este
- Distrito Central
- Distrito Noreste
- Distrito Sureste

Ilustración 48. División por distritos de la Ciudad de León. Elaborado por autores

1. ZONA URBANA

Actualmente la zona urbana del municipio se divide en 136 unidades habitacionales y la zona rural comprende un total de 25 comarcas dentro de las cuales se han identificado 90 comunidades rurales y 197 asentamientos. En la zona urbana se encuentran las agrupaciones de varias manzanas que llegan a conformar las unidades habitacionales que, de acuerdo a su origen, estructura, distribución, tipologías de viviendas y calidad de servicios básicos, se clasifican en diferentes categorías de urbanización:

2. TIPOLOGÍA HABITACIONAL<sup>67</sup>

a. Unidades Tradicionales

Constituyen el origen de la ciudad, surgiendo en la implantación de la fundación. Su trama urbana sigue el trazado ortogonal y sus viviendas de tipología colonial. Por lo general su arquitectura sigue el sistema constructivo tradicional de adobe y/o taquezal. Son en general denominados “Barrios Tradicionales”.

b. Unidades Progresivas

Núcleos que aparecen según el desarrollo de la estructura urbana de manera planificada. Son normalmente de estructura compacta y lotes reducidos, para poblaciones de escasos recursos y clase media. La tipología de la vivienda es de baja altura y limitadas dimensiones siguiendo un modelo de vivienda en serie. Pueden ser denominados como: Barrio, Colonia, Villa, Reparto.

c. Unidades Residenciales

Núcleos que aparecen en el desarrollo de la trama urbana con parcelas de mayor tamaño. Las viviendas son de mayor calidad constructiva, rodeada de patio o jardín y aisladas en el lote. Para el tratamiento del espacio público se encuentran rotondas y/o bulevares destacando el acceso de los residentes. Pueden ser denominados como: Colonia, Reparto, Residencial.

d. Unidades Densificadas

El desarrollo de la trama urbana es generalmente planificado, en donde se caracteriza por la composición de bloques de viviendas en 2 ò 3 pisos. El tamaño del parcelario oscila aproximadamente 60 m<sup>2</sup>.

e. Asentamientos Espontáneos (Marginales)

Núcleos habitacionales que surgen de manera espontánea en áreas de riesgo o como ocupación de áreas públicas – privadas. Caracterizados por viviendas precarias y de tamaño reducido.



<sup>67</sup> Alcaldía Municipal de León. (2012). *Síntesis del Diagnóstico: Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de León*. León, Nicaragua

#### d. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL MUNICIPIO DE LEÓN

La dinámica económica que se ha desarrollado en el Municipio ha sido a través de las actividades generadas por las Universidades, el Turismo, la Administración Pública y las MYPIMES.

El sector agrícola sobresale en la producción de rubros para el consumo interno, en los últimos años los productos de agro exportación han tomado mayor importancia en la economía principalmente la caña de azúcar lo que se puede explicar por la actividad en los ingenios. La ganadería es la segunda actividad económica de la región; el rubro más importante es el vacuno aunque hay producción porcina y avícola.

El municipio de León cuenta con 2 616 productores de los cuales 2 354 son pequeños productores, 254 son medianos productores y solo 8 son grandes productores.<sup>68</sup>

#### e. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE LEÓN

##### i. AGUA POTABLE

El abastecimiento del agua potable en la ciudad se realiza por medio de 9 pozos profundos del acuífero de la zona, que en su mayoría tienen aproximadamente 30 años de funcionalidad y en condiciones favorables.

Actualmente el Servicio de Agua Potable en la zona urbana, tiene una cobertura del 90%, con 28,951 usuarios, atendiendo a una población de 144,755 habitantes aproximadamente. En la zona rural la población se abastece a través de 3,118 pozos público y privados, se abastece también por medio de quebradas, ríos y ojos de agua.<sup>69</sup>

##### ii. ENERGÍA ELÉCTRICA

La Red del Municipio de León se encuentra ligada al Sistema de Interconectado Nacional SIN. La ciudad de León se abastece por medio de dos Subestaciones que se alimentan a través de tres líneas de transmisión Propiedad

<sup>68</sup> Alcaldía Municipal de León. (2012). *Síntesis del Diagnóstico Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León*. León, Nicaragua

<sup>69</sup> Ídem N° 71

de la Empresa Estatal ENATREL, estando en capacidad de cubrir la demanda actual de todos los sectores de la población y de todos los espacios territoriales en sus diferentes necesidades y niveles de voltaje.

En general el sistema de energía eléctrica tiene buen grado de cobertura y eficiencia a nivel de ciudad, sin embargo existe en los Asentamientos humanos de la periferia conexiones eléctricas ilegales. Se estima que en la zona urbana el 96% de la población cuenta con cobertura de energía eléctrica, y en la zona rural el 69%.

##### iii. INFRAESTRUCTURA VIAL

La vialidad a nivel del casco urbano, presenta un trazado urbano cuadrangular, con circulación vial que en su mayoría es en un sólo sentido a través de vías alternas, las cuales presentan problemas por falta de una jerarquía vial definida. La concentración de los Servicios en el área central de la ciudad permite accesibilidad a todo tipo de transporte, pero generan congestión vehicular y peatonal creándose conflictos de espacio por la falta de ordenamiento y de áreas de estacionamiento.

Del total de los 3, 081,147 m<sup>2</sup>, el 36% representa vía sin material de recubrimiento y/o material temporal, el 28% no se cuenta con datos de su material, y el 36% representa vía con material de asfalto.<sup>70</sup>

##### iv. SALUD Y EDUCACIÓN

El MINSA en total cuenta con 65 Unidades de Salud, de los cuales 16 son Puesto de Salud y 49 Casa Base. Existen 4 Centros de Salud en el área urbana, que atienden a la población por sectores. Dentro de estos Centros de Salud se tiene organizado 16 Puestos de Salud, para atender los distintos barrios de la zona urbana y 12 Puestos de salud para atender la zona rural, distribuidos en todas las comarcas.

En cuanto a la Educación, en la zona urbana existen 88 equipamientos de educación entre Preescolar, Primaria, Secundaria, Técnica. Además se cuenta con 9 universidades con Cobertura Regional, de las cuales 1 es de carácter público. En la zona rural del municipio existen actualmente 70 equipamientos de educación entre Preescolar Formal, No Formal, Primaria Regular, Escuela de Adultos, Primaria Extra Edad y Secundaria.

<sup>70</sup> Alcaldía Municipal de León. (2012). *Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León*. León, Nicaragua

## IX. ESTUDIO DEL SITIO

### a. GENERALIDADES

El contenido de este estudio, se desarrolla con el propósito de identificar y analizar las principales potencialidades y limitantes del así formular alternativas acordes a las características de la zona, que permitan llevar a cabo los objetivos que se pretenden alcanzar en la propuesta en mención.

Para la localización de la residencia universitaria, se debe considerar, además de la presencia universitaria, como su nombre lo dice, el carácter residencial del entorno y tomando estas consideraciones se escoge como localización del proyecto el Barrio “El Calvarito”, debido a su cercanía a los recintos universitarios y el ambiente residencial que posee. Este se encuentra al sureste del centro de la Ciudad de León.

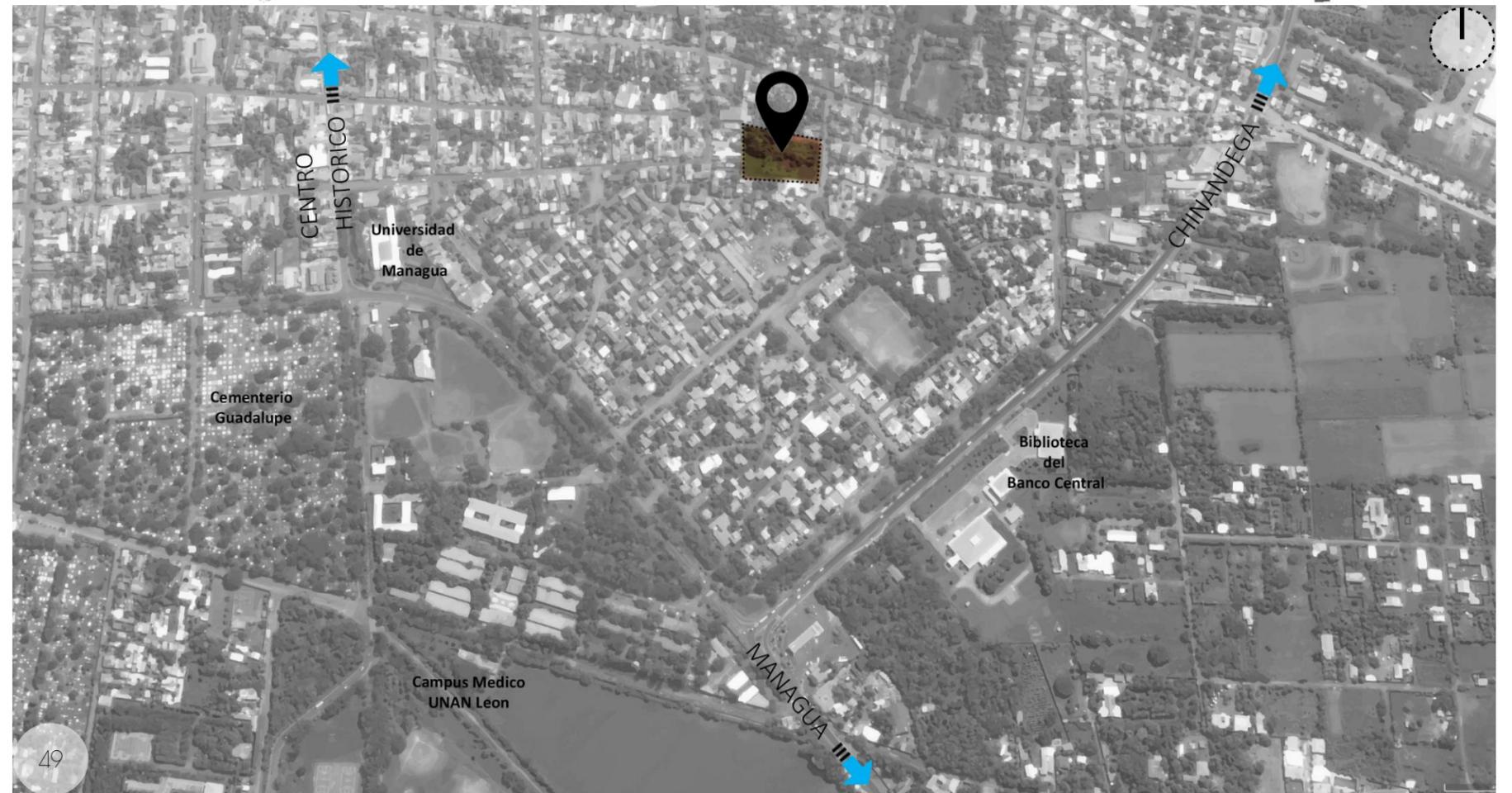
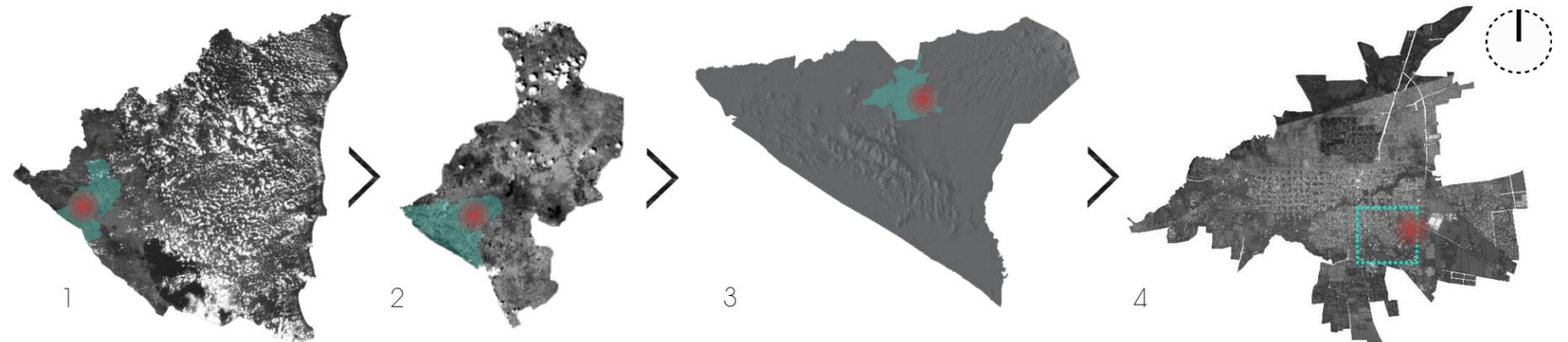
El terreno donde se emplazará la propuesta tiene un área total de 7 385 m<sup>2</sup>, equivalente a 10 302.7 vrs<sup>2</sup>; este mismo tiene forma de cuadrilátero y cuenta con un perímetro de 351.4 metros lineales, cabe hacer mención que no presenta muro perimetral y su uso actual es baldío, únicamente se pueden encontrar cuatro vehículos en mal estado estacionados.

Sus límites son:

- Norte\_ Barrio El Calvario
- Sur\_ Reparto FUNDECI
- Este\_ Marcio Hernández
- Oeste\_ Barrio de Guadalupe

- 1 República de Nicaragua
- 2 Departamento de León
- 3 Municipio de León
- 4 Ciudad de León

Ilustración 49. Localización del sitio.  
Elaborado por autores



## b. ANÁLISIS FÍSICO NATURAL

La importancia del análisis del medio físico natural yace en identificar las zonas en las que se pueda enmarcar el proyecto y poder tomar las decisiones correctas teniendo en cuenta los riesgos, amenazas y potencialidades propias del sitio. Para este análisis se toman en cuenta los siguientes componentes, retomados del Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León:

### i. CLIMA

El clima de la zona es tropical de Sabana con una pronunciada estación seca y lluviosa. La temperatura promedio oscila entre 27° y 29° C, siendo la más elevada en abril y la más baja entre los meses de diciembre a enero con una humedad relativa promedio entre 67% cuando se presentan las mayores temperaturas y 89% cuando se registran las mayores precipitaciones.

### ii. VENTILACIÓN

Los vientos, como se puede observar en la ilustración 33, llegan al lugar con una predominancia de noreste a suroeste a una velocidad promedio de 0.5 a 2.6 ms/segundo.

### iii. INCIDENCIA SOLAR

El sol tiene una inclinación más hacia el sur que al norte e incide de manera casi perpendicular sobre las fachadas este en la mañana y oeste en la tarde, por lo que es importante la aplicación de elementos de protección solar.

### iv. PRECIPITACIÓN

Según INETER, de acuerdo con la clasificación de Koppen, la posición geográfica de la ciudad de León influye directamente sobre la cantidad de lluvia que cae sobre el sitio. Su precipitación anual es de 1 385 mm.

### v. TOPOGRAFÍA

La topografía del terreno es suave y uniforme, cuya dirección es de noreste a suroeste con pendiente promedio de 2 %, adecuada para los desarrollos urbanos. Además permite tener una visual clara y completa del conjunto del anteproyecto.

### vi. VEGETACIÓN

Se identifica la presencia de aproximadamente 100 árboles de roble en la zona noroeste del terreno, como también se encuentran árboles de guayabo, mango, melocotón, plátano y cítricos.

### vii. SUELOS

El suelo de la zona de intervención es de origen volcánico. Esto indica que la tierra es fértil y apta para la actividad agrícola, la que se puede observar no muy lejos del sitio.

### viii. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

Actualmente el sitio se podría ver afectado por la caída de cenizas en caso de actividad volcánica. Por otro lado, se conoce que alta actividad sísmica ocurre en el centro urbano de la ciudad de León, pero la falla con mayor proximidad al sitio es la Falla Rio Chiquito, que se ubica a 860 metros.

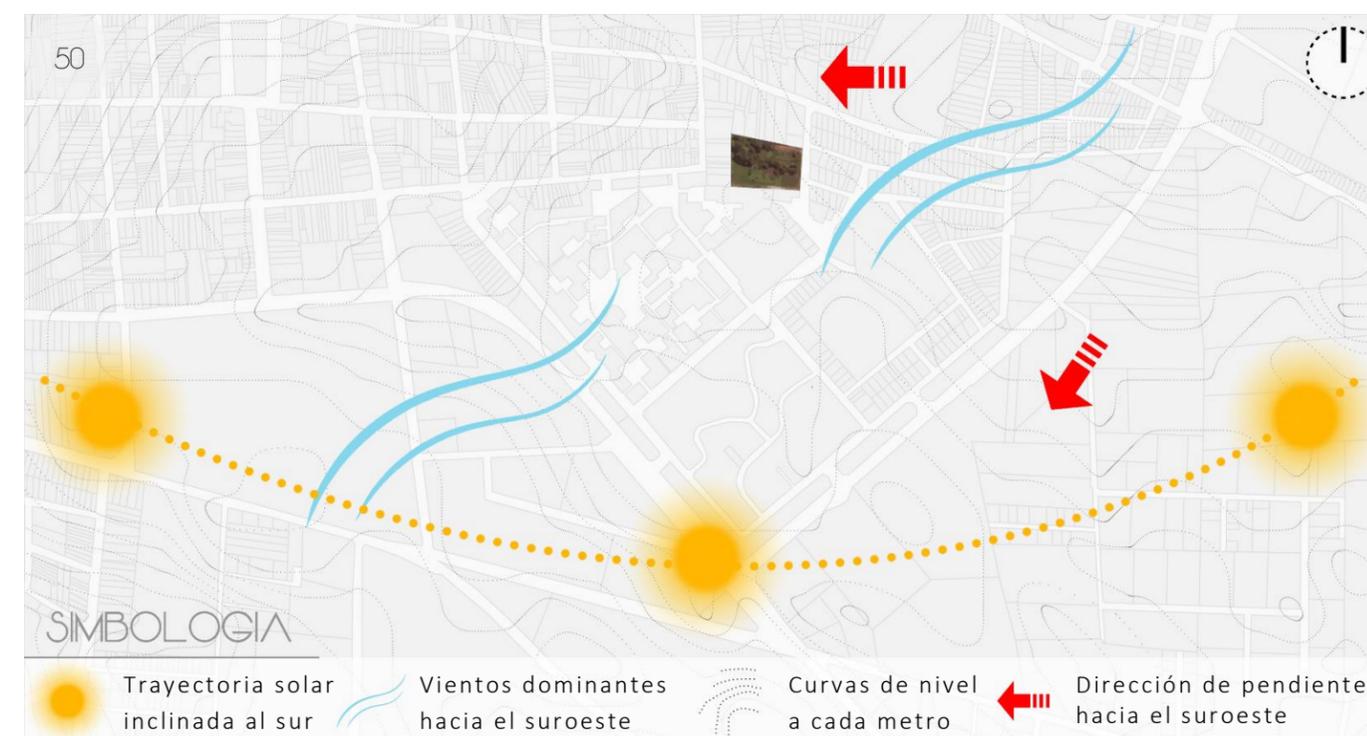
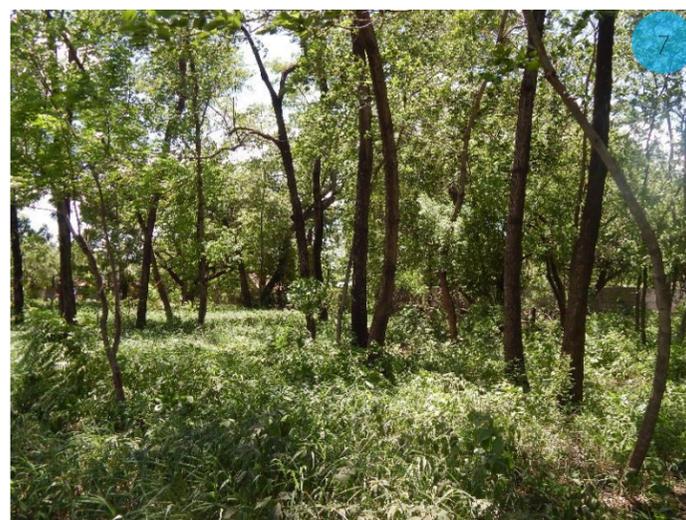
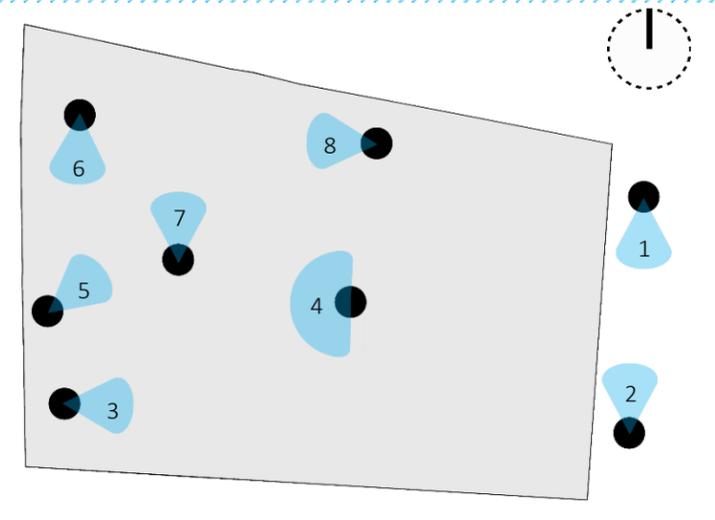


Ilustración 50. Esquema de análisis físico natural. Elaborado por autores

VISTAS AL SITIO



Fotografía 31. Recopilación de vistas del sitio a intervenir. Tomado por autores

### C. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Para la realización de este análisis se emplea un histograma elaborado por el Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) como instrumento de evaluación cuantitativa para el estudio del nivel de vulnerabilidad y riesgo ambiental en el sitio.

COMPONENTE BIOCLIMATICO										
	CONFORT HIGROTÉRMICO	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	P	F	EXPXF	PXF
1							3	0	0	0
2							2	2	8	4
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 20/8= 2.5									20	8

COMPONENTE GEOLOGIA										
	SISMICIDAD	EROSION	DESIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD DEL SUELO	P	F	EXPXF	PXF
1							3	0	0	0
2							2	2	8	4
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 20/8= 2.5									20	8

COMPONENTE ECOSISTEMA										
	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS FRAGILES	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PXF
1							3	0	0	0
2							2	1	4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 19/7= 2.71									19	7

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
	USO DE SUELO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS	AREAS COMUNALES			P	F	EXPXF	PXF
1							3	0	0	0
2							2	0	0	0
3							1	4	12	4
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 12/4= 3									12	4

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACION)											
	DESECHO SOLIDO Y LIQ.	INDUSTRIA CONTAMINANTE	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO DE EXPLOSION	RECOLECCION DE DESECHOS			P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	5	15	5
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 15/5= 3									15	5	

COMPONENTE INSTITUCION SOCIAL											
	CONFLICTO TERRITORIAL	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO LEGAL					P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	1	4	2
3								1	2	6	2
VALOR TOTAL= EXPXF/PXF= 10/4= 2.5									10	4	

RESUMEN DE EVALUACION	
COMPONENTES	EVALUACION
BIOCLIMATICO	2.5
GEOLOGIA	2.5
ECOSISTEMA	2.71
MEDIO CONSTRUIDO	3
INTERACCION (CONTAMINACION)	3
INSTITUCION SOCIAL	2.5
<b>PROMEDIO</b>	<b>2.7</b>

Tabla 15. Histograma de evaluación de emplazamiento de proyectos. Fuente: FISE

Según la tabla del FISE, los valores superiores a 2.6 indican que el sitio el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y posee una buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que el departamento de evaluación considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto.

La Evaluación de Riesgos del sitio del proyecto dio como resultado un valor de **2.70**, lo que justifica la viabilidad y la seguridad para el desarrollo de la propuesta arquitectónica.

d. USO Y OCUPACIÓN DE SUELO

Según la Ordenanza de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León el uso de suelo del terreno es Zona Periurbana Consolidada Futura Densidad Ocupacional. Se admite la vivienda individual como uso permisible y la vivienda colectiva como uso condicionado, el factor de ocupación de suelo es de 0.60 y el factor de ocupación total es de 1.5, se establece que su retiro mínimo frontal así como lateral y de fondo es de 3 m.



Ilustración 51. Zonificación de uso de suelos entorno al sitio. Elaborado por autores en base al Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León.

Como se aprecia en la ilustración 34, el uso de suelo del sector se ve consolidado en su mayoría como uso para vivienda, sin embargo, existen zonas de equipamiento y recreación.

Las viviendas que conforman la mayoría de la superficie son de baja densidad, a excepción de las viviendas de tres niveles del barrio FUNDECI, las cuales albergan a más de diez familias.

e. VIALIDAD Y TRANSPORTE

Según el Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León el sistema vial en los alrededores del sitio está conformado por tres vías principales (León – Managua, León - Chinandega y la vía de conexión periferia - centro de la ciudad) y una vía propuesta de descongestión. Estas vías cuentan con un buen revestimiento sea asfalto o adoquín, sin embargo, no están equipadas con andenes peatonales.

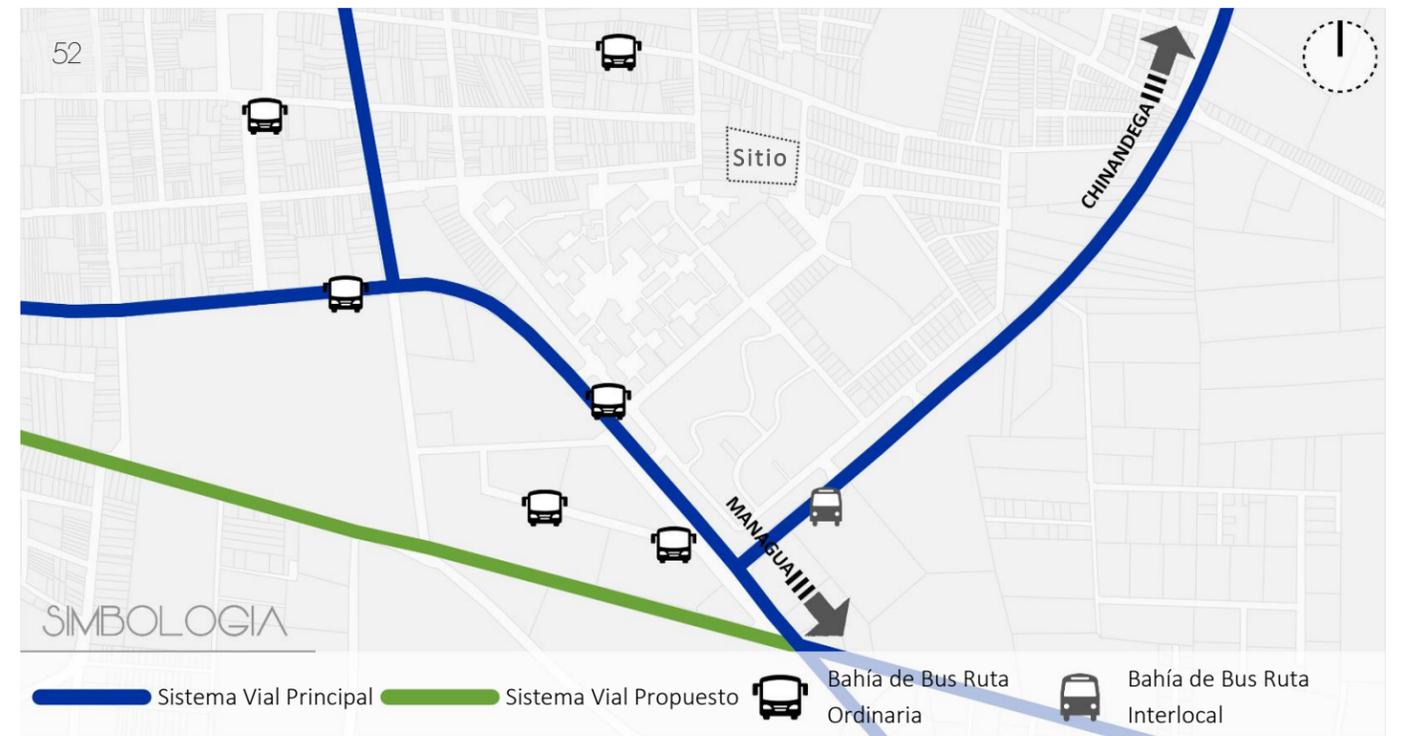


Ilustración 52. Vialidad y Transporte entorno al sitio. Elaborado por autores en base al Plan Municipal de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León.

En cuanto al transporte se cuenta con el servicio de transporte urbano colectivo con paradas suficientemente cerca al sitio. También está en uso el servicio de taxi con tarifas módicas en relación a la capital y en adición se cuenta con el transporte intermunicipal, aunque la terminal de estos se encuentra muy retirada del sitio, una de las paradas que este hace es en la estación de servicio que se ubica en la salida a Managua, a pocos minutos del terreno.

### f. ANÁLISIS URBANO

Para realizar el análisis urbano se toma como referencia los estudios de Kevin Lynch y su libro “La imagen de la ciudad”, donde expone cinco componentes importantes que conforman las ciudades, estos conforman el análisis clásico de cualquier ciudad.

#### i. BARRIOS

El sector se encuentra estructurado en doce barrios cuyas dimensiones varían de grandes y pequeños. Estos son concebidos como de un alcance bidimensional en el que el observador entra mentalmente y son reconocibles como si tuvieran un carácter común que los identifica.

#### ii. SENDAS

Las sendas son conductos que sigue el observador y conforme a ellas se organizan y conectan los demás elementos ambientales. En la ilustración 52 se aprecian las sendas identificadas y cercanas al sitio.

#### iii. BORDES

Los bordes son elementos lineales que el observador no usa o no considera sendas, pueden ser límites entre dos fases o rupturas lineales de la continuidad. En la ilustración 52 se ve enmarcado como borde el Centro Histórico de la ciudad, donde las edificaciones en su mayoría están construidas con sistemas constructivos tradicionales: adobe, taquezal, piedra y madera.

#### iv. NODOS E HITOS

Los hitos sirven de referencia para toda la ciudad, son fácilmente reconocibles y ubicables desde cualquier punto y poseen gran relevancia en su entorno. Los nodos por su parte concentran grandes densidades de personas. Todos estos puntos importantes del sector son apreciables en la ilustración 52.

Ilustración 53. Síntesis de análisis urbano. Elaborado por autores



g. ACCESIBILIDAD AL SITIO

La ciudad de León, como muchas ciudades del mundo, posee problemas de accesibilidad en espacios públicos y privados, y el sector entorno al sitio no se encuentra exento de estas condiciones. Por tanto se considera fundamental, como parte del desarrollo del diagnóstico, el hecho de analizar los lugares que presentan barreras físicas en el recorrido que se hace para llegar al sitio.

Dado que la mayoría de los jóvenes que estudian en esta localidad, provienen de diferentes departamentos y hacen uso del transporte urbano colectivo, el estudio de accesibilidad cubre el trayecto entre parada de buses y el sitio de emplazamiento de la propuesta.

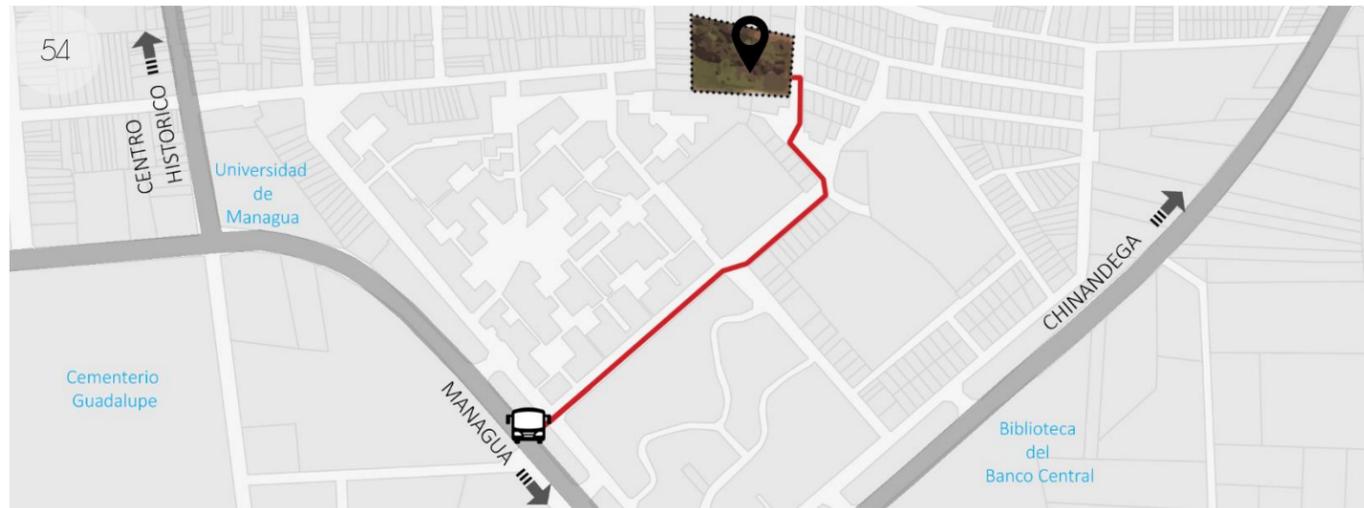


Ilustración 54. Recorrido desde la parada de buses hasta el sitio. Elaborado por autores

Como resultado de un recorrido de 490 metros haciendo uso de una silla de ruedas, se obtuvo que la circulación se encuentra interrumpida por:

- \_Diferentes cambios de niveles y carencia de rampas.
- \_Mal estado físico y poca dimensión de andenes.
- \_Presencia de postes del tendido eléctricos, rótulos publicitarios y escaleras de acceso de casas.
- \_Falta de señalización y protección a los peatones.
- \_Inexistencia de señalización táctil en el pavimento.



Fotografía 32. Esquina sin rebaje. Tomado por autores

Fotografía 33. Andén muy angosto. Tomado por autores

Fotografía 34. Obstrucción del paso por escalera. Tomado por autores



Fotografía 35. Falta de señalización. Tomado por autores  
 Fotografía 36. Circulación interrumpida por poste de cableado eléctrico y vegetación. Tomado por autores  
 Fotografía 37. Ausencia de andenes. Tomado por autores  
 Fotografía 38. Andenes existentes. Tomado por autores  
 Fotografía 39. Ausencia de andenes. Tomado por autores



## X. LAS RESIDENCIAS EN LEÓN

Año con año la demanda en educación superior va aumentando y se hacen necesarios más lugares de alojamiento para estudiantes, principalmente para aspirantes que no son locales y también para estudiantes de intercambio internacional.

Se ha considerado históricamente que la Ciudad de León cuenta con las mejores opciones para las carreras de derecho y del área de salud como medicina, odontología y farmacia, específicamente en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). En el 2014, hubo 6,304 bachilleres pre matriculado, de los cuales solo 3,980 fueron admitidos, y el 52% eligió estudiar Medicina como su primera opción, según datos del CNU<sup>71</sup>, motivo por el que bachilleres de distintos departamentos de nuestro país deciden salir de sus hogares para realizar sus estudios universitarios en esta ciudad.

Actualmente la mayoría de los alojamientos que se ofrecen como residencia universitaria **pública**, son gestionados por la UNAN-León. Esta universidad cuenta con la residencia para estudiantes "Eddy Rizo" y la residencia conocida popularmente como "La Prepa" en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, aquí se instalan estudiantes que provienen de otros departamentos. Sin embargo, el alojamiento en estas residencias se obtiene mediante becas internas que se otorgan a los estudiantes dependiendo de sus dificultades económicas, lugar de procedencia y sus calificaciones.

Cabe señalar que debido a que estas residencias no cubren la demanda que la universidad presenta, ésta opta por alquilar viviendas particulares para dar alojamiento a los estudiantes. Las viviendas son:<sup>72</sup>

1. "Chichunte", vivienda de dos niveles que aloja a 65 estudiantes.
2. "Monjarret", 100 estudiantes.
3. Vivienda propiedad de la Sra. Verónica Lacayo, 80 estudiantes.
4. "San Felipe", 60 estudiantes

<sup>71</sup> Córdoba, Matilde; Luna, Yader. (2015, 16 de marzo). *Nicaragua, un país de aspirantes a médicos*. El Nuevo Diario. Recuperado de <http://www.elnuevodiario.com.ni/nacionales/355396-nicaragua-pais-aspirantes-medicos/>

<sup>72</sup> Berrios, Martha. (2015). Entrevista a Directora del Internado UNAN-León.

Se dispone también de la Residencia "Pierre Grosjean", fundada en 1979 y llamada así en honor a un médico voluntario de origen francés que colaboró durante la Revolución Popular Sandinista y se instaló en esta residencia; actualmente brinda hospedaje únicamente a estudiantes de intercambio internacional. Por otra parte, se cuenta con la "Casa de Protocolo", que aloja a docentes y conferencistas internacionales.<sup>73</sup>



Fotografía 40. Casa de Protocolo. Vista desde pasillo hacia patio Interno. Tomado por autores

Dentro de la oferta **privada** se ubican espacios improvisados para este uso, en las opciones más factibles, se encuentra el alquiler de cuartos o habitaciones en zonas cercanas a las universidades, es el caso de viviendas residenciales modificadas que brindan alojamiento a los estudiantes; en la mayoría de los casos se encuentran amobladas y cuentan con servicios de agua potable, energía eléctrica, cable de televisión y acceso a internet.

Este tipo de oferta no responde a las necesidades de los estudiantes y su modo de vida, tal como espacios que se viven en comunidad, salas de estudio, compartir departamentos con otros, etc. En el extranjero esta tipología de edificio es muy común y es recurrente el uso que le dan los universitarios por ser pensados para ellos.

<sup>73</sup> Manzanares, Sergio. (2015). Entrevista. Oficina de Protocolo UNAN-León

### a. RESIDENCIA “LA PREPA”

La residencia “La Prepa” aloja a más de 1000 estudiantes de los que la mayoría provienen de las partes más lejanas del país, incluyendo comunidades mayagnas lo que conlleva a algunos a tener dificultades de comunicación por sus lenguajes.

Esta residencia cuenta con un comedor de área de 400 m<sup>2</sup> en área de mesas, teniendo una capacidad para alimentar a 800 personas en horarios de 11 am a 2 pm, una cancha de baloncesto, sala de cómputo, oficinas de asistencia médica y psicológica.

#### i. HABITACIONES

Se cuenta con 16 habitaciones para varones y 11 habitaciones para mujeres, estas habitaciones están diseñadas para alojar a 24 personas pero debido a la gran demanda se alojan entre 40 y 50 personas por habitación.

Las dimensiones son de 4.90 m de largo x 22 m de ancho en el área de camas. Los estudiantes carecen de privacidad ya que tienen que compartir espacio con una gran cantidad de estudiantes, improvisan tendedores de ropa dentro de las habitaciones, la circulación dentro de las mismas es mínima lo que indica que una persona con discapacidad que se movilice en silla de ruedas no circularía con autonomía.



Fotografía 41. Habitación Internado varones UNAN- León. Tomado por autores



Fotografía 42. Habitación Internado mujeres UNAN- León. Tomado por autores

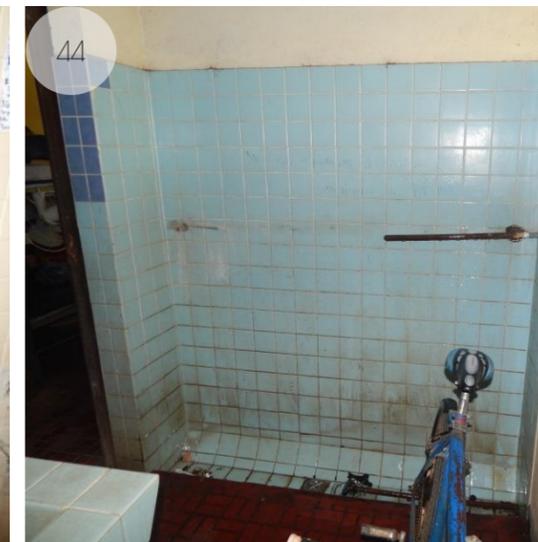
#### ii. SERVICIOS SANITARIOS

Los servicios sanitarios disponen de 4 duchas y 4 inodoros, un área de lavabo y dos áreas de urinario. Estos se encuentran en mal estado, no cuentan con un buen plan de mantenimiento.

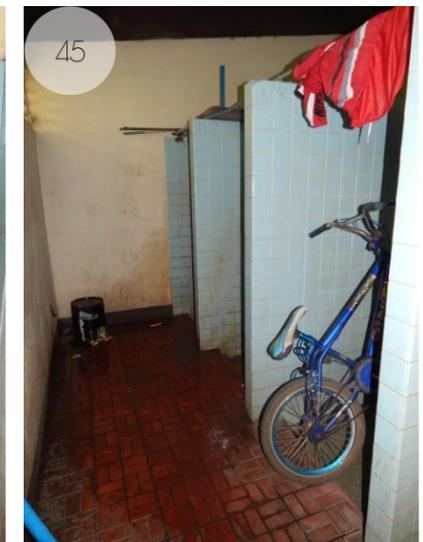
Los espacios de duchas que no funcionan son utilizados como bodega por los mismos estudiantes, los urinarios tienen malo el drenaje de agua para la limpieza de los mismos. Se observó que los estudiantes no tienen área de vestuario por lo cual están limitados a vestirse desde sus camas.



Fotografía 43. Área de duchas Internado mujeres. Tomado por autores



Fotografía 44. Urinario en mal estado internado varones. Tomado por autores



Fotografía 45. Área de duchas internado varones. Tomado por autores

#### iii. ACCESIBILIDAD

Los espacios interiores y exteriores de la residencia no son accesibles, una persona con discapacidad motriz o sensorial no puede circular con independencia dentro de la misma por las diferentes barreras físicas como cambios de nivel, discontinuidad de andenes y mal estado de las calles internas.

La residencia no cuenta con rampas para salvar desniveles, ni señalizaciones, ni franjas guías para permitir circular libremente dentro de la misma.



Fotografía 46. Circulación interrumpida por drenaje pluvial. Tomado por autores  
 Fotografía 47. Desnivel en el acceso principal del comedor. Tomado por autores  
 Fotografía 48. Desnivel en el pabellón de hombres. Tomado por autores

La conexión entre bloques habitacionales se da a través de pasillos, en este caso si es posible el desplazamiento de una persona haciendo uso de silla de ruedas de un bloque habitacional al otro.



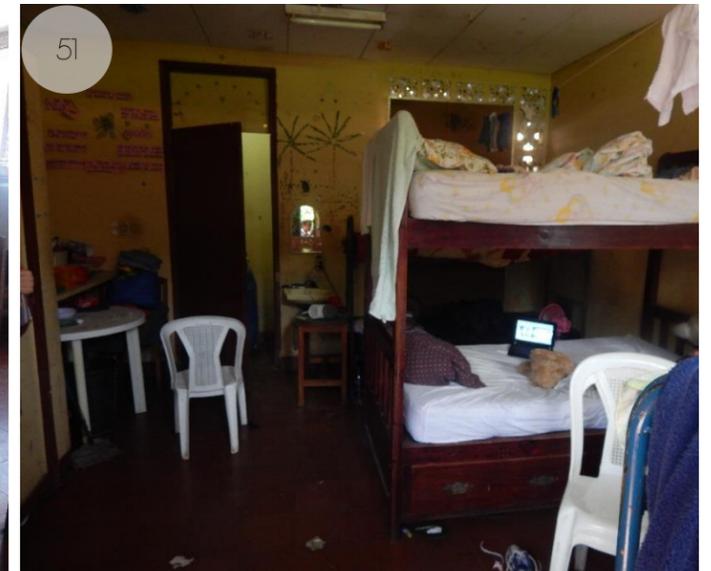
Fotografía 49. Conexión de bloques habitacionales. Tomado por autores

## b. RESIDENCIA "EDDY RIZO"

La residencia "Eddy Rizo" cuenta con 25 habitaciones con baño propio y tiene una capacidad de 100 estudiantes pero actualmente se alojan 170 usuarios provenientes de Chinandega, Chichigalpa, Matagalpa, Rio Blanco, Matiguas, Rivas, Puerto Cabezas y Bluefields.

### i. HABITACIONES

Las habitaciones fueron diseñadas para 6 personas, pero debido a la demanda se adaptaron para 8 y 10 personas. Habitaciones tipos con S.S : Tipo A- 32 m<sup>2</sup>, Tipo B- 28 m<sup>2</sup>, Tipo C- 21 m<sup>2</sup>. Estas instalaciones por falta de presupuesto se encuentran en malas condiciones, duchas en mal estado y los estudiantes tienen que bañarse con barriles dentro de las mismas.



Fotografía 50. Habitación Tipo A mujeres. Tomado por autores  
 Fotografía 51. Habitación Tipo C mujeres. Tomado por autores

### ii. COMEDOR

Los lugares que son alquilados por la universidad por la gran demanda de estudiantes no ofrecen los espacios de comedor y cocina, por lo cual los estudiantes tienen que ir a comer a la Residencia Eddy Rizo. Dentro de la residencia son 100 personas que reciben alimentación en los tres tiempos y en total son 400 personas de los demás alojamientos.

Las instalaciones no cuentan con las dimensiones optimas para suplir la demanda. La infraestructura se encuentra en mal estado y los estudiantes no tienen mejor opción porque la mayoría son de escasos recursos y de departamentos lejanos.



Fotografía 52. Vista hacia comedor y cocina. Tomado por autores



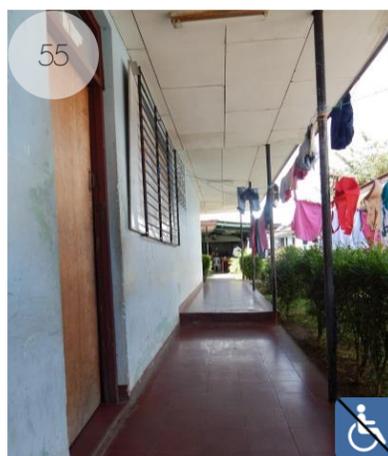
Fotografía 53. Área de lavado y tendido. Tomado por autores

### iii. ACCESIBILIDAD

Desde el Ingreso a la Residencia podemos apreciar las barreras físicas que impiden una buena circulación dentro de la misma. Los cambios de nivel no cuentan con rampas.



Fotografía 54. Acceso principal de la residencia. Tomado por autores



Fotografía 55. Pasillo de habitaciones. Tomado por autores



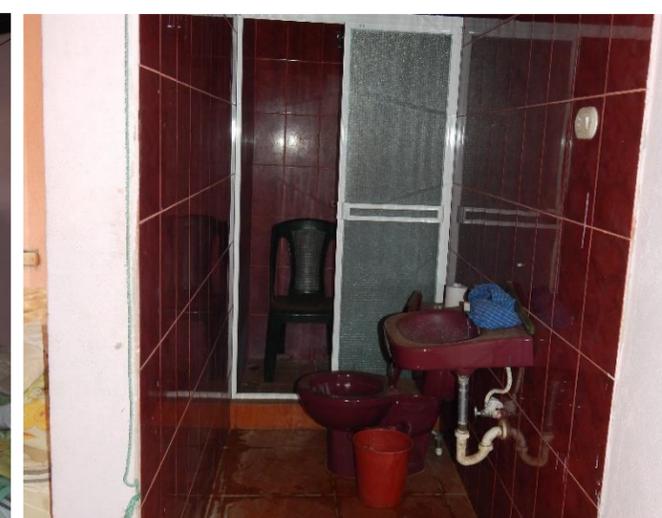
Fotografía 56. Vista frontal de una habitación. Tomado por autores

Una persona ciega no puede circular dentro de la residencia por falta de señalizaciones, franjas guías y la ausencia de contraste de textura.

Ambas residencias en estudio no cuentan con los espacios adecuados, habitables, confortables y de calidad para los usuarios. Uno de los mayores problemas es el hacinamiento en que conviven los estudiantes y pocos espacios de estudio y recreación.

### c. OTRAS ALTERNATIVAS

Como se mencionaba anteriormente existen estos espacios adaptados para ofrecer alojamiento a estudiantes, pero estos presentan únicamente el área de cama, servicio sanitario y en algunos casos que comparten una sala de estar.



Fotografía 57. Habitación en alquiler para dos personas, aceptan únicamente mujeres. Tomado por autores

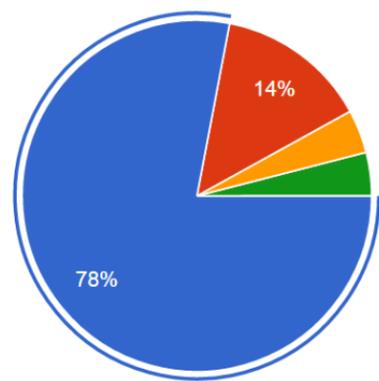
Fotografía 58. Servicio sanitario de la habitación, le hace falta puerta. Tomado por autores

Fotografía 59. Espacio improvisado para dos cuartos, cuentan con sala TV. Tomado por autores

## XI. ANÁLISIS DE USUARIOS

La información que se presenta a continuación fue obtenida del análisis de una encuesta de percepción aplicada a un total de 100 personas. La encuesta se realizó a estudiantes universitarios de la ciudad de León y partir de ésta se consolidó el propósito de conocer la aceptación que tendría el proyecto entre el grupo meta, analizar su situación socioeconómica y conocer la opinión que tienen ante una alternativa nueva de residencia universitaria.

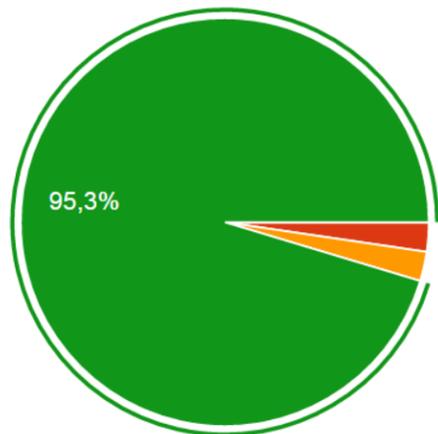
i. En qué universidad estudia actualmente?



- UNAN León
- UCC
- UDM
- UCAN
- UDO
- UNIVAL
- ULSA

La 78% de los encuestados estudian en la UNAN León y un 14 % de la UCC. La mayor demanda de estudiantes son de la UNAN León.

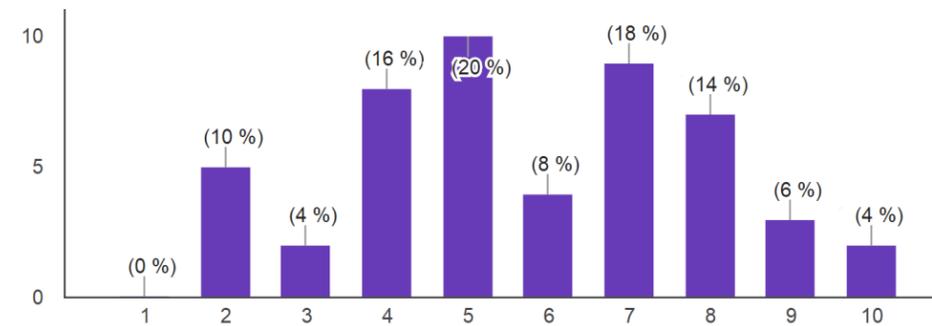
ii. Posee usted algún tipo de discapacidad?



- Deficiencia física (Ayudas técnicas de sillas de rueda, bastones, muletas, sobrepeso)
- Discapacidad sensorial (Ciegos, débiles visuales, sordos, mudos)
- Deficiencia Intelectual
- Ninguno

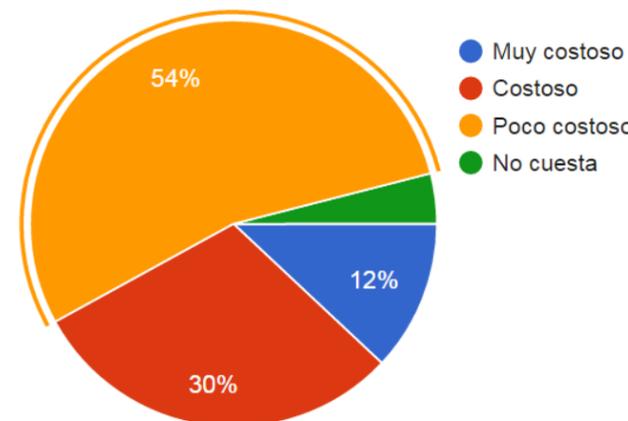
El 95.3% de los estudiantes no presentan alguna discapacidad. El otro 4.7% eran estudiantes con discapacidad auditiva e intelectual.

iii. Valore de 1 a 10 en qué grado el centro donde usted estudia es accesible para todas las personas (1 supone la mínima puntuación y 10 la máxima)



Con esta información se percibe cierto balance en las respuestas, podría decirse que en un 50% son accesibles y el otro 50% no.

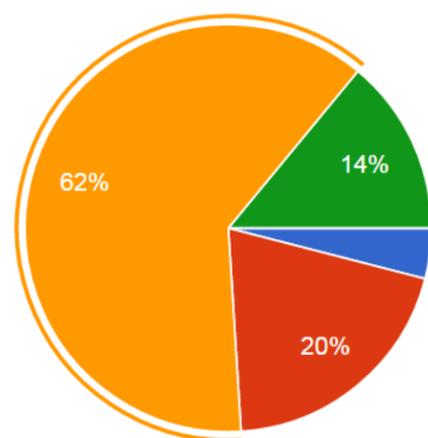
iv. Qué tan costoso le resulta trasladarse a la universidad desde el sitio en el que reside o habita?



- Muy costoso
- Costoso
- Poco costoso
- No cuesta

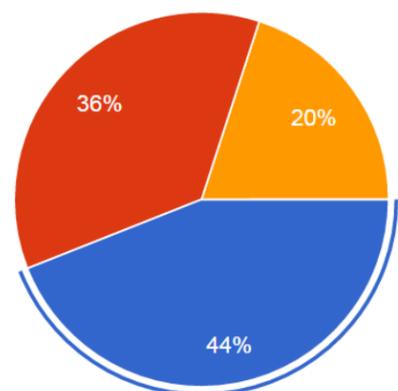
La mayoría de los encuestados no tienen problemas con el transporte hacia sus centros de estudio. Un 54% le resulta poco costoso, un 30% costoso y 12% muy costoso. El costo de transporte se aumenta a los que viajan los fines de semana para regresar a sus hogares después de semana de estudio.

v. Cómo califica usted el presupuesto que dispone para sus estudios universitarios?



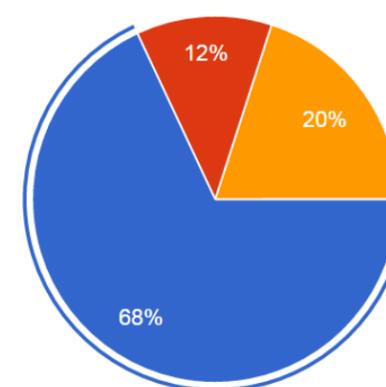
Un 62% de los estudiantes dicen que es medio su presupuesto de estudios, un 20% alto y un 14% bajo. Los de presupuesto bajo son los que residen en León con sus familiares ya que no tienen que pagar alquiler ni comida. El 20% resulta ser los estudiantes de los departamentos ya que tienen que costear alquiler, transporte y comida.

vi. Considera que está a la disponibilidad de pagar un servicio de alojamiento para evitar trasladarse?



Un 44% está dispuesto a pagar hospedaje, un 36% no y un 20% talvez. Los que disponen a pagar hospedaje son los que viajan a diario de Managua hacia León, ya que el coste de transporte aumenta el doble.

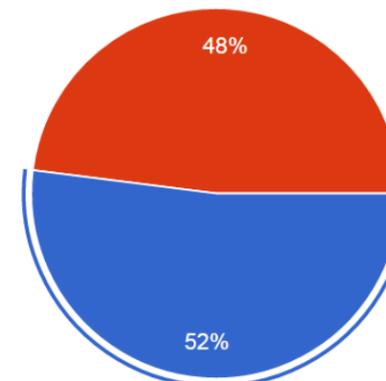
vii. Conoce qué son las residencias universitarias?



Si  
No  
Un poco

Tan solo un 12% no conoce a profundidad el tema de las residencias universitarias ya que no son muy común los edificios destinados a este uso. La mayoría de los alojamientos de los estudiantes son habitaciones y/o viviendas adaptadas para su alquiler.

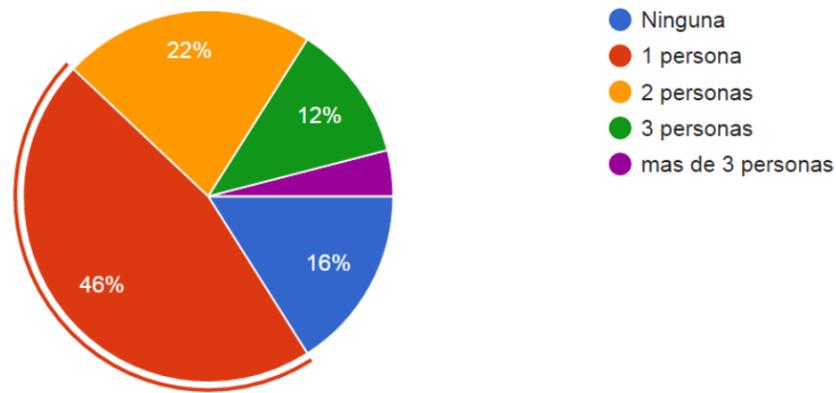
viii. Le gustaría vivir en una residencia universitaria?



Si  
No

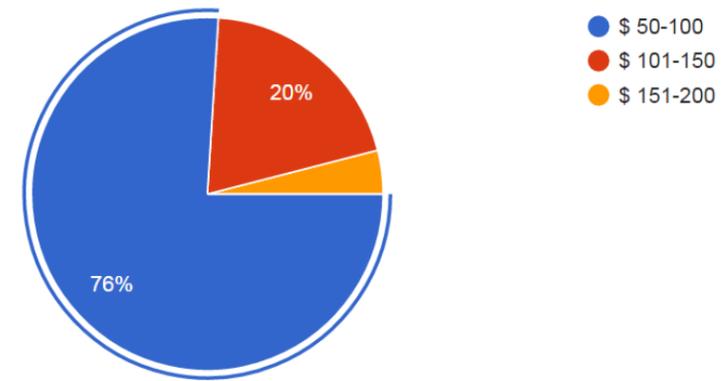
Al 52% de los estudiantes le gustaría vivir en una residencia. Uno de los estudiantes respondió que le serviría como crecimiento personal, tomaría responsabilidad de su propio bienestar, se desenvolvería mejor socialmente, lo cual ayudaría también a sus estudios ya que tendría cerca a sus compañeros de clases.

ix. Con cuántas personas le gustaría vivir?



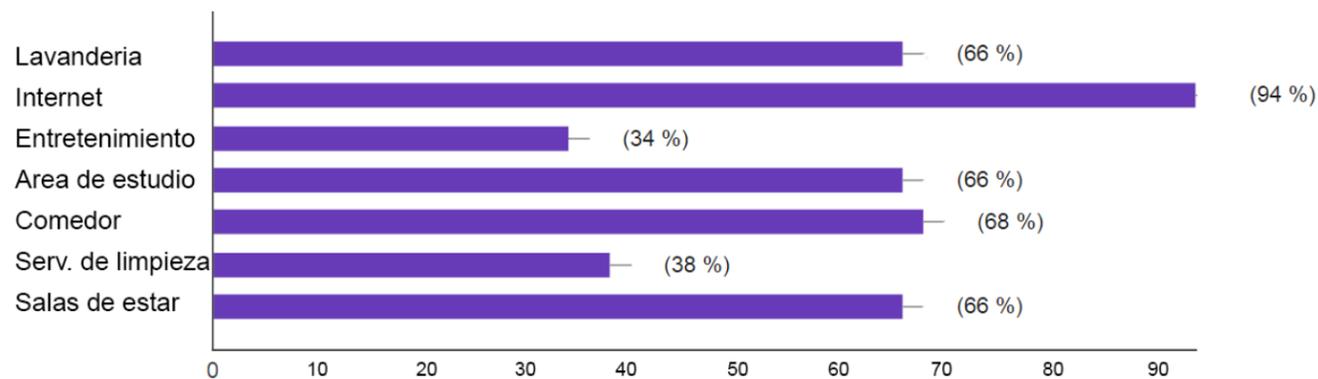
El 46% de los encuestados le gustaría vivir con 1 persona, el 22 % con 2 personas y un 16% con nadie. El resultado demuestra que la mayoría de estudiantes le gustaría mayor privacidad con un máximo d 2 personas.

xi. Qué precio estaría dispuesto a pagar por alojamiento?

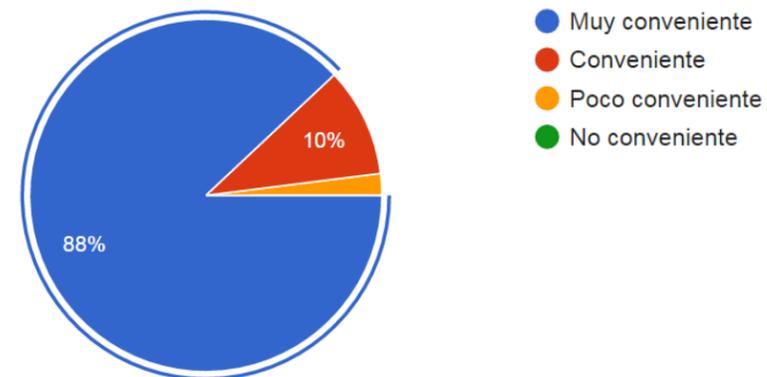


El 76% de los encuestados estaría dispuestos a pagar entre \$50-100 dólares, un 20% entre \$101-150 y un 4% entre \$151-200. La mayoría de las personas no está dispuesta a pagar más de \$100 por la situación económica y el alto coste de la educación.

x. Qué clase de servicios complementarios considera necesarios para su comodidad considerando su ambiente personal y educativo?



xii. Considera conveniente la creación de un proyecto de residencia universitaria accesible en la ciudad de León?



El 88% de los estudiantes dicen que es conveniente la creación de una residencia universitaria ya que estos espacios son poco comunes y el problema de hacinamiento por demanda de estudiantes es muy relevante el cual recurren a alquileres de viviendas y son adaptadas sin cumplir con todas las necesidades de los usuarios.

## XII. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

ASPECTO	POTENCIALIDADES	LIMITANTES
Ubicación	El sitio está ubicado en zona habitacional, de ambiente tranquilo y seguro. Agradable para posibles usuarios.	Ninguna.
Clima	El clima es tropical de sabana, que provee de considerables precipitaciones en invierno ayudando al crecimiento y reproducción de vegetación.	La temperatura promedio 27-29°, excediendo al menos por 3 grados el confort climático.
Topografía	El terreno presenta pendientes promedio del 2% haciéndola apta para la construcción de baja intensidad y facilitando la ejecución de las obras previas a la construcción.	Las leves pendientes del sitio podrían provocar estancamientos de agua.
Geología	No se encuentra ninguna falla geológica inmediata al sitio.	Podrían existir afectaciones de caída de cenizas en caso de actividad volcánica.
Vegetación	Los árboles presentes de gran tamaño se encuentran perimetrales al terreno, por lo que pueden ser preservados fácilmente sin intervenir en la construcción. Posee poca capa vegetal lo cual facilita la etapa de descapote del proyecto.	Ninguna.
Equipamiento	El sector del sitio en estudio está rodeado por servicios educativos, religiosos y servicio institucional.	Ninguna.
Infraestructura	Se cuenta con todas las redes de servicios básicos.	Ninguna.
Imagen Urbana	El sector de estudio en su mayoría cuenta con uso de suelo habitacional, encajando con el perfil del proyecto, se rodea de hitos y nodos importantes que favorecen a la captación de usuarios.	Ninguna.
Accesibilidad	El sector entorno al sitio es fácilmente accesible por medio del transporte urbano colectivo, taxi y caminando para personas que no tienen ninguna discapacidad.	Una persona con movilidad reducida se desplazaría con mucha dificultad, dada la falta de andenes peatonales, falta de señalización y principios de diseño accesible.
Usuario	Las encuestas realizadas revelan que gran parte de los encuestados ve con aceptación este tipo de proyecto.	Ninguna

Tabla 16. Síntesis del diagnóstico. Elaborado por autores.

### En general

- \_El sitio se localiza en cercanía con la carretera principal que une el municipio con las otras ciudades del departamento y fuera de este por lo que es una zona muy transitada por vehículos privados y públicos.
- \_La presencia vegetal optimiza el confort térmico, que puede ser reforzado con elementos arquitectónicos de protección solar
- \_No existen cuerpos que obstaculicen las corrientes de viento que atraviesan el sitio
- \_El sitio es accesible actualmente solo en vehículo. Carece parcial o totalmente de vías peatonales o ciclo vías para otros usuarios.
- \_Es completamente urbanizable debido a sus leves pendientes topográficas, composición del suelo y por contar con todos los servicios básicos.
- \_Se ubica en uso de suelo acorde al proyecto, permitiendo el desarrollo de viviendas colectivas.

El proyecto de Residencia Universitaria es una necesidad para la población universitaria que estudia y reside en León, aminorando la demanda de espacios habitacionales para este sector de la población. Es un proyecto factible porque existen condiciones urbanas y ambientales que permiten el desarrollo del mismo.

### Aspecto social

De acuerdo con los resultados del análisis de opinión y preferencias del grupo de estudiantes encuestados, sobre el proyecto de residencia universitaria en la ciudad de León; se logra caracterizar el perfil de usuarios que accederán al proyecto, estableciendo que los estudiantes que optaran por este alojamiento serán:

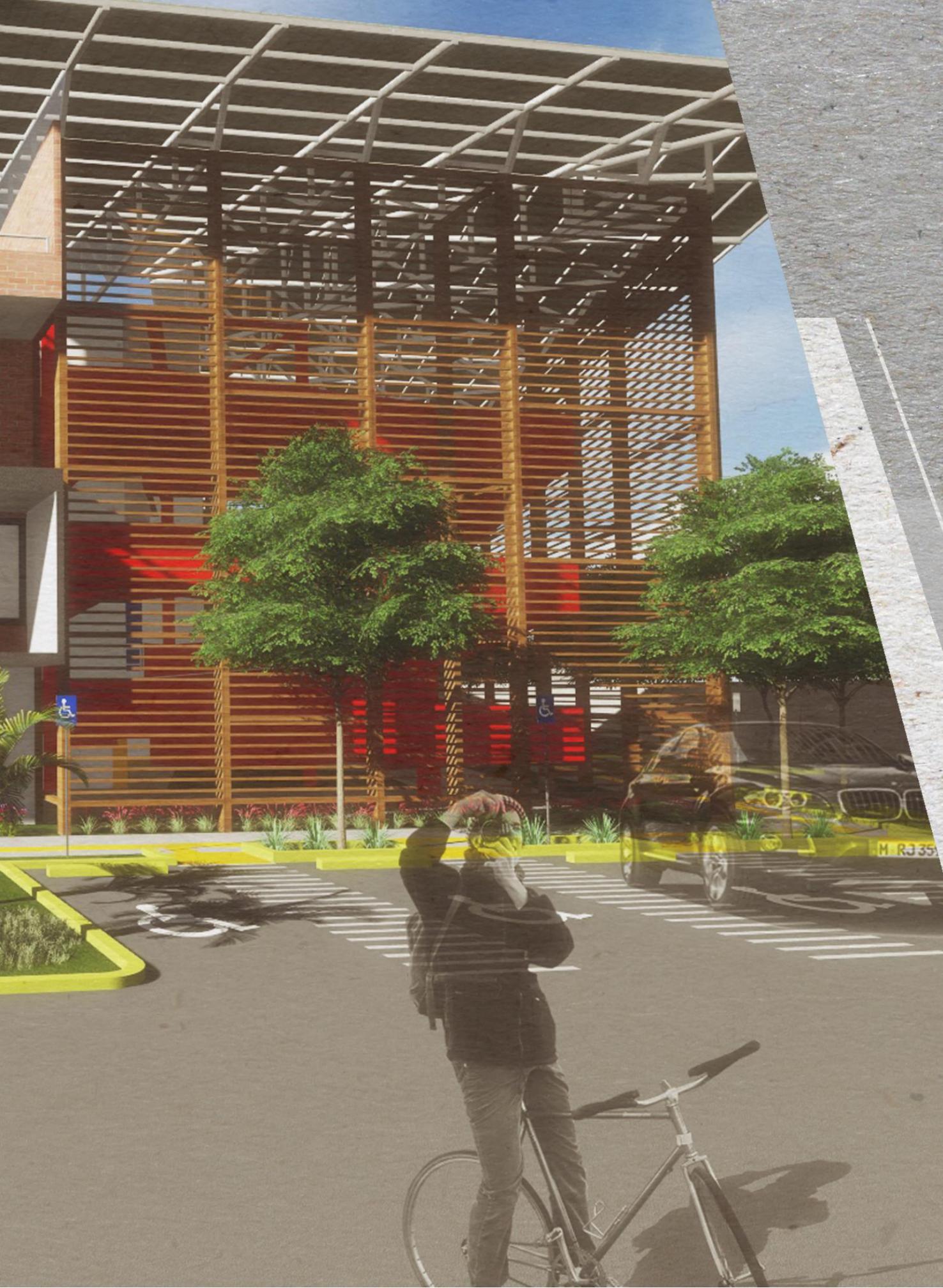
**Estudiantes Universitarios** en un rango de 17 a 24 años, no mayores de 24 años que aún se encuentren llevando una carrera universitaria, y que aún no hayan establecido una familia.

**Jóvenes provenientes de los departamentos** que busquen una oferta de espacios habitacionales que supla con sus necesidades, les brinde confort y asegure su calidad de vida.

**Jóvenes provenientes de León que deseen independizarse** y llevar una vida inmersa en un ambiente exclusivamente para estudiantes universitarios.

**Jóvenes becados por las universidades**, ya que las universidades por falta de espacios de alojamientos recurren a los alquileres de casas y adaptarlas a sus necesidades.





4

PROPUESTA

## VIII. PROPUESTA

### a. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN AL ENTORNO

Identificando los problemas y potencialidades se realiza en primera instancia una intervención entorno al sitio tomando en cuenta el recorrido que hace un estudiante para llegar a la residencia. Se toma un trayecto de 490 metros desde la bahía de buses hasta el terreno del proyecto. La primera etapa del proyecto será el mejoramiento de vías peatonales adaptándolas según las normas de accesibilidad, NTON 12006-04.



Ilustración 55. Antes y después- Parada de buses. Elaborado por autores

La circulación desde la parada es inaccesible, para lo cual se implementa una rampa con pendiente de 8% para salvar el cambio de nivel, la señalización de accesibilidad y propuesta de semáforo peatonal que emite una señal sonora entrecortada. Con este simple dispositivo una persona ciega es capaz de valerse de sus propios medios para cruzar una intersección, sin depender de la ayuda de los transeúntes.



Mejora de andenes peatonales con dimensiones de 2 m para mejor circulación de personas en ambos sentidos. Los espacios de circulación son destacados y señalizados usando colores y guías táctiles para personas ciegas.

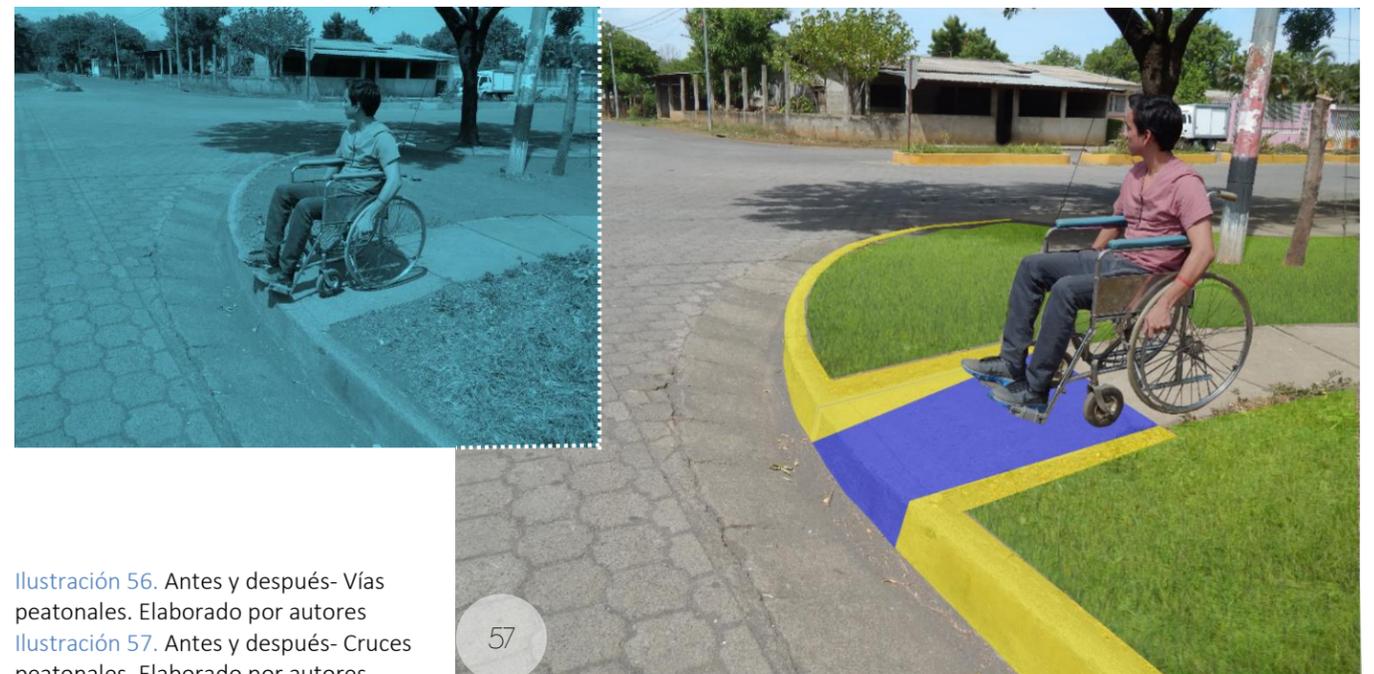


Ilustración 56. Antes y después- Vías peatonales. Elaborado por autores  
Ilustración 57. Antes y después- Cruces peatonales. Elaborado por autores



58



59

Ilustración 58. Antes y después- Vías peatonales paralelas a la calle. Elaborado por autores  
 Ilustración 59. Antes y después- Vías peatonales. Elaborado por autores

Las circulaciones vehiculares cuentan con dimensiones aptas para proyectar circulación peatonal ya que los andenes actuales se encuentran obstaculizados por postes eléctricos, arborización y falta de dimensionamiento de los mismos.

Los andenes serán construidos sobre capa de material selecto compactado al 90% de la densidad Proctor Standard, y una cama de arena de al menos 3 cms. de espesor. Tendrán un espesor de 7.5 cm sisados de 1/2" con modulaciones a cada metro. Se debe construir un bordillo de 10 cm con diferencia de la calle.

Las guías táctiles son fabricados con arenas especiales, con texturas y patrones geométricos en relieve en su cara superior. La geometría de adoquines con superficies que se pueden detectar fácilmente al tacto indica dirección y alerta de frenado por un riesgo próximo.

60

LINEAL		
TIPO	MEDIDAS	PESO
tactil	5x40x40	17.3 kg/pza



61

PUNTUAL		
TIPO	MEDIDAS	PESO
tactil	5x20x20	3.8 kg/pza



Ilustración 60. Especificación de pavimento lineal. Fuente: Recuperado de <http://www.napresa.com.mx/>  
 Ilustración 61. Especificación de pavimento puntual. Fuente: Recuperado de <http://www.napresa.com.mx/>

## b. PREFIGURACIÓN DEL DISEÑO

### i. CRITERIOS GENERALES

Nuestra sociedad está cambiando y en unos años la cantidad de jóvenes con discapacidad que estudiará en la universidad sobrepasará lo acostumbrado, lo que obliga a pensar como solventar las necesidades sociales que serán demandadas. La arquitectura debe contemplar estos cambios y propiciar una actividad urbana más inclusiva.

La Residencia estudiantil nace a partir de la gran demanda de espacios habitacionales para estudiantes que emigran a León para culminar sus estudios, o jóvenes leones que desean independizarse. Además, se busca generar una comunidad, un soporte afectivo y social que mediante diversos elementos permita a los estudiantes sentirse como en su hogar. Permitir mediante espacios accesibles, la apropiación de éstos y con una buena circulación dentro de la residencia para su libre desplazamiento.

La edificación rescata la tradición constructiva nacional, que respete el medio ambiente y que genere espacios de calidad para los estudiantes en un ambiente de interacción social y de estudio. Por medio del conjunto del proyecto se pretende lograr un equilibrio entre la naturaleza y la intervención humana. Logrando el bienestar tanto de lo natural como de los seres humanos.

Para obtener dicho resultado, se realiza un proceso conceptual de diseño para el conjunto y el edificio, ambos relacionados intrínsecamente y se plantean una serie de criterios tanto para el conjunto como para el edificio que se explican a continuación.

#### 1. NECESIDADES DE HABITANTES

Un factor fundamental es entender las necesidades del usuario, en este caso de los estudiantes. Existen las necesidades de *higiene y descanso* que son privadas de la totalidad de los habitantes, pero también existen habitaciones y baños compartidos, son espacios más controlados y en grupo, la habitación representa el lugar más personal dentro del conjunto.

Por otro lado la intención es propiciar el encuentro entre los habitantes de la residencia, por lo que se busca que el *estudio y la recreación* sea una actividad grupal, aquí se agrega también la alimentación.

Para que exista un *bienestar* en un lugar como este, deben conjurarse de buena manera las necesidades físicas, como la espacialidad, el confort térmico, acústico, lumínico y de higiene; las necesidades sociales, como la protección y la comunicación; y las psicológicas como la identidad y sentirse parte de un lugar y la privacidad.

La propuesta contempla áreas residenciales divididas en habitaciones para estudiantes, áreas de uso común como comedor, gimnasio, área de estudio y área de recreación. Todas estas áreas estarán distribuidas de manera vertical en distintos niveles, con el fin de reducir las áreas de construcción, propiciando un mejor aprovechamiento del suelo.

La selección de los espacios propuestos corresponde a los usos de suelo compatibles en la zona, según la Ordenanza de Ordenamiento y Desarrollo Territorial del Municipio de León y a los resultados obtenidos en la encuesta realizada, donde se mostraban los espacios requeridos por los interesados en este tipo de proyecto.

#### 2. CAPACIDAD

La capacidad de los habitantes se obtiene mediante dos medios: El primero considerando que exista un sentido de comunidad y relación entre los habitantes, se podría comparar a un curso de universidad en donde, exista un número de habitantes que se conozcan y se relacionen, que exista unidad grupal. Por otro lado se debe considerar la capacidad que entrega el terreno para poder construir y cuánto de eso se utiliza al servicio de los estudiantes para que exista un estándar adecuado y el proyecto sea rentable.

Según el estudio realizado en base al F.O.S. y F.O.T., el estudio de área de habitaciones y áreas en común, y con el objetivo de lograr un proyecto inclusivo; se estableció la cantidad de estudiantes que albergaría la residencia para un área de terreno de 6699.42 m<sup>2</sup>.

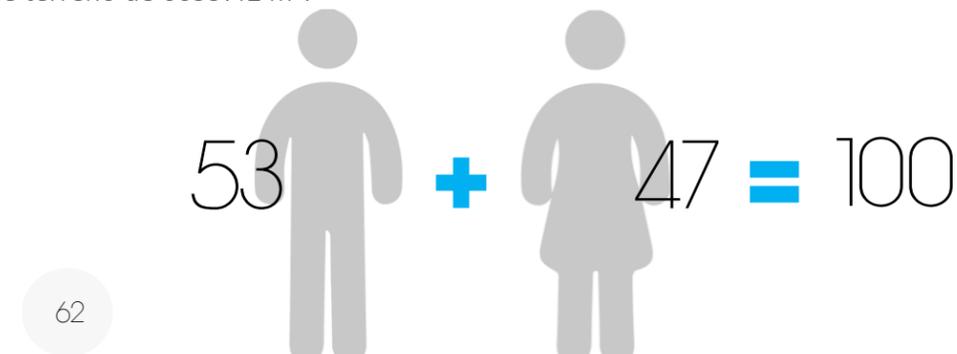
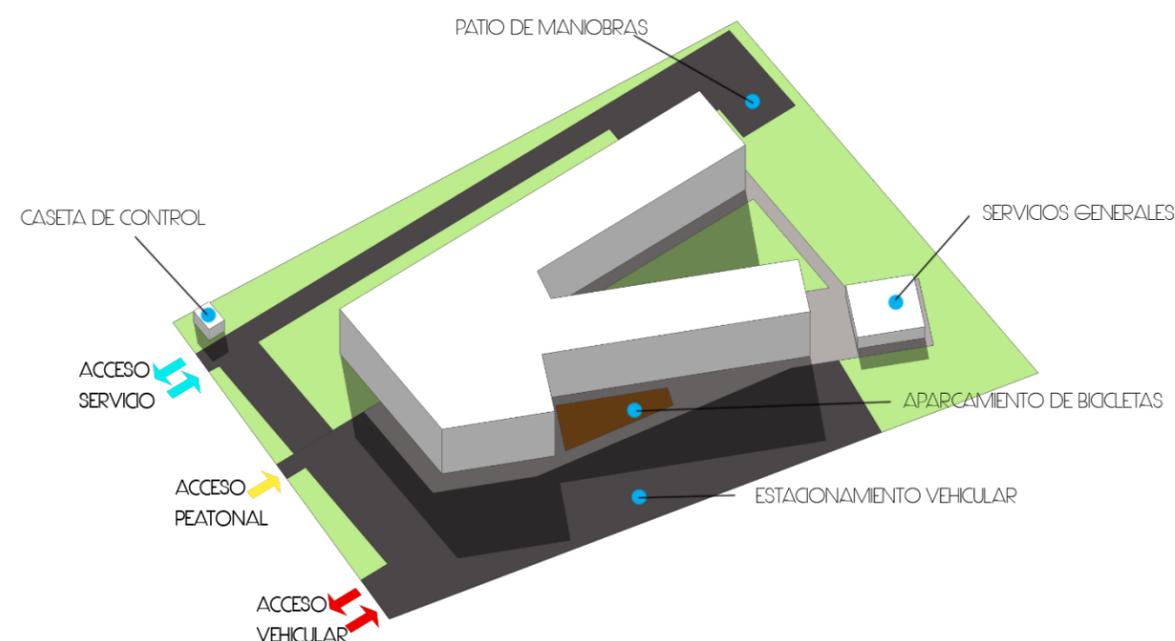


Ilustración 62. Capacidad de usuarios de la residencia. Elaborado por autores

## ii. PREFIGURACIÓN DE CONJUNTO

### 1. ASPECTOS FUNCIONALES

#### a. Zonificación



63

Ilustración 63. Esquema de zonificación de conjunto. Fuente: Elaborado por autores.

El diseño del conjunto está conformado por un diseño racional. La línea recta, rígida y precisa tiene el objetivo de conducir de manera clara y directa al usuario a lo largo del conjunto y dentro de la residencia. Los accesos al conjunto están diferenciados en tres: acceso peatonal ubicado en el centro del conjunto, acceso vehicular en la parte noreste y el acceso de servicio de 3.5 m de ancho.

Los estacionamientos accesibles están ubicados próximos a la entrada principal de la residencia para minimizar recorrido de las personas con discapacidad. Proponemos 35 espacios para bicicletas, dirigidos a quienes adopten este tipo de transporte personal en aras de fomentar una actividad de desplazamiento saludable.

ZONA DEL CONJUNTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
Área construida del edificio	1970.37
Patio Interior	471.62
Estacionamiento	323.81
Patio de maniobras	284.09
Andenes Peatonales	754.39
Calles Internas	1127.51
Áreas verdes	1767.63
<b>Área total del conjunto</b>	<b>6699.42</b>

Tabla 17. Áreas del conjunto. Elaborado por autores

#### b. Circulación peatonal, vehicular y estacionamientos

##### \_Circulación Peatonal

Los peatones pueden ingresar al sitio utilizando los accesos ubicados en el costado este del sitio de emplazamiento.

##### \_Circulación Vehicular y Estacionamientos

La propuesta contempla un total de 20 espacios de estacionamiento derivados del 20% del total de usuarios. Esta cantidad cumple con la norma mínima establecida por el NTON 11 013-04, que establece que “las áreas de estacionamiento en conjuntos habitacionales deben tener un mínimo de 10 espacios”.

Los espacios para estacionamiento tienen 2,50 m de ancho por 5,50 m de largo para cada vehículo.

## 2. ASPECTOS FORMALES

El diseño del conjunto está conformado por líneas rectas, rígidas y precisas que tienen el objetivo de conducir de manera clara y directa al usuario. Este recorrido comprende desde el punto de acceso al costado este del conjunto hasta el patio interno centrado en dirección al oeste.

En el conjunto se aplicaron franjas guías, desde el acceso y por toda el área de circulación peatonal, y rampas en cada acceso desde el estacionamiento y calles internas, con el fin de lograr espacios exteriores accesibles a todos los jóvenes estudiantes que puede albergar la propuesta.



Ilustración 64. Vista desde el costado este. Elaborado por autores



Ilustración 65. Vista aérea del conjunto. Elaborado por autores

## a. Vegetación Propuesta

IMAGEN	NOMBRE	CARACTERISTICAS	IMAGEN	NOMBRE	CARACTERISTICAS
	ROBLES- ARBOLES EXISTENTES	<p>Altura: 5 a 45 m  Florece: Septiembre  Sombra: Escasa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: poco rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Alto  Longevidad: Alta  Color inflorescencia: Roja</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> PARTE NOROESTE DEL CONJUNTO</p>		POLIALTA <i>POLYALTHIA LONGIFOLIA</i>	<p>Altura: 10 a 12 m  Florece: En Verano  Sombra: Mediana densa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: Muy rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Mediano  Longevidad: Media  Color inflorescencia: Pálidas flores verdes</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> EXTERIOR DEL CONJUNTO</p>
	ACACIA AMARILLA	<p>Altura: 10 a 12 m  Florece: Julio  Sombra: Mediana densa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: Muy rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Mediano  Longevidad: Media  Color inflorescencia: Amarilla</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> COSTADO SUR DEL EDIFICIO</p>		LIMONARIA <i>MURRAYA PANICULATA</i>	<p>Altura: hasta 7 m  Florece: Todo el año  Sombra: Escasa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: Muy rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Pequeño  Longevidad: Alta  Color inflorescencia: Blanca con olor a jazmín.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> JARDIN INTERNO, BLOQUES HABITACIONALES</p>
	MADROÑO	<p>Altura: 2 a 10 m  Florece: Diciembre  Sombra: Mediana densa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: Muy rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Mediano  Longevidad: Media  Color inflorescencia: Blancas</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> JARDIN INTERNO, BLOQUES HABITACIONALES</p>		ENREDADERA	<p>Altura: Alcanza hasta 20 m  Florece: Finales de Verano  Sombra: Mediana densa  Fragilidad: Fuerte  Crecimiento: Muy rápido  Resistencia Sequía: Resistente  Porte y apariencia: Pequeño  Longevidad: Alta  Color inflorescencia: Pequeñas florecillas verdes-amarillentas.</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> BALCON ESPACIOS COMUNES Y CERRAMIENTO DE LAVANDERIA</p>

IMAGEN	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
	<b>LAUREL DE LA INDIA</b> <i>FICUS BENJAMINA</i>	<p>Altura: Hasta 15 m                      Florece: Ninguna                      Sombra: Mediana                      Fragilidad: Fuerte                      Crecimiento: Rápido                      Resistencia Sequía: Resistente                      Porte y apariencia: Mediano                      Longevidad: Alta                      Color inflorescencia: Ninguna</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> JARDIN INTERNO BALCON HAB. HOMBRES Y EXTERIORES.</p>		<b>TRINITARIA</b> <i>BOUGAINVILLEA</i>	<p>Altura: De 1 a 12 m                      Florece: En Invierno                      Sombra: Mediana                      Fragilidad: Fuerte                      Crecimiento: Muy rápido                      Resistencia Sequía: Resistente                      Porte y apariencia: Mediano                      Longevidad: Media                      Color inflorescencia: Blanca, Magenta, amarilla</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> TERRAZA, MURO PERIMETRAL</p>
	<b>GRAMA NACIONAL</b> <i>PASPALUM NOTATUM</i>	<p>Altura: Hasta 10 cm                      Florece: Ninguna                      Sombra: Ninguna                      Fragilidad: Fuerte                      Crecimiento: Rápido                      Resistencia Sequía: Resistente                      Porte y apariencia: Bajo                      Longevidad: Alta                      Color inflorescencia: Ninguna</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> AREAS VERDES</p>		<b>VETIVER</b>	<p>Altura: Hasta 2 m                      Florece: Ninguna                      Sombra: Escasa                      Fragilidad: Fuerte                      Crecimiento: Rápido                      Resistencia Sequía: Resistente                      Porte y apariencia: Bajo                      Longevidad: Alta                      Color inflorescencia: Ninguna</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> JARDIN COMEDOR, BALCON HAB. HOMBRES Y EXTERIORES.</p>

Tabla 18. Tabla de vegetación propuesta. Elaborado por autores

La propuesta conserva los arboles existentes e integra arboles ornamentales que permiten la creación de amplias zonas sombreadas y agradables brisas con una diversa gama cromática de verdes.

### 3. ASPECTOS NORMATIVOS

**Retiros:** Se aplican los retiros normados por la Ordenanza de Ordenamiento y desarrollo territorial.

**Retiros frontales:** 3 metros

**Retiros laterales:** 3 metros

**Retiro de fondo mínimo:** 3 metros

**F.O.S y F.O.T :** Área del terreno: 6699.42 m<sup>2</sup>

El Factor de Ocupación de Suelo dio como resultado un valor de **0.037** y según Norma es de 0.60. El Factor de Ocupación Total dio **0.84**, el normado es de 1.5.

## iii. PREFIGURACIÓN DEL EDIFICIO

## 1. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Se presenta a continuación el programa arquitectónico basado mediante estudios de áreas cubriendo las necesidades de los usuarios delimitado por cada zona y niveles del anteproyecto.

ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	AREA	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		OBSERVACIONES	
						NAT	ART	NAT	ART		
Áreas exteriores		Caseta de control	2	10	Silla, mesa locker de 2 plazas	*	*	*	*	-	
		S.S.			1 inodoro, 1lavamanos, ducha	*		*	*		
		Estacionamiento	20	324.5	Caja de estacionamiento	*		*	*		-
			32	60	Aparca bicicletas	*		*	*		-
		Patio de maniobras		300	-	*		*	*		-
		Calles internas		1260	-	*		*	*		-
<b>ÁREA TOTAL EXTERIORES</b>										<b>1954.5</b>	
<b>PLANTA BAJA</b>											
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	USUARIOS	AREA	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		OBSERVACIONES	
						NAT	ART	NAT	ART		
Administrativa	Administración	Sala de espera	4	15	4 sillas, mueble de recepción, anaquel	*	*	*	*	Relacionada con ascensor, escaleras , oficina de conserje y S.S. publico	
		Información	1	9	1 silla, escritorio, computo	*	*	*	*	Relacionada con sala de espera y conserje	
		Conserje	2	8	Escritorio, computo, archivero	*	*	*	*	Relacionado con información	
		Gerente	1	12	2 sillas, 1 escritorio, 2 archiveros	*	*	*	*	Relacionada con sala de juntas y secretaria	
		Sala de juntas	6	15	1 mesa, 6 sillas, 1 mesa p/café	*	*	*	*	Relacionada con oficina gerente y cocineta	
		S.S. admón.	1	3	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad	
		Cocineta	2	4.5	1 pantry, 2 sillas	*	*	*	*	Relacionada con oficina gerente y sala de juntas	

Administrativa	Administración	Estar personal de limpieza	4	5	Mesa 4 personas, 4 sillas y 1 armario	*	*	*	*	Relación directa con cocineta y cuarto de aseo
		Bodega admón.		8	Estantes	*	*	*	*	
		Enfermería	2	12	Escritorio, computo, cama	*	*	*	*	
	Publico	Área de computo	4	28	Mesa de computo, 2 sillas	*	*	*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Lockers	65	30	Lockers	*	*	*	*	
		Sanitarios hombres	4	13	2 inodoros, 2 urinarios, 2 lavabos	*		*	*	
		Sanitarios mujeres	3	13	3 inodoros, 3 lavabos	*		*	*	
		Sanitario accesible	1	4	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad, uso mixto
		Cuarto de aseo	1	4	Estantería	*	*	*	*	
		Área de espera	15	55	Sofás	*	*	*	*	
Servicios	Cocina-comedor	Provisiones	2	4	Mesa, estanterías	*	*	*	*	
		Cámara frigorífica	2	5	2 mantenedoras	*	*	*	*	
		Despensa	2	7	Estantería	*	*	*	*	
		Cocina principal	6	30	Lavabo, estantes, refrigeradoras, estufa	*	*	*	*	
		Área de entrega	3	15	Bufete	*	*	*	*	
		S.S. personal	1	6	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Área de descanso	8	15	2 sofás, 1 mesa, 4 sillas	*	*	*	*	
		Área de mesas	100	260	30 mesas, 80 sillas	*	*	*	*	

	Lavandería	Área de lavado	6	55	6 lavaderos	*	*	*	*	
		Área de tendedero	6	50	—	*	*	*	*	
		Área de lavado y secado	3	15	4 lavadoras, 4 secadoras	*	*	*	*	
		Servicio sanitario	3	25	3 inodoros, 3 duchas, 1 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Bodega	1	7	Estantería	*	*	*	*	
		Estar de servicio	5	10	1 sofá, 1 mesa, 4 sillas	*	*	*	*	
	Mantenimiento	Bodega general	30	4	Estanterías	*	*	*	*	
		Cuarto de maquinas	15	2	—	*	*	*	*	
		Sala bomba	27	2	—	*	*	*	*	
		Sala eléctrica	12	2	—	*	*	*	*	
<b>ÁREA TOTAL PLANTA BAJA</b>										<b>752.5</b>
<b>1ER NIVEL</b>										
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		OBSERVACIONES
						NAT	ART	NAT	ART	
Habitación mujeres	Intima	Habitación individual	4	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	0	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Accesible	1	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Doble	3	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Doble	0	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	

Habitación hombres	Intima	Habitación individual	6	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	1	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.				*	*	*	*	
		Hab. Accesible	1	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		S.S.				*	*	*	*	
		Hab. Doble	3	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Doble	0	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	
S.S.	1 inodoro, 1 lavamanos	*			*	*	*			
Deportiva		Gimnasio	1	80	Variable	*	*	*	*	
Educativa		Sala de lectura y computo	35	158.5	Mesas, sillas, cómputos	*	*	*	*	
Social		Espacios comunes	4	10	Mesas, sillas	*	*	*	*	
Servicio		Sanitario hombres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*	*	*	*	
		Sanitario mujeres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*	*	*	*	
		Sanitario accesible	1	4	1 inodoro, 1 lavamanos	*	*	*	*	
		Cuarto de aseo	1	1.6	Estantería	*	*	*	*	
		Bodega de piso	1	4.6	Estantería	*	*	*	*	Espacio de limpieza de habitaciones
<b>ÁREA TOTAL 1ER NIVEL</b>										<b>384.9</b>
<b>2DO NIVEL</b>										
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		OBSERVACIONES
						NAT	ART	NAT	ART	
Habitación mujeres	Intima	Habitación individual	6	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	1	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	

		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Accesible	2	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Doble	3	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Doble	1	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
	Sanitarios	Sanitarios	1	50	5 inodoros, 4 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Vestidores	1		1 locker, banca	*	*	*	*	
Habitación hombres	Intima	Habitación individual	6	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	1	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.				*	*			
		Hab. Accesible	2	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.				*	*			
		Hab. Doble	4	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Doble	1	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	
	S.S.	1 inodoro, 1 lavamanos			*		*	*		
	Sanitarios	Sanitarios	1	50	5 inodoros, 3 lavamanos, 1 urinario	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Vestidores	1		1 locker, banca	*	*	*	*	
Educativa		Usos múltiples	70	235	Sillas, mesas	*	*	*	*	
Social		Espacios comunes	5	10	Mesas, sillas	*	*	*	*	
Servicio		Sanitario hombres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Sanitario mujeres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	

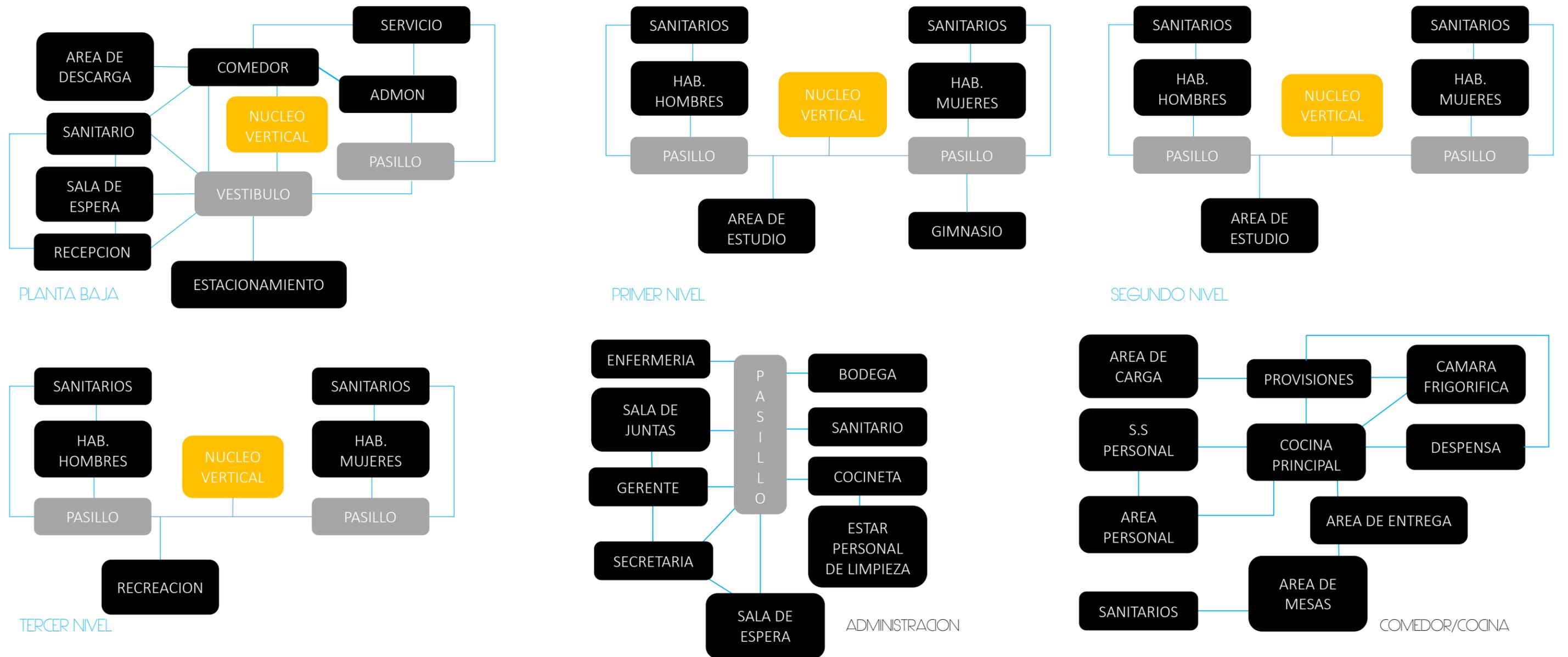
		Sanitario accesible	1	4	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Cuarto de aseo	1	1.6	Estantería	*	*	*	*	
		Bodega de piso	1	4.6	Estantería	*	*	*	*	Espacio de limpieza de habitaciones
<b>ÁREA TOTAL 2DO NIVEL</b>										<b>481.4</b>
<b>3ER NIVEL</b>										
ZONA	SUB-ZONA	AMBIENTES	CANTIDAD	AREA	MOBILIARIO	VENTILACION		ILUMINACION		OBSERVACIONES
						NAT	ART	NAT	ART	
Habitación mujeres	Intima	Habitación individual	6	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	1	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Accesible	2	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Hab. Doble	4	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
	Hab. Doble	1	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*		
	S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*		
	Sanitarios	Sanitarios	1	50	5 inodoros, 4 lavamanos	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
Vestidores		1	1 locker, banca		*	*	*	*		
Habitación hombres	Intima	Habitación individual	6	7.1	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Individual	1	12	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			Cama, armario, mesa, silla	*		*	*	
		Hab. Accesible	2	15	Cama, armario, mesa, silla	*	*	*	*	
		S.S.			Cama, armario, mesa, silla	*		*	*	

	Sanitarios	Hab. Doble	3	10.5	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	Habitación flexible, adaptándose para personas con discapacidad
		Hab. Doble	1	16	2 camas, armario, mesa, 2 sillas	*	*	*	*	
		S.S.			1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Sanitarios	1	50	5 inodoros, 3 lavamanos, 1 urinario	*		*	*	Accesible para personas con discapacidad
		Vestidores	1		1 locker, banca	*	*	*	*	
Social		Área de juegos y estar	50	162.5	Mesa de billar, sillas, sofás, mesa de ping pong	*	*	*	*	Relación directa con terraza
		Terraza	1	95	Mesas, sillas	*	*	*	*	
		Espacios comunes	5	10	Mesas, sillas	*	*	*	*	
Servicio		Sanitario hombres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Sanitario mujeres	1	2.5	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Sanitario accesible	1	4	1 inodoro, 1 lavamanos	*		*	*	
		Cuarto de aseo	1	1.6	Estantería	*	*	*	*	
		Bodega de piso	1	4.6	Estantería	*	*	*	*	Espacio de limpieza de habitaciones
<b>ÁREA TOTAL 3ER NIVEL</b>										<b>503.9</b>
<b>GRAN TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>										<b>4077.2</b>

Tabla 19. Programa arquitectónico organizado por zona y por nivel del edificio. Elaborado por autores

2. DIAGRAMA DE RELACIONES

Para poder desarrollar una distribución adecuada de los distintos espacios en el edificio de residencia, se realizó el siguiente diagrama de relaciones. La relación que existe entre los ambientes de la residencia es lógica y funcional; comunicando las áreas de habitaciones con los ambientes sociales por medio de vestíbulos y a través de recorridos lineales.



### 3. ASPECTOS FUNCIONALES DEL EDIFICIO

#### a. Proceso Conceptual de diseño

El edificio se proyecta mediante la normativa de tipología habitacional buscando un diseño racional para mayor aprovechamiento de espacios.

Considerando los elementos a retomar de los modelos análogos: Microclima, Confort Ambiental, Y Mutabilidad Espacial se empezó la transformación del volumen.

La primera idea surge como un solo volumen. Contrario a la idea anterior por medio de extrusión del volumen se crea un patio interno para generar un microclima y un espacio de interacción social entre los estudiantes. Cumpliendo con la accesibilidad se diseña una rampa que conecta todos los pisos y jerarquiza la fachada principal.

Se incorpora una piel de elementos de acero galvanizado como cerramiento de rampa y escaleras auxiliares como protección solar de las mismas.

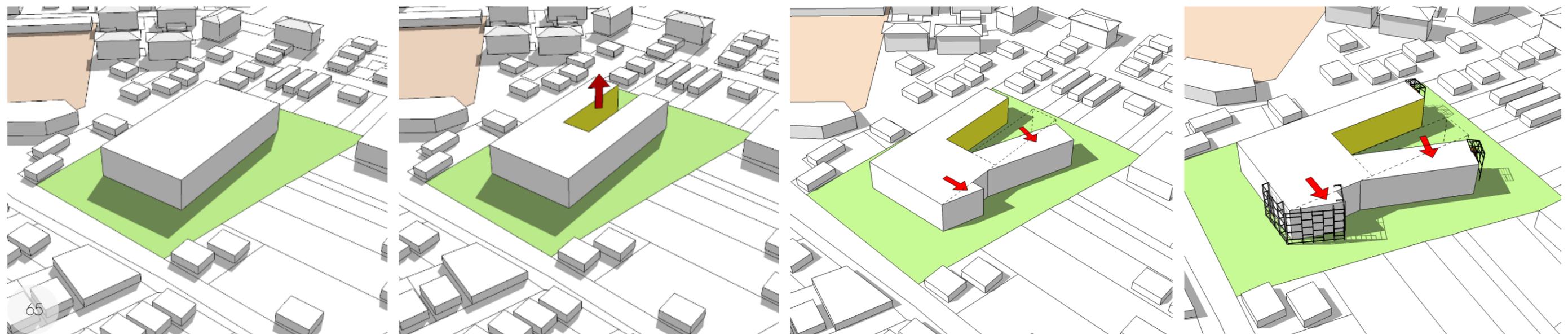
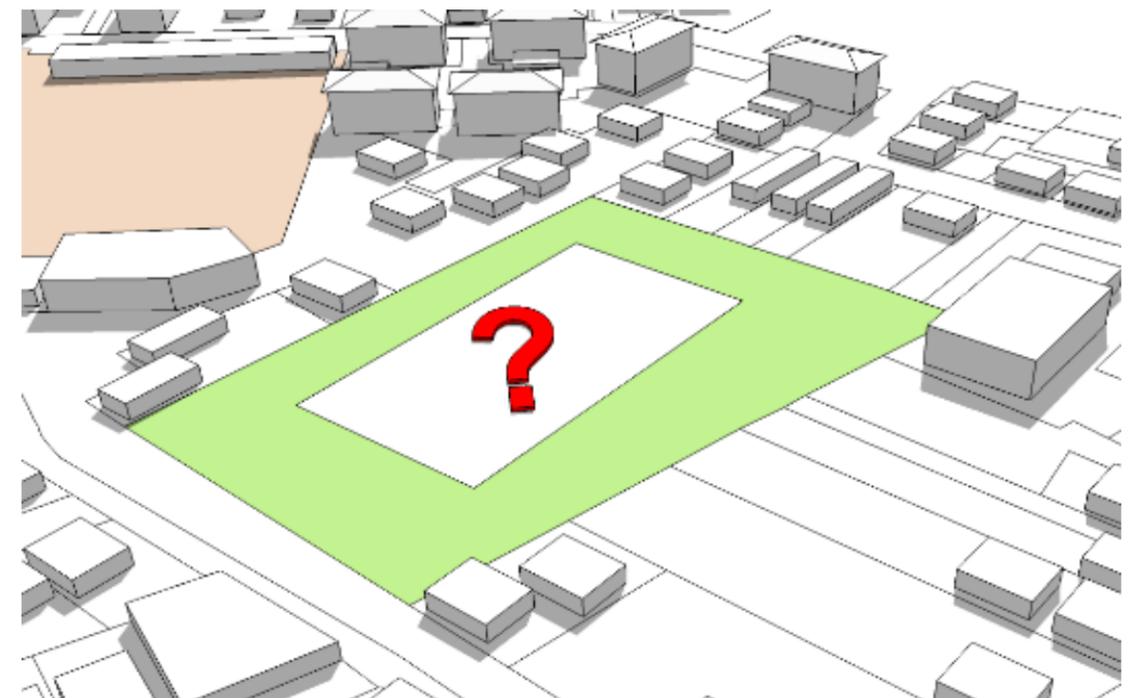
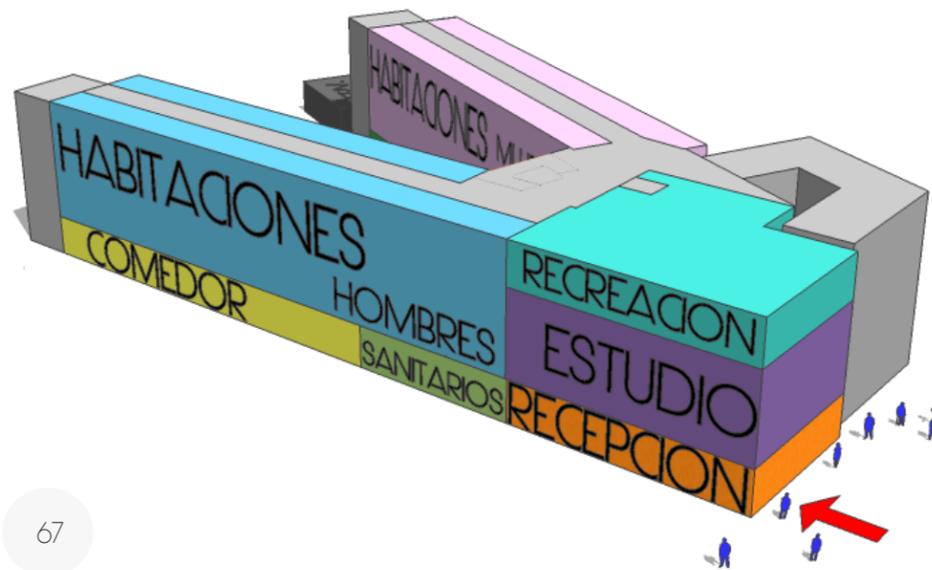


Ilustración 66. Proceso de diseño del edificio. Elaborado por autores

b. Zonificación Edificio



67

Ilustración 67. Esquema de zonificación del edificio – Vista sureste. Fuente: Elaborado por autores  
 Ilustración 68. Esquema de zonificación del edificio – Vista noroeste. Fuente: Elaborado por autores

El edificio se proyecta en 4 niveles para maximizar el espacio del terreno. En la planta baja se encuentran las áreas de recepción, administración, sanitarios, comedor y servicios generales. En el primer y segundo nivel se proponen áreas de estudio que incluyen sala de lectura y cómputo. Una de las recreaciones dentro de la residencia es el gimnasio ubicado en el primer nivel y próximo al núcleo vertical.

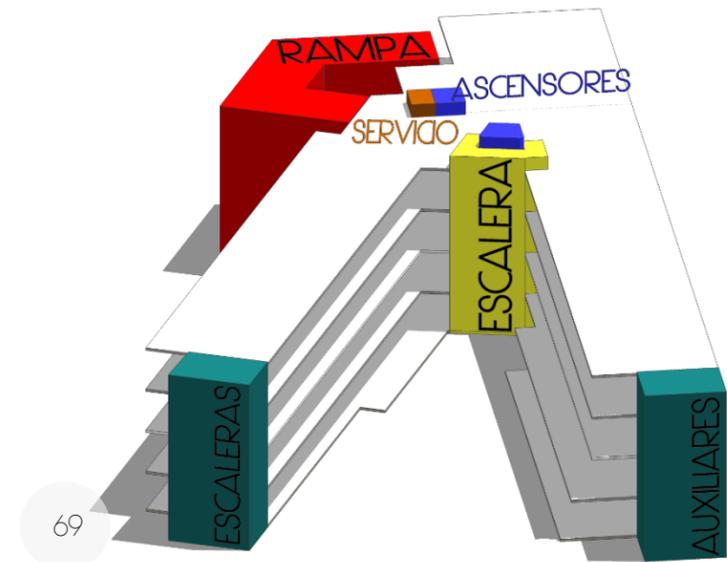
Las habitaciones son distribuidas en las alas del edificio diferenciándose por sexo para brindar mayor privacidad entre los estudiantes. Las habitaciones accesibles no se encuentran concentradas, están distribuidas en toda la planta, lo que permite jugar con la proyección de habitaciones flexibles que se adaptan según demanda futura.

Servicios generales incluye la bodega general, cuarto de máquinas, sala de bomba y sala eléctrica ubicada en la parte oeste y con área separada del edificio para evitar contaminación acústica por ruido de maquinarias.

c. Circulación Horizontal y Vertical



68



69

Ilustración 69. Esquema de circulación horizontal y vertical. Fuente: Elaborado por autores

Un espacio accesible es diseñado para que el usuario pueda circular libremente dentro del mismo. No todo lo accesible es incluyente pero todo lo incluyente debe ser accesible y se propone una rampa con pendiente de 8% que permite que una persona en silla de ruedas pueda circular con autonomía, esto permite cumplir con los propósitos del diseño universal.

Los núcleos verticales se proponen con 3 elevadores, uno para servicio y dos para uso de los estudiantes, se cuenta con una escalera próxima a los mismos. Las escaleras auxiliares serán el complemento de los núcleos verticales de circulación para desahogar y permitir un flujo controlado en caso de emergencia. Están ubicadas en el recorrido final de las alas habitacionales con distancia entre núcleos verticales no mayor a 35 m.

Los recorridos horizontales se dan mediante pasillos con ancho de 2.6 m y disponen de una propuesta de guías táctiles para que circulen libremente las personas ciegas, débiles visuales y personas en silla de ruedas.



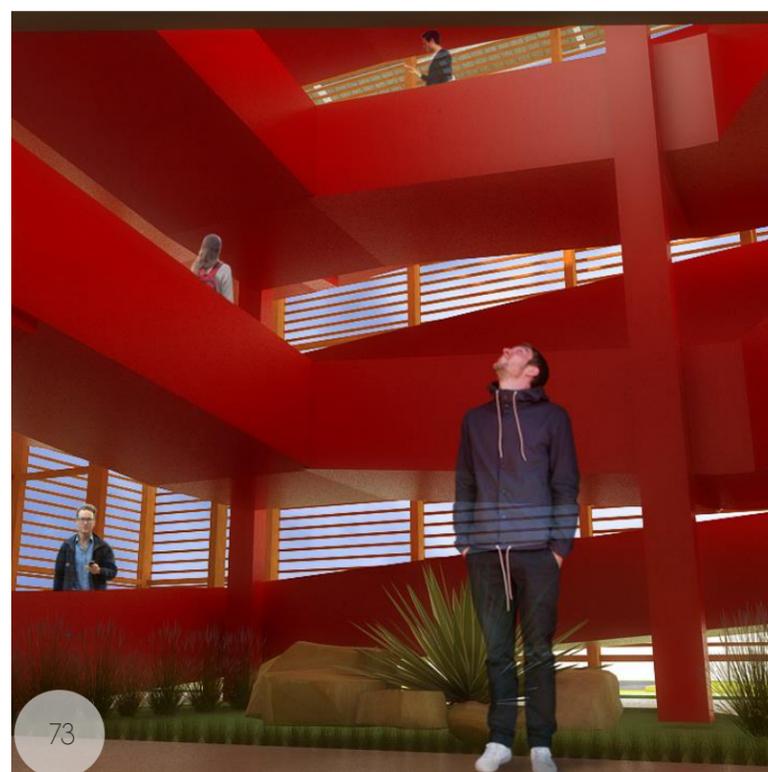
70



71



72



73

Ilustración 70. Vista desde acceso principal. Elaborado por autores

Ilustración 71. Vista hacia elevador, pasillo y escaleras. Elaborado por autores

Ilustración 72. Vista hacia rampa. Elaborado por autores

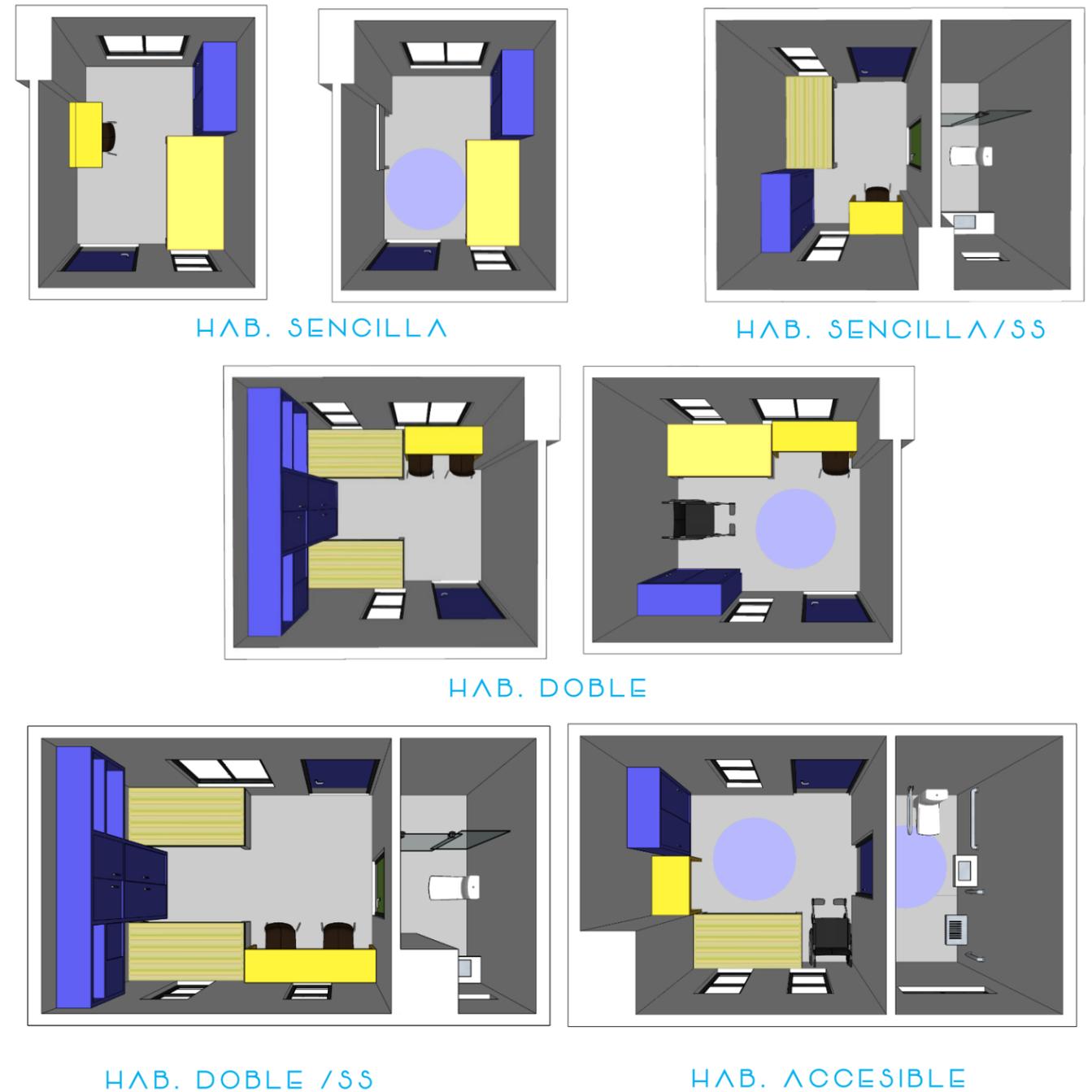
Ilustración 73. Rampa. Elaborado por autores

d. Distribución de Habitaciones

TIPO DE HABITACION	CANTIDAD DE USUARIOS		CANTIDAD DE HABITACIONES		
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	
PRIMER NIVEL	INDIVIDUAL	6	4	6	4
	INDIVIDUAL/S.S.	1	0	1	0
	DOBLE	6	6	3	3
	DOBLE/S.S.	2	0	1	0
	ACCESIBLE	2	1	2	1
SEGUNDO NIVEL	INDIVIDUAL	6	6	6	6
	INDIVIDUAL/S.S.	1	1	1	1
	DOBLE	8	6	4	3
	DOBLE/S.S.	2	2	1	1
	ACCESIBLE	2	2	2	2
TERCER NIVEL	INDIVIDUAL	6	6	6	6
	INDIVIDUAL/S.S.	1	1	1	1
	DOBLE	6	8	3	4
	DOBLE/S.S.	2	2	1	1
	ACCESIBLE	2	2	2	2
<b>TOTAL</b>		53	47	40	35
			<b>100</b>		<b>75</b>

Tabla 20. Tabla síntesis de conteo de habitaciones. Elaborado por autores

Las habitaciones sencillas y dobles son adaptables para personas con discapacidad por futura demanda.

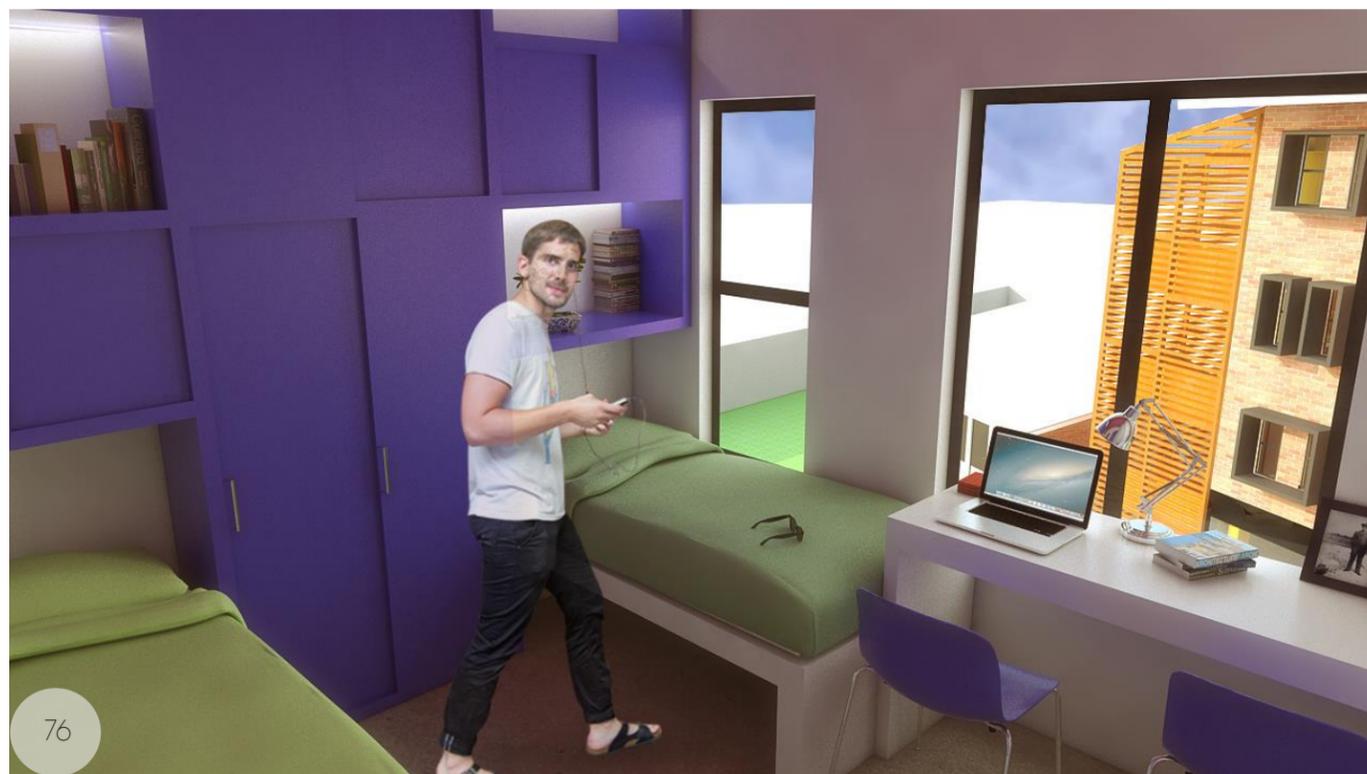




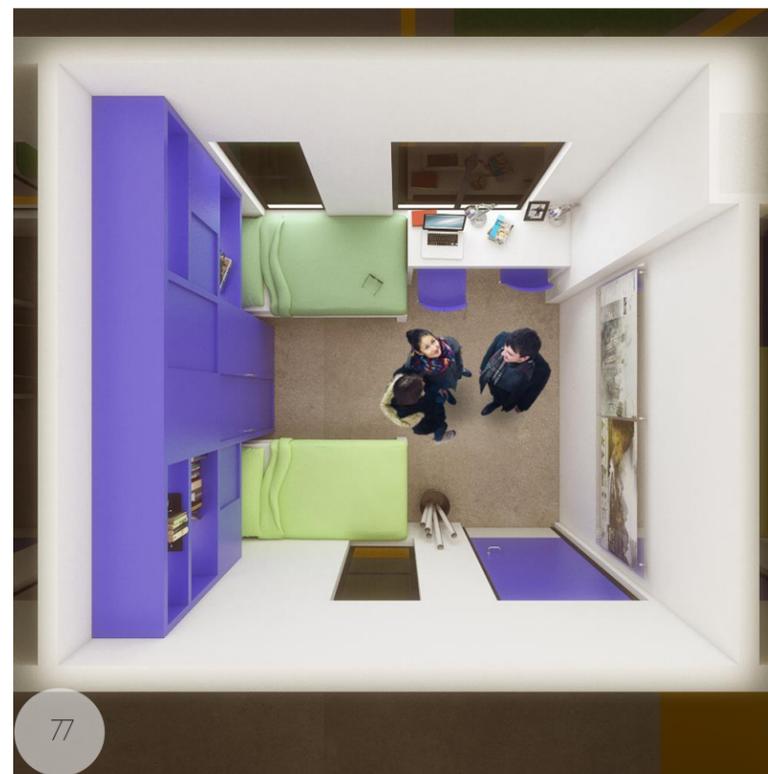
74



75



76



77

Ilustración 74. Habitación accesible. Elaborado por autores

Ilustración 75. Planta habitación accesible. Elaborado por autores

Ilustración 76. Habitación doble. Elaborado por autores

Ilustración 77. Planta habitación doble. Elaborado por autores

e. Aplicación de Técnicas bioclimáticas pasivas

\_CUBIERTAS AL SUR

Para aprovechar la mayor cantidad de rayos solares para generar energía, y dado el desplazamiento del sol se diseñó el techo con inclinación hacia el sur.

\_VENTILACIÓN CRUZADA

La metodología de Mahoney recomienda orientar las edificaciones de este a oeste, teniendo grandes ventanales al norte y sur para aprovechar mejor la iluminación natural y fachadas sólidas al oeste para evitar el calentamiento del espacio interno por la influencia directa de los rayos solares de la tarde. En las fachadas nortes se diseñaran espacios comunes como ductos de ventilación hacia demás ambientes en lado sur.

\_ARBORIZACION - MICROCLIMA

Siguiendo los lineamientos de diseño en León y retomando criterios de modelos análogos se diseña un patio central con una fuente, de herencia andaluza y mediterránea.

Todo el conjunto mantendrá el carácter "Sombroso y fresco" y el aire "arrogante" tan celebrado por el poeta Nicaragüense Salomón de la Selva en su libro *Tropical town and other poems* (1918, escrito en inglés). En el poema titulado *Tropical House (Casa tropical)*, alaba la belleza del patio central, núcleo humano y vital de la arquitectura colonial nicaragüense.



Fotografía 60. Patio central de la Casa de Protocolo, León. Tomado por autores

Debido al clima cálido en León se arboriza todo el conjunto para crear un microclima dentro de la residencia. En la parte suroeste se encuentra arborizada por arboles existentes de roble con alturas aproximadas de 12 a 15 metros.

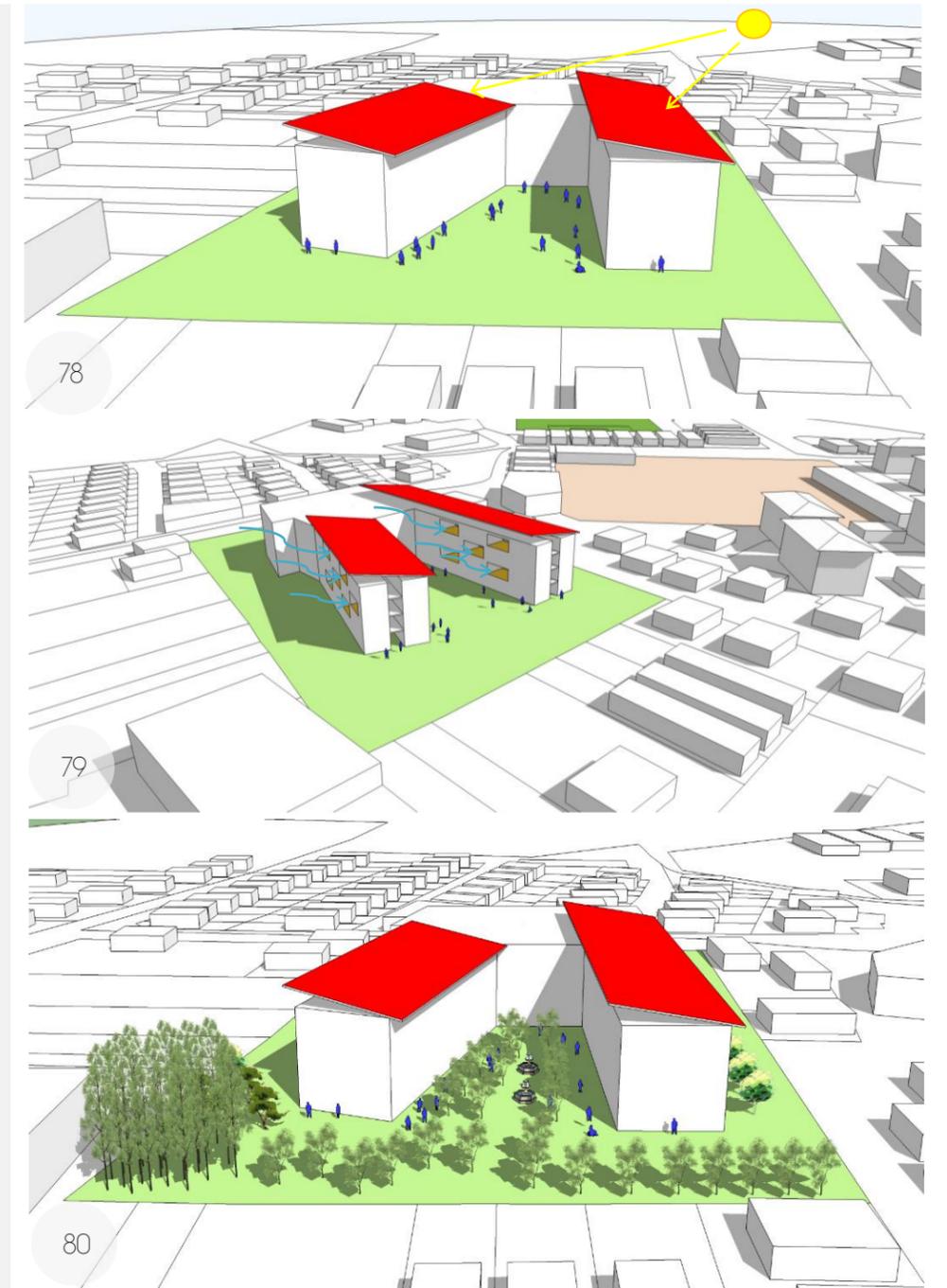


Ilustración 78. Esquema de inclinación de cubiertas al sur. Elaborado por autores

Ilustración 79. Esquema de ventilación cruzada. Elaborado por autores

Ilustración 80. Esquema de arborización. Elaborado por autores



Ilustración 81. Síntesis de aplicación de técnicas bioclimáticas pasivas. Elaborado por autores

#### 4. ASPECTOS FORMALES DEL EDIFICIO

##### a. Diseño Arquitectónico

Los criterios formales empleados parten de la intención de proyectar una arquitectura que no compita con el entorno. Una arquitectura cuya sobriedad, simpleza volumétrica y de fácil lectura ha sido reflejada mediante el uso de materiales naturales, colores armoniosos y formas sencillas.

Siendo así, se proyecta una arquitectura cuya presencia no es agresiva con el entorno existente, se plantea una volumetría sencilla, compuesta únicamente por un dialogo de planos rectangulares.



Ilustración 82. Vista desde el patio interno. Elaborado por autores

##### b. Fachadas



Ilustración 83. Fachada Oeste. Elaborado por autores



Ilustración 84. Fachada Norte. Elaborado por autores

En el análisis formal de las fachadas, se logra observar como punto focal la rampa de color rojo que conecta todas las plantas. Posee ritmo alterno en el juego de ventanas y EPS. Contraste de color y textura con el uso de ladrillo, diferenciando así la planta baja del resto de niveles.

En la fachada Norte se abren amplios vanos con uso de EPS que poseen ritmo alterno y dan volumetría con el juego de sombras que proyectan. Permiten una buena ventilación cruzada a las áreas comunes, pasillo entre bloques habitacionales y habitaciones.

En la fachada Oeste se utiliza el color blanco en la pared para reflexión directa de los rayos solares. El juego de escaleras auxiliares contrasta la fachada por el uso de color cálido como el naranja y la piel de estructura metálica que protegen del sol y al mismo tiempo ofrecerán un juego interesante de sombras en la fachada.

## 5. ASPECTO ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

### a. Estructural

Corresponde a un sistema estructural con marcos de vigas y columnas de acero A36 grado 60.

Sistema de piso aligerado de losa de concreto reforzado sobre lamina de acero galvadeck, infraestructura antisísmica por la limitante que sufre León por los sismos.



Fotografía 61. Estructura metálica Edificio 01, Universidad Nacional de Ingeniería, Managua, Nicaragua. Fuente: <http://www.inmsaargo.com>

Fotografía 62. Estructura metálica, lámina de acero. Fuente: [www.arcotecho.com.mx/losacero.html](http://www.arcotecho.com.mx/losacero.html)

### b. Constructivo

#### EMMEDUE

El sistema de cerramiento externo empleado es el Emmedue. Es un innovador sistema de construcción a paredes portantes, antisísmico y aislante que permite construir edificios hasta 20 plantas.



Ilustración 85. Esquema fachaleta sobre Emmedue. Fuente: [mdue.it](http://mdue.it)

85

#### FACHALETA DE BARRO COCIDO

De influencia leonesa, se usará en exteriores como acabado arquitectónico y control térmico en el interior de la residencia.

#### DUROCK

Usado como particiones interiores del edificio, escogido por su alta resistencia a la intemperie y humedad, fácil instalación y por dejar pocos residuos.

#### VIDRIO COLOR VERDE AUTOMOTRIZ

Permiten alta transmisión de luz y reducción de la entrada de calor solar, uso ideal en esta residencia para el confort de las habitaciones.

#### CEMENTO PULIDO

Usado como piso por su característica de durabilidad y bajo costo de mantenimiento. Este tipo de piso potencializa la iluminación en los espacios por su superficie brillante que refleja la luz.

Ideal para mejor circulación para personas en sillas de ruedas y personas ciegas por su tránsito continuo.

#### METALES

Estructura de acero galvanizado pintada tipo madera como cerramiento de área de rampa.



Fotografía 63. Materiales de construcción retomados en el anteproyecto. Recuperado de <https://www.pinterest.com/pin/399905641885795231/>

## XIV. CONCLUSIONES

La formulación del presente anteproyecto arquitectónico de Residencia Universitaria Accesible generó las siguientes conclusiones:

\_De acuerdo a su tipología cumple paso a paso con los objetivos propuestos para su desarrollo, desde el establecimiento de los criterios teóricos conceptuales y marco legal vigente en nuestro país, estudio de analogías, el diagnóstico de las condicionantes físico ambientales del sector y entorno inmediato del terreno propuesto, normas y principios de diseño universal y por último el desarrollo de dicha propuesta.

\_El proyecto, de ser llevado a cabo, contribuye a minimizar el déficit de espacios de alojamiento para jóvenes universitarios provenientes de los departamentos, brindando distintas alternativas de habitaciones en cuanto a espacios, precios y cantidad de usuarios con quienes vivir.

\_Las habitaciones flexibles y adaptables espacialmente favorecen a largo plazo para suplir parte de la demanda de espacios accesibles.

\_Mediante la aplicación de normas y principios de accesibilidad universal la propuesta es accesible no solo dentro de la residencia sino en los espacios exteriores y de uso común, su diseño logra que cualquier persona circule libremente dentro esta, alcanzando la integración de todas las personas y a su vez fomentando el diseño de espacios inclusivos.

\_Al materializarse, la propuesta contribuye a la imagen urbana del sector, por medio de un diseño innovador y armonioso con su entorno, que transmite solidez y uniformidad, resultado de una volumetría sencilla que incorpora materiales de uso común en la ciudad de León.

## XV. RECOMENDACIONES

### **A la Alcaldía de León:**

Se recomienda la intervención en circulaciones peatonales debido a que no dan prioridad al peatón, tornándose espacios inaccesibles. Propuesta de semáforos peatonales sonoros e implementación de franjas guías para ciegos, rehabilitación de andenes por su mal estado y dimensiones que no cumplen con normas mínimas, salvar cambios de niveles con rampas y pendientes normadas.

### **A la Facultad de Arquitectura UNI:**

Que incluyan en el pensum académico el tema de Arquitectura accesible dado que es una tendencia por la actual demanda de espacios inclusivos, crear una arquitectura para todos.

### **En general:**

Se recomienda a las personas que consulten este documento monográfico que revisen la bibliografía para encontrar mayor información sobre el tema de interés a referirse.

## XVI. REFERENCIAS

- Morel, Lelis. (2013). *Residencia Universitaria "Arandu Reka", Barrio Roberto Pettit*. Universidad Columbia. Asunción, Paraguay.
- MIFIC. (2004). *Normas Mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales NTON 11 013-04*.
- Instituto Interamericano de Estadística (1960). *Censo De Habitación: Temas Investigados y Definiciones de Vivienda Usadas por Doce Naciones Americanas*. Washington, D.C.
- Consejo Económico para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2000) *Vivienda Saludable: Reto del Milenio en los Asentamientos Precarios de América Latina y el Caribe México*.
- Disposiciones Generales, Capítulo I, Ley de vivienda Digna de la Republica de Nicaragua.
- Acuña, Rosa; Sequeira, Celeste. (2005) *Propuesta de vivienda de interés social en altura para el barrio El Pantanal*. Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Arquitectura, Managua, Nicaragua.
- Berrios, Claudia. (2011). *Residencia universitaria, en el sector de la avenida universitaria de la ciudad de Managua*. Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.
- Consejo de Colegios Mayores y Residencias Universitarias de Titularidad Pública. (1998). *Alojamiento Universitario*. España
- Arnés, Tomás. (2005). *Residencia Universitaria en Isla Teja*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Chile.
- Thomsen, Judith. (2012). *Home Experiences in Student Housing: About Temporary Homes*. Journal of Youth Studies.
- Díaz Espinoza, Daniela. (2009). *Residencia Universitaria en el Barrio Yungay*. Universidad de Chile, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Chile.
- Panero, Julius; Zelnik, Martin. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores: Estándares antropométricos*. México.
- Santacruz Ochoa, Santiago. (2014). *Diseño de un Conjunto Habitacional Destinado a Personas con Discapacidad Motriz*. Facultad de Arquitectura. Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador.
- Gutiérrez Brezmes, José Luis. (2011). *Accesibilidad: Personas con discapacidad y diseño arquitectónico*. Universidad Iberoamericana, México.
- Schalock, Robert. (1999) *Jornada Científica de Investigación sobre Personas con Discapacidad*. Universidad de Salamanca, España.
- Lo Fruscio Velástegui, Mario. (2011). *Estudio de Turismo accesible para discapacitados motrices en la Ciudad de Cuenca*. Universidad de Cuenca. Ecuador
- JICA. (2014). *Estudio Diagnóstico del Sector de las Personas con Discapacidad en la República de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.
- FEMUCADI, One World Action. (2011). *La discapacidad en Nicaragua, una realidad*. 2011
- Asamblea Nacional; La Gaceta – Diario Oficial. (2011). *Ley Nº 763: Ley de los Derechos de las Personas con Discapacidad*. Managua, Nicaragua.
- Boudeguer & Squella ARQ, Corporación Ciudad Accesible. (2010). *Manual de Accesibilidad Universal: Ciudades y espacios para todos*. Santiago de Chile, Chile.
- Obra Social Caja Madrid. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible*. Madrid, España.
- Dinares Quera, Montse; Alonso, Fernando. (2006). *El Hotel Accesible: Guía para su diseño, organización y gestión*. Madrid, España.
- Ekberg J. (2000). *Un paso adelante "Diseño para todos"*. Proyecto INCLUE. CEAPAT-IMSERSO. Madrid, España.
- Ministerio de Educación – Formación en red. (2012). *Educación inclusiva, discapacidad visual y sistema Braille*. España
- Brusilovsky Filer, Berta (2015). *Accesibilidad cognitiva: Modelo para diseñar espacios accesibles*. La Ciudad Accesible.
- Fundación ONCE - Conocimiento y experiencias. (2009). *Accesibilidad y capacidades cognitivas: Movilidad en el entorno urbano; vialidad, transporte y edificios públicos*. España.

# ANEXOS



VISTA DEL  
ACCESO  
PEATONAL



VISTA DESDE  
ACCESO  
PEATONAL



VISTA DESDE  
ACCESO  
VEHICULAR



VISTA DESDE EL  
PATIO INTERNO



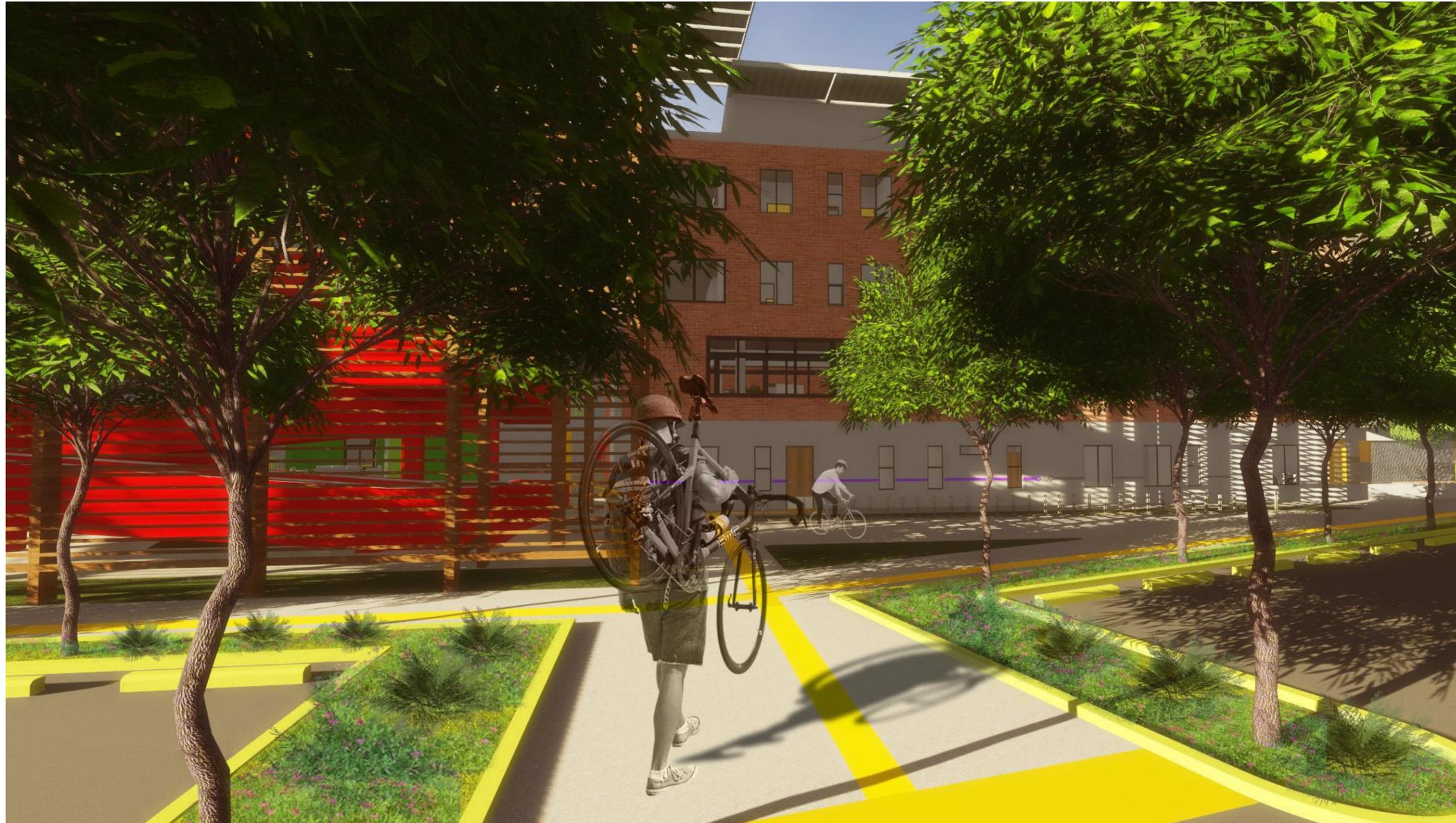
VISTA DEL  
PATIO INTERNO  
RAMÍREZ | ROMÁN



VISTA DEL  
PATIO INTERNO



VISTA HACIA  
PATIO INTERNO



VISTA HACIA  
APARCAMIENTO  
DE BICICLETAS



VISTA DE  
TERRAZA  
RAMÍREZ | ROMÁN



VISTA DEL  
COMEDOR Y  
ACCESO DE  
SERVICIO



INFORMACION Y  
AREA DE ESPERA



INFORMACION,  
COMPUTO Y  
SALIDA



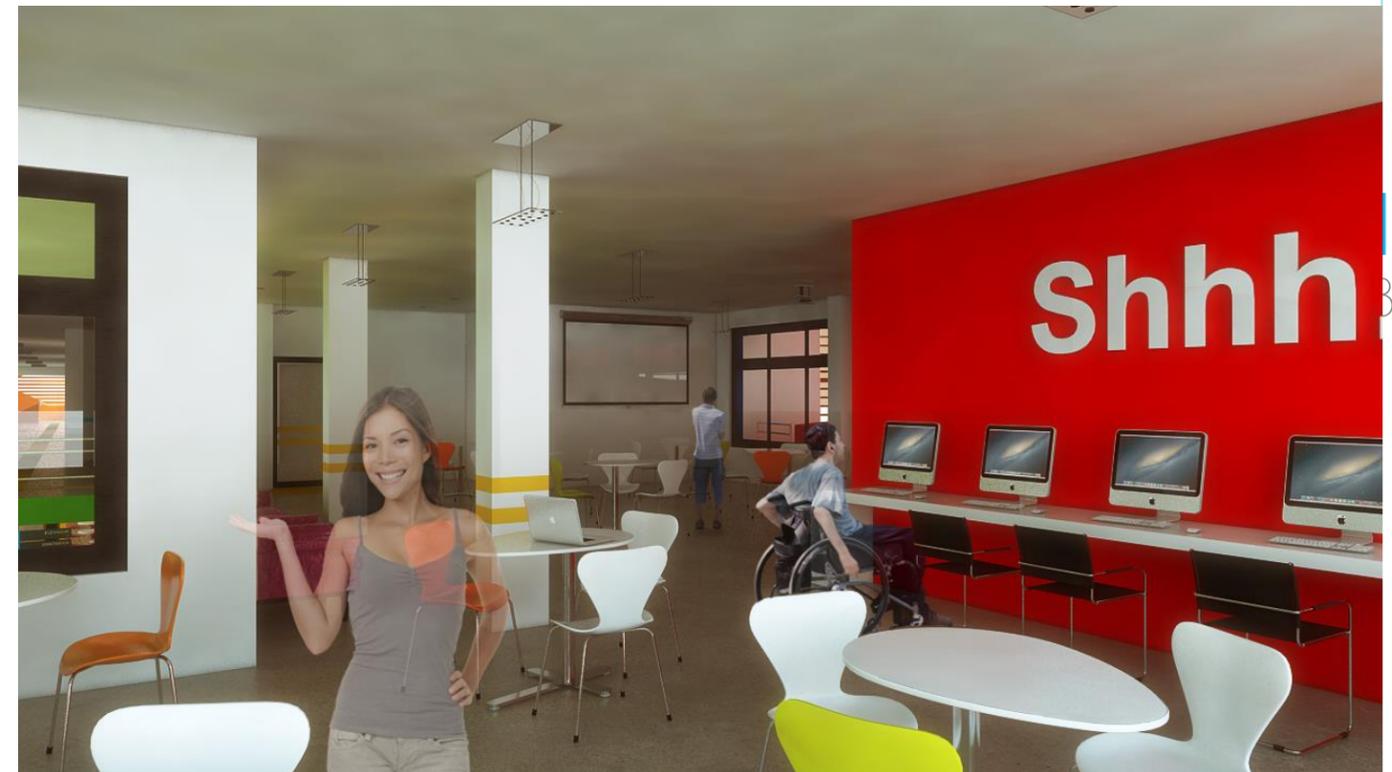
INFORMACION,  
COMPUTO Y  
LOCKERS



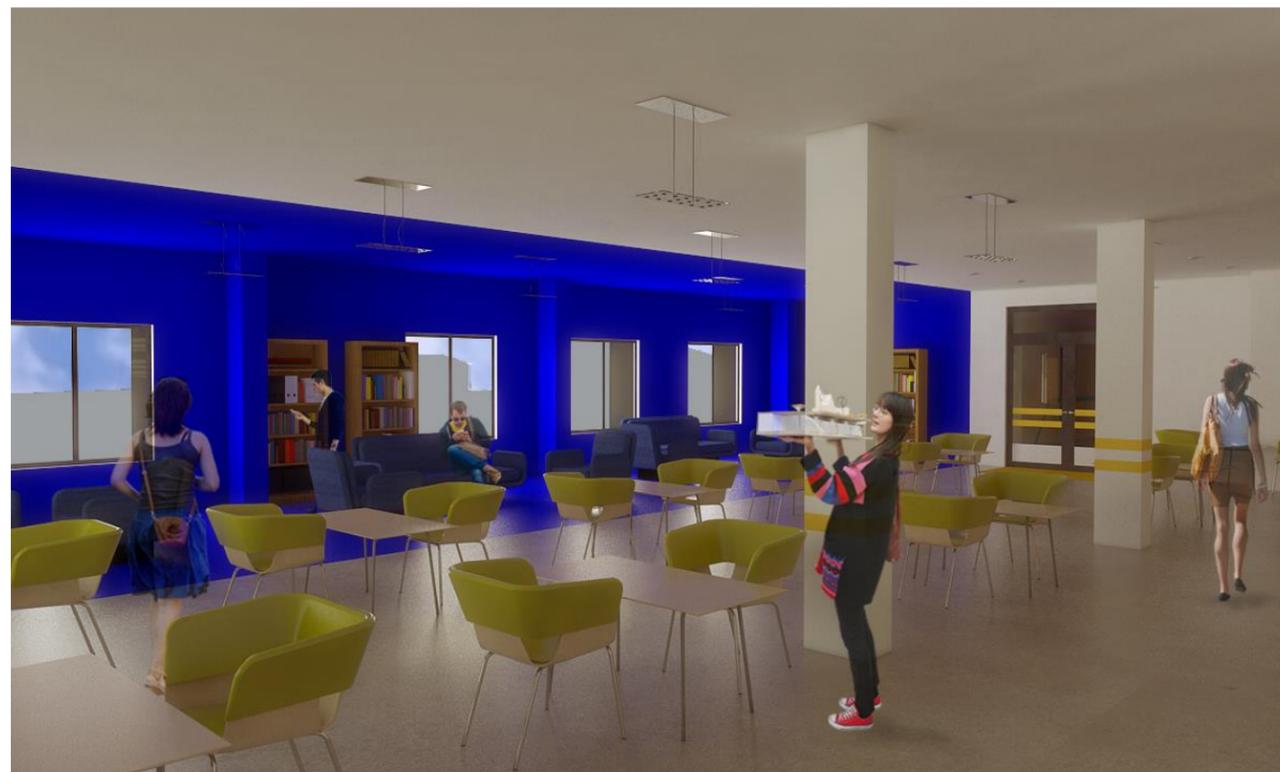
COMEDOR



GIMNASIO



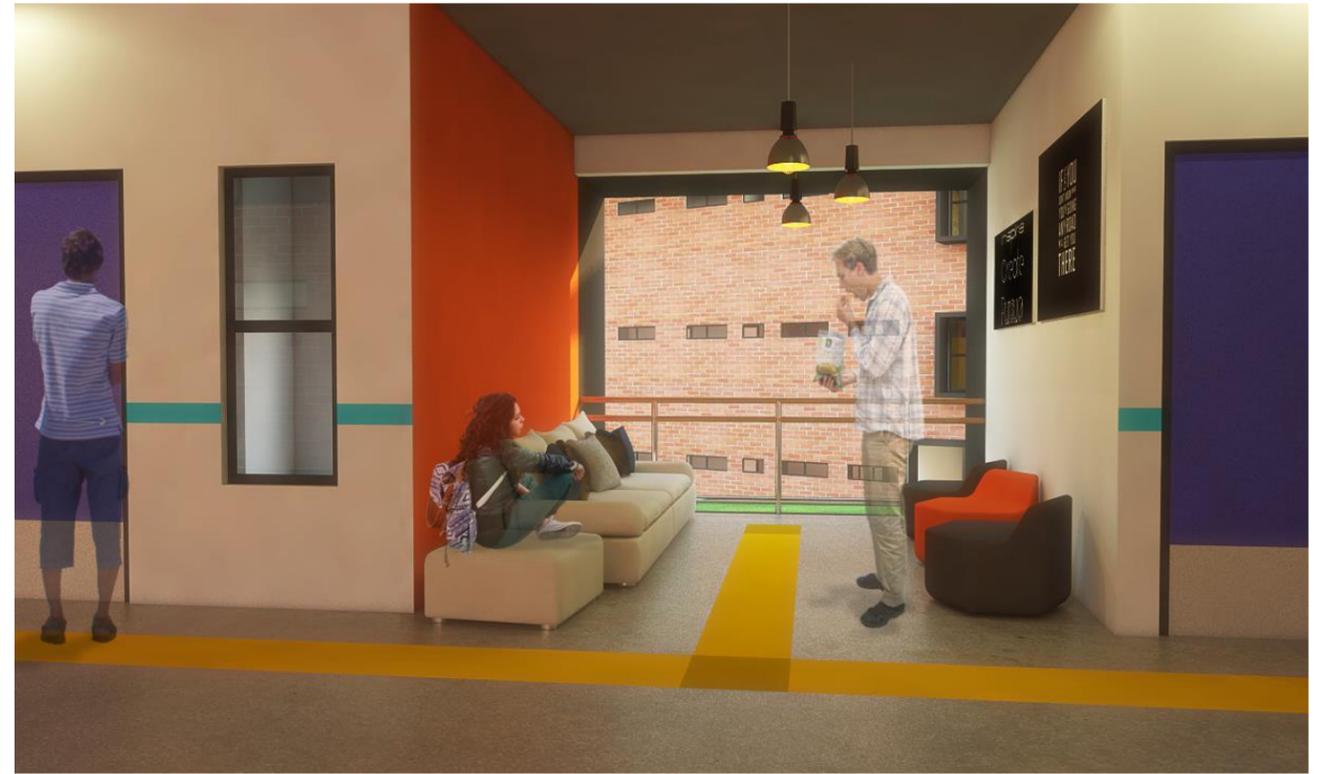
SALA DE LECTURA



USOS MÚLTIPLES



AREA DE OCIO



ZONA COMUN



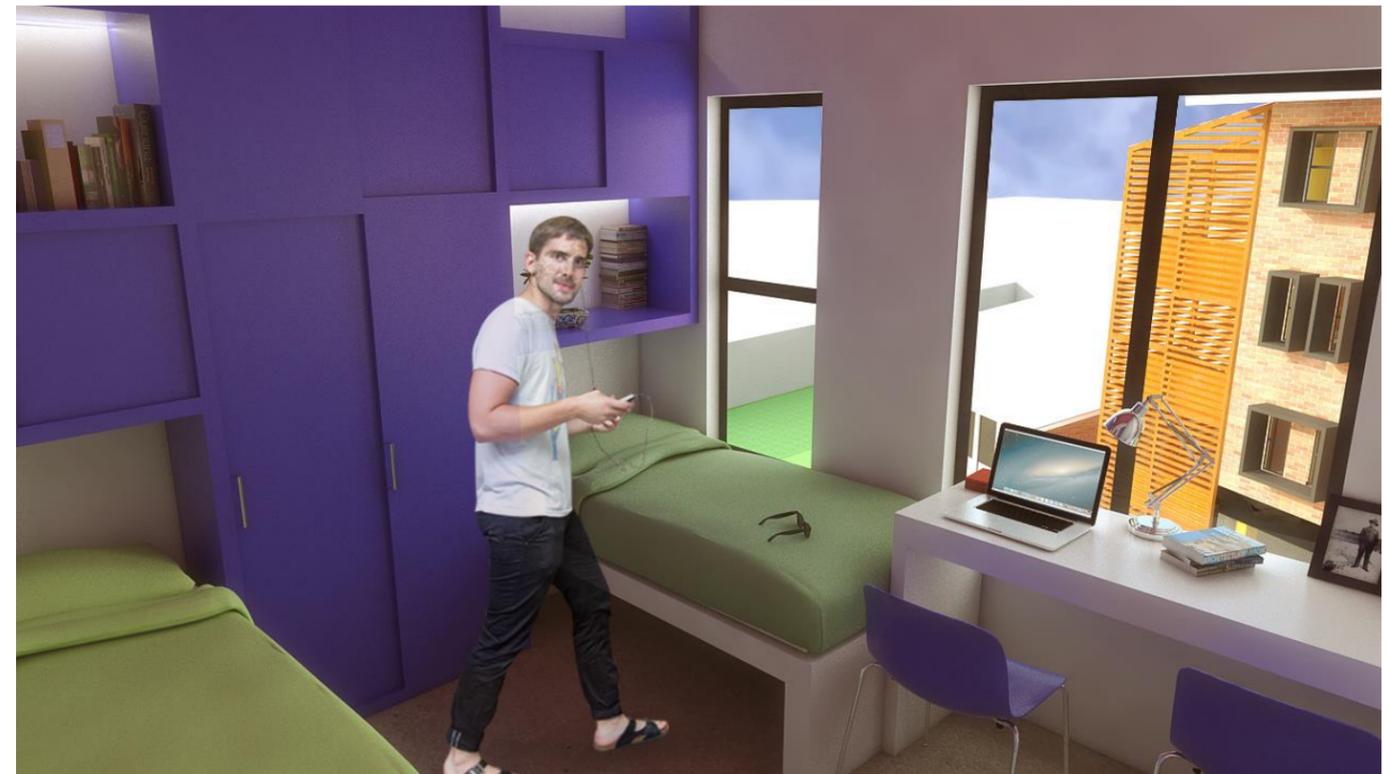
PASILLO HABITACIONES



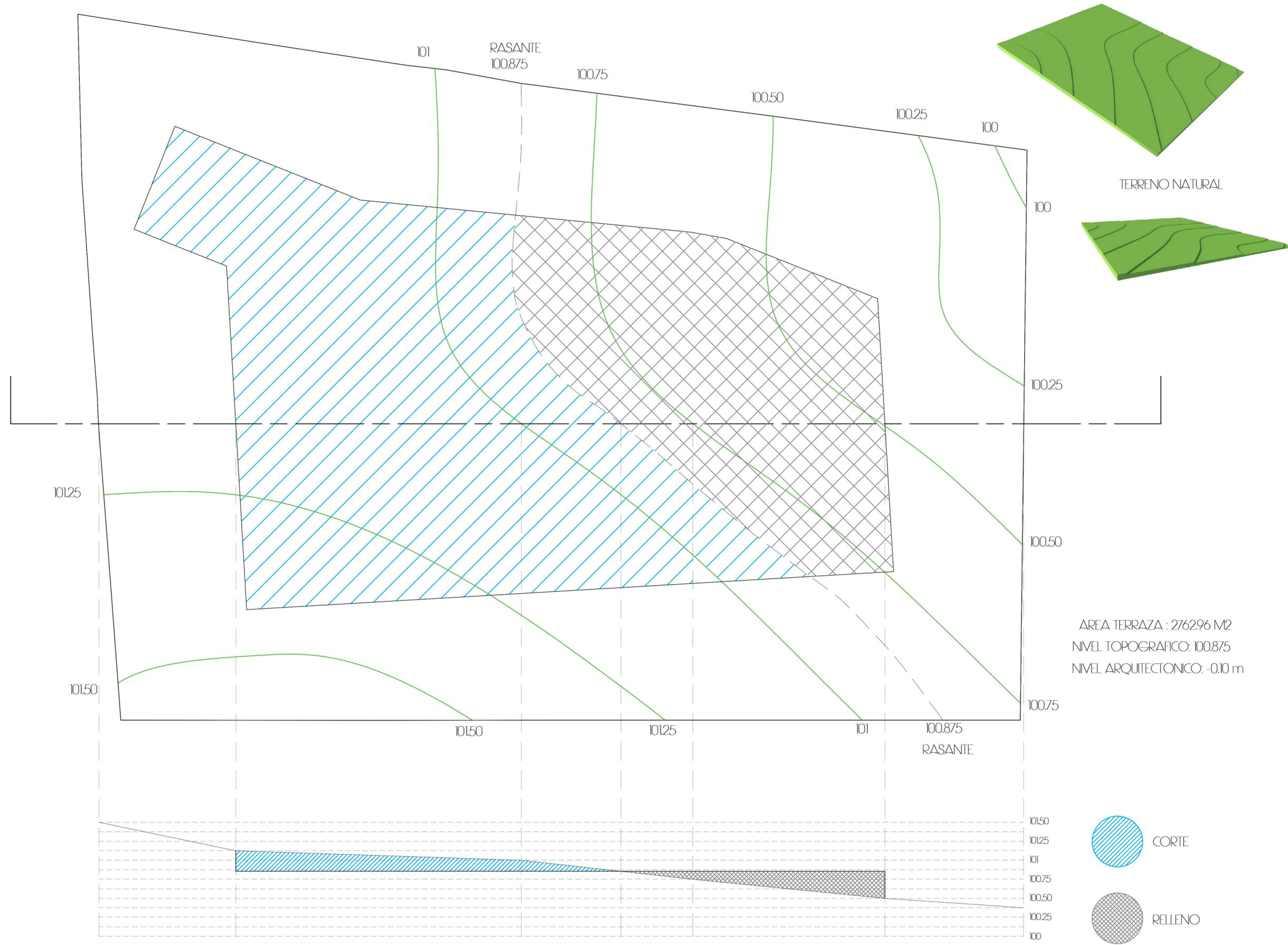
RAMPA



3



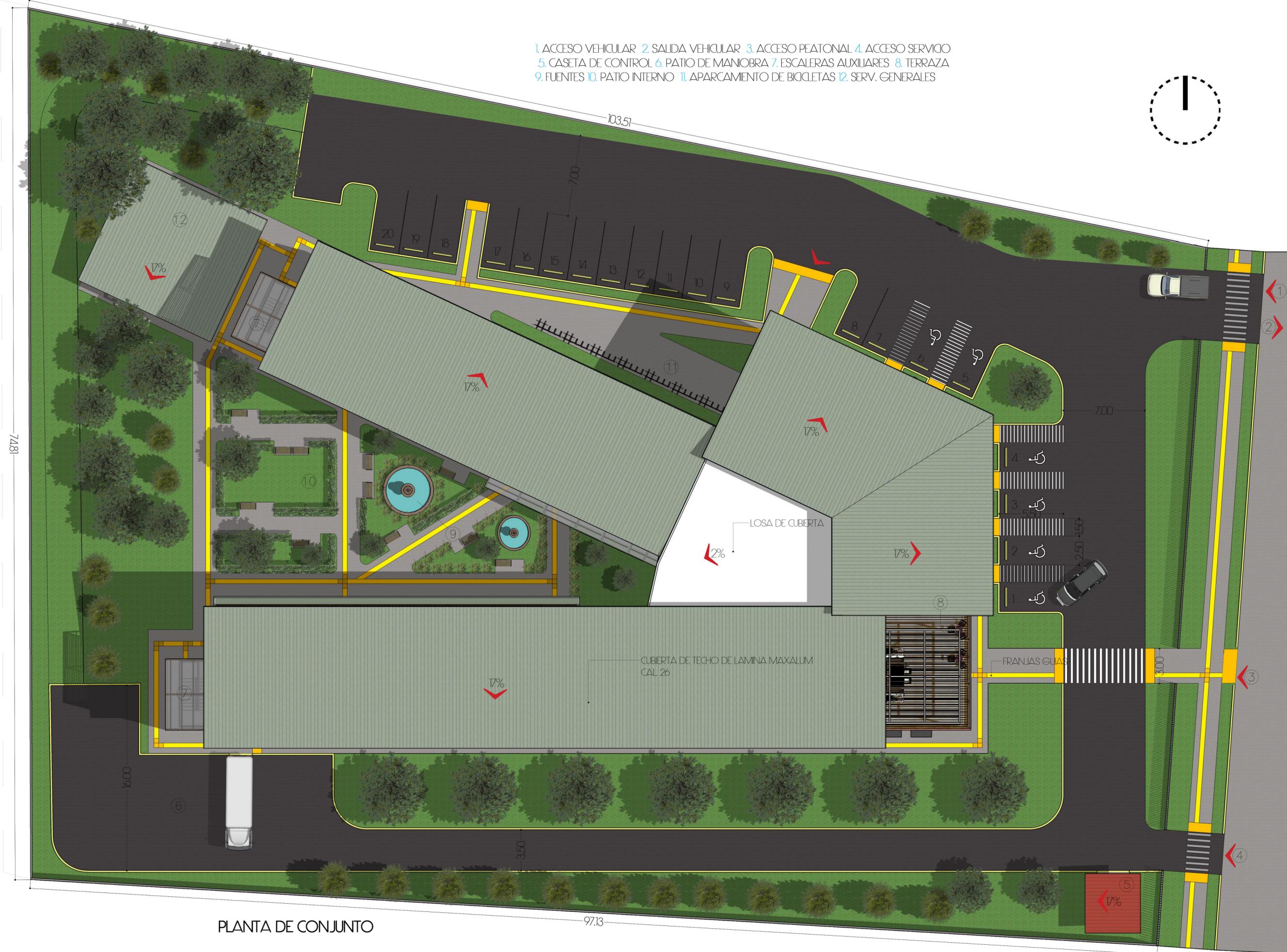
HABITACIONES



CONTENIDO: PLANO DE TERRAZEO

TUTOR:  
ARQ. ANA FRANCIS ORTIZ  
AUTORES:  
GEMA GABRIELA RAMIREZ VEGA  
ALEXANDER ANTONIO ROMAN MARCHENA  
ESCALA 1:400

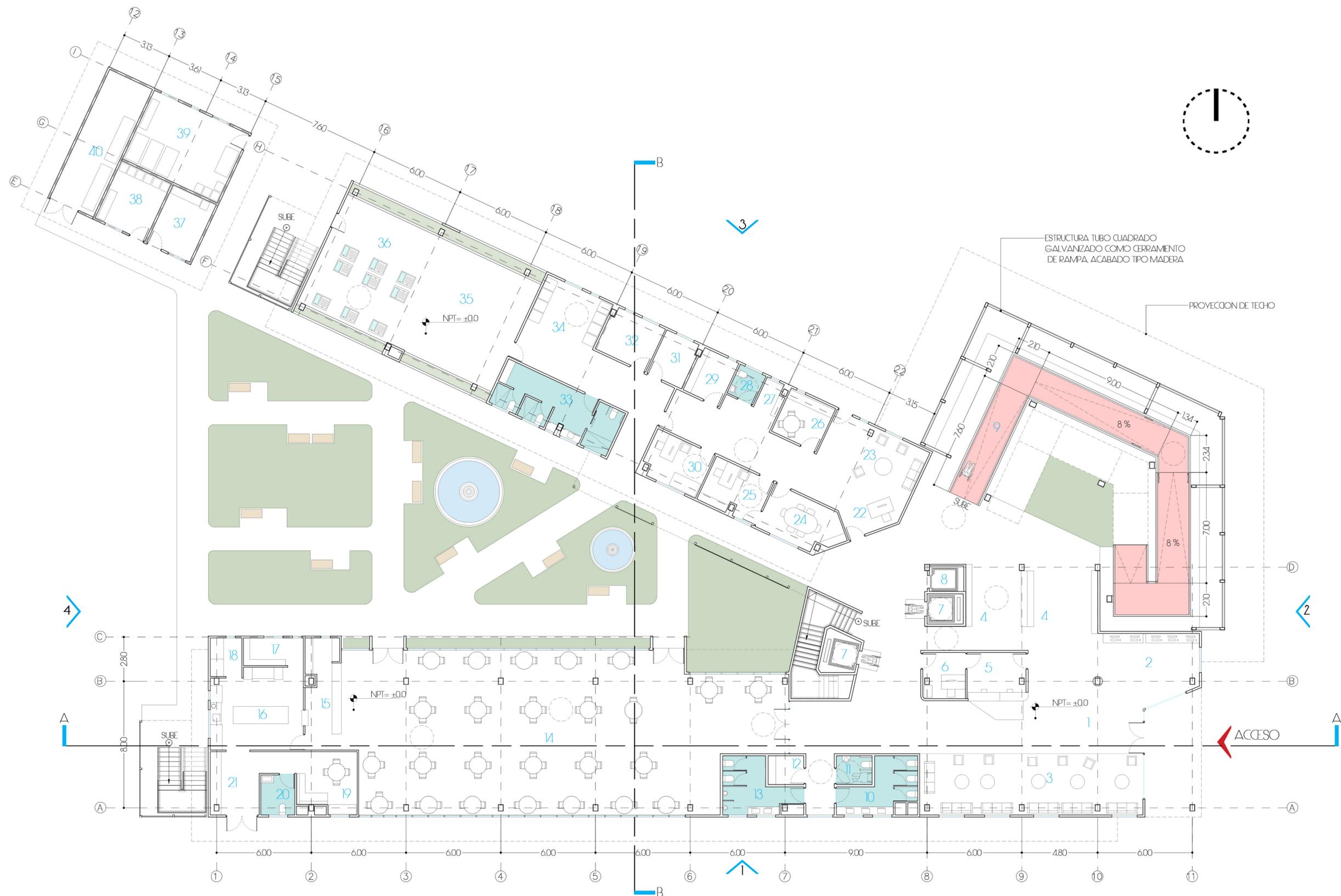
- 1. ACCESO VEHICULAR 2. SALIDA VEHICULAR 3. ACCESO PEATONAL 4. ACCESO SERVICIO
- 5. CASETA DE CONTROL 6. PATIO DE MANIOBRA 7. ESCALERAS AUXILIARES 8. TERRAZA
- 9. FUENTES 10. PATIO INTERNO 11. APARCAMIENTO DE BICICLETAS 12. SERV. GENERALES



PLANTA DE CONJUNTO

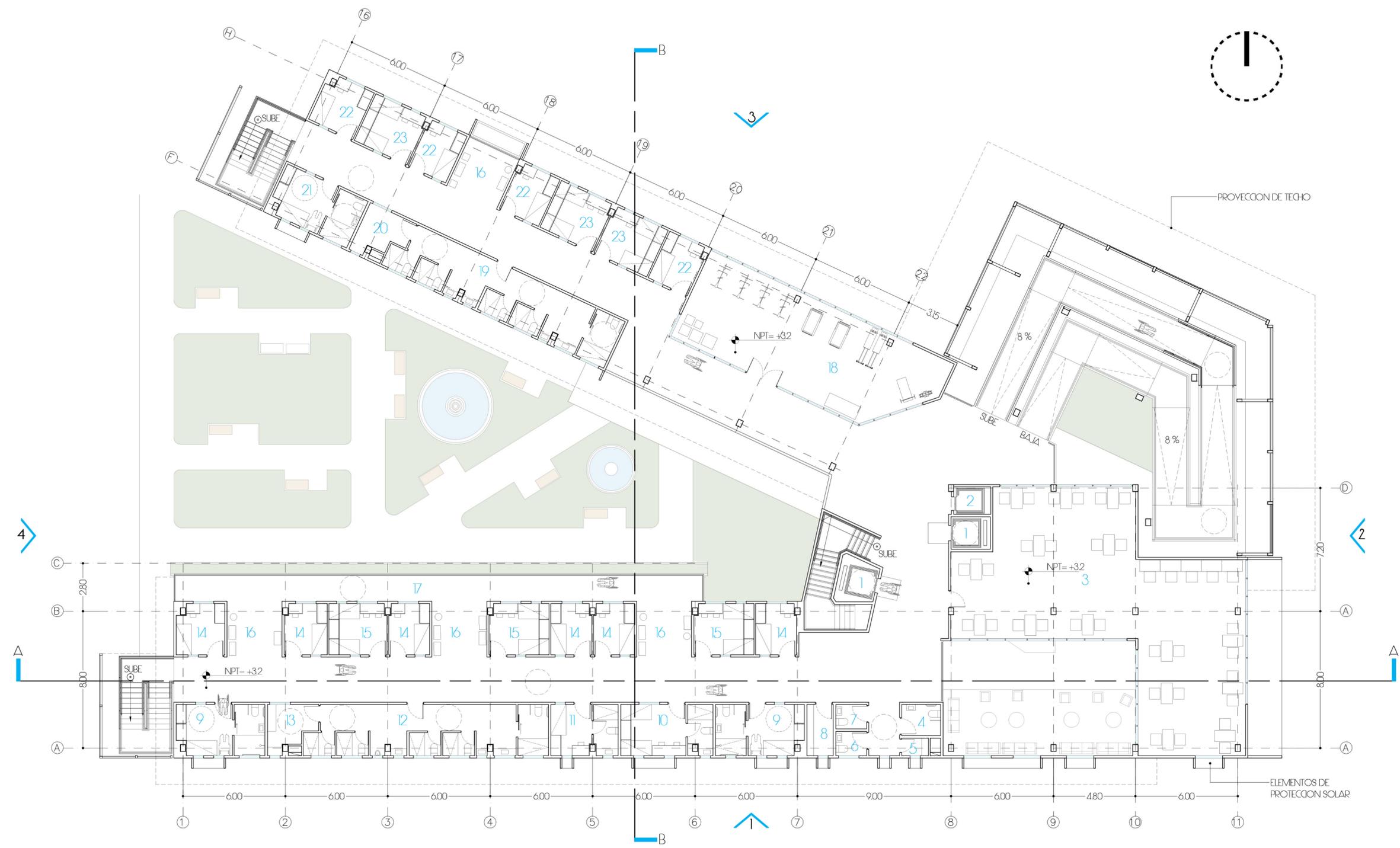
7481

9713



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA

1. VESTIBULO 2. AREA DE COMPUTO 3. SALA DE ESPERA 4. LOCKERS 5. RECEPCION 6. CONSERJE 7. ASCENSOR 8. DUCTO DE SERVICIO 9. RAMPA 10. S.S MUJERES 11. S.S ACCESIBLE 12. ASEO 13. S.S HOMBRES  
14. AREA DE MESAS 15. AREA DE ENTREGA 16. COCINA PRINCIPAL 17. ALACENA 18. CAMARA FRIGORIFICA 19. ESTAR PERSONAL 20. S.S PERSONAL 21. PROVISIONES 22. SECRETARIA 23. AREA DE ESPERA 24. SALA DE JUNTAS  
25. GERENCIA 26. AREA DE ESTAR 27. COCINETA 28. S.S ADMON 29. BODEGA 30. ENFERMERIA 31. BODEGA LAVANDERIA 32. ESTAR LAVANDERIA 33. SANITARIO 34. PLANCHADO 35. TENEDERO 36. LAVANDERIA 37.  
SAI A ELECTRICA 38. CUARTO DE MAQUINAS 39. BODEGA GENERAL 40. SALA DE BOMBA



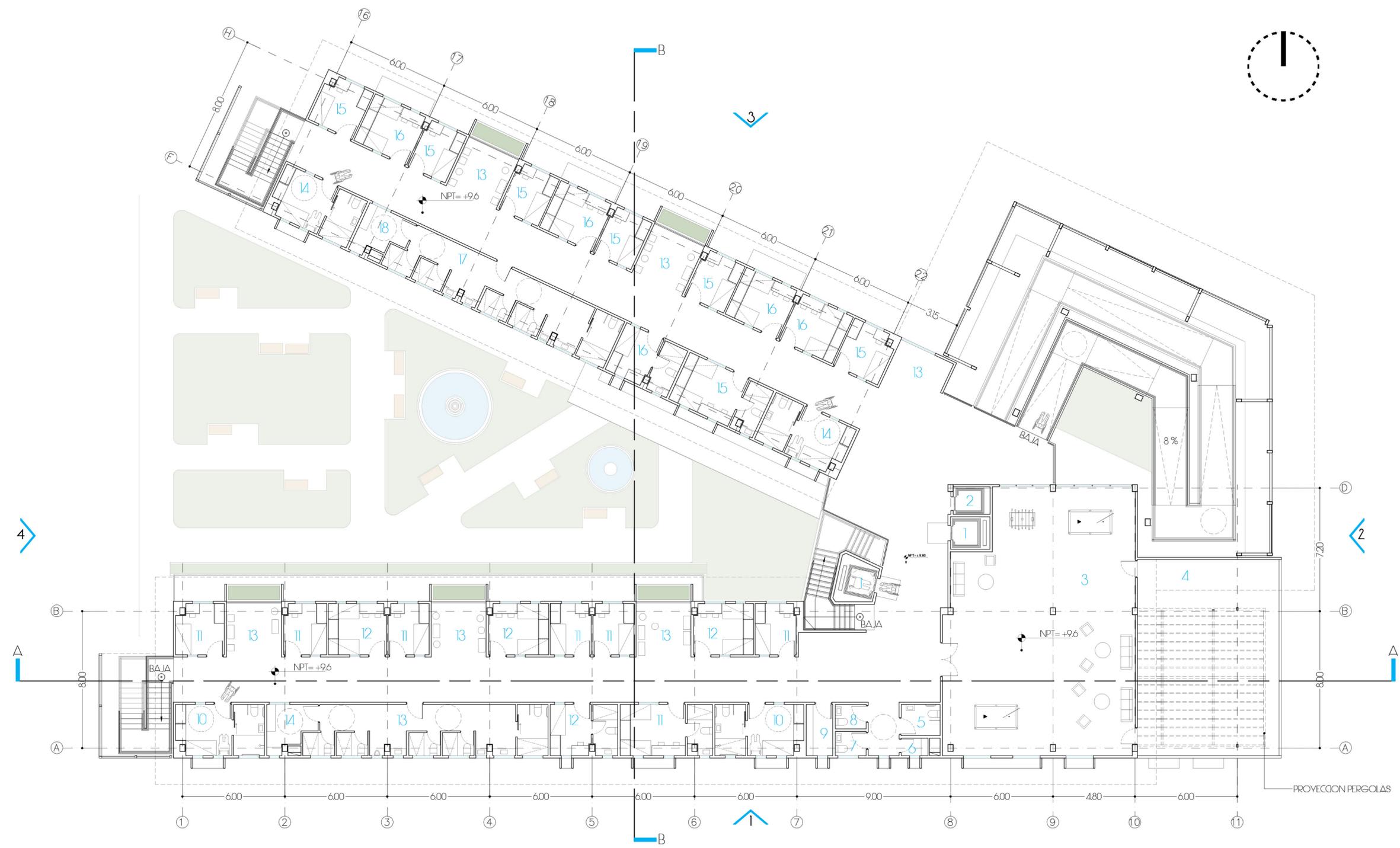
PLANTA ARQUITECTÓNICA 1ER NIVEL

1. ASCENSOR 2. DUCTO DE SERVICIO 3. AREA DE ESTUDIO 4. S.S. ACCESIBLE 5. CUARTO DE ASEO 6. S.S. MUJERES 7. S.S. HOMBRES 8. BODEGA 9. HABITACION HOMBRES ACCESIBLE 10. HAB. DOBLE CON S.S. HOMBRES 11. HAB. SENCILLA CON S.S. HOMBRES 12. S.S. HOMBRES 13. VESTIDORES H 14. HAB. SENCILLA HOMBRES 15. HAB. DOBLE HOMBRES 16. ESPACIO COMUN 17. BALCON 18. GIMNASIO 19. S.S. MUJERES 20. VESTIDORES M 21. HAB. ACCESIBLE MUJERES 22. HAB. SENCILLA MUJERES 23. HAB. DOBLE MUJERES



PLANTA ARQUITECTÓNICA 2 DO NIVEL

1. ASCENSOR 2. DUCTO DE SERVICIO 3. SALON USOS MULTIPLES 4. SS ACCESIBLE 5. CUARTO DE ASEO 6. SS MUJERES 7. SS HOMBRES 8. BODEGA 9. HABITACION HOMBRES ACCESIBLE 10. HAB. DOBLE CON SS HOMBRES 11. HAB. SENCILLA CON SS HOMBRES 12. SS HOMBRES 13. VESTIDORES H 14. HAB. SENCILLA HOMBRES 15. HAB. DOBLE HOMBRES 16. ESPACIO COMUN 17. HAB. ACCESIBLE MUJERES 18. HAB. DOBLE CON SS MUJERES 19. HAB. SENCILLA CON SS MUJERES 20. SS MUJERES 21. VESTIDORES M 22. HAB. SENCILLA MUJERES 23. HAB. DOBLE MUJERES



PLANTA ARQUITECTÓNICA 3ER NIVEL

1. ASCENSOR 2. DUCTO DE SERVICIO 3. SALON USOS MULTIPLES 4. SS ACCESIBLE 5. CUARTO DE ASEO 6. SS MUJERES 7. SS HOMBRES 8. BODEGA 9. HABITACION HOMBRES ACCESIBLE 10. HAB. DOBLE CON SS HOMBRES  
11. HAB. SENCILLA CON SS HOMBRES 12. SS HOMBRES 13. VESTIDORES H 14. HAB. SENCILLA HOMBRES 15. HAB. DOBLE HOMBRES 16. ESPACIO COMUN 17. HAB. ACCESIBLE MUJERES 18. HAB. DOBLE CON SS MUJERES 19. HAB.  
SENCILLA CON SS MUJERES 20. SS MUJERES 21. VESTIDORES M 22. HAB. SENCILLA MUJERES 23. HAB. DOBLE MUJERES



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA 1



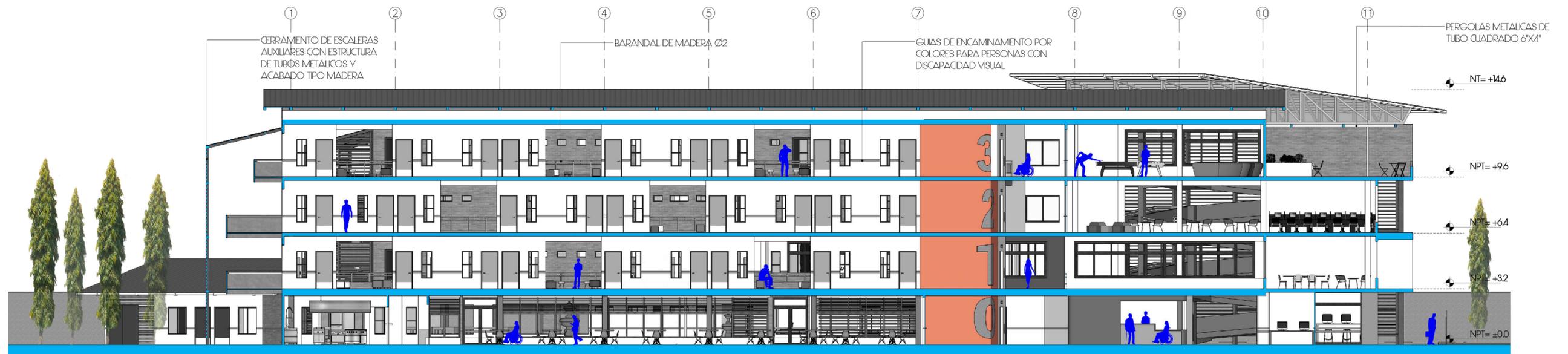
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA 2



ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA 3



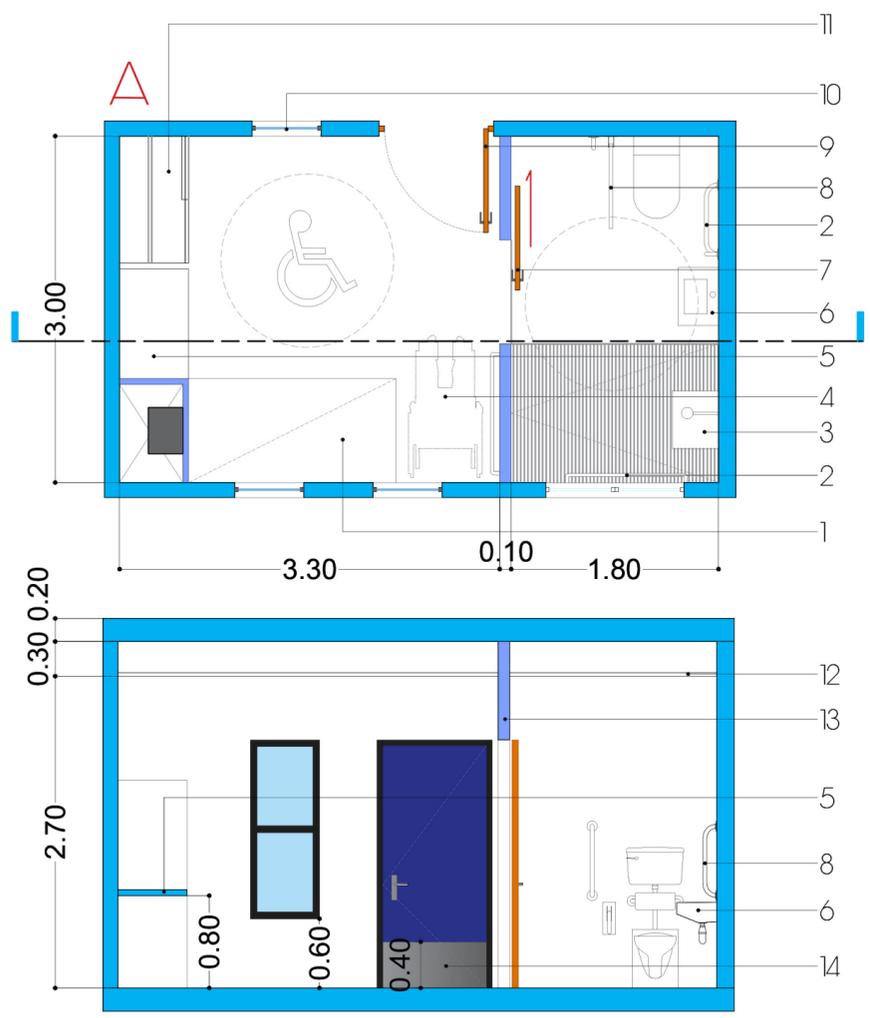
ELEVACIÓN ARQUITECTÓNICA 4



CORTE ARQUITECTÓNICO A-A

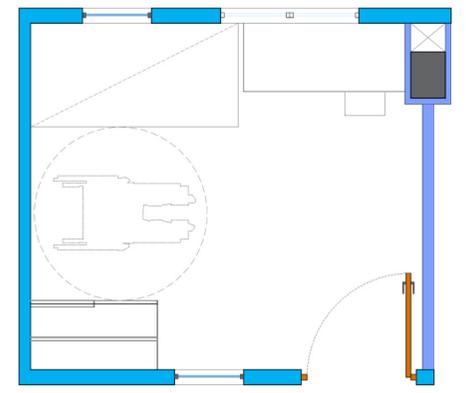
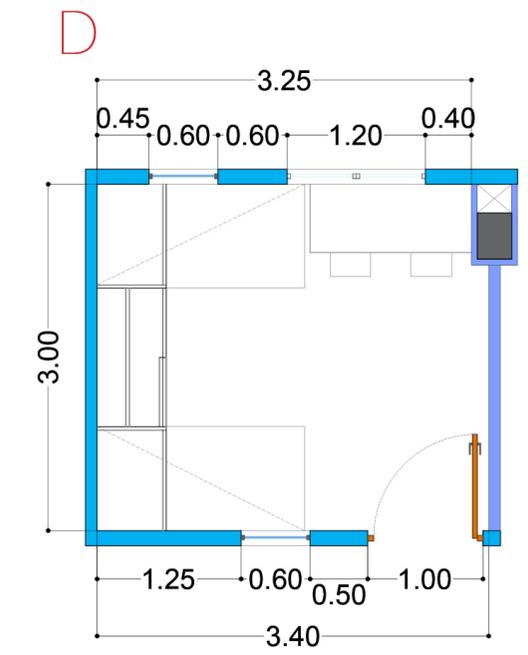


CORTE ARQUITECTÓNICO B-B

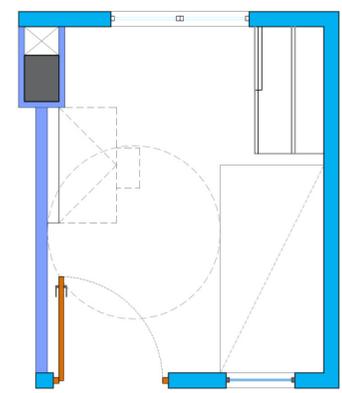
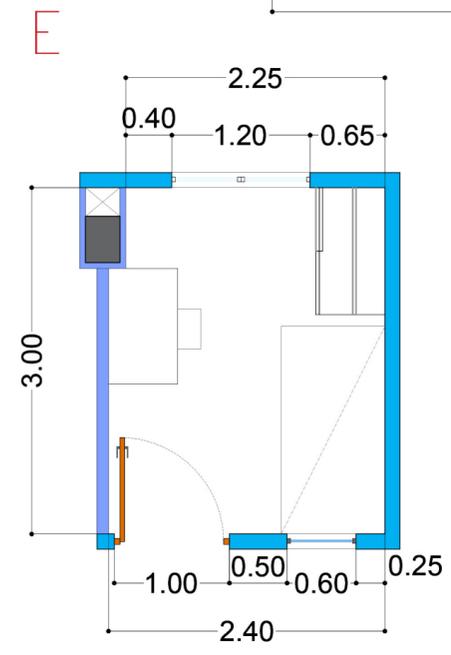
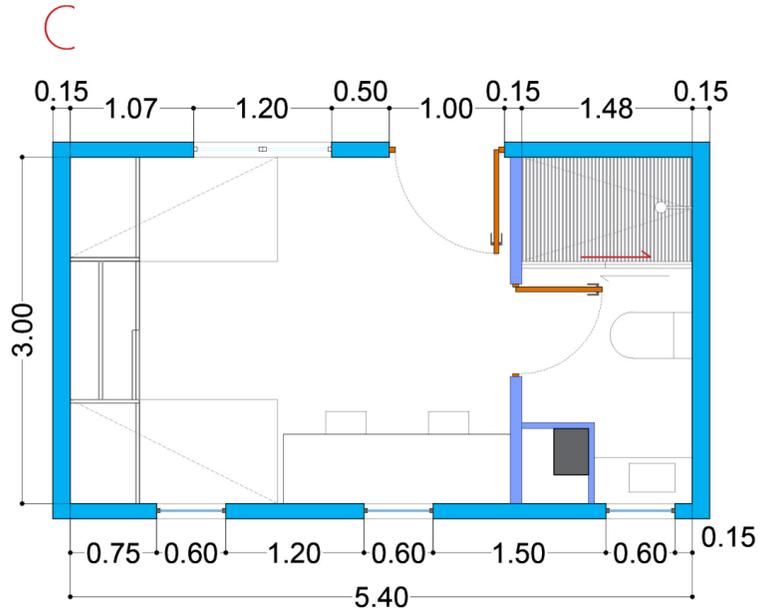
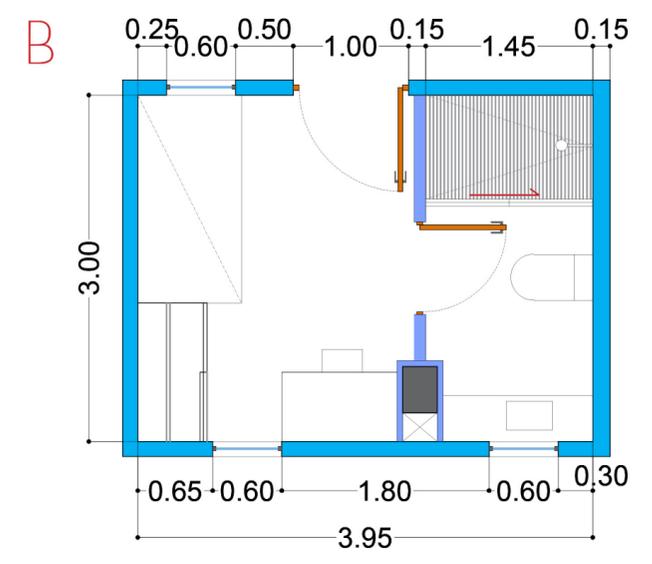


- 1. CAMA UNIPERSONAL
- 2. BARRA DE APOYO TUBO ACERO INOX. Ø 1 1/2"
- 3. BANCA DE ACERO INOXIDABLE
- 4. ZONA DE HOLGURA DE SILLA DE RUEDAS
- 5. MESA DE ESTUDIO
- 6. LAVABO
- 7. PUERTA CORREDIZA
- 8. BARRA DE APOYO TUBO ACERO INOX. Ø 1 1/2", PLEGABLE
- 9. PUERTA PRINCIPAL 1 M
- 10. VENTANA TIPO GUILLOTINA
- 11. CLOSET

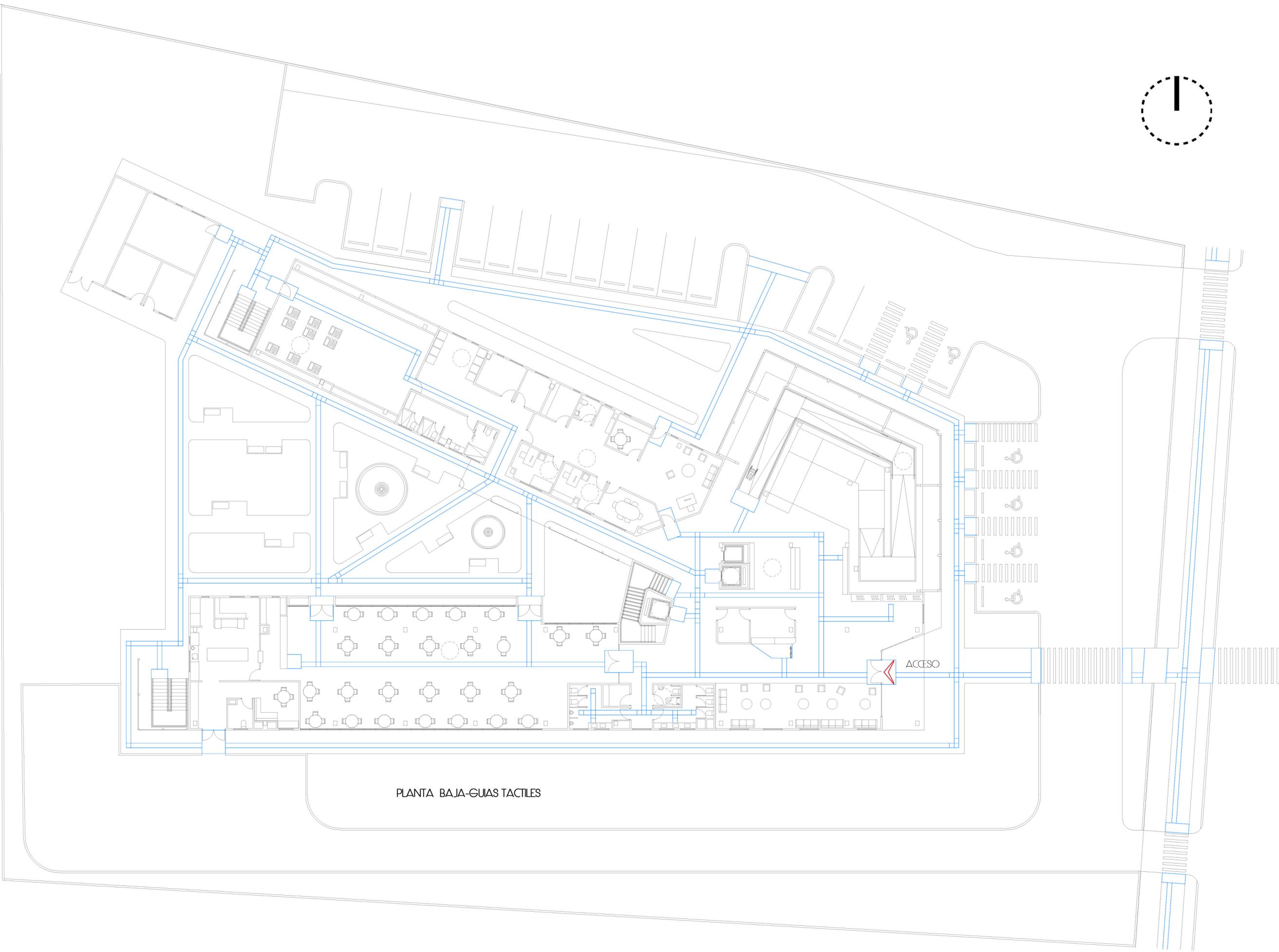
- TIPO DE HABITACIONES
- A. HABITACION ACCESIBLE
  - B. HABITACION SENCILLA CON S.S
  - C. HABITACION DOBLE CON S.S
  - D. HABITACION DOBLE
  - E. HABITACION SENCILLA



HABITACION DOBLE ADAPTABLE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD



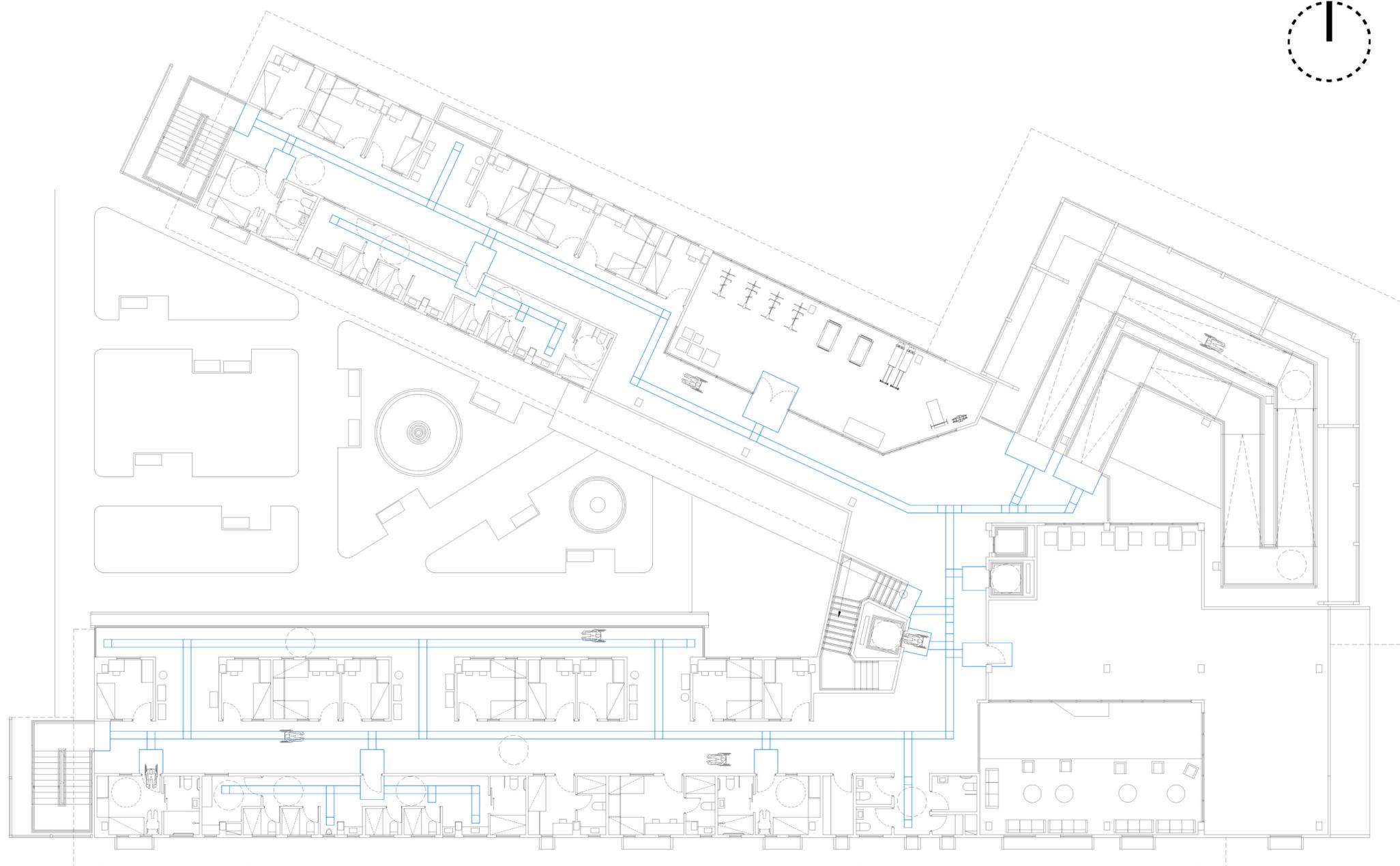
HABITACION SENCILLA ADAPTABLE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD



PLANTA BAJA-GUIAS TACTILES

CONTENIDO  
PLANTA ARQUITECTONICA 1ER NIVEL

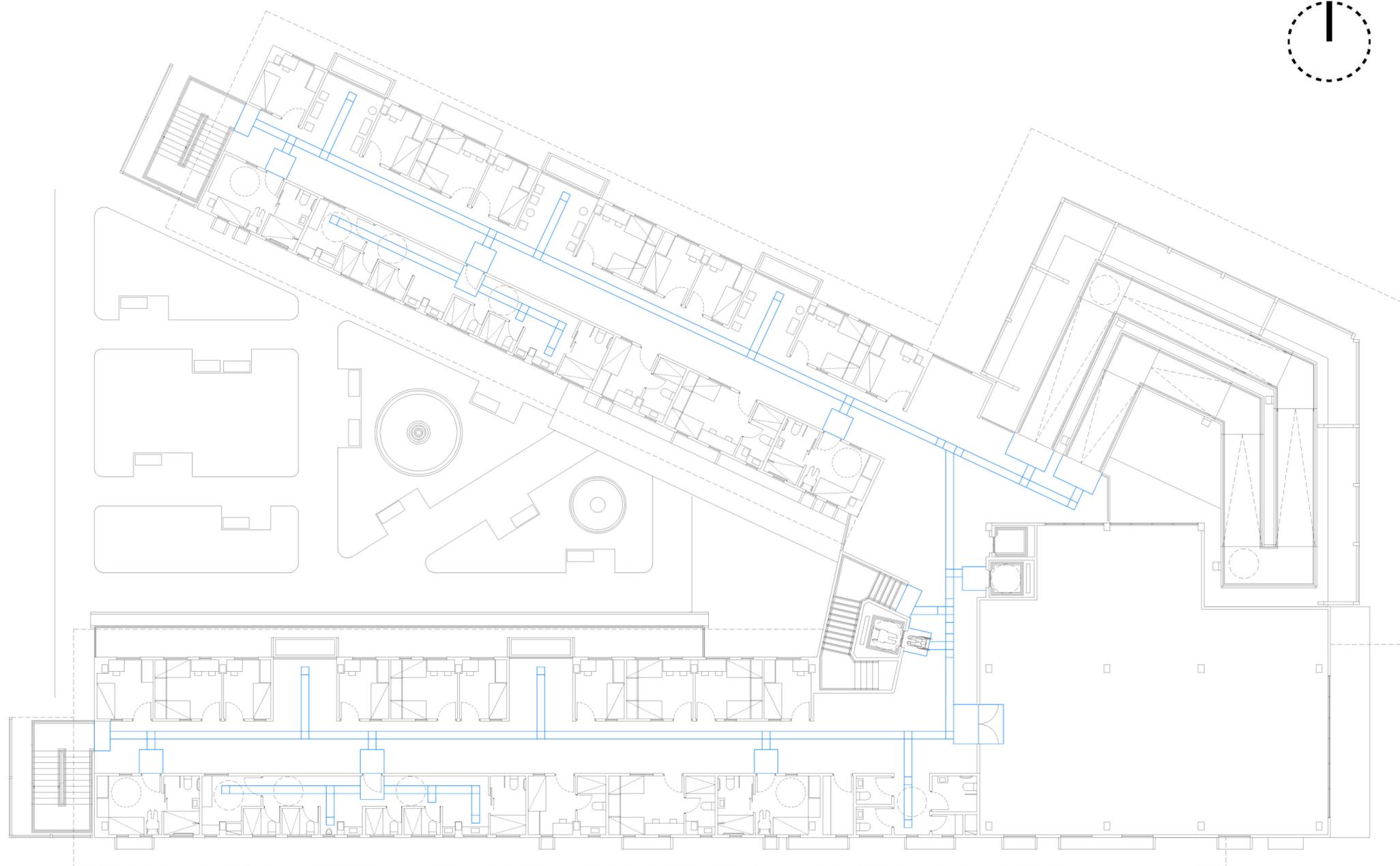
TUTOR:  
ARQ. ANA  
FRANCIS ORTIZ  
AUTORES:  
GEMA GABRIELA  
RAMIREZ VEGA  
ALEXANDER  
ANTONIO  
ROMAN  
MARCHENA  
ESCALA 1:300



PLANTA 1ER NIVEL GUIAS TACTILES

CONTENIDO  
PLANTA 1ER NIVEL GUIAS TACTILES

TUTOR:  
ARQ. ANA FRANCIS  
ORTIZ  
AUTORES:  
GEMA GABRIELA  
RAMIREZ VEGA  
ALEXANDER  
ANTONIO ROMAN  
MARCHENA  
ESCALA 1:250



PLANTA 2DO NIVEL GUIAS TACTILES

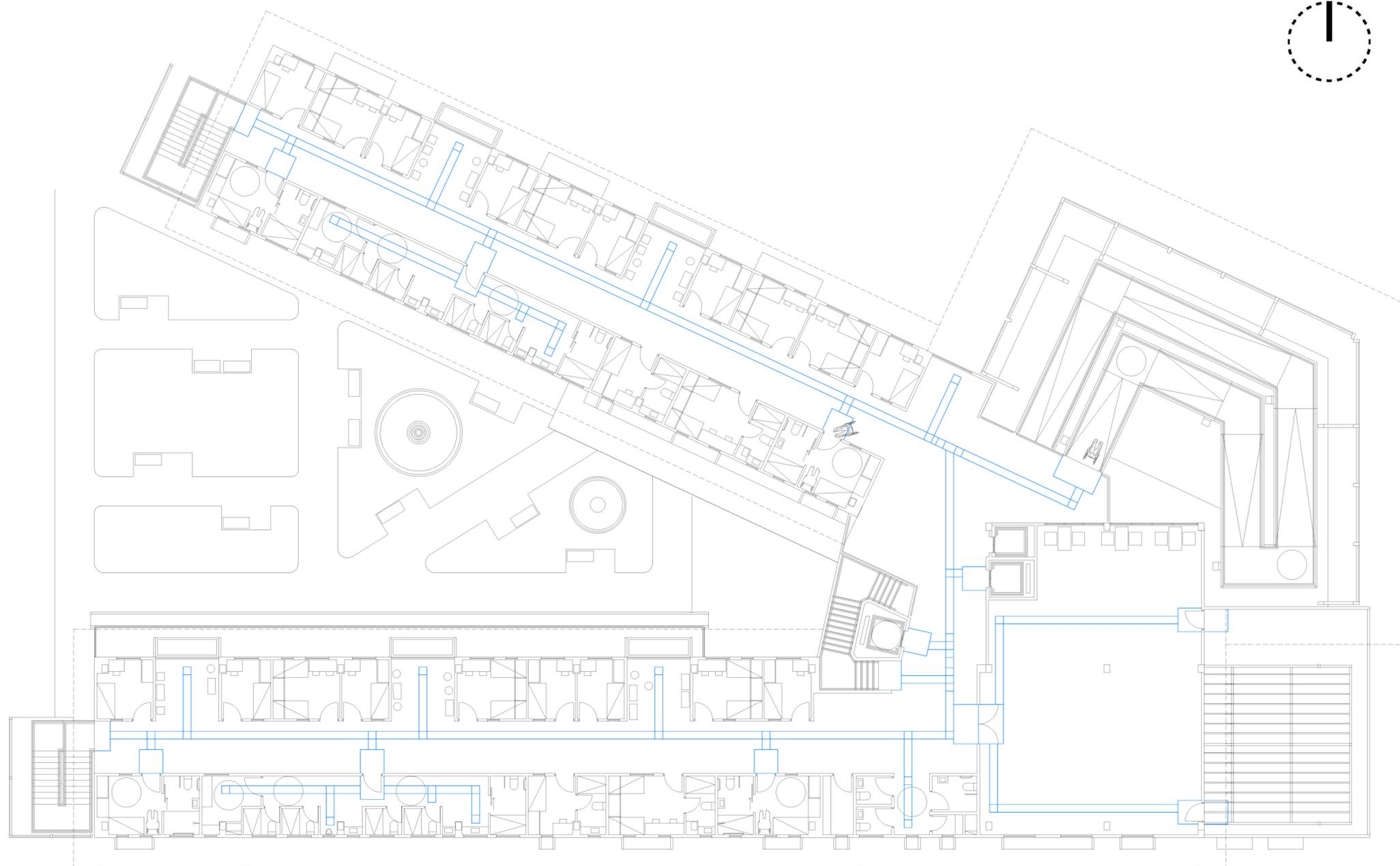
CONTENIDO  
PLANO 2DO NIVEL GUIAS TACTILES

TUTOR:  
ARQ. ANA FRANCIS  
ORTIZ

AUTORES:  
GEMA GABRIELA  
RAMIREZ VEGA

ALEXANDER  
ANTONIO ROMAN  
MARCHENA

ESCALA 1 : 250



PLANTA 3 ER NIVEL GUIAS TACTILES

PLANTA 3ER NIVEL - GUIAS TACTILES

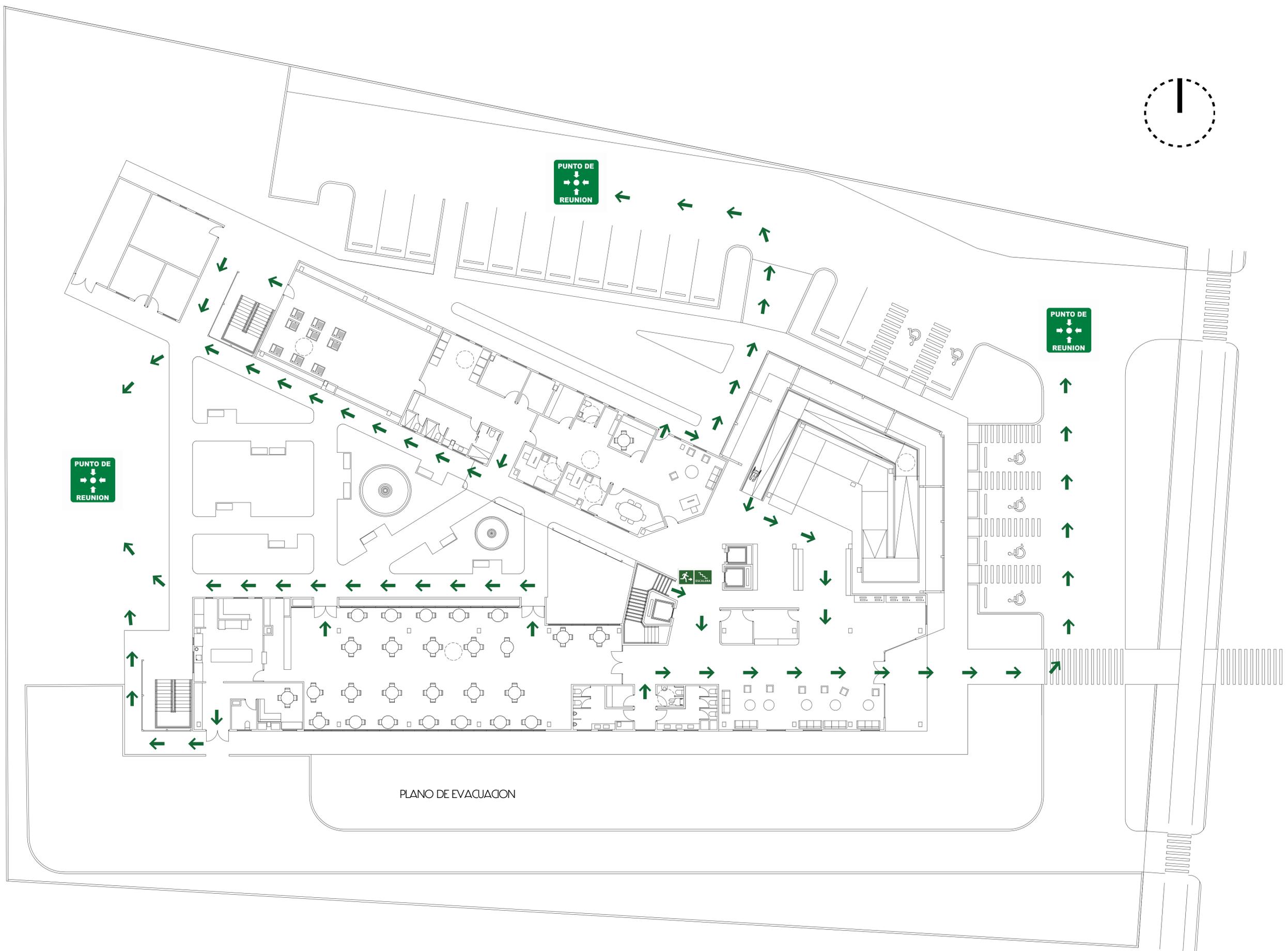
CONTENIDO

TUTOR:  
ARQ. ANA FRANCIS  
ORTIZ

AUTORES:  
GEMA GABRIELA  
RAMIREZ VEGA

ALEXANDER  
ANTONIO ROMAN  
MARCHENA

ESCALA 1 : 250



PLANO DE EVACUACION



PLANO DE EVACUACION- HABITACIONES