



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

TÍTULO: ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO DE LA NUEVA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, RECINTO UNIVERSITARIO “SIMÓN BOLIVAR”
(UNI-RUSB), MANAGUA.

AUTORAS: BR. MARÍA JOSÉ MONTALVÁN SILVA
BR. MARY ANN PAZ ZAMBRANA

TUTOR: MSC. ARQ. ERICK ALEJANDRO MOLARES SÁNCHEZ

MANAGUA, NICARAGUA
MARZO 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARTA DE EGRESADA

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que la **BR. MARIA JOSE MONTALVAN SILVA, Carnet No. 2008-22101, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADA** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADA**, a solicitud de la interesada en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco días del mes de Abril del año dos mil trece.-


Arq. Javier Parés Barberena
Secretario Académico
Facultad de Arquitectura



Cc.: Expediente.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CARTA DE EGRESADA

El Suscrito Secretario de la Facultad de Arquitectura hace constar que la **BR. MARY ANN PAZ ZAMBRANA, Carnet No. 2008-22055, Turno Diurno, Plan de Estudios 2000**, y de Conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad es **EGRESADA** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADA**, a solicitud de la interesada en la Ciudad de Managua, el día veinte y cinco días del mes de Abril del año dos mil trece.-


Arq. Javier Parés Barberena
Secretario Académico
Facultad de Arquitectura



Cc.: Expediente.-

Facultad de Arquitectura 
Un proyecto de todos... y para todos. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Managua, 11 de Marzo de 2014

Br. María José Montalván Silva
Br. Mary Ann Paz Zambrana
Sus manos.-

Estimadas Bachilleres:

Por los deberes y obligaciones que me confiere la Ley 89 de Autonomía Universitaria, les notifico que su tema monográfico titulado "**Anteproyecto Arquitectónico de la Nueva Residencia Estudiantil de La Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario "Simón Bolívar", (UNI-RUSB), Managua,** ha sido aprobado.

También se aprueba como tutor al Arq. Erick Morales Sánchez.

Se hace recordatorio de lo siguiente:

Arto. 51 El estudiante que opte por el inciso a) o b) del Arto. 50 dispondrá para hacer la defensa de un tiempo máximo de un año, a partir de la fecha de aprobación del Decano. (11 de Marzo 2014 -11 de Marzo 2015)
Reglamento del Régimen Académico Título V.

Deseándoles éxitos en esta tarea, me despido de ustedes.

Atentamente

Arq. Luis Alberto Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura



Arq. Erick Morales Sánchez.-Tutor

Archivo.-



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Managua, Nicaragua.
Viernes 14 de abril del 2016

Arq. Luis Chávez Quintero
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad Nacional de Ingeniería.

Reciba cordiales saludos.

Mediante la presente le informo que la monografía titulada "Anteproyecto Arquitectónico de la Nueva Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB), Managua", realizada por las bachilleras María José Montalván Silva, Carnet No. 2008-22101 y Mary Ann Paz Zambrana, Carnet No. 2008-22055; y tutorada por mi persona ha sido concluida satisfactoriamente.

Debo decir que el trabajo realizado por las bachilleras Montalván Silva y Paz Zambrana aplica de forma rigurosa la teoría de programación de espacios y diseño de la tipología arquitectónica abordada, tomando en cuenta para ello, localización, factores socio-económicos y las necesidades en términos institucionales donde se encuentra inmerso el anteproyecto.

Como efecto de lo antes descrito el resultado final de esta labor académica es un anteproyecto de excelente programación arquitectónica, organización espacial y alto grado funcional, que es representado a través de una buena práctica de expresión y representación arquitectónica.

Por tanto, el trabajo monográfico está listo para ser presentado y defendido ante un tribunal examinador que usted considere pertinente nombrar y al término del tiempo que dure esta gestión.

Sin nada más a que referirme, me despido deseando éxito en sus funciones.

Atte.

Erick Alejandro Morales Sánchez
Master Arquitecto/Profesor Titular
Departamento de Tecnología
Facultad de Arquitectura

cc. Arq. Cristian Guevara/Responsable Seminario
Br. José Montalván Silva
Br. Mary Ann Paz Zambrana
Archivo personal

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo monográfico primeramente a **Dios** nuestro Padre Celestial por darnos la vida y la oportunidad de permitirnos cumplir una de nuestras metas.

El camino para convertirnos en profesionales es un trayecto difícil que inició desde el momento en que nacimos. Nunca estuvimos solas, fuimos orientadas por seres a quien amamos más que a nuestras propias vidas. Personas perfectas que con su trabajo, sacrificio, perseverancia y amor incondicional han sido fundamentales para nuestra formación personal, espiritual y profesional. Sin ellos este trabajo sería inalcanzable... gracias **Padres** por su apoyo absoluto y devoción, les dedicamos con mucho amor y respeto este culmen de nuestra formación profesional. Ustedes son los que nos motivan a ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro infinito agradecimiento a Dios por darnos la fuerza de seguir adelante y enseñarnos a enfrentar las adversidades durante este proceso.

Yo, Br. María José Montalván Silva, agradezco infinitamente a mis padres, **Jorge Montalván Castro** (q.e.p.d) y **María Eugenia Silva** por haber invertido amor, tiempo y dinero para lograr que todo esto sea alcanzable. Agradezco la paciencia que tuvieron conmigo y el apoyo que me brindaron para culminar mi tesis. Mi amor por ellos es infinito y doy gracias al Señor por darme la bendición de tenerlos como padres. A mis hermanas, **Carla Montalván** y **Tania Bravo**, a quienes adoro y admiro, y quienes me han apoyado incondicionalmente en todas mis decisiones y proyectos. A mi compañera y querida amiga **Mary Ann Paz** por haber sido mi mano derecha en este proceso tan largo y difícil. Y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo durante mis estudios, sin ellas esto no hubiese sido posible.

Yo, Br. Mary Ann Paz Zambrana, no tengo palabras que puedan expresar el agradecimiento que tengo a mis padres, que los amo mucho, **William Antonio Paz** y **María Antonieta Zambrana** por haberme apoyado siempre, brindándome comprensión, amor, paciencia y dedicación en mi formación tanto como persona como ahora una profesional. Tengo la más grandes de las bendiciones al tenerlos como padres, son mi ejemplo de vida y superación y doy gracias al Señor por ello todos los días. A mis queridos hermanos **William G. Paz** y **William A. Paz** por su apoyo en mis estudios, siendo mi hermano mayor mi ejemplo a seguir y mi hermano menor el motivo de seguir superándome. A mi compañera y gran amiga **María José Montalván** por estar siempre a mi lado en este largo camino en el cual sufrimos altas y bajas, pero siempre seguimos adelante juntas apoyándonos. Y a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo tanto en mi proceso estudiantil como en mi proceso como persona, infinitas gracias a todos.

Ambas agradecemos a nuestro tutor **Msc. Arq. Erick Alejandro Morales Sánchez** por su dedicación y apoyo a lo largo de la elaboración de este documento. Con sus conocimientos y aportaciones académicas nos guió a un trabajo de éxito. Le damos un especial agradecimiento por impulsarnos a dar el último paso de nuestra carrera, darnos alegría en cada encuentro, y siempre darnos esperanza de poder realizar todo lo que nos proponíamos.

A todos nuestros **docentes** quienes son parte de este trabajo monográfico. Ellos dedicaron tiempo para enseñarnos todos los conocimientos necesarios para la realización de este anteproyecto arquitectónico.

INDICE GENERAL

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACION	7
OBJETIVOS	7
MARCO TEORICO	8
1. Marco conceptual	8
1.1 Etapas del diseño arquitectónico	8
1.2 Proceso de diseño	8
1.3 Propuesta técnica de planos arquitectonicos de anteproyecto	8
1.4 Residencias estudiantiles	8
1.5 Clasificación de las residencias estudiantiles	8
1.5.1 De acuerdo a su relación con el campus universitario	8
1.5.1.1 Dentro del campus universitario	8
1.5.1.2 Fuera del campus universitario	9
1.5.1.3 De acuerdo a su organizacion interna	9
1.5.1.4 De acuerdo a su zonificación	9
1.6 Características del usuario	10
1.7 Necesidades del usuario	11
1.8 Otros aspectos a considerar en el diseño de la residencia estudiantil	11
2. Marco legal	12
2.1 Ley No. 582. Ley General de la Educación	12
3. Marco Normativo	13
3.1 Normas Minimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales	13
3.2 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense	13
3.3 Reglamento del Area Central de Nicaragua	13
3.4 Norma Venezolana de Residencia y Alojamientos Estudiantiles	13
4. Marco de referencia geografica	13
4.1 Nicaragua	13
4.1.1 Clima de Nicaragua	14
4.1.2 Aspectos socio-economicos	15
4.2 Departamento de Managua	15
4.2.1 Division administrativa del departamento de Managua	16

DISEÑO METODOLÓGICO	17
Esquema de diseño metodológico	17
Cuadro de certitud metódico	18

CAPITULO 1. SELECCION Y CARACTERIZACIÓN DEL SITIO

1.1 Municipio de Managua	20
1.2 Distrito 1 de Managua	21
1.3 Futuro sitio de emplazamiento	23
1.3.1 Propuesta 1	23
1.3.2 Propuesta 2	25
1.3.3 Propuesta 3	26
1.4 Evaluación de los terrenos propuestos	28
1.4.1 Analisis del futuro sitio de emplazamiento	28
1.4.1.1 Analisis del sitio 1	28
1.4.1.2 Analisis del sitio 2	28
1.4.1.3 Analisis del sitio 3	29
1.4.2 Evaluación Culitativa de propuestas del futuro sitio de emplazamiento	29
1.4.3 Evaluación Cuantitativa de los sitios propuestos	30
1.5 Conclusión	34

CAPITULO 2. CRITERIOS Y NOMATIVAS

2.1 Modelos análogos y criterios de selección	36
2.1.1 Modelo análogo 1	36
2.1.1.1 Macro y micro localización de la Residencia Simmons Hall del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)	36
2.1.1.2 Generalidades	36
2.1.1.3 Datos generales de la Residencia Simmons Hall	36
2.1.1.4 Ubicacion y accesibilidad	37
2.1.1.5 Análisis fornal	37
2.1.1.6 Análisis funcional	38
2.1.1.7 Análisis espacial	39
2.1.1.8 Análisis constructivo-estructural	40
2.1.1.2 Conclusión Modelo análogo 1	40
2.1.2 Modelo análogo 2	40
2.1.2.1 Macro y micro localización de la Residencia para estudiantes "Poljane" de la Universidad de Liubliana	40

2.1.2.2 Generalidades.....	40	7. Servicios Sanitarios.....	59
2.1.2.3 Datos generales de la Residencia para estudiantes "Poljane"	40	7.1 Urinarios y circulación interna.....	59
2.1.2.4 Ubicacion y accesibilidad.....	41	7.2 Dimensiones mínimas para un W.C. para personas discapacitadas.....	59
2.1.2.5 Análisis formal.....	41	7.3 Circulación entre W.C. y lavamanos.....	59
2.1.2.6 Análisis funcional.....	42	7.4 Dimensiones mínimas para un W.C.	59
2.1.2.7 Análisis espacial.....	43	7.5 Dimensiones para un lavamano y circulación.....	60
2.1.3.8 Análisis constructivo-estructural.....	44	7.6 Dimensiones mínimas para el área de ducha.....	60
2.1.2.2 Conclusión Modelo análogo 2.....	44	8. Gimnasio.....	60
2.2 Normativas para el diseño de una residencia universitaria.....	44	8.1 Dimesiones mínimas para ejercicios a nivel de piso.....	60
2.2.1 Normativa Nacional.....	44	8.2 Maquinas de ejercicio.....	61
2.2.1.1 Normas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales.....	44	9. Ocio.....	61
2.2.1.2 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad.....	45	9.1 Ping Pong.....	61
2.2.1.2.1 Normas de diseño para espacios urbanos	45	9.2 Billar.....	61
2.2.1.2.2 Normas para espacios arquitectónicos.....	48	10. Enfermería.....	62
2.2.1.3 Reglamento de Estacionamiento de Vehículo para el área del Municipio de Managua.....	48	10.1 Acceso a enfermería.....	62
2.2.2 Normativa Internacional.....	50	10.2 Áreas de camas.....	62
2.2.2.1 Norma Venezolana de Residencias y Alojamientos Estudiantiles.....	50	10.3 Área de consulta y exploración.....	62
2.2.2.2 Arte de Proyectar en Arquitectura.....	52	11. Dormitorios.....	63
2.2.2.3 Las Diemnsiones Humanas en los Espacios Interiores.....	52	11.1 Dimensiones de una cama individual.....	63
2.3 Conclusión.....	53	11.2 Distancia entre camas.....	63
CAPITULO 3. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO		11.3 Distancia entre cama y escritorio.....	63
3.1 Estudio de áreas.....	55	11.4 Dimendiones mínimas de un escritorio.....	63
3.1.1 Futura Población.....	55	3.2 Programa arquitectónico.....	64
3.1.2 Estudio de áreas.....	55	3.3 Estudio de Relaciones.....	64
1. Recepcion.....	56	3.3.1 Proceso de diagramación.....	64
1.1 Area de información.....	56	3.2.1 Aplicación de la diagramación al estudio.....	70
2.2 Sala de espera.....	56	3.2.1.1 Matriz de relación pondera.....	70
2. Oficina.....	57	3.2.1.2 Digrama de ponderaciones.....	70
3. Sala de reuniones.....	57	3.2.1.3 Digrama de relaciones.....	71
4. Area de estudio.....	58	3.2.1.4 Digrama de circulación.....	71
4.1 Mesas de dibujo.....	58	3.4 Diseño arquitectónico.....	72
5. Comedor.....	58	3.4.1 Concepto generador.....	72
5.1 Areas de mesas.....	58	3.4.2 Geometrización de la idea.....	72
6. Cocina.....	59	3.4.3 Zonificación.....	74
		3.4.4 Análisis ambiental.....	76

3.4.4.1 Confort en el clima tropical.....	76
3.4.4.2 Diagrama Psicométrico.....	76
3.4.4.3 Análisis de soleamiento y térmico.....	77
3.4.4.4 Análisis de ventilación.....	78
3.4.4 Propuesta de Anteproyecto.....	79
•Plano de ubicación.....	80
•Planta de conjunto.....	81
•Plano arquitectónico de techo.....	82
•Planta arquitectónica- Planta baja (Edificios A-B).....	83
•Planta arquitectónica-Planta baja (Edificio A).....	84
•Planta arquitectónica-Planta baja (Edificio B).....	85
•Planta arquitectónica-Primer nivel (Edificios A-B).....	86
•Planta arquitectónica-Primer nivel (Edificio A).....	87
•Planta arquitectónica-Primer nivel (Edificio B).....	88
•Planta arquitectónica-Segundo/Tercer nivel (Edificio A-B).....	89
•Planta arquitectónica-Segundo nivel (Edificio A).....	90
•Planta arquitectónica-Tercer nivel (Edificio A).....	91
•Fachadas arquitectónicas.....	92
•Cortes arquitectónicos	94
•Perspectivas.....	98
•Estructura Propuesta.....	106
3.5 Conclusiones.....	107
CONCLUSIONES GENERALES.....	108
RECOMENDACIONES.....	108
ANEXOS.....	110

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ambientes y áreas de la residencia estudiantil actual.....	5
Tabla 2. Evaluación de proyecto.....	29
Tabla 3. Dimensiones mínimas de ambientes.....	44
Tabla 4. # de estacionamiento por personas en el edificio.....	47
Tabla 5. Niveles de Lux para iluminaciones de interiores.....	48
Tabla 6. Normas de estacionamiento de acuerdo a la zonificación para el área del Municipio de Managua...	48
Tabla 7. Normas mínimas para determinar la demanda de espacios de estacionamiento según su uso.....	49
Tabla 8. Requisitos para dormitorio de estudiantes.....	50
Tabla 9. Requisitos para salas sanitarias.....	51
Tabla 10. Requisitos para ambientes de estudio.....	51
Tabla 11. Requisitos para área de recreación e interacción social.....	51
Tabla 12. Rango de precios en la zona aledaña a la Universidad (UNI).....	55

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Jerarquía de Necesidades según Abraham H. Maslow.....	11
Gráfico 2. Esquema Metodológico.....	17
Gráfico 3. Diagrama de porcentaje de localización de las universidades a nivel nacional.....	20
Gráfico 4. Gráfico por porcentaje de desarrollo por zonas.....	39
Gráfico 5. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 90°	49
Gráfico 6. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 60°	49
Gráfico 7. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 45°	50

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cuadro metodológico.....	18
------------------------------------	----

INDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Estado actual de la residencia universitaria de la UNI.....	5
Imagen 2. Sala de estar / sala de estudio improvisada.....	6
Imagen 3. Sala de estar.....	6
Imagen 4. Sala de computación.....	6

Imagen 5. Lavandería.....	6	Imagen 38. Análisis del sitio 3.....	29
Imagen 6. Baker House. Massachusetts.....	9	Imagen 39. Vistas del terreno propuesto 3.....	29
Imagen 7. Residencia de estudiantes Tietgen, Dinamarca.....	9	Imagen 40. Mapa de la calle Vassar. Residencia Simmons Hall.....	37
Imagen 8. Fachada principal de la Residencia universitaria "Hermanas Oblatas del Santísimo Redentor", Murcia.....	9 10	Imagen 41. Fachada de la Residencia Simmons Hall.....	37
Imagen 9. Residencia para estudiantes, Emergency Service College, Finlandia.....	10	Imagen 42. Esquema análisis de fachada.....	37
Imagen 10. Mapa de la Región del Pacífico.....	10	Imagen 43. Aberturas de la Residencia Simmons Hall.....	38
Imagen 11. Mapa de la Región Central.....	13	Imagen 44. Iluminación natural por medio de cavidades.....	38
Imagen 12. Mapa de la Región del Atlántico.....	14	Imagen 45. Esquema análisis de planta de la Residencia Simmons Hall.....	38
Imagen 13. Mapa del Clima de Nicaragua.....	14	Imagen 46. Señalización de accesos.....	38
Imagen 14. Mapa de la división administrativa de Nicaragua.....	15	Imagen 47. Circulación vertical de la Residencia Simmons Hall.....	38
Imagen 15. Mapa del Departamento de Managua.....	15	Imagen 48. Zonificación Residencia Simmons Hall.....	39
Imagen 16. Mapa de la división administrativa del Departamento de Managua	16	Imagen 49. Esquema análisis espacial volumétrico e interno.....	39
Imagen 17. Mapa del Municipio de Managua.....	20	Imagen 50. Habitaciones de la Residencia Simmons Hall.....	39
Imagen 18. Mapa de los Distritos de la Ciudad de Managua	21	Imagen 51. Esquema análisis estructural, Residencia Simmons Hall.....	40
Imagen 19. Localización de edificios de importancia cerca de la zona de estudio. Antiguo centro de Managua.....	21	Imagen 52. Fachada de la Residencia para estudiantes Poljane.....	41
Imagen 20. Localización de Universidades.....	22	Imagen 53. Señalización de ritmo y asimetría.....	41
Imagen 21. Localización de parques cerca de la zona de estudio.....	22	Imagen 54. Acromatismo, textura y punto focal de la Residencia para estudiantes Poljane.....	41
Imagen 22. Macro y micro localización de la propuesta 1.....	23	Imagen 55. Esquema análisis formal.....	41
Imagen 23. Límites del área de estudio.....	23	Imagen 56. Patio central.....	41
Imagen 24. Ubicación de edificio de importancia cerca del futuro emplazamiento	24	Imagen 57. Esquema de circulación horizontal y vertical.....	42
Imagen 25. Localización de paradas de buses locales e interlocales cerca de la zona de estudio.....	24	Imagen 58. Planta esquemática nivel 1.....	42
Imagen 26. Macro y micro localización de la propuesta 2.....	25	Imagen 59. Planta esquemática niveles superiores.....	43
Imagen 27. Límites del área de estudio.....	24	Imagen 60. Análisis espacial vista nocturna de patio central de la Residencia para estudiantes Poljane.....	43
Imagen 28. Ubicación de edificios de importancia cerca del futuro emplazamiento	25	Imagen 61. Esquema análisis espacial del conjunto y planos superiores.....	44
Imagen 29. Localización de paradas de buses de buses locales e interlocales cerca de la zona de estudio..	26	Imagen 62. Materiales y estructura.....	44
Imagen 30. Macro y micro localización de la propuesta 3.....	26	Imagen 63. Estacionamiento para personas con movilidad reducida	47
Imagen 31. Límites del área de estudio.....	26	Imagen 64. Espacios para silla de ruedas.....	47
Imagen 32. Ubicación de edificaciones de importancia cerca del futuro emplazamiento	27		
Imagen 33. Localización de paradas de buses locales e interlocales cerca de la zona de estudio.....	27		
Imagen 34. Análisis del sitio 1.....	28		
Imagen 35. Vista norte, terreno propuesto 1	28		
Imagen 36. Análisis de sitio 2.....	28		
Imagen 37. Vista del terreno propuesto 2.....	28		

BIBLIOGRAFIA

- ALCALDIA DE MANAGUA DIVISION GENERAL DE URBANISMO DE MANAGUA. Reglamento del Área Central de Managua. 1995.
- ALCALDIA DE MANAGUA. Características Generales Del Municipio De Managua Por Distritos. Nicaragua: Dirección de Planificación/Estadísticas, 2011.
- ALCALDIA DE MANAGUA. Características Generales De Los Distritos De Managua, Características Generales Del Distrito I Managua. Nicaragua: Dirección General De Planificación, 2011.
- COVENIN 2974-04. Norma venezolana residencias y alojamientos estudiantiles. 2004. p. 1-16
- Datos de Consejo Nacional de Universidades CNU.
- GRUPO OCEANO. Primaria Activa Enciclopedia Escolar. España: Grupo Océano. p. 2-13
- INCER, Barquero Jaime. Geografía Dinámica De Nicaragua. Managua: Editorial Hispamer, 2000. p. 210-213
- INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES. División Política Administrativa del País. Nicaragua: INETER, 2000.
- INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACION DE DESARROLLO (INIDE). VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Nicaragua: INIDE. 2005.
- Ley Creadora de los Distritos Urbanos del Municipio de Managua, Decreto No. 421, publicado en la Gaceta No. 34 del 16 de Febrero de 1989.
- Ley Creadora de los Municipios del El Crucero y Ciudad Sandino, Ley 329, Publicada el 11 de Enero del año 2000, en la Gaceta Diario Oficial No. 7.
- MASLOW, Abraham H. "A Theory of Human Motivation", Psychological Review, vol. 50, 1943.
- MUÑOZ, Cosme Alfonso. El proyecto de Arquitectura. Concepto proceso y representación. Barcelona: Editorial Reverté. 2008.
- NEUFERT, Ernst. El Arte de Proyectar en Arquitectura. 14va Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 1995.
- NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE 11 013-04. Normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales. NICARAGUA.
- NORMATIVA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD 12 006-04. Mayo, 2004.
- ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS SOBRE LA AGRICULTURA Y ALIMENTACION. Bibliografía Comentada Cambios en la Cobertura Forestal Nicaragua. Roma: Programa de Evolución de los Recursos Forestales, 2000.
- PANERO, Julius. La dimensiones humanas en los espacios interiores. Editorial Gustavo Gili.

PLAZOLA, Alfredo. Plazola Habitacional. Pág. 147

Reglamento de Estacionamiento de Vehículo para el Área del Municipio de Managua

Reorganización De Los Distritos De Managua Y Su Correspondiente Delimitación. Ordenanza Municipal No. 03-2009. Publicado en La Gaceta No. 204 del 28 de Octubre del 2009.

RICHARDS S.A, *Editorial. Nueva Enciclopedia Temática*. Tomo 9. 16ta Ed. México: Richards. S.A., 1973. p.23-25

SOTO, Agnes. Cuadro de Ordenamiento de Datos y Proceso de Diagramación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Diseño Arquitectónico III. Pág. 4.

SOTO, Agnes. Diagramación e Idea Generatriz. Teoría y Método del Diseño. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Diseño Arquitectónico III. Pág. 5

Tablas de Evaluación de Proyectos. Dirección General del Medio Ambiente. Alcaldía de Managua.

TÜNNERMANN Bernheim, Carlos. La Universidad Latinoamericana ante los retos del Siglo XXI. 1era Edición. México: Colección UDUAL. 2003.

UDUAL, Colección. Historia de las Universidades de América Latina. 1era Ed. México: Colección UDUAL. 1999. p. 14-18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. Plan Maestro de ordenamiento físico espacial UNI-RUSB. 2013.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA-SECRETARIA GENERAL. Reglamento de beca estudiantil de grado de la universidad nacional de ingeniería. Abril 2007. Managua, Nicaragua. Pag. 7

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO. Reglamento general de las residencias universitarias estudiantiles. Diciembre 2002. p. 3

MONOGRAFIAS

ARNÉS, Tomas. Residencia Universitaria en Isla Teja, Valdivia. Chile, 2005. Tesis (Arquitecto). Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura.

CASTRO, Luis Ernesto. Residencia universitaria para la U.M.G. Universidad Mariano Galvez de Guatemala. Tesis. 1987.

FEJÓ, Lorena Andrea. *Residencia Universitaria para Estudiantes de Provincia*. Perú, 2005. Tesis (Arquitecto) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Arquitectura.

MANZARES LOPEZ, Luniett. PORTOBANCOS CARDENAS, Thelma. Arquitecto de Equipamiento e Infraestructura. Managua, 2012. Seminario de Graduación (Arquitecto). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Departamento de Construcción.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

Constitución Política de la Republica de Nicaragua. Ley general de la educación, Ley No. 582 [en línea] <http://www.oei.es/quipu/nicaragua/Ley_Educ_582.pdf> [citado el 10 de agosto de 2013]

FAUMILIA, Siti. Student dormitory. Tantari Abeng University. [en línea] <<http://es.slideshare.net/YaumiliaMoyara/siti-yaumilia-salsa>> [citado el 28 de octubre de 2014]. Traducción por autoras.

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Atlas Climático 1971-2000. Características del Clima de Nicaragua. [en línea] <<http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/estudios/caracterizacion%20climatica%20de%20managua.htm>> [citado el 10 de marzo de 2014].

Municipios Managua [en línea] <http://www.inifom.gob.ni/municipios/municipios_Managua.html> [citado el 10 de marzo de 2014].

MUSCARA, Francisco. Paradigmas universitarios a través del tiempo. Origen de la vida universitaria. [en línea] <<http://www.um.edu.ar/math/maestria/paradigmas.htm>> [citado el 8 de agosto de 2013].

NEUFERT, Ernst. El Arte de Proyectar en Arquitectura. 16va Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 2014. Pág. 31-36 [en línea] <<http://ggili.com/es/tienda/productos/arte-de-proyectar-en-arquitectura-1>> [citado el 18 de Marzo de 2014].

PROYECTO ARQUITECTONICO. [en línea] <https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_de_obra> [citado el 10 de agosto de 2013]

Simmons Hall. [en línea] <<http://simmons.mit.edu/prospectives.html>> [citado el 28 de octubre de 2014].

Simmons Hall, MIT, Steven Holl, Cambridge, Massachusetts, USA, 2002. [en línea] <<http://www.floornature.es/proyectos-cultura/proyecto-simmons-hall-mit-steven-holl-cambridge-massachusetts-usa-2002-4129/>> [citado el 28 de octubre de 2014].

Una esponja gigante. [en línea] <<http://edant.clarin.com/suplementos/arquitectura/2003/09/15/a-623040.htm>> [citado el 29 de octubre de 2014]

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON (UNAN-LEON). Reseña histórica. León, Nicaragua. [en línea] <http://www.unanleon.edu.ni/resena_historica.html> [citado el 10 de agosto de 2013].

Viviendas para Estudiantes Poljane - Bevk Perovic Arhitekti [en línea] <<http://rnovapfc.blogspot.com/2011/02/viviendas-para-estudiantes-poljane-bevk.html>> [citado el 30 de octubre de 2014]

REVISTAS

DURKHEIM, Emile. La vida universitaria en París. En: Revista Colombiana de Educación No 25. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. 1992.

ENTREVISTAS

ENTREVISTA con Arq. Alejandro Castellón, Coordinador Técnico de Oficina Técnica de Proyectos de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Managua, 17 de enero de 2014.

ENTREVISTA con Arq. Claudia López, Jefe del Departamento de Diseño y Expresión de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Managua, 03 de julio de 2013.

ENTREVISTA con Lic. Álvaro Zambrana, Director de Becas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA). Managua, 30 de julio de 2013.

ENTREVISTA con Ing. Felipe Pérez, Director de Atención Estudiantil de la Dirección del Bienestar Estudiantil (DBE). Managua, 03 de julio de 2013.

Entrevista. Personal del Area de proyecto de la Universidad Nacional de Ingenieria. (UNI) Managua, 15 de octubre 2013

INTRODUCCION

The background features a blue-tinted architectural rendering of a modern building complex. In the foreground, there is a parking lot with several cars. A sign above a building entrance reads "RESERVA ESTUDANTIL". The scene is framed by a grid of white and blue lines, with a prominent orange line at the top and bottom.

INTRODUCCIÓN

La educación Superior en Nicaragua enfrenta nuevos retos, debido a los nuevos avances científicos y tecnológicos que están en constante evolución, aplicando no solo esto al sistema de educación, sino también al sistema y modo de vida del estudiante actual.

La Universidad Nacional de Ingeniería es la universidad más importante del país dedicada a la formación de profesionales en Ingeniería y Arquitectura. Como toda universidad de prestigio, ésta ofrece sistemas de becas, dedicadas a todos aquellos estudiantes que se destacan de forma académica y/o que posee limitaciones de carácter socioeconómico. Una de los sistemas de beca estudiantil más importantes para aquellos estudiantes que provienen del interior del país, y poseen escasos recursos es la "beca de Residencia" que contempla el alojamiento dentro de la residencia estudiantil, entre otros beneficios.

Al brindar una beca de tal importancia se espera que los estudiantes residan en un lugar que les permita satisfacer sus necesidades básicas y las de estudio. La actual infraestructura presenta ciertas limitaciones que no facilitan el desarrollo de estas actividades, esto se debe a que las necesidades de los estudiantes varían con el tiempo, por ende el presente trabajo de investigación titulado "Anteproyecto de la Nueva Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI-RUSB", es una necesidad inherente para la universidad y los estudiantes.

La presente investigación brinda una referencia histórica de la evolución y situación actual del problema a plantear, haciendo referencia a la tipología arquitectónica de residencias universitarias a nivel nacional, así también realiza el estudio y análisis para resolver el problema planteado.

Para una mejor explicación, análisis y comprensión del documento, este se ha dividido en 3 capítulos. Como todo documento de investigación se inicia planteando las generalidades de la tesis, que contienen los antecedentes del problema, los objetivos y la justificación de la investigación, luego se procede al desarrollo de cada capítulo. El primer capítulo realiza una descripción general del entorno inmediato a la obra, también el análisis del futuro sitio de emplazamiento. El segundo capítulo es un análisis que incluye las normativas nacionales e internacionales y los criterios que se obtendrán de los estudios de casos internacionales con respecto a la construcción y diseño de dicha tipología arquitectónica. El tercer capítulo muestra de forma gráfica la propuesta de "Anteproyecto de la Nueva Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería". Para concluir se plantean las conclusiones finales y recomendaciones.

Cabe destacar que la finalidad de este proyecto académico es dotar a la Universidad Nacional de Ingeniería, de una herramienta que le permita gestionar el proyecto. Asimismo, ayudará a la mejora de la imagen arquitectónica de la universidad en caso de que se considere su construcción y servirá de ejemplo para futuras edificaciones de esta tipología.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES DE RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

La necesidad constante de la humanidad para la superación, lleva al hombre a la creación de las primeras universidades¹. Las primeras referencias que se pueden encontrar de estudios superiores o universidades están dadas por importantes filósofos como Sócrates, cuyas aulas fueron las plazas de Atenas; Platón, con la fundación de su escuela el cual se mantuvo por nueve siglos en los jardines de Academo; y Aristóteles, que fundó el Liceo o Gimnasio de Atenas en el año 335 a.C., así como otras escuelas e instituciones que impartían educación superior.²

El desarrollo de las instituciones de estudio superior han dado origen a la creación de edificios de alojamiento para estudiantes, llamado desde no hace mucho, residencias universitarias. Estas han sufrido cambios ideológicos que dependían de las necesidades tanto de las facultades como de los estudiantes, de manera que evoluciona con una ideología mixta favoreciendo el desarrollo intelectual y social del habitante.

Durante la temprana edad media el monopolio de la enseñanza lo tiene la Iglesia. Se podría decir que uno de los inicios de la educación superior y de las residencias de estudiantes son los monasterios y conventos; en cuyas bibliotecas se concentraba exclusivamente la información y el conocimiento de la época.

Estos monasterios eran establecimientos dispersos por toda Europa, donde hombres y mujeres podían sustraerse de la agitación actual y vivir dedicados a la plegaria y a ser útiles a los demás. Con el tiempo los monasterios y abadías se enriquecieron y pudieron ofrecer a sus miembros una vida más segura y agradable de la que podían encontrar en cualquier parte. Y si una persona era inteligente ser monje o monja era la única posibilidad que tenía de cultivar las cosas del espíritu. En los monasterios instruían a los monjes en diferentes áreas, que venían desde lo más mecánico o común a lo más espiritual e intelectual.

Uno de los sucesos que ayudó al desarrollo del conocimiento fue la creación, por parte de la iglesia, de un idioma internacional, el latín; ya que este había sido el lenguaje de la primitiva Iglesia Romana.³ El latín es declarado lengua sacra y administrativa, lo que genera el intercambio y traslado de estudiantes de diferentes orígenes en busca de maestros. El latín se enseñaba en todas las escuelas de la iglesia, así que cualquier hombre o mujer culta de aquella época podría hablarlo. Y esto ayudó en gran parte a la difusión y enseñanza del conocimiento global.

En Europa, entre los siglos XII y XIII aparecen las primeras universidades. Una vez finalizadas las invasiones bárbaras. Es aquí donde comienzan las prácticas de alojamiento colectivo.

¹ Entiéndase por "Universidad" a la institución de educación superior e investigación que está dividida en varias facultades o partes, donde se otorgan grados académicos y títulos profesionales.

² FEJÓ, Lorena Andrea. *Residencia Universitaria para Estudiantes de Provincia*. Perú, 2005. Tesis (Arquitecto) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Facultad de Arquitectura.

³ RICHARDS S.A., Editorial. *Nueva Enciclopedia Temática*. Tomo 9. 16ta Ed. México: Richards. S.A., 1973. p.23-25

La creación de las universidades se da por la necesidad de crear espacios para aquellos que abandonan el hogar por una nueva experiencia educativa, una nueva forma de vida, una búsqueda de maestros e infraestructura que se encuentra concentrada en ciertos puntos o ciudades.

Las primeras universidades se localizaban en distintos puntos de Europa así como París, Bolonia, Salerno, Cambridge y Oxford. Siendo fundada primero la universidad de Bolonia en el año de 1119 o a principios del siglo XII, -fecha estimada de su creación- donde los estudios jurídicos tenían preeminencia, a su lado también se impartían los estudios de filosofía, teología, matemáticas, astronomía, medicina y farmacia. Luego en el año de 1150 se funda la universidad de París. Siendo estas las bases fundadoras para las demás universidades.

Estos dos arquetipos dieron origen a dos tradiciones muy diferentes: El modelo de Bolonia (*universitas scholarium*⁴) y el de París (*universitas magistrorum*⁵). La universidad de Bolonia surgió del impulso de estudiantes que buscaban profesores y su especialidad era el área de estudios jurídicos, escuela de leyes. Mientras que la universidad de París surge de las escuelas catedráticas de Notre Dame, al servicio de las necesidades doctrinales de la Iglesia Católica y su preocupación principal era la enseñanza de la Teología. Así que sus orígenes eran totalmente opuestos que fueron las bases para la fundación de las demás universidades en el resto de Europa.⁶

Pero es en esta última, en la universidad de París, donde se da un suceso muy importante, y es el surgimiento de los primeros indicios del origen de las residencias estudiantiles. La Universidad de París no tenía siquiera esa unidad resultado de un hábitat común. Cada maestro alquilaba el local donde enseñaba, y cuando la corporación necesitaba deliberar sobre un asunto común, se reunían en una u otra iglesia. Sin embargo, con el tiempo esta masa inicialmente amorfa fue obligada por la fuerza de las circunstancias a organizarse. Nombró un jefe, el rector, que la representaba hacia fuera en las relaciones con los poderes públicos.

Como todos los maestros no enseñaban las mismas disciplinas, aquellos que profesaban materias similares se relacionaron más estrechamente y formaron en el seno de la corporación agrupaciones particulares. Estas fueron las facultades⁷ de artes liberales, derecho, medicina y teología. Y como los estudiantes y los maestros eran de nacionalidades diferentes, se agruparon por naciones. Había cuatro naciones: la de Normandía que comprendía los normandos y los bretones; la de Picardía (los picardos y los valones), la de Inglaterra (ingleses, alemanes y suecos); y en fin, la de Francia para todos los universitarios de raza latina.⁸

Esta organización de los universitarios en "naciones" tenía por objeto ordenar la vida extraescolar, es decir, todo lo relativo a alojamiento, vigilancia y diversiones de los escolares.⁹

En la segunda mitad del siglo XII aparecieron los colegios. Al comienzo los estudiantes habitaban en unos tipos de hostales, llamados hospitas¹⁰ que pertenecían a las diferentes naciones. Cada hospita estaba administrado por un principal, especie de primus inter pares¹¹, elegido por los pensionistas de la casa. Pero había en París un número grande de estudiantes demasiado obres para alojarse en estos hostales.

Personas caritativas tuvieron la idea de fundar para ellos una variedad de hospitia donde gracias a donaciones podían alojarse gratuitamente. Dotados y gratuitos, estas hospitas fueron los colegios, que al comienzo no eran más que pensiones para becarios, pero la enseñanza seguía dándose fuera de ellos. Sin embargo, con el tiempo se descubrió que esta organización ofrecía grandes ventajas y convenía generalizarla. En los colegios, los estudiantes estaban vigilados, lo que fue una garantía para las familias que terminaron por habituarse a llevar a sus hijos en calidad de huéspedes pagados. La universidad también favoreció este sistema al encontrar el medio de prevenir los diversos desórdenes a que estaban acostumbrados los estudiantes, y que con frecuencia le causaban dificultades al poder civil. Llegó así el día en que ella fijó la residencia en los colegios como una obligación estricta para los alumnos más jóvenes, es decir, para los estudiantes de Bellas Artes. Como era de esperar, los maestros siguieron a sus alumnos, yéndose a enseñar a los colegios donde los estudiantes estaban reunidos. Con esto la fisonomía de la universidad se modificó radicalmente. Al principio estaba formada por una masa inorgánica de maestros independientes y sin ninguna jerarquía, y en lo sucesivo fue una constelación de colegios entre los cuales se repartieron los alumnos y los maestros. Es el colegio el que se convierte en la unidad escolar y dentro de él, los alumnos fueron distribuidos en clases según su edad y su grado de cultura.

Estos centros, además de prestar servicio de alojamiento y comida, se convirtieron en el complemento ideal de la Universidad con numerosas actividades académicas y sociales. La Universidad de París recibió el nombre de Sorbona a causa de que uno de estos centros fue fundado por Roberto Sorbón¹² en 1257.

Sin modificaciones esenciales, esta organización fue el modelo que reprodujeron las universidades que se formaron a continuación en Francia como en los demás países de Europa. Todas ellas fueron creadas a imagen de la Universidad de París, como sus filiales. Por ello se decía que la Universidad de París era la madre de las universidades, la mater universitatum.¹³

Años después emergieron otros dos sistemas residenciales básicos que también tuvieron gran impacto en América, el sistema inglés y el sistema alemán.

El primero está representado por las universidades de Oxford y Cambridge. Este sistema está basado en colegios residenciales comprometidos con la educación y desarrollo total del estudiante. La facultad y los estudiantes comparten el tiempo y los alojamientos fuera de horas de clases así como durante la instrucción

⁴universitas scholarium, del latín que significa "comunidad de académicos"

⁵universitas magistrorum, frase en latín que significa "comunidad de profesores"

⁶TÜNNERMANN Bernheim, Carlos. La Universidad Latinoamericana ante los retos del Siglo XXI. 1era Edición. México: Colección UDUAL. 2003.

⁷Entiéndase por Facultad a la institución docente donde se imparten estudios superiores especializados en alguna materia o rama del saber, siendo esta una subdivisión de la universidad, como por ejemplo Facultad de medicina, facultad de derecho, facultad de arquitectura, etc.

⁸DURKHEIM, Emile. La vida universitaria en París. En: Revista Colombiana de Educación No 25. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional. 1992.

⁹MUSCARA, Francisco. Paradigmas universitarios a través del tiempo. Origen de la vida universitaria. [en línea] <<http://www.um.edu.ar/math/maestria/paradigmas.htm>> [citado el 8 de agosto de 2013].

¹⁰Hospitia, proviene del latín Hospitium que significa amistad.

¹¹Primus inter pares, frase latina que significa el primero entre iguales.

¹²Roberto Sorbón, Sabio francés, capellán de Luis IX de Francia, rey de Francia, el cual se propuso fundar una sociedad de eclesiásticos seculares dedicados al estudio y la enseñanza gratuita. La sociedad obtuvo la autorización de la reina y quedó legalmente constituida, con el nombre de "Congregación de los muy pobres maestros (domus magistrorum pauperrima) de La Sorbona".

¹³Ibid. DURKHEIM, Emile.

formal. Surge de la base de la convivencia entre el profesor y el alumno, como en su momento fueron los monasterios en la enseñanza religiosa. Aquí ambos viven, enseñan, aprenden, estudian y discuten.

En cambio, el sistema alemán está basado en la instrucción y en la investigación. En los primeros años, las facilidades para el alojamiento y la comida no se proveían en el campus. Se esperaba que los estudiantes hicieran sus propios arreglos para vivir en dormitorios o casas en la ciudad mientras la universidad concertaba sus esfuerzos en crear los centros educativos más prestigiosos de Europa.¹⁴

El College¹⁵ o residencia de estudiantes inglés, estaba conformado por habitaciones para alumno y profesores, una capilla, comedores, donde se daban las discusiones entre profesores y alumno, salas de estar, salas de conferencias, laboratorios y complementando el conjunto con las instalaciones deportivas.¹⁶

Ya en América, las universidades norteamericanas, mezcla del programa de un College inglés, se organizó como un conjunto de edificios independientes. El cual, el alojamiento universitario comenzó con la historia de la educación superior en general. Los primeros edificios, eran dormitorios exclusivos para hombres, y constaban con habitaciones, sala de estudio y baño compartido, pero al incorporar a la mujer a la Universidad cambia el concepto de dormitorio al de "Residencia de Estudiantes", incorporando nuevos usos y actividades de carácter social.

Durante el periodo colonial los estudiantes viajaban largas distancias para llegar a las universidades, el cual eran pocas las que existían en ese tiempo, así que los padres los apoyaban con la seguridad de tenerlos bajo supervisión disciplinaria por parte de los superiores dentro de la universidad, el cual jugaban un rol similar al de los mismos padres, es por esto que la residencia de estudiantes fue esencial para la universidad norteamericana de la pre-guerra civil por razones prácticas y filosóficas.

A mitad del siglo XIX, se da una serie de conflictos entre estudiantes y la facultad, como resultado decae la popularidad de las residencias de estudiantes y su efectividad como herramienta educacional. Los profesores vuelven a las universidades alemanas y popularizan la creencia que las viviendas de estudiante no eran responsabilidad de la institución, es por esto, que a comienzos del siglo XX, en EE.UU. florece la influencia alemana, sugiriendo que la unidad residencias era solo un refugio para estudiantes.

El conflicto de las residencias universitarias continuó hasta finales del siglo XIX, en este periodo, debido a que las universidades estatales no incluyeron en sus proyectos las residencias de estudiantes, se crean las fraternidades el cual tuvieron gran popularidad. Las fraternidades alojaban un gran grupo de estudiantes ya que las universidades no brindaban estos servicios. Pero a la demanda de la educación superior de la mujer, surgen universidades femeninas, fundadas con una base residencial.

Este cambio llevó a la política de brindar facilidades para alojamiento de estudiantes acercándose nuevamente a las ideas de residencia universitaria tradicionales. La crisis de alojamiento seguía tanto en las universidades pequeñas como grandes, públicas y privadas. En la década de los 50's y 60's se creó un programa que ofrecía ayuda financiera a instituciones estudiantiles, que les daba préstamos para la construcción y reparación de las residencias.¹⁷

Debido a la necesidad de albergar un gran número de estudiantes, crean ambientes que no contribuyen al desarrollo personal, intelectual, social y físico del estudiante. Conscientes de que los dormitorios no cumplían con las necesidades para las que fue diseñada, plantean la idea de que las residencias de estudiantes deben ser diseñadas para brindarle alojamientos a bajo costo, seguros, saludables y confortables.

Bajo este concepto son conocidas actualmente las residencias de estudiantes, aun así se ve un cambio significativo en la relación con la institución en sí. Los cambios que se dieron en épocas anteriores, dan solución al actual modo de vida de los estudiantes universitarios como adultos independientes, el cual se rigen aun por la institución universitaria implementando normativas y reglamentos que los estudiantes deben cumplir.¹⁸

Por otra parte la historia de la educación superior en América Latina difiere de la historia de las universidades norteamericanas, ya que estas fueron fundadas bajo el sistema de Alcalá y Salamanca, que a su vez siguieron el sistema de la universidad de París y Bolonia respectivamente. El sistema de Alcalá estuvo asociado a la enseñanza de la teología y de ahí su preferencia y conveniencia para orientar la organización de los Estudios Menores que se dictarían en los conventos hispanoamericanos (universidad-convento). Mientras que el sistema de Salamanca estuvo asociado más con una idea "estado-nación" siendo este más independiente y contó con una organización más democrática, en la que sus estudiantes, por ejemplo, votaban para la provisión de cátedras, lo cual inspiró la organización de las universidades Mayores y Reales americanas.

La primera universidad fundada en el Nuevo Mundo fue la de Santo Domingo en la Isla Española el 28 de octubre de 1538, y la última fue la de León de Nicaragua fundada el 10 de enero de 1812. Entre ambas fechas se fundaron 32 universidades. La mayoría de las universidades coloniales fueron pontificas y reales.

Las dos universidades más importantes del periodo colonial fueron las universidades de Lima y México, ambas fundadas en el año de 1551, las cuales fueron creadas por iniciativa de la corona española y tuvieron el carácter de universidades mayores, reales y pontificas. Su influencia en las restantes universidades estatales fue decisiva. Sus constituciones y estatutos, inspirados en la tradición salamantina, hasta en los menores detalles, fueron adoptados o copiados por muchas otras universidades del continente. En su trayectoria evolucionaron hasta convertirse en universidades de virreinato, y son las precursoras de las universidades nacionales de América Latina. Santo Domingo en cambio puede considerarse como el antecedente de las universidades católicas o privadas.¹⁹

A nivel centroamericano una de las universidades más importantes fue la universidad de San Carlos de Guatemala, la cual fue, posiblemente la más criolla o americana de todas las universidades por su adaptación

¹⁴ Ibid. FEJIÓ, Lorena Andrea.

¹⁵ Los Colleges son entidades totalmente independientes, propietarias de sus inmuebles, con personal propio y su propio presupuesto, son facultades autónomas en donde estas proveen alojamiento, comida, bibliotecas, actividades deportivas y sociales, también nombran tutores encargados de seguir el desempeño de los estudiantes y la universidad solo provee las clases, realiza los exámenes y otorga los títulos.

¹⁶ ARNÉS, Tomas. Residencia Universitaria en Isla Teja, Valdivia. Chile, 2005. Tesis (Arquitecto). Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura.

¹⁷ Los programas de ayuda financiera propagan a nivel nacional en los Estados Unidos de América, después de terminada la segunda guerra mundial. Estos programas estaban financiados por el gobierno federal.

¹⁸ Ibid. FEJIÓ, Lorena Andrea.

¹⁹ UDUAL, Colección. Historia de las Universidades de América Latina. 1era Ed. México: Colección UDUAL. 1999. p. 14-18

1.4 RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

A nivel de la presente investigación se requiere saber conceptos básicos específicos, así que cuando nos referimos a "residencia estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería", entendemos que una **residencia** puede ser una casa, un lugar para vivir, como una asistencia para brindar protección contra agentes naturales y para crear confort en la persona.

En este caso específico el usuario, es el estudiante universitario. Un **estudiante** es aquella persona dedicada a la lectura, aprendizaje, y puesta en práctica y aprehensión de conocimientos sobre alguna materia o arte. Y una **universidad**, conocida también como centros de educación superior, las cuales según **Ernst Neufert**³⁵ son escuelas profesionales para profundizar la formación general e impartir conocimiento profesionales específicos. Cuya oferta depende de las circunstancias específicas de la región o localidad donde se encuentre.

A nivel nacional no existe una definición concreta sobre **residencia estudiantil**, ni normas referentes a esta tipología arquitectónica. Así que basándose en conceptos internacionales, encontraremos que: Una residencia para estudiantes de nivel universitario es algo más que una mera estructura física para vivir, es una pequeña comunidad de estudiantes donde se aprende a vivir en grupo, a respetar las diferencias individuales, a aceptar éstas y por lo menos, a desarrollar un mayor grado de tolerancia hacia los demás.³⁶

1.5 CLASIFICACION DE LAS RESIDENCIAS ESTUDIANTILES

Para llevar a cabo el diseño de una residencia es de importancia tener en claro qué tipo de residencia será, ya que las residencias estudiantiles se clasifican según su relación con el campus, su organización interna y su zonificación.

1.5.1 De acuerdo a su relación con el campus universitario

1.5.1.1 Dentro del campus universitario

- **Agrupadas:** los pabellones de alojamiento y los servicios se encuentran agrupados en una sola zona del campus. Por ejemplo, la actual residencia universitaria de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).
- **Dispersas:** existen diferentes pabellones en el campus universitario ubicados en zonas diferentes del campus. Cada uno de estos pabellones puede tener servicios propios o sus servicios también pueden ser comunes a la universidad. Por ejemplo, las residencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua)

1.5.1.2 Fuera del campus universitario

Cuentan con los servicios complementarios necesarios para facilitar la vida del estudiante universitario y por lo general se encuentran próximas a las universidades.

- **De propiedad de la universidad:** Pertenecen a una universidad específica y aloja sólo a alumnos de la universidad correspondiente. Depende de la universidad, puede ser particular o estatal.
- **De vínculo relativo con la universidad:** Son independientes pero forman parte de un sistema de residencias dirigido por algún organismo. Dirigidas a estudiantes de un determinado grupo de universidades con ubicación y características similares.
- **Independientes:** No guardan relación con ninguna universidad ni organismo. Son particulares dirigidas a estudiantes de un determinado grupo de universidades.

1.5.1.3 De acuerdo a su organización interna

- **Lineal:** Organizadas por una circulación longitudinal que puede tener una o dos crujiás. Los espacios organizados alrededor de la circulación tienen vista al exterior. Puede ser recta, segmentada, curva. Ejemplo: Baker House del arquitecto Alvar Aalto.

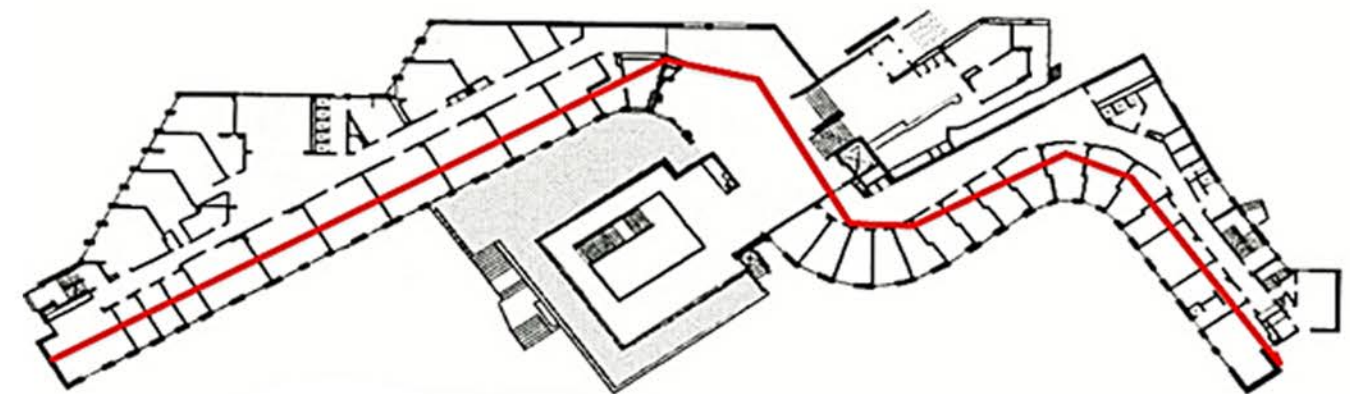


Imagen 6. Baker House. Massachusetts. Fuente: <https://projectiza.wordpress.com/2013/11/06/artistas-relevantes-alvar-aalto/>

³⁵ NEUFERT, Ernst. El Arte de Proyectar en Arquitectura. 14va Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 1995. Pag. 265

³⁶ UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO. Reglamento general de las residencias universitarias estudiantiles. Diciembre 2002. p. 3

MARCO TEÓRICO

1. MARCO CONCEPTUAL

Para realizar un diseño arquitectónico hay mucho que pensar, razonar y proponer. Así que al momento de iniciar un diseño, el arquitecto debe de conocer y tener en claro una serie de definiciones y procesos que lo ayudaran a concebir el proyecto de diseño deseado.

Es importante hacer la distinción entre “**proyecto arquitectónico**” y “**anteproyecto arquitectónico**” para esta investigación. El primero abarca una serie de planos a nivel constructivo que indica cómo se construirá la obra. Estos planos de obra son esquemas que indican con el nivel máximo de detalles como será la construcción, que dependiendo el nivel de envergadura se auxilian de las demás ramas de ingeniería para la elaboración de estos. Llevan todas las medidas y especificaciones necesarias y se hacen a escalas mayores que los anteproyectos. El segundo es la primera presentación que se presenta del proyecto; es la propuesta que se muestra a la persona que ha solicitado el diseño, generalmente consta de un juego de planos y una maqueta, con una memoria descriptiva, de forma general sin muchos detalles que está sujeta a cambios que pueda realizar el cliente, por consiguiente, ya corregido y aprobado el anteproyecto, se lleva a cabo la realización del proyecto arquitectónico.³²

En este caso específico corresponde la elaboración de un anteproyecto puesto que el nivel de presentación será a nivel de primera propuesta. Para llevar a cabo este anteproyecto se es necesario seguir un proceso que dará como resultado la solución al problema planteado.

1.1 ETAPAS DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Para la realización de un anteproyecto arquitectónico es necesario llevar a cabo 3 etapas iniciales o previas al diseño, las cuales son:

- **Planteamiento:** Se refiere a la etapa inicial donde el cliente tiene una necesidad y busca al especialista, en este caso, el arquitecto. Aplicado a la presente investigación se refiere a la etapa del planteamiento del problema.
- **Interpretación:** El arquitecto estudia las necesidades del cliente y de acuerdo a su interpretación y su capacidad profesional, establece los objetivos a investigar antes de hacer una propuesta.
- **Investigación:** Tomando los resultados de las dos etapas anteriores, se hace el análisis y también la síntesis de la información. Esta etapa corresponde al proceso que se realiza en la presente investigación.

Una vez clara la información y los alcances del anteproyecto se llevan a cabo otros procesos los cuales implican el diseño en sí.

1.2 PROCESO DE DISEÑO

Una vez culminado el proceso investigativo se lleva a cabo el proceso de diseño, el cual es el resultado de toda la investigación, el diseño. Este es la solución grafica y resumida al problema planteado, pero para llevar a cabo este proceso se es necesario la realización de ciertas etapas.

Cada arquitecto desarrolla su propia forma de trabajar, planea sus propias estrategias, crea o adapta sus instrumentos y concibe el proceso de manera distinta. “El proceso proyectual es una serie de operaciones que darán por resultado un modelo, del cual se copiará un edificio”³³ lo que a esto se le conoce como **proceso de diseño arquitectónico**.

Según Ines Claux³⁴ el proceso de diseño consta de las siguientes etapas:

1. Conocimiento general del lugar en el que se construirá la obra
2. Conocimiento de los futuros usuarios de la obra arquitectónica y actividades que se realizaran
3. Estudio de sitio donde se construirá la obra
4. Conocimiento de modelos análogos
5. Programa de necesidades
6. Estudio de relaciones entre los espacios
7. Zonificación
8. Esquemas tridimensionales
9. Anteproyecto

1.3 PROPUESTA TECNICA DE PLANOS ARQUITECTONICOS DE ANTEPROYECTO

El anteproyecto arquitectónico cuenta con una serie de planos que facilitan la representación e interpretación de la obra, los cuales son:

- Planos de ubicación
- Planos de plantas arquitectónicas
- Planos de Elevaciones arquitectónicas
- Planos de secciones arquitectónicas
- Perspectivas
- Esquema de la posible estructura

Estos conceptos son la base fundamental en la comprensión de las diversas teorías de la arquitectura, ya que de ellos se toma partida para la formulación de los diversos métodos de diseño y distintos enfoques que delimitan el proceso de diseño a seguir en la concepción de la arquitectura de un proyecto.

³² PROYECTO ARQUITECTONICO. [en línea] <https://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto_de_obra> [citado el 10 de agosto de 2013]

³³ MUÑOZ, Cosme Alfonso. El proyecto de Arquitectura. Concepto proceso y representación. Barcelona: Editorial Reverté. 2008. Pag. 21

³⁴ Ibid. CLAUX, Carriquiry Ines. Pag. 110

• **Céntrica:** los espacios se organizan alrededor de un espacio común. Ejemplo: Residencia para Estudiantes Tietgen en Dinamarca.

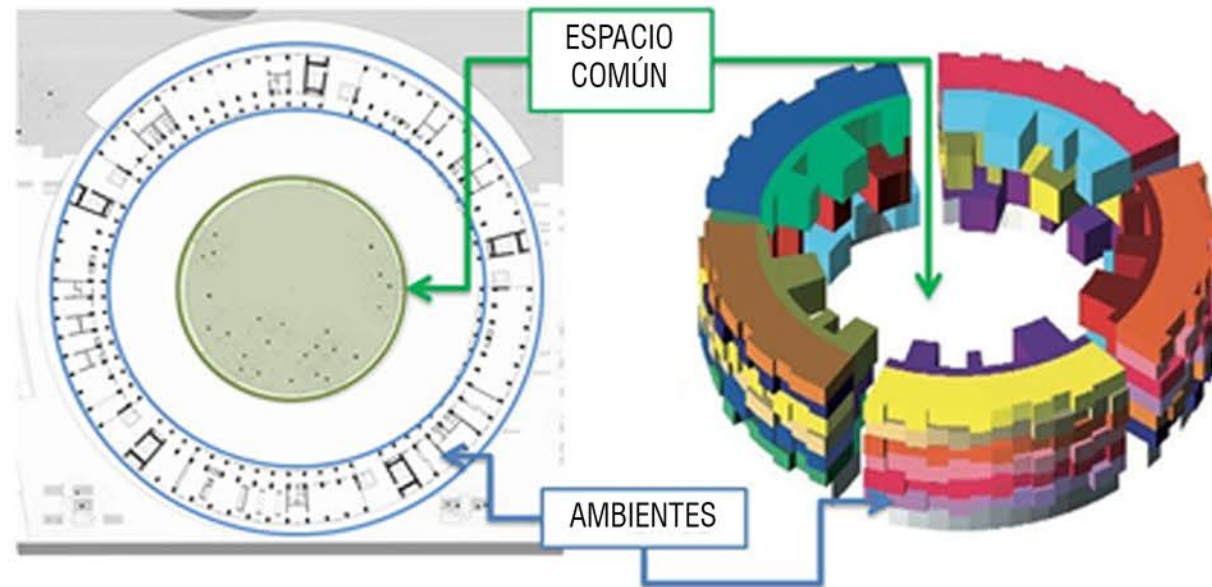


Imagen 7. Residencia de Estudiantes Tietgen, Dinamarca. Fuente: Autores 2013.

1.5.1.4 De acuerdo a su zonificación

En las residencias de estudiantes se puede distinguir fácilmente dos zonas principales: los servicios comunes (comedor, biblioteca, auditorio, etc.) y zona de los dormitorios.

• **Sólido:** Los servicios comunes y los dormitorios se encuentran todos dentro del mismo edificio. Los servicios por lo general ocupan el primer piso o los dormitorios se organizan alrededor de éstos. Ejemplo: Residencia Universitaria Hermanas Oblatas del Santísimo Redentor, Murcia. Arquitecto: Enrique Tallés.

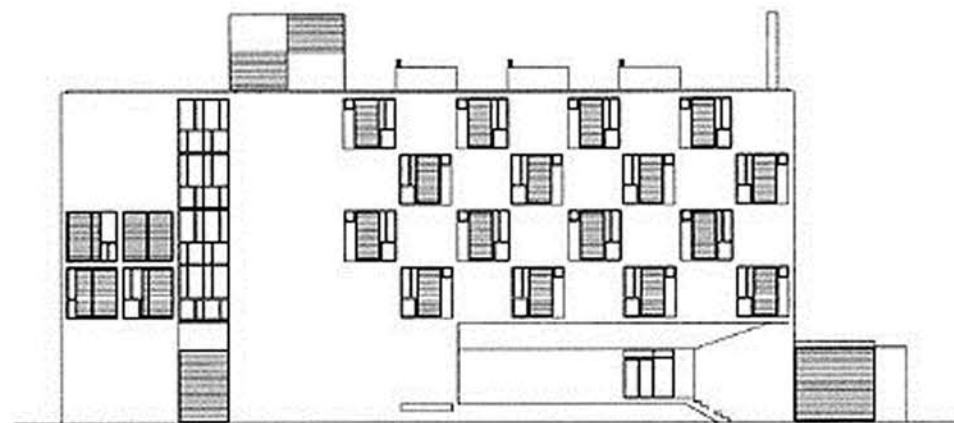


Imagen 8. Fachada Principal de la Residencia Universitaria "Hermanas Oblatas del Santísimo Redentor", Murcia.

• **Fragmentado:** Los servicios comunes y los dormitorios son dos edificios sin dependientes. Pueden ser uno o más edificios de dormitorios dependiendo de uno o más edificios de servicios comunes. Ejemplo: Residencia para Estudiantes de Emergency Services College, Finlandia.

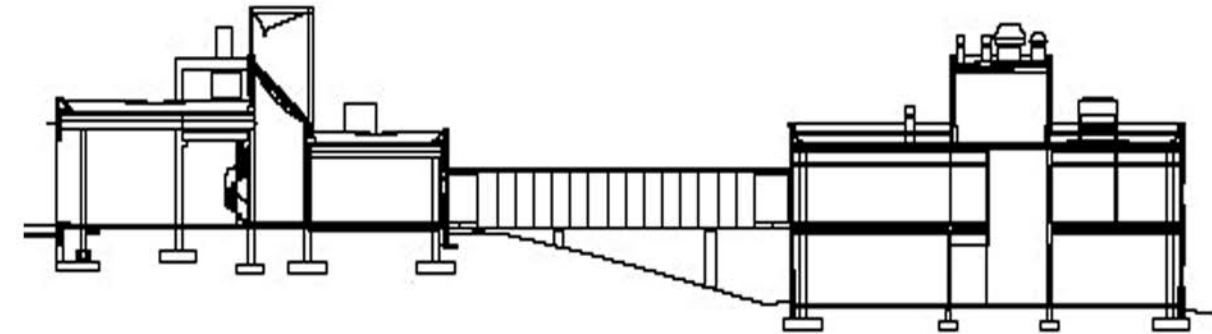


Imagen 9. Residencia para Estudiantes, Emergency Services College, Finlandia.

1.6 CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

En la actualidad los jóvenes universitarios viven en búsqueda de independencia y autonomía propia, tratando de mejorar su desarrollo tanto académico como moral. Sienten la necesidad de que es hora de tomar decisiones propias, en esta etapa de cambio de vida, en donde dejan una vida más dirigida, y pasan a ser universitarios, una vida más autónoma.

Una residencia estudiantil universitaria, alberga estudiantes de diferentes partes del país en un mismo lugar, que llegan en busca de iniciar o continuar con su educación superior y que en su gran mayoría se enfrentan a un nuevo comienzo, dejando su ciudad natal para vivir en una ciudad completamente diferente, con nuevas costumbres y sistemas de vida. En nuestro caso de estudio la mayor parte de las universidades se encuentran en la capital³⁷, en donde la vida es ajetreada y rápida, por lo que estos estudiantes necesitan un lugar acogedor, confortable y digno para albergarse durante su tiempo de estudio, este lugar debe propiciar las facilidades para que el estudiante logre el desarrollo de comunicación e intercambio de experiencia con sus demás compañeros, y que pueda cumplir con sus necesidades académicas.

Para el usuario, su prioridad durante esta etapa de vida, es el aprendizaje, por lo que en su gran mayoría sus gastos académicos y personales aún son pagados por sus padres o tutores. Así que al momento de buscar un lugar donde alojarse mientras se está fuera de casa, los tutores buscan lugares donde el joven se encuentre seguro, y ubicado muy cerca del centro de estudio, para disminución del costo de transporte y que el estudiante tenga más tiempo para estudiar en la universidad; así también que el costo del servicio de hospedaje este dentro de la economía familiar, ya que el joven al mudarse a otra ciudad genera gastos extras a la familia.

³⁷ Datos de Consejo Nacional de Universidades CNU.

Lo que caracteriza al usuario de una residencia universitaria, es que son personas entre un rango de edad de 17 a 24 años en donde todos tienen en común dos cosas, el estudio y la necesidad de vivienda; así que estas características en común crean una comunidad unida de la que todos pueden aprender mutuamente. Lo que buscan este tipo de usuarios es un lugar donde puedan desarrollarse como un profesional, aprendiendo nuevas costumbres y socializando con una gran variedad de personas, pero que en la mayoría de los casos esto es muy difícil de encontrar, ya que son muy pocos los lugares que están diseñados para estudiantes.

Por otra parte tenemos al estudiante becado, es quien tiene el espíritu de superación y ánimos de progreso, pero debido a su economía familiar no puede pagar su educación ni mucho menos la estadía en la capital, así que buscan ayuda de la universidad para que puedan continuar con su sueño de estudio. Estos estudiantes al otorgarle esta oportunidad, cuentan con una responsabilidad aun mayor que la de los usuarios que pagan un servicio privado ya que tienen que rendir excelentemente como estudiante a la universidad, a su familia y a ellos mismos.

1.7 NECESIDADES DEL USUARIO

Durante el diseño de una residencia estudiantil, debemos considerar las necesidades básicas que todo ser humano tiene (considerando específicamente que son las necesidades básicas de un estudiante universitario), para hacer un diseño óptimo que cubra con cada una de ellas.

Según Abraham H. Maslow³⁸, el ser humano tiene una jerarquía de necesidades básicas, las cuales las personas deben cubrir para lograr un equilibrio de vida, priorizando las más importantes o urgentes, y una vez conseguidas pasar al siguiente nivel de importancia, hasta lograr la autorrealización.

Si analizamos desde el punto de vista psicológico y físico para poder cumplir o satisfacer las necesidades del usuario debemos de cumplir con:

Necesidades fisiológicas: Son todas aquellas necesidades humanas, en nuestro caso las necesidades a satisfacer serían las de propiciar un lugar digno donde estudiar y descansar, así también como diseñar los demás ambientes privados que satisfagan las demás necesidades fisiológicas de un dormitorio.

Necesidades de seguridad: Están relacionadas a la estabilidad de la persona, dependencia, protección, ausencia de miedo. Considerando esto se relaciona mucho a que el edificio tendría que estar ubicado en un lugar seguro y sea un diseño confiable y agradable, así también que de manera administrativa o interna sea organizado, donde exista el orden y leyes que lo rijan.

Necesidades sociales: O necesidades de amor o permanencia, cuando las necesidades fisiológica y de seguridad se cumplen, aparecen las necesidades sociales, o la necesidad de relacionarse con los demás. La residencia universitaria debe tener un ambiente agradable y hogareño donde los estudiantes puedan relacionarse entre sí, esto se cumple propiciando espacios comunes y espacios públicos donde se pueda llevar a cabo este tipo de actividad.

Necesidades de estima: Resuelta la necesidad anterior, aparece la necesidad de estima y autoestima, la cual

es la que busca el respeto, la reputación, la dignidad de los demás y más importante aún la de nosotros mismos. Al poner en un mismo edificio o complejo estudiantes becados y no becados podríamos desaparecer esa barrera de aislamiento que siempre existe hacia el alumno becado ya que simplemente será una residencia universitaria, y no una residencia universitaria para becados, eliminando así la exclusión social. También al regirse por normas y normativas de convivencia se evita la falta de respeto y ayudara a una convivencia armónica entre los estudiantes.

Necesidades de autorrealización: Ya cumplidas las necesidades básicas anteriores, solo queda la necesidad del ser uno mismo y superarse cada día. Si el estudiante ya tiene un lugar útil, digno, socialmente activo, y que cumple con sus necesidades básicas donde vivir, ya es tarea y deber del estudiante esforzarse cada día para ser un gran futuro profesional.



Grafico 1. Jerarquía de Necesidades según Abraham H. Maslow. Fuente: Autores, 2013

1.8 OTROS ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DISEÑO DE LA RESIDENCIA ESTUDIANTIL

A nivel arquitectónico se deberán considerar ciertos parámetros para que el edificio pueda funcionar satisfactoriamente.

Según Alfredo Plazola³⁹, el núcleo básico para la correcta solución de una planta arquitectónica de una residencia, está representado por elementos de la entrada y del recibidor, así mismo por la localización correcta de la circulación vertical (escaleras) y los elementos de aseo. Si se logra al mismo tiempo la conjunción arquitectónica de la lida con los elementos de servicio, se lograra una solución racional con el resto de los elementos. Esto puede lograrse tomando en cuenta que la distribución debe ser clara y sencilla, considerando circulación sin obstáculos, circulaciones verticales cómodas, atención especial a la iluminación, control efectivo de las corrientes de aire y sanitarias que estén que estén perfectamente bien localizadas.

³⁸ Abraham H. Maslow, "A Theory of Human Motivation", Psychological Review, vol. 50, 1943.

³⁹ Reconocido ingeniero-arquitecto, creador de libros de arquitectura.

Se desarrollan en las residencias cuatro funciones base que son: recuperación, relación, recreación y servicio. Estas como consecuencia dan origen a las partes características del Programa arquitectónico de la Residencia estudiantil, conocidas también como zonas. Las zonas, contienen los ambientes según sus funciones, distribuyendo los espacios de manera que sean funcionales y lógicos en las plantas arquitectónicas.⁴⁰

Las zonas se clasifican en cuatro grupos:

- **Zona social** donde se encuentran los ambientes en los que los becarios se reúnen con otros becarios, compañeros de clases y familiares. Contempla: recepción, sala estar, sala tv y cafetería.
- **Zona privada** son los ambientes que tienen un grado de restricción para garantizar la privacidad y comodidad de los residentes, tales espacios son los dormitorios, baterías sanitarias, salas de estudio y terrazas.
- **Zona de servicio** donde se encuentran los cuartos de aseo, lavandería, patio de servicio y bodega.
- **Zona administrativa** se crea para tener un mayor control. Contempla: las oficinas administrativas y el control de seguridad.

Estos espacios o zonas pueden variar su relación según la diseño, pero siempre se debe de tomar en cuenta que el edificio debe tener una fluidez y accesibilidad entre sus zonas.

2. MARCO LEGAL

En el proyecto de diseño de una residencia estudiantil se estudian principalmente las siguientes Leyes y Normas:

2.1 Ley No. 582. Ley General de la Educación

El objeto de la presente ley es establecer los Lineamientos Generales de la Educación y del Sistema Educativo Nacional, las atribuciones y obligaciones del Estado, los derechos y responsabilidades de las Personas y la Sociedad en su función educadora.

Del Título I: Disposiciones fundamentales. De la ley general de la educación. Capítulo II: Principios, fines y objetivos generales de la educación nacional. Arto. 3.- La Educación Nacional se basa en los siguientes principios.

- a) La educación es un derecho humano fundamental. El Estado tiene frente a este derecho la función y el deber indeclinable de planificar, financiar, administrar, dirigir, organizar, promover, velar y lograr el acceso de todos los nicaragüenses en igualdad de oportunidades.
- b) La Educación es creadora en el ser humano de valores sociales, ambientales, éticos, cívicos, humanísticos y culturales, está orientada al fortalecimiento de la identidad nacional. Reafirma el respeto a las diversidades religiosas, políticas, étnicas, culturales, psicológicas, de niños y niñas, jóvenes y adultos que apunta al desarrollo de capacidades de autocritica y crítica, de participación social desde el enfoque de una nueva ciudadanía formada en el respeto a la dignidad humana.
- c) La Educación se regirá de acuerdo a un proceso de administración articulado, descentralizado, participativo, eficiente, transparente, como garantía de la función social de la educación sin menoscabo de la autonomía universitaria, el cual deberá interactuar con la educación no formal para alcanzar la formación integral.
- d) La Educación es un proceso integrador, continuo y permanente, que articula los diferentes subsistemas, niveles y formas del quehacer educativo.
- e) La educación es una inversión en las personas, fundamental para el desarrollo humano, económico, científico y tecnológico del país y debe establecerse una necesaria relación entre la educación y el trabajo; la educación es un factor imprescindible para la transformación de las personas, la familia y el entorno Social.
- f) El estudiante es el verdadero artífice de sus propios aprendizajes en interacción permanente con sus maestros y maestras, compañeros y compañeras de estudio y su entorno.⁴¹

⁴⁰PLAZOLA, Alfredo. Plazola Habitacional. Pág. 147

⁴¹Constitución Política de la Republica de Nicaragua. Ley general de la educación, Ley No. 582 [en línea] <http://www.oei.es/quipu/nicaragua/Ley_Educ_582.pdf> [citado el 10 de agosto de 2013]

3. MARCO NORMATIVO

3.1 Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales (NTON-11 013-04)

La presente norma será de aplicación obligatoria, en el ámbito de aquellas actuaciones referentes a nuevas construcciones habitacionales y/o mejoramientos habitacionales; realizadas por entidades públicas o privadas, cuya razón social sea natural o jurídica.⁴² De estas normas obtendremos dimensiones mínimas de ambientes, accesos y circulación.

3.2 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad (NTON-12 006-04)

Contiene 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, garantizando la accesibilidad, el uso de los bienes y servicios a todas aquellas personas que por diversas causas de forma permanente o transitoria, se encuentren en situación de limitación o movilidad reducida.⁴³

3.3 Reglamento del Área Central de Managua

El reglamento del Área Central de Managua⁴⁴, tiene por finalidad establecer el instrumento legal para hacer efectivas las disposiciones urbanísticas, normas técnicas y procedimientos administrativos inherentes a la implementación del plan maestro del área central. Este reglamento nos dará los instrumentos normativos de las funciones urbanas proyectadas para el buen manejo del terreno a elección.

3.4 Norma Venezolana Residencias y Alojamientos Estudiantiles

Con la finalidad de contribuir al mejoramiento del servicio prestado a los estudiantes usuarios, se ha diseñado esta Norma, que establece los requisitos mínimos de habitabilidad a cumplirse en estos establecimientos, referente a sus características físico-ambientales, sanitarias y de servicio, así como también los requisitos de seguridad y prevención que permiten garantizar la integridad físicas de los residentes. Se incluye también una caracterización de las residencias y alojamientos estudiantiles, la cual permite sobre bases objetivas, valorar la calidad del servicio. Esta norma constituye un instrumento beneficioso para alcanzar los objetivos siguientes:

- Brindar al usuario de residencias y alojamientos estudiantiles un servicio acorde con estándares mínimos de calidad;
- Proporcionar a los prestadores el servicio de residencias y alojamientos estudiantiles, las orientaciones y especificaciones técnicas necesarias para satisfacer las necesidades de los usuarios;
- Permitir a los diferentes actores institucionales involucrados en el sector, evaluar y regular la presentación del servicio.⁴⁵

4. MARCO DE REFERENCIA GEOGRÁFICO

4.1 NICARAGUA

Nicaragua está ubicada en el continente americano, específicamente en el centro geográfico de América Central; situada en el trópico, entre los 11 y los 15 grados al norte del Ecuador. Nicaragua es el país más grande de Centroamérica cuya extensión aproximada es de 130,000 kilómetros cuadrados incluidos los lagos. Limita al norte con Honduras, al sur con Costa Rica, al este con el Mar Caribe y al oeste con el Océano Pacífico.

Está dividida en tres grandes regiones naturales con rasgos geográficos particulares, los cuales son:

Región del Pacífico. Esta región comprende una superficie de 18,638 kilómetros cuadrados y representa el 15.4% del territorio nacional. Se extiende a lo largo de la costa del océano Pacífico y su relieve lo compone extensas llanuras costeras, una cordillera de volcanes, serranías, mesetas, numerosas lagunas y dos grandes lagos.

Región Central. Tiene una extensión territorial aproximada de 42,052 kilómetros cuadrados que representan el 32.6% del territorio nacional. Su forma se asemeja a un triángulo, cuya base corresponde a la línea fronteriza con Honduras. Posee un relieve accidentado, conformado por montañas, mesetas, serranías y lomas, separados entre sí por valles interiores.



Imagen 10. Mapa de la región del Pacífico. Fuente: Autoras, 2014



Imagen 11. Mapa de la región Central. Fuente: Autoras 2014

⁴² Ibid. NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE 11 013-04.

⁴³ NORMATIVA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE DE ACCESIBILIDAD 12 006-04. Mayo, 2004.

⁴⁴ ALCALDIA DE MANAGUA DIVISION GENERAL DE URBANISMO DE MANAGUA. Reglamento del Área Central de Managua. 1995.

⁴⁵ COVENIN 2974-04. Norma venezolana residencias y alojamientos estudiantiles. 2004. p. 1-16

Región del Caribe. Denominada también Costa Atlántica, conformada por una vasta planicie de unos 60,047 kilómetros cuadrados correspondiente al 49.8% del territorio nacional siendo la región con mayor extensión territorial del país. En su mayor parte, está cubierta por selvas de trópico húmedo, sabanas de pinos y caudalosos ríos, que forman tierras pantanosas al desembocar en la costa del mar Caribe.⁴⁶



Imagen 12. Mapa de la región Atlántica. Fuente: Autoras, 2014

4.1.1 CLIMA DE NICARAGUA

Nicaragua es un país con múltiples características climáticas, de acuerdo con la clasificación de Köppen⁴⁷, este presenta 5 tipos de climas:

Clima Caliente y Sub-Húmedo con Lluvia en Verano: Este clima predomina en toda la Región del Pacífico y en la mayor parte de la Región Norte. Se caracteriza por presentar una estación seca (Noviembre–Abril) y otra lluviosa (Mayo–Octubre). La temperatura media anual registra valores de 30°C en la parte central de Región del Pacífico y de 18°C en los lugares elevados del macizo montañoso central.

El Clima Monzónico: predomina en la llanura de las Regiones Autónomas del Atlántico, abarcando el Este del Municipio de Boca de Sábalo y extendiéndose a los Municipios de Tuma – La Dalia, Bonanza y Cabo Gracias a Dios, luego bordea toda la faja costera al Mar Caribe hasta el Municipio de Bluefields. Un pequeño núcleo se presenta al Sur del Lago de Nicaragua. Se caracteriza por registrar un período lluvioso de 9 ó 10 meses, con precipitaciones promedios anuales de 2000 mm a 4000 mm. Las lluvias disminuyen en los meses de Marzo y Abril. Las temperaturas medias anuales oscilan entre 25°C y 26°C.

Clima Caliente y Húmedo con Lluvia todo el Año: Se manifiesta al Sureste de la Región Autónoma del Atlántico Sur y en el Departamento de Río San Juan, desde Punta Mono hasta Greytown, Cabecera Municipal del Municipio de San Juan de Nicaragua. En esta área llueve durante todo el año y registra acumulados anuales de precipitación de 5000 mm a 6000 mm. Las lluvias se reducen en los meses de Marzo y Abril y las temperaturas medias anuales oscilan entre 25°C y 27°C.

Clima Seco y Árido: Se presenta al Oeste del Municipio de Sébaco y en los Municipios de Tototalpa,

y Yalagüina de la Región Norte. Se caracteriza por mostrar una estación seca muy severa, con temperaturas medias anuales que oscilan entre 23°C y 27°C, mientras que la precipitación promedio anual, presenta rangos de 650 mm a 800 mm.

Clima Templado Lluvioso: se localiza en las partes más altas de la Región Norte, en la Cordillera de Dipilto y en el Municipio de San Rafael del Norte en el Departamento de Jinotega. Se caracteriza por mostrar, temperaturas medias anuales del orden de los 18°C, debido a que corresponde a lugares situados arriba de los 1000 metros. Las precipitaciones promedios anuales oscilan entre 1000 mm y 1800 mm.⁴⁸

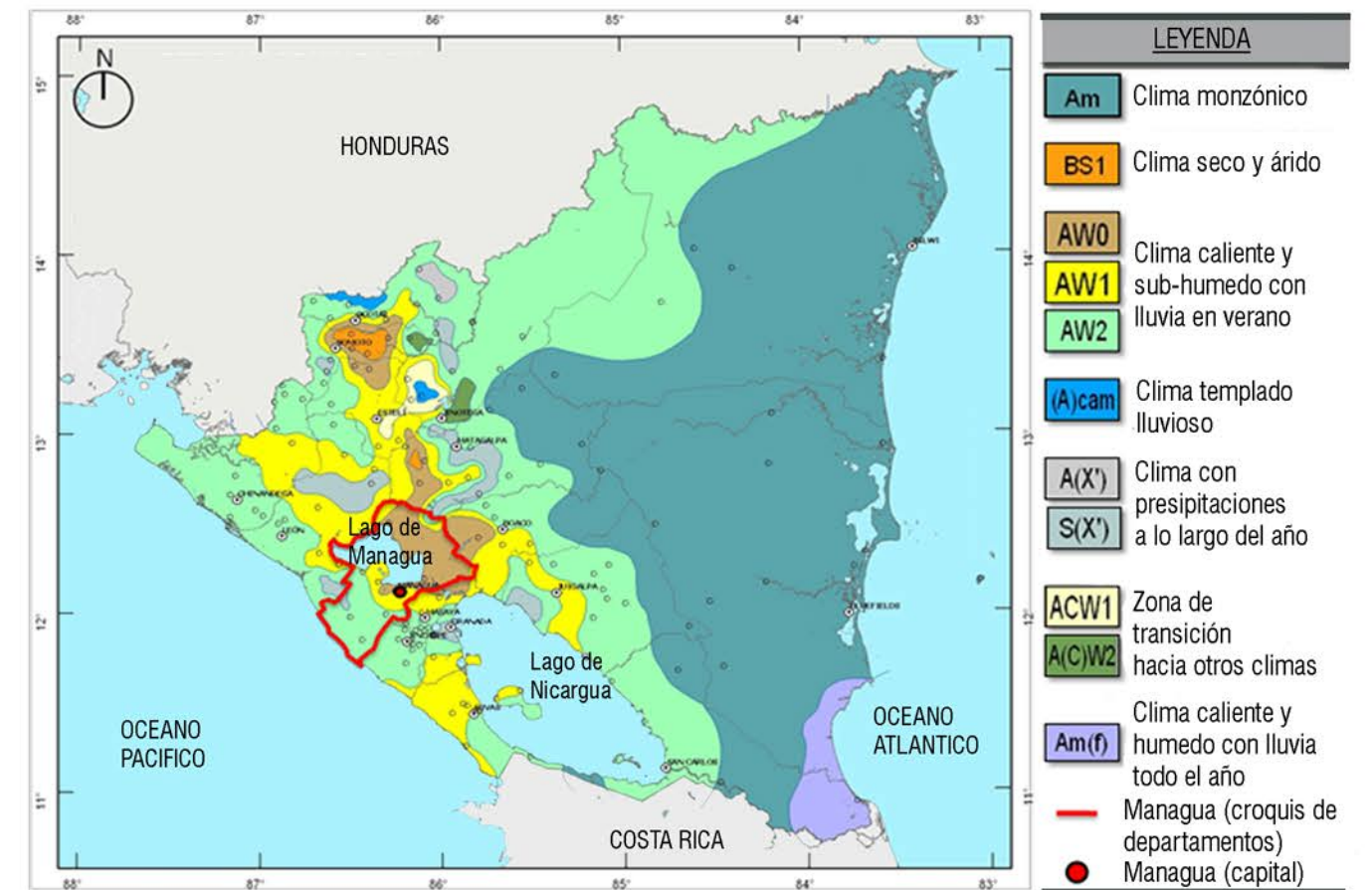


Imagen 13. Mapa del clima de Nicaragua. Fuente: Ineter. Edición de la imagen: Autoras, 2014

⁴⁶ GRUPO OCEANO. Primaria Activa Enciclopedia Escolar. España: Grupo Océano. p. 2-13

⁴⁷ La clasificación climática de Köppen, también llamada de Köppen-Geiger fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen y posteriormente modificada en 1918 y 1936. Consiste en una clasificación climática mundial que identifica cada tipo de clima con una serie de letras que indican el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones que caracterizan dicho tipo de clima.

⁴⁸ Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Atlas Climático 1971-2000. Características del Clima de Nicaragua. [en línea] <<http://websserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/clima%20nic/caracteristicasdelclima.html>> [citado el 10 de marzo de 2014]

4.1.2 ASPECTOS SOCIO-ECONOMICOS

Desde el punto de vista político y administrativo el actual territorio de la República de Nicaragua se divide en quince departamentos y dos regiones autónomas. Los departamentos y regiones autónomas se hallan subdivididos a su vez en unidades administrativas más pequeñas, denominadas municipios. Actualmente, el territorio nacional cuenta con 153 municipios.



Imagen 14. Mapa de la división administrativa de Nicaragua. Fuente: Autoras, 2014

En estos 153 municipios existe una población total, según el último Censo Nacional elaborado en el año 2005,⁴⁹ de 5,142,098 habitantes, los cuales pertenecen a distintas etnias y niveles socio-culturales. La mayoría de los nicaragüenses son mestizos que descienden de indígenas, africanos y europeos. El artículo 10 de la Constitución Política establece que el español es el idioma oficial pero también indica que las lenguas de las comunidades indígenas de la costa atlántica tendrán un uso oficial en los casos contemplados por la ley. El 96% de la población habla español, la población restante corresponde a un 3% de lenguas indígenas e ingles criollo y 1% afroamericana.⁵⁰ Esta diversidad étnica hace de Nicaragua un país multiétnico y pluricultural.

A nivel de economía, Nicaragua se desarrolla en tres grandes categorías o sectores de producción:

- **Sector primario:** agrupa las actividades relacionadas a la obtención de alimentos y materias primas.
- **Sector secundario:** son aquellas actividades de transformación de los productos de la naturaleza en bienes

manufacturados por medio de la industria.

- **Sector terciario:** incluye las actividades de servicio, tal como el comercio, transporte, comunicación, banca, turismo, etc.⁵¹

De los cuales el sector primario es la actividad económica que genera más ingresos para el país, siendo la agricultura y la ganadería las actividades más importantes en este sector.

En cuanto a la educación, el sistema educativo de Nicaragua está dividido en 3 subsistemas, que comprenden la educación general, la educación técnica y la educación superior.

La educación general es aquella que comprende desde las primeras letras hasta el bachillerato. A nivel nacional existen 30 centros estatales y 283 privados de educación técnica. Asimismo existen 4 universidades estatales y 27 universidades privadas para educación superior.⁵²

4.2 DEPARTAMENTO DE MANAGUA

El departamento de Managua, se encuentra en posición intermedia entre los departamentos de la región del Pacífico, separando la región de occidente de la de oriente.

En dicho departamento se encuentra la capital de la República, llamado con el mismo nombre. Su origen se remonta a tiempos precolombinos y fue creado como departamento en 1875 como una desmembración del extenso departamento Oriental.⁵³ Posee una extensión territorial 3465.1 kilómetros cuadrados y está conformado por 9 municipios, cuya cabecera municipal es la ciudad de Managua.⁵⁴ Cuenta con una población de 1,262,978 según censo realizado en el año 2005, de los cuales, 1,142,456 son habitantes de zonas urbanas y 120,522 son habitantes de las zonas rurales.⁵⁵



Imagen 15. Mapa del departamento de Managua. Fuente: Autores, 2014

⁴⁹ INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACION DE DESARROLLO (INIDE). VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Nicaragua: INIDE. 2005.

⁵⁰ ORGANIZACIÓN DE LA NACIONES UNIDAS SOBRE LA AGRICULTURA Y ALIMENTACION. Bibliografía Comentada Cambios en la Cobertura Forestal Nicaragua. Roma: Programa de Evolución de los Recursos Forestales, 2000.

⁵¹ GRUPO OCEANO. Primaria Activa Enciclopedia Escolar. España: Grupo Océano. p. 2-13

⁵² Ibid. Grupo Océano. pag.

⁵³ INCER, Barquero Jaime. Geografía Dinámica De Nicaragua. Managua: Editorial Hispamer, 2000. p. 210-213

⁵⁴ INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES. División Política Administrativa del País. Nicaragua: INETER, 2000.

⁵⁵ INSTITUTO NACIONAL DE INFORMACION DE DESARROLLO (INIDE). VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Nicaragua: INIDE. 2005.

Desde el punto de vista de su geografía física el departamento se divide en cuatro regiones bien diferenciadas: la llanura de San Francisco del Carnicero, la planicie de Managua, las Sierras y la llanura costera.

El clima predominante en Managua, es el de Sabana Tropical, según clasificación de Koppen. Este clima, se caracteriza por presentar una marcada estación seca de cuatro a cinco meses de duración, extendiéndose principalmente entre los meses de diciembre a abril.

Según el análisis del índice de confort de Terjung⁵⁶, se observa que en los lugares de menor elevación, el clima es "Muy Cálido Oprimido" durante los meses del período lluvioso, sobre todo en las estaciones de Managua, San Francisco y San Antonio.⁵⁷

4.2.1 DIVISIÓN ADMINISTRATIVA DEL DEPARTAMENTO DE MANAGUA

El departamento de Managua cuenta con 9 Municipios:

1. Ciudad Sandino
2. El Crucero
3. Managua
4. Mateare
5. San Francisco Libre
6. San Rafael del Sur
7. Ticuantepe
8. Tipitapa
9. Villa Carlos Fonseca

CIUDAD SANDINO tiene como cabecera municipal el área o parte que comprende lo que hoy se conoce como Ciudad Sandino parte urbana. La zona urbana representa el 90% del territorio, dividido en once zonas y diez asentamientos.

MATEARE está situado en el sector oeste del departamento; por su extensión territorial ocupa el sexto lugar entre los siete municipios del departamento y el 7mo. en razón de su población

EL CRUCERO se integra con el territorio de lo que anteriormente se conoció como Distrito VII de la Alcaldía de Managua, con un extensión territorial de 210 kilómetros cuadrados.

SAN FRANCISCO LIBRE conforme a la organización político - administrativa el territorio se divide en tres comarcas: Laurel Galán, Telpochapa, San Roque y una cabecera municipal: San Francisco. A su vez se subdividen en 30 comunidades rurales y 2 urbanas que actualmente conforman el casco urbano.

SAN RAFAEL DEL SUR por sus características físico-naturales cuenta con un enorme potencial turístico, pasajístico y de recursos marinos en su franja costera. De hecho, la ciudad del mismo nombre es paso de vía para llegar por esta carretera a los balnearios Pochomil, Masachapa y Montelimar.

TICUANTEPE se localiza en el sector este del departamento, por su extensión territorial le corresponde el 7mo. lugar entre los municipios del departamento y el 4to. por razón de su población.

TIPITAPA se encuentra ubicado dentro de los límites del departamento Managua, a 22 km. de la cabecera departamental.

El nombre oficial del municipio fue cambiado en 1979, con el gobierno sandinista a **VILLA CARLOS FONSECA**, aunque popularmente se conozca por su nombre de origen: VILLA EL CARMEN.

MANAGUA es la cabecera departamental del departamento de Managua y a su vez es la Capital de la República de Nicaragua. Fue fundado el 24 de marzo de 1819 conocida con el nombre de Leal Villa de Santiago de Managua. El presente estudio se llevara a cabo en este Municipio.



Imagen 16. Mapa de la división administrativa del departamento de Managua. Fuente: Autores, 2014

⁵⁶ Uno de los índices climáticos más empleado es el de Terjung, que es una clasificación bioclimática basada en el hombre y que puede tener diversas aplicaciones como: en la industria turística para elegir las mejores épocas para el turismo, como guía para estimar el potencial climático de una región determinada, etc. La clasificación se basa, en la utilización de un índice a partir de diagramas. Esto consiste, en superponer límites térmicos y de humedad relativa en una carta psicrométrica.

⁵⁷ Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Atlas Climático 1971-2000. Características del Clima de Nicaragua. [en línea] <<http://webservice2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/estudios/caracterizacion%20climatica%20de%20managua.htm>> [citado el 10 de marzo de 2014].

⁵⁸ Municipios Managua [en línea] <http://www.inifom.gob.ni/municipios/municipios_Managua.html> [citado el 10 de marzo de 2014].

DISEÑO METODOLÓGICO

Este trabajo de investigación se proyecta como un estudio de tipo documental, de carácter teórico, descriptivo. La metodología a implementar será la de entrevistas, observación y análisis de modelos análogos así también de leyes que ayuden al diseño del mismo. También tendrá perspectivas, análisis y conclusiones personales con el fin de tratar de darle una respuesta o solución al problema planteado.

El esquema o diagrama metodológico grafica en forma resumida y sencilla los pasos que se llevaran a cabo para la elaboración del presente estudio, para que el lector tenga una mejor comprensión de los procesos o fases que conlleva la elaboración de la investigación.

Proceso inicial

En esta etapa se adquiere un conocimiento general y preliminar del tema. Asimismo se establece la marcha que seguirá el trabajo de graduación a través de la recopilación de la información preliminar que nos brindara un conocimiento más amplio y completo de nuestro problema, la forma de resolverlo y el grado de dificultad que implica.

Se plantea el problema partiendo del análisis de los diferentes aspectos teóricos; como los antecedentes de la situación actual, además realizaremos la Justificación, Objetivos, Límites y Alcances, que serán la base fundamental para el desarrollo del documento a realizar.

Proceso 1

Ya seleccionado el tema y recopilada los datos se lleva a cabo el análisis de la información y se organiza adecuadamente para conseguir los objetivo deseados. Se selecciona el sitio del futuro emplazamiento, seguido de este se realiza la exploracion de sitios y se selecciona el terreno a utilizar para el anteproyecto.

Proceso 2

Se realiza el estudio de los modelos análogos, y se prosigue al análisis de criterios y normas que se tomaran en cuenta al momento de diseñar.

Proceso 3

Este último proceso conlleva todo lo relacionado al diseño en si. Este es el proceso más importante ya que aquí es donde se materializa toda la información y análisis encontrado, proponiendo una solución al problema planteado en la fase inicial, que es la elaboración del anteproyecto. Finalmente se realizan las conclusiones y recomendaciones para dar concluida la investigación.

ESQUEMA DE DISEÑO METODOLÓGICO

El desarrollo y contenido del Anteproyecto Arquitectónico que se lleva a cabo en la siguiente investigación se basa en el siguiente esquema metodológico:

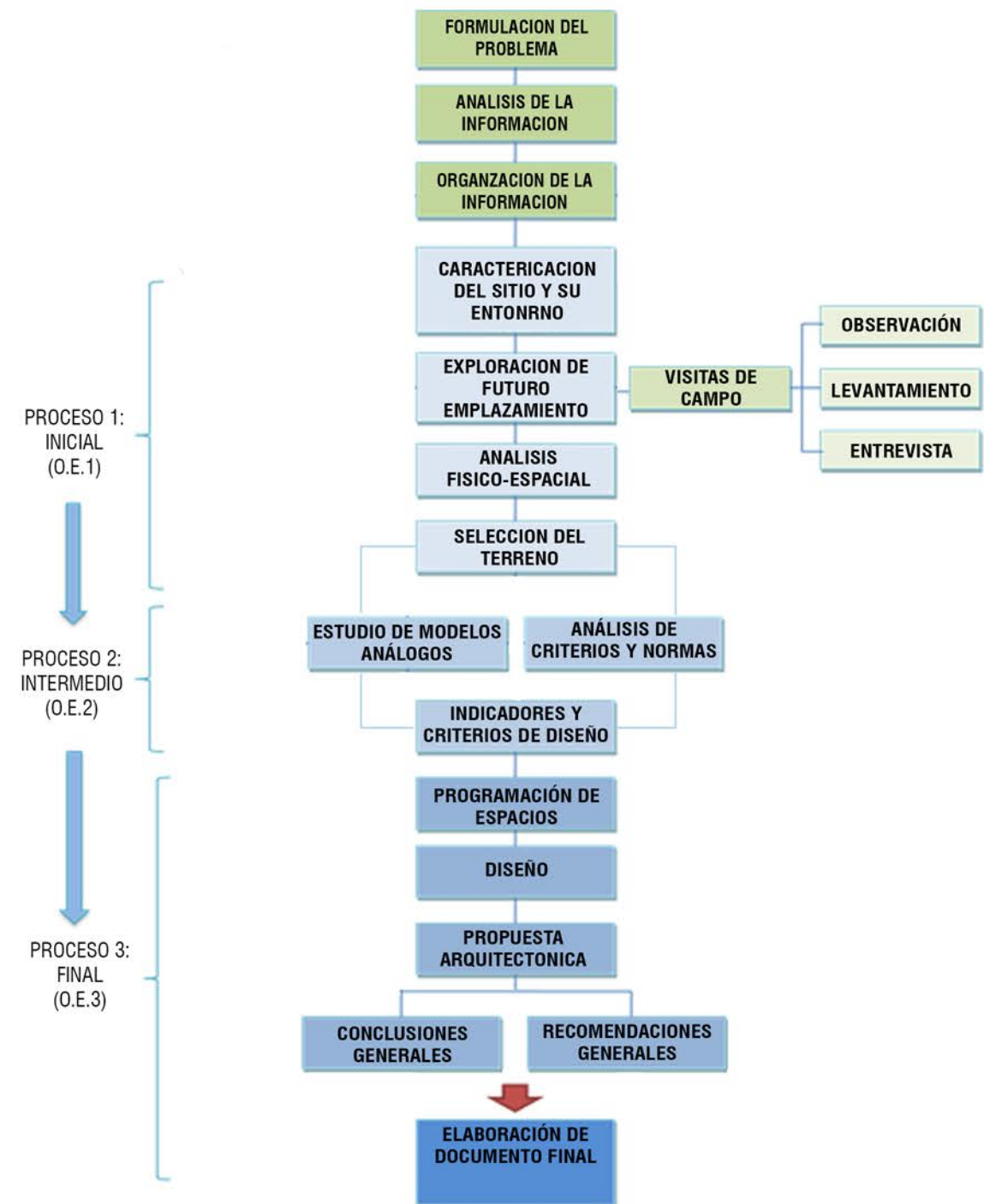


Gráfico 2. Esquema metodológico. Fuente: Autores, 2013

CUADRO DE CERTITUD METÓDICA					
Objetivo General: Elaborar anteproyecto de la nueva residencia de estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB).					
Objetivos Específicos	Información		Instrumentos y Herramientas	Interpretación	Resultados
	Disponible	A Generar			
<p>Caracterizar las condiciones geográficas, sociales, económicas, urbanas y arquitectónicas del sitio y su entorno inmediato a fin obtener un diagnóstico del futuro emplazamiento de la obra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Topografía • Datos climáticos. • Datos económicos • Censo estudiantil • Plan maestro de ordenamiento físico espacial UNI-RUSB • Planos de actual residencia estudiantil 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción • Análisis ambiental • Tablas • Gráficos • Fotografías • Planos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto social • Contexto Económico • Medio natural • Contexto Físico • Estado actual de confort estudiantil en residencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico del sitio y su entorno inmediato
<p>Determinar criterios y normativas para el diseño del anteproyecto arquitectónico, a partir de la investigación, recopilación y análisis de normas y modelos análogos nacionales e internacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Datos en: Bibliotecas de universidades e información de internet con temática de diseño • Universidad: Reglamento interno. • Legal: Leyes y Reglamentos urbanísticos y de diseño. • Modelos análogos: nacionales e internacionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Marco general aplicado al objeto de estudio. • Marco jurídico y legal • Indicadores y criterios de diseño • Requerimientos a cumplir 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y fichaje de la información • Método de diseño • Normativas aplicables • Planos • Esquemas • Fotos • Mapas 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto • Aplicación del método de diseño • Programa de necesidades • Estudios de relaciones espaciales • Estudios de flujos 	<ul style="list-style-type: none"> • Base instrumental metodológica • Inventario conceptual del diseño • Antecedentes teóricos y metodológicos • Criterios de diseño • Programa arquitectónico
<p>Desarrollar las proyecciones de la propuesta de la nueva residencia de estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normas de diseño y confort • Normas de accesibilidad • Reglamentos de construcción 	<p>Lineamientos y propuesta teórica del diseño</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Método de diseño • Diseño asistido por computador: Revit Architecture AutoCAD 2013 SketchUp 8 Pro 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de anteproyecto • Esquemas tridimensionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta arquitectónica

Cuadro 1. Certitud Metódica. Fuente: Autores, 2014

CAPITULO I

SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SITIO



1. SELECCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SITIO

1.1 MUNICIPIO DE MANAGUA

El municipio de Managua está situado entre los meridianos 86° 40' y 86° 16' longitud oeste y los paralelos 12° 7' y 11° 43' latitud norte. Limita al norte con el Lago Xolotlán o Lago de Managua; al Sur con el municipio de El Crucero, y los Municipios de Ticuantepe y Nindirí; al Este con el municipio de Tipitapa; al Oeste con los municipios de Ciudad Sandino y Villa Carlos Fonseca. Posee una extensión territorial de 267.17 kilómetros cuadrados con una población de 937,489 habitantes según el VIII Censo de Población y IV de Vivienda del año 2005 en donde 908,892 habitantes pertenecen al área urbana y 28,597 habitantes pertenecen al área rural, pero actualmente esta cifra supera el millón de habitantes.⁵⁹



Imagen 17. Mapa del Municipio de Managua. Fuente: Autores, 2014.

Debido a esta alta concentración de población en el Municipio se requiere un alto número de servicios básicos, por ende se destacan las actividades del Sector Terciario, en especial el comercio y los servicios.

En cuanto a la educación, el sistema educativo del Municipio contiene el 74% de las universidades a nivel nacional. La mayoría de estudiantes que desean obtener en carrera universitaria viajan a Managua para estudiar, esto conlleva a que la concentración de población estudiantil de estudios superiores es más alta en todo el país y se localiza en la Capital. El otro 26% de universidades se localizan en los departamentos de Bluefields, Carazo, Granada, León, Rivas, Chinandega y Nueva Segovia.

LOCALIZACIÓN DE UNIVERSIDADES A NIVEL NACIONAL

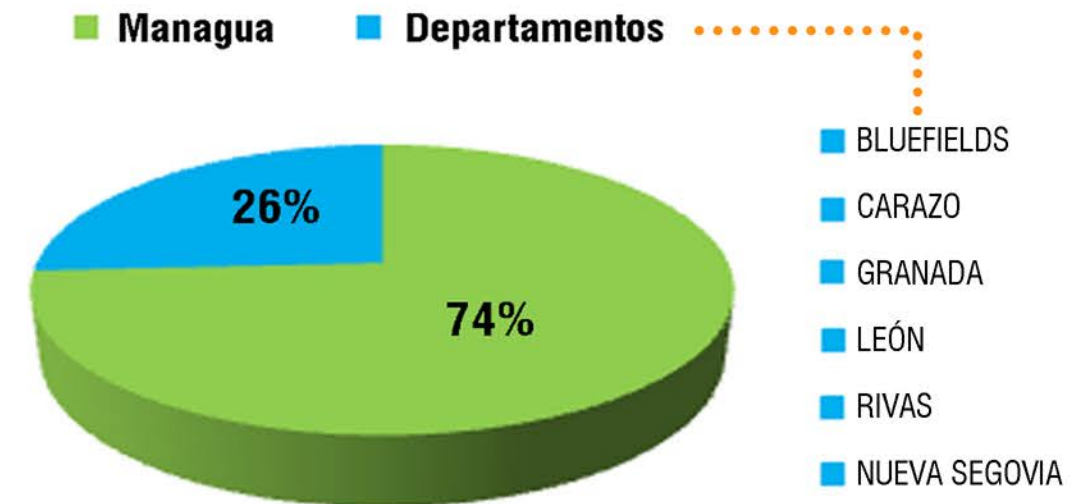


Gráfico 3. Diagrama de porcentajes de localización de las universidades a nivel nacional. Fuente: Datos de Consejo Nacional de Universidades CNU. Elaboración de gráfico: Autores, 2014.

El Municipio está situado entre los meridianos 86° 40' y 86° 16' longitud oeste y los paralelos 12° 7' y 11° 43' latitud norte. Limita al norte con el Lago Xolotlán o Lago de Managua; al Sur con el municipio de El Crucero, y los Municipios de Ticuantepe y Nindirí; al Este con el municipio de Tipitapa; al Oeste con los municipios de Ciudad Sandino y Villa Carlos Fonseca. Posee una extensión territorial de 267.17 kilómetros cuadrados con una población de 937,489 habitantes según el VIII Censo de Población y IV de Vivienda del año 2005 en donde 908,892 habitantes pertenecen al área urbana y 28,597 habitantes pertenecen al área rural, pero actualmente esta cifra supera el millón de habitantes.⁵⁸

A raíz del crecimiento horizontal de la ciudad de Managua en el año 1989, con el Decreto 421⁵⁹ se crean los distritos del municipio Managua, con el objetivo de descentralizar la administración municipal, fortaleciendo la implementación de los planes y programas sectoriales incluyendo el control y desarrollo urbano.

Posteriormente, producto de su ubicación geográfica y a fin de brindar una mejor atención a la población la Ley 329, del año 1999⁶⁰ creó los municipios de Ciudad Sandino y El Crucero, que hasta ese momento eran el Distrito I y VII respectivamente, quedando el municipio de Managua con cinco distritos. En el año 2009, 20 años después de su creación, con la Ordenanza Municipal 03-2009⁶¹ se crean los actuales siete distritos para brindar una mejor atención a la población.

⁵⁹ ALCALDIA DE MANAGUA. Características Generales Del Municipio De Managua Por Distritos. Nicaragua: Dirección de Planificación/Estadísticas, 2011.

⁶⁰ Ley Creadora de los Distritos Urbanos del Municipio de Managua, Decreto No. 421, publicado en la Gaceta No. 34 del 16 de Febrero de 1989.

⁶¹ Ley Creadora de los Municipios de El Crucero y Ciudad Sandino, Ley 329, publicada el 11 de Enero del año 2000, en la Gaceta Diario Oficial No. 7.

⁶² Reorganización De Los Distritos De Managua Y Su Correspondiente Delimitación. Ordenanza Municipal No. 03-2009. Publicado en La Gaceta No. 204 del 28 de Octubre del 2009.

1.2 DISTRITO I DE MANAGUA

El presente estudio está ubicado específicamente en el Distrito I de la ciudad de Managua. Limita al norte con el Lago de Xolotlán, al sur con el municipio de El Crucero, al noreste con el Distrito IV, al sureste con el Distrito V, al noroeste con el Distrito II y al suroeste con el Distrito III. Tiene una extensión de 46 Km², que equivale al 17% de la extensión del municipio. Presenta relieves pronunciado en su parte sur y plano en su parte norte.



Imagen 18. Mapa de los distritos de la ciudad de Managua. Fuente: Autores, 2014.

El Distrito I comprende el antiguo centro histórico de Managua, donde se encuentra el Teatro Rubén Darío, el Palacio de la Cultura, la antigua Catedral de Managua; y el nuevo centro principal de la ciudad en la zona de la Carretera a Masaya, de Metrocentro hacia Camino de Oriente.

Este distrito cobra mucha relevancia por la cantidad e importancia de la infraestructura y de edificios comerciales, de servicios e institucionales, ya que en él se encuentra la mayor parte de las instituciones ministeriales y autónomas del gobierno central, como la Asamblea Nacional, Concejo Supremo Electoral, Ejército de Nicaragua, Policía Nacional, Sistema Nacional para la Prevención, Instituto Nicaragüense de Cultura, Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC), Ministerio de Hacienda y Crédito Público, La Gaceta, Dirección General de Ingresos (DGI), entre otras. En este distrito se encuentran las sedes de muchas confesiones religiosas, tal como la Catedral Metropolitana de Managua, y la primera Mezquita Musulmana en Nicaragua, entre otras. Así también como el mercado más grande a nivel nacional y los 3 centros comerciales de referencia nacional como lo son Metrocentro, Galerías Santo Domingo y Plaza Inter siendo una cede de comercio.

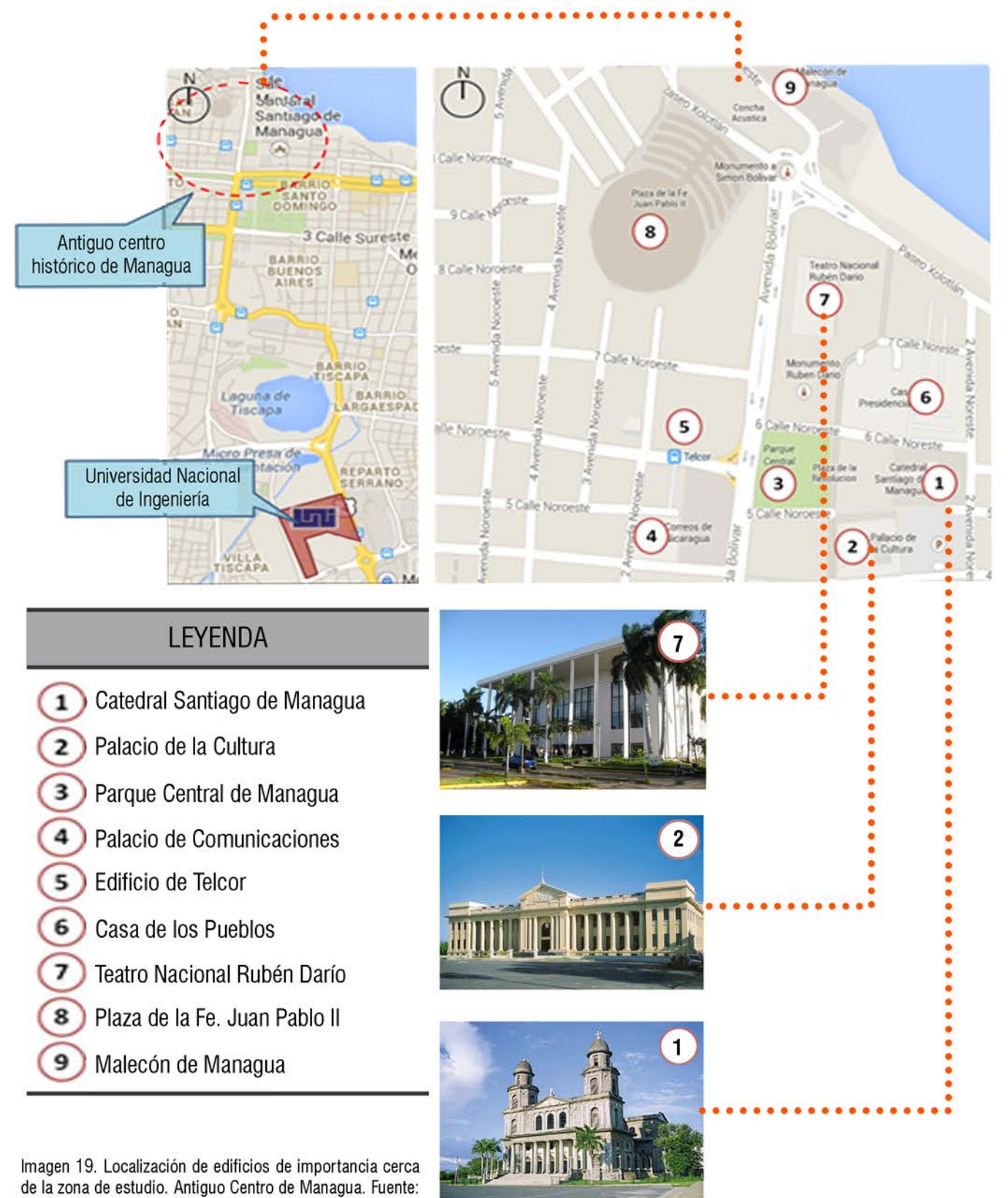


Imagen 19. Localización de edificios de importancia cerca de la zona de estudio. Antiguo Centro de Managua. Fuente: Google Maps. Edición de la imagen: Autores, 2014.

En el Distrito I se contabilizan 52 residenciales, 32 barrios, 39 asentamientos espontáneos, 41 zonas sin definir, 79 sectores y 7 comarcas. En este distrito, así como en muchos otros predomina la tipología de vivienda unifamiliar de una sola planta, y en muy escasos casos la tipología de vivienda multifamiliar en ciertos sectores.

En esta zona se encuentran 5 centros de enseñanza técnica y 121 centros de educación en las distintas modalidades de preescolar, primaria y secundaria. También se encuentran 10 universidades, 2 públicas de referencia nacional; la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) y Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), y 8 privadas; la Universidad Centroamericana (UCA), la Universidad Americana (UAM), American College, Universidad del Valle (UNIVALLE), Universidad Evangélica (UENIC), Universidad Internacional para la Integración de América Latina (UNIVAL), Universidad Tecnológica Nicaragüense (UTN) y Universidad Internacional para el Desarrollo Sostenible (UNIDES).

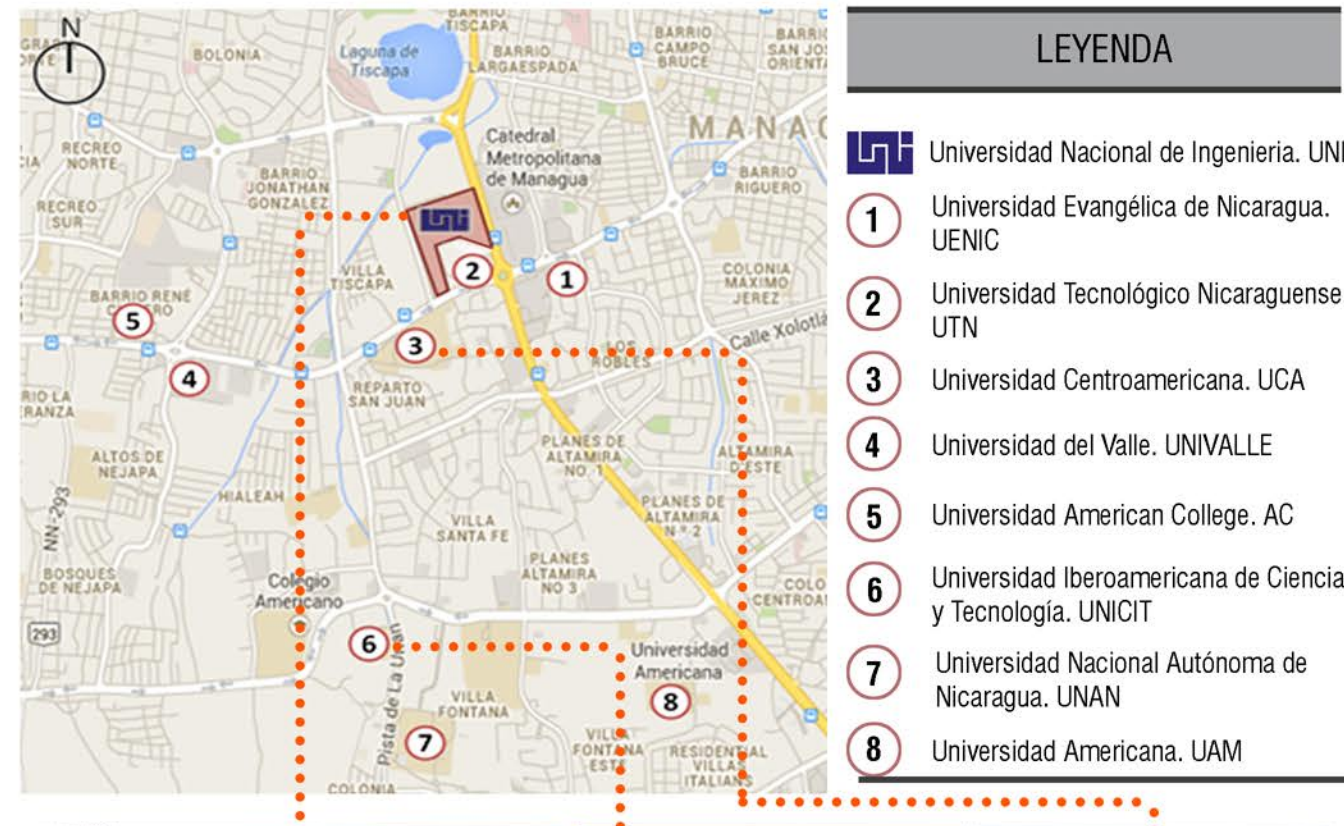


Imagen 20. Localización de universidades. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014

Este distrito posee 49 parques, siendo el que tiene la mayor cantidad de parques de la ciudad. Los más representativos son; el Parque Luis Alfonso Velásquez Flores, Parque Histórico Loma de Tiscapa, Parque

Japonés Nicaragüense y Parque La Biblia; también existen un total de 12 canchas deportivas.⁶³

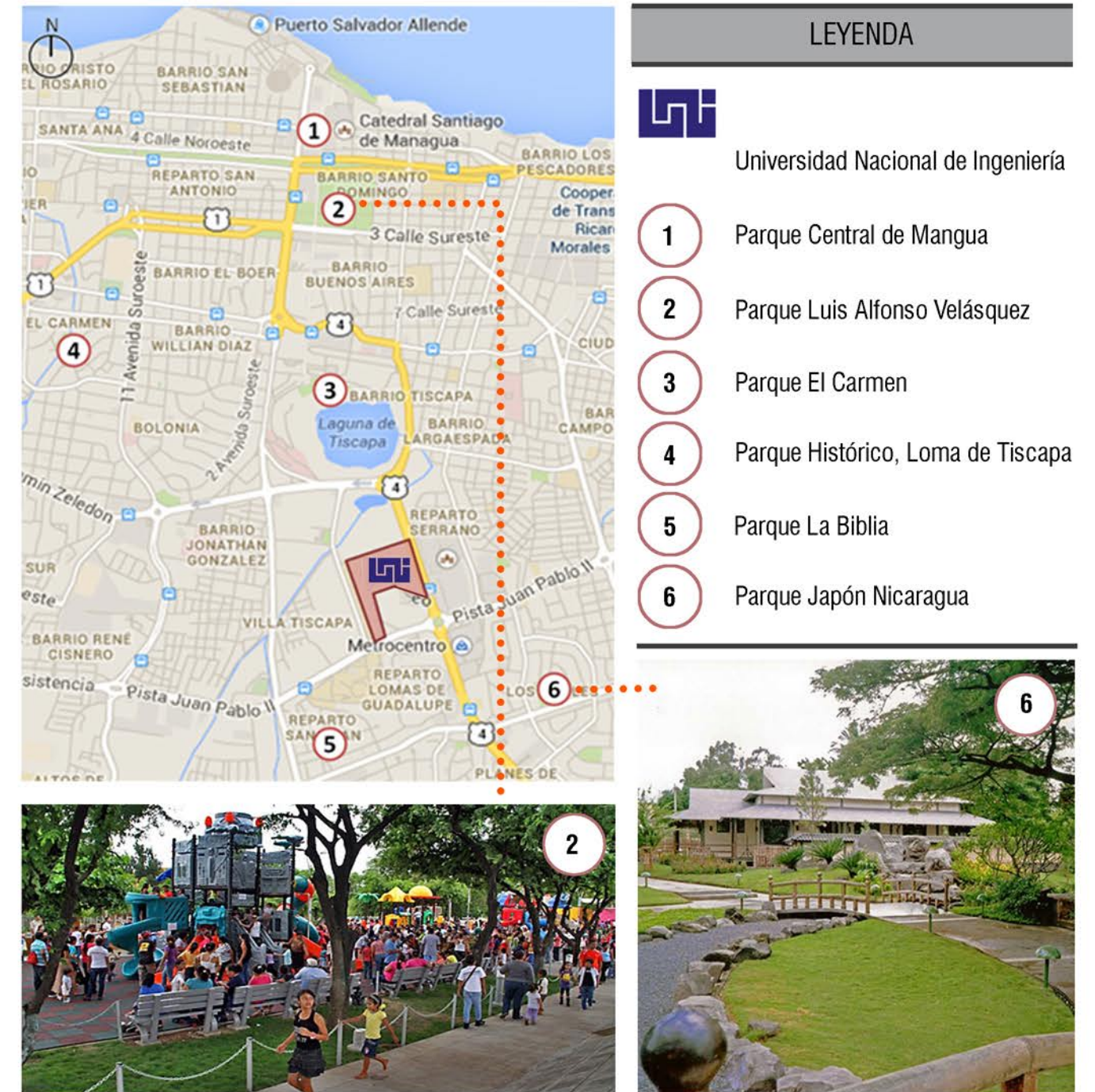


Imagen 21. Localización de parques cerca de la zona de Estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

⁶³ALCALDIA DE MANAGUA. Características Generales De Los Distritos De Managua, Características Generales Del Distrito I Managua. Nicaragua: Dirección General De Planificación, 2011.

1.3 FUTURO SITIO DE EMPLAZAMIENTO

El futuro emplazamiento del presente estudio será seleccionado de tres propuestas. Según el plan maestro de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUSB) el emplazamiento de una nueva residencia universitaria debería ser externo al recinto universitario debido a la falta de control de estudiantes y problemas con el personal de seguridad. Según algunas fuentes oficiales⁶⁴, la residencia debe considerarse dentro de la universidad.

La opción de considerar la residencia estudiantil dentro del instituto es debido al valor de compra de terrenos cerca de la zona de estudio. Estos precios son considerablemente elevados debido a que esta zona es altamente popular y en los alrededores existen edificaciones de importancia. El primer sitio propuesto se encuentra dentro del recinto universitario, el segundo y tercero se localizan en terrenos externos pero que esté relativamente cerca del recinto universitario. Con esta propuesta de diferentes terrenos se espera seleccionar el terreno más idóneo para el emplazamiento del presente estudio.

1.3.1 Propuesta 1

Esta opción propone un terreno que esté ubicado dentro de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUSB).

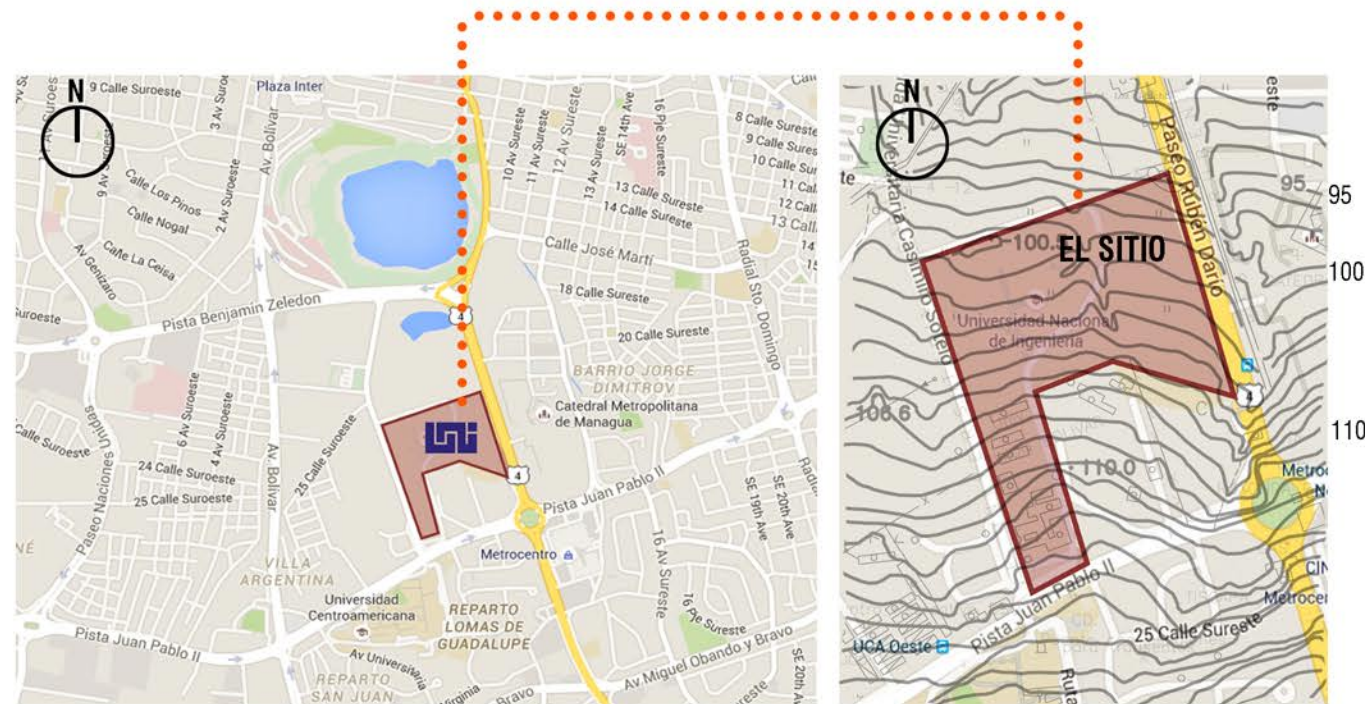


Imagen 22. Macro y micro localización de la propuesta 1. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

El Recinto Universitario Simón Bolívar (RUSB) está ubicado en la Avenida Universitaria en el distrito I de Managua y es la sede central de toda la universidad. Éste alberga 3 facultades y 5 carreras, las cuales son Facultad de Arquitectura, Facultad de Ingeniería Química y Facultad de Electrónica y Computación, pero dentro del plan de la universidad se plantea que con la construcción del nuevo edificio se trasladen las demás

facultades a este sitio.

La universidad colinda al norte con terrenos baldíos y el futuro estadio nacional de beisbol, al este con el paseo Rubén Darío, al sur con la universidad UTN, mercado campesino, pizza Hut, Gasolinera UNO, y pista la Resistencia; y al oeste con la avenida universitaria, terrenos baldíos y una zona comercial.



Imagen 23. Límites del área de estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

A los alrededores o cercanías de la universidad se localizan edificaciones de renombre o de gran importancia tales como, La Catedral Metropolitana Inmaculada Concepción de María, Consejo Supremo Electoral, Centro Comercial Metrocentro, Chaman Bar, Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano, Hospital Militar, Universidad Centroamericana, y el futuro Estadio Nacional de Beisbol.

Las Universidad cuenta por el momento con dos accesos peatonales y vehiculares, ambos están ubicados al costado oeste de la universidad el primero ubicado al sur, que es el acceso principal al Recinto Simón Bolívar y el segundo ubicado al norte y es el acceso al Instituto de Estudios superiores UNI-IES. La mayoría de los estudiantes y trabajadores utilizan el servicio de transporte público y transporte interlocal.

⁶⁴Entrevista. Personal del Area de proyecto de la Universidad Nacional de Ingeniería. (UNI) Managua, 15 de octubre 2013

Cerca de la universidad existen 5 paradas de buses locales y una terminal de buses interlocales, cuyo tiempo de recorrido entre la universidad y las paradas más cercanas es de 10-15 minutos caminando. Esta terminal interlocal abarca los servicios de transporte de buses que se dirigen a las ciudades más aledañas a Managua tales como, Granada, Masaya, León, Carazo, etc.



- LEYENDA**
- Universidad Nacional de Ingeniería
 - 1** Catedral Metropolitana Inmaculada Concepción de María
 - 2** Futuro Estadio de Beibol
 - 3** Hospital Militar
 - 4** Centro Cultural Nicaraguense Norteamericano
 - 5** Universidad Centroamericana
 - 6** Centro Comercial Metrocentro
 - 7** Consejo Supremo Electoral
 - 8** Policía Nacional. Plaza El Sol



Imagen 24. Ubicación de edificaciones de importancia cerca del futuro emplazamiento. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.



LEYENDA

- Universidad Nacional de Ingeniería. UNI
- Parada de buses Locales
- Parada de buses Interlocales
- Tiempo de recorrido Parada-Universidad: 15 minutos caminando
- Tiempo de recorrido Parada-Universidad: 10 minutos caminando

Rutas que transitan

Locales

102-103-105-110-111-114-117-119-120-168-195-210

Interlocales

- Masaya
- Granada
- Jinotepe
- Carazo
- León

Imagen 25. Localización de paradas de buses locales e interlocales cerca a la zona de estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

1.3.2 Propuesta 2

La segunda propuesta es un terreno semi plano de 7500 vrs² ubicado fuera de la universidad, pero siendo en la misma zona.



Imagen 26. Macro y micro localización de la propuesta 2. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

El sitio propuesto está ubicado en una zona comercial, costado norte del centro nocturno Chaman Bar. El acceso de la universidad más cercano a él, es el acceso al Instituto de Estudios Superiores (UNI-IES). A los alrededores del sitio propuesto se encuentran zonas comerciales y predios baldíos.



Imagen 27. Límites del área del estudio. Fuente: Google Maps Edición de imagen: Autores 2014.

El sitio presenta a su alrededor edificios de gran importancia como el futuro Estadio de Béisbol, el Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano, hospital militar, zona de restaurantes, Universidad Nacional de Ingeniería, etc.



Imagen 28. Ubicación de edificaciones de importancia cerca del futuro emplazamiento. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

El terreno está localizado cerca de la primera propuesta, las paradas más cercanas son las mismas que la anterior, siendo la variante el factor tiempo, ya que toma un poco más de tiempo caminar de las paradas al sitio propuesto para la futura residencia.



Imagen 29. Localización de paradas de buses locales e interlocales cerca de la zona de estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

LEYENDA	
	Universidad Nacional de Ingeniería. UNI
	Parada de buses Locales
	Parada de buses Interlocales
	Tiempo de recorrido Parada-Universidad: 15 minutos caminando
	Tiempo de recorrido Parada-Universidad: 10 minutos caminando
Rutas que transitan	
Locales	
102-103-105-110-111-114-117-119-120-168-195-210	
Interlocales	
- Masaya	
- Granada	
- Jinotepe	
- Carazo	
- Leon	

1.3.3 Propuesta 3



Imagen 30. Macro y micro localización de la propuesta 3. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

La propuesta de sitio 3 es un terreno de 2520 vrs², este encuentra localizado en el distrito V, en la colonia los Robles, sobre la avenida Miguel Obando y Bravo.

En los alrededores del sitio se pueden observar que la mayoría son zonas comerciales y algunos predios baldíos. Este está ubicado en la zona de inversiones públicas y Privadas, en la cual se localizan aquellas áreas destinadas a oficinas privadas o establecimientos administrativos con servicio al público, considerando también para esta zona el uso habitacional (apartamentos). Esta zona se caracteriza por una organización lineal de edificios con una altura máxima de siete pisos, destinando los pisos superiores al uso habitacional.



Imagen 31. Límites del área de estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

Cerca del sitio se localizan edificios de renombre o de cierta importancia tales como los hoteles Hilton Princess, Intercontinental Metrocentro, Seminole, edificio Pellas, centro comercial Metrocentro, parque Japón-Nicaragua, entre otros.



Imagen 32. Ubicación de edificaciones de importancia cerca del futuro emplazamiento. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

Cerca del terreno se localizan dos paradas de buses locales, y también son paradas para buses interlocales. Así que para llegar a la universidad fácilmente se puede caminar o utilizar el transporte público.



Imagen 33. Localización de paradas de buses locales e interlocales cerca de la zona de estudio. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

1.4 EVALUACION DE LOS TERRENOS PROPUESTOS

Para la evaluación y selección del futuro emplazamiento del presente estudio, primero se realizará un esquema analítico de cada terreno, luego se procederá a la evaluación cualitativa y la evaluación cuantitativa de los mismos. El análisis tomará en cuenta los aspectos más importantes a resaltar de cada sitio propuesto, de manera que se puedan analizar los pro y contras de cada sitio, llegando a la conclusión de seleccionar el sitio idóneo para emplazar el presente estudio.

1.4.1 ANALISIS DEL FUTURO SITIO DE EMPLAZAMIENTO



Imagen 34. Analisis de sitio 1. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.



Imagen 35. Vista Noreste, terreno propuesta 1. Fuente: Autores, 2014.

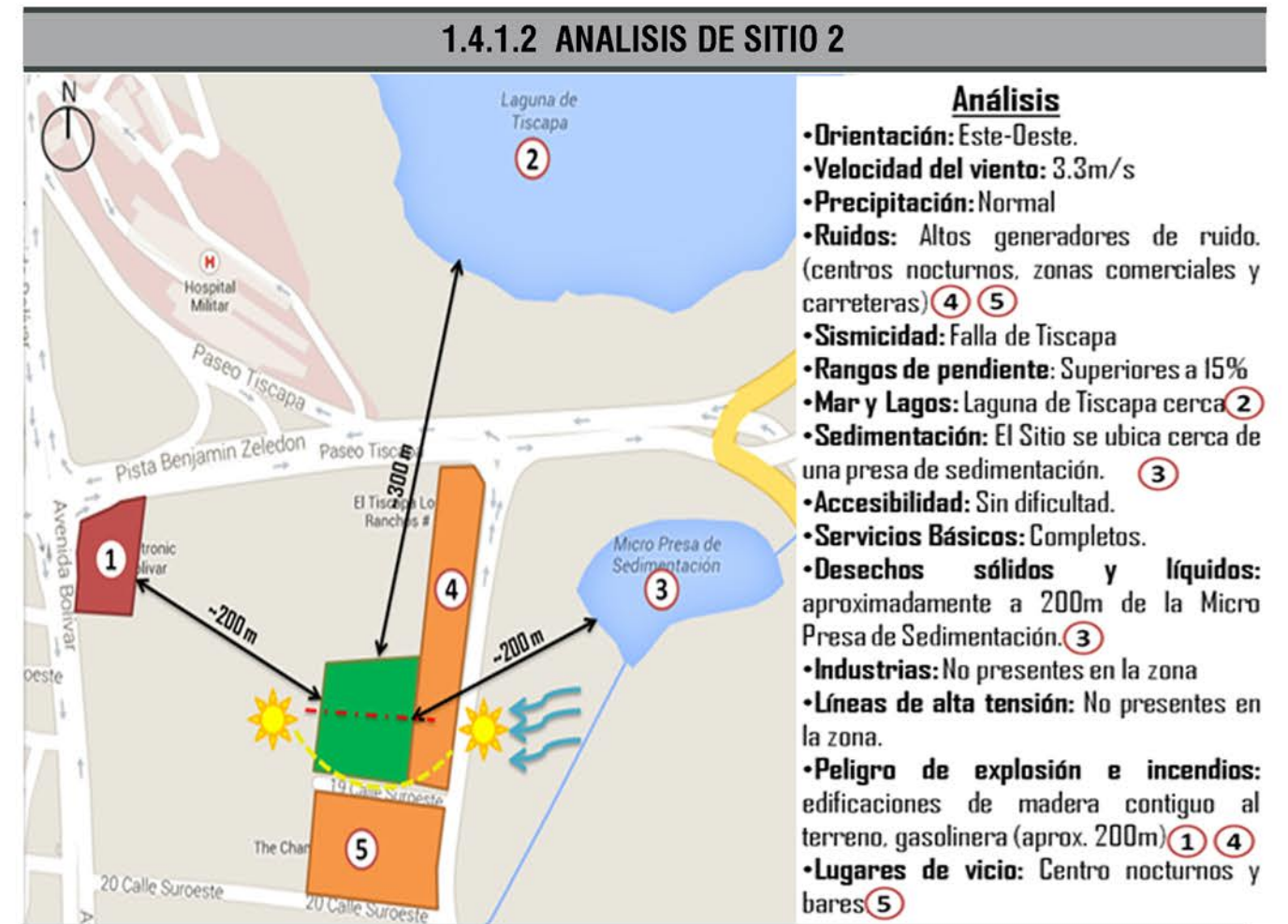


Imagen 36. Analisis del sitio 2. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.



Imagen 37. Vistas del terreno propuesta 2. Fuente: Autores, 2014.

1.4.1.3 ANALISIS DE SITIO 3



Imagen 38. Analisis del sitio 3. Fuente: Google Maps. Edición de imagen: Autores, 2014.

Leyenda

- El sitio
- ① Zona comercial (Supermercado La Unión, Restaurante Burger King)
- ② Zona Comercial (Restaurantes)
- ④ Predio baldío.
- ← Vientos
- ☀ Trayectoria Solar
- - - Eje longitudinal del terreno
- Gasolinera UNO.



Vista Este



Vista Norte



Vista Noroeste

Imagen 39. Vistas del terreno propuesta 3. Fuente: Autores, 2014.

1.4.2 Evaluación Cualitativa de Propuestas del Futuro Sitio de Emplazamiento

La evaluación cualitativa de las propuestas consiste en nivel comparación analizar las distintas propuestas del futuro sitio de emplazamiento evaluando ciertas variables que van desde información técnica hasta información ambiental.

La información a evaluar es aquella obtenida por medio de las instituciones y por visita de campo. Este análisis permitirá junto con la evaluación cuantitativa seleccionar el lugar idóneo para el emplazamiento del anteproyecto del presente estudio.

Variables	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3
Terreno y Topografía			
Localización	Tiscapa	Tiscapa	Los Robles
Relación con la universidad	Dentro	Fuera	Fuera
Área(m²)	5268	5376	1806
Topografía	Leve pendiente	Leve pendiente	Leve pendiente
Riesgos			
Riesgo de inundación	No	Posible	No
Riesgos sísmicos	Posible	Si	Posible
Asuntos Biológicos			
Vegetación	Matorrales, arboles menores	Matorrales, arboles menores	Matorrales, arboles menores
Vida silvestre	Nula	Nula	Nula
Dotación de Equipamiento			
Accesibilidad	Carreteras pavimentadas	Carreteras pavimentadas	Carreteras pavimentadas
Transporte publico	Si	Si	Si
Compatibilidad del Uso de Suelo			
Uso de tierra aledaña	Zona de equipamiento institucional especializado	Zona de reserva natural de parques urbanos	Zona de inversiones pública y privada
Contaminación del suelo	No presenta	Leve	No presenta
Contaminación del agua	No presenta	No presenta	No presenta
Contaminación por ruido	Vehicular, estudiantes	Vehicular, zona de ocio, comercial	Vehicular, zona de ocio, comercial
Infraestructura aledaña	Edificios de la universidad, futuro estadio de beisbol, Catedral de Managua	Chaman Bar, pequeños edificios comerciales, predios baldíos	Gasolinera UNO, Supermercado La Unión, Edificios comerciales, predios baldíos
Otros Datos			
Valor de compra de la propiedad	No presenta	US\$420,000.00	US\$630,000.00
Proximidad a la universidad	En la universidad	Muy cerca	Medianamente cerca
Seguridad de la zona	Alta	Media	Media
Servicios básicos	Todos	Todos	Todos

1.4.3 Evaluación Cuantitativa de los Sitios Propuestos

La evaluación cuantitativa de los sitios propuestos para el futuro emplazamiento del presente estudio, se analizará conforme a normas establecidas por la Alcaldía de Managua⁶⁵.

Esto se realizará mediante el llenado de los histogramas que se expresan en un formulario. Los histogramas están conformados por componentes y estos a la vez por un conjunto de variables que permitirán el análisis del sitio de emplazamiento.

Los componentes y variables a evaluar para estos tipos de proyectos, en nuestro caso se refiere a "residencias universitarias", se describen a continuación:

Tabla 2

Evaluación de Proyecto

COMPONENTE	VARIABLES
BIOCLIMATICO	CONFORT HIGROTÉRMICO
	VIENTO
	PRECIPITACIONES
	RUIDOS
	CALIDAD DEL AIRE
	SISMICIDAD
GEOLOGIA	EROSION
	DESIZAMIENTOS
	VULCANISMO
	RANGOS DE PENDIENTE
	CALIDAD DEL SUELO
	SUELOS AGRICOLAS
ECOSISTEMA	HIDROLOGIA SUPERFICIAL
	HIDROLOGIA SUBTERRANEA
	LAGOS
	AREAS AMBIENTALMENTE FRAGILES
	SEDIMENTACIÓN
	USO DEL SUELO
MEDIO CONSTRUIDO	ACCESIBILIDAD
	ACCESO A LOS SERVICIOS
	DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
	INDUSTRIAS CONTAMINANTES
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)	LINEAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION
	PELIGRO DE EXPLOSION E INCENDIOS
	DESECHOS SOLIDOS
INSTITUCIONAL Y SOCIAL	CONFLICTOS TERRITORIALES
	SEGURIDAD CIUDADANA

fuente: Dirección General del Medio Ambiente.

La evaluación numérica de cada componentes se realizará valorando todas las variables que lo integran, para ello se tendría que contar con la información necesaria y análisis de cada sitio. La escala de evaluación será de 1 a 3, siendo los valores 1 escalas con situación riesgosa ambientalmente no compatibles con el proyecto; la escala de 2 para situaciones intermedias de riesgo, peligro o ambientalmente aceptable, pero con limitantes para este tipo de proyecto; y la escala de 3 representa situaciones libres de todo tipo de riesgos y compatibles con el proyecto deseado.

Finalmente la evaluación final del sitio vendrá dada por un promedio de los valores registrados por todos los componentes. Siendo los rangos de valores entre:

- **Rangos entre 1 y 1.5:** sitio vulnerable y alto riesgo a desastres y calidad ambiental, la DGMA recomienda no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones y recomienda la selección de otro lugar

- **Rangos entre 1.6 y 2.0:** Sitio vulnerable con cierto grado de riesgo desastres y calidad ambiental, la DGMA sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.

- **Rangos entre 2.1 y 2.5:** Sitio poco vulnerable y con muy bajo riesgo desastres y calidad ambiental. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Vulcanismo
- Lagos
- Fuentes de contaminación
- Marco Jurídico

- **Rangos mayores a 2.6:** Sitio exento de algún riesgo o deterioro ambiental. La DGMA considera esta alternativa elegible para el desarrollo del proyecto.

Una vez obtenidos los resultados se determinara el mejor sitio para el futuro emplazamiento del presente estudio.

⁶⁵ Tablas de Evaluación de Proyectos. Dirección General del Medio Ambiente. Alcaldía de Managua.



ALCALDIA DE MANAGUA.
DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE

HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DEL SITIO

Nombre del proyecto: *Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería*

UNI - RUSB

Dirección exacta del proyecto:

Frete a la Escuela de Danza, Avenida Universitaria. Sitio 1.

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL											
COMPONENTE BIOCLIMATICO											
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF	
1							3	1	3	3	
2							2	3	12	6	
3							1	2	6	2	
1 VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 21/11 = 1.90$										21	11
COMPONENTE GEOLOGIA											
E	SISMICIDAD	EROSION	DESGLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF	
1							3	1	3	3	
2							2	2	8	4	
3							1	3	9	3	
2 VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 20/10 = 2$										20	10
COMPONENTE ECOSISTEMA											
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF	
1							3	-	-	-	
2							2	1	4	2	
3							1	5	15	5	
VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 19/7 = 2.71$										19	7
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO											
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF	
1							3	1	3	3	
2							2	-	-	-	
3							1	2	6	2	
VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 9/5 = 1.80$										9	5
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)											
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF	
1							3	-	-	-	
2							2	-	-	-	
3							1	5	15	5	
VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 15/5 = 3$										15	5

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL									
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	EXPXF	PxF
1						3	-	-	-
2						2	1	4	2
3						1	2	6	2
1 VALOR TOTAL = $ExPxP/PxF = 10/4 = 2.5$								10	4
RESUMEN DE LA EVALUACION									
2 COMPONENTES								EVALUACION	
BIOCLIMATICO								1.90	
GEOLOGIA								2.00	
ECOSISTEMA								2.71	
3 MEDIO CONSTRUIDO								1.80	
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)								3.00	
INSTITUCIONAL SOCIAL								2.50	
4 PROMEDIO								2.31	
OBSERVACIONES									
<p>El sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en alguno de los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sismicidad. • Deslizamientos. • Vulcanismo. • Lagos. • Marco jurídico. • Fuentes de contaminación. 									



ALCALDIA DE MANAGUA.
DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE

HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DEL SITIO

Nombre del proyecto: *Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI-RUSB*

RUSB

Dirección exacta del proyecto:

De la UCA, 800 mts al norte, 100 mts al oeste. Sitio 2.

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	1	3	3
2							2	1	4	2
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 16/8 = 2.00$									16	8
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1							3	2	6	6
2							2	2	8	4
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 23/13 = 1.77$									23	13
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1							3	-	-	-
2							2	1	4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 19/7 = 2.71$									19	7
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	1	3	3
2							2	1	4	2
3							1	1	3	1
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 10/6 = 1.66$									10	6
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIA CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3	2	6	6
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 16/10 = 1.60$									16	10

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	EXPXF	PxF	
1						3	-	-	-	
2						2	1	4	2	
3						1	2	6	2	
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 10/4 = 2.5$									10	4
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES								EVALUACION		
BIOCLIMATICO								2.00		
GEOLOGIA								1.77		
ECOSISTEMA								2.71		
MEDIO CONSTRUIDO								1.66		
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)								1.60		
INSTITUCIONAL SOCIAL								2.50		
PROMEDIO								2.04		
OBSERVACIONES										
<p>El sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en alguno de los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sismicidad. • Deslizamientos. • Vulcanismo. • Lagos. • Marco jurídico. • Fuentes de contaminación. 										



**ALCALDIA DE MANAGUA.
DIRECCION GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE**

HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DEL SITIO

Nombre del proyecto: *Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI -*

RUSB

Dirección exacta del proyecto:

Del hotel Hilton Princess, 200 mts al este. Col. Los Robles. Sitio 3.

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL										
COMPONENTE BIOCLIMATICO										
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE		P	F	EXPXF	PxF
1							3	2	6	6
2							2	1	4	2
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 16/10 = 1.60$									16	10
COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESIZAMIENTOS	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	CALIDAD SUELO	P	F	EXPXF	PxF
1							3	1	3	3
2							2	2	8	4
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 20/10 = 2.00$									20	10
COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	MAR Y LAGOS	AREAS	SEDIMENTACION	P	F	EXPXF	PxF
1							3	-	-	-
2							2	1	4	2
3							1	5	15	5
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 19/7 = 2.71$									19	7
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS				P	F	EXPXF	PxF
1							3	1	3	3
2							2	-	-	-
3							1	2	6	2
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 9/5 = 1.80$									9	5
COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACIÓN)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LÍQUIDO	INDUSTRIAS CONTAMINANTES	LÍNEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO		P	F	EXPXF	PxF
1							3	2	6	6
2							2	-	-	-
3							1	3	9	3
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 15/9 = 1.66$									15	9

COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	EXPXF	PxF	
1						3	-	-	-	
2						2	1	4	2	
3						1	2	6	2	
VALOR TOTAL = $ExPxF/PxF = 10/4 = 2.5$									10	4
RESUMEN DE LA EVALUACION										
COMPONENTES								EVALUACION		
BIOCLIMATICO								1.60		
GEOLOGÍA								2.00		
ECOSISTEMA								2.71		
MEDIO CONSTRUIDO								1.80		
INTERACCION (CONTAMINACIÓN)								1.66		
INSTITUCIONAL SOCIAL								2.50		
PROMEDIO								2.04		
OBSERVACIONES										
<p>El sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en alguno de los siguientes aspectos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sismicidad. • Deslizamientos. • Vulcanismo. • Lagos. • Marco jurídico. • Fuentes de contaminación. 										

1.5 CONCLUSION

Según la evaluación obtenida mediante la realización de los histogramas de evaluación, se llegó a la conclusión de seleccionar la mejor propuesta para el futuro emplazamiento del presente estudio.

Las conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

El mejor sitio para emplazar el presente estudio es la propuesta 1, por las siguientes razones:

• A nivel cualitativo

o Presenta mayor seguridad ya que el sitio se encuentra localizado dentro del recinto universitario.

o El costo del terreno será nulo, ya que el terreno le pertenece a la misma universidad, aspecto el cual presenta un gran ahorro al presupuesto de la obra si se llegase a realizar.

o El sitio es completamente accesible por dos avenidas importantes, Paseo Rubén Darío y la Avenida Universitaria.

o Cerca del sitio se localizan una de las paradas más importantes (UCA) de transporte local y una terminal de buses interlocales.

o El sitio cuenta con todos los servicios básicos.

• A nivel cuantitativo

o El resultado final de la "Evaluación de Emplazamientos" de la Dirección General de Medio Ambiente (DGMA) fue de un valor de 2.31, el cual según DGMA el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en alguno de los aspectos de sismicidad, deslizamientos, vulcanismo, lagos, marco jurídico y fuentes de contaminación; obteniendo el sitio 1 valores mayores a 1 en estas variables.

Se descarta la propuesta 2 para futuro emplazamiento porque en ciertos componentes y variables su puntuación obtenida fue menor, siendo este, un factor negativo a la hora de analizar el sitio. Unos de las variables negativas que podrían ser afectar la salud y seguridad humana son las siguientes:

- Los rasgos de pendientes son mayores del 15%
- El sitio se localiza extremadamente sobre una gran falla sísmica (falla de Tiscapa)
- Los niveles de ruidos son altos debido a la presencia de centros nocturnos, carreteras, y centros de comercio cerca, etc.

- Se localiza cerca de una gasolinera, el cual presenta riesgo en caso de alguna explosión.

- El sitio se localiza cerca de la presa de sedimentación.

- El nivel de seguridad es medio debido a que es una zona poco transitada por transeúntes y por la presencia de predios baldíos.

La propuesta del sitio 3 para el futuro emplazamiento se ha descartado porque al igual que la propuesta anterior presenta vulnerabilidad en ciertas variables. Las variables negativas importantes que podrían afectar a la salud y seguridad humana son las siguientes:

- El sitio es un terreno llano.

- Los niveles de ruido son altos debido a la presencia de carreteras altamente transitadas y es una zona comercial con alto movimiento de personas.

- Se localiza contiguo a una gasolinera.

- Presencia de centros de vicio cerca del sitio. (Zona Rosa)

- El nivel de seguridad es media, debido a la delincuencia de la zona.

El futuro anteproyecto se emplazará en un terreno dentro de la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI – RUSB., siendo este el sitio que presta las mejores condiciones para el desarrollo de una residencia universitaria.

CAPITULO II

CRITERIOS Y NORMATIVAS



2. CRITERIOS Y NORMATIVAS

En este capítulo se abordarán los estudios de casos con el propósito de comprender la particularidad de estos, en el intento de conocer cómo funcionan todas las partes que los componen para formar un todo. Por consiguiente se estudiarán los aspectos más importantes a definir en el diseño como son: integración al entorno, aspecto formal, funcional, espacial y estructural. Así también se mencionarán y enunciarán las normativas nacionales e internacionales a implementar en el diseño.

2.1 MODELOS ANALOGOS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

Para la selección de modelos análogos se evaluarán los siguientes aspectos:

- a) **Por su ubicación:** Evaluar el emplazamiento, entorno y accesibilidad.
- b) **Por su aspecto formal:** Estudiar volumetría y elementos compositivos como son: ritmo, color, textura, proporción y equilibrio.
- c) **Por su carácter funcional:** Analizar los accesos y recorridos, aproximaciones y relación función – forma.
- d) **Por su organización espacial:** Determinar tipos de organización y calidad espacial, con el fin de evaluar su articulación, relación entre los espacios y las áreas en su totalidad.
- e) **Por su solución constructiva-estructural:** Estudiar su modulación estructural y materiales utilizados como sistema de cerramiento y divisiones internas.

Tomando como referencia lo anterior se designa la residencia para estudiantes "Poljane" de la Universidad de Liubiana en Eslovenia y la Residencia Simmons Hall del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) en Estados Unidos para dicho estudio.

2.1.1 MODELO ANALOGO 1

El primero modelo análogo a evaluar será la residencia Simmons Hall del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), localizado en Cambridge, Estados Unidos, dentro del campus del MIT. Esta residencia cumple con ciertas características que se pretenden emplear en la propuesta de anteproyecto de la nueva residencia, por lo consiguiente se evaluará por su ubicación, su aspecto formal, funcional y por su solución estructural.

2.1.1.1 MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DE LA RESIDENCIA SIMMONS HALL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MASSACHUSETTS (MIT)



NORTEAMERICA

ESTADOS UNIDOS

MASSASHUSETTS

CAMPUS MIT, CAMBRIDGE

2.1.1.2 GENERALIDADES

La residencia para estudiantes Simmons Hall es parte del proyecto de expansión del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT). Este proyecto trata de conectar todas las propiedades en un mismo lugar y que se transforme en uno de los complejos universitarios más vanguardista del mundo. La residencia Simmons Hall, que alberga a 350 estudiantes en habitaciones simple, dobles y mini departamentos, ha sido concebido por el arquitecto estadounidense Steven Holl con una porción de ciudad desarrollada en vertical sobre diez plantas y de 100 metros de longitud.⁶⁶

2.1.1.3 DATOS GENERALES DE LA RESIDENCIA SIMMONS HALL

Datos	Contenido
Ubicación:	Estado de Massachusetts, United States. Campus del Instituto tecnológico de Massachusetts. 229 Vassar St. Cambridge, MA 02139.
Estilo arquitectónico:	Posmoderno
Área (m ²):	195,000 pies ²
Nº de pisos:	10
Nº de habitaciones:	150 hab. Simple - 50 hab. Dobles - 30 mini departamentos
Usuario:	Estudiantes de posgrado, Personal de apoyo, Personal administrativo, Visitantes-Familiares
Arquitecto:	Steven Holl
Construcción:	1999-2002
Modalidad:	Gestión privada

Fuente: http://es.wikiarquitectura.com/index.php/Residencia_Simmons_Hall [citado el 22 de Julio de 2014]

⁶⁶ YAUMILIA, Siti. Student dormitory. Tantari Abeng University. [en línea] < <http://es.slideshare.net/YaumiliaMoyara/siti-yaumilia-salsa> > [citado el 28 de octubre de 2014]. Traducción por autoras.

2.1.1.4 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

La residencia de Simmons Hall se encuentra dentro del campus del Instituto de Tecnología de Massachusetts frente al campo deportivo Briggs con vista al río Charles. El edificio presenta una ubicación estratégica ya que se encuentra paralelo a la calle 229 Vassar, siendo esta calle su acceso principal (ver imagen 34). La accesibilidad a esta residencia es sencilla y rápida, se hace uso del el tren o el autobús.⁶⁷

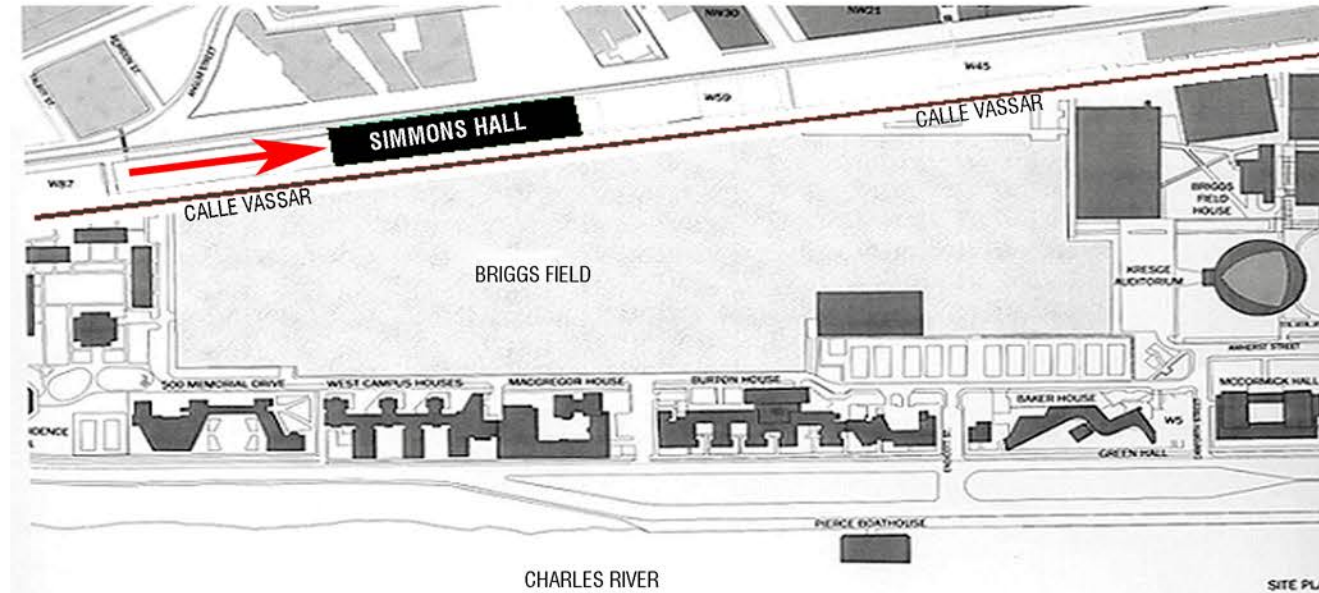


Imagen 40. Mapa de la calle Vassar. Residencia Simmons Hall. Fuente: <http://alumweb.mit.edu/classes/1953/simmons.html>. Edición de imagen: Autores, 2014.

2.1.1.5 ANÁLISIS FORMAL

El diseño de la residencia Simmons Hall fue inspirado con el concepto de la esponja, ideando un edificio "poroso", con una piel transparente y con grandes aberturas⁶⁸ sobre el paisaje evitando la construcción de un bloque compacto, con el objetivo de diseñar nuevos dormitorios donde los espacios alrededor y dentro del edificio despertaran la interacción entre los estudiante.

La residencia esta compuesto por un solo volumen simétrico de foma rectangular apaisado en movimiento con con cinco grandes sustracciones que no interfieren con el aspecto original de la forma.

Las fachadas se desarrollan a partir de una rígida trama de proporción numérica simple, que toma al cuadrado como módulos conteniendo 5.538 ventanas⁶⁹, conectadas por una rejilla del aluminio anonizado, espaciadas por aberturas mas grandes en correspondencia con los servicios comunes, con las entradas y con los espacios al aire libre. El entramado de ventanas que aparecen como perforaciones, rompen la monotonía del bloque sólido volviendose dinámico a pesar de poseer una trama rígida.

La fachada es acromática, se utiliza el gris en el material de cerramiento (Perfcon). En la noche la iluminación permite observar un juego de colores dinámico, debido a que se asignó colores en la jamba de cada ventana.



Imagen 41. Fachada de la Residencia Simmons Hall. Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/53832158018356507/>

En la fachada se destacan las formas simple, la sustracción de grandes volúmenes, así también la apariencia de esponja debido a la gran cantidad de ventanas que la cubren. Estas aberturas están determinadas por una grilla de hormigón revestida con paneles de aluminio, que cumplen también una función aislante.⁷⁰

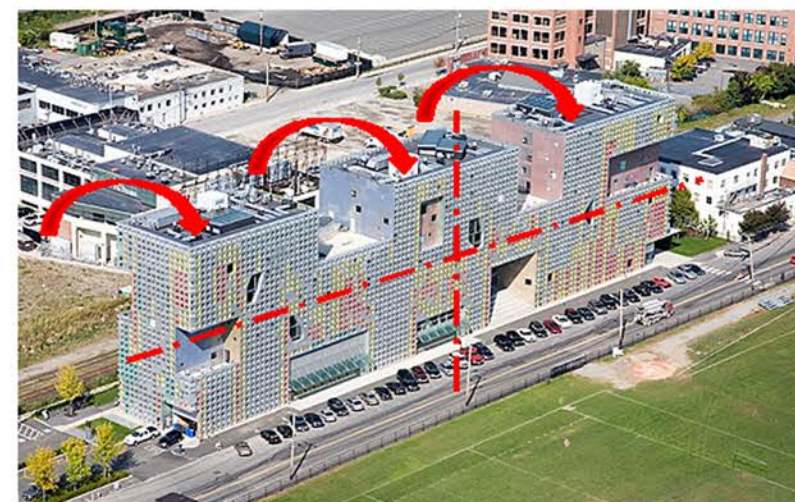
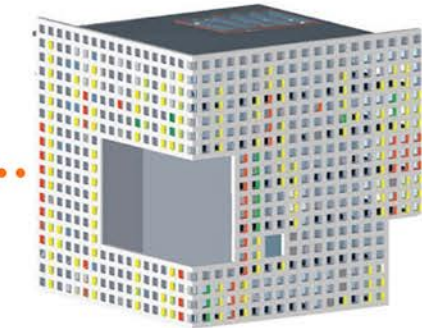


Imagen 42. Esquema analisis de fachada. Fuente: <http://philip.greenspun.com/images/20061003-boston-aerials-r44/simmons-hall-1.t> clEdición de imagen: Autoras, 2014.

La fachada presenta ritmo simple y repetitivo. Las ventanas moduladas se repiten en todo el volumen y así mismo las sustracciones superiores en el volumen crean 3 elementos con principio repetitivo.

Se puede observar que la fachada es asimétrica, manteniendo el equilibrio debido a las ubicaciones de las sustracciones y cierta discontinuidad en la trama de las ventanas.

⁶⁷ Ibid. YAUMILIA, Siti.

⁶⁸ Simmons Hall, MIT, Steven Holl, Cambridge, Massachusetts, USA, 2002. [en línea] <<http://www.floornature.es/proyectos-cultura/proyecto-simmons-hall-mit-steven-holl-cambridge-massachusetts-usa-2002-4129/>> [citado el 28 de octubre de 2014].

⁶⁹ Simmons Hall. [en línea] <<http://simmons.mit.edu/prospectives.html>> [citado el 28 de octubre de 2014].

⁷⁰ Una esponja gigante. [en línea] <<http://edant.clarin.com/suplementos/arquitectura/2003/09/15/a-623040.htm>> [citado el 29 de octubre de 2014]

El concepto de porosidad sigue presente en el interior de forma vertical, con un sistema de cavidades que tienen una geometría orgánica dinámica que yuxtapone la rigidez del exterior rectilínea cuadrada permitiendo que la luz natural y el aire circulen por el interior.

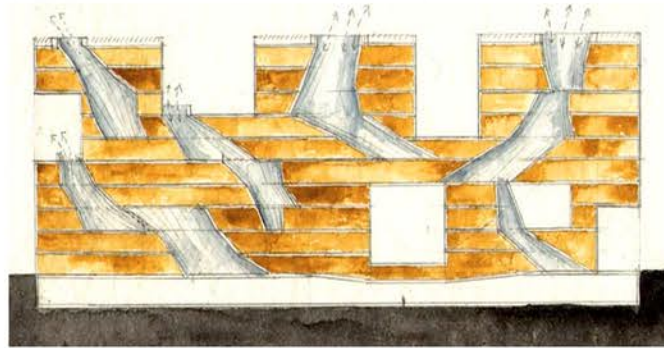


Imagen 43. Aberturas de la Residencia Simmons Hall. Fuente: <http://bartletyear1architecture.blogspot.com/2011/04/drawing-stephen-holl-simmons-hall-mit.html>



Imagen 44. Iluminación natural por medio de cavidades

A nivel de planta, la residencia tiene forma rectangular con una organización lineal. Esta organización lineal está presente en los 10 niveles del edificio.

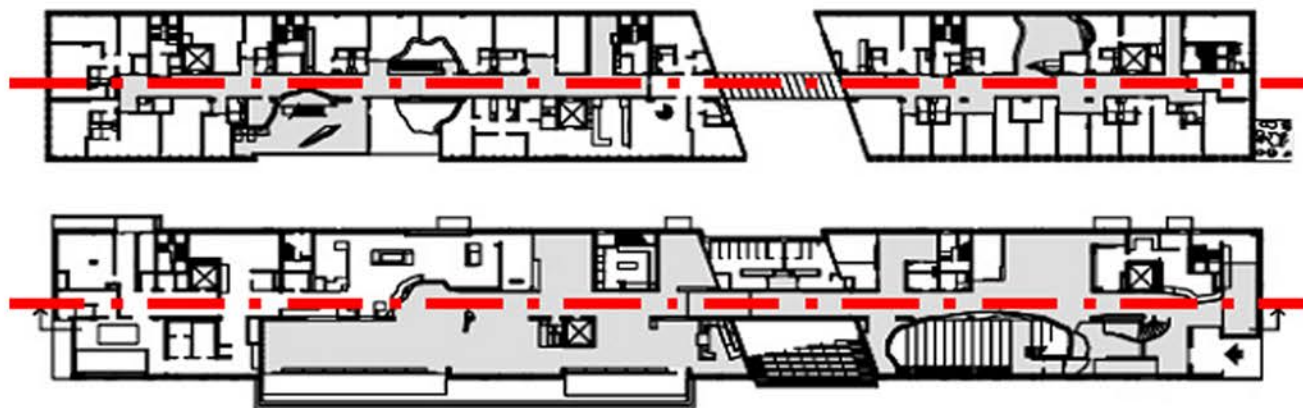


Imagen 45. Esquema análisis de planta de la Residencia Simmons Hall. Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/190417890471586489/>. Edición de imagen: Autores 2014

2.1.1.6 ANALISIS FUNCIONAL

La residencia se caracteriza por la distribución de cinco zonas como son: zona administrativa, zona de servicios generales, zona de servicios complementarios, zona de servicios auxiliares y la zona íntima. La zona administrativa contempla las áreas de Bienestar estudiantil y oficinas administrativas, las zonas de servicios generales contiene las áreas de depósito, lavandería, almacén y vestidor, la zona de servicios complementarios incluyen restaurantes, gimnasio, sala de usos múltiples, laboratorio de fotos, salón de baile y sala de juegos. La zona de servicios auxiliares comprende las salas de lectura, computación, meditación y cocinetas. y la zona íntima contiene habitaciones simples, dobles, mini apartamentos, salas de estar y terrazas.

Las zonas se distribuyen de forma agrupada y sin un orden estricto debido que la residencia se ideó con el objetivo de despertar la interacción entre los estudiantes y es por ello que se caracteriza por la relación que guarda la zona íntima con la zona de servicios auxiliares.

El edificio cuenta con un acceso principal, 7 puertas para el control de salida y 2 accesos aislados permitiendo el acceso en diferentes puntos del edificio mejorando la circulación de este. Se diseñaron 9 accesos para el nivel uno y un acceso para el nivel dos. Los accesos diferenciados son para las zonas complementarias y las zonas de servicios generales.

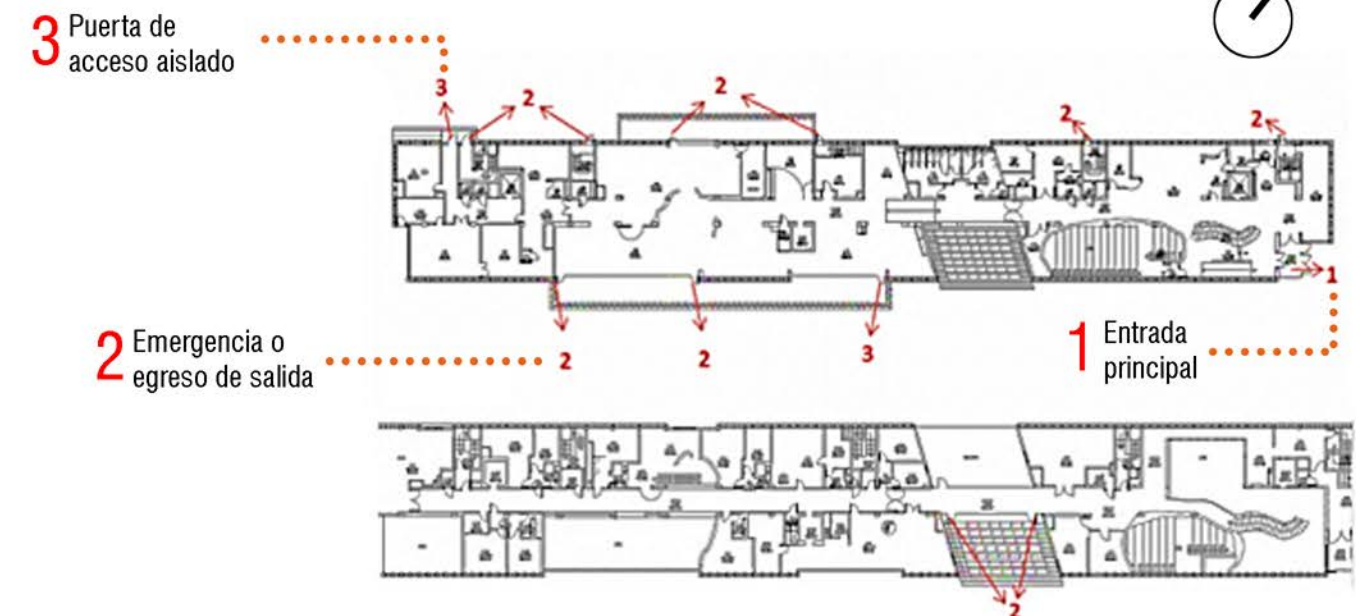


Imagen 46-. Señalización de accesos. Fuente: http://studentlife.mit.edu/sites/default/files/residence%20Hall%20Security%20Improvements_Simmons_1.pdf. Edición de imagen: Autoras, 2014.

La residencia presenta circulación vertical como horizontal permitiendo acceso a los niveles superiores. Identificamos 2 tipos de circulación horizontal, una mediante el sistema de escaleras y la segunda, los ascensores.

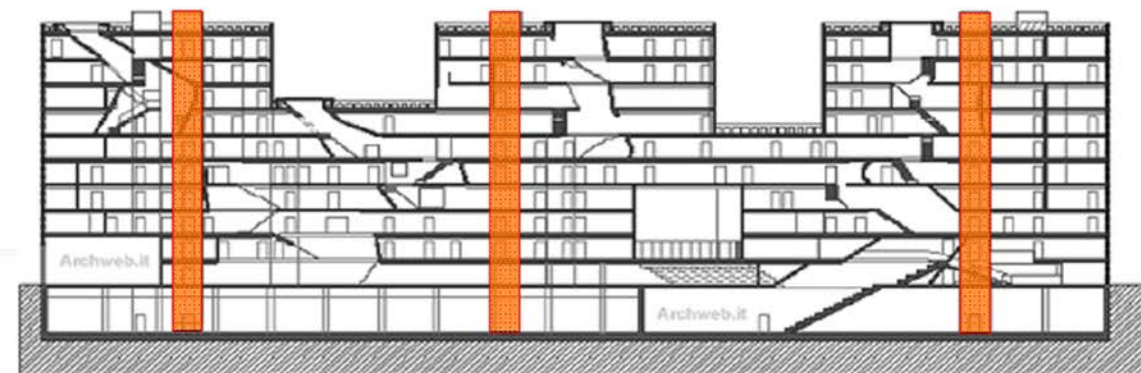


Imagen 47. Circulación vertical de la residencia Simmons Hall. Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/164029611400456795/>. Edición de imagen: Autores, 2014.

La residencia estudiantil Simmons Hall presenta un mayor desarrollo de las zonas de servicio auxiliares y de la zona de servicios complementarios.

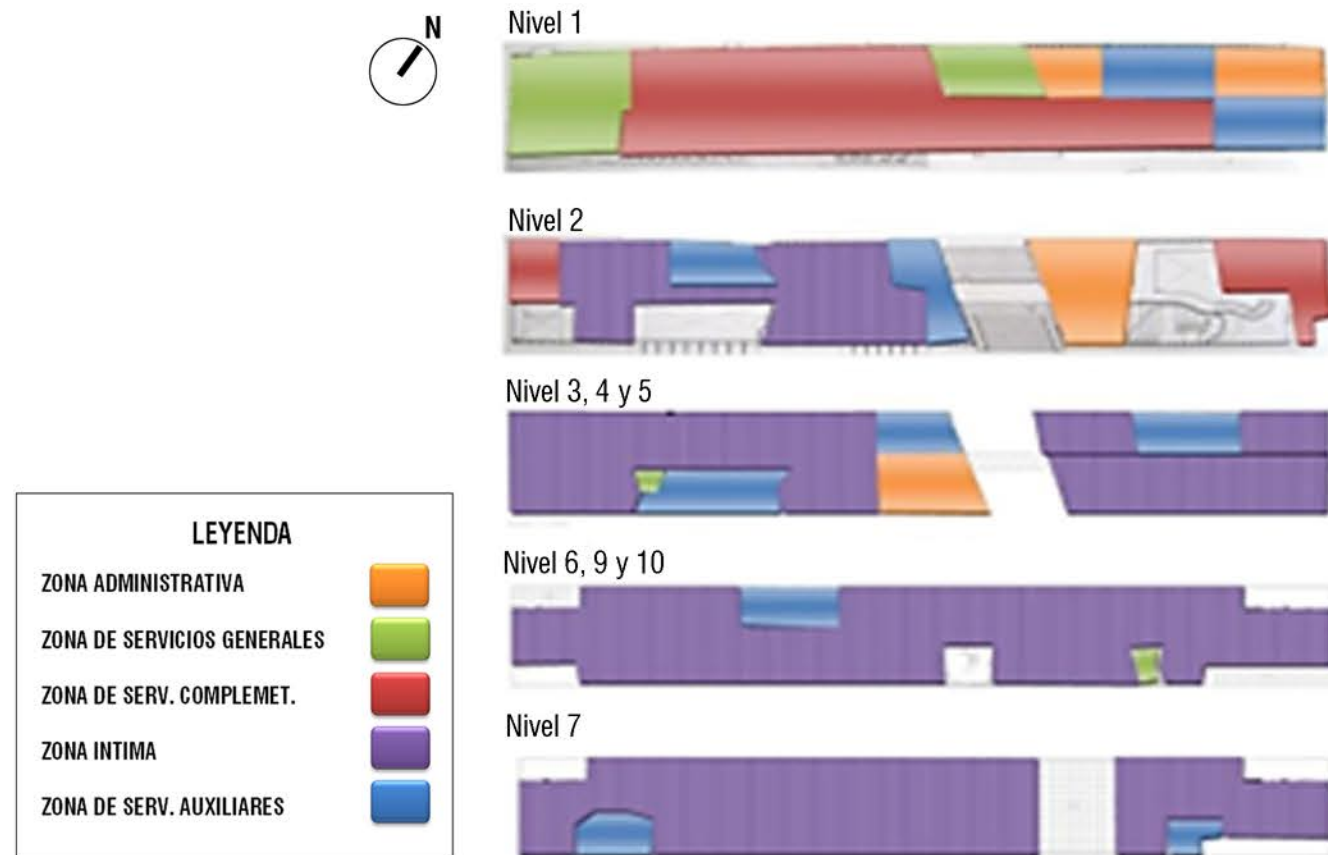


Imagen 48. Zonificación, Residencia Simmmons Hall. Fuente: <https://www.pinterest.com/pin/164029611400456795/>. Edición de imagen: Autores, 2014.

GRAFICO DE ZONAS

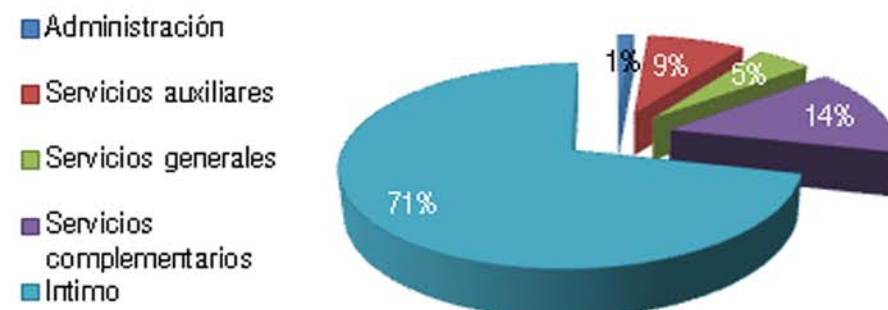


Gráfico 4. Gráfico de porcentaje por desarrollo de zonas. Autores, 2014

2.1.1.7 ANALISIS ESPACIAL

El edificio tiene una trama ortogonal que es interrumpida por espacios de formas más libres, los cuales acogen las actividades integradoras del proyecto. Estos espacios comunes conectan mediante un pasillo central las demás áreas, dichas áreas o dormitorios son espacios cerrados limitados por planos verticales (ver imagen 49).



Imagen 49. Esquema análisis espacial volumétrico e interno. Edición de imagen: Autoras 2014

Los espacios de las habitaciones varían según el diseño para cada tipo de habitación. Observamos áreas rectangulares con discontinuidad por elementos verticales. Estos elementos verticales son muros que cubren el espacio de las aberturas internas llamadas "Pulmones", traspasan los elementos horizontales de las habitaciones creando un espacio dinámico donde el usuario puede caminar libremente (ver imagen 50).



Imagen 50. Habitaciones de la residencia Simmons Hall. Fuente: <http://news.buzzbuzzhome.com/2012/09/top-seven-craziest-dorm-rooms.html>

a la realidad centroamericana. Es ahí donde se pudo observar más el impacto de la ilustración promovida oficialmente por la corona en tiempos de Carlos III.

La última universidad fundada en el nuevo mundo y a nivel de la colonia española fue el Seminario Conciliar de San Ramón Nonnato o Colegio Tridentino, fundado en el año 1680 por orden del Concilio de Trento²⁰, el cual es el principal germen de la actual Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-León). Siendo ésta el origen de la educación superior en Nicaragua.

El 18 de agosto de 1806 el Rey Carlos IV autorizó al Seminario San Ramón conferir grados menores. El obispo Nicolás García Jerez solicitó a España que el Seminario fuera elevado a Universidad; porque para obtener el grado de Licenciatura todos los que habían iniciado sus estudios en el Seminario San Ramón de la ciudad de León, tuvieron que ir a la Real y Pontificia Universidad de San Carlos de Guatemala, cuyo viaje era costoso, peligroso, tardado y difícil.

El 15 de mayo de 1807 el Seminario San Ramón fue elevado a categoría de Universidad menor, o sea, con facultad para extender grados de Bachiller en Filosofía, Derecho Canónico, Derecho Civil y Medicina; siendo esta conocida como la Universidad de León.

Casi un siglo y medio después, en 1947 la Universidad de León fue elevada al rango de Universidad Nacional como dependencia directa del Ministerio de Educación. En el año 1956 es nombrado Rector de la Universidad Nacional el Dr. Mariano Fiallos Gil, quien puso como condición para aceptar el cargo, el que se le diera libertad para nombrar a los profesores y miembros de su equipo de gobierno y que el estado garantizara el otorgamiento de la autonomía universitaria.²¹

A partir de ese pequeño seminario, y su evolución en la historia de la educación superior, en Nicaragua se fueron creando un sin número de universidades, las cuales hoy en día son 58 universidades tanto públicas como privadas, siendo las universidades estatales más importantes la Universidad Nacional Agraria (UNA), la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI).

SOBRE LAS RESIDENCIAS DE ESTUDIANTES EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS EN NICARAGUA

La educación superior en Nicaragua se fue desarrollando en el país debido a los cambios políticos, sociales, ideológicos y económicos que se fueron dando a través de la historia. Para el año de 1917 se crea la Escuela Nacional de Agricultura, hoy conocida como la Universidad Nacional Agraria (UNA) ubicada en la ciudad de Managua. En 1941 había tres universidades oficiales en Nicaragua: la Real y Centenaria Universidad de León, la Universidad de Oriente y Mediodía en Granada y la Universidad Central en Managua.

Para el año de 1947 se construye el edificio de los becados en la Universidad Nacional Agraria, la cual originalmente el edificio era de dos plantas en el que se albergaban varones y mujeres y en su costado este se ubicaban los docentes extranjeros. Con los años y el aumento de la demanda educacional, el costado este, fue destinado para las becadas y se construyó otro nivel para resolver esta necesidad, contando actualmente el edificio con 3 niveles. Esta residencia universitaria es una de las residencias más antiguas en la capital.²²

Siendo Managua, la capital, sede de comercio y una ciudad importante se fueron desarrollando otras universidades. Para el año de 1960 se fundó la Universidad Centroamericana (UCA), de carácter privado y con orientación católica. Y desde esta misma fecha la UNAN tenía presencia en la capital, aunque no como universidad independiente.

En 1981, en la UNAN se construyen los dormitorios para estudiantes, actualmente solo residen mujeres, conocidos como Residencia Arlen Siu. Fue respuesta de la necesidad de alojamiento y diseñada para 2 estudiantes por habitación. Para el año de 1983, la UNAN tuvo que dividirse en dos núcleos: León y Managua, en plena Revolución Sandinista, precisamente durante la masificación de la educación superior impulsada durante este proceso sociológico, con amplios programas de becas de estudio. En Managua, el ejército donó 36 viviendas para albergar a estudiantes varones, diseñadas para 6 personas, en las cuales actualmente residen 12 estudiantes por vivienda.

Por otro lado por el año de 1986 la UNAN aprueba la construcción de otro edificio para mujeres, conocido como actualmente como Polisal, financiado por la Unión Soviética, el cual se suspende su construcción por el problema de la Guerra, que para el año de 1996, 10 años después se termina, pero esta vez no para estudiantes sino para oficinas. En el año 2005 se hace un alza en cuanto a la matrícula y el aumento del 15% de estudiantes produce un elevado incremento de hacinamiento. Así que para estas mismas fechas se construye un nuevo edificio para mujeres, siendo este el edificio más reciente en cuanto a la tipología de residencias universitarias en el país.²³

RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA (UNI-RUSB)

En el año de 1982 el presidente del Consejo Nacional de Universidades (CNU) hace la propuesta de crear una institución de educación superior que agrupara a todas las ingenierías y arquitectura en Nicaragua. Y así oficialmente el 7 de febrero de 1983 se crea la Universidad Nacional de Ingeniería.²⁴ Siendo una Universidad de gran importancia y con un considerable número de estudiantes provenientes del interior del país, se ve la necesidad de crear una residencia estudiantil la cual fue construida para el año de 1992²⁵. Según la arquitecta Claudia López,²⁶ en aquel entonces se le pidió el diseño de una residencia estudiantil, que satisficiera las necesidades básicas de los estudiantes de la época. Como resultado de esta necesidad se creó la actual residencia universitaria de becados de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la cual tiene un área de 915 metros cuadrados, contando con 32 habitaciones siendo diseñadas para 2 estudiantes cada una. En la actualidad albergan a 120 estudiantes becados, alojando a 4 estudiantes por habitación.

²⁰ El Concilio de Trento fue un concilio ecuménico de la Iglesia católica desarrollado en periodos discontinuos durante 25 sesiones, entre el año 1545 y el 1563. Tuvo lugar en Trento, una ciudad del norte de la Italia actual, que entonces era una ciudad imperial libre regida por un príncipe-obispo.

²¹ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON (UNAN-LEON). Reseña histórica. León, Nicaragua. [en línea] <http://www.unanleon.edu.ni/resena_historica.html> [citado el 10 de agosto de 2013]

²² MANZARES LOPEZ, Luniett. PORTOBANCOS CARDENAS, Thelma. Arquitecto de Equipamiento e Infraestructura. Managua, 2012. Seminario de Graduación (Arquitecto). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Departamento de Construcción.

²³ ENTREVISTA con Lic. Álvaro Zambrana, Director de Becas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA). Managua, 30 de julio de 2013.

²⁴ UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, LEON (UNAN-LEON). Reseña histórica. León, Nicaragua. [en línea] <http://www.unanleon.edu.ni/resena_historica.html> [citado el 10 de agosto de 2013]

²⁵ UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. Plan Maestro de ordenamiento físico espacial UNI-RUSB. 2013.

²⁶ ENTREVISTA con Arq. Claudia López, Jefe del Departamento de Diseño y Expresión de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Managua, 03 de julio de 2013.

2.1.1.8 ANÁLISIS CONSTRUCTIVO-ESTRUCTURAL

La piel transparente del edificio se ha hecho con el sistema de "Perfcon", inventado por el ingeniero de Guy Nordenson, que consiste en una serie de paneles de hormigón armado prefabricado que tienen un espesor de 45 cm y crean una rejilla de ventanas cuadradas de 60 centímetros detrás. Esto formará una malla de hormigón forrada con paneles de aluminio que permite máxima flexibilidad.

Está reforzado con barras de acero que varían su grosor según la fuerza a la que están solicitadas. Los colores revelan el tamaño de la de refuerzo de acero fundido dentro de los paneles (azul = # 5, verde = # 6, Amarillo = # 7, # 8 = Naranja, Rojo = # 9 y # 10, las áreas sin color son # 5 o menor).



Imagen 51. Esquema análisis estructural, Residencia Simmons Hall. Fuente: <http://es.paperblog.com/mit-simmons-hall-steven-holl-2809602/>. Edición de imagen: Autores, 2014

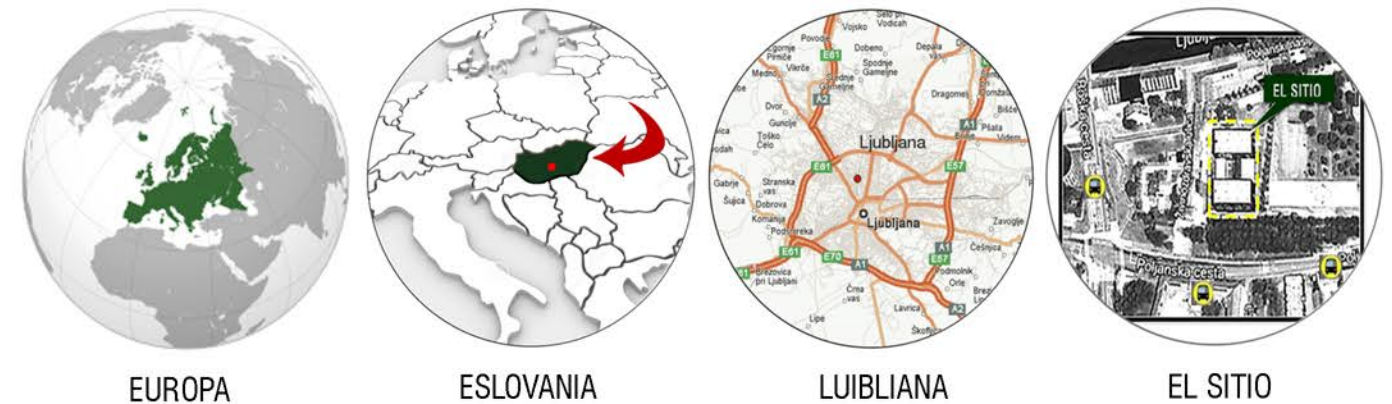
2.1.1.9 CONCLUSION MODELO ANÁLOGO 1

Del análisis del primer modelo análogo se concluye que la residencia para estudiantes Simmons Hall del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT), es una de las residencias posmodernas más importantes a nivel mundial, siendo esta un ejemplo de una residencia universitaria que toma en cuenta las necesidades del estudiante actual y que utiliza las nuevas tecnologías de construcción. De este modelo análogo se retomaran ciertas áreas que no son intrínsecamente importantes pero que tienen un impacto en el estilo de vida del estudiante. Áreas como gimnasio, salón de usos múltiples, sala de computación, cocinetas, salas de lectura y se retomaran ambientes importantes como las áreas administrativas tales como recepción, dirección, sala de bienestar estudiantil y enfermería. Además la residencia cuenta con 3 tipos de habitaciones que son: simples, dobles y mini apartamentos, permitiendo un gran número de diseños para las habitaciones.

2.1.2 MODELO ANALOGO 2

El segundo modelo análogo a evaluar es la residencia para estudiantes "Poljane" de la Universidad de Liubliana en Eslovenia. La residencia se selecciona debido a que se relaciona directamente con el tema del anteproyecto, ayudando a definir y concretar criterios de diseño. Se analizará su forma, función, organización espacial, los materiales utilizados y sus modulaciones estructurales.

2.1.2.1 MACRO Y MICRO LOCALIZACIÓN DE LA RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES "POLJANE" DE LA UNIVERSIDAD DE LIUBLIANA.



2.1.2.2 GENERALIDADES

Las viviendas para estudiantes Poljane, en Liubliana - Eslovenia, son obra de Bevk Perovic Arhitekti. Se trata de un edificio en el borde del centro de Liubliana, cerca del río, constituido por 56 unidades de alojamiento para los estudiantes de la Universidad de Liubliana.⁷¹

2.1.2.3 DATOS GENERALES DE LA RESIDENCIA PARA ESTUDIANTES "POLJANE"

Datos	Contenido
Ubicación:	Liubliana, Eslovenia
Promotor:	Ministerio de Educación y Deportes.
Área (m ²):	13,000 m ²
Nº de pisos:	4
Nº de habitaciones:	56 habitaciones
Nº Usuario:	220 plazas.
Diseño:	Brevk Perovic Arhitekti
Proyecto:	2004-2005
Ejecución:	2005-2006

Fuente: Autoras, 2014.

⁷¹ Viviendas para Estudiantes Poljane - Bevk Perovic Arhitekti [en línea] <<http://rnovapfc.blogspot.com/2011/02/viviendas-para-estudiantes-poljane-bevk.html>> [citado el 30 de octubre de 2014]

2.1.2.4 UBICACION Y ACCESIBILIDAD

La residencia esta ubicada en Potočnikova 52, SI-1000 Liubliana a poca distancia del rio Liublnica. Se encuentra cerca de la carretera principal donde se localizan 3 paradas de autobuses cerca. Esto le permite a los estudiantes la facilidad de llegar a su destino mas eficazmente ya que la residencia esta ubicada a las afueras del campus universitario.

2.1.2.5 ANÁLISIS FORMAL

La residencia se destaca por su simplicidad y pureza volumetrica. La volumetría del edificio es un juego de paralelogramos, se divide en tres elementos principales: una base rectangular y dos ortaedros aislados ubicados a los costados.

En la Fachada sobresalen la sustracción de formas rectangulares, y la utilizacion del vidrio y paneles con acabado metálico, asi como los paneles de aluminio perforados abatibles creando una textura que vuelve atractivo el conjunto. El edificio se caracteriza por su acromatismo, se puede observar una gama de grises.



Imagen 52. Fachada de la Residencia para estudiantes Poljane. Fuente: http://www.odprtehisleslovenije.org/index.php?m_id=vodnik&id=174#

Las fachadas estan compuesta por ritmos alternos donde se repite sin modificar su forma, tamaño y distancia las ventanas y los paneles metálicos. Pero a pesar de la simplicidad, esta presenta asimetría tanto transversal como longitudinal por un elemento mas pequeño el cual sirve de punto focal por su tamaño (ver imagen 53 y 54).

La sustracción de elementos esta presente en la superficie horizontal, se sustrae una forma rectangular en el centro del conjunto donde las demas areas se distribuyen al rededor de esta, dando lugar a una organizacion a partir de un elemento central (ver imagen 55).



Imagen 53. Señalización de ritmo y asimetría, residencia para estudiantes Poljane. Edición de imagen: Autores, 2014.



Imagen 54. Acromatismo, textura y punto focal de la Residencia para estudiantes Poljane. Edición de imagen: Autores, 2014

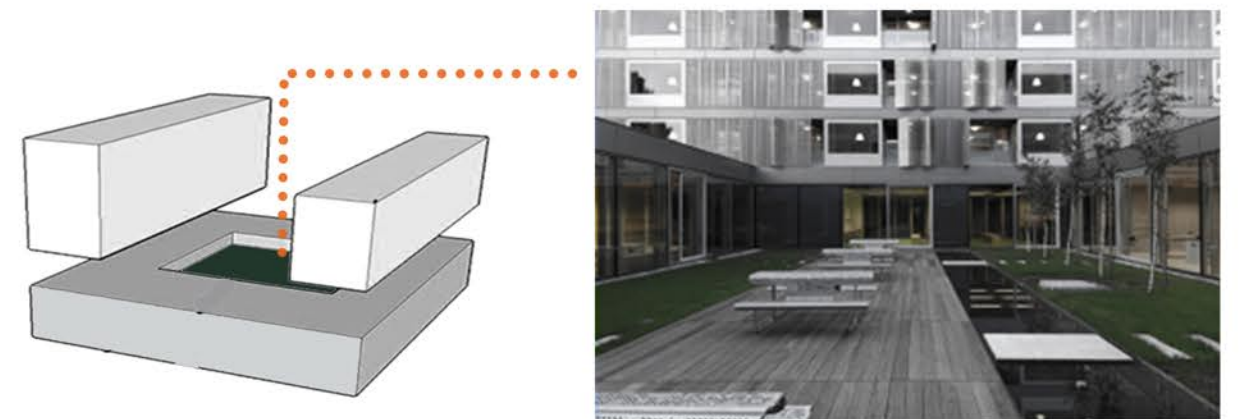


Imagen 55. Esquema analisis formal. Autores 2014



Imagen 56. Patio central. Fuente: <https://habitatgecollectiu.wordpress.com/2014/01/12/student-housing-poljane-bevk-perkovic/>

2.1.2.6 ANÁLISIS FUNCIONAL

El edificio se organiza a partir de un jardín central, entorno a este elemento se disponen las zonas públicas y sobre este las zonas privadas. Las zonas públicas comprenden las áreas de estudio, ocio, salas comunes, comedor, gimnasio, garaje de bicicletas y cocinetas. Las zonas privadas abarcan las habitaciones, comedores compartidos y cocinetas compartidas (ver imagen 57).

El edificio cuenta con 1 acceso principal y 2 accesos secundarios. La entrada principal conlleva al vestíbulo, pasando a recepción y a partir de aquí se tiene acceso a las primeras áreas. El primer acceso secundario se dirige hacia el área de lavandería y el segundo se utiliza para el garaje de bicicletas.

Se identifican dos circulaciones verticales colocadas a cada costado que permiten el acceso a los niveles superiores y sótano. La circulación vertical es a través de escaleras y ascensores, los ascensores se encuentran a un extremo de cada bloque.

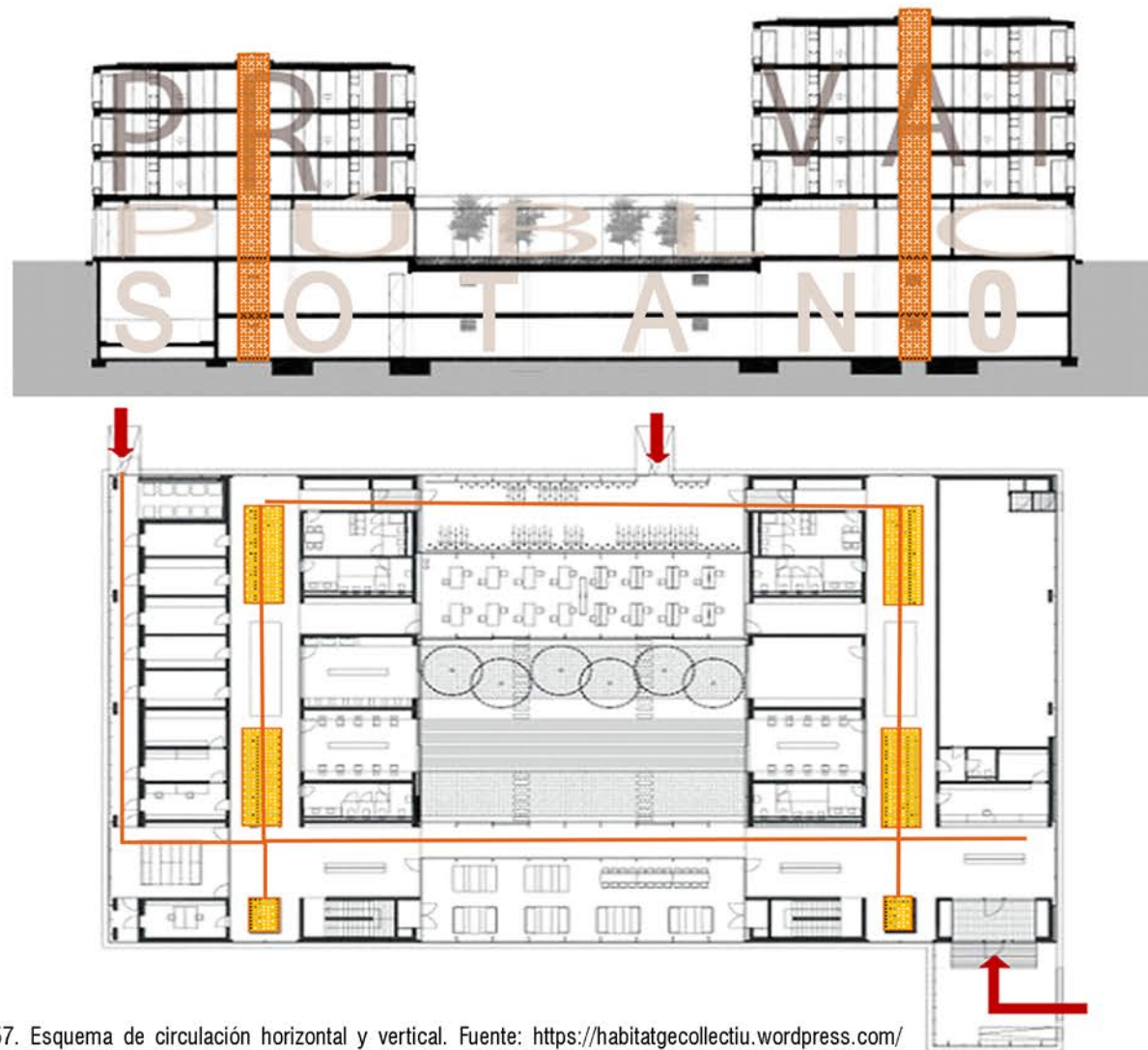


Imagen 57. Esquema de circulación horizontal y vertical. Fuente: <https://habitatgecollectiu.wordpress.com/2014/01/12/student-housing-poljane-bevk-perkovic/>. Edición de imagen: Autores, 2015.

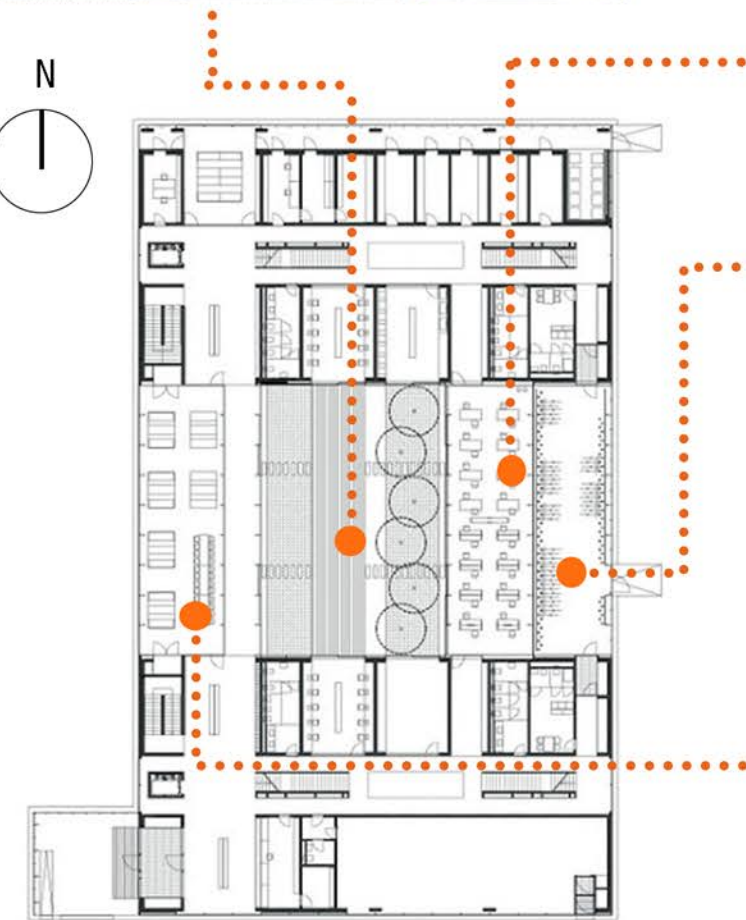
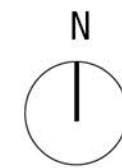


Imagen 58. Planta esquemática nivel 1. Fuente: <https://habitatgecollectiu.wordpress.com/2014/01/12/student-housing-poljane-bevk-perkovic/>. Edición de imagen: Autores, 2015.

La primera planta reúne todas las áreas comunes como son las aulas, sala de estudio, entretenimiento, jardines y estacionamiento de bicicletas. Sus características de transparencia por medio de la utilización del vidrio permite que los estudiantes interactúen con el espacio exterior.



En las habitaciones el arquitecto deja la posibilidad de abrir el espacio privado al exterior mediante los paneles abatibles.



Imagen 59. Planta esquemática niveles superiores. Fuente: <https://habitatgecollectiu.wordpress.com/2014/01/12/student-housing-poljane-bevk-perkovic/>. Edición de imagen: Autores, 2015.

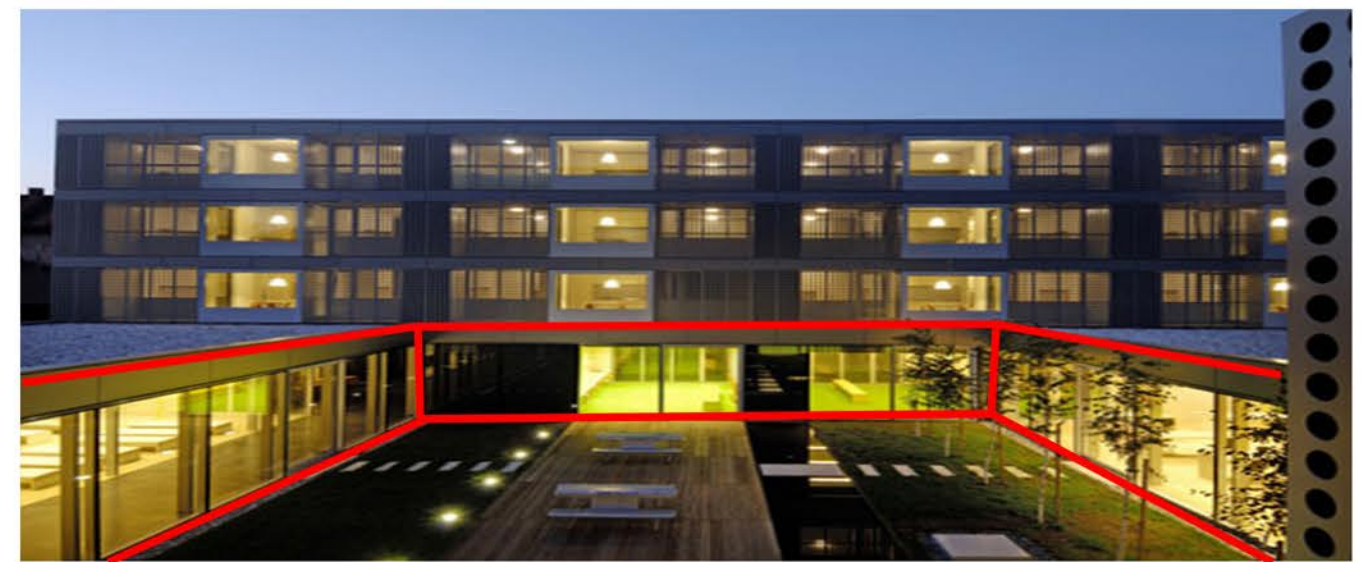
Las habitaciones se divide en dos bloques de 4 pisos con dormitorios hasta de 4 estudiantes. Se modulan siendo una unidad dos dormitorios en el cual se organizan en torno a una nucleo central donde se comparte el comedor, el servicio sanitario, aseo y cocina.

2.1.2.7 ANÁLISIS ESPACIAL

La distribución espacial de la residencia corresponde básicamente a un interés funcional más que estético. El edificio se divide en dos zonas: zona pública y zona privada. La zona pública se subdivide en jardín central (espacio abierto) y áreas comunes (espacios cerrados).

Se evidencian dos grandes bloques de manera aislada, cada uno de estos se organiza de forma lineal sobre una plano elevado. Dentro de cada uno de estos bloques se encuentra un espacio intermedio (pasillo) que determina la relación de los demás espacios a su alrededor.

En cuanto a la relación entre las zonas, la zona pública tiene relación indirecta con la zona privada, con el objetivo de definir de manera estricta la separación de los dos. Cada espacio dentro de las zonas presenta una relación indirecta limitada por elementos verticales y el espacio verde o jardín central está limitado por elementos transparentes verticales (vidrio).



Imagene 60. Análisis espacial, vista nocturna de patio central de la Residencia para estudiantes Poljane. Fuente: <http://urbanaslovenija.blog.siol.net/2007/03/11/studentski-dom-poljane/>

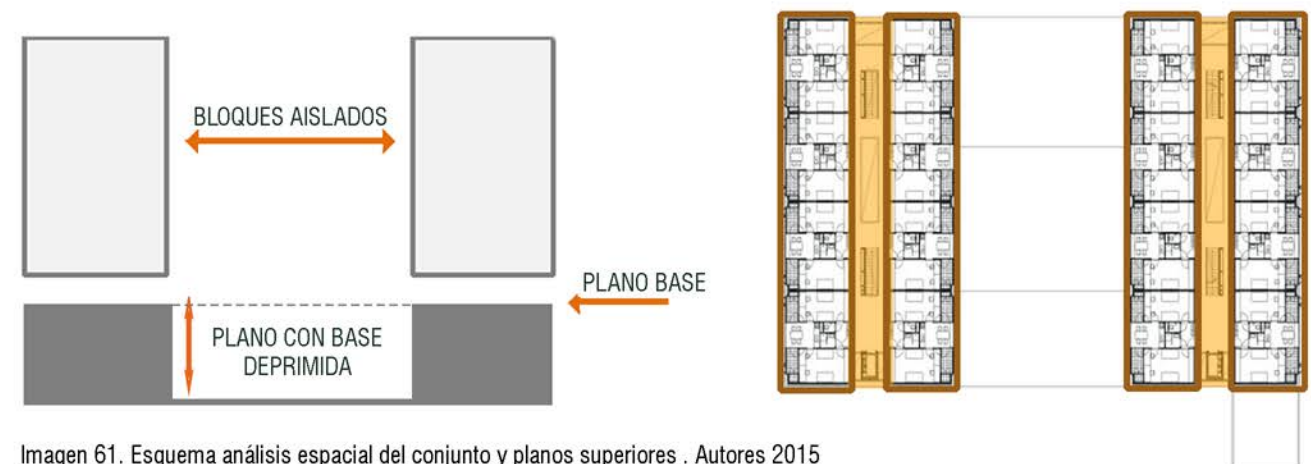


Imagen 61. Esquema análisis espacial del conjunto y planos superiores. Autores 2015

2.1.2.8 ANÁLISIS CONSTRUCTIVO-ESTRUCTURAL

El sistema estructural es de vigas y columnas metálicas. Observamos la utilización del vidrio como cerramiento en la zona pública. En los niveles superiores, las fachada este y oeste, se utiliza paneles de revestimiento de aluminio compuesto combinado con grandes vanos.

Las fachadas, donde se ubican las salas comunes que comparten los dormitorios, se caracteriza por poseer grandes aberturas horizontales moduladas como ventanas y paneles de revestimiento de aluminio perforados para la protección de la vida privada y el bullicio de la calle ya que los dormitorios se encuentran cerca de una calle paralela al edificio.

La modulación estructural metálica permite balcones en las salas comunes compartidas, estos balcones se ocultan detrás de los paneles plegables de metal perforada permitiéndoles privacidad así como protección solar.

La residencia es un edificio contemporáneo donde cada uno de los elementos utilizados están cuidadosamente pensados. Presenta simplicidad donde se aprovecha al máximo una lista limitada de materiales, sus fachadas totalmente acromáticas y combinación de texturas creando un diseño armónico y dinámico.



Imagen 56. Paneles metálicos abatibles en fachadas. Fuente: <http://urbanaslovenija.blog.siol.net/2007/03/11/studentski-dom-poljane/>



Imagen 62. Materiales y estructura. Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=389922&page=5&langid=5>

2.1.2.9 CONCLUSION MODELO ANÁLOGO 2

Del análisis del segundo modelo análogo podemos concluir que la característica más importante de la residencia para estudiantes Poljane es que su diseño se concentra en separar la zona pública de la privada, siendo ésta una idea positiva en cuanto a la seguridad y control, y privacidad del estudiante. El edificio presenta una estructura metálica, utilizando el vidrio como cerramiento en el primer nivel. Las fachadas del edificio se caracterizan por la utilización de paneles metálicos abatibles que protegen la privacidad al estudiante del exterior. En cuanto a los ambientes se considera importante la implementación de áreas verdes internas que ayudan a la ventilación e iluminación del edificio.

2.2 NORMATIVAS PARA EL DISEÑO DE UNA RESIDENCIA UNIVERSITARIA

Todo anteproyecto arquitectónico necesita áreas acordes con la finalidad para lo cual serán diseñadas, es por eso que este dimensionamiento es objeto de investigación. Estas áreas están estipuladas en las normativas nacionales de diseño habitacional, así también como en las normativas internacionales para el diseño de residencias estudiantiles. Debemos mencionar que en Nicaragua no existen normativas específicas para dimensionamiento de residencias estudiantiles, a pesar de eso, éste lo consideraremos un lugar para residir en las cuales las condiciones deben ser similares a una vivienda. A continuación se definen las normativas nacionales.

2.2.1 NORMATIVA NACIONAL

2.2.1.1 Normas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales

Como normativas nacionales tomamos en cuenta las Normas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11 013-04)⁷². Este contiene áreas y dimensionamientos mínimos de los ambientes y espacios en la vivienda, estos espacios deben sujetarse a las siguientes regulaciones:

Tabla 3
Dimensiones mínimas de ambientes

Ambientes	Ancho mínimo	Área mínima
Dormitorio	3.00 m	9 m ² (1)
Sala	3.00 m	10.80 m ² (2)
Comedor	3.00 m	10.80 m ² (2)
Cocina	1.80 m	5.40 m ²
Unidad Sanitaria con ducha, inodoro y lavamanos	1.20 m	3 m ²

(1) Las dimensiones se refieren a dormitorios de 2 personas

(2) Área mínima para 6 personas

Fuente: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense (NTON 11-013-04). Normas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales. Pág. 18.

⁷² NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE (NTON 11-013-04). Normas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales. Pág. 18.

2.2.1.2 NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD

Hacemos mención de la Norma Técnica Obligatoria Nicaraguense de Accesibilidad (NTON 12 006-04)⁷³, que garantizan la accesibilidad y establece las normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras en el medio físico. Las normas son las siguientes:

2.2.1.2.1 Normas de diseño para espacios urbanos

- Los espacios urbanos públicos y/o privados existentes, así como las respectivas instalaciones de servicio y mobiliario urbano, serán adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y concurrencia de todas las personas.
- Para el diseño y trazado de los cruces se tendrá en cuenta la inclinación de las pendientes, el enlace de las mismas, la anchura y el pavimento empleado. A efectos de la presente norma se considerarán dos tipos de cruces: los destinados a la entrada y salida de vehículos a través de itinerarios peatonales, y los destinados al cruce de la calzada desde los itinerarios peatonales.
- Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras en la vía pública, deben señalizarse y protegerse de manera que garanticen la seguridad física de los peatones.

a) Itinerarios Accesibles:

- Vías peatonales:
 - Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1,50 m y una altura mínima libre de 2,40 m sobre el nivel de piso terminado.
 - Si presentaran pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00 m.
 - Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00 m, la pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 10,00 m.
 - La superficie del tramo con pendiente debe conformarse con un material antiderrapante.
 - Cuando hay cauces a uno de los costados del andén, debe dotarse de barandales como protección, a una altura mínima de 0,90 m.
 - Cuando hay cauces y/o drenajes superficiales, debe dotarse de protección consistente de una malla de 2,00 m de altura.
 - Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.

b) Rampas:

Son elementos con pendientes mínimas utilizados para facilitar la circulación y transporte de las personas con movilidad reducida, deben cumplir con las siguientes características:

- Deben tener un ancho mínimo libre de 1,50m.
- Deben presentar tratamientos de pisos o pavimentos que sean antideslizantes.
- Deben poseer pasamanos dobles, el primero a una altura 0,75m y el segundo a 0,90m del nivel de piso terminado. Dichos pasamanos deben prolongarse 0,45m de su final cuando las rampas sean largas.
- Se deben colocar pavimentos de diferente textura y color al principio y final de la rampa ó cambio de nivel.
- Las pendientes no deben exceder del 10%, en su plano inclinado longitudinal, si la distancia a recorrer es menor de 3,00m.
- Si la distancia a recorrer en una pendiente es superior a los 3,00m la pendiente debe ser del 8% máximo, hasta un límite de recorrido de 9,00m.
- El área de descanso de las rampas será de 1,50m de profundidad y se ubicaran a cada 9m de longitud.

c) Gradas y escaleras:

Las gradas y escaleras ubicadas en los espacios urbanos, deben cumplir con las siguientes características generales:

- La huella debe ser de 0,30m con material antideslizante y sin resaltes, y las contrahuellas de 0,17m como máximo.
- Cada doce escalones como máximo, se deben colocar descansos de 1,20m de profundidad como mínimo.
- Los pasamanos deben situarse a ambos lados y tener una altura de 0,90m del nivel de piso terminado y prolongarse 0,45m desde el primer y último escalón.
- Los pasamanos deben tener un diseño ergonómico, de tal manera que permitan adaptar la mano a la sección del elemento. Estos deben estar separados de los paramentos verticales un mínimo de 0,05m.
- Si la sección de los pasamanos es circular su diámetro no debe ser mayor de 0,05m..

⁷³ NORMA TECNICA OBLIGATORIA NICARAGUENSE DE ACCESIBILIDAD (NTON 12 006-04).

d) Lavamanos, duchas y servicios sanitarios:

- El espacio mínimo necesario para colocar una ducha, inodoro y lavamanos es de 1.80 m de ancho por 2.50 m de largo.
- Los lavamanos no deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una silla de ruedas.
- Se deben colocar a una altura superior máxima de 0.85 m sobre el nivel de piso terminado.
- La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.
- El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0.45 m del nivel del piso terminado.
- Las dimensiones de una ducha serán de 1.20 m x 1.80 m.
- El área de la ducha no debe tener bordillo. Evitando cambios bruscos con el resto del piso.
- El cambio de nivel debe ser tratado por medio de un chafalán con una pendiente del 60%.
- El acabado del piso será antideslizante.
- El tragante será con orificios menores de 0,02 m.
- Se debe colocar una banca de 0,40 m de fondo y situado a una altura de 0,45 m sobre el nivel de piso terminado de la ducha, la cual deberá ser móvil o abatible.
- Dispondrá de una barra vertical de apoyo texturizada con un diámetro de 0.04 m 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.

e) Circulación interior:

- 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.
- En el caso de que haya jardines internos o fuentes estos deben estar debidamente señalizados y contar con un bordillo de separación de 0,10 m mínimo de alto, en contraste de color y de textura con el entorno.
- Las puertas de acceso principal al complejo y zonas de uso público tendrán un ancho mínimo de 1,20 m.

f) Puertas:

- El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0.90 m a una altura libre de 2.10 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.
- Se recomienda que la puerta o su marco tenga colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales.
- En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia afuera.
- 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.

g) Ventanas:

- Las ventanas se deben abrir y cerrar con facilidad.
- La parte inferior de la ventana debe estar colocada a una altura máxima de 0.85 m.

h) Estacionamientos:

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles espacios de estacionamiento de tipo accesible para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

- Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2,50m x 5,50m.
- Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1,50m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

Tabla 4
de estacionamiento por personas en el edificio

Tabla de Estacionamiento	
Total de estacionamientos en el edificio	Estacionamientos Accesibles
1 a 25	2
26 a 50	3
51 a 75	4
76 a 100	5
101 a 200	6
201 a 300	7
301 a 400	8
401 a 500	9
501 a 1000	10
1001 a mas	1% del total

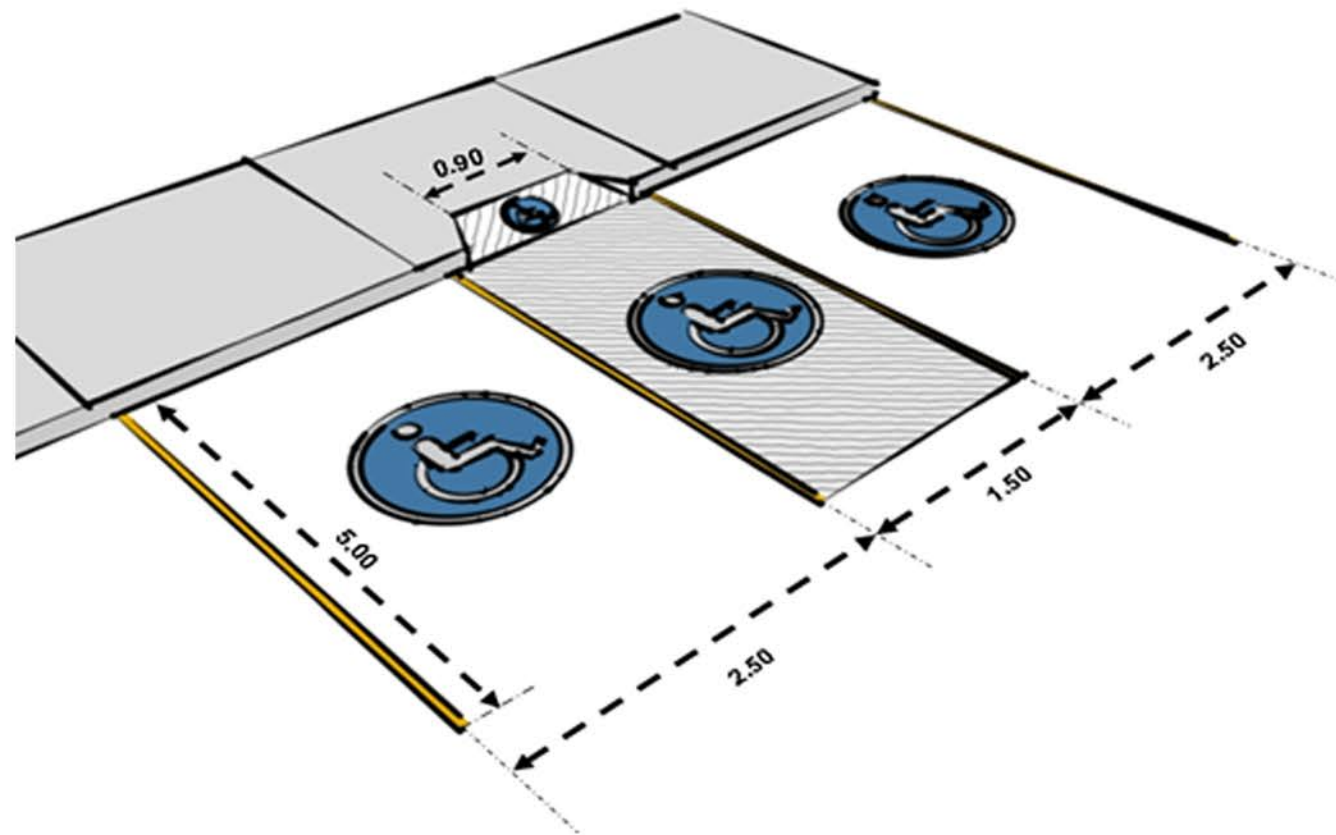


Imagen 63. Estacionamiento para personas con movilidad reducida. Fuente: Autores, 2015.

Espacio para silla de ruedas

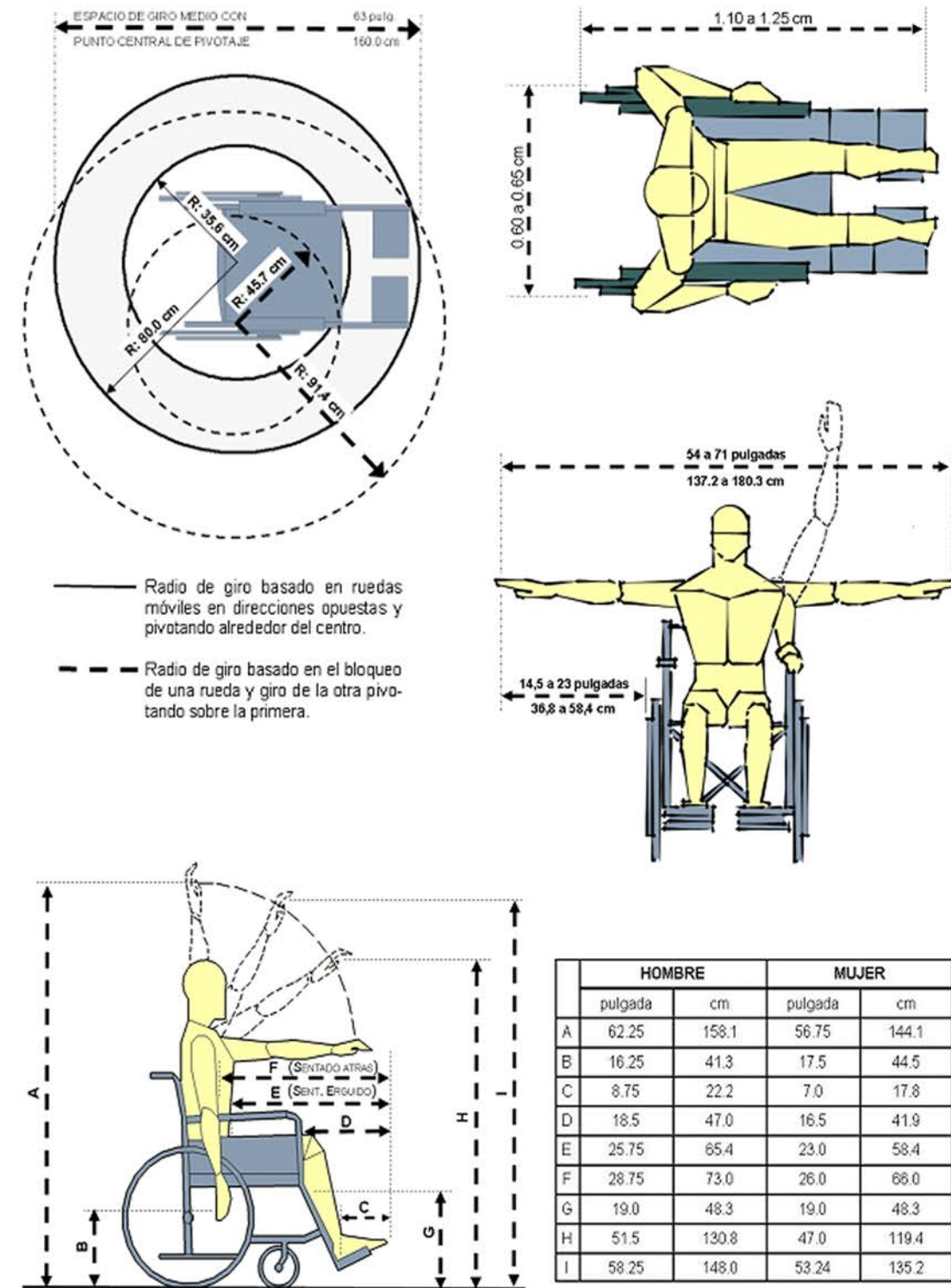


Imagen 64. Espacio para silla de rueda. Fuente: NEUFERT, Ernts. Arte de proyectar en arquitectura. 14va Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli. 1995.

2.2.1.2.2 NORMAS PARA ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

a) Escaleras:

- En el diseño y trazado de las escaleras se debe tener en cuenta: la directriz, el recorrido, las dimensiones de la huella, la contrahuella, la anchura libre, el pavimento y los pasamanos.
- Las escaleras mecánicas deben contar con un reductor de velocidad de entrada y salida para su detención suave durante unos segundos; el ancho libre mínimo debe ser de 1,00m
- Cualquier tramo de escaleras de un itinerario peatonal debe ser complementado con una rampa.
- La huella mínima debe ser de 0,30m y la contrahuella de 0,17m como máximo.
- Deben construirse con material antideslizante.
- La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color.
- El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20m como mínimo.
- En las zonas de alto tráfico de personas el ancho útil debe ser de 1,80m como mínimo, con un pasamanos al centro.
- Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50m.
- Los pasamanos deben ser continuos y tener una altura de 0,90m y estar conformados por elementos de sección circular de 0,05m máximo de diámetro.
- El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce.
- Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20m

b) Iluminación de Interiores:

- La iluminación de interiores debe cumplir con niveles de LUX definidos en la siguiente tabla:

Tabla 5
Niveles de Lux para iluminación de interiores

Locales	Niveles recomendados en Lux
Sala de espera	300
Ventanillas	1000
Lectura de textos	700
Andenes	200
Baños	300
Vestíbulos y pasillos	300
Recepción	500
Dormitorios	200

Fuente: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de Accesibilidad (NTON 12-006-04). Pág. 36

2.2.1.3 REGLAMENTO DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULO PARA EL AREA DEL MUNICIPIO DE MANAGUA

El reglamento de estacionamiento de vehiculo para el área del municipio de Managua⁷⁴ tiene por objetivo establecer las normas y disposiciones técnicas que regulen y controlen los proyectos de estacionamiento que se lleven a cabo en el área del Municipio de Managua.

Se seleccionan los articulos y datos de relevancia referente al diseño, se mencionan los siguientes:

Arto. 8. Todo estacionamiento debe proveer una superficie de rodamiento revestida con pavimento, tanto para los pasillos de circulación vehicular interna, como para los espacios de estacionamiento, salvo en aquellos casos que se establezcan otras disposiciones en los desarrollos de interés social.

Tabla 6
Normas de estacionamiento de acuerdo a la zonificación para el area del Municipio de Managua

Zona	Símbolos	Tipos de estacionamientos		
		En la vía pública	De uso no restringido	De uso restringido
7) Zona de Equipamiento Institucional Especializado.	EI-E	No permitido	Permitido	Permitido

Fuente: Reglamento de estacionamiento de vehiculo para el area del municipio de Managua. Pág. 41

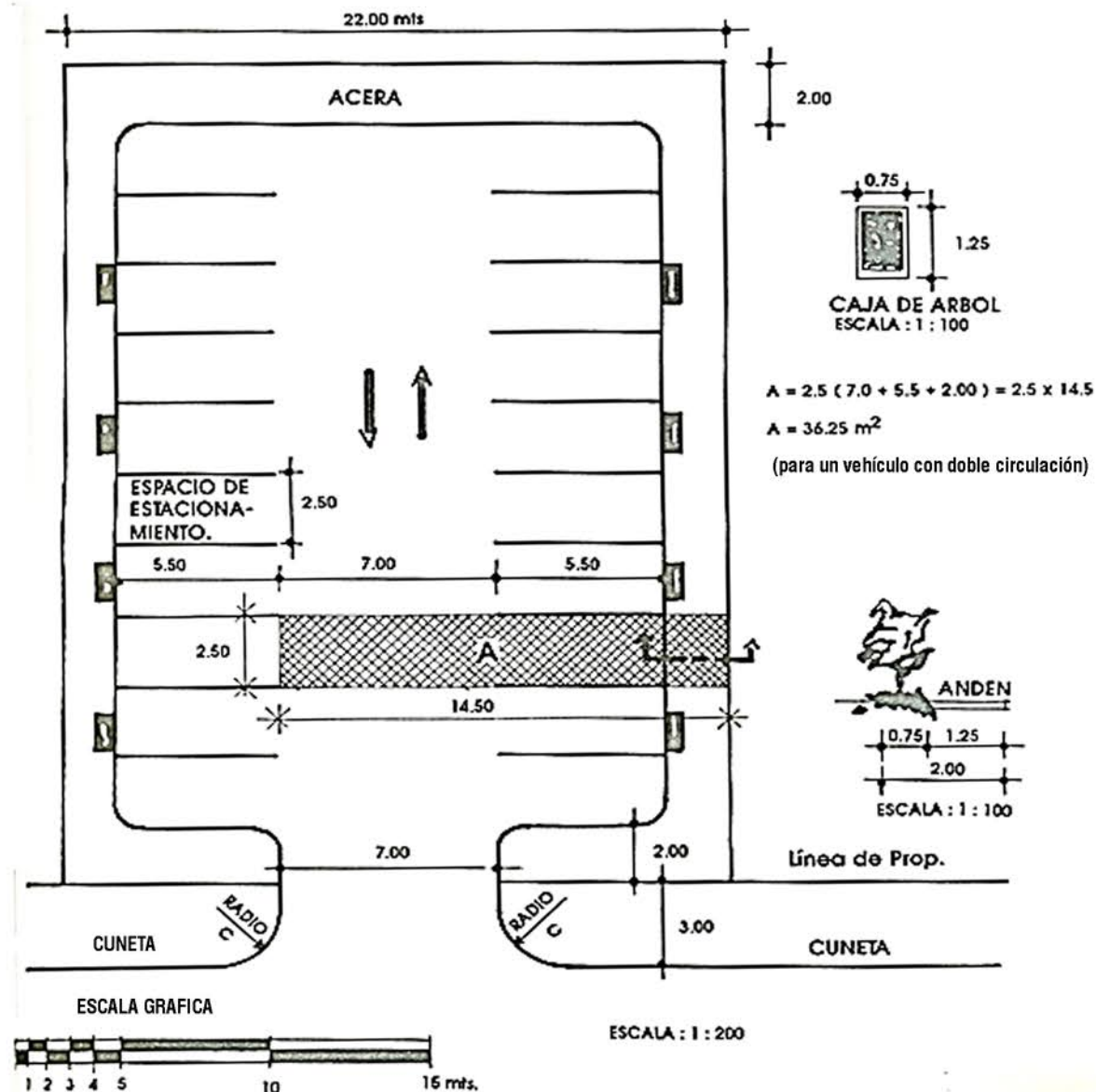
⁷⁴Reglamento de Estacionamiento de Vehículo para el Área del Municipio de Managua

Tabla 7
Normas mínimas para determinar la demanda de espacios de estacionamiento según su uso

Equipamiento	Requerimiento
Vivienda	
a) Individuales o colectivas	Un espacio mínimo por casa 70 mts ² de construcción o mas
b) Proyecto de Conjunto	De acuerdo con las necesidades del proyecto.

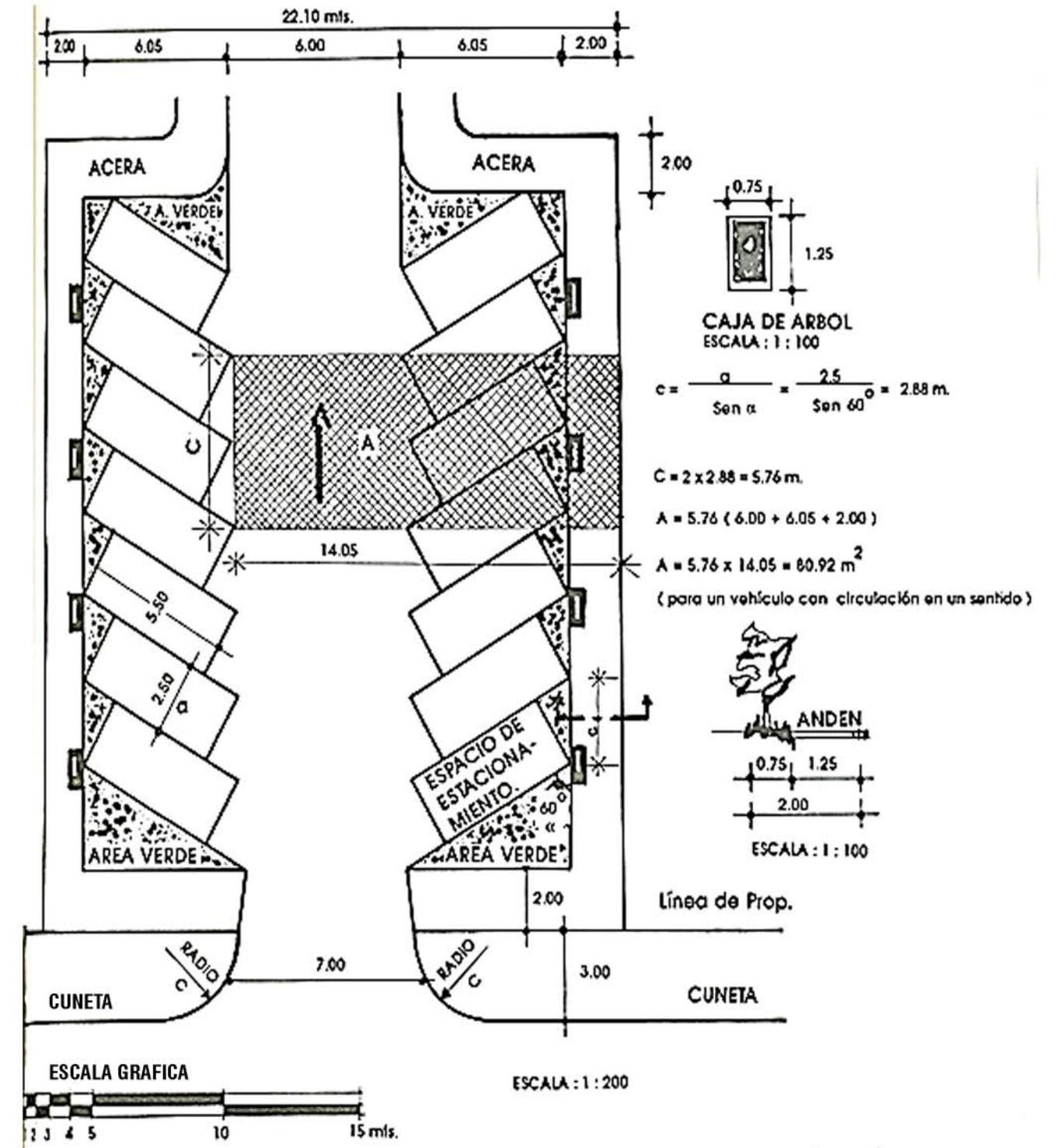
Fuente: Reglamento de estacionamiento de vehiculo para el area del municipio de Managua. Pág. 41

Grafico 5. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 90°



Fuente: Plan Regulador de Mangua. Reglamento de estacionamiento de vehiculo. Pág. 37

Grafico 6. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 60°



Fuente: Plan regulador de Managua. Reglamento de estacionamiento de vehiculo. Pág. 38

Entre estos 915m² se encuentran áreas complementarias como duchas comunales, una sala común, un área de estudio, área de lavandería, un patio interno y una sala de computación esta última, recientemente creada ya que el diseño original no lo contemplaba. También hubo cierre de áreas como lo fue la cocineta, creando en su lugar una bodega para alimentos de la cocina de los becados.

Tabla1
Ambientes y Áreas de la Residencia Estudiantil Actual

Ambientes	Usuarios	Área(m ²)	Ambientes	Usuarios	Área(m ²)
Dormitorio #1	4	8,673	Dormitorio #25	4	8,7308
Dormitorio #2	4	8,791	Dormitorio #26	4	9,0585
Dormitorio #3	4	8,82	Dormitorio #27	4	8,8209
Dormitorio #4	4	8,732	Dormitorio #28	4	8,7615
Dormitorio #6	4	8,88	Dormitorio #29	4	9,9792
Dormitorio #7	4	8,91	Dormitorio #30	4	8,201
Dormitorio #8	4	8,79	Dormitorio #31	4	8,201
Dormitorio #9	4	9,11	Dormitorio #32	4	8,7848
Dormitorio #10	4	8,8755	Usos múltiples	16	38,1899
Dormitorio #11	4	8,9365	Patio interno mujeres	-	23,0325
Dormitorio #12	4	8,9975	Patio interno varones	-	22,9585
Dormitorio #13	4	9,028	Lobby	-	21,39
Dormitorio #14	4	8,7616	Laboratorio de computación	15	31,6
Dormitorio #15	4	8,8504	Sala de estudio	15	91,58
Dormitorio #16	4	8,8208	Tendedero de mujeres	-	24,58
Dormitorio #17	4	8,791	Tendedero de varones	-	22,78
Dormitorio #18	4	8,8506	Bodega (Cocina)	-	12,84
Dormitorio #19	4	8,1652	Lavado de mujeres	5	14,61
Dormitorio #20	4	8,6432	Lavado de varones	5	13,92
Dormitorio #21	4	8,614	S.S mujeres	7	26,24
Dormitorio #22	4	8,5556	S.S varones	7	26,55
Dormitorio #23	4		Oficina de Responsable	1	8,6427
Dormitorio #24	4	8,4972			

Fuente: Levantamiento arquitectónico. Autores, 2013

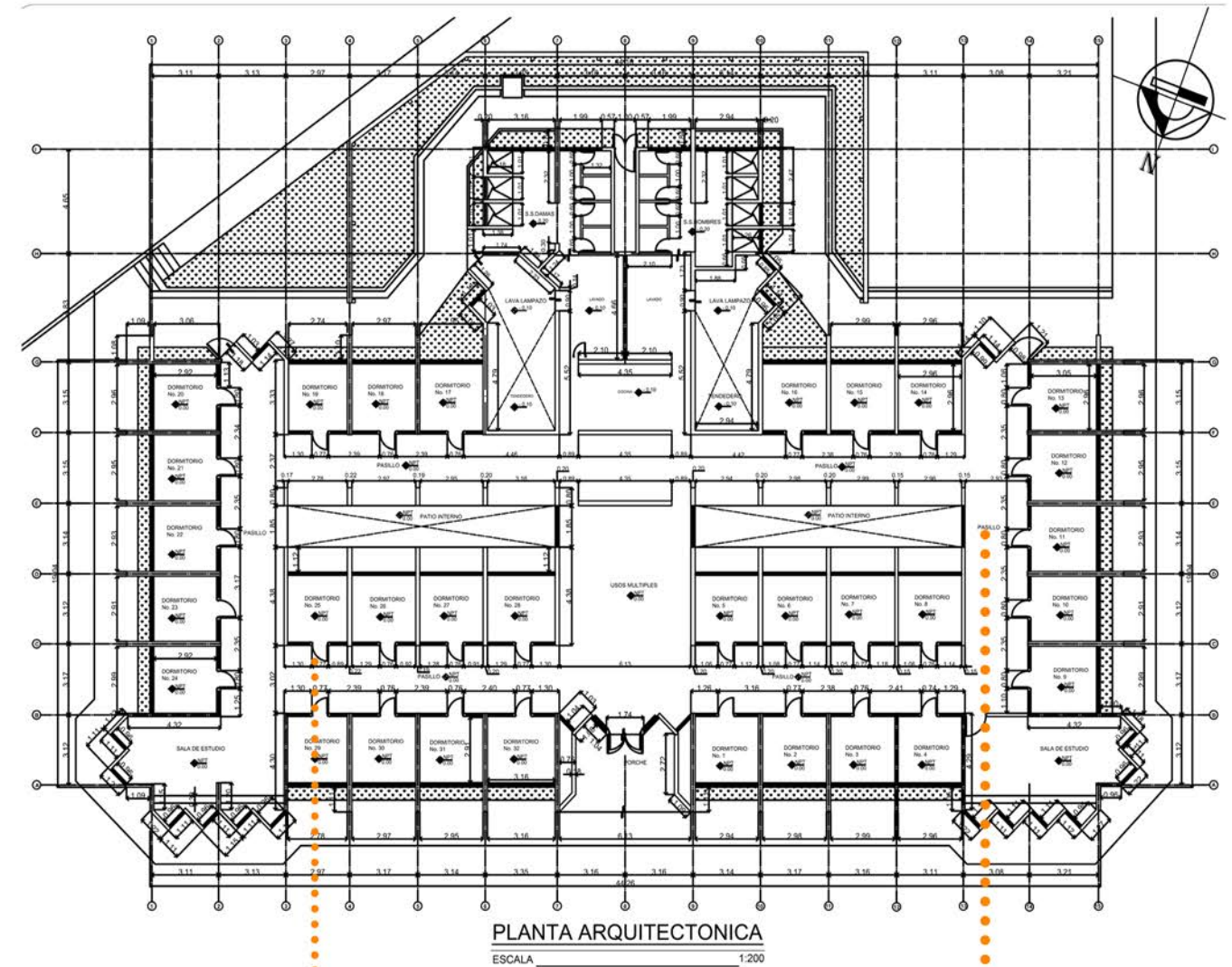
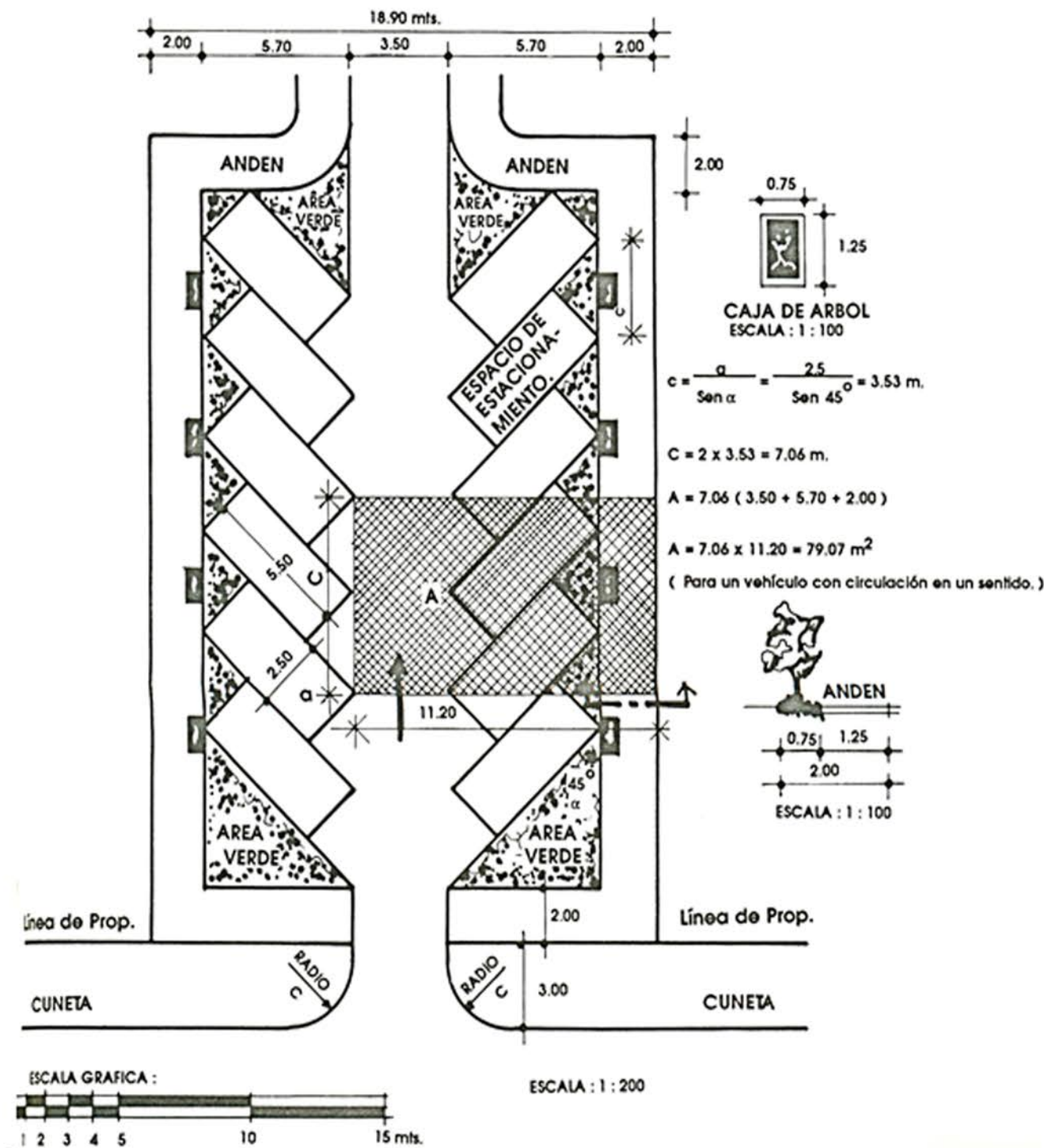


Imagen 1. Estado actual de la residencia universitaria de la UNI. Nota: Plano arquitectonico facilitado por Direccion de Proyecto UNI. Imagenes: Dormitorio y pasillos ala este. Autores, 2013

Grafico 7. Dimensiones mínimas de estacionamiento en ángulo de 45°



Fuente: Plan Regulador de Managua. Reglamento de estacionamiento de vehículo. Pág. 39

2.2.2 NORMATIVA INTERNACIONAL

Es importante señalar que estos estándares internacionales que serán evaluados y analizados a continuación solo sirven como guía y no como ley que estemos obligados a seguir, ya que por ser realizados en el extranjero, no se adaptan al pie de la letra a las necesidades de nuestro proyecto. Servirán como parámetros y referencia confiable para notar que si estamos logrando nuestro objetivo de realizar un anteproyecto de residencia estudiantil.

2.2.2.1 NORMA VENEZOLANA DE RESIDENCIAS Y ALOJAMIENTOS ESTUDIANTILES

La norma Venezolana de residencias y alojamientos estudiantiles⁷⁵, indica que los alojamientos de estudiantes deben contar con los siguientes ambientes básicos: dormitorios, salas sanitarias, sala de estudio, de recreación y de servicios (cocina y lavadero). Estos espacios deben cumplir con los requisitos que se describen a continuación:

a) Dormitorios

Deben contar con las condiciones de higiene, iluminación y ventilación necesarias para la preservación de la salud, así como poseer las dimensiones que le permitan al estudiante satisfacer sus necesidades de reposo y espacio personal.

El área (m²) que deben tener los dormitorios dependerá del número de estudiantes que en ellos se alojen (véase Tabla N°#), Aun en el caso de emplearse cama tipo literas debe respetarse el área mínima requerida por estudiante. El mínimo de estudiantes permitidos en habitaciones compartidas es de (6) seis.

Tabla 8

Requisitos para dormitorios de estudiantes

Número de estudiantes	Área ⁽¹⁾ m ²	Cama (P/E) m	Ventilación natural ⁽²⁾ m ²	Ancho de puerta ⁽²⁾ m ²	Iluminación artificial ⁽²⁾ Lx	Interruptores/ tomas eléctricas dobles ⁽²⁾
1	6		1.20			
2		1.90 x				1/1
3	4 P/E	0.90	10% del área	0.80	100	
4-6						1/2

(1) Ancho mínimo de 2.0m

(2) Valores establecidos según GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE VENEZUELA N° 4044 (8 de septiembre de 1988) "Normas Sanitarias para Proyectos, Construcción, Reparación y Mantenimiento de edificaciones"

P/E: por estudiante

Fuente: COVENIN 2974-04. Norma venezolana. Residencias y alojamientos estudiantiles.

⁷⁵ COVENIN 2974-04. Norma venezolana. Residencias y alojamientos estudiantiles. 2004. p. 1-16

Las habitaciones deben contar con una dotación mínima del siguiente mobiliario:

- Cama para estudiante;
- Una mesa de noche por cada uno o dos estudiantes;
- Closet o guardarropa.

b) Salas sanitarias

Deben cumplir con las condiciones que se especifican en la tabla siguiente (Tabla N°5):

Tabla 9

Requisitos para salas sanitarias

Lavamanos, W.C., Duchas	Ventilación natural ⁽¹⁾	Iluminación artificial ⁽¹⁾	Ancho de puerta ⁽¹⁾
1 por cada 4 estudiantes	10% del área	300 LX	0.7 m

(1) Valores establecidos según GACETA OFICIAL DE LA REPUBLICA DE VENEZUELA N° 4044 (8 de septiembre de 1988) "Normas Sanitarias para Proyecto, Construcción, Reparación, Reforma y Mantenimiento de Edificaciones"

LX es la unidad de medida para la luminosidad.

Fuente: COVENIN 2974-04. Norma venezolana. Residencias y alojamientos estudiantiles.

Las salas sanitarias, tanto de uso individual, como múltiple, deben contar con la dotación de portarrollos de papel higiénico, por W.C., toallero o colgador por ducha, gabinete o repisa con espejo por cada lavamanos, recipiente para basura resistente al agua, por W.C., jabonera por ducha y cortina o puerta de material resistente al agua, en el área de la ducha.

c) Area de Estudio

La residencia estudiantil debe contemplar un área destinada exclusivamente al estudio, salvo en el caso que las habitaciones sean de uso individual y se integre esta área en el dormitorio.

El área (m2) de estos espacios dependen del número de estudiantes (véase Tabla N°8), siendo la dotación mínima:

- a) Mesas o mesones (1 m2 por estudiante).
- b) Sillas con respaldar.
- c) Papeleras.

Tabla 10

Requisitos para ambiente de estudio

Área por estudiante m ²	Ventilación m ²	Iluminación artificial ⁽¹⁾ LX	Interruptores / tomas eléctricas dobles
1.5	10% del área (siendo al mínimo 1.2)	700	1 / 1

Fuente: COVENIN 2974-04. Norma venezolana. Residencias y alojamientos estudiantiles.

En el caso de los Alojamientos Estudiantiles, debe destinarse un area del inmueble a esta finalidad al cual puede ser el comedor u otro sitio que se acondicione para este uso.

d) Área de Recreación y/o interacción social

Las residencias estudiantiles deben contemplar un área en la cual el estudiante pueda realizar actividades de recreación (por ejemplo, recibir visitas, ver T.V., interactuar con compañeros, etc.). La dotación de estos espacios debe ser acorde a la actividad que se realice.

En el caso de los Alojamientos Estudiantiles, debe destinarse un área del inmueble a esta finalidad la cual puede ser la sala u otro sitio que se acondicione para este uso.

Tabla 11

Requisitos para área de recreación e interacción social

Área por estudiante m ²	Ventilación m ²	Iluminación artificial LX	Interruptores / tomas eléctricas dobles
1.75	10% del área (siendo al mínimo 1.2)	700	1 / 2

Fuente: COVENIN 2974-04. Norma venezolana. Residencias y alojamientos estudiantiles.

e) Área de servicios: cocina, comedor y lavadero

Deben tener un espacio para la preparación y almacenamiento de alimentos, así como también para el lavado de ropa, con una dotación mínima de cocina, utensilios de cocina, nevera, mesas con sillas, lavaplatos, despensa y bateo La dotación u dimensiones de este espacio en el caso específico de residencias estudiantiles, debe estar acorde con el número de estudiantes.

f) Otros requisitos

Existen áreas que complementan una residencia universitaria⁷⁶ como son:

• **Vestíbulo de ingreso:** El área necesaria, dependiendo del efecto arquitectónico que se quiera lograr, tiene un área mínima de 40% del área total del comedor mas un 20% de este para dar servicio al salón de usos múltiples.

• **Administración:** Por estar constituidas por cubículos de atención, se puede estimar así:

Dirección:	9 mts ²
Sesiones:	9 mts ²
Contabilidad:	9 mts ²
Secretaria:	6 mts ²
S.S.:	2 mts ²
Total estimado:	35 mts²

• **Salón de usos múltiples:** Tentativamente se calculara con un mínimo de capacidad del doble de residentes, el área requerida mínima por butacas es de 0.80 mts², incluyendo circulación. Se acostumbra colocar un s.s. públicos con (1) inodoro por casa 35 usuarios, es factible considerar 4 mts² por inodoro incluyendo circulación y área para lavamanos.

• **Turno:** Estimado en 1 cama, necesitara 9 mts² por persona además de un pequeño s.s.

• **Circulaciones:** Se sumara 20% del total en áreas de circulación.

2.2.2.2 ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA

El libro arte de proyectar en arquitectura⁷⁷ por el arquitecto Ernst Neufert es "un manual imprescindible para los arquitectos" (Prologo de la editorial, 1995, p. VI), es por esto que se integra a las normativas internacionales a emplear en el diseño.

Según Ernst Neufert los apartamentos de estudiantes no son viviendas en el sentido estricto del término y en las normativas no aparecen como tales. Las exigencias de las normativa alemana general, atañan sobre todo a las estancias, con las exigencias mínimas en lo que se refiere a superficie en planta (8 m²) altura (2.4m²), orientación, ventilación y asoleo (hueco de luz 1/8 de la superficie en planta), accesibilidad y recorridos de evacuación.

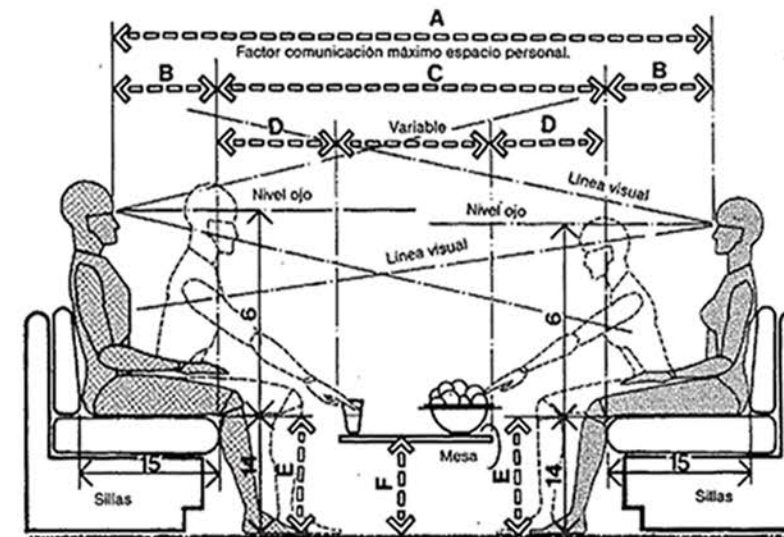
Las residencias se distribuyen en habitaciones individuales, apartamentos (dobles) y pisos compartidos. El tamaño y el equipamiento de las habitaciones suelen ser muy reducidos pero el diseño de las zonas común es dentro y fuera de las unidades residenciales resultan decisivos para su éxito.

2.2.2.3 LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES

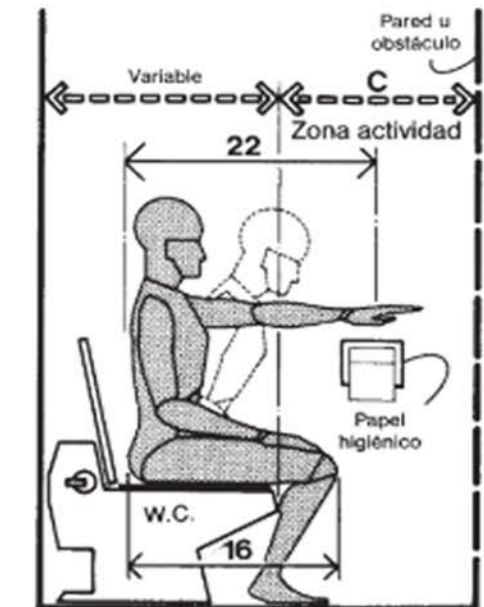
Las dimensiones humanas en los espacios interiores⁷⁸ contiene normas de diseño de vital importancia para espacios interiores confortables utilizando estándares antropométricos.

Se consideran normas de referencia para diseño básico en espacios interiores como:

- **Espacios residenciales** (pág. 131-163) que abarcan los espacios para estar, comer, dormir, espacio para cocinar y baños.
- **Espacios de oficina** (pág.169-191) contienen los despachos, oficinas, espacios de recepción y sala de reuniones.
- **Espacios recreativos y de esparcimiento** (pág. 247-259) que incluyen areas para ejercicio, deportes y juegos.
- **Espacios publicos** (pág. 263-279) como espacios de circulación horizontal y vertical, aseo público y servicios públicos.



Asientos estar. Pág. 136

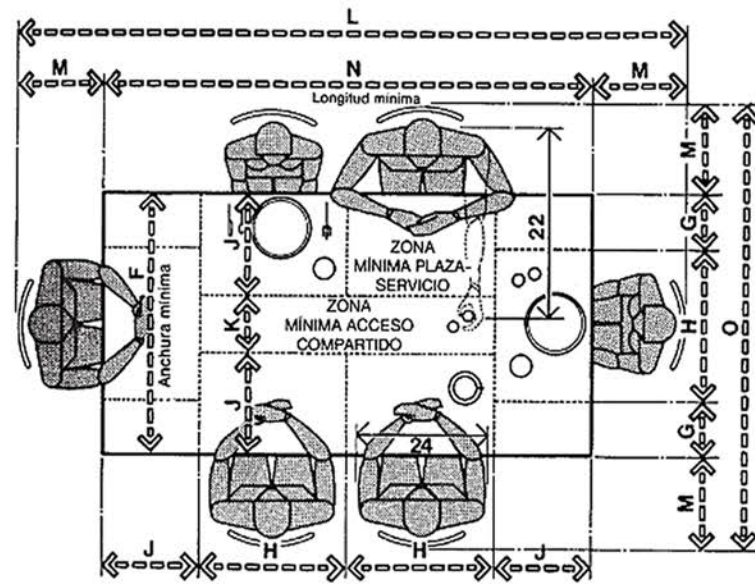


Inodoro, Pág 166

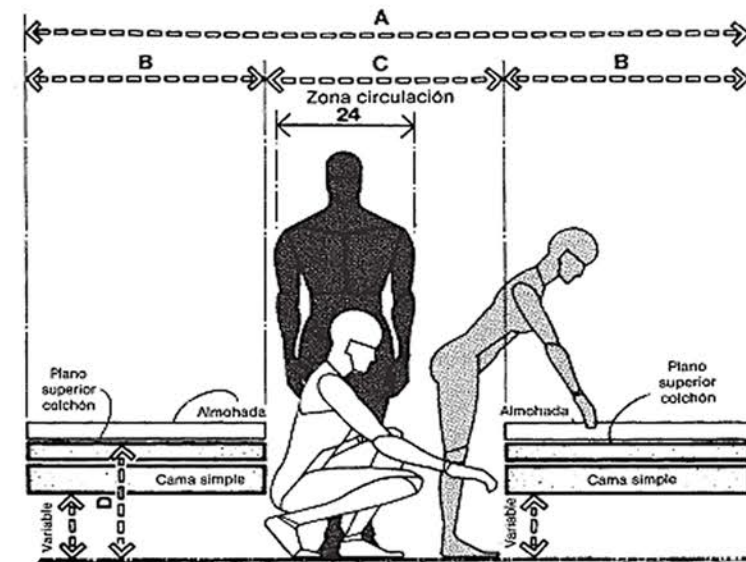
⁷⁶ CASTRO, Luis Ernesto. Residencia universitaria para la U.M.G. Universidad Mariano Galvez de Guatemala. Tesis. 1987.

⁷⁷ NEUFERT, Ernst. El Arte de Proyectar en Arquitectura. 16va Edición. Barcelona: Editorial Gustavo Gili. 2014. Pág. 31-36 [en línea] <<http://ggili.com/es/tienda/productos/arte-de-proyectar-en-arquitectura-1>> [citado el 18 de Marzo de 2014].

⁷⁸ PANERO, Julius. La dimensiones humanas en los espacios interiores. Editorial Gustavo Gili.

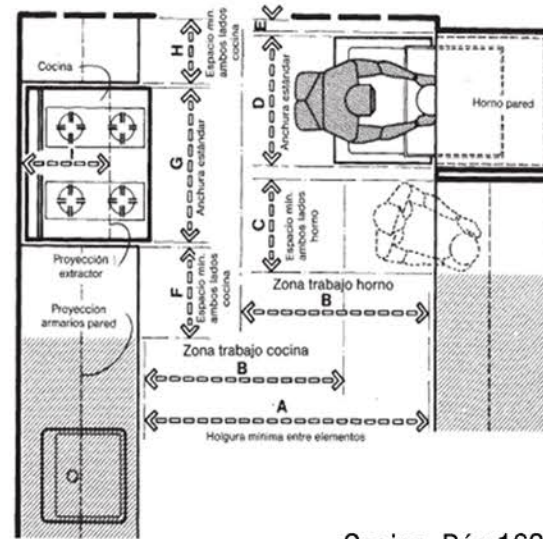


Mesa rectangular/longitud y anchura. Pág. 141

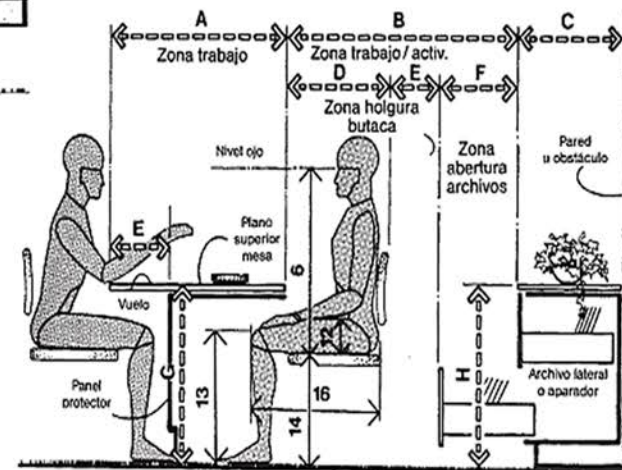


Cama gemela/Holguras y dimensiones. Pág. 151

Mesa de despacho. Pág. 173



Cocina. Pág. 162



2.3 CONCLUSIÓN

El estudio de casos tiene como objetivo lograr obtener innovadoras opciones que permitan diseñar e integrar la propuesta de diseño a las condiciones del sitio y al medio natural en el que se vive. Así mismo, guiar el diseño hacia una idea con tecnologías modernas, materiales y estilos arquitectónicos contemporáneos, ayudado de normativas que regulen los espacios mínimos requeridos en el diseño. Es importante destacar los aspectos que podrán ser aprovechados en la elaboración del diseño del anteproyecto arquitectónico de la nueva residencia estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería, el cual se describen a continuación:

CRITERIOS Y NORMATIVAS A RETOMAR

Aspectos formales a considerar	- Tomar los principios compositivos utilizados en la residencia para estudiantes Poljane de la Universidad de Liubliana. La forma del edificio separa directamente las áreas principales a considerar, aplicando la sustracción y adición de elementos.
Aspectos funcionales a ser implementados	- Asegurar la integración de las unidades de la residencia Simmons Hall del Instituto Tecnológico de Massachusetts, tomando en cuenta el diseño de la circulación lineal. - Integrar zonas complementarias y zonas auxiliares logrando satisfacer al máximo las necesidades del usuario. - Diseñar un control de acceso de manera que se pueda acceder de manera rápida y segura a las instalaciones y mantener seguros a los usuarios en caso de emergencia con salidas de emergencia y accesos secundarios.
Aspectos espaciales	- Relacionar de manera semi-directa las áreas públicas de las zonas privadas. - Retomar amplia zona verde donde las demás zonas se distribuyan alrededor de esta. - Considerar la distribución lineal de las habitaciones y las áreas que comparten estos espacios.
Aspectos constructivo-estructural	- Utilizar un sistema estructural metálico modulado con particiones livianas. - Implementar materiales modernos que permitan ventilación e iluminación natural como el caso de la residencia de estudiantes Simmons Hall.
Aspectos Legales	- Considerar Normativas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales (NTON 11 013-04), refiriéndose a los espacios mínimos en una vivienda mínima nicaragüense. - Normativa Técnica Obligatoria de Accesibilidad (NTON 12 006-04), que garantizan la accesibilidad y establece las normas y criterios básicos para la prevención y eliminación de barreras en el medio físico. - Norma Venezolana de residencias y alojamientos estudiantiles, que indica los ambientes básicos que deben contar los alojamientos de estudiantes y sus dimensiones.

CAPITULO III

PROPUESTA DE ANTEPROYECTO
ARQUITECTÓNICO



3. PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO

El presente capítulo tiene como fin presentar una propuesta de anteproyecto arquitectónico de la nueva residencia estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería. En éste se contemplan 4 acapites:

1. Estudio de Áreas: Define la futura población a satisfacer, la definición de los ambientes necesarios y el estudio de los mismos a nivel de análisis para determinar el área mínima requerida.

2. Programa arquitectónico: Determina las áreas reales aproximadas, a mayor detalle, de cada uno de los ambientes definidos en el acápite anterior.

3. Estudio de relaciones: En él se elabora una serie de diagramas que representan las relaciones entre cada uno de estos ambientes.

4. Diseño Arquitectónico: Presenta la propuesta final de anteproyecto partiendo del concepto generador del diseño, volumetría y presentación final de la propuesta.

3.1 ESTUDIO DE AREAS

3.1.1 FUTURA POBLACION

Se contempla que la residencia universitaria albergará 185 usuarios los cuales se disponen de la siguiente manera:

- Becados (120 usuarios)
- Protocolo (6 usuarios)
- Inquilinos (46-56 usuarios)

Según la Dirección de Bienestar Estudiantil el número de estudiantes becados que la residencia universitaria albergará será de 120, debido a que es lo su presupuesto anual lo permite.⁷⁹

Se contempla para el diseño la posibilidad de albergar 5 usuarios en calidad de invitados especiales o protocolo, tales como, estudiantes en pasantía, estudiantes especiales, invitados extranjeros, conferencistas, etc.

El diseño además propone albergar entre 46-56 usuarios más en calidad de inquilinos, aprovechando las dimensiones del diseño, con el objetivo de recaudar fondos para el mantenimiento preventivo del edificio.

Según las compañías de bienes inmuebles, en las zonas cercanas de la Universidad Nacional de Ingeniería como son: Los Robles, Reparto San Juan, Villa Fontana y Colonia del Periodista se encuentran disponibles a la fecha apartamentos y habitaciones cuyos precios oscilan entre los \$550 a los \$100 dólares americanos.

Tabla 12

Rango de precios en la zona aledaña a la universidad (UNI)

Bienes Raíces	Tipo	Zonas	Precio
Casa Nica	Apartamento	Los robles	\$500-\$400
	Apartamento	Colonia el Periodista	\$300
Momotombo	Apartamento	Villa fontana	\$550-\$450
	Habitación	Reparto San Juan	\$200
Discover	Habitaciones	Colonia el Periodista	\$100
	Apartamento	Los robles	\$550-\$500
Real Estate Nica	Apartamento	Reparto San Juan	\$550
	Habitaciones	Reparto San Juan	\$150
Anuncios	Habitaciones	Pista Juan Pablo II	\$250-\$170

Fuente: Anuncio en páginas web de cada empresa de Bienes Raíces. Recopilación: Autores, 2015

En base a lo anterior se calcula que el promedio de alquiler de una habitación en las zonas aledañas a la universidad es de \$325 dólares. Por ende se propone un estimado de precios accesibles para las habitaciones el cual se encuentra entre los \$150-\$100 para habitaciones individuales y \$80 para habitaciones compartidas, precios los cuales serían, competitivos y demandados en el mercado por ofrecer economía y calidad de servicio.

En total se considera que con estos precios se puede recaudar un total de \$5,000 a \$6,000 dólares mensualmente, para los fines previamente mencionados.

3.1.2 ESTUDIO DE AREAS

Las residencias universitarias han sido un factor clave para el estudiante foráneo desde la creación de las primeras universidades. Ya que estas brindaban protección al estudiante en una ciudad desconocida, éste puede fácilmente adaptarse a su nueva vida, por ende un buen diseño es un factor clave en este proceso.

⁷⁹ ENTREVISTA con Lic. Álvaro Zambrana, Director de Becas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA). Managua, 30 de julio de 2013.

Para obtener un diseño eficiente se debe saber las dimensiones del cuerpo humano y saber el espacio que necesita para moverse, trabajar y descansar en diferentes posiciones, así también conocer el tamaño de los enseres, aparatos y mobiliario que los espacios van a contener; y el espacio que necesita una persona para circular entre ellos, a este estudio tan detallado se denomina **Estudio de Áreas**.

Para realizar el estudio de áreas de la residencia universitaria se debe de tener en claro los ambientes que se contemplarán en el diseño. Según los estudios de los modelos análogos realizados anteriormente y el análisis de las normativas, una residencia universitaria debe de contar, a parte de las habitaciones, con una serie de ambientes auxiliares que complementan la vida del estudiante, las cuales lo hacen sentirse cómodo con su nueva vida estudiantil. Estos ambientes auxiliares son:

- **Área de estudio:** Área comunal dentro del inmueble destinada exclusivamente para "estudio", éstas también pueden ser áreas individuales cuando se integran al dormitorio.
- **Área de recreación y/o interacción social:** Es un área donde el estudiante puede realizar actividades de recreación como por ejemplo: recibir visitas, ver T.V., interactuar con compañeros, escuchar música, leer, etc.
- **Áreas de servicio (cocina, comedor, lavandería):** Áreas desinadas para la preparación y almacenamiento de alimentos. El aseo personal es muy importante por lo que el área de lavado de ropa es imprescindible en el diseño de una residencia estudiantil.
- **Áreas administrativas:** Son áreas que donde se realizan las actividades de control y orden del edificio.

En el diseño de una residencia se debe de tomar en cuenta ciertas medidas mínimas estándar, las cuales mencionaremos a continuación:

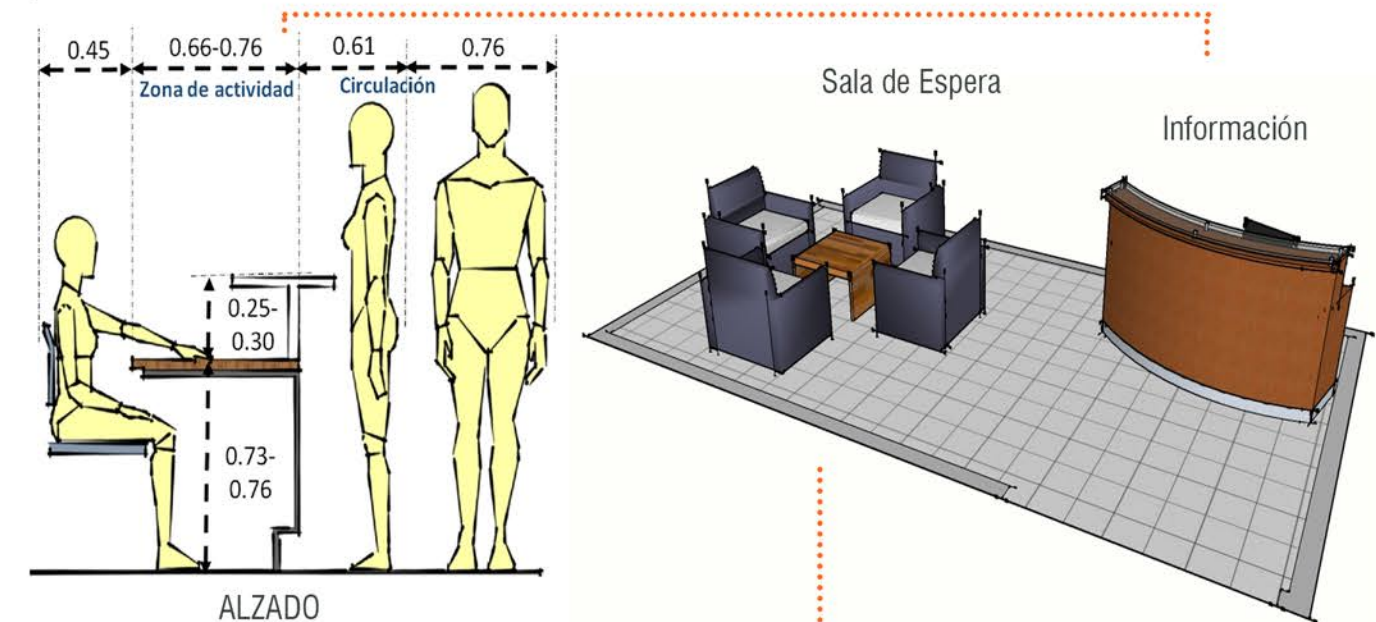
- La medida mínima de un pasillo en el cual puedan circular dos personas, una caminando y la otra en silla de ruedas es de 1.37m.
- La medida mínima que ocupa una persona sentada es de 0.45m-0.61m y de una persona en silla de ruedas es de 0.76m.
- La medida mínima de circulación entre mobiliario es de 0.76m.
- El ancho mínimo de una puerta en el área de enfermería es de 1.00m*

El dimensionamiento de cada espacio se determinará a través de estudios antropométricos, cuyas dimensiones se establecerán tomando como base la normativa nacional de "Normas mínimas de Dimensionamiento para Edificios Habitacionales" y los libros denominados, Arte de Proyectar la Arquitectura (Ernst Neufert) y Las Dimensiones Humanas en los Espacios Interiores (Julius Panero, Martin Zelnik)

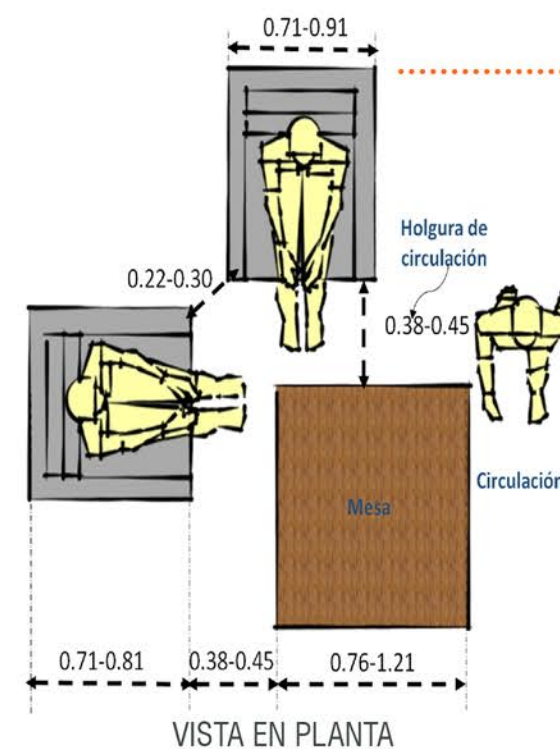
a) RECEPCIÓN

El diseño contempla una recepción general cuya función es llevar el control de entrada y salida de los residentes, así también, para brindar información. Este ambiente constará con una zona de información/control y una sala de espera para visitantes.

i) Área de Información



ii) Sala de Espera



Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Mesa recepción	1	2.10 x 0.60	1.26
Silla	1	0.45 x 0.45	0.20
Sillones	4	0.90 x 0.70	2.52
Mesa de centro	1	0.70 x 0.70	0.49
Área total de mobiliario			4.47
Total de área estimada mínima			30.00

Imagen 65. Análisis de espacio para recepción. Fuente: Autores 2015

b) OFICINA

El diseño contempla una serie de oficinas dedicadas a la administración y control del edificio entre las cuales encontramos, oficina de administración, oficina de cartera y cobro, oficina de contabilidad, oficina del encargado de la residencia, etc.

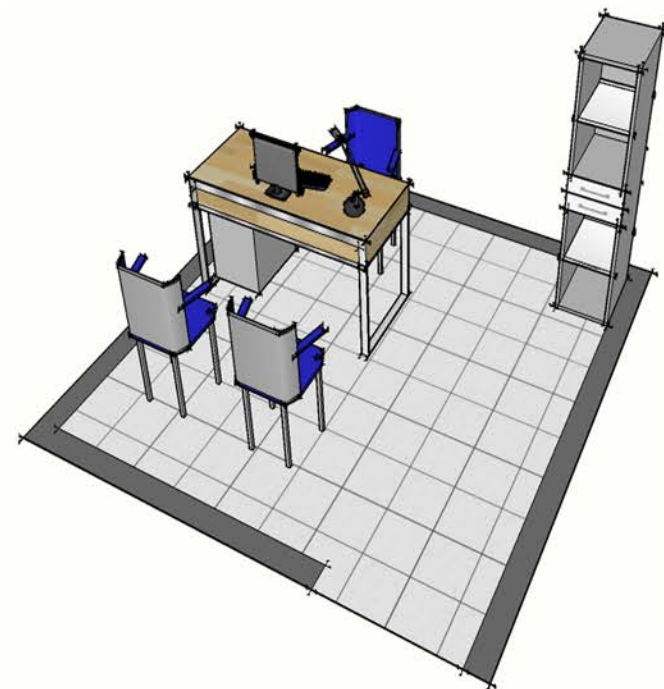
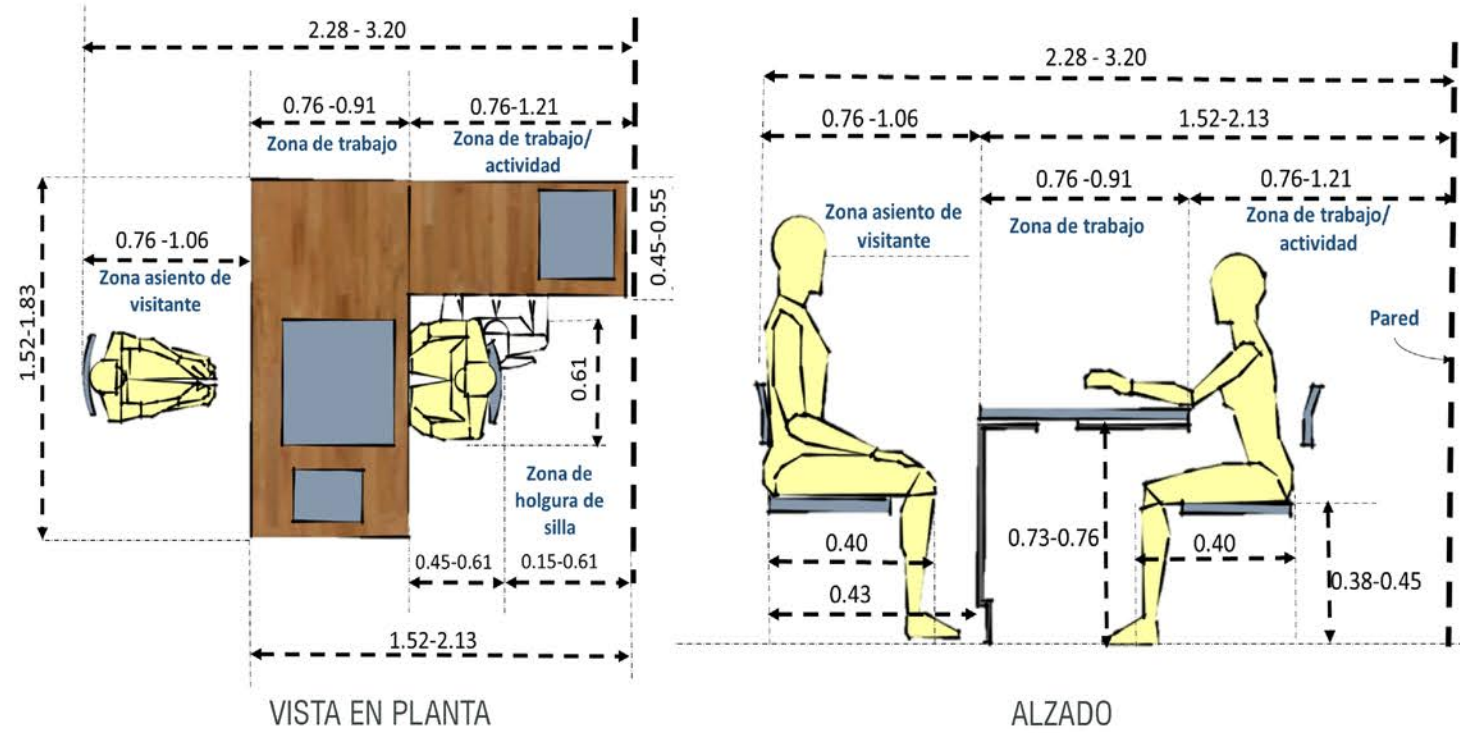


Imagen 66. Análisis de espacio para oficinas. Fuente: Autores 2015

Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Escritorio	1	1.82 x 0.91	1.66
Silla	1	0.45 x 0.45	0.20
Archivero	1	0.42 x 0.62	0.26
Silla de visita	2	0.60 x 0.40	0.48
Área total de mobiliario			2.60
Total de área estimada mínima			9.00

c) SALA DE REUNIONES

En una sala de reuniones es muy importante el radio visual de una mesa, ya que todos los participantes de la reunión deben verse perfectamente, así también el confort entre los usuarios.

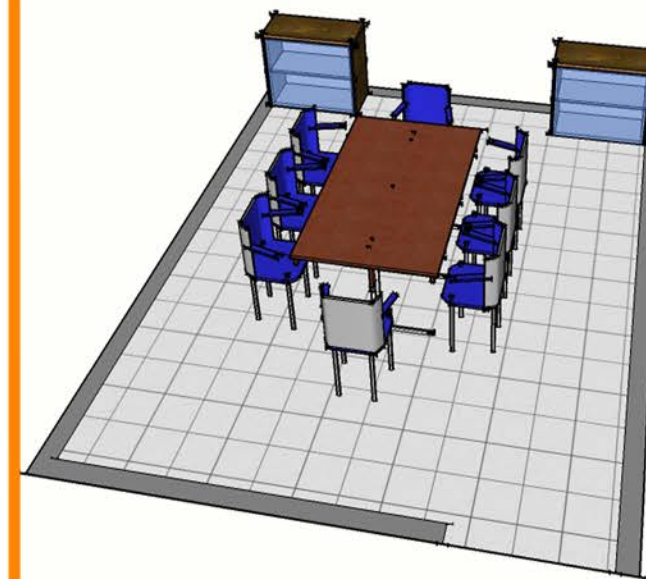
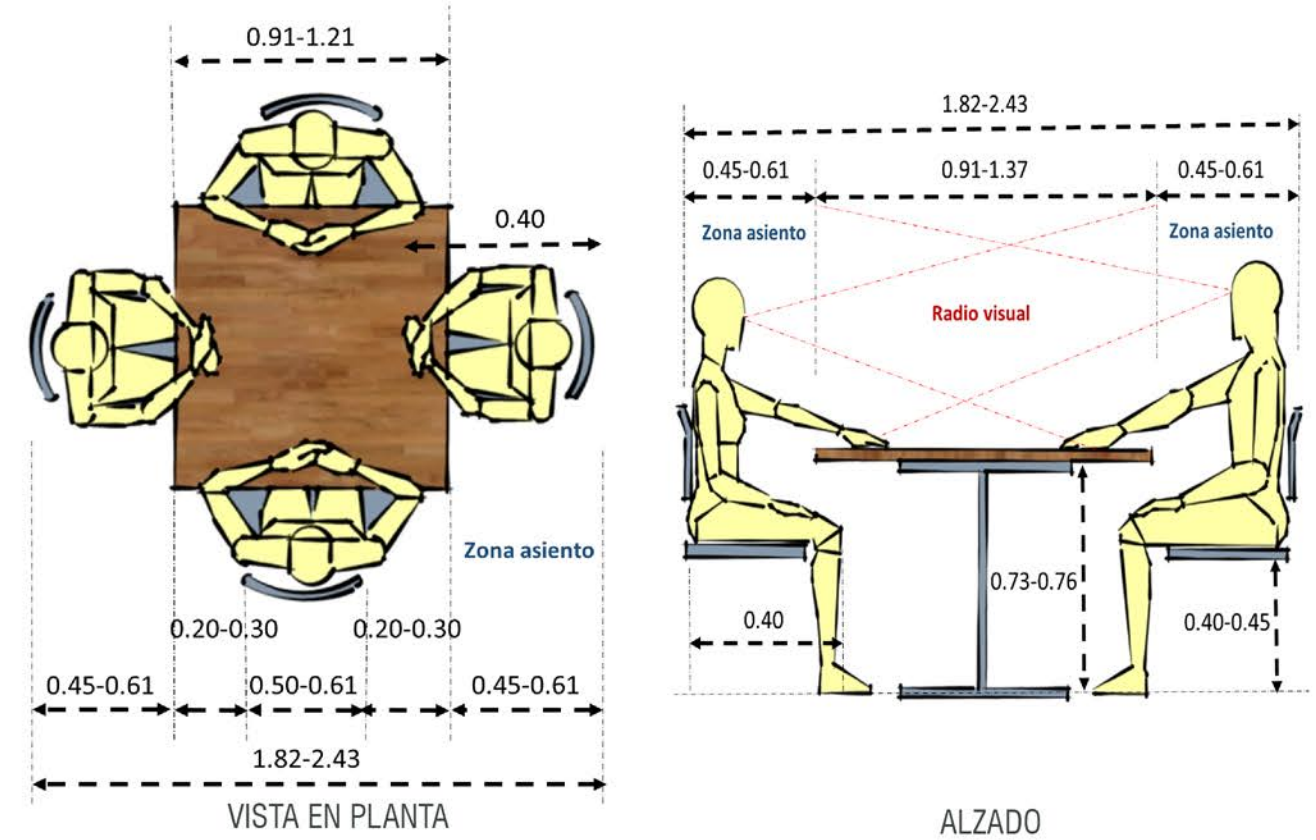


Imagen 67. Análisis de espacio para sala de reuniones. Fuente: Autores 2015

Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Mesa	1	2.00 x 1.00	2.00
Sillas	6	0.45 x 0.60	1.62
Estante	1	0.42 x 0.94	0.55
Área total de mobiliario			4.17
Total de área estimada a utilizar			20.25

d) ÁREA DE ESTUDIO

i) Mesas de dibujo

El gráfico representa las dimensiones mínimas en el área de mesas de dibujo. Las dimensiones para las mesas de estudio retoma las mismas consideraciones que la de una sala de reuniones (espacio entre sillas, confort de mobiliario, circulación, etc) vease inciso 3 de los gráficos.

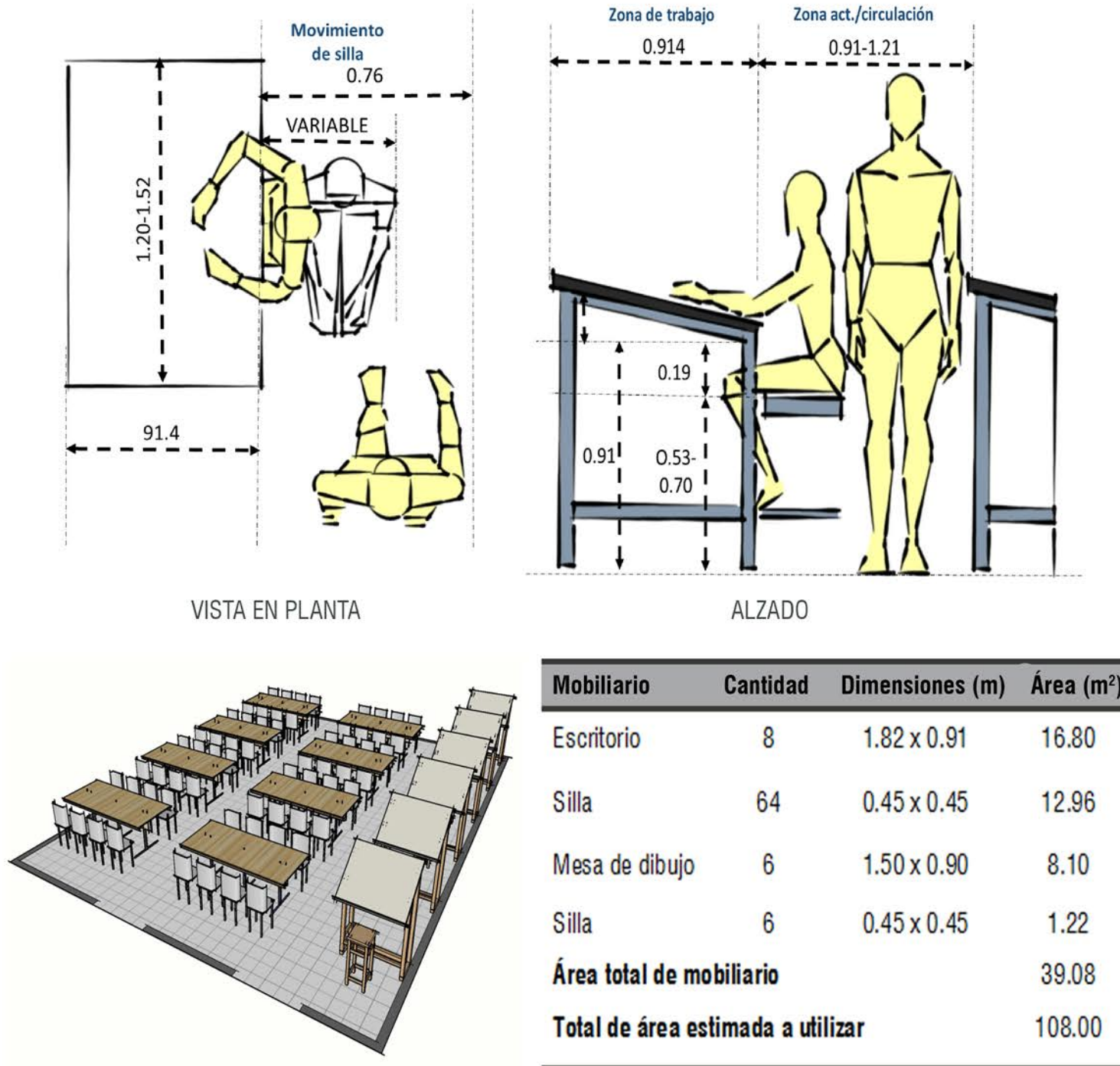


Imagen 68. Análisis de espacio para sala de estudios. Fuente: Autores 2015

e) COMEDOR

i) Area de Mesas

Un ambiente público dentro del diseño con lo es el área del comedor debe contar con espacio suficiente para la circulación de cualquier persona, por ende se debe considerar que un usuario de silla de ruedas o un usuario con alguna discapacidad motora puede circular en todo el ambiente y sentarse en cualquier mesa sin ningún problema.

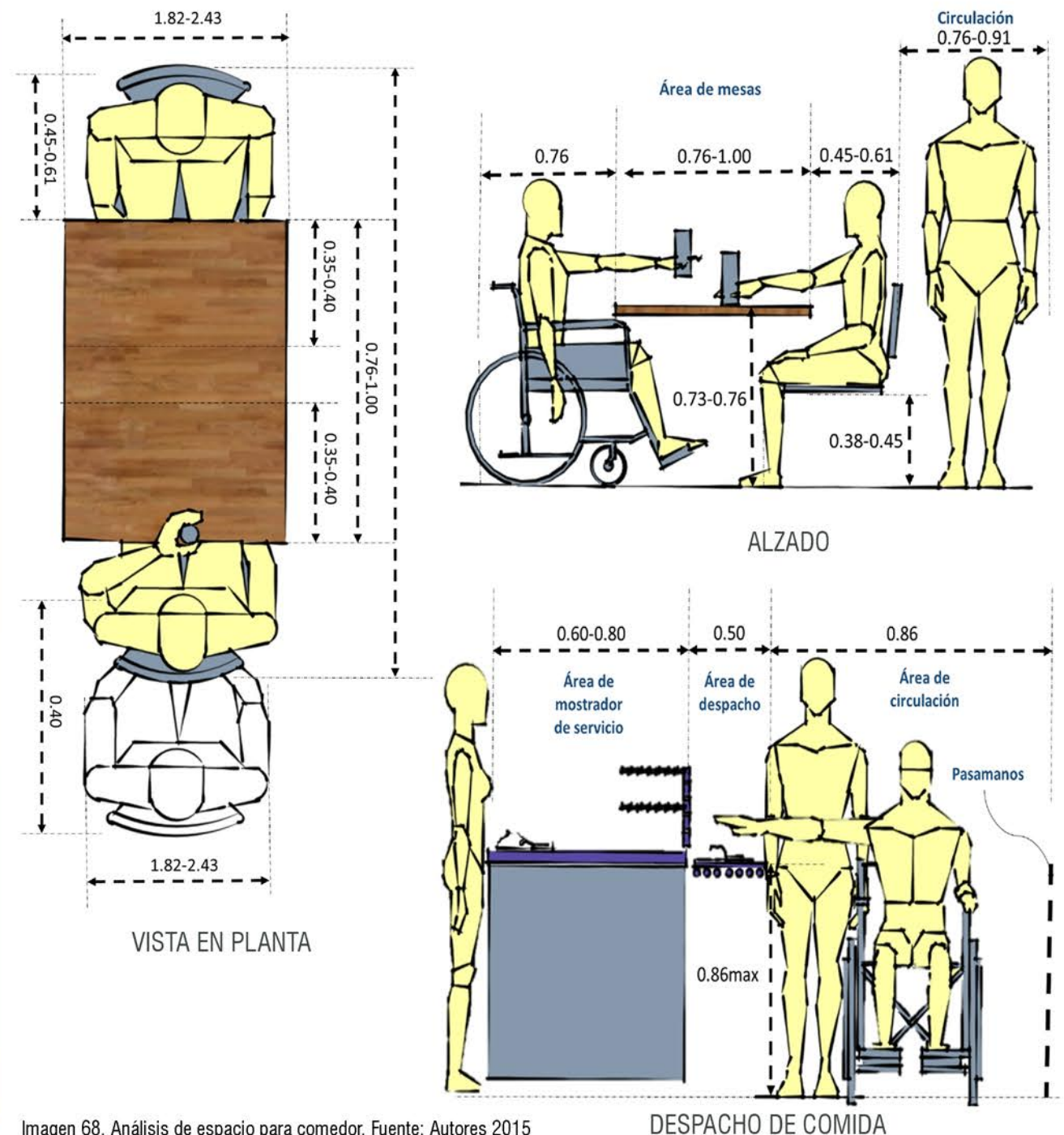
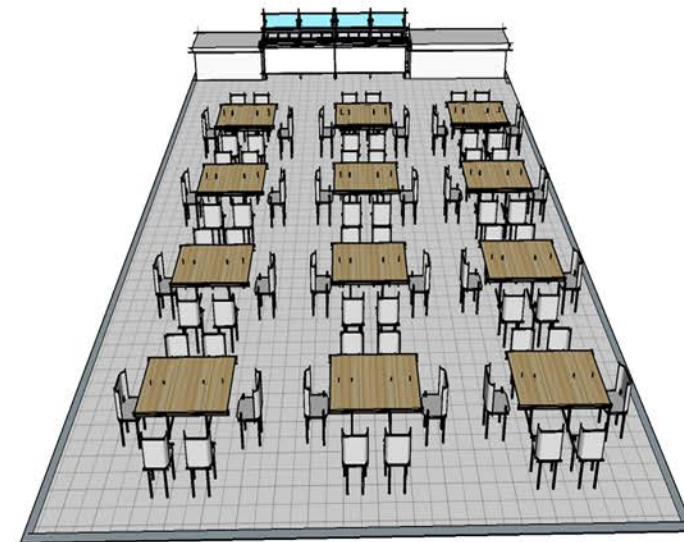


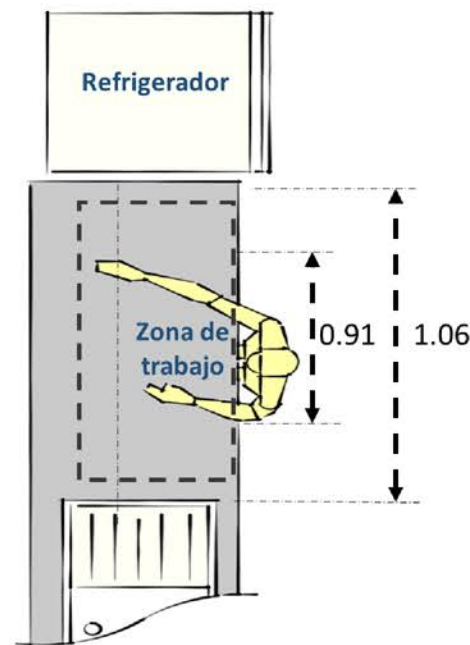
Imagen 68. Análisis de espacio para comedor. Fuente: Autores 2015

Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Comedor	12	1.40 x 1.00	16.8
Silla	72	0.45 x 0.45	32.4
Mostrador	2	1.30 x 2.00	5.20
Estantes	2	1.00 x 2.00	4.00
Área total de mobiliario			58.4
Total de área estimada a utilizar			144.0

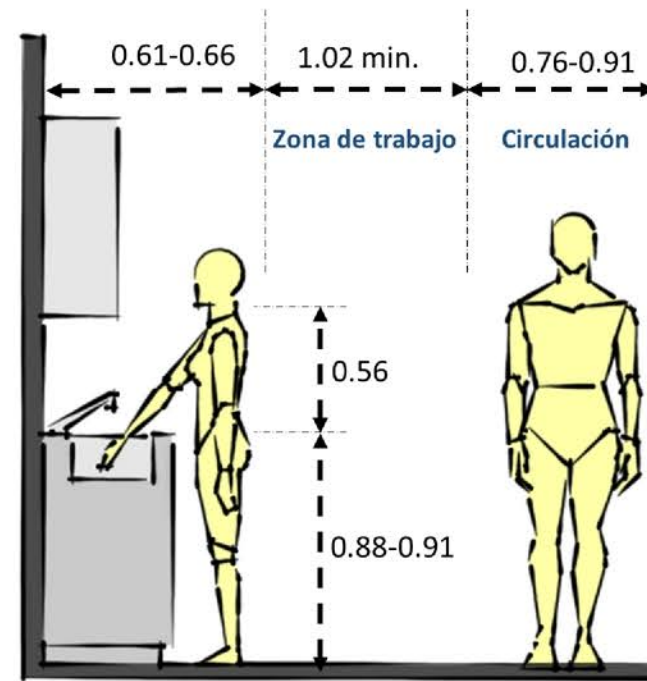


f) AREA DE COCINA

El diseño contempla una batería de cocina que funcionará para la elaboración de alimentos los tres tiempos principales en el día; desayuno, almuerzo y cena. Toda cocina debe tener 5 zonas principales: almacenaje, lavado, preparación, cocción y zona de servido.



VISTA EN PLANTA

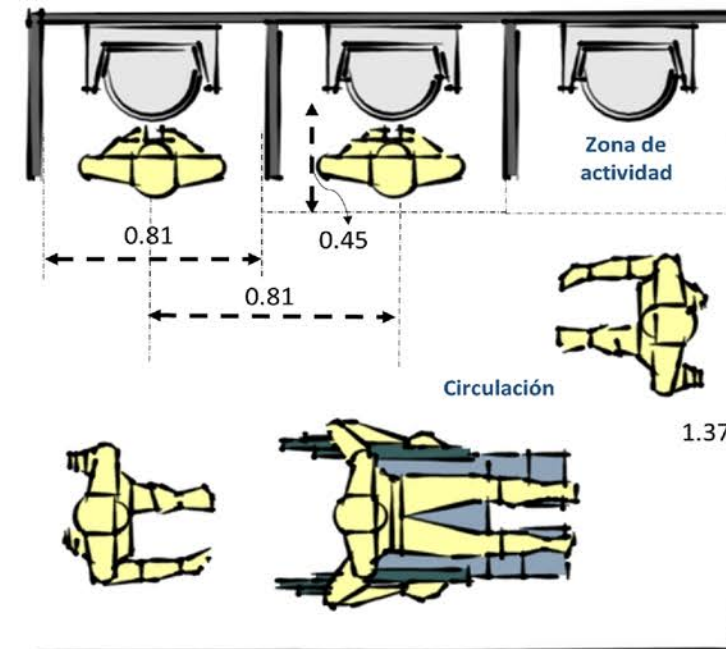


ALZADO

Imagen 69. Análisis de espacio para cocina. Fuente: Autores 2015

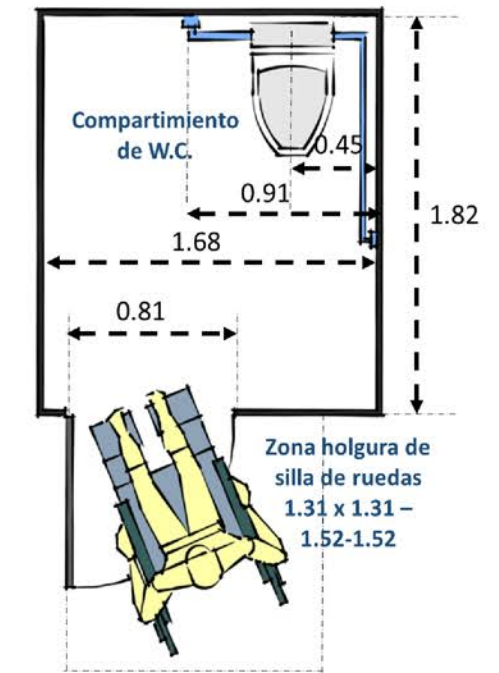
g) SERVICIOS SANITARIOS

i) Urinarios y Circulación Interna



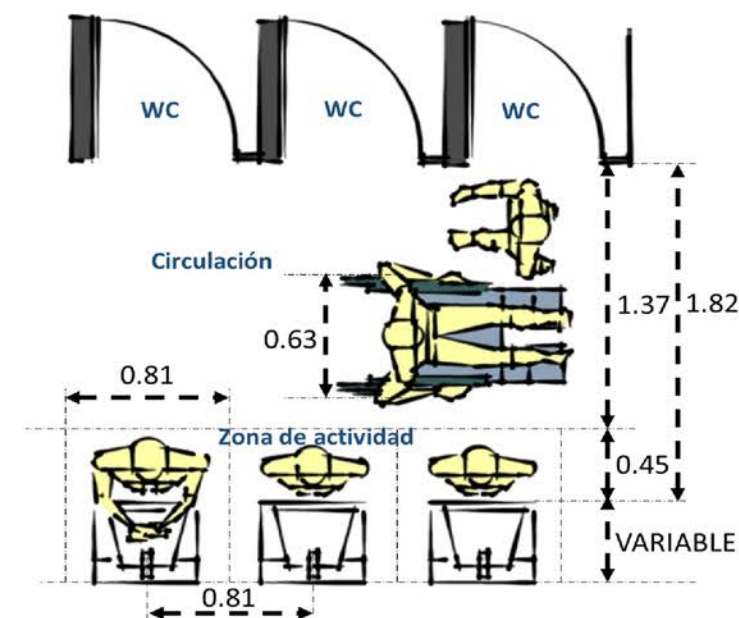
VISTA EN PLANTA

ii) Dimensiones mínimas para un W.C. para personas discapacitadas



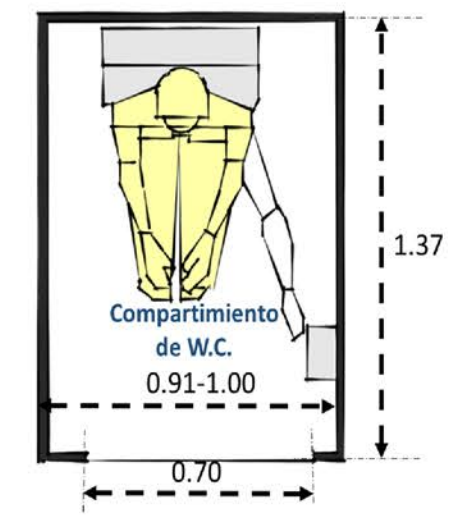
VISTA EN PLANTA

iii) Circulación entre W.C y Lavamanos



VISTA EN PLANTA

iv) Dimensiones mínimas para un W.C.



VISTA EN PLANTA

Imagen 70. Análisis de espacio para servicios sanitarios. Fuente: Autores 2015

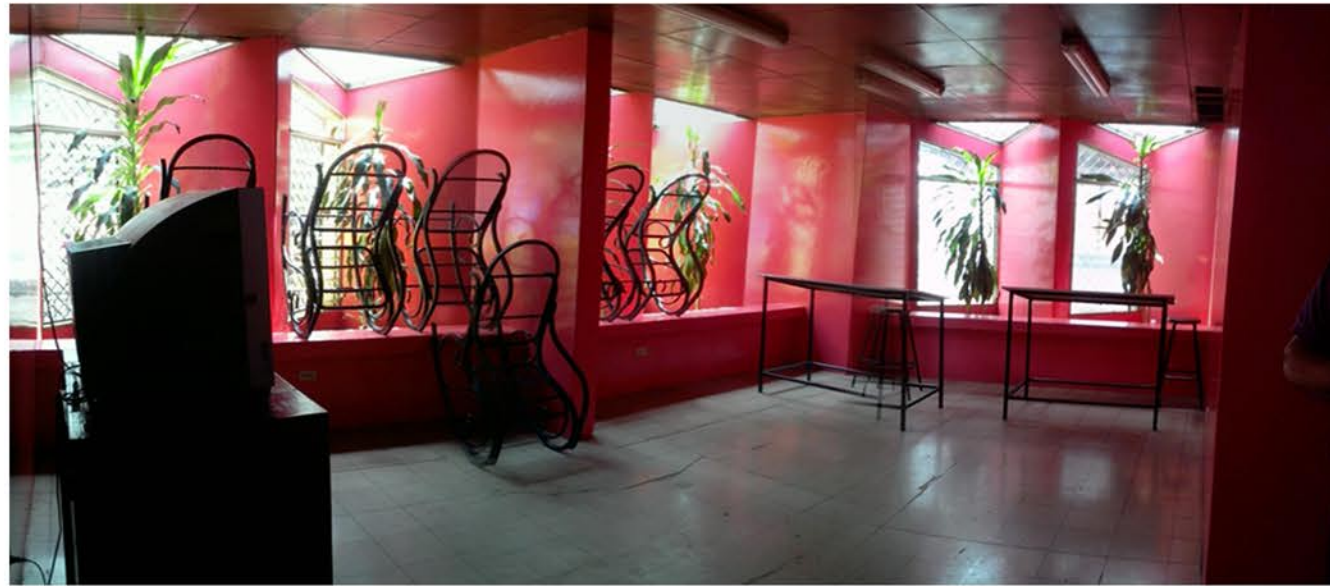


Imagen 2. Sala de estar / Sala de estudio improvisada. Fuente: Autores, 2013



Imagen 3. Sala de estar. Fuente: Autores, 2013



Imagen 4. Sala de computación. Fuente: Autores, 2013

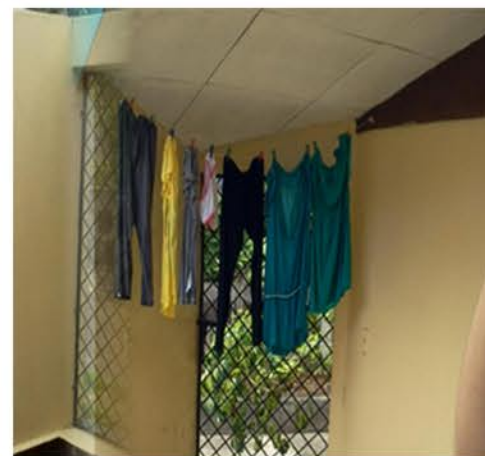


Imagen 5. Lavandería. Fuente: Autores, 2013

ESTADO ACTUAL Y PROBLEMÁTICA DE LA RESIDENCIA DE ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA (UNI)

La Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) cuenta con una residencia para estudiantes regida por la misma institución y bajo reglamento de beca estudiantil; la capacidad anual según el presupuesto es de 120 estudiantes, pero dicha infraestructura fue diseñada para albergar solamente 60 estudiantes. De lo anterior se puede inferir que existe un déficit de espacios y áreas para las actividades propias de una residencia estudiantil.

Según las normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales²⁷, un dormitorio debe tener 9m² para 2 usuarios, los dormitorios de la residencia UNI tienen entre 8-9 m² para 4 usuarios; creando hacinamiento e inconfort entre sus residentes.

Según el Plan Maestro de Ordenamiento Físico Espacial de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB) se debe considerar seriamente trasladar este edificio a un terreno externo exclusivamente para dicha función que sea auto sostenible y que contenga servicios complementarios de los que el actual edificio carece²⁸, entretanto estas instalaciones puedan utilizarse para otro fin tales como oficinas.

Actualmente el edificio tiene 24 años de uso continuo sin ningún plan de mantenimiento, encontrándose en condiciones dudosas debido al sobre uso y sobrepoblación a la que es sometida. Por lo tanto, es importante conocer las condiciones en las que los estudiantes viven a diario y así poder llegar a una solución con una nueva propuesta de diseño que permita en un futuro próximo mejorar las condiciones de habitabilidad y confort.²⁹

Se toma en cuenta para el diseño de la nueva residencia estudiantil las limitantes para albergar más estudiantes, siendo solo el 2.5% del total de estudiantes de la UNI provenientes de los departamentos que tienen la oportunidad de Beca Recidencia³⁰. Mencionando que el 98% de los estudiantes de la residencia universitaria son de los departamentos.³¹

Considerando los altos costos de vida en la capital y el número de estudiantes que provienen del interior del país, se realiza la propuesta de albergar alumnos becados y alumnos en calidad de inquilinos en un mismo edificio ubicado estratégicamente en los terrenos del Recinto Universitario Simón Bolívar sin obstaculizar las actividades diarias de la institución, permitiendo que la infraestructura sea auto sostenible y que los costos del proyecto sean económicos.

²⁷ NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE 11 013-04. Normas mínimas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales. NICARAGUA.

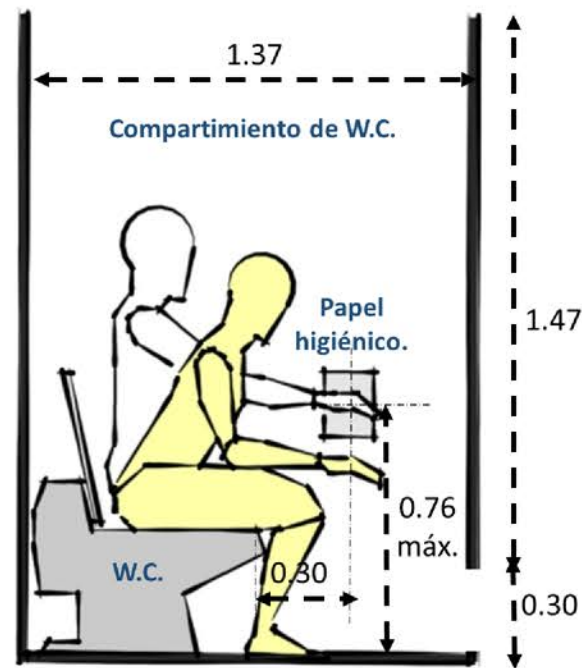
²⁸ Ibid. UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, Plan Maestro de ordenamiento físico espacial UNI-RUSB.

²⁹ ENTREVISTA con Arq. Alejandro Castellón, Coordinador Técnico de Oficina Técnica de Proyectos de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Managua, 17 de enero de 2014.

³⁰ UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA-SECRETARÍA GENERAL. Reglamento de beca estudiantil de grado de la universidad nacional de ingeniería. Abril 2007. Managua, Nicaragua. Pag. 7

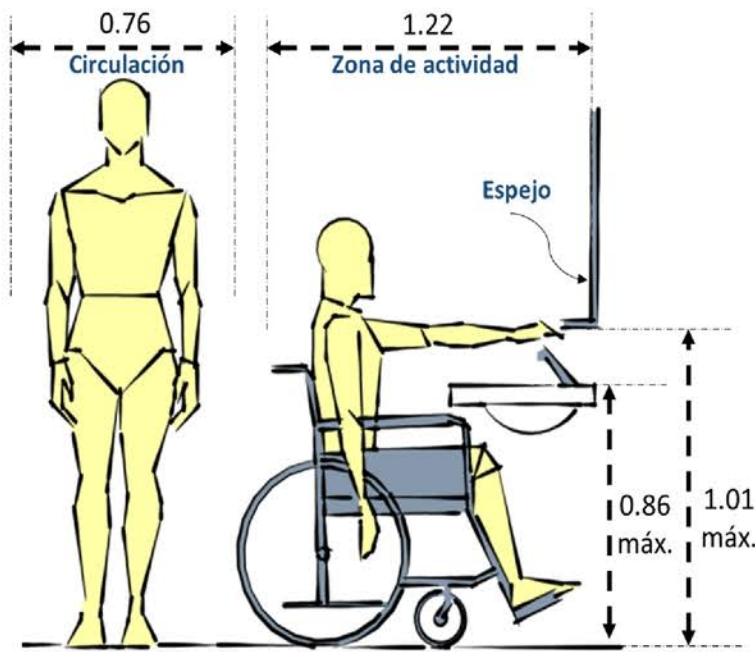
³¹ ENTREVISTA con Ing. Felipe Pérez, Director de Atención Estudiantil de la Dirección del Bienestar Estudiantil (DBE). Managua, 03 de julio de 2013.

iv) Dimensiones mínimas para un W.C.



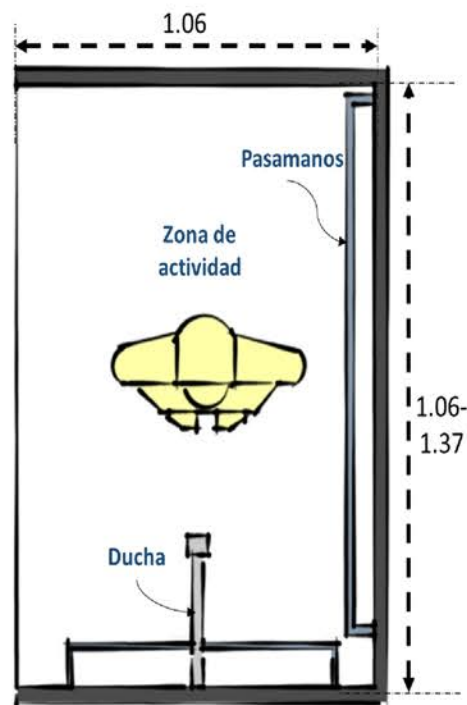
ALZADO

v) Dimensiones mínimas para un lavamanos y circulación

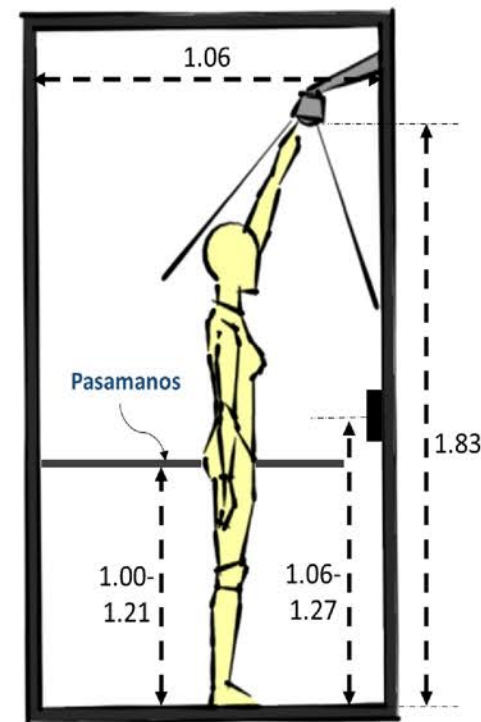


ALZADO

vi) Dimensiones mínimas para el área de ducha



VISTA EN PLANTA



ALZADO

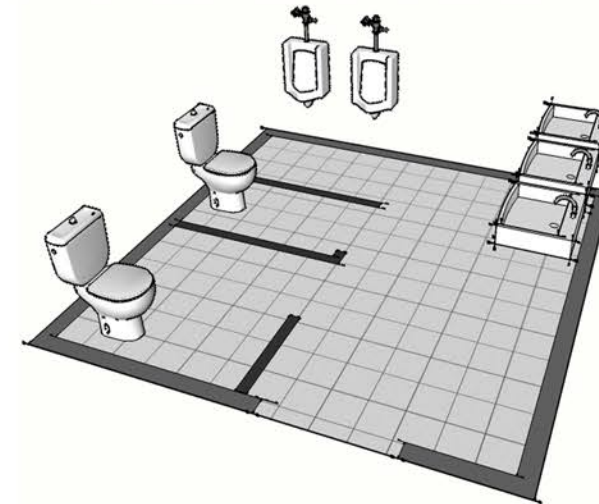
Imagen 70. Análisis de espacio para servicios sanitarios. Fuente: Autores 2015

Servicios Sanitarios para las Habitaciones



Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Lavamanos	1	0.60 x 0.70	0.42
Inodoro	1	0.67 x 0.50	0.34
Ducha	1	1.06 x 1.37	1.45
Área total de mobiliario			2.21
Total de área estimada a utilizar			6.00

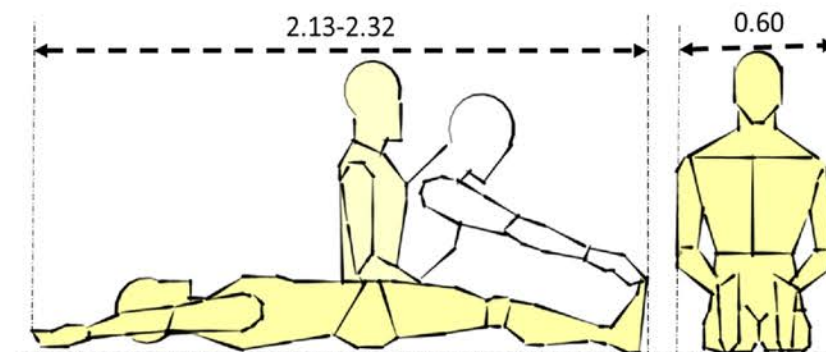
Servicios Sanitarios para las áreas públicas

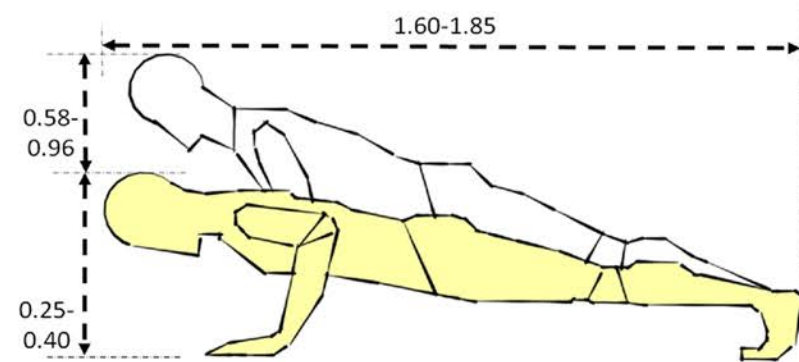


Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Lavamanos	3	0.60 x 0.70	1.26
Inodoro	2	0.67 x 0.50	0.67
Urinario	2	0.30 x 0.10	0.25
Área total de mobiliario			2.18
Total de área estimada a utilizar			16.00

h) GIMNASIO

i) Dimensiones mínimas para ejercicios a nivel de piso

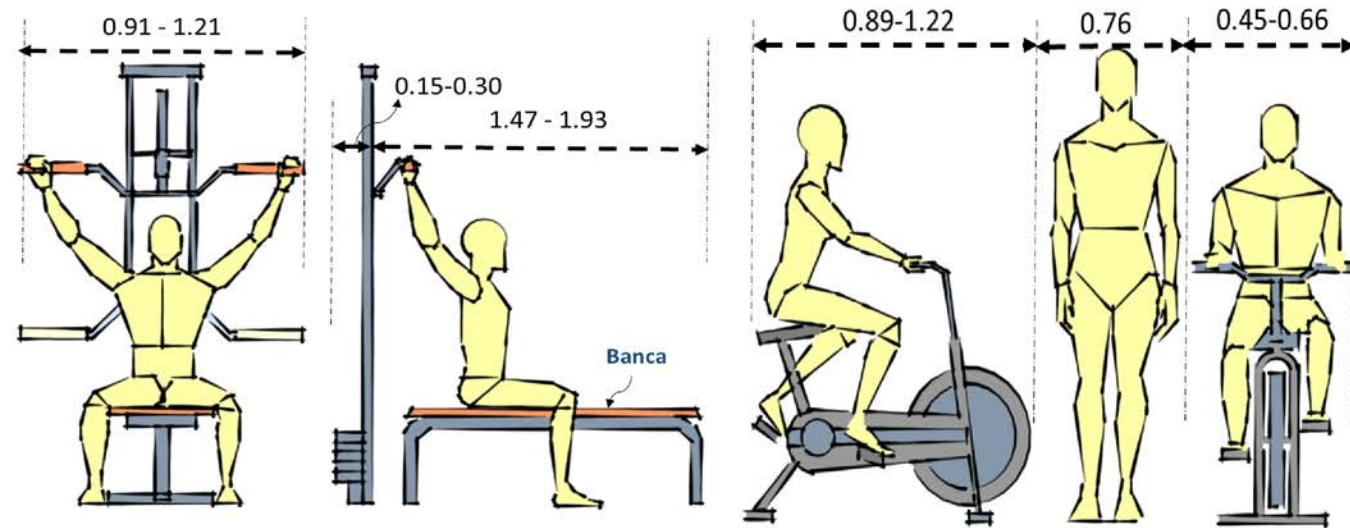




El espacio total para realizar ejercicios físicos a nivel de piso varían dependiendo del ejercicio y la altura estandar por país, así también por el número de usuarios en el ambiente.

ii) Maquinas de ejercicio

Las dimensiones de las maquinas pueden variar dependiendo de las marcas comerciales a utilizar. A continuación se muestran las medidas promedio de una maquina para ejercitar brazos y de una bicicleta estática.



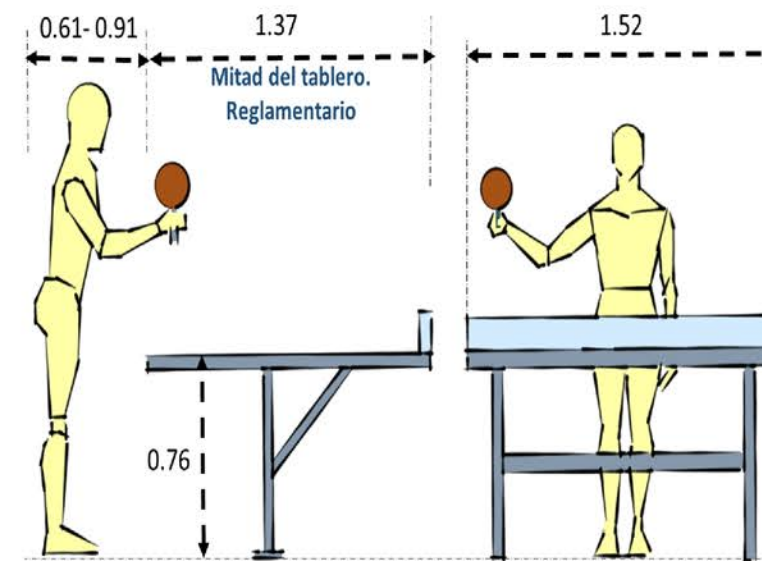
Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Caminadora	2	2.00 x 1.00	4.00
Maquinas	2	1.20 x 1.90	4.56
Bicicletas	2	1.25 x 0.60	1.50
Barra	1	1.50 x 1.00	1.50
Área total de mobiliario			11.56
Total de área estimada a utilizar			54.00

Imagen 71. Análisis de espacio para áreas de ejercicio físico. Fuente: Autores 2015

i) OCIO

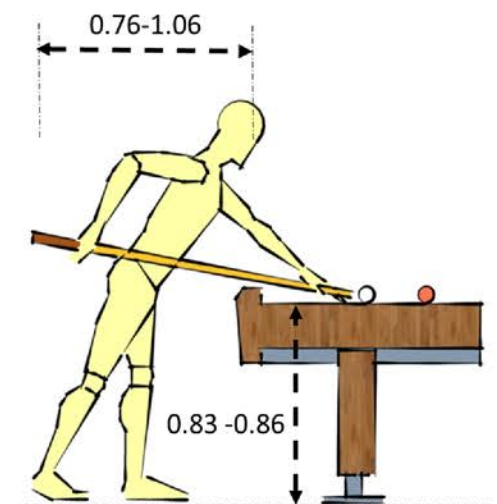
i) Ping-Pong

Las dimensiones de una mesa de ping-pong (o tenis de mesa) estandar es de 2.74m x 1.525m. Además del espacio del mobiliario, alrededor de éste el juego requiere un área para desarrollo de la actividad.



ii) Billar

Las dimensiones de una mesa de billar comercial de 9' es de 2.54m x 1.27m, mesa recomendable para este tipo de ambientes ya que no son para desarrollo de juegos profesionales.



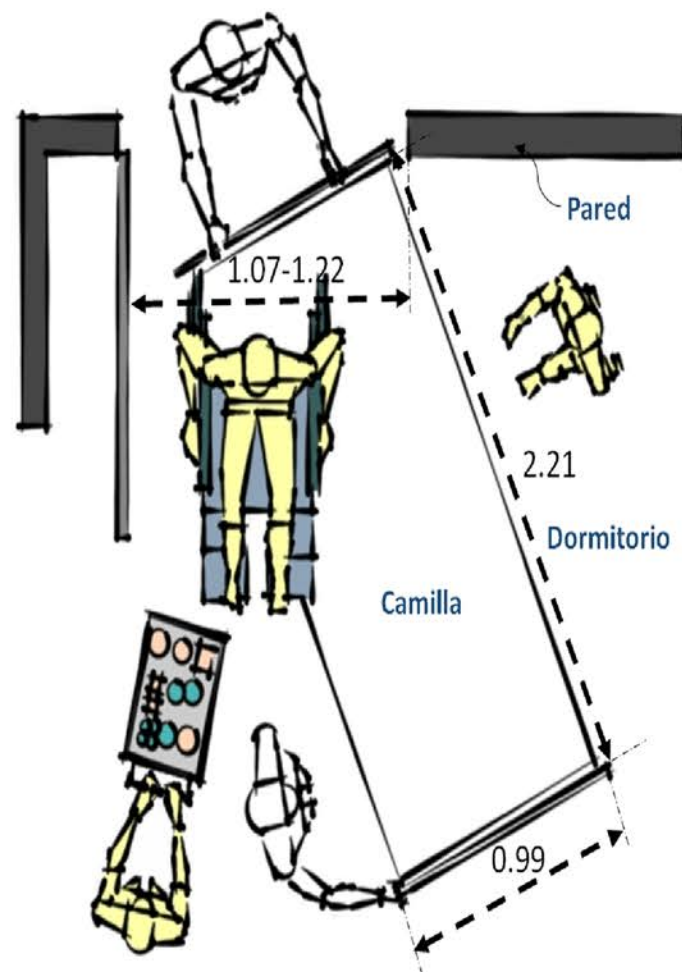
Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Sofá	2	2.50 x 0.90	2.25
Mesa de centro	1	1.00 x 1.00	1.00
Mesa	1	1.75 x 1.75	3.06
Silla dobles	4	0.60 x 0.90	2.16
M/Ping Pong	1	2.74 x 1.52	4.16
M/Billar	1	2.54 x 1.27	3.22
Área total de mobiliario			15.85
Total de área estimada a utilizar			67.50

Imagen 72. Análisis de espacio para áreas de ocio. Fuente: Autores 2015

j) ENFERMERIA

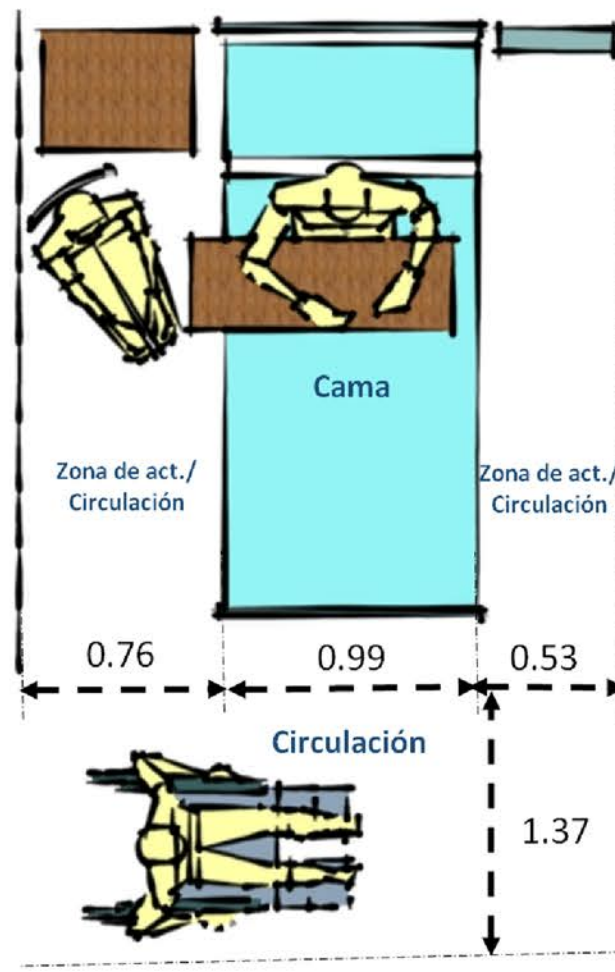
El área de enfermería de la residencia universitaria contará con un área de consultas individuales, un sala de espera, un área de camas y una área de psicología. Según el libro "El arte proyectar la arquitectura" el área de consultas individuales se divide en dos, una zona de tratamiento médico y una zona de espera de pacientes. La zona de espera debe contar con un guardarropa y un aseo, mientras que la zona médica, un lugar o habitación privada para entrevistas. Según las "Normas de Accesibilidad al Medio Físico" los itinerarios horizontales una área médica debe ser como mínimo 1.80m (espacio necesario para que circule una camilla y una silla de ruedas simultáneamente). También se considera que el tamaño de las puertas no debe ser inferior a un metro. En las áreas de diagnóstico y tratamiento ambulatorio debe preverse al menos una unidad sanitaria accesible así también como en las áreas de espera de consultas individuales, también el área de espera se debe prever un sitio por cada cinco lugares para personas usuarias de sillas de rueda e identificar asientos preferenciales para personas con otro tipo de discapacidad.

i) Acceso a Enfermería



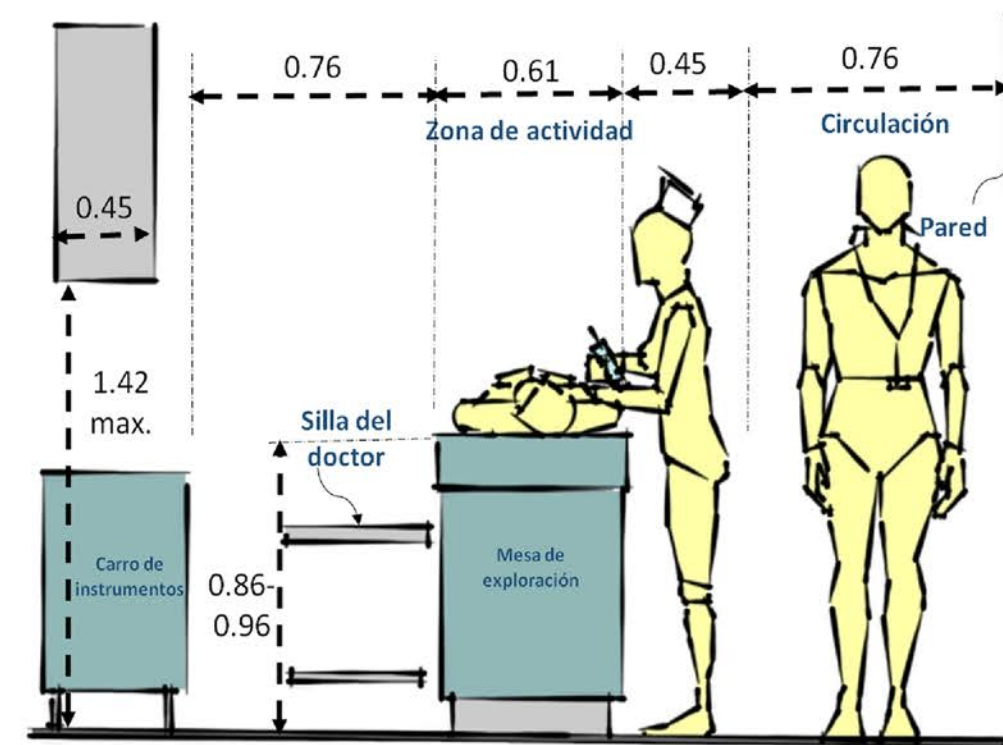
VISTA EN PLANTA

ii) Area de Camas

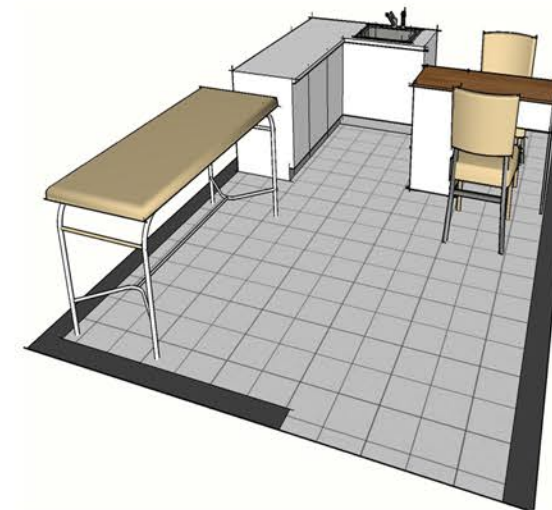


VISTA EN PLANTA

iii) Area de Consulta y Exploración



ALZADO



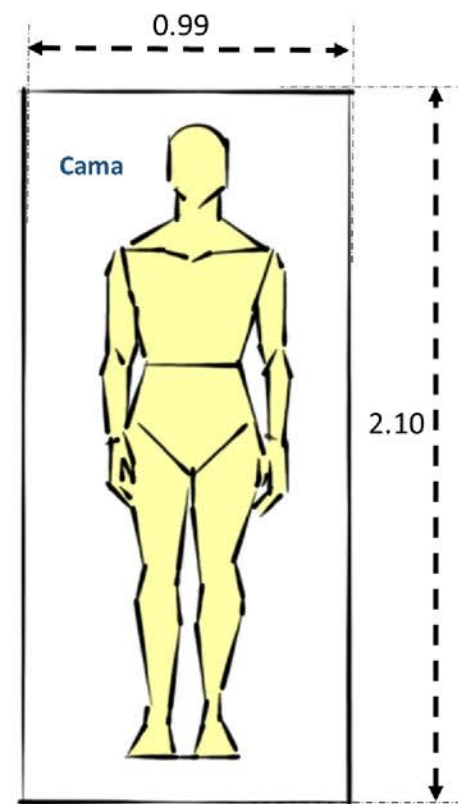
Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Escritorio	1	1.20 x 0.50	0.60
Silla	2	0.45 x 0.50	0.45
Camilla	1	1.75 x 0.70	1.23
Estante	1	1.95 x 0.60	1.17
Lavamanos	1	0.85 x 0.60	0.51
Área total de mobiliario			3.96
Total de área estimada a utilizar			13.5

Imagen 73. Análisis de espacio para áreas de enfermería. Fuente: Autores 2015

k) DORMITORIOS

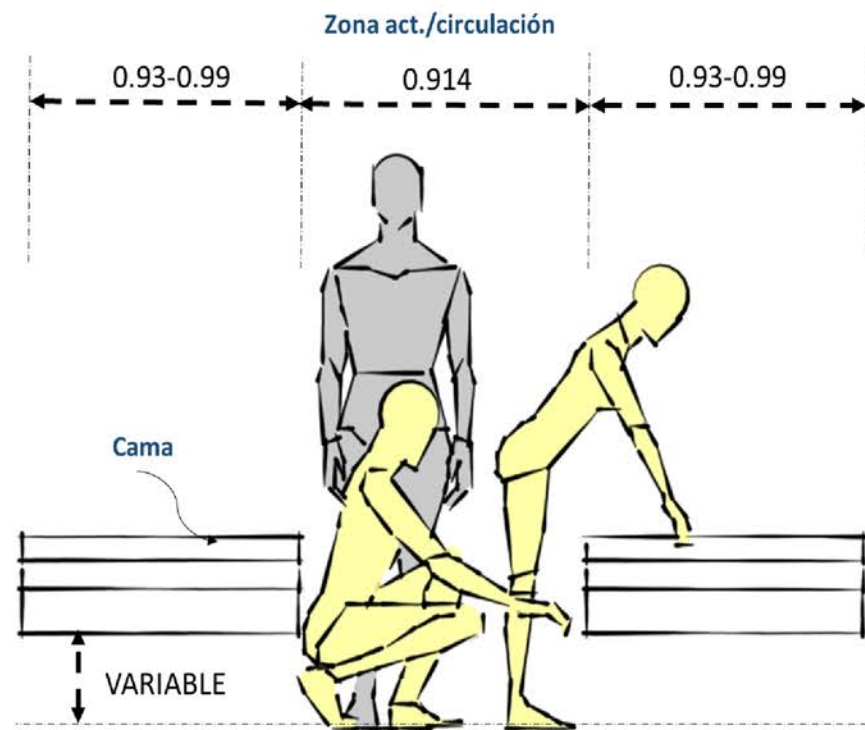
Los dormitorios son el ambiente mas importante en la residencia universitaria, por ende estos deben de ser diseñados para que funcione correctamente de manera que el usuario se sienta comodo en el. Para el diseño de estos ambientes se deben de considerar ciertas dimensiones, según "Las normas de dimensionamiento para desarrollos habitacionales" el área de una habitación mínima para dos usuarios es de 9m² y el ancho mínimo es de 3m. Con esta area solo contempla 2 camas, una mesa de noche y un gavetero pequeño, así que si se considera otro tipo de mobiliario y actividad se debe considerar un area mayor.

i) Dimensiones de una cama individual



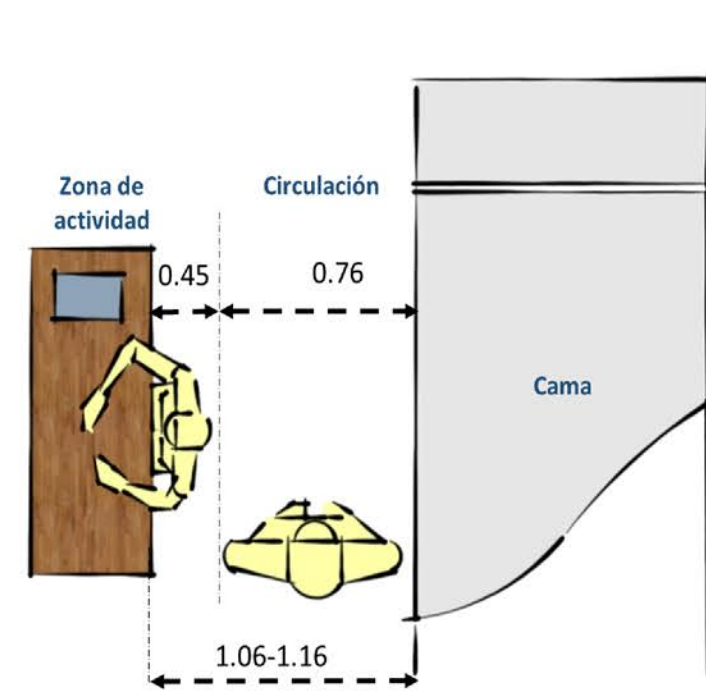
VISTA EN PLANTA

ii) Distancia entre camas



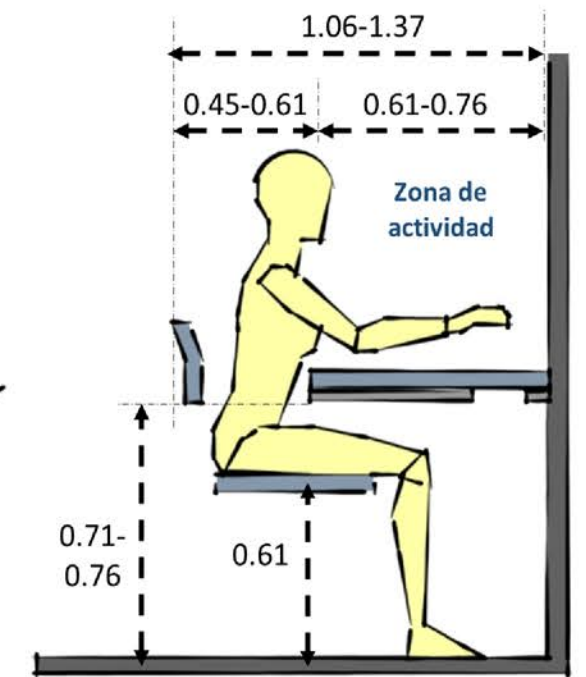
ALZADO

iii) Distancia entre cama - escritorio

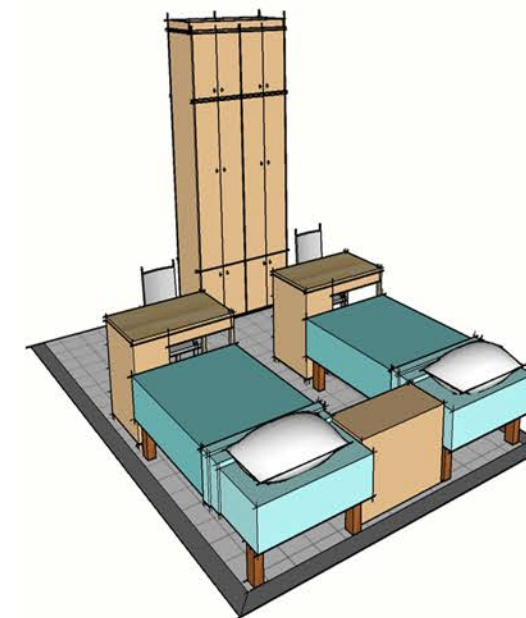


VISTA EN PLANTA

iv) Dimensiones mínimas de un escritorio



ALZADO



Mobiliario	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m ²)
Cama	2	2.00 x 1.00	4.00
Escritorio	2	1.00 x 0.60	1.20
Silla	2	0.45 x 0.45	0.90
Ropero	1	2.00 x 0.70	1.40
Área total de mobiliario			7.50
Total de área estimada a utilizar			13.5

Imagen 74. Análisis de espacio para dormitorios. Fuente: Autores 2015

3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES

De acuerdo al estudio previamente realizado, mediante el siguiente programa de necesidades se estimará el área de cada uno de los ambientes y el área total a utilizar, para ello se tomó en cuenta factores importantes como lo son el número de usuarios que utilizarán cada ambiente ambiente, las actividades a realizar dentro del mismo y el mobiliario necesario para realizar dichas actividades.

Zona	Sub-zona	Ambiente	Sub-ambiente	Cantidad	Actividad	# de usuarios	Mobiliario	Ventilacion	Iluminación	Área (m ²)	Área total (m ²)	
Administrativa	Administración	Oficina de administración		1	Administrar	1	1 escritorio, 1 silla, 1 archivo, 1 silla de visita	Natural/Artificial	Natural / Artificial	16	179	
		Sala de reuniones	Bodega	1	Reunir	6	1 mesa de 8 sillas para reunion, 1 estante	Natural/Artificial	Natural / Artificial	30		
		Cocineta	-	1	Servir, preparar café	6	comedor de 4 sillas, 1 pantry, 1 mueble de cocina	Natural/Artificial	Natural / Artificial	14		
		Contabilidad	Deposito de archivos	1	Contaduria	2	2 escritorio, 2 silla, 2 archivo, 2 silla de visita	Natural/Artificial	Natural / Artificial	25		
		Tesoreria		1	Atencion al público, control de Pagos	2	2 escritorio, 2 silla, 2 archivo, 2 silla de visita	Natural/Artificial	Natural / Artificial	25		
		Servicios sanitarios	-	2	Necesidades Fisiológicas	6	4 inodoros y 2 lavamanos	Natural/Artificial	Natural / Artificial	30		
		Area de descanso	-	1	Descansar, relajar	8	comedor de 4 sillas, juego de sala (2 sillas y un sillón para 2)	Natural/Artificial	Natural / Artificial	30		
		Oficina del supervisor	-	1	Controlar	1	1 escritorio, 1 silla	Natural/Artificial	Natural / Artificial	9		
Social	Atención al usuario	Vestibulo	-	1	Recibir	variable	-	Natural/Artificial	Natural / Artificial	30	1218	
		Recepción	-	1	Informar, control	variable	1 mesa recepcion, 1 silla	Natural/Artificial	Natural / Artificial	12		
		Sala de estar	-	1	Estar, ver TV	16	2 mesas redondas y 6 sillas	Natural/Artificial	Natural / Artificial	12		
		Servicios sanitarios	S.S.Mujer	1	Necesidades Fisiológicas	6	3 inodoros, 2 lavamanos	Natural/Artificial	Natural / Artificial	12		
			S.S.Hombre	1	Necesidades Fisiológicas	6	3 inodoros, 4 lavamanos, 4 urinario	Natural/Artificial	Natural / Artificial	28		
	Complementarios	Comedor	Cocina		1	Cocinar	5	3 cocina, 5 estante de comida, 2 refrigerador, 2 fregadero, 2 estantes de bebidas	Natural/Artificial	Natural / Artificial		100
			Despacho de comida		1	Despachar alimento	3	3 estantes de comida caliente	Natural/Artificial	Natural / Artificial		30
			Bodega inmediata. Empleados		1	Almacenar, descansar	10	comedor de 6 sillas	Natural/Artificial	Natural / Artificial		45
			Comedor		1	Alimentarse	180	29 mesa de comedor, 174 sillas	Natural/Artificial	Natural / Artificial		450
			Bodega gen. de alimentos		1	Almacenar	1	8 estantes, 1 congelador	Natural/Artificial	Artificial		30
		Servicios sanitarios		1	Necesidades Fisiológicas	1	1 inodoros, 1 lavamanos, 1 ducha	Natural/Artificial	Natural / Artificial	9		
		Gimnasio	-	1	Ejercitar	13	13 maquinas de ejercicio	Natural/Artificial	Natural / Artificial	100		
	Sala de ocio	-	1	Ocio	25	1 mesas de billar, 1 mesas de ping pong, 1 mesa, 8 sillas, 2 sofas, 1 mesa de centro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	80			
	Auxiliares	Servicios sanitarios	S.S.Mujer		1	Necesidades Fisiológicas	6	3 inodoros, 2 lavamanos	Natural/Artificial	Natural / Artificial		12
			S.S.Hombre		1	Necesidades Fisiológicas	6	3 inodoros, 4 lavamanos, 4 urinario	Natural/Artificial	Natural / Artificial		28
		Area de estudio	-	1	Leer, estudiar, dibujar	45	9 mesas e dibujo, 9 sillas, 6 mesas para 4 sillas, 12 escrito., 12 sillas	Natural/Artificial	Natural / Artificial	100		
		Sala de computación	-	1	Estudiar, investigar	15	15 escritorios, 15 sillas	Natural/Artificial	Natural / Artificial	40		
		Clinica	Recepcion de enfermeria		1	Recibir, organizar	2	1 escritorio, 1 sillas, 1 pantry, 1 estante de medicina, 1 camilla	Natural/Artificial	Natural / Artificial		20
Consultorio				1	revisar, curar	2	1 camilla, 1 bascula, 1 estante de medicina, 1 escritorio, 1 silla	Natural/Artificial	Natural / Artificial	20		
Psicología				1	Analizar, control	2	1 escritorio, 1 silla, 1 sillón, 1 sofa, 1 mesa, 1 estante	Natural/Artificial	Natural / Artificial	20		
Encamamiento / S.S				1	Reposar, observar	2	2 camilla, 2, mesitas, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	40		

Zona	Sub-zona	Ambiente	Sub-ambiente	Cantidad	Actividad	# de usuarios	Mobiliario	Ventilacion	Iluminación	Área (m ²)	Área total (m ²)
Privada	Habitaciones	Habitaciones dobles	Becados	60	Descansar	120	2 cama, 2 mesitas, 2 escritorios, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	1500	2440
			Privados	16	Descansar	32	2 cama, 2 mesitas, 2 escritorios, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	400	
		Habitaciones simples	10	Descansar	10	1 cama, 1 mesitas, 1 escritorios, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	250		
		Habitaciones especiales	4	Descansar	12	1 cama, 1 escritorio, 1 silla, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	100		
		Dormitorio de protocolo	6	Descansar	5	1 cama, 1 escritorio, 1 silla, 1 lavamanos, 1 ducha, 1 inodoro	Natural/Artificial	Natural / Artificial	150		
	Autoservicio	Cocineta	-	1	Preparar, calentar alimento	8	1 comedor de 6 sillas, 2 Pantry, 1 refrigeradora, 3 cocinas	Natural/Artificial	Natural / Artificial	40	
Servicios Generales	Servicios Generales	Estacionamiento	-	1	Estacionar	13 vehic.	-	Natural	Natural / Artificial	325	693
		Cuarto de aseo / S.S	-	1	Guardar	3	1 comedor de 3 sillas, 1 inodoro, 1 lavamano, estantes	Natural	Natural / Artificial	20	
		Taller de Manteniminto	-	1	Reparar, guardar	1	1 mesa, 1 silla, 2 estantes	Natural	Natural / Artificial	36	
		Lavandería	-	1	Lavar	18	10 lavaderos, 8 lavadoras	Natural	Natural / Artificial	100	
		Tendedero	-	1	Tender ropa	10	-	Natural	Natural / Artificial	100	
		Patio de servicio	-	1	Descargar y cargar	2 vehic.	-	Natural	Natural / Artificial	100	
		Caseta de Vigilancia	-	1	vigilar	1	1 escritorio, 1 silla, 1 cama	Natural	Natural / Artificial	12	
Area Total											4530

3.3 ESTUDIO DE RELACIONES

Dentro del proceso de diseño posteriormente de definir los ambientes y las áreas requeridas de cada uno de ellos, realizadas en el estudio de áreas y el programa arquitectónico, es preciso estudiar la relación que deberán guardar entre sí dichos ambientes definidos, proceso el cual se llevará a cabo mediante el estudio de relaciones. Para la realización de éste, se hace uso de gráficos, es especial organigramas, flujogramas o matrices que ordenan de manera más fácil la estructura organizativa del diseño.

3.3.1 PROCESO DE DIAGRAMACIÓN

La diagramación es el análisis esquemático del funcionamiento del proyecto. Se trabaja en base a la información obtenida anteriormente como modelos análogos, programa arquitectónico y estudio de áreas.

La matriz de relaciones ponderada establece el grado de vinculación funcional que existe entre dos ambientes a través de una ponderación numérica.

Un ambiente está funcionalmente vinculado a otro cuando su funcionamiento es adecuado o cómodo. El grado de vinculación funcional entre dos ambientes puede ser:

- **Necesaria:** cuando un ambiente depende de la existencia del otro para funcionar, se sirve de él, deben estar inmediatos.

$$\text{Ponderación} = X \text{ (8, 6, etc.)}$$

- **Deseable:** cuando se quiere vincular a dos ambientes pero que no se necesitan entre sí, es decir puede llegarse a través de otros espacios.

$$\text{Ponderación} = X/2 \text{ (4,3,etc.)}$$

- **Innecesaria:** cuando no existe la relación entre ambientes.

$$\text{Ponderación} = 0$$

Proceso:

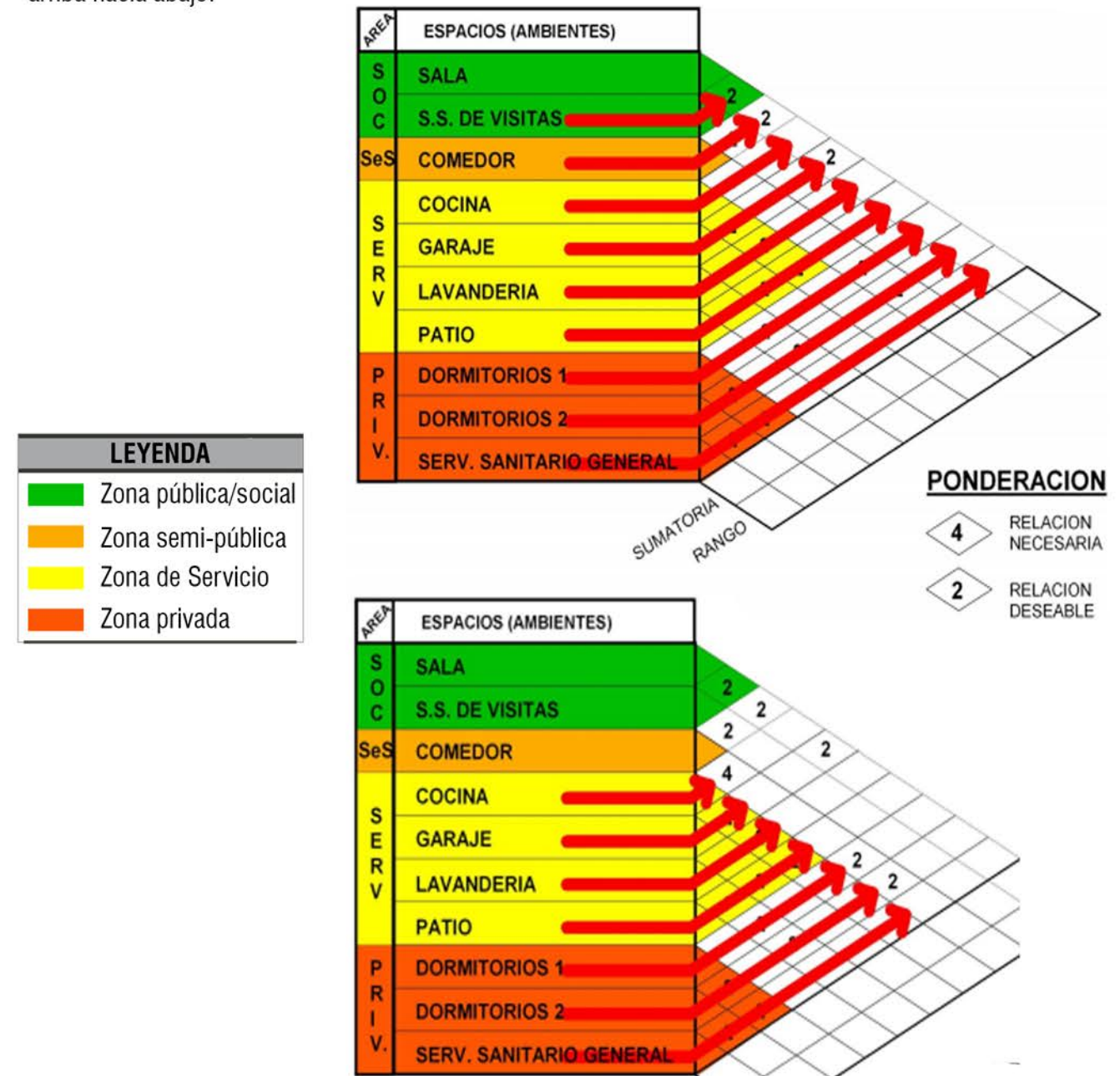
- Enumerar todas las células espaciales de acuerdo al COD (puede ser zonificadas).
- Realizar el trazo de la matriz.
- Establecer la ponderación a usar.
- Realizar sumatoria de valores por cada célula para establecer su importancia en el conjunto.

a) DIAGRAMA DE PREPONDERANCIAS

Este diagrama esquematiza la importancia de los ambientes en el conjunto en base a sus relaciones funcionales. Para el diseño, esta importancia puede marcar diferencias por posición, forma o dimensión.

Para graficar:

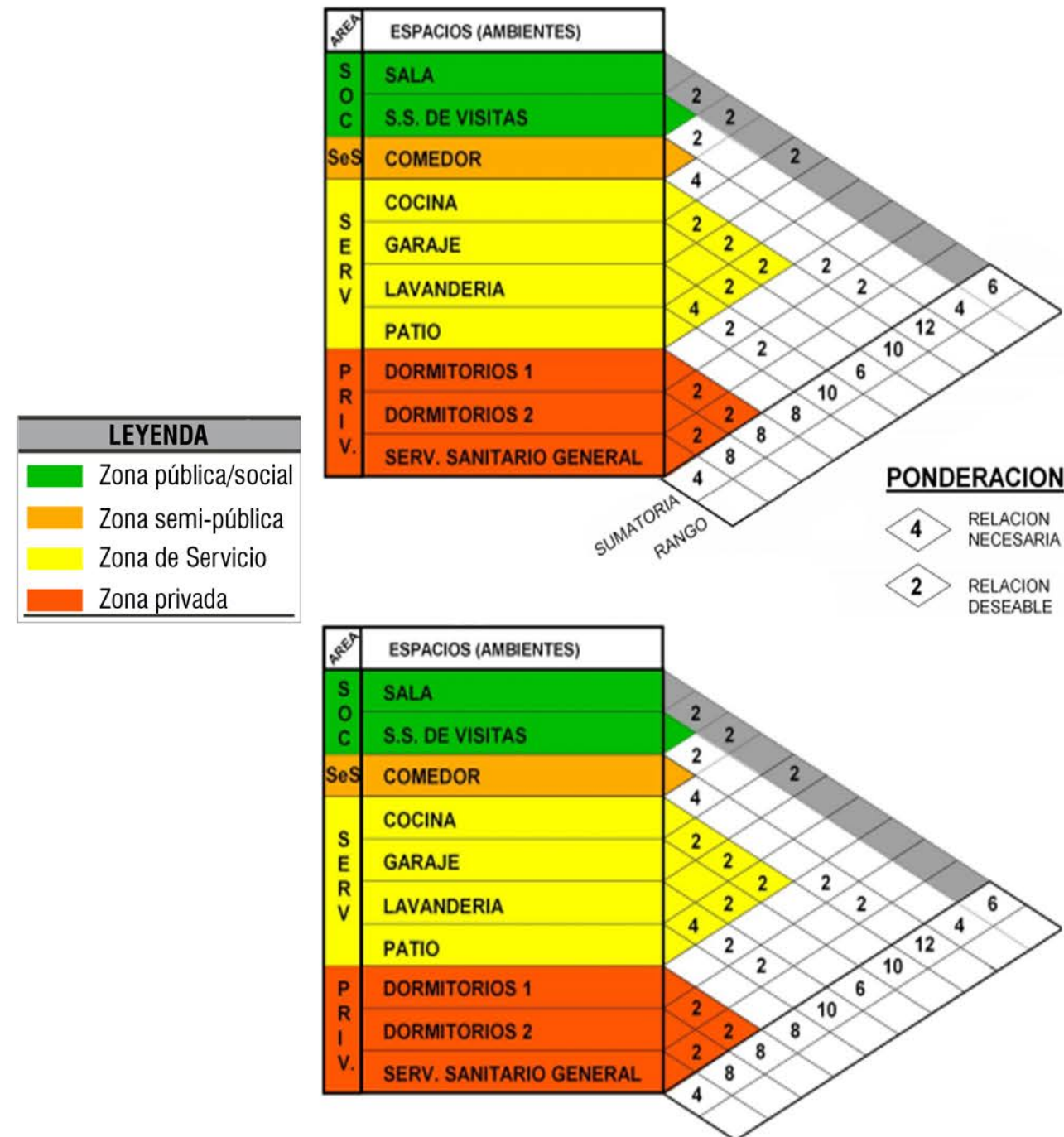
Establecer rangos (3) de acuerdo con las sumatorias de la matriz de relaciones funcionales. Se grafican más al centro las de mayor importancia.⁸⁰ Se interrelacionan los espacios (ambientes) cruzándolos en la franjas diagonales, colocando en el espacio de intersección el número asignado de acuerdo al tipo de relación que estos tengan entre sí. Este proceso hay que realizarlo con todos los espacios (uno por uno), partiendo de arriba hacia abajo.⁸¹



⁸⁰ SOTO, Agnes. Cuadro de Ordenamiento de Datos y Proceso de Diagramación. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Diseño Arquitectónico III. Pág. 4.

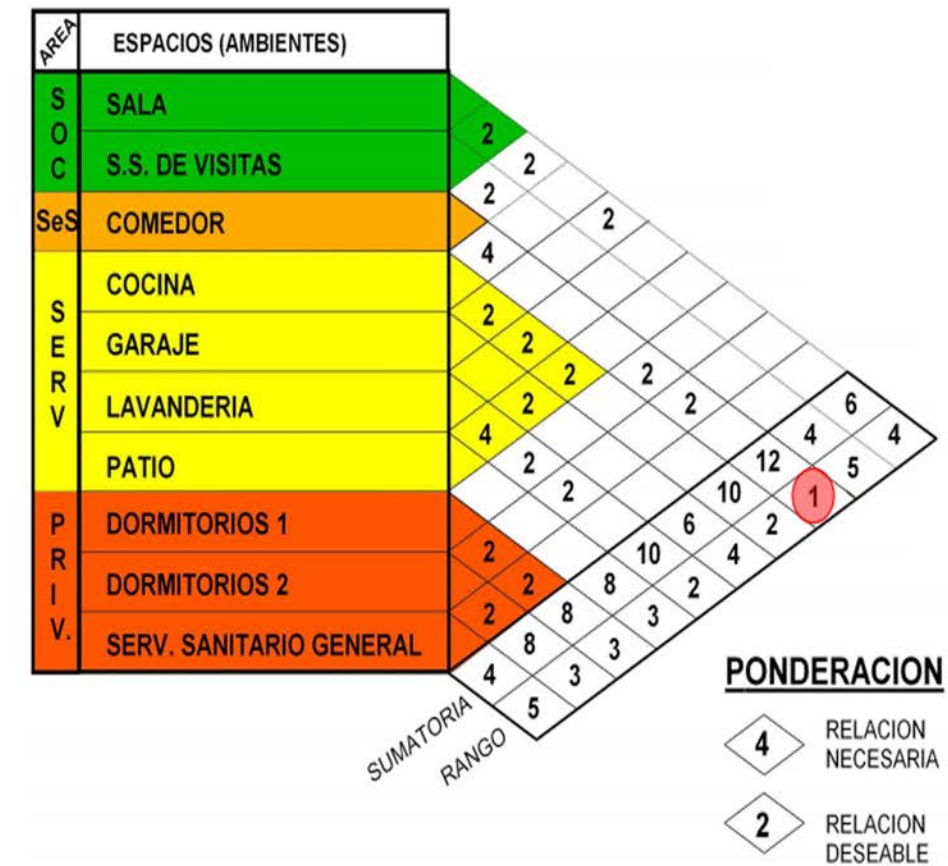
⁸¹ SOTO, Agnes. Diagramación e Idea Generatriz. Teoría y Método del Diseño. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura. Diseño Arquitectónico III. Pág. 5

Seguidamente deben sumarse los valores contenidos dentro de las dos columnas diagonales (hacia arriba y hacia abajo) que le corresponden a cada ambiente (exceptuando el primero y el último de la lista, a los que les corresponde únicamente una columna diagonal, ver graficas abajo), la suma debe hacerse en forma diagonal (hacia arriba y hacia abajo) y el total de esta se coloca en las casillas que dicen sumatoria, ver matrices a continuación



Sumatoria de Relaciones Primer Ambiente.

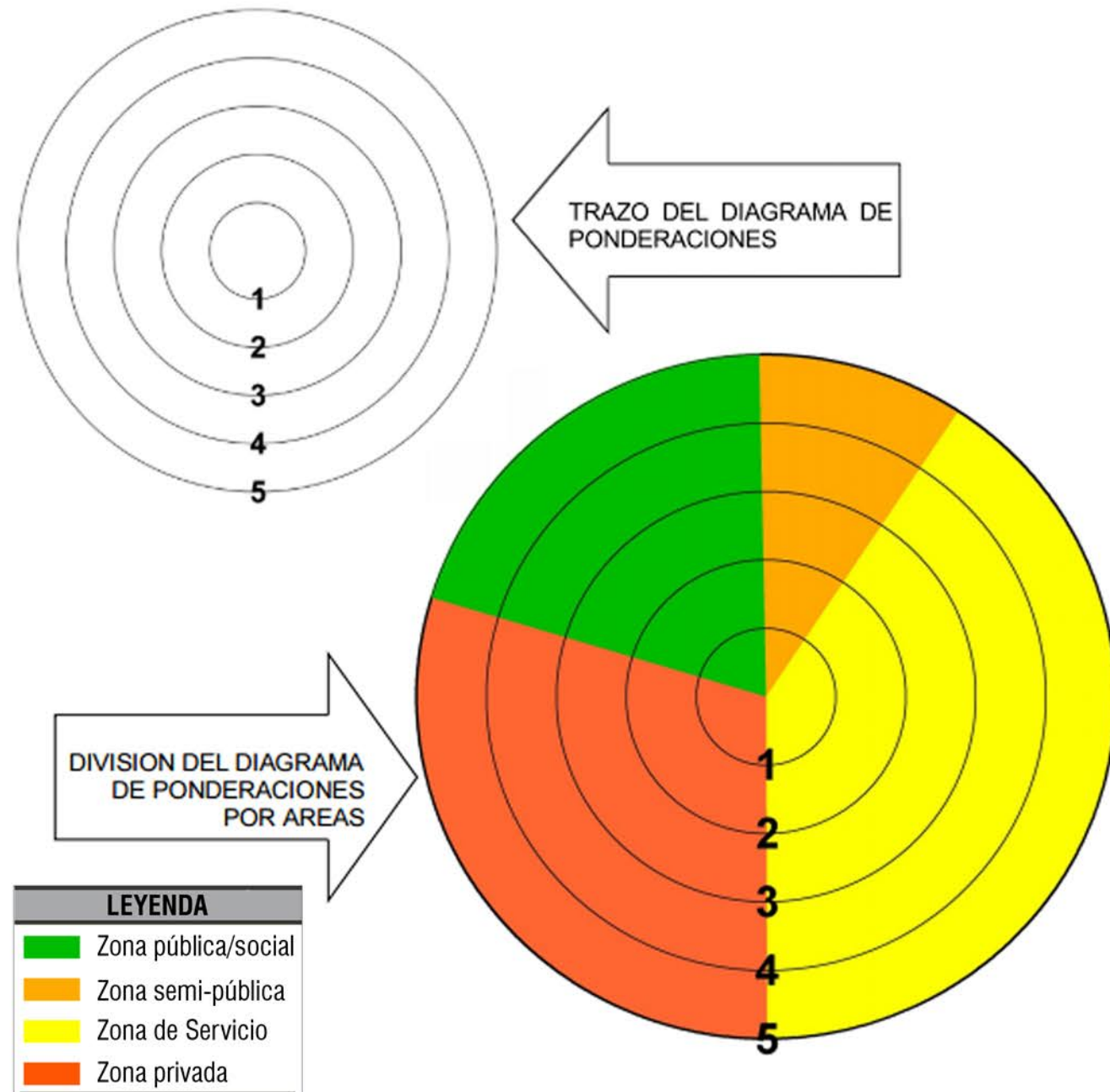
Finalmente se establecen rangos de acuerdo a las sumatorias obtenidas, estos se establecen de forma descendente de acuerdo a la sumatoria, esto quiere decir, que el rango 1 será el de la cantidad mayor obtenida en la sumatoria y el último rango será la sumatoria de menor. Al final debe realizarse un resumen de la ubicación de los ambientes de acuerdo al rango, este a la par de la matriz.



Una vez establecidos los rangos y los ambientes que contenidos en cada uno de estos, pasamos a ubicar los ambientes en el diagrama de ponderaciones (llamado también de preponderancia). Acá se representan los ambientes en forma de círculos, los cuales deben mantener el mismo color de su área y la condición es que todos los círculos deben ser del mismo tamaño.

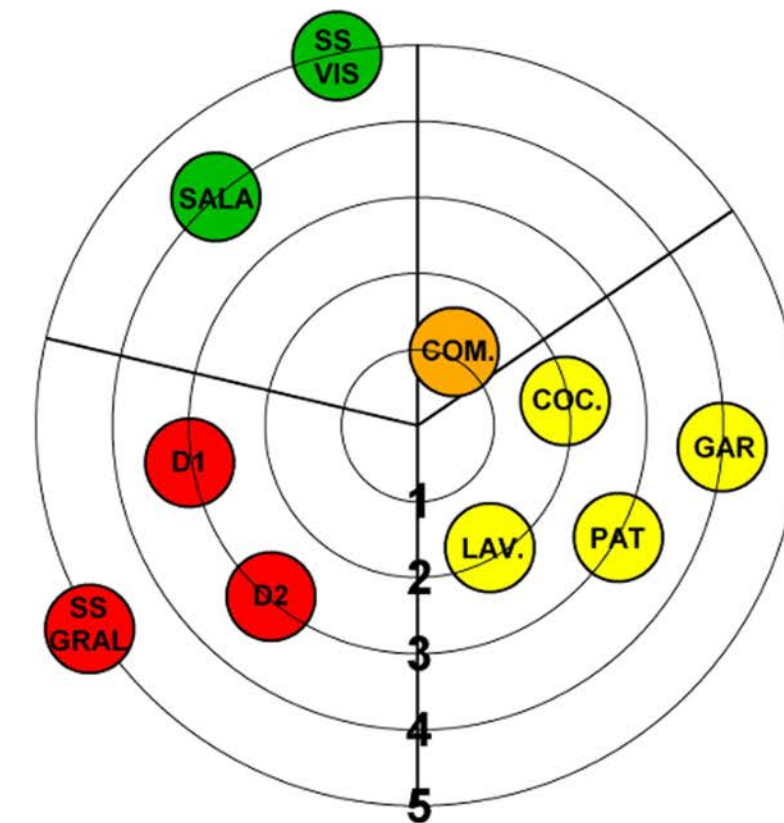
Procedemos de la siguiente forma:

1. Trazamos el diagrama, con tantos círculos concéntricos como rangos obtenidos (en el ejemplo obtuvimos 5 rangos, por lo que el diagrama contendrá 5 círculos concéntricos) estos círculos se numeraran desde el centro hacia afuera.
2. Dividimos el diagrama en el mismo numero de áreas del proyecto, de manera que los ambientes nos queden ubicados dentro de su área. Esta división no necesariamente tiene que ser de partes iguales, sino dependerá del numero de ambientes de cada área.



Colocamos los ambientes sobre la línea del rango que les corresponde teniendo el cuidado de ubicarlos de acuerdo a su relación (pero dentro del espacio destinado para el área), así los ambientes con relación necesaria deberán estar siempre muy cercanos, aunque estén en distintas áreas (por ejemplo, la cocina y el comedor, uno del área de servicio y otro del área semisocial).

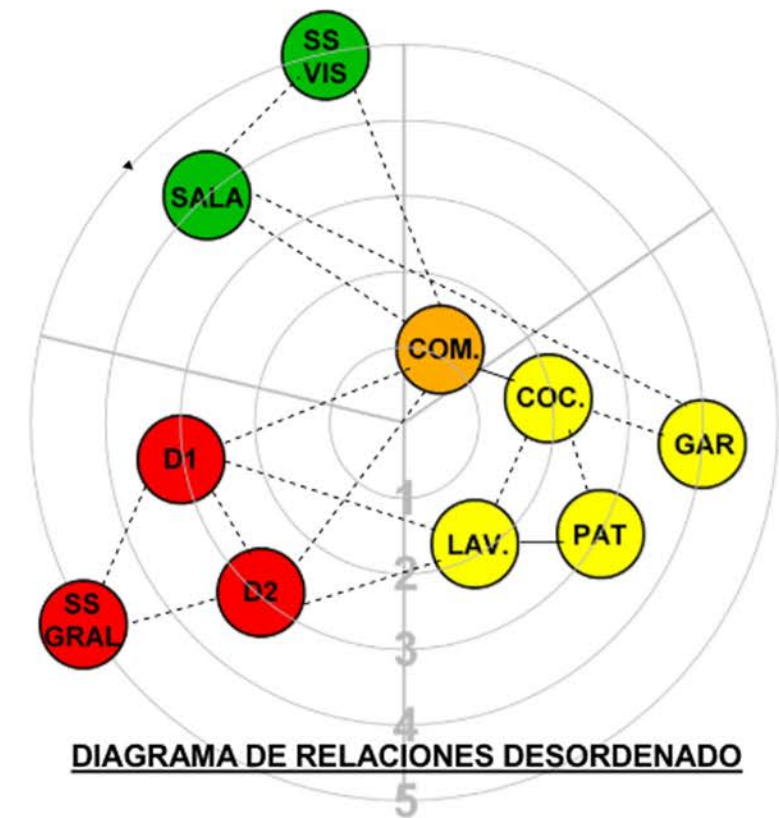
Esto se hace porque el siguiente diagrama, que es el relaciones, se ejecuta sobre éste como base. Con este diagrama obtenemos la posición de los ambientes dentro del diseño de acuerdo a sus relaciones y también nos servirá para tomar decisiones con relación a su jerarquía espacial (tamaño, altura, forma, etc.), vemos pues que el comedor fue el espacio con mas relaciones y por eso su posición central; al contrario de los servicios sanitarios que fueron los últimos, su posición es en la periferia del diagrama.



Este diagrama nos sirve para establecer gráficamente las relaciones que fueron ubicadas en la matriz de relaciones, por ser gráfico debemos cambiar la nomenclatura numérica por simbología, de la siguiente forma: La relación Necesaria que en la matriz era equivalente a 4 acá la representaremos con una línea continua y la relación deseable, que era 2, la representaremos con una línea discontinua o punteada.

Para el trazo del diagrama se toma como base el diagrama de preponderancia (puede utilizarse incluso un calco sobre éste diagrama para respetar las posiciones de los ambientes) y la matriz de relaciones, para ver las relaciones entre los ambientes.

Relación Necesaria ———
Relación deseable - - - - -



Realizando el movimiento de ambientes para evitar los errores, el diagrama final nos quedaría de la siguiente manera:

SIMBOLOGIA	
RELACION NECESARIA	—————
RELACION DESEABLE	- - - - -

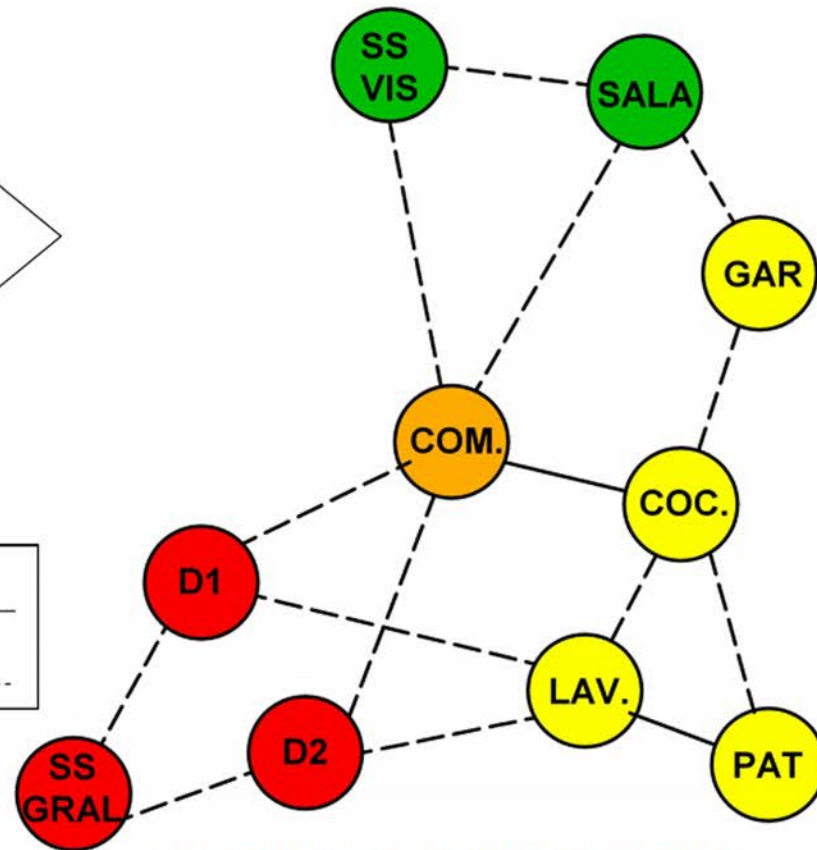


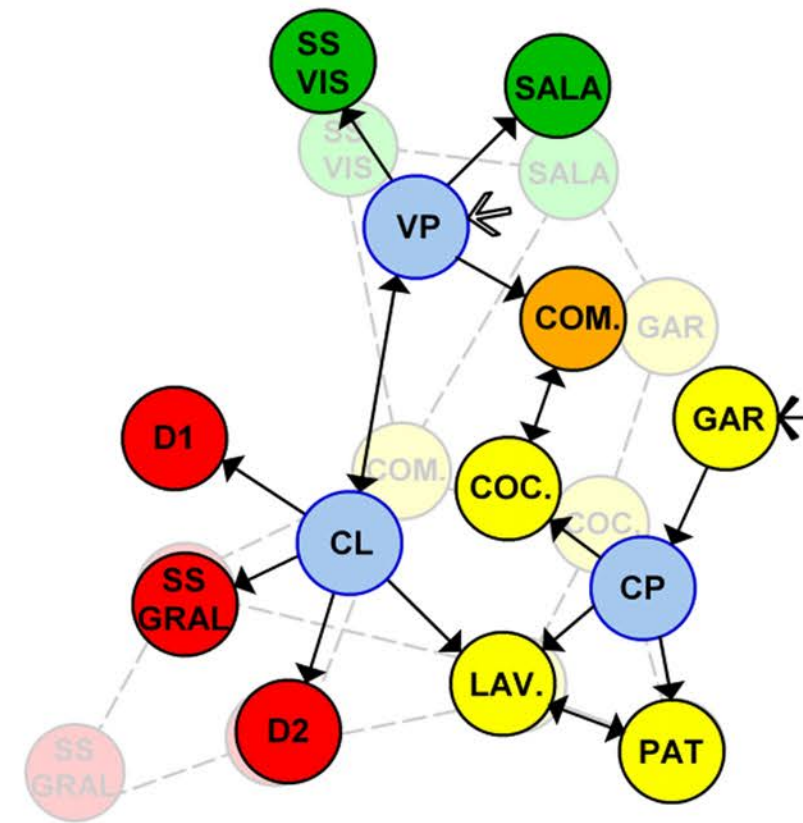
DIAGRAMA DE RELACIONES ORDENADO

b) DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN

En este diagrama, como su nombre lo dice, aparecen las circulaciones; estos espacios de circulación pueden ser de dos tipos: Lineales (su configuración es lineal, por ejemplo un pasillo o corredor) y Puntuales (su configuración es desde un punto hacia afuera, por ejemplo un vestíbulo); en este diagrama también se indica el sentido de la circulación y se ubican los ingresos. Los ingresos pueden ser: peatonales (principal y secundarios, servicio) y vehiculares. Para cada uno de estos elementos debe realizarse una nomenclatura bien clara.

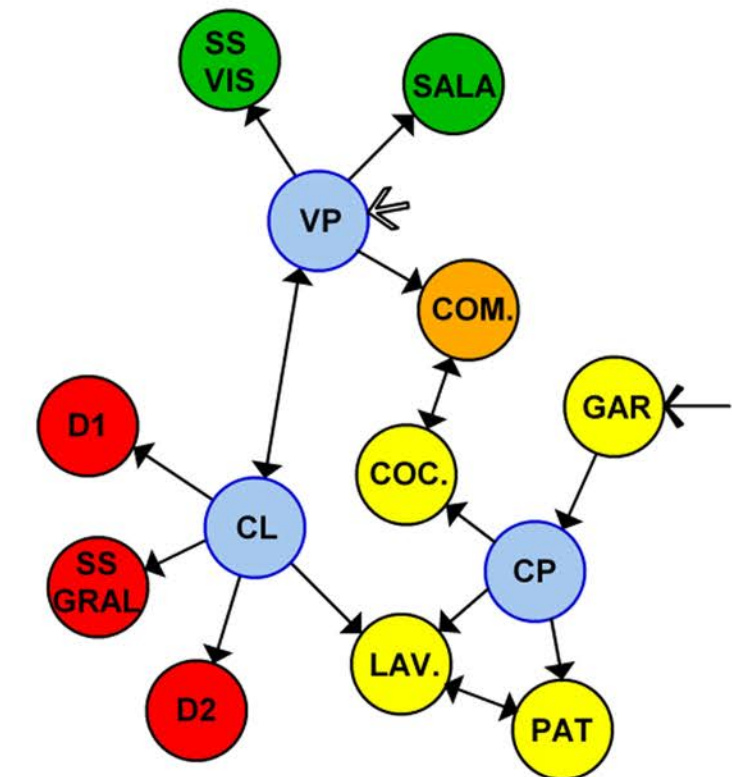
Los criterios para la colocación de espacios de circulación son los siguientes:

1. Se colocarán los espacios de circulación (igualmente representados por círculos como el resto de ambientes pero con diferente color e indicando si es puntual (CP) o lineal (CL), en donde aparezcan varios ambientes unidos a través de relaciones deseables, absorbiendo éstos (los espacios de circulación) los cruces de líneas que puedan existir en el diagrama.
2. Los espacios para circulación puntuales (CP) se colocarán en los ingresos y en donde existan hasta 4 ambientes relacionados entre sí.



Se unen los espacios de circulación hacia los ambientes con relación deseable, es importante notar que los ambientes con relación necesaria, siguen siempre unidos por esta (no se separan nunca) ya que la relación necesaria significa que tienen una dependencia funcional total (depende uno del otro para funcionar).. Es importante colocar simbología como se vera en la siguiente pagina, donde aparece el diagrama terminado. Nota: como se puede observar, aca se pueden mover de su posición los ambientes para dar cabida a los espacios de circulación.

SIMBOLOGIA	
VP	VESTIBULO PRINCIPAL
CL	CIRCULACION LINEAL
CP	CIRCULACION PUNTUAL
→	INGRESO VEHICULAR
⇒	INGRESO PRINCIPAL
→	DIRECCION DE LA CIRCULACION



JUSTIFICACION

Considerando lo anterior, es de suma importancia la realización de este estudio ya que identifica una problemática y brinda una herramienta donde se propone una solución.

Al proponer la nueva residencia universitaria se obtendrían los beneficios de:

- Contar con un documento base para la gestión futura del proyecto arquitectónico y ejecución de la construcción.
- Incorporar la información del documento en el plan maestro de la Universidad Nacional de Ingeniería.
- Facilitar el diseño de un edificio proyectado para la necesidad del estudiante como de la misma institución.
- Permite crear una imagen objetiva del mejoramiento de las instalaciones si se lleva el desarrollo de la investigación hasta su fin.
- Facilitar referencias bibliográficas para el desarrollo de futuras investigaciones vinculadas a este tema.

El anteproyecto se desarrolla para un beneficio social donde contempla una serie de facilidades para resolver la problemática encontrada en este estudio.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar anteproyecto de la nueva residencia de estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Caracterizar las condiciones geográficas, sociales, económicas, urbanas y arquitectónicas del sitio y su entorno inmediato a fin obtener un diagnóstico del futuro emplazamiento de la obra.
- Determinar criterios y normativas para el diseño del anteproyecto arquitectónico, a partir de la investigación, recopilación y análisis de normas y modelos análogos nacionales e internacionales.
- Desarrollar las proyecciones de la propuesta de la nueva residencia de estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Simón Bolívar (UNI-RUSB).

3.2.1 APLICACIÓN DE LA DIAGRAMACIÓN AL ESTUDIO

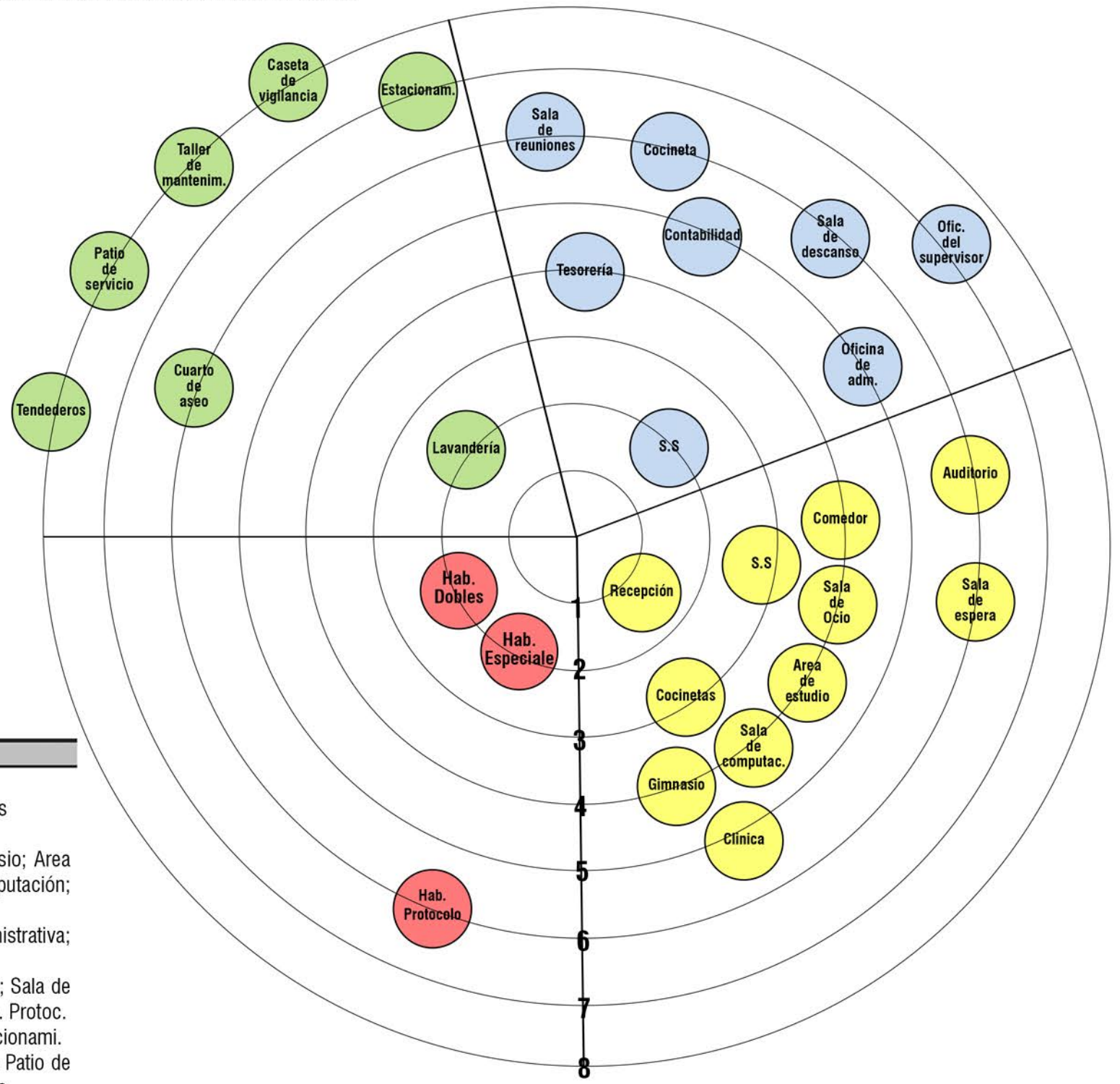
3.2.1.1 MATRIZ DE RELACION PONDERADA DE LA NUEVA RESIDENCIA UNIVERSITARIA

ZONAS	AMBIENTES	RELACIONES PONDERADAS													
Administración	Ofic. de administración	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Tesorería	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Contabilidad	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Cocineta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sala de descanso	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sala de reuniones	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Oficina del supervisor	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Servicios Sanitarios	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Social	Recepción	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sala de espera	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Comedor	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Gimnasio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sala de ocio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Area de estudio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Sala de computación	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Auditorio	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Clinica	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Cocinetas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Privada	Habitaciones dobles	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Habitaciones especiales	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Habitaciones Protocolo	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Servicios generales	Estacionamiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Taller de mantenimiento	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Cuartos de aseo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Tendedero	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Lavandería	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Patio de servicio	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Caseta de Vigilancia	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
SUMATORIA		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
RANGO		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

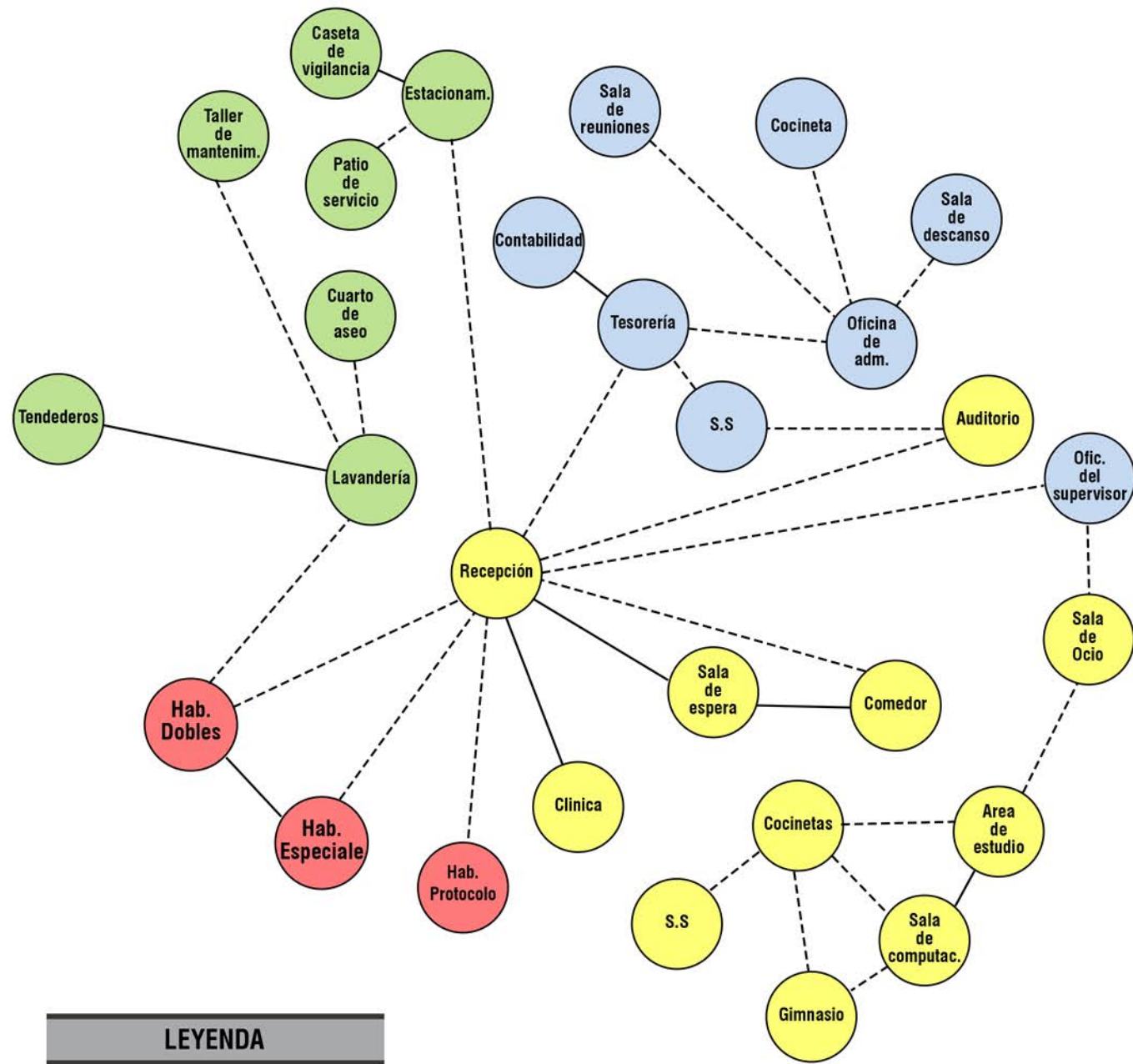
- ◇ Innecesaria
- 4 Relación Necesaria
- 2 Relación Deseada

RANGO	AMBIENTE
R1:	Recepción
R2:	Hab. dobles; Hab. especiales
R3:	Cocinetas; Lavandería, S.S
R4:	Tesorería; Comedor; Gimnasio; Area de estudio; Sala de computación; Sala de ocio;
R5:	Contabilidad; Ofic. Administrativa; Clinica
R6:	Cocineta; Sala de descanso; Sala de espera; Auditorio; Aseo; Hab. Protoc.
R7:	Oficina del supervisor; Estacionami.
R8:	Taller de mant.; tendederos; Patio de servicio; Caseta de vigilancia

3.2.1.2 DIAGRAMA DE PONDERACIONES

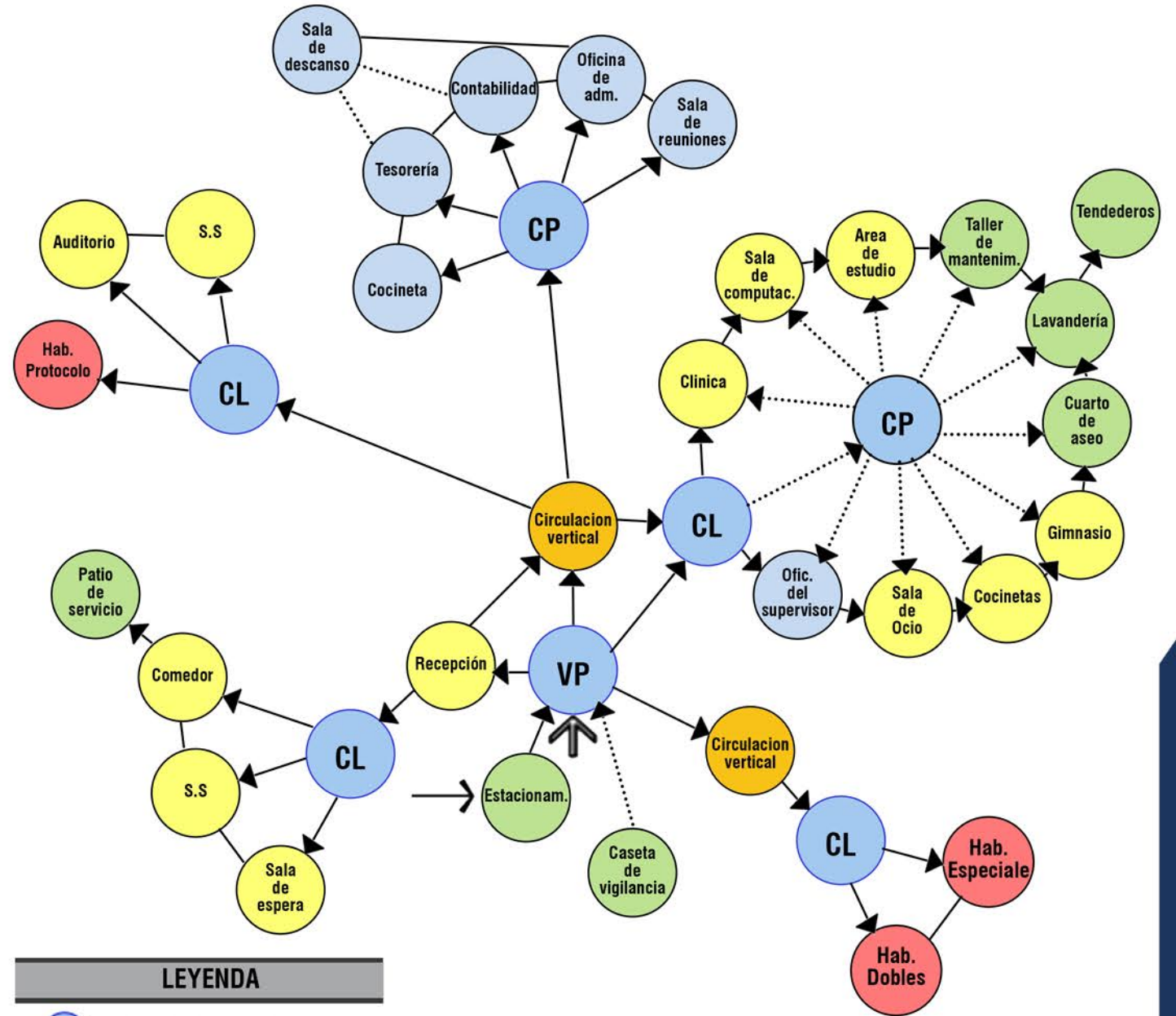


3.2.1.3 DIAGRAMA DE RELACIONES



LEYENDA	
Relacion Necesaria	————
Relacion Deseable	- - - - -

3.2.1.4 DIAGRAMA DE CIRCULACIÓN



LEYENDA	
VP	Vestibulo Principal
CL	Circulación Lineal
CP	Circulación Puntual
→	Ingreso Vehicular
➔	Ingreso Principal
→	Dirección de la circulación

LEYENDA	
 	Zona comunal
 	Zona administrativa
 	Zona privada
 	Zona de servicio

3.4 DISEÑO ARQUITECTONICO

3.4.1 CONCEPTO GENERADOR

El diseño es un proceso creativo encausado hacia una meta determinada -resolver una necesidad- el cual una vez estudiado y analizado un problema planteado, se conlleva a la realización de la representación gráfica de la respuesta.

Esta representación gráfica es el proceso en el que se plasma o determina físicamente mediante dibujos y trazos como será el diseño. Para iniciar dicho proceso se es necesario tener una idea rectora o germen inicial el cual, es una idea flexible que toma cierta analogía dependiendo del estilo y creatividad, este proceso lo llamamos, **concepto generador**.

Aplicandolo al caso de estudio, teniendo como base los resultados de la diagramación se procede a formar la idea inicial o concepto generador de la propuesta.

Esta surge de la analogía con la naturaleza y una adaptación contextual con el medio físico. La primero se origina de analizar el proceso estudiantil, en el cual el estudiante cursa una serie de niveles de aprendizaje que al culminarlos éste se convierte en profesional. Esta idea se compara con un árbol, ya que ambos experimentan una serie de procesos o etapas, -que si se presentan las óptimas condiciones- los cuales tendrán un mismo resultado: "Dar frutos en su edad adulta".

La representación simbólica de esta idea abstracta, retoma las partes principales del árbol y las transforma en una idea arquitectónica. Las partes del árbol a retomar son las raíces, tronco, ramificaciones y hojas, cada una con un significado importante en el diseño.

Las raíces representan los niveles inferiores del diseño, los cuales concentran todas las areas auxiliares cuyas actividades son de importancia para satisfacer las necesidades del futuro usuario, tales como: cocinetas, ocio, comedor, áreas administrativas, salas comunes, etc. El tronco del árbol hace una alegoría a la altura y sólidez del diseño. La similitud de las hojas se compara con las habitaciones ya que son una serie de espacios iguales con pequeñas variaciones entre ellos, pero que cumplen con una misma función y con eso se abre paso a la propuesta de un diseño modular teniendo estas áreas como base. Las ramificaciones que conectan dichas hojas son una idea clara de circulación y ejes rectores que comunican cada uno de los espacios. Véase gráfico pag. 69.

Teniendo como base lo anterior se piensa en la adaptación con el medio físico que rodea dicha idea planteada, ya que todo diseño tiende a adaptarse al medio en el que se desarrolla, para crear armonía con este. Analizando el caso de estudio, el entorno físico es la Universidad Nacional de Ingeniería, dentro de la cual, se pueden distinguir una serie de edificios de suma importancia, de los cuales predominan: Edificio "Rigoberto López Pérez", Edificio "Carlos Santos Berroterán", Auditorio "Salomón de la Selva", etc. Para adaptar el diseño con el medio se retoma las características más importantes, en cuanto diseño, forma, color, materiales constructivos, elementos estructurales, etc.

3.4.2 GEOMETRIZACIÓN DE LA IDEA

Teniendo en claro la idea inicial y siguiendo con el proceso de diseño, se geometrizan los conceptos a nivel planimetrico y volumetrico. Así que para lograr la solución geometrica, se genera una idea formal rectora para el diseño, la cual se fundamenta en la **explotación formal**.

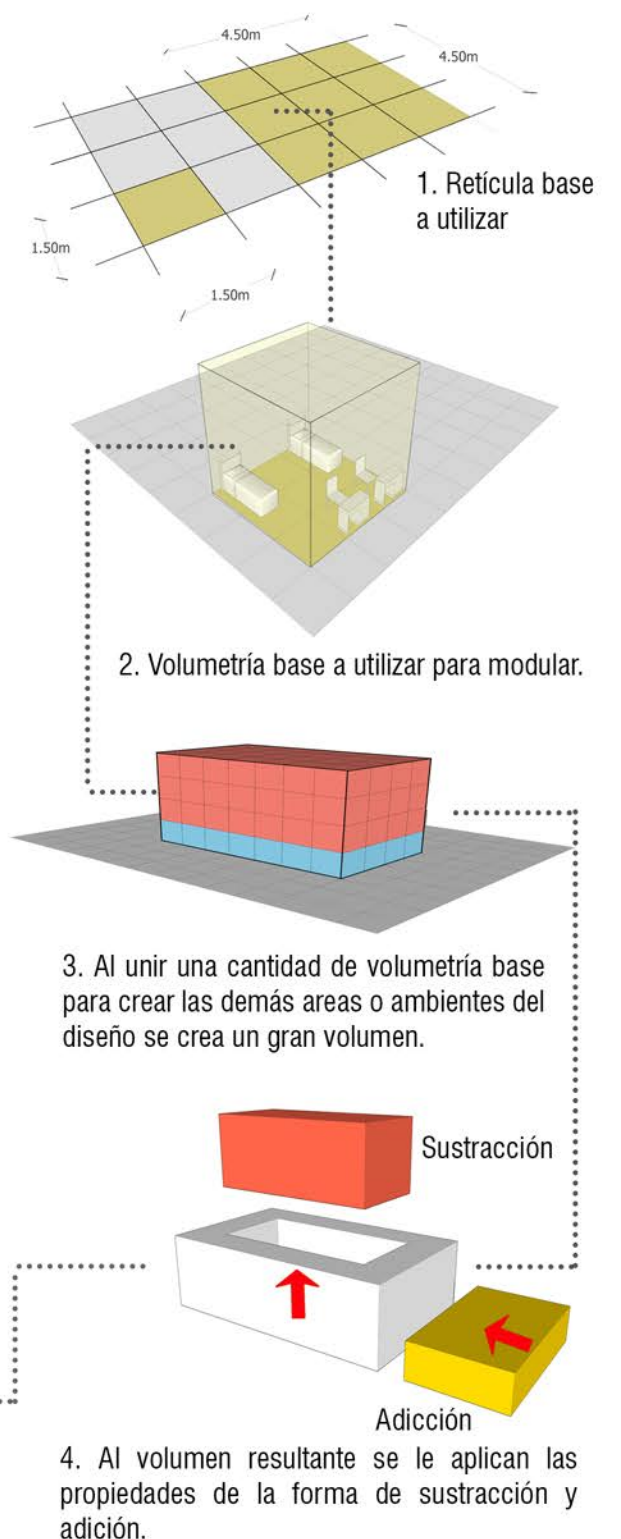
La explotación formal se basa en utilizar un diseño modular (uso de una retícula base) con formas geométricas simples. Es muy importante la modulación al hablar de la geometrización, ya que esta se refiere a la distribución coherente y lógica en el momento de poner en práctica la idea base ya planteada, más concretamente, modular es dividir un espacio base en bloques para una actividad concreta.

Asi que para distribuir todas las áreas se consideró una trama o retícula de multiplos de 1.5m tales como 1.5, 3, 4.5,... A escala general esta trama toma como referencia el área de las habitaciones. Para que 2 estudiantes vivan comodamente en una habitación se tomará las dimensiones base de 4.5mx4.5m; se adopta esta solución en base al análisis realizado en el estudio de normas nacionales e internacionales y estudio de modelos análogos realizados en el capítulo anterior.

Sobre esta retícula se retomaran las formas geométricas de prismas rectangulares, ya que estos tipos de formas son de fácil adaptación para las funciones de este tipo de diseño.

Ya concretados los criterios de modulación y forma a utilizar, se piensa en el principio ordenador de sustracción y adición creando una idea mas dinamica con juego de volúmenes y sombras.

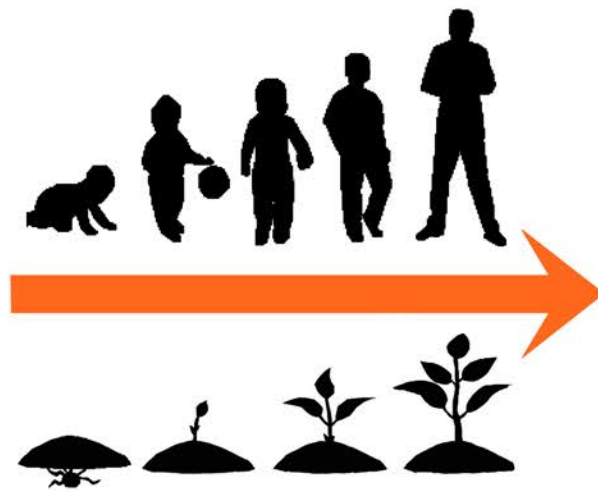
Como resultado se obtiene un volumen que organiza las áreas alrededor de un área verde interna o patio interior. Esta disposición permite en los contornos y las areas internas una continua ventilación del aire en las habitaciones y las otras zonas permitiendo una circulación cruzada e iluminación natural.



CONCEPTO GENERADOR

Metafóricamente el diseño retoma la idea del proceso estudiantil comparándolo con un árbol. Esta comparación se debe a que ambos sufren una serie de procesos, los cuales tendrán un mismo resultado:

"Dar frutos en su edad adulta".



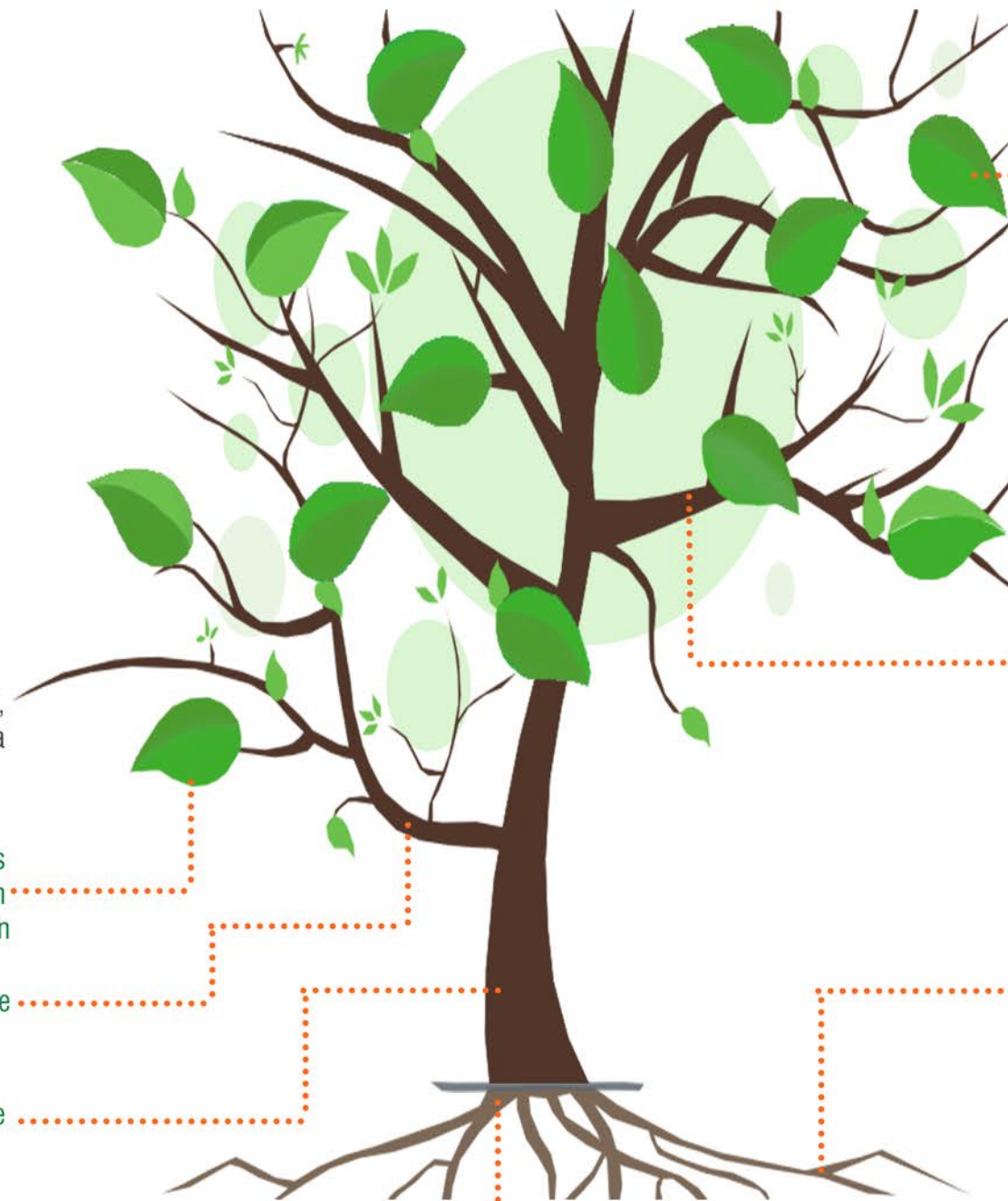
Se retoman las 4 partes más representativas del árbol, dándole un significado importante en el diseño, en cuanto a forma, diseño y función.

Se compara la similitud de las hojas con la de las habitaciones ya que son una serie de espacios iguales con pequeñas variaciones, pero que cumplen una misma función

Las ramificaciones como la circulación y ejes rectores que comunicaran cada una de estas áreas.

El tronco del árbol hace una alegoría a la altura y solidez que tendrá el edificio.

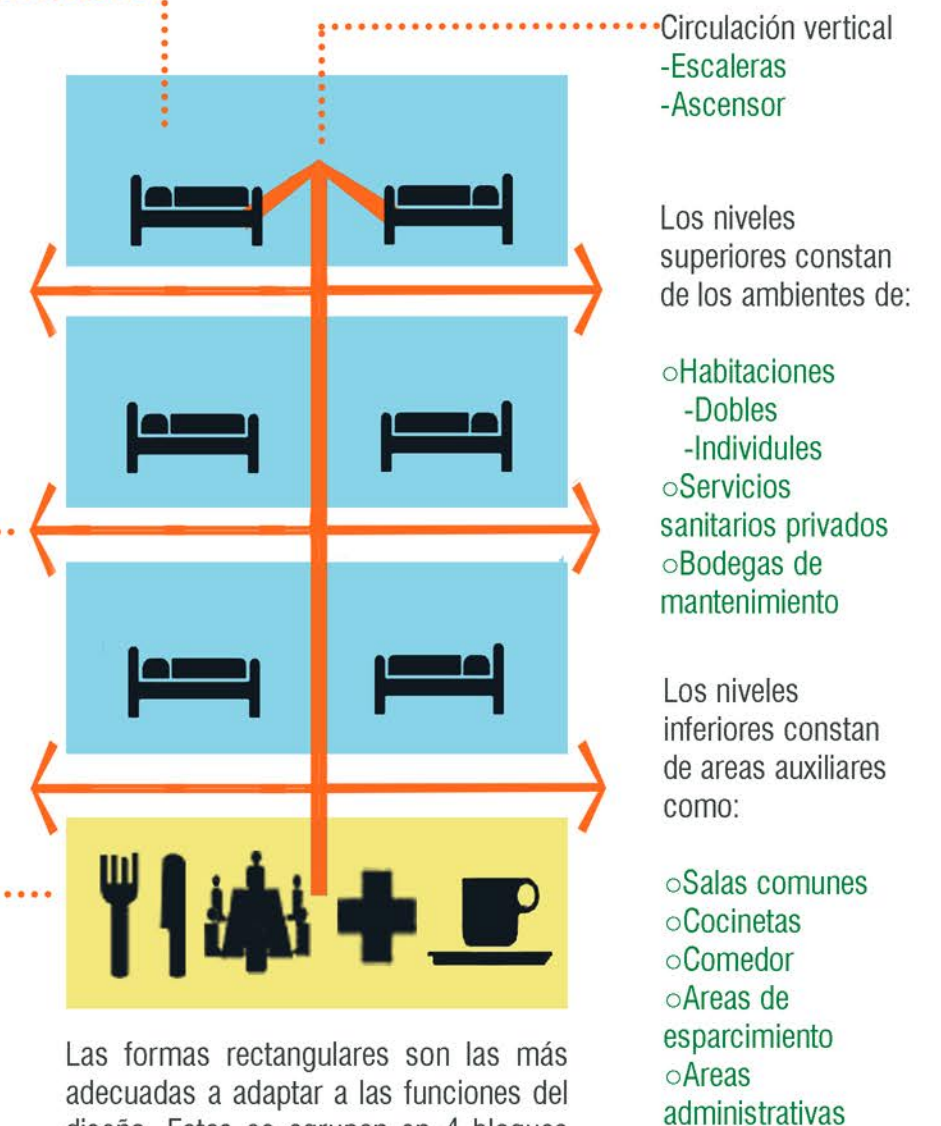
Las raíces simulan los niveles inferiores del diseño, las cuales concentrará todas las áreas auxiliares cuyas actividades son de importancia, tales como: cocinetas, ocio, comedor, áreas administrativas, salas comunes, etc



NÚMERO DE USUARIOS

El diseño contempla una cantidad específica de usuarios los cuales se disponen de la siguiente manera:

- Becados (120 usuarios)
- Protocolo (6 usuarios)
- Inquilinos (46-56 usuarios)



Las formas rectangulares son las más adecuadas a adaptar a las funciones del diseño. Estas se agrupan en 4 bloques uno sobre el otro formando un gran volumen, que dispone de funciones diferentes dependiendo el nivel.

3.4.3 ZONIFICACIÓN

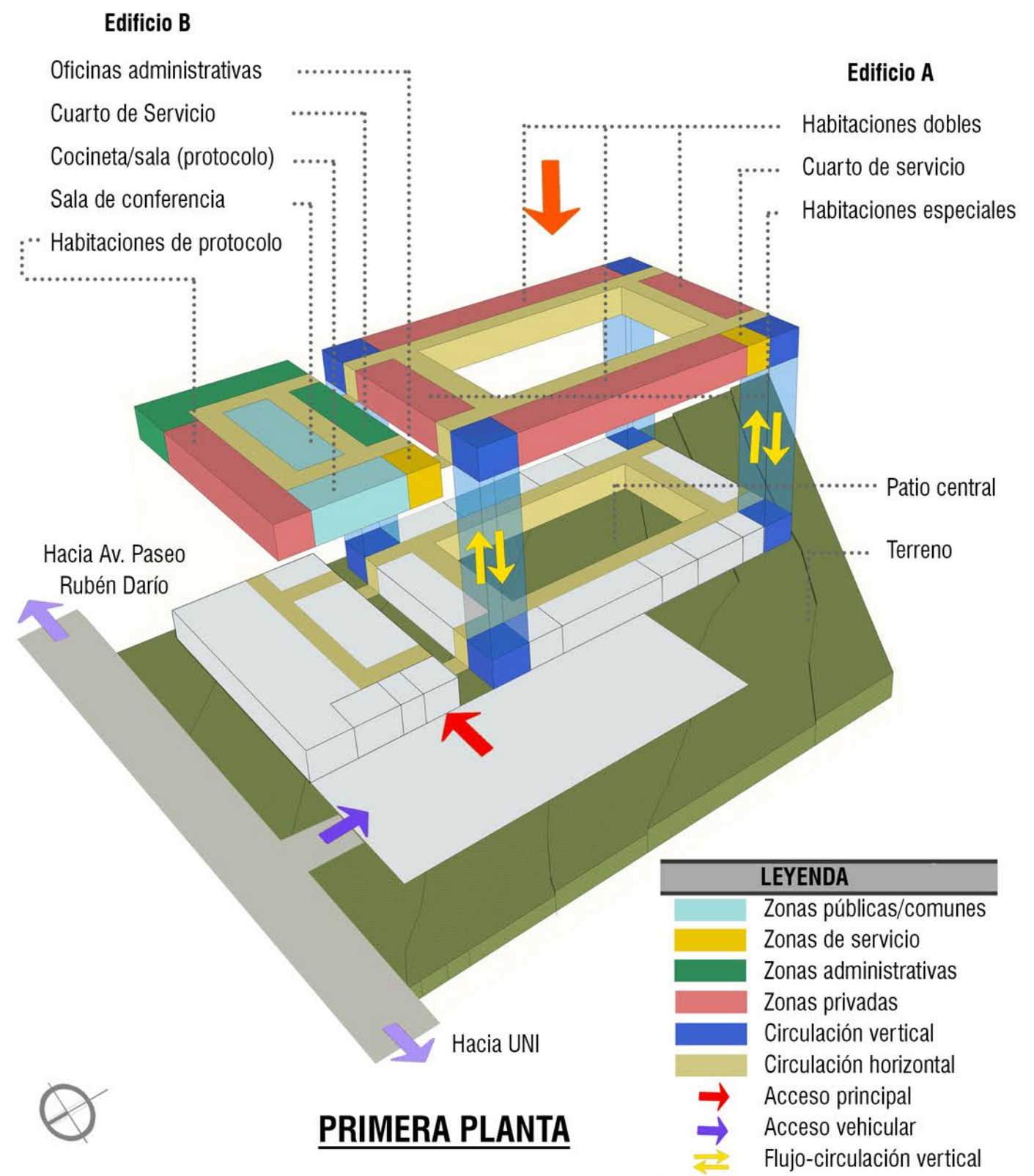
Dentro del proceso de diseño una vez definida la forma geométrica a implementar, lo siguiente es ordenar las áreas en dicha forma, a esto se le conoce como **zonificación**.

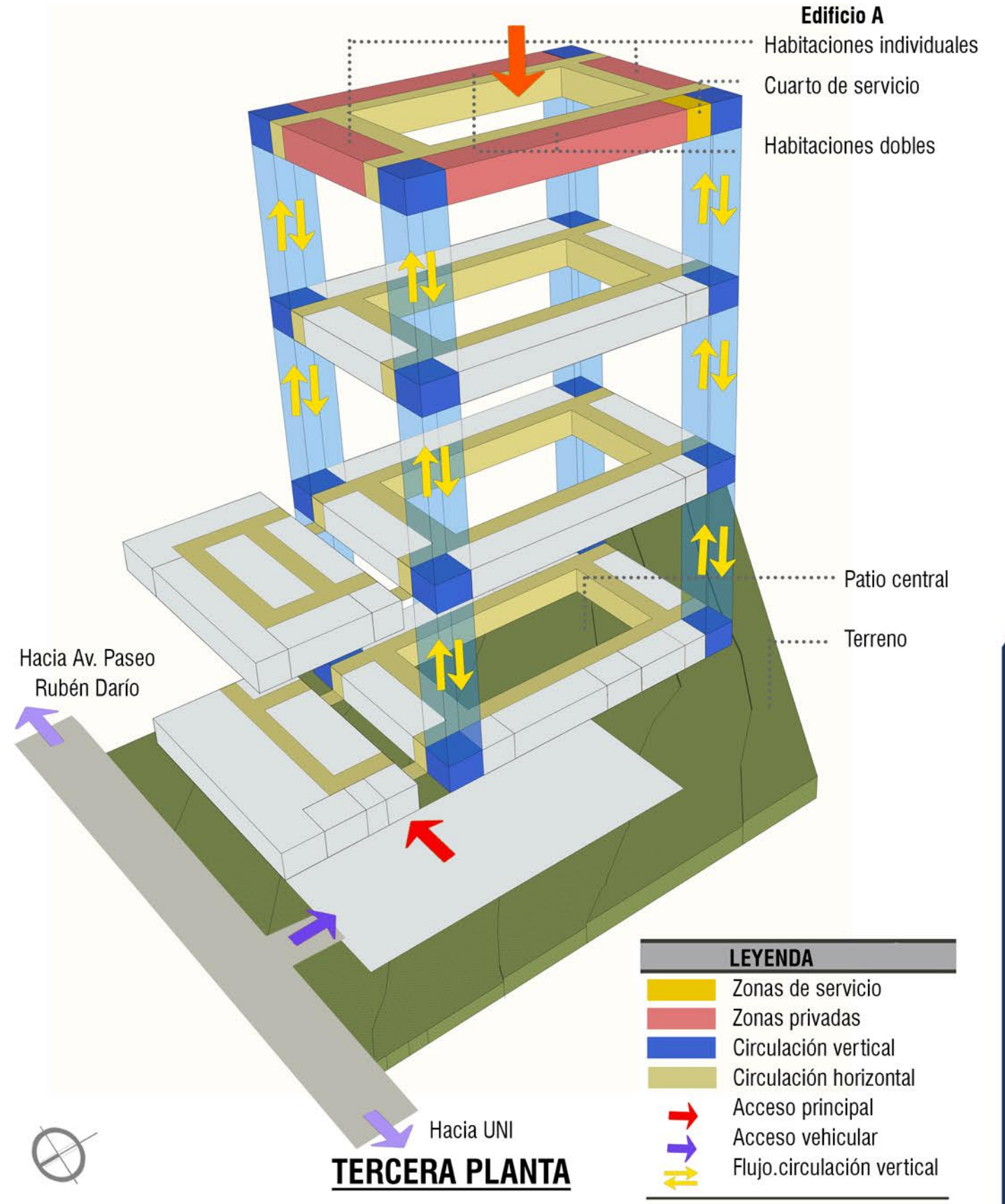
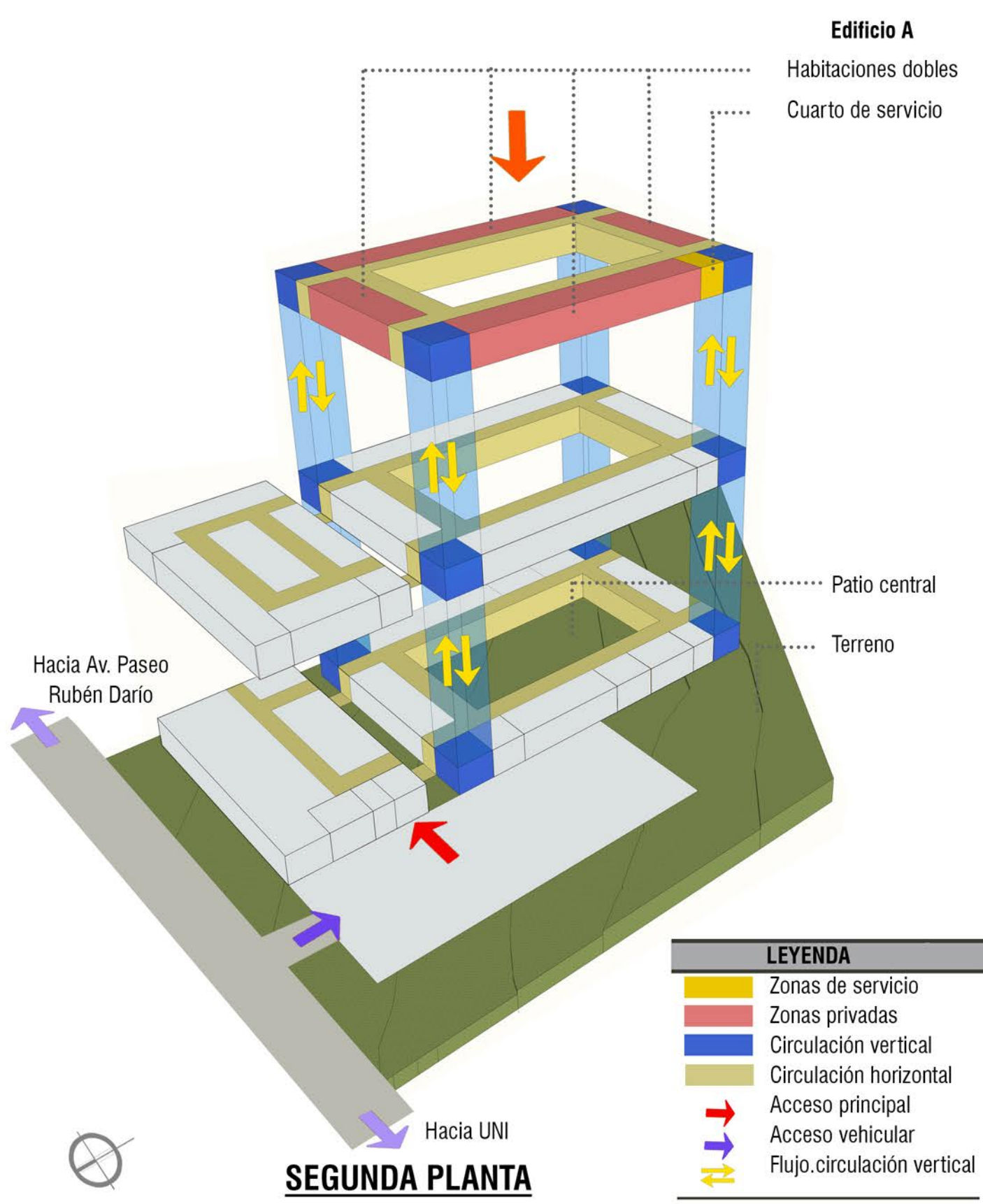
La zonificación consiste en la ubicación de los espacios arquitectónicos en las zonas adecuadas, según las necesidades que se vayan a satisfacer, tomando en cuenta la disposición, coordinación y circulación con los demás espacios arquitectónicos de funciones afines y/o complementarias (proceso analizado en los diagramas de relaciones).

La propuesta de zonificación de la planta baja tiene como fin organizar todas las áreas comunes y de actividad colectiva en los niveles inferiores, como se muestra en la figura.



La disposición de las zonas propone separar lo público de lo privado por ende se agrupa las zonas privadas en los niveles superiores.





3.4.4 ANÁLISIS AMBIENTAL

Mediante la utilización del software Autodesk Ecotect Analysis 2011 se analizan las condiciones ambientales de la region donde se emplazará el anteproyecto. Conociendo la ubicación, ésta en la ciudad de Managua, se estudian las características ambientales como son: vientos predominantes, temperaturas, precipitación, orientación optima, confort térmico y niveles de radiación solar (ver pág 110-111 de Anexos). Teniendo estos resultados, definimos la mejor estrategia para reducir los efectos climáticos del edificios por la región en el que se encuentra.

3.4.4.1 CONFORT EN EL CLIMA TROPICAL

Las condiciones térmicas favorables son aquellas donde la temperatura se encuentra en el frío que se pueda tolerar sin estar incómodo y el punto que le permita adaptarse al calor sin demasiado esfuerzo (Olgay, 1998). No existe un criterio único para precisar las temperaturas de confort, ya que esta varía con las personas, la vestimenta, actividades que realiza, se sabe que también varía de acuerdo con el género, la edad, la cultura, localidad geográfica, ambiente climático e incluso aspectos sociales. Variables como la velocidad del viento y la humedad relativa en el trópico, pueden cambiar la percepción de confort, aunque se ha demostrado que en el trópico humedades del 95% no afectan las personas (Mallick, 1996).

El clima tropical ideal está dado por las condiciones de temperatura del aire en exterior y en la sombra, que idealmente deberían ser iguales a las del interior del edificio o mejoradas con respecto al exterior; la ventilación, temperatura y humedad actúan directamente sobre la piel de las personas y son las que hacen sentir frío o calor. La adaptación del hombre a las temperaturas cálidas húmedas está dada por la transpiración como mecanismo de enfriamiento del cuerpo por medio de la evaporación del agua, imposible si la humedad del ambiente es alta, debido a la saturación de vapor de agua en el aire.

Las técnicas utilizadas por los arquitectos para mitigar las ganancias difieren a lo largo del trópico y están relacionadas con la vegetación, la orientación, los materiales utilizados, el diseño de los vanos, y la distribución en planta. Estas estrategias son aplicadas para lograr el confort al interior de los espacios de manera pasiva, tratando de evitar el uso de sistemas mecánicos de ventilación. Se observan también estrategias aplicadas por los moradores para reducir las ganancias de calor, entrada de aire y la incidencia de la luz solar al interior, logradas con cortinas, persianas, celosías y toldos, los cuales permiten protegerse y adaptarse a los cambios de clima durante el día. Ya que el sol es constante todo el año y lo que hay que tener en cuenta es el ángulo de incidencia sobre la superficie, uno de los métodos más efectivos contra las ganancias de calor en el trópico es el buen diseño de aperturas. En el clima tropical cálido húmedo es ideal distribuir la mayor cantidad de aperturas en sentido norte-sur, aunque diversas orientaciones y protecciones efectivas podemos encontrar en sentido Este-Oeste, cuando la orientación está afectada por características particulares del terreno como las visuales.

3.4.4.2 Diagrama Psicométrico

Uno de los primeros arquitectos modernos que abordó el problema ambiental desde la arquitectura fue Baruch Givoni, quien a mediados de la década de los sesenta en el siglo XX, dedica sus investigaciones a establecer

la relación que existe entre la temperatura y la humedad relativa. Con estas dos variables construye el diagrama de las zonas de confort higrotérmico.⁸¹

Utilizamos el diagrama psicométrico de Baruch Givoni con datos ambientales de la Ciudad de Managua donde se muestran la zona de confort y la zona donde se encuentra la ciudad, dato anual (ver imagen 75).

Según la clasificación climática de Köppen, la ciudad tiene un clima tropical húmedo y seco⁸², la cual la estrategia para contrarrestar este tipo de clima es la ventilación natural o artificial (ver imagenes 81 y 82 de Anexos).

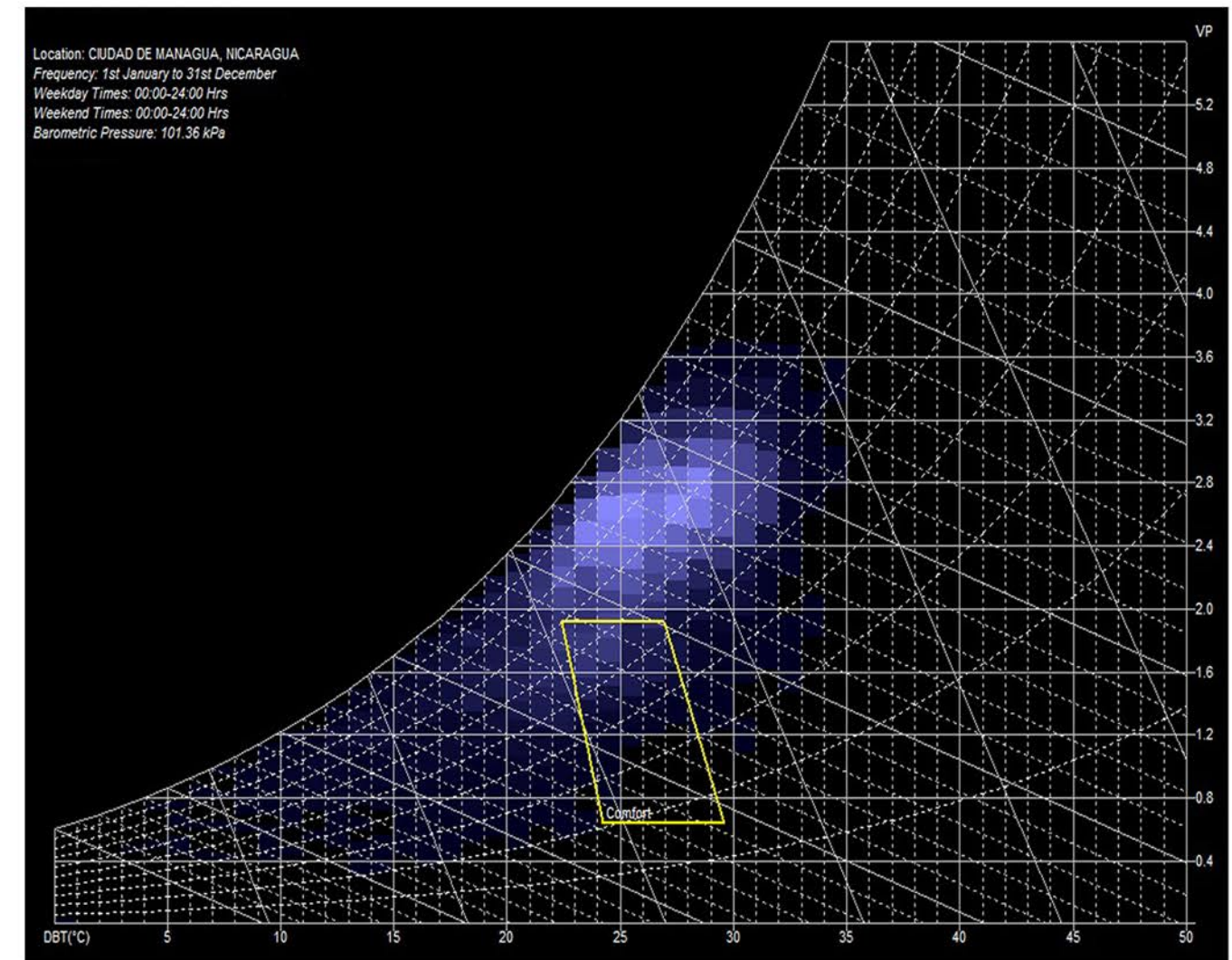


Imagen 75. Diagrama Psicométrico de Baruch Givoni, datos Ciudad de Managua. Autores 2016 traves de Autodesk Ecotect Analysis 2011.

⁸⁰ CLARA, María. Diseño Generativo de Vanos para el Confort en Viviendas del Tropic. Tesis Doctoral. Universidad del Bio-Bio Concepción. 2013, Chile. [en línea] <http://cybertesis.ubiobio.cl/tesis/2013/betancourt_m/doc/betancourt_m.pdf> [citado el 10 de Marzo del 2016].

⁸¹ CORTÉS, Oscar. Metodos de Diseño Ambiental en arquitectura. Artículo. Universidad La Gran Colombia. [en línea] <https://www.researchgate.net/publication/236870133_Metodos_de_diseno_ambiental_en_arquitectura> [citado el 10 de Marzo del 2016].

⁸² MANAGUA. Clima. [en línea] <<https://es.wikipedia.org/wiki/Managua>> [citado el 10 del Marzo del 2016].

3.4.4.3 ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTO Y TÉRMICO

Debido a la ubicación del terreno y su superficie se orienta el edificio hacia el norte de manera que se realiza el estudio del edificio en su totalidad para conocer la parte más afectada la mayor parte del año (ver imagen 76).

El resultado obtenido es la completa protección mediante paneles en los costados este y sur por la radiación solar directa a lo largo de todo el año, cumpliendo la función de proteger a los futuros usuarios. Así mismo, el costado oeste es afectado en las tarde hasta el atardecer. En el costado norte se propoe paneles para la protección acustica y vision estetica del edificio alcanzando buenos niveles de confort térmicos y acústicos. (ver imagen 77).

La composicion del edificio A permite la creacion de un jardin central, el cual mediante pasillos se crean grandes sombras sirviendo como protección solar para las habitaciones de los estudiantes, brindando mas del 50% de protección a espacios interiores. (ver imagen 77)

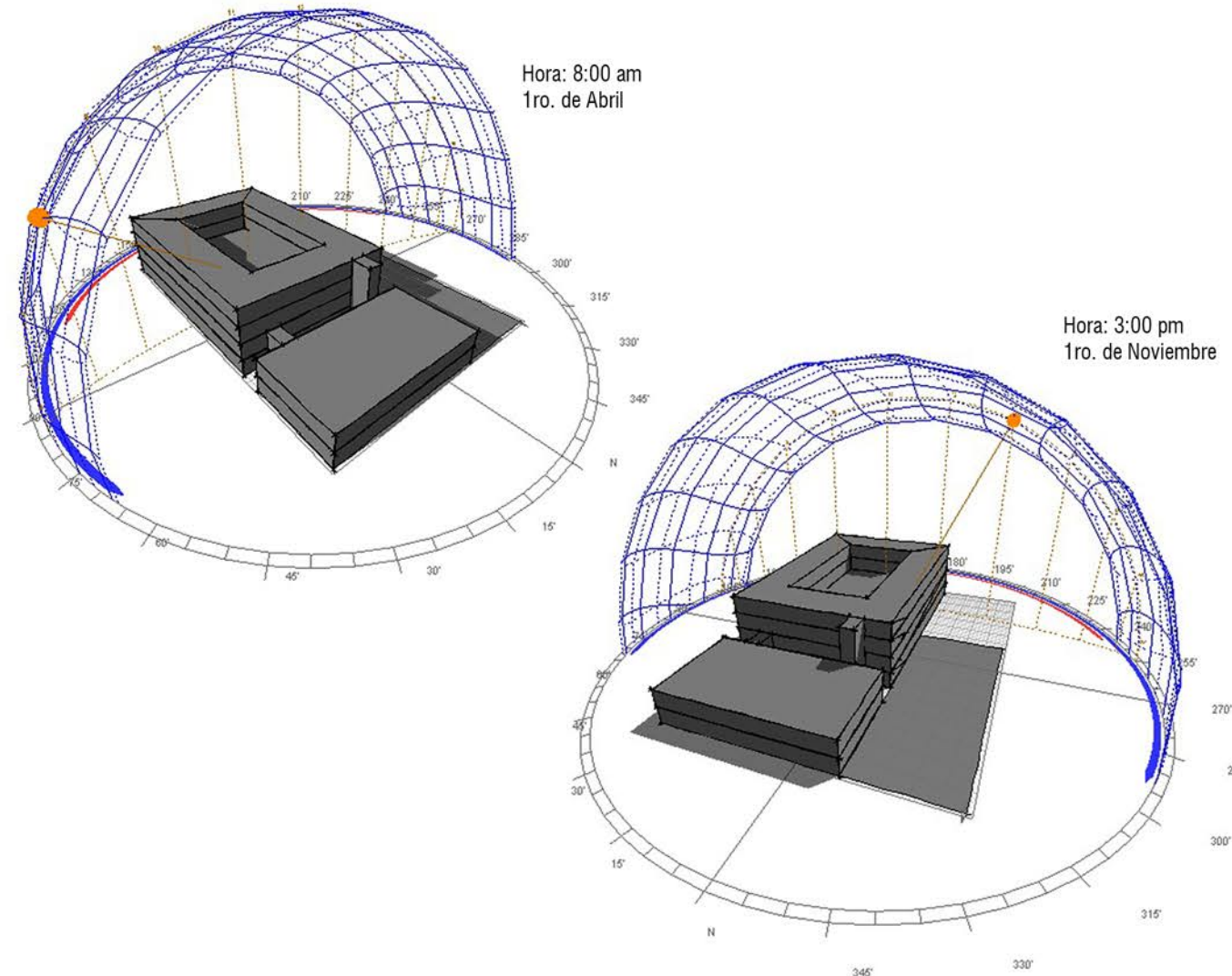
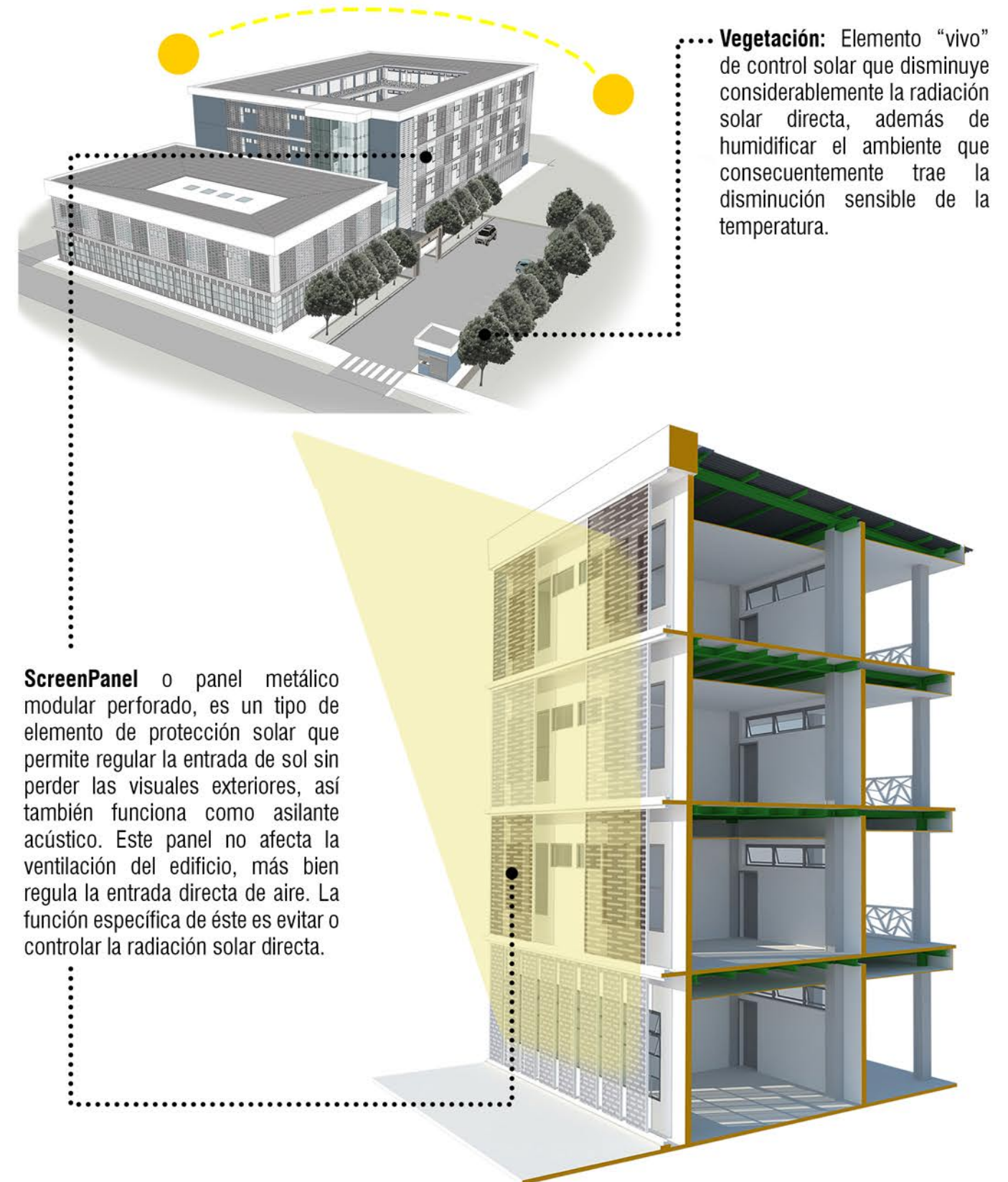


Imagen 76. Análisis de Asoleamiento. Autores 2016 traves de Autodesk Ecotect Analysis 2011.



... **Vegetación:** Elemento "vivo" de control solar que disminuye considerablemente la radiación solar directa, además de humidificar el ambiente que consecuentemente trae la disminución sensible de la temperatura.

ScreenPanel o panel metálico modular perforado, es un tipo de elemento de protección solar que permite regular la entrada de sol sin perder las visuales exteriores, así también funciona como asilante acústico. Este panel no afecta la ventilación del edificio, más bien regula la entrada directa de aire. La función específica de éste es evitar o controlar la radiación solar directa.

Imagen 77. Protección solar mediante paneles metalicos y vegetación. Autores 2015

3.4.4.4 ANÁLISIS DE VENTILACIÓN

Los análisis de viento realizados con el software Autodesk Ecotect Analysis 2011 demuestran que los vientos predominantes en Managua son proveniente del Este (ver imagen 78). Así mismo, corroboramos estos datos con los análisis de vientos realizados por el Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales (INETER) del departamento de Managua donde se indica que el predominio del flujo es del Noreste y Este durante todo el año, un predominio del viento calmo en los meses de agosto, septiembre y octubre.^{#1}

Mediante este resultado se ubica de manera ventajosa la edificación y la ubicación de las entradas de aire (ventanas) de cada una de las áreas cumpliendo la función de mejorar el confort interior reduciendo costos energéticos de climatización, en el cual se asegura la estabilidad térmica del interior, de esta manera posibilitaremos una ventilación cruzada eficaz. De igual manera creamos una adecuada iluminación natural entre las áreas, permitiendo un gran ahorro de energía. (ver imágenes 79-80).

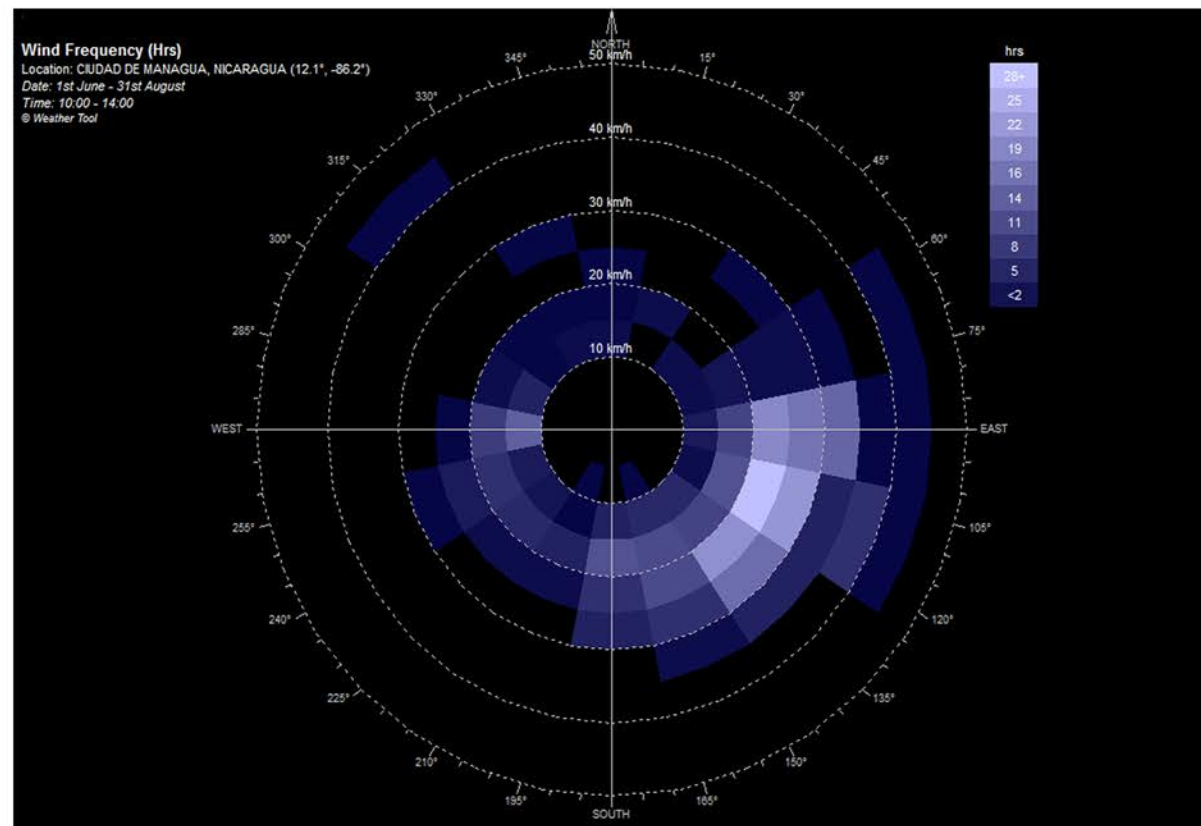


Imagen 78. Frecuencia (Hrs) y dirección de vientos en verano. Autores 2016 a través de Autodesk Ecotect Analysis 2011.

^{#1} INETER. Instituto Nicaraguense de Estudios Territoriales. Caracterización Climática del Departamento de Managua. Nicaragua, 2008.

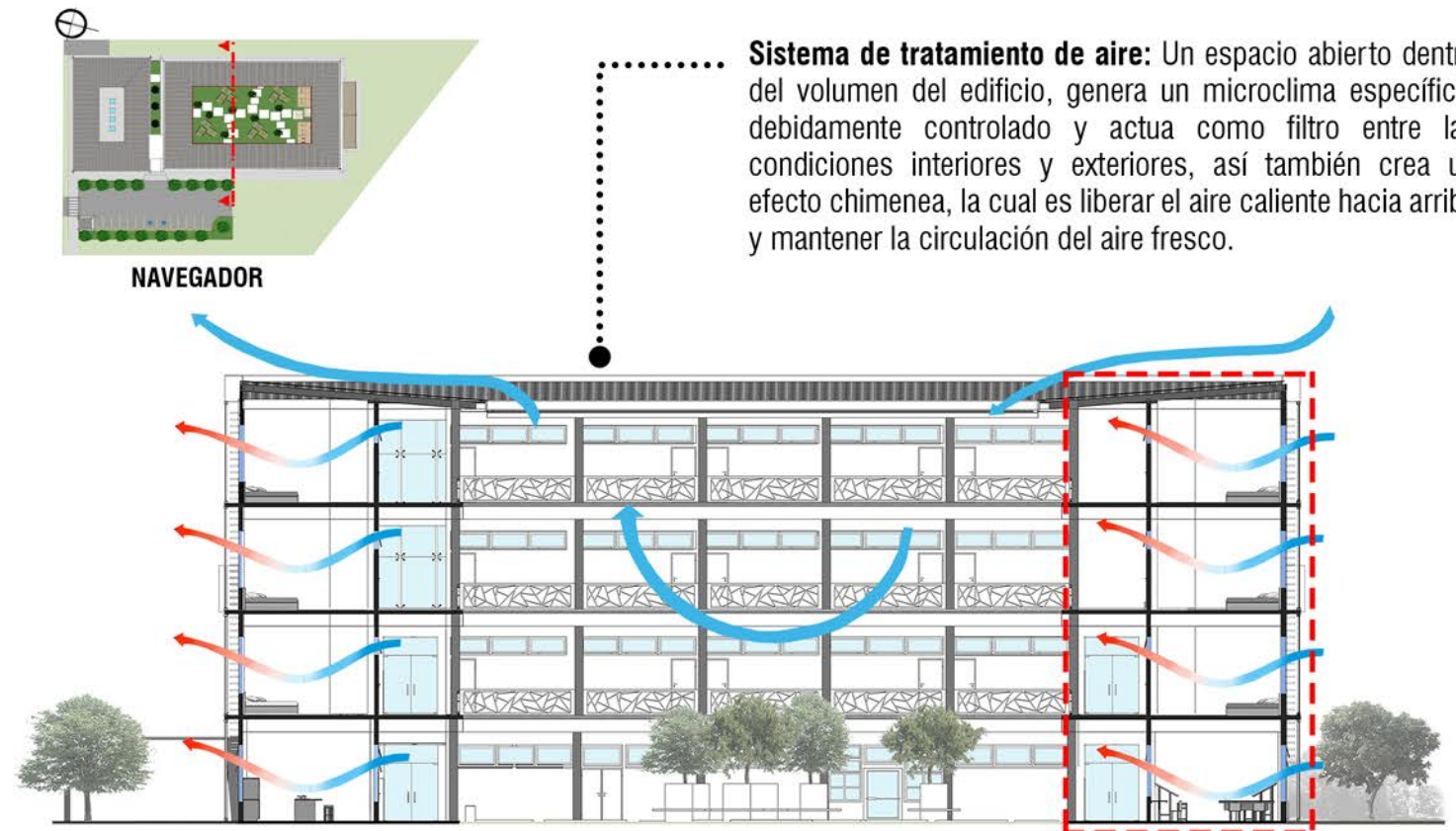


Imagen 79. Diagrama de ventilación, Sección longitudinal Edificio A. Autores 2015

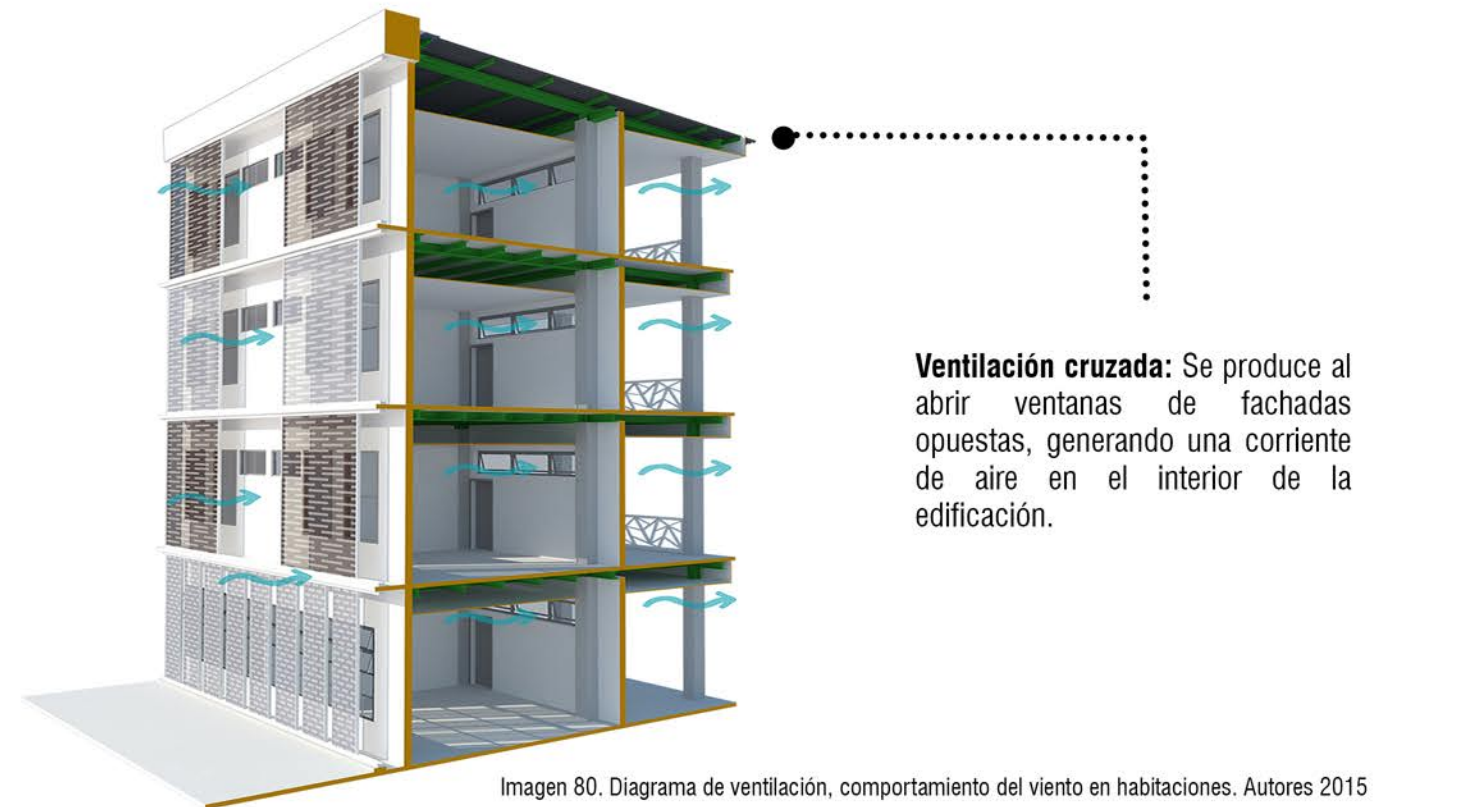
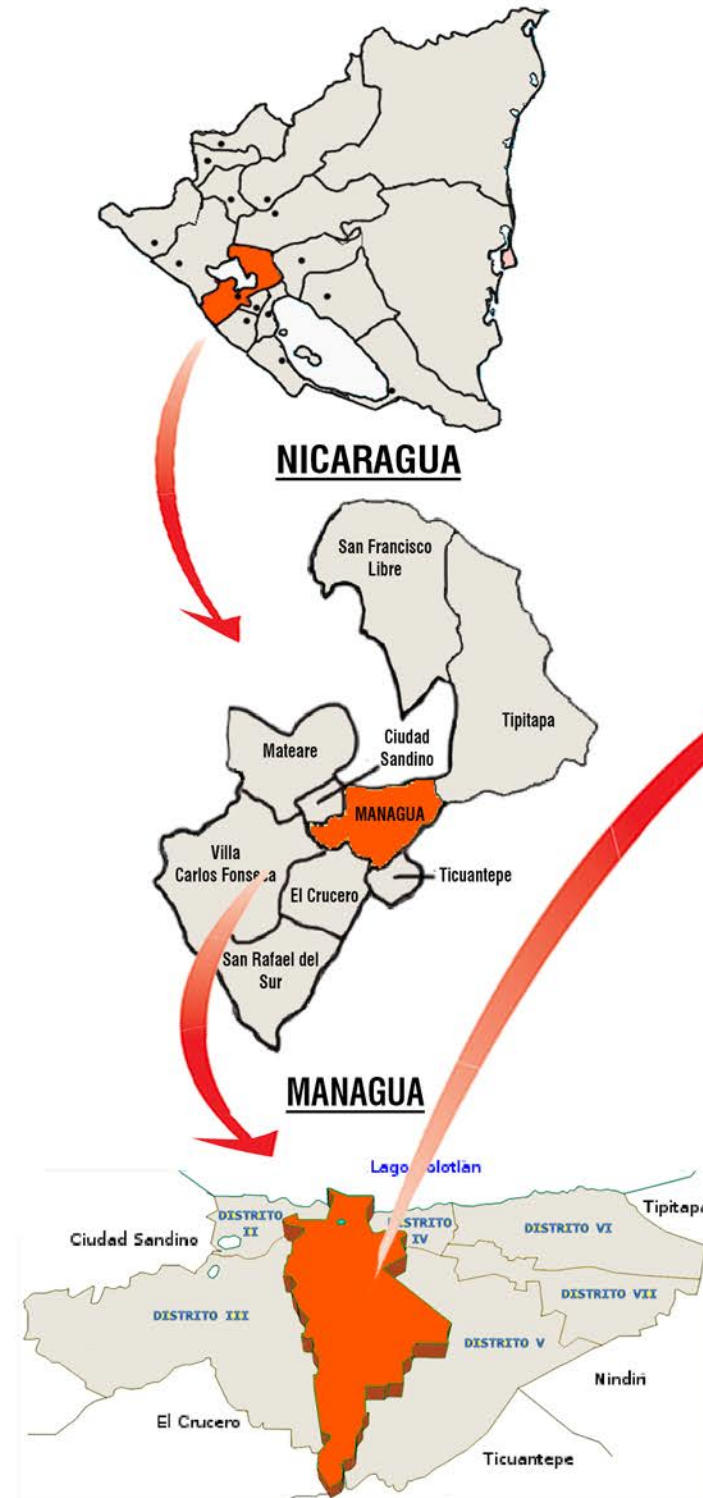


Imagen 80. Diagrama de ventilación, comportamiento del viento en habitaciones. Autores 2015

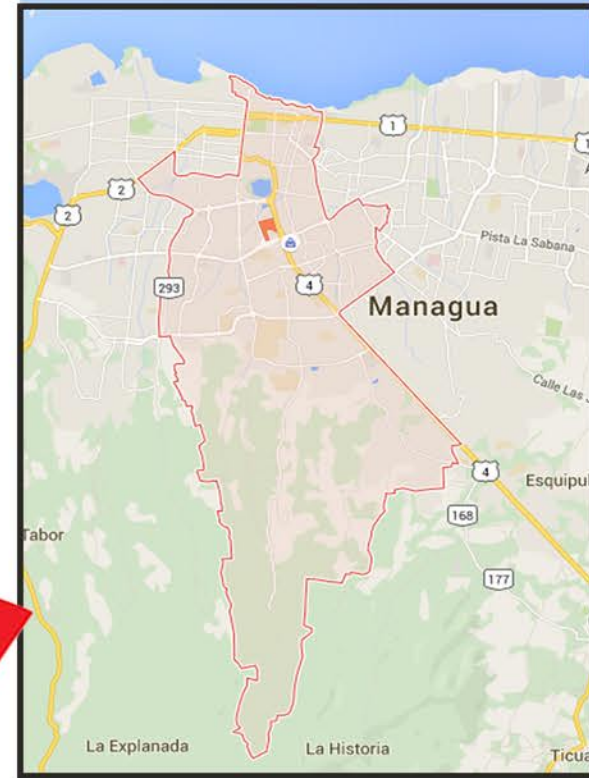
3.4.4 PROPUESTA DE ANTEPROYECTO

Regido por la creatividad de los autores y en base al desarrollo del proceso de diseño, se formulan los planos de anteproyecto donde se presenta el diseño de una edificación construible. Aquí definiremos la distribución de los espacios y materiales mediante los siguientes planos:

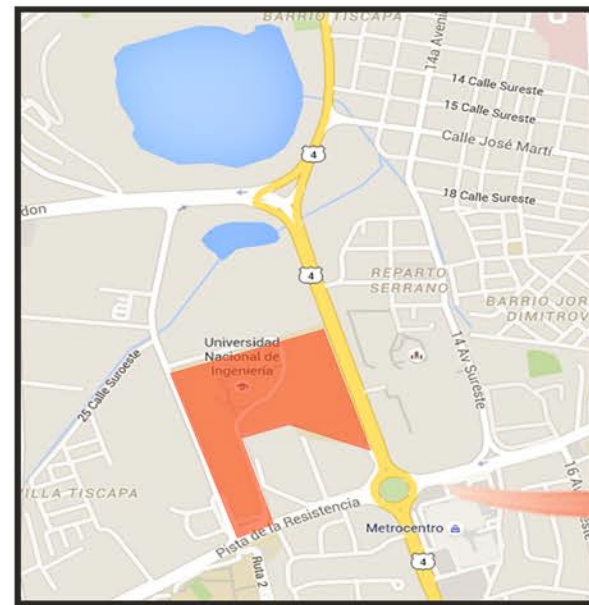
- Planos de ubicación
- Plano de conjunto
- Planta de techo
- Planos de plantas arquitectónicas
- Planos de Elevaciones arquitectónicas
- Planos de secciones arquitectónicas
- Perspectivas
- Esquema de la posible estructura
- Análisis de ventilación e iluminación



MANAGUA-DISTRITO I



MANAGUA-DISTRITO I



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
UNI-RUSB**



PLANO DE UBICACIÓN



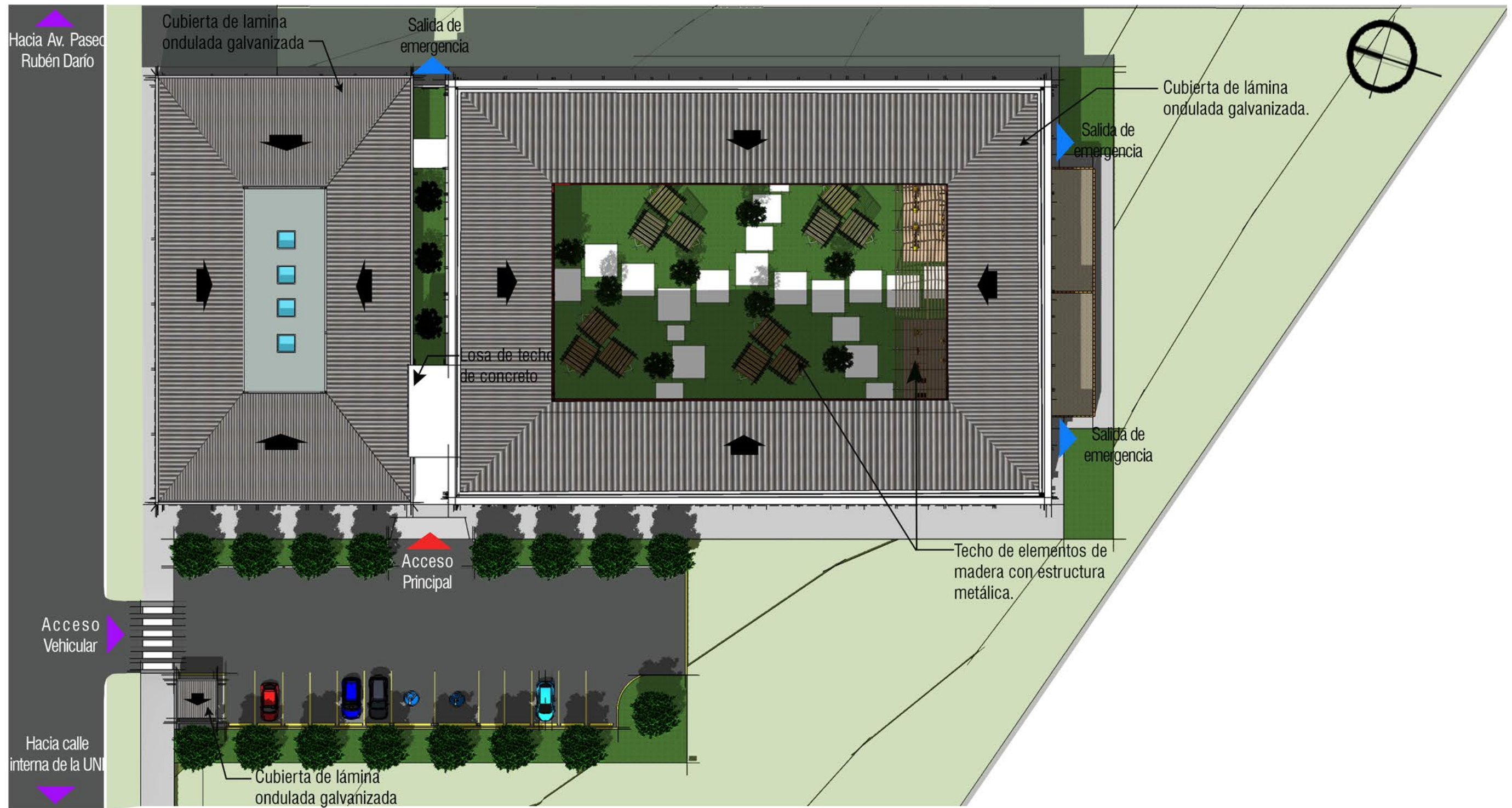
Recinto Universitario Simón Bolívar UNI - RUSB

NOMECLATURA

Nº	EDIFICIOS	
01	Arquitectura	(IES)
02	Industrial	(IES)
03	Civil	(IES)
04	Sistema y computación	(IES)
05	Pabellón arquitectura	
06	Pabellón arquitectura	
07	Pabellón FIQ	
08	Pabellón y biblioteca FIQ	
09	OTP - Archivo general	
10	Pabellón FEC	
11	Edificio César Flores	
12	Lab. computación	
13	Lab. química	
14	Ciencias básicas/Antigua rectoría	
15	Facultad de arquitectura	
16	Entrada principal	
17	Caseta de control	
18	Registro central	
19	Piscina	
20	Sindicato -Dep. Deportes	
21	Comedor	
22	Librería	
23	Caja	
24	Post-grado	
25	Biblioteca	
26	Acceso IES	
27	Edificio Rectoría	
28	Auditorio "Salomón de la Selva"	
29	Edificio 01 Nuevo	
30	BORDA-UNI	
31	Propuesta Edificio Residencia universitaria	

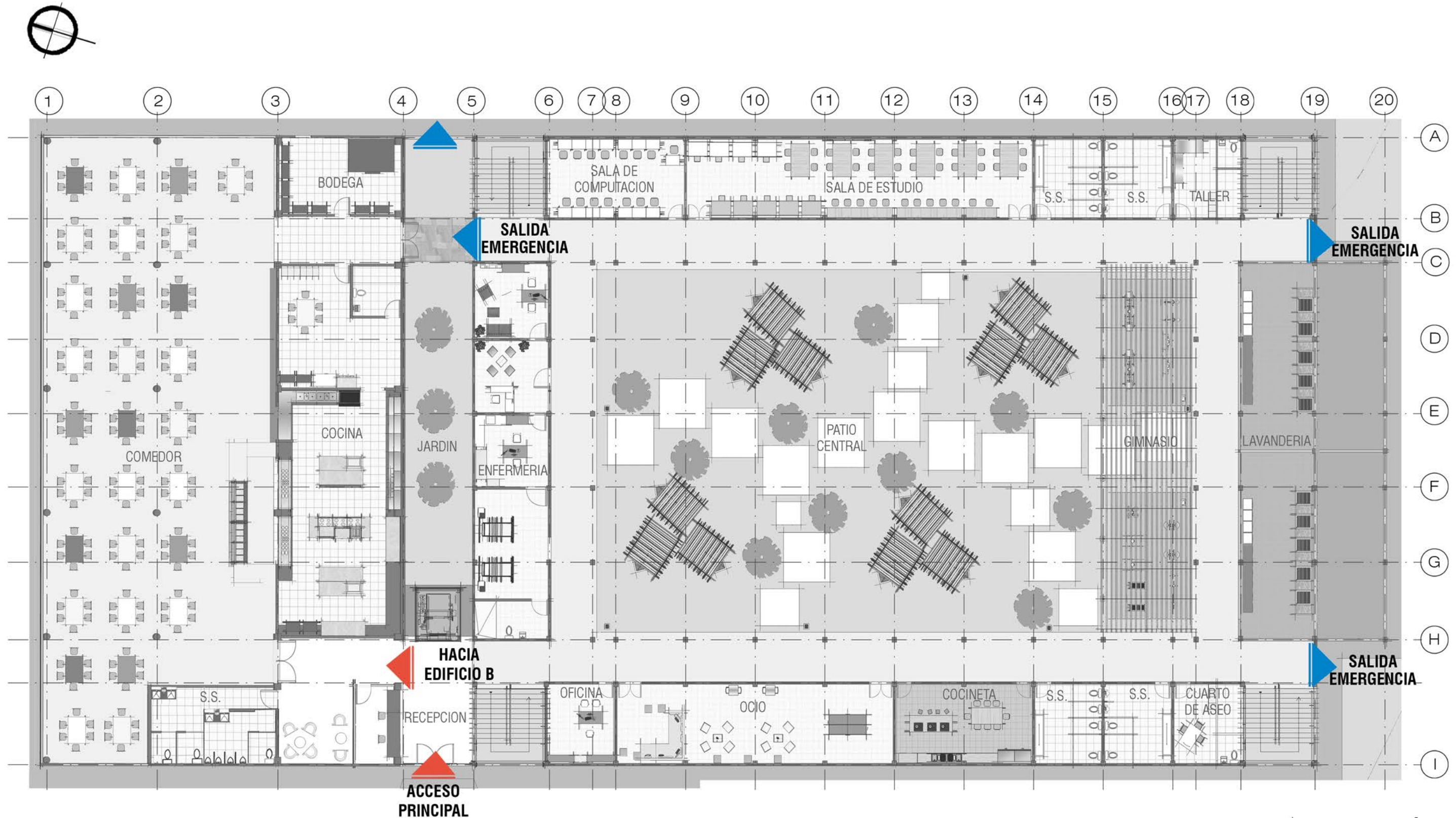


PLANTA DE CONJUNTO



PLANO ARQUITECTÓNICO DE TECHO





PLANTA ARQUITECTONICA - PLANTA BAJA
EDIFICIOS A - B



III. ANTEPROYECTO ARQUITECTONCO



NAVEGADOR

TABLA DE AMBIENTES

AMBIENTE	AREA
103. Escaleras 1	20.25 m ²
104. Oficina del supervisor	20.25 m ²
105. Sala de ocio	81.00 m ²
106. Cocineta	40.50 m ²
107. Servicio sanitario 1	20.25 m ²
108. Servicio sanitario 2	20.25 m ²
109. Cuarto de servicio	20.25 m ²
110. Escaleras 2	20.25 m ²
111. Lavandería p/hombres	50.625 m ²
112. Tendedero p/hombres	50.625 m ²
113. Lavandería p/mujeres	50.625 m ²
114. Tendedero p/hombres	50.625 m ²
115. Gimnasio	135.00 m ²
116. Escaleras 3	20.25 m ²
117. Taller de mantenimiento	20.25 m ²
118. Servicios sanitarios 3	20.25 m ²
119. Servicios sanitarios 4	20.25 m ²
120. Sala de estudio	101.25 m ²
121. Sala de computación	40.50 m ²
122. Escaleras 4	20.25 m ²
123. Psicología	20.25 m ²
124. Recepción de enfermería	20.25 m ²
125. Consultorio	20.25 m ²
126. Encamamiento/S.S.	40.50 m ²
127. Patio Interior	742.50 m ²
000. Circulación	432.00 m ²
TOTAL	2098.75 m²



PLANTA ARQUITECTONICA - PLANTA BAJA
EDIFICIO A



III. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO



NAVEGADOR

TABLA DE AMBIENTES

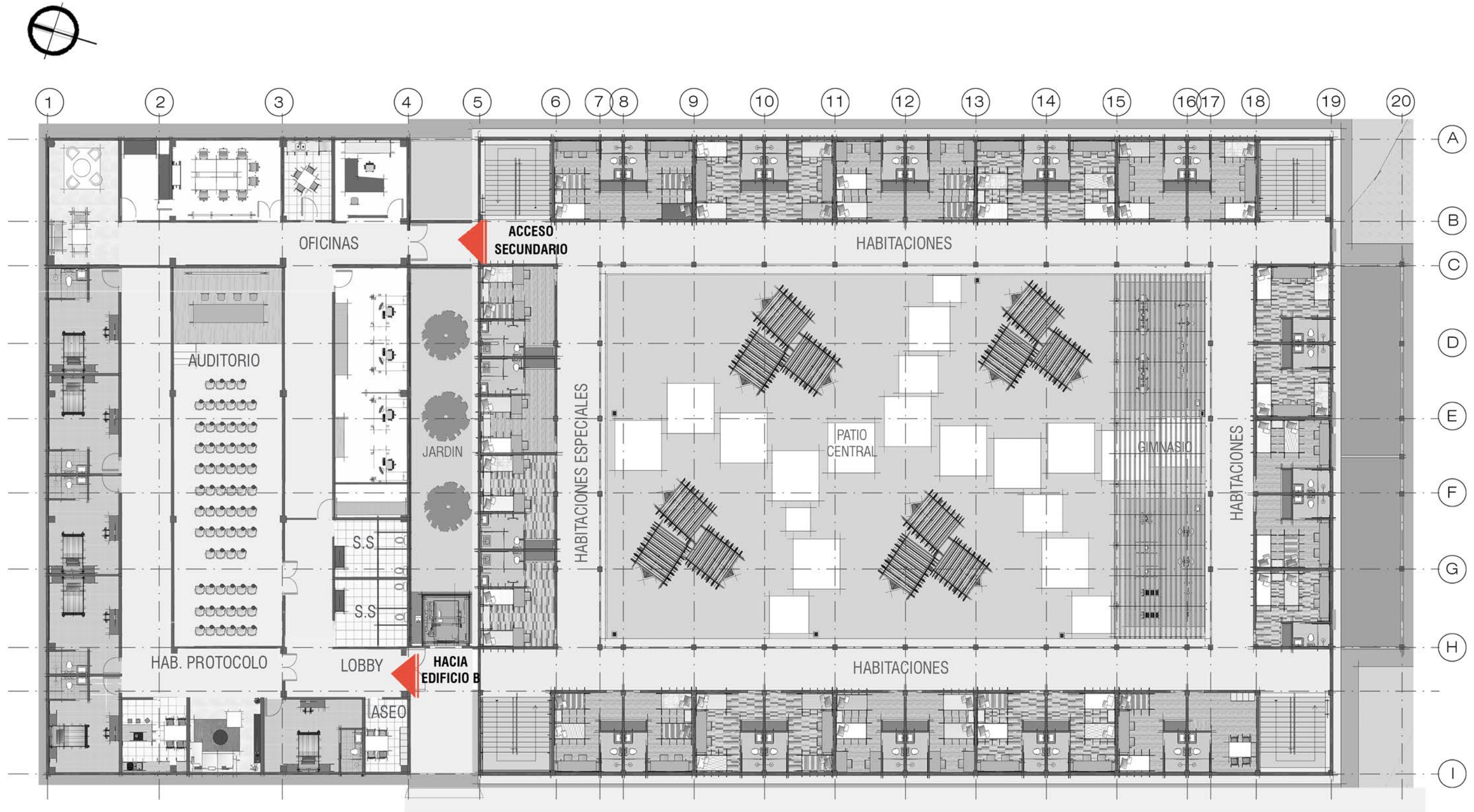
AMBIENTE	AREA
100. Entrada y Lobby	34.21 m ²
101. Ascensor	14.00 m ²
102. Jardín	105.3 m ²
128. Recepción	13.50 m ²
129. Sala Espera	14.88 m ²
130. Servicios Sanitarios 1	14.50 m ²
131. Servicios Sanitarios 2	14.50 m ²
132. Comedor	470.0 m ²
133. Despacho de comida	34.50 m ²
134. Cocina	112.8 m ²
135. Bodega inmediata - Cuarto de empleados	45.90 m ²
136. Servicio Sanitario para Cocineros	9.00 m ² 40.50 m ²
137. Salida de Comedor	35.50 m ²
138. Bodega General de alimentos	34.40 m ²
000. Circulación	20.75 m ²
TOTAL	1014.2 m²



**PLANTA ARQUITECTONICA- PLANTA BAJA
EDIFICIO B**



III. ANTEPROYECTO ARQUITECTONICO



PLANTA ARQUITECTONICA - PRIMER NIVEL
EDIFICIOS A - B

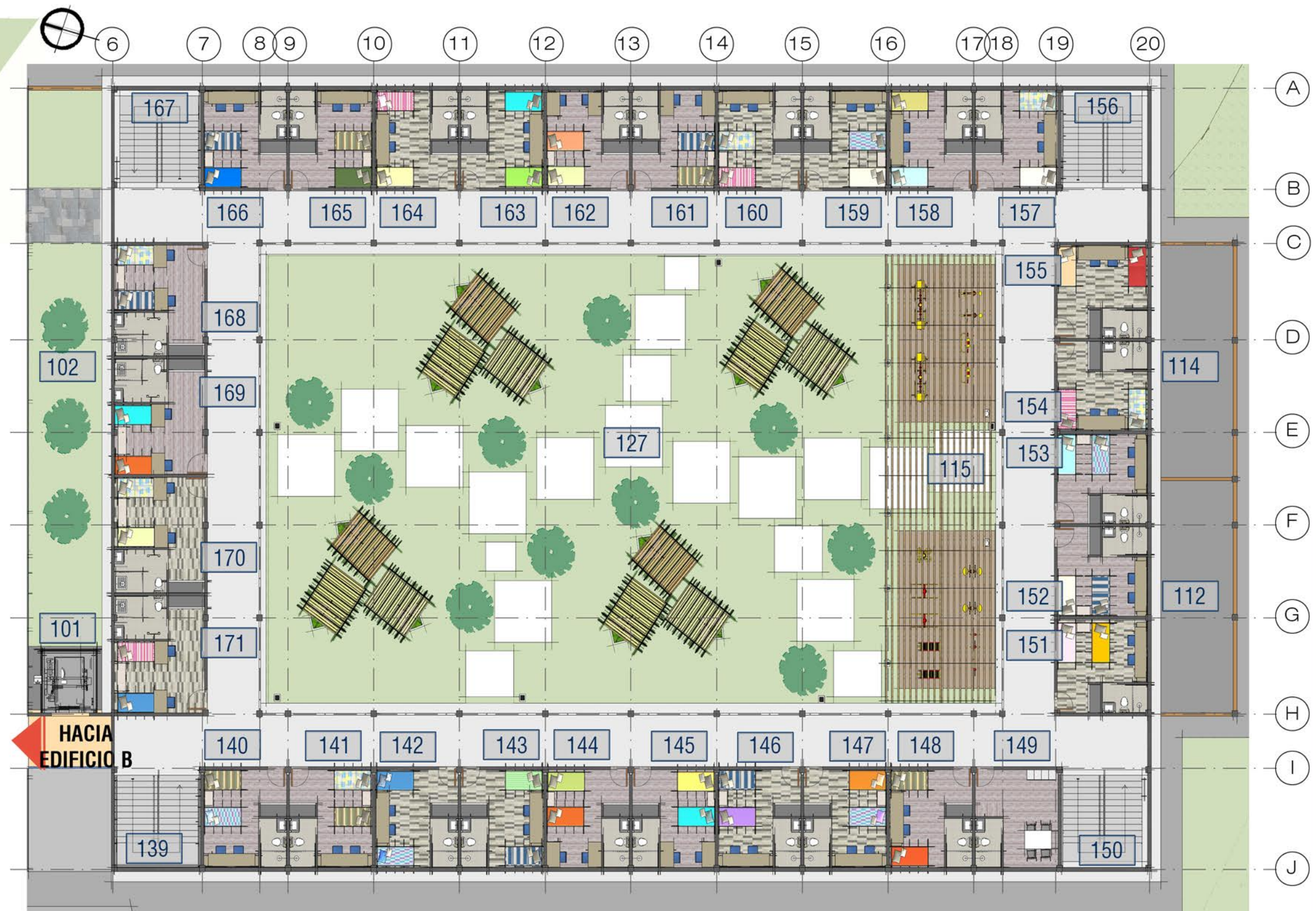




NAVEGADOR

TABLA DE AMBIENTES

AMBIENTE	AREA
139. Escalera 5	20.25 m ²
140. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
141. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
142. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
143. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
144. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
145. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
146. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
147. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
148. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
149. Cuarto de servicio	20.25 m ²
150. Escalera 6	20.25 m ²
151. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
152. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
153. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
154. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
155. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
156. Escalera 7	20.25 m ²
157. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
158. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
159. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
160. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
161. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
162. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
163. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
164. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
165. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
166. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
167. Escalera 8	20.25 m ²
168. Habitación doble/S.S (especial)	25.31 m ²
169. Habitación doble/S.S (especial)	25.31 m ²
170. Habitación doble/S.S (especial)	25.31 m ²
171. Habitación doble/S.S (especial)	25.31 m ²
000.Circulación	432.00 m ²
TOTAL	1120.50 m²



PLANTA ARQUITECTONICA - PRIMER NIVEL
EDIFICIO A

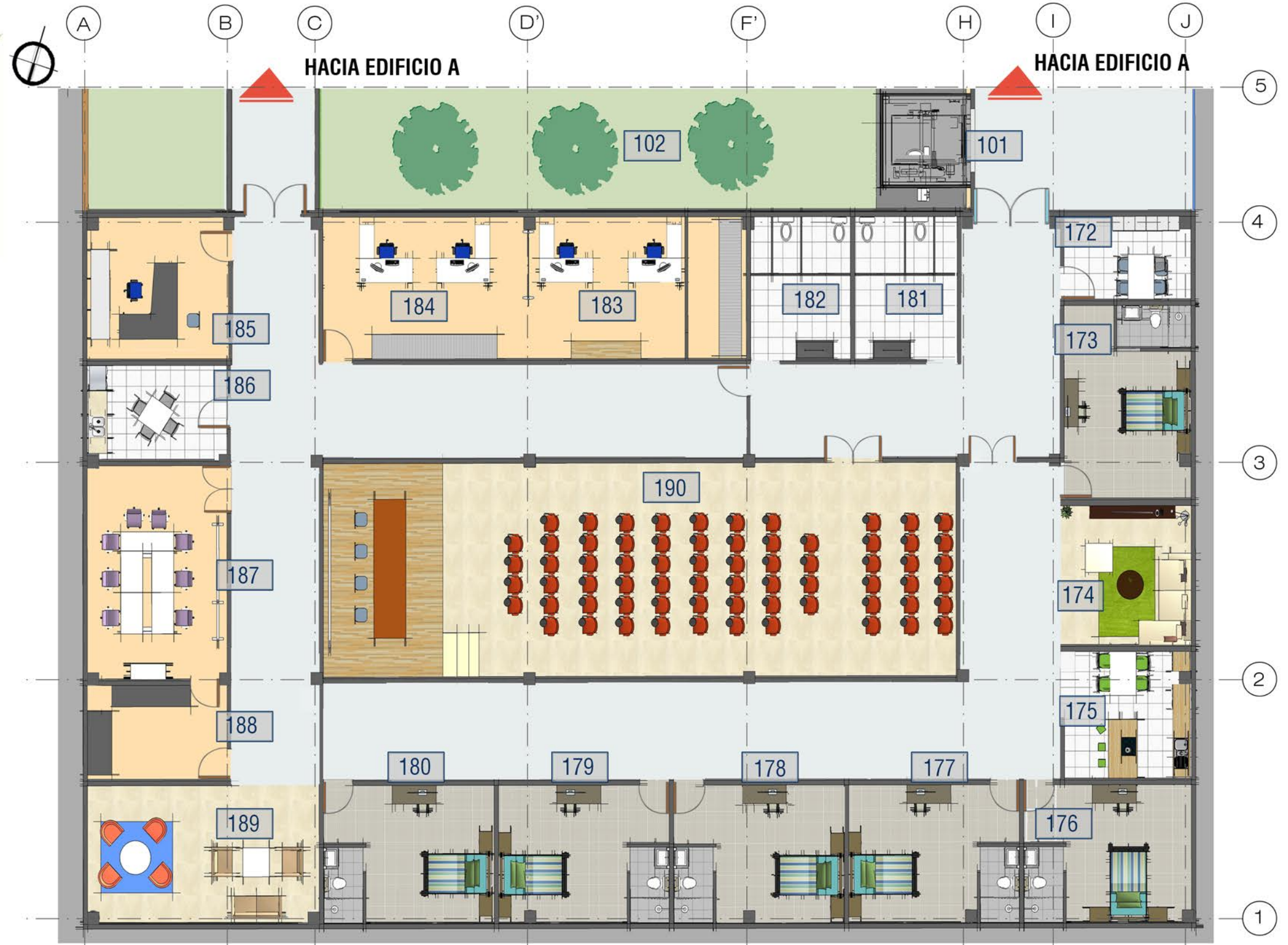




NAVEGADOR

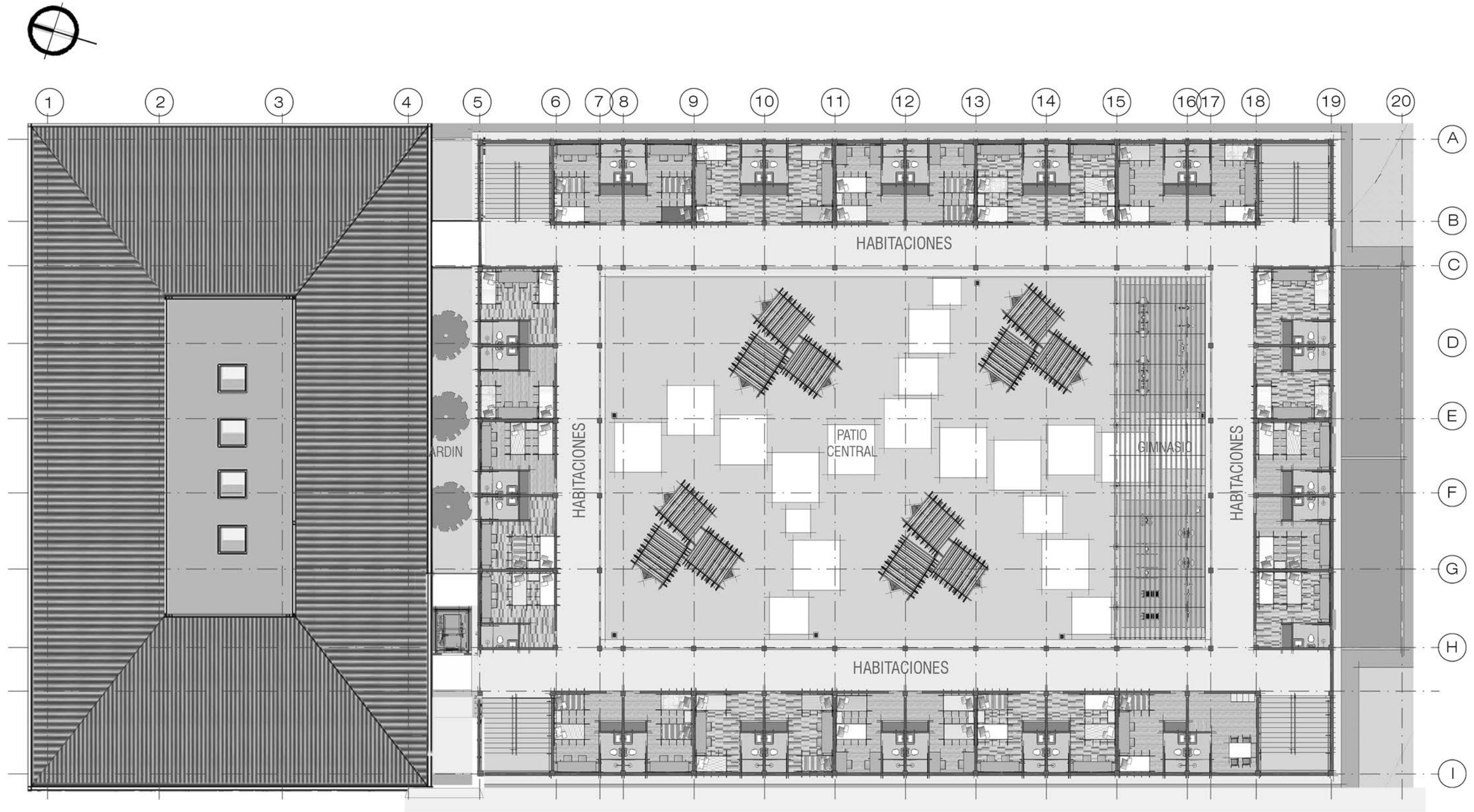
TABLA DE AMBIENTES

AMBIENTE	AREA
172. Cuarto de servicio	11.52 m ²
173. Habitación-protocolo	25.50 m ²
174. Sala-protocolo	20.00 m ²
175. Cocineta-protocolo	17.50 m ²
176. Habitación-protocolo	25.50 m ²
177. Habitación-protocolo	25.50 m ²
178. Habitación-protocolo	25.50 m ²
179. Habitación-protocolo	25.50 m ²
180. Habitación-protocolo	25.00 m ²
181. Servicio sanitario 1	15.50 m ²
182. Servicio sanitario 2	15.50 m ²
183. Tesorería	33.00 m ²
184. Contabilidad	31.25 m ²
185. Administración	21.55 m ²
186. Cocineta	14.40 m ²
187. Sala de reuniones	32.30 m ²
188. Bodega/archivo	14.40 m ²
189. Sala de descanso	34.50 m ²
190. Salon de conferencias general	146.4 m ²
000. Circulación	300.0 m ²
TOTAL	860.15 m²



PLANTA ARQUITECTONICA - PRIMER NIVEL
EDIFICIO B





PLANTA ARQUITECTONICA - SEGUNDO/TERCER NIVEL
EDIFICIOS A - B

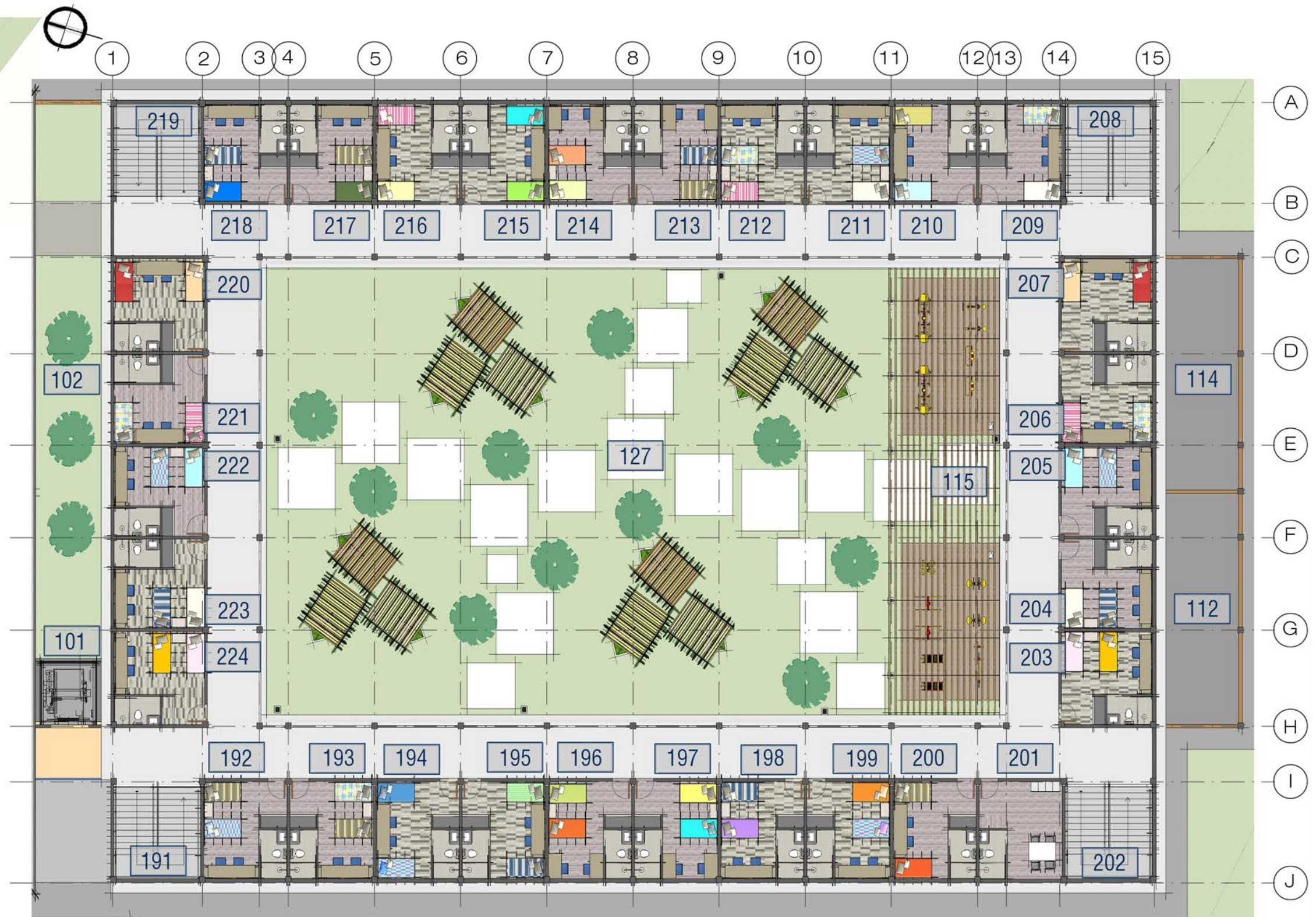




NAVEGADOR

TABLA DE AMBIENTES

AMBIENTE	AREA
191. Escalera 5	20.25 m ²
192. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
193. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
194. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
195. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
196. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
197. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
198. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
199. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
200. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
201. Cuarto de servicio	20.25 m ²
202. Escalera 6	20.25 m ²
203. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
204. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
205. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
206. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
207. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
208. Escalera 7	20.25 m ²
209. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
210. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
211. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
212. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
213. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
214. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
215. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
216. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
217. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
218. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
219. Escalera 8	20.25 m ²
220. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
221. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
222. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
223. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
224. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
000.Circulación	432.00 m ²
TOTAL	1120.50 m²



PLANTA ARQUITECTONICA - SEGUNDO NIVEL
EDIFICIO A



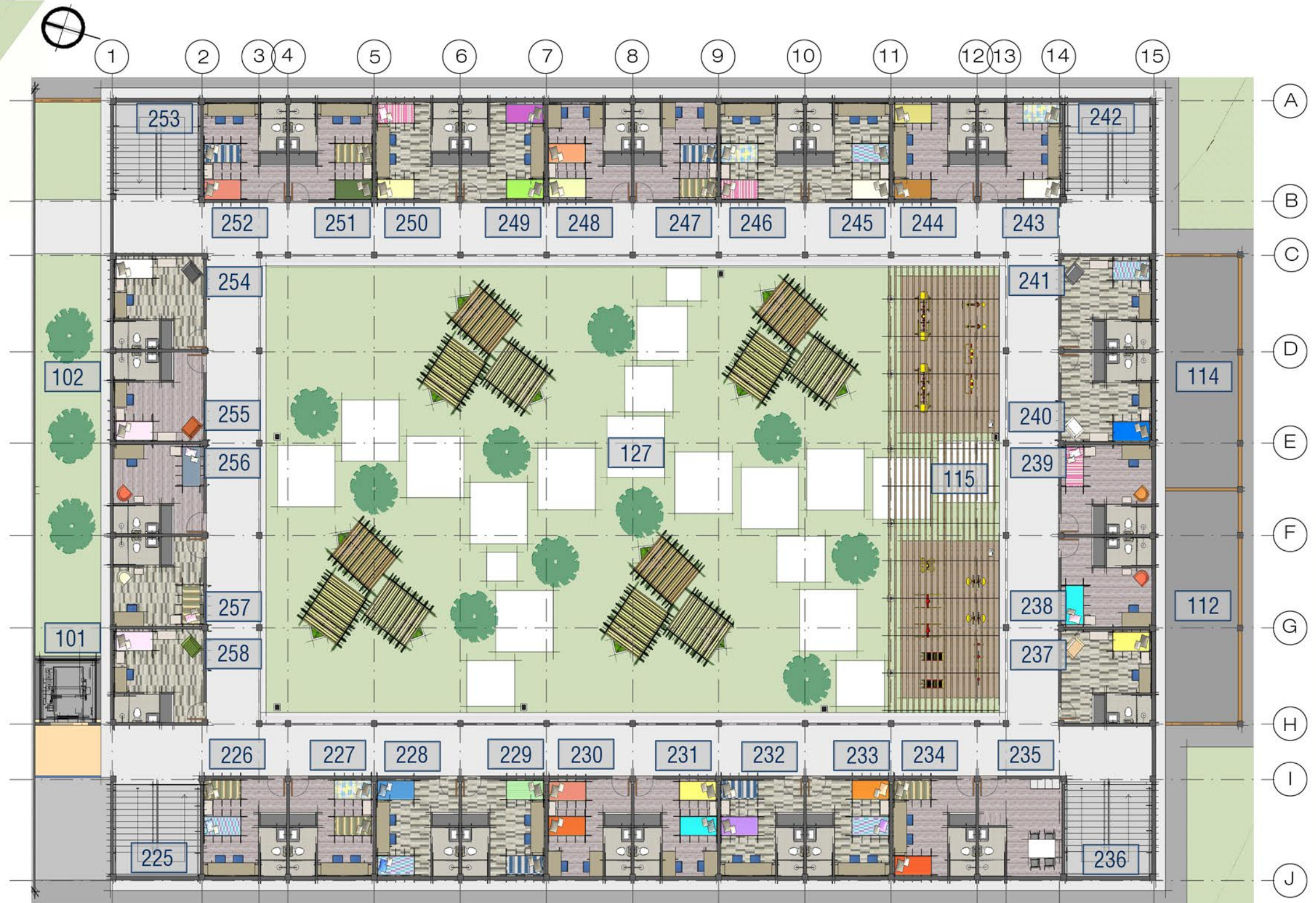


NAVEGADOR

TABLA DE AMBIENTES

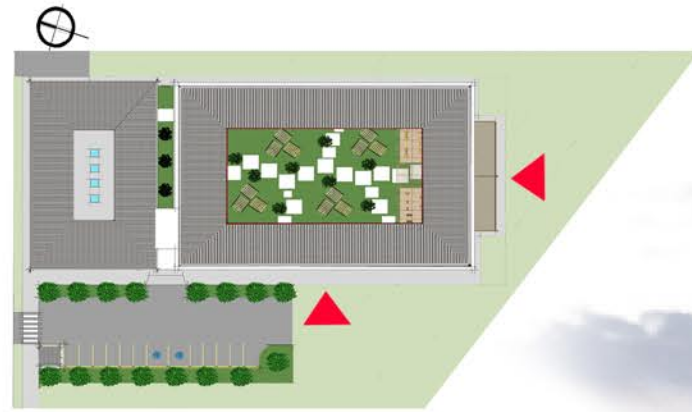
AMBIENTE	AREA
225. Escalera 5	20.25 m ²
226. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
227. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
228. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
229. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
230. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
231. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
232. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
233. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
234. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
235. Cuarto de servicio	20.25 m ²
236. Escalera 6	20.25 m ²
237. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
238. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
239. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
240. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
241. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
242. Escalera 7	20.25 m ²
243. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
244. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
245. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
246. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
247. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
248. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
249. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
250. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
251. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
252. Habitación doble/S.S	20.25 m ²
253. Escalera 8	20.25 m ²
254. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
255. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
256. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
257. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
258. Habitación indiv./S.S	20.25 m ²
000.Circulación	432.00 m ²
TOTAL	1120.50 m²

*indiv.: Individual

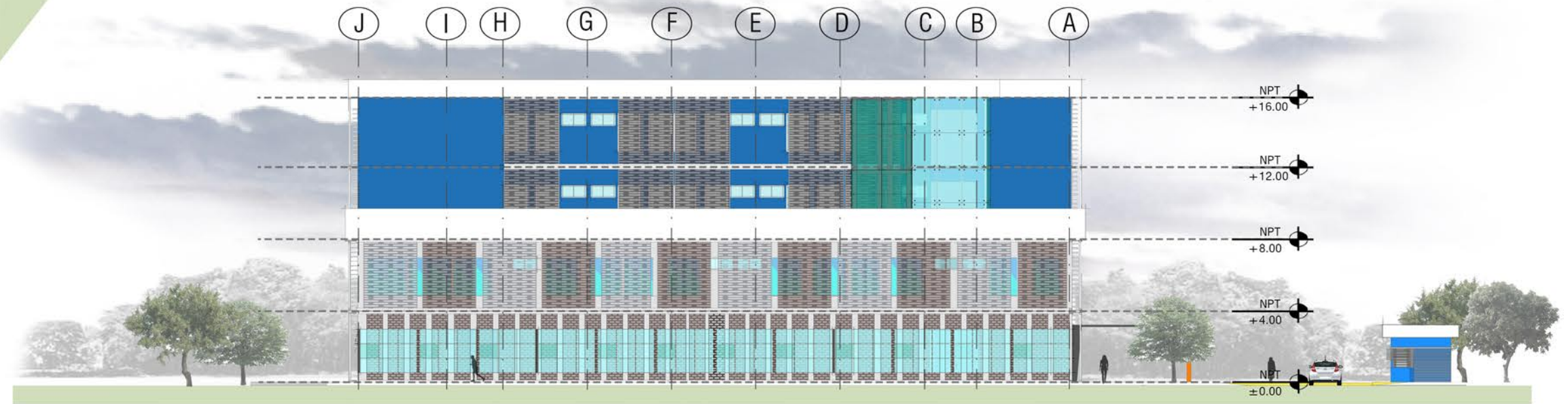


PLANTA ARQUITECTONICA - TERCER NIVEL
EDIFICIO A





NAVEGADOR

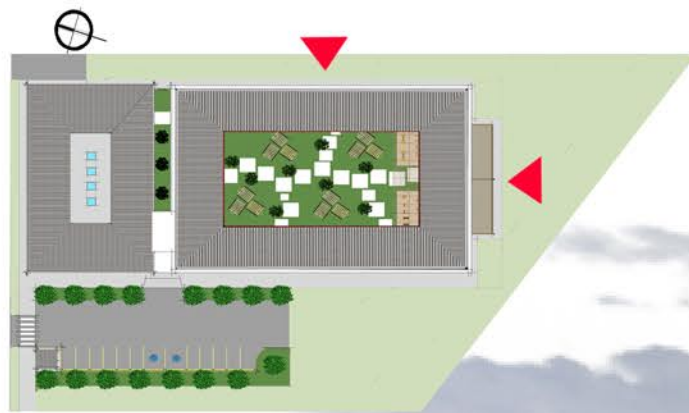


FACHADA ARQUITECTÓNICA NORTE

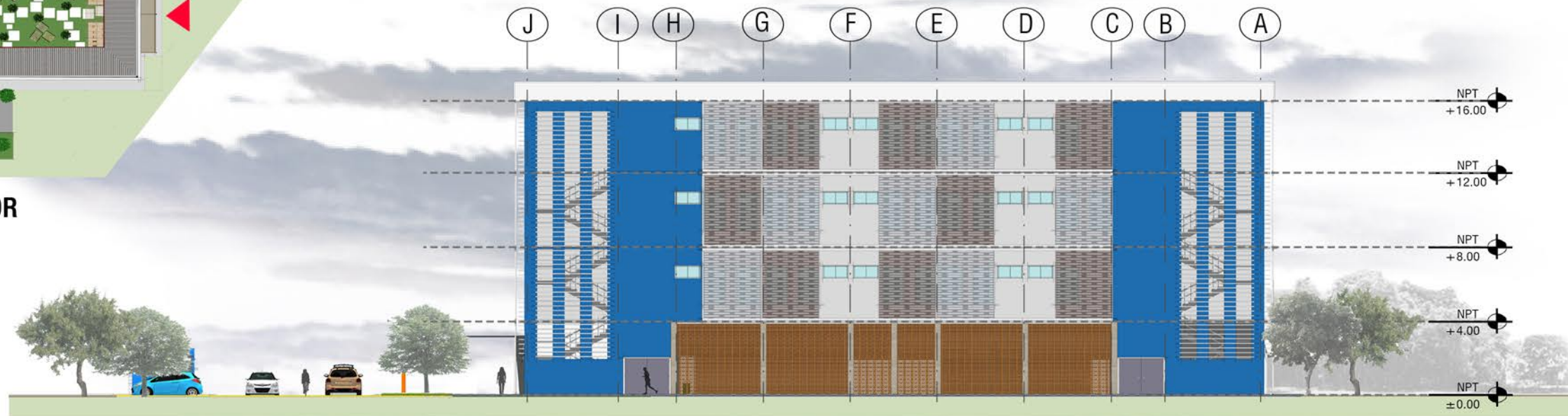


FACHADA ARQUITECTÓNICA OESTE

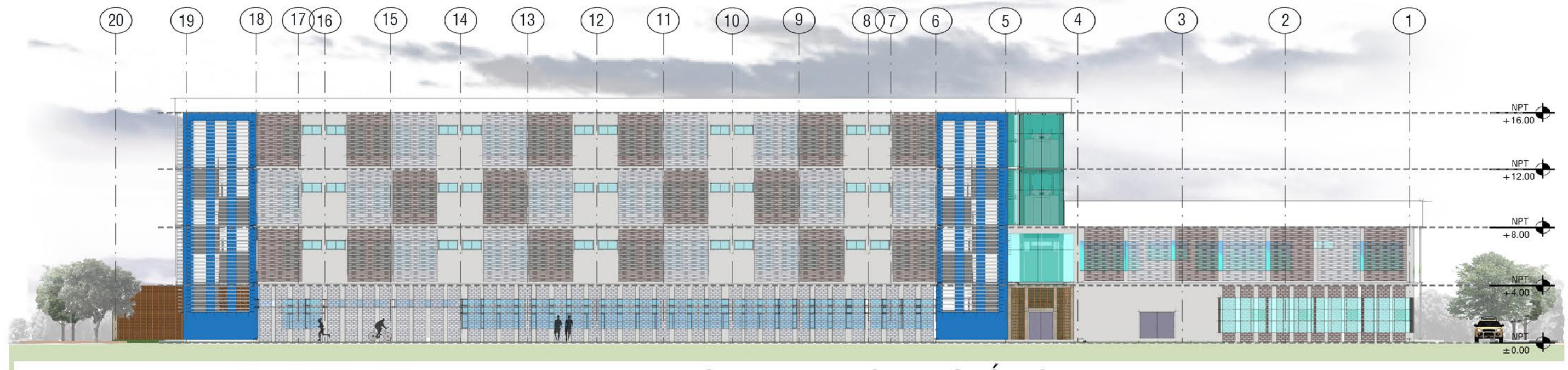




NAVEGADOR

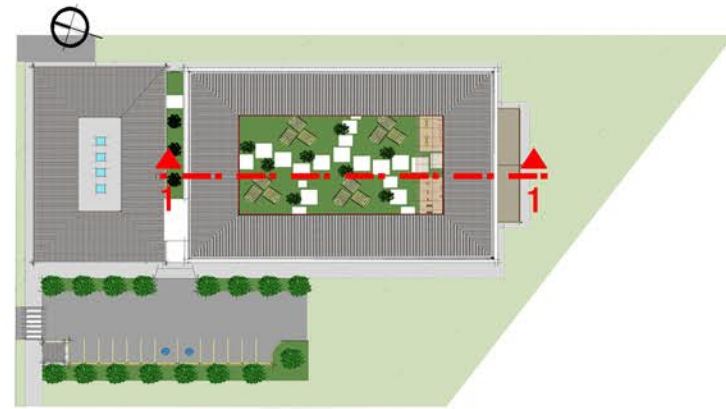


FACHADA ARQUITECTÓNICA SUR

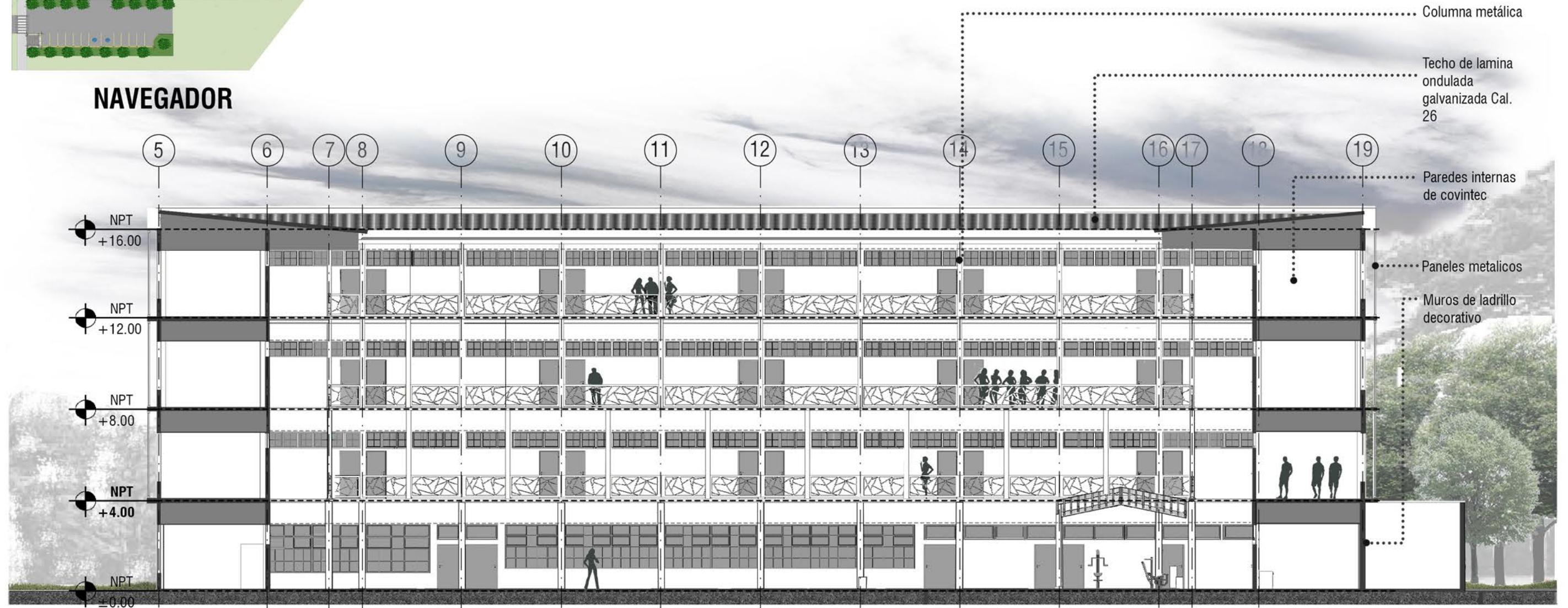


FACHADA ARQUITECTÓNICA ESTE





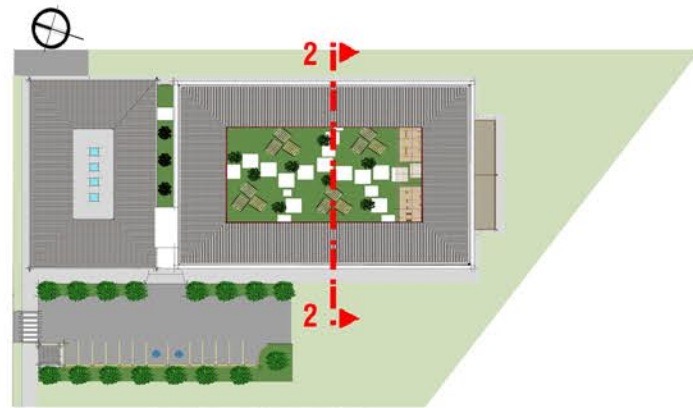
NAVEGADOR



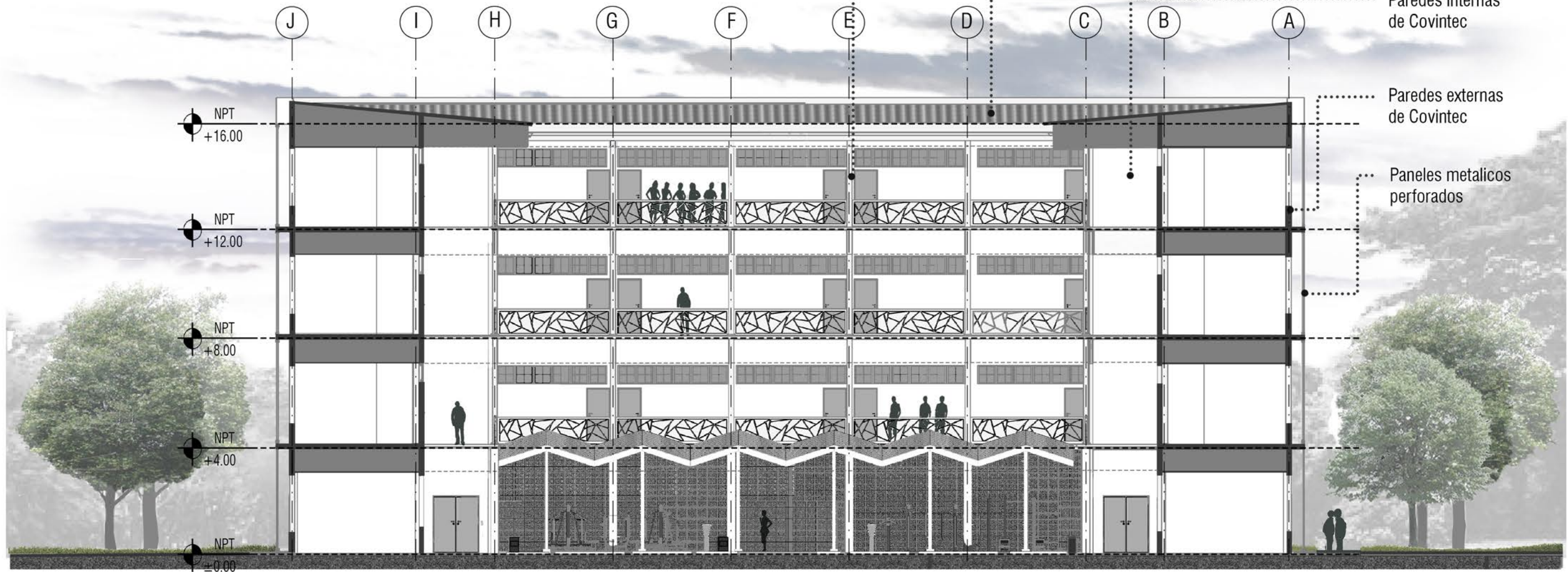
*NPT: Nivel de Piso Terminado
*NL: Nivel de Losa

**▲ CORTE ARQUITECTÓNICO 1
EDIFICIO A**





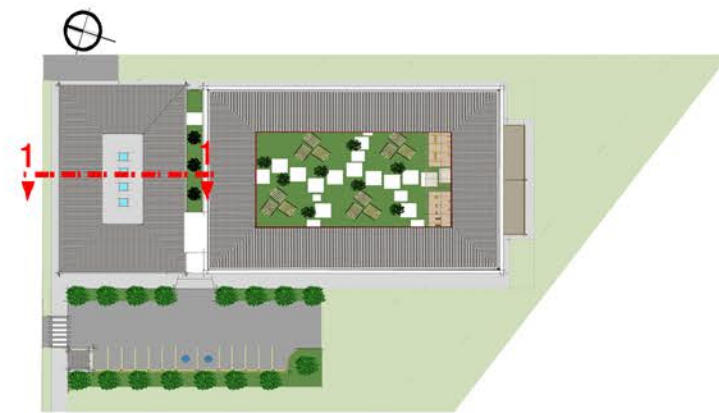
NAVEGADOR



*NPT: Nivel de Piso Terminado
 *NL: Nivel de Losa

▲ **CORTE ARQUITECTÓNICO 2**
EDIFICIO A





NAVEGADOR

NPT
+16.00

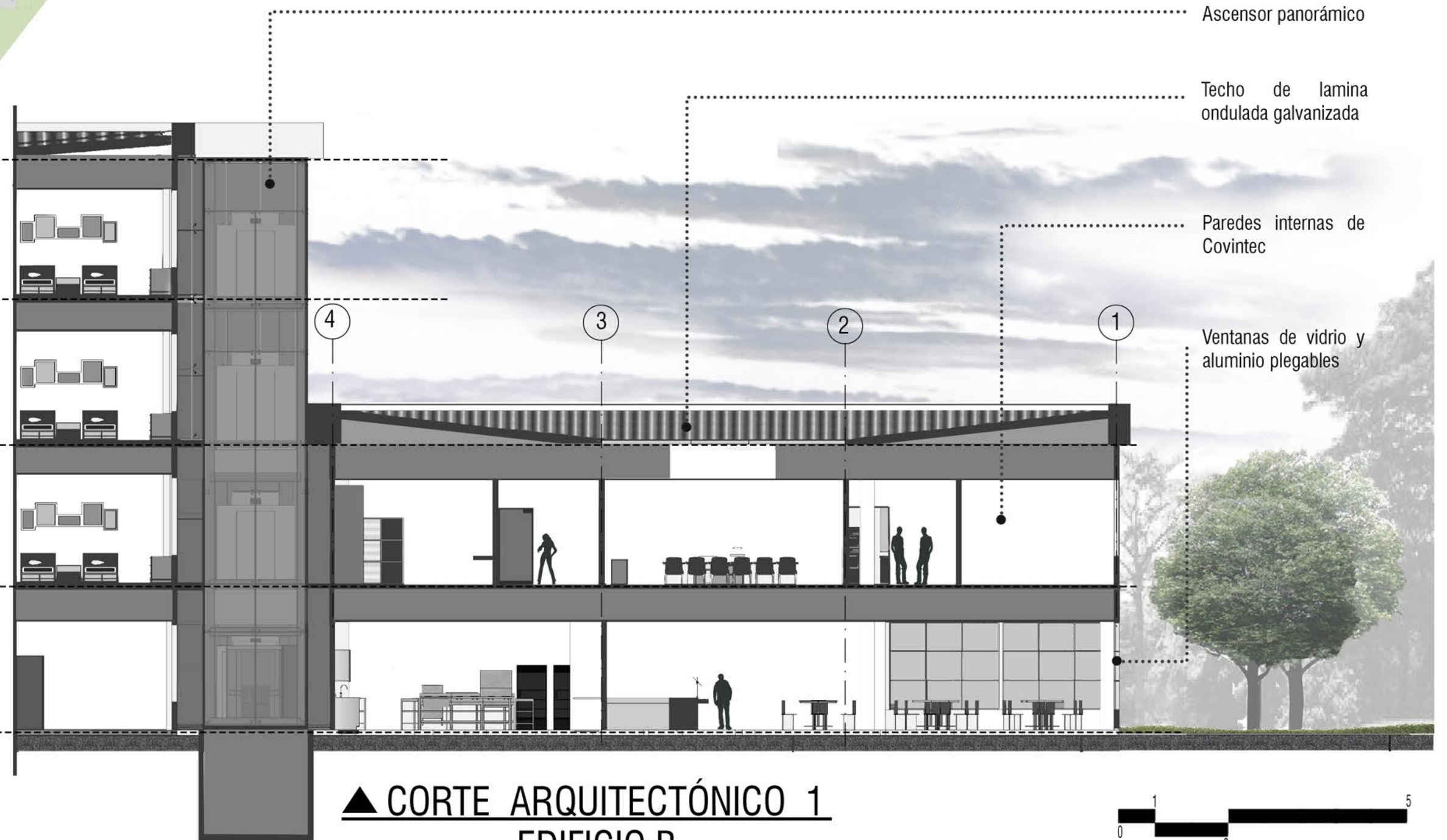
NPT
+12.00

NPT
+8.00

NPT
+4.00

NPT
±0.00

*NPT: Nivel de Piso Terminado
*NL: Nivel de Losa



Ascensor panorámico

Techo de lamina
ondulada galvanizada

Paredes internas de
Covintec

Ventanas de vidrio y
aluminio plegables

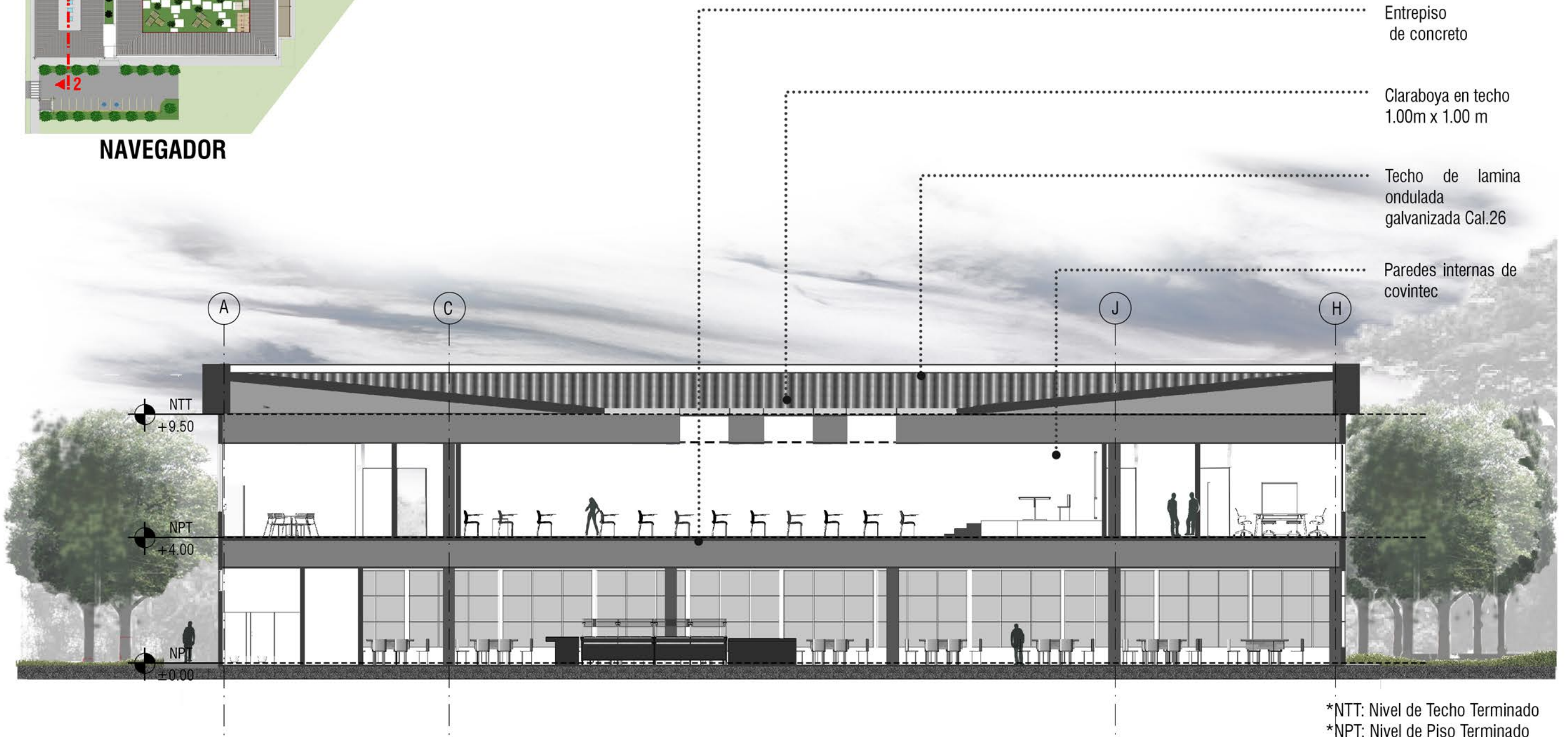
**▲ CORTE ARQUITECTÓNICO 1
EDIFICIO B**



ESCALA GRAFICA



NAVEGADOR



▲ CORTE ARQUITECTÓNICO 2 EDIFICIO B



ANTEPROYECTO DE LA NUEVA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

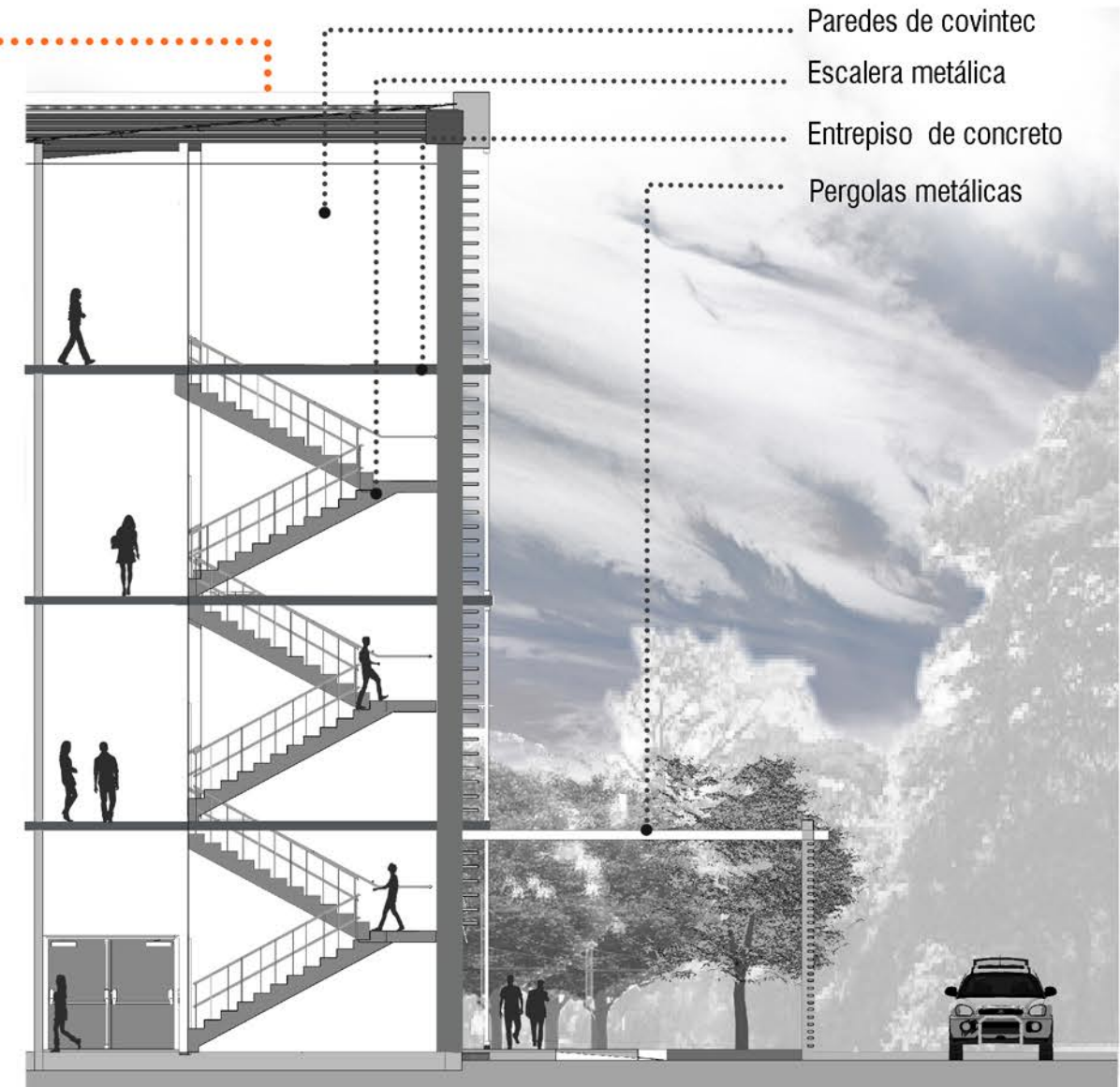
PERSPECTIVA 1





ANTEPROYECTO DE LA NUEVA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

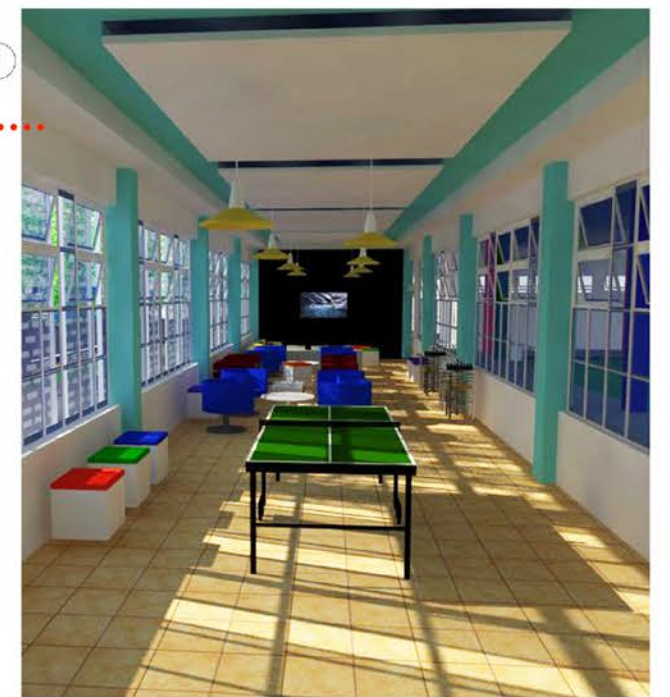
PERSPECTIVA 03



Detalle de escalera y entrada principal de la residencia

ANTEPROYECTO DE LA NUEVA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PERSPECTIVA 04



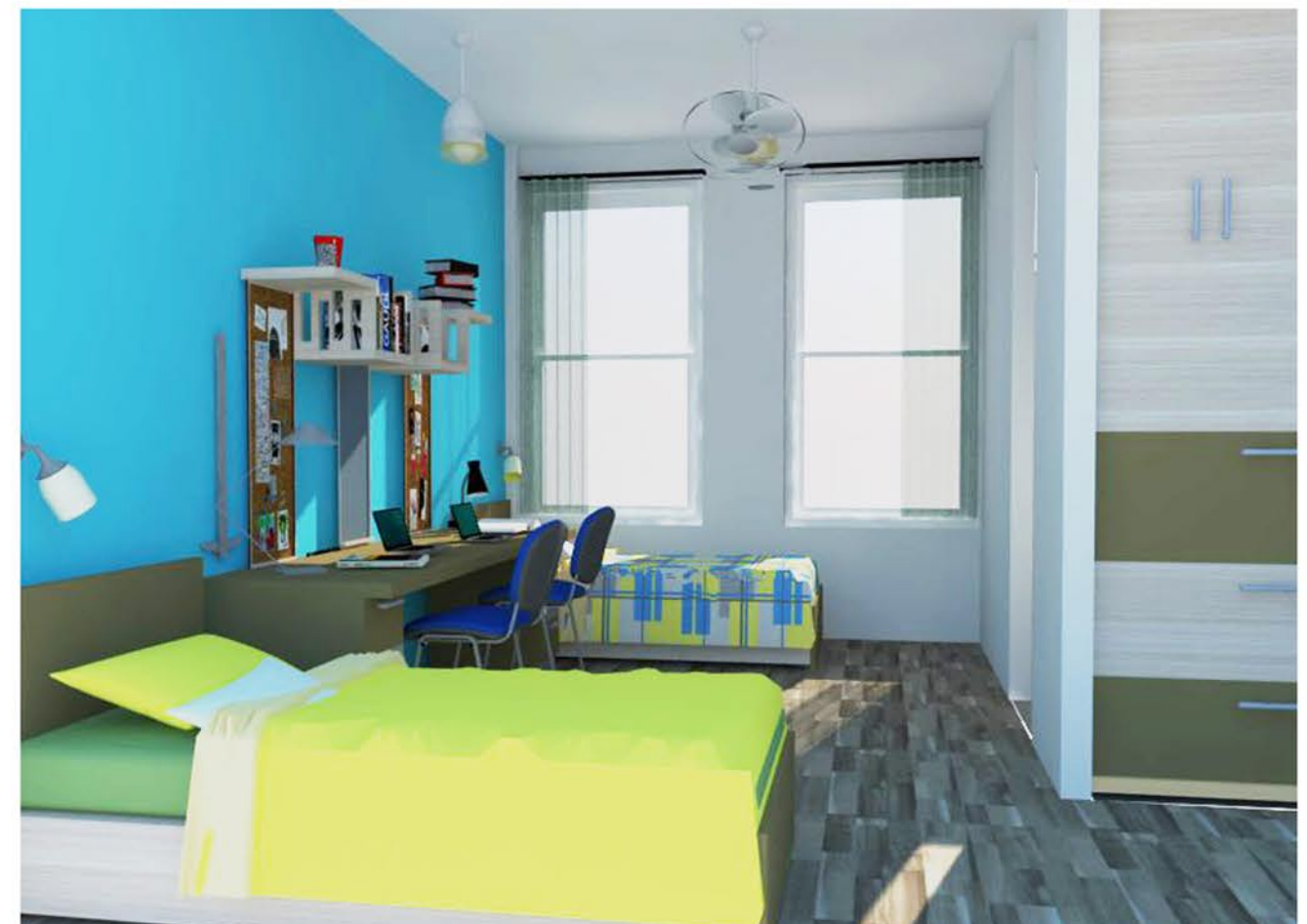


1

HABITACIONES DOBLES

Las habitaciones dobles contienen: area para camas individuales, escritorio doble, ropero para dos personas y un servicio sanitario compartido con lavamano, inodoro y ducha. Dichos espacios fueron previamente calculados permitiendo una circulación fluida, así mismo poseen espacio suficiente para ubicar el mobiliario de diferentes maneras. Es por esto que se proponen 2 diferentes modelos de distribución de mobiliario para agregar dinamismo a los dormitorios.

2



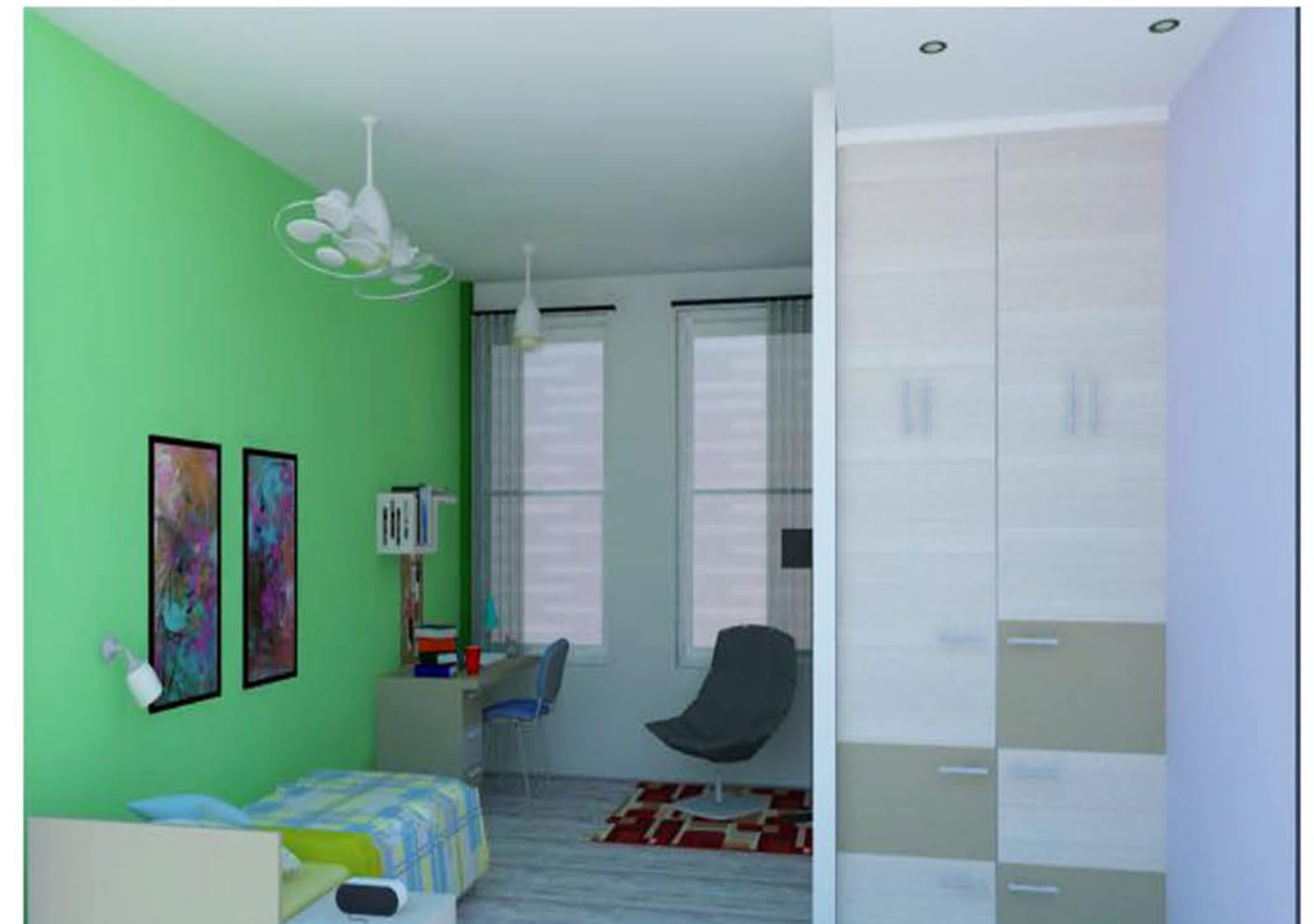
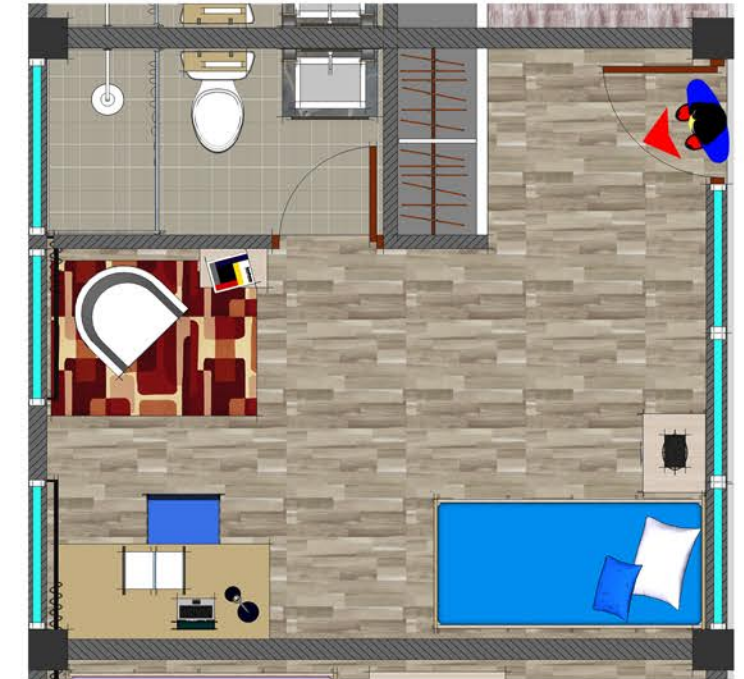


1

HABITACIONES SIMPLES

Las habitaciones simples contienen: área para cama individual, área de estudio (silla y escritorio), área de estar (sillón), amplio ropero y un servicio sanitario con lavamano, inodoro y ducha. Dichos espacios fueron previamente calculados permitiendo una circulación fluida, así mismo poseen espacio suficiente para ubicar el mobiliario de diferentes maneras. Es por esto que se proponen 2 diferentes modelos de distribución de mobiliario para agregar dinamismo a los dormitorios.

2





HABITACIONES DE PROTOCOLO

Las habitaciones de protocolo contienen: area de cama matrimonial, dos mesas de noches, escritorio con silla, amplio ropero y servicio sanitario con lavamano, inodoro y ducha. Dicho espacio fue previamente calculado permitiendo una circulación fluida, asi mismo posee espacio suficiente para ubicar el mobiliario de diferentes maneras.

HABITACIONES ESPECIALES

Las habitaciones especiales estan diseñadas para facilitar la accesibilidad al usuario con problemas de movilidad temporal o permatente. Estas habitaciones contienen: áreas de camas individuales, escritorios de estudio, ropero para dos personas y servicio sanitario debidamente equipado con lavamano, inodoro y ducha.



AREA DE COMEDOR

Proceso: El proceso o flujo funcional de un comedor estudiantil se inicia cuando el estudiante selecciona una bandeja, luego se procede a la selección de alimentos, a continuación se procede en la selección del lugar para ingerir los alimentos, una vez terminado de comer se coloca las bandejas en un área específica y se procede a dejar el lugar.

Colores: Se selecciona las tonalidades naranja, azules y monocromativos. El color naranja esta relacionado con la abundancia, frutas y el sol, es un color que psicológicamente facilita la digestión. Los tonos celeste contrarrestan la sensación calida del naranja.



PLANO ARQUITECTONICO DE COMEDOR



NARANJA

EMOCIONES
 innovación
 modernidad
 juventud
 diversión
 accesibilidad
 vitalidad

MÁS UTILIZADOS



AZUL

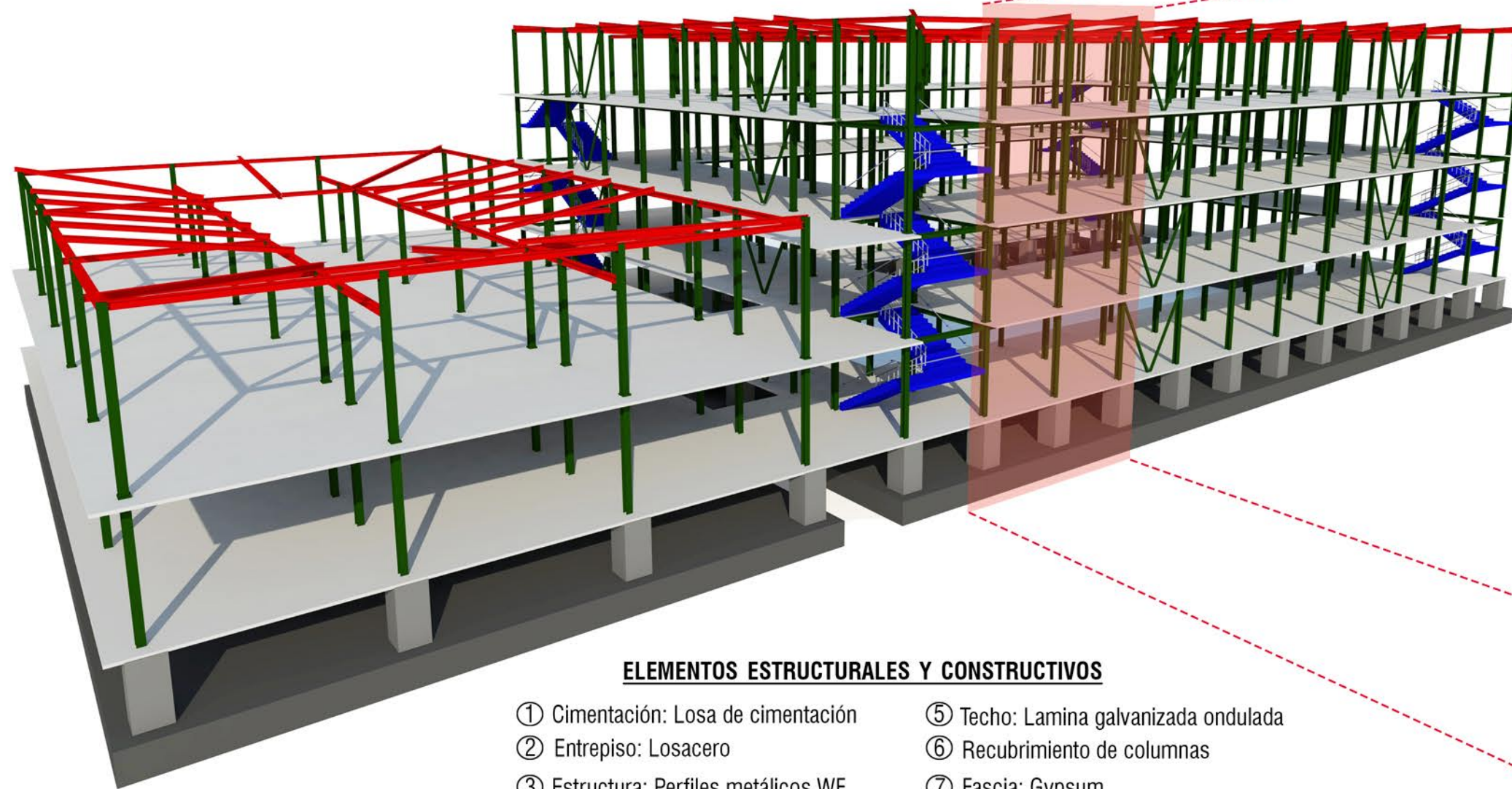
EMOCIONES
 profesionalidad
 seriedad
 integridad
 sinceridad
 calma
 infinito

MÁS UTILIZADOS

LEYENDA

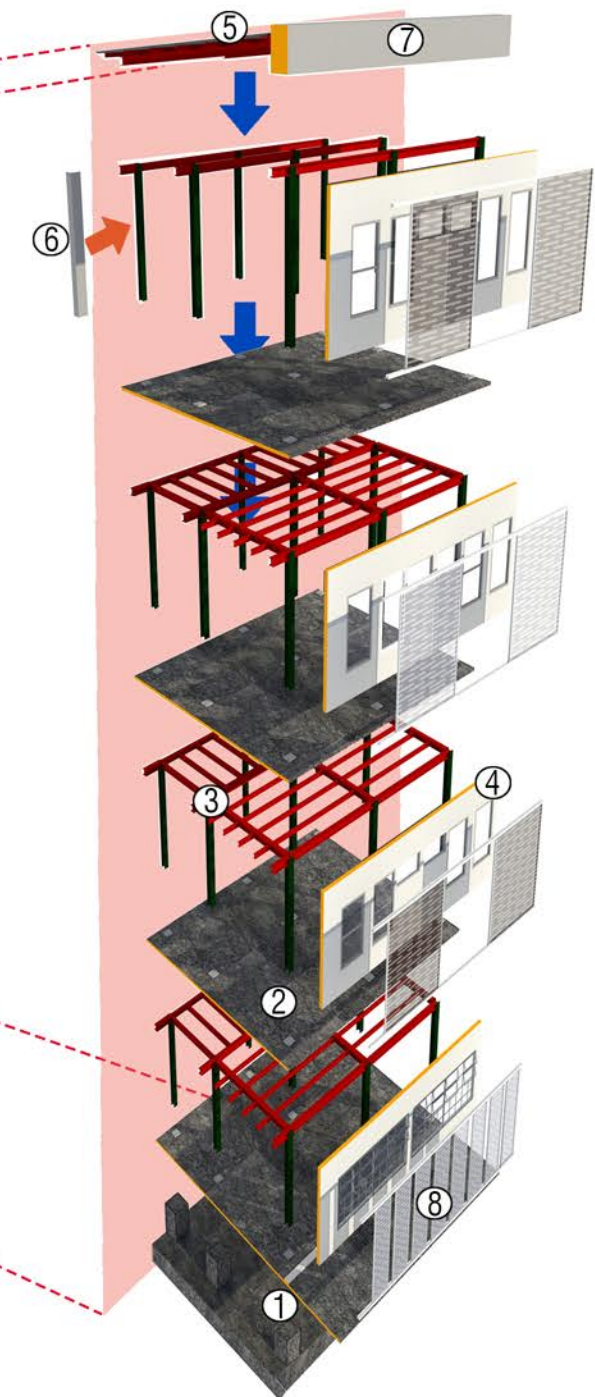
Naturaleza	Alimentación
Tecnología	Finanzas
Medicina	Energía
Líneas aéreas	

ESTRUCTURA PROPUESTA



ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ① Cimentación: Losa de cimentación | ⑤ Techo: Lamina galvanizada ondulada |
| ② Entrepiso: Losacero | ⑥ Recubrimiento de columnas |
| ③ Estructura: Perfiles metálicos WF | ⑦ Fascia: Gypsum |
| ④ Cerramiento: Covintec y Gypsum | ⑧ Screen Panel |



Tomando como referencia los elementos estructurales y constructivos del entorno, "La Nueva Residencia de Estudiantes de la UNI" se diseña en base a una combinación de marcos estructurales metálicos y losas de concreto. Como elemento de soporte principal se propone una losa continua de la cual parten pedestales que soportan cada una de las columna que conforman los marcos metálicos, los cuales soportan las losas de entrepiso y en ultima instancia la estructura de techos. Se proponen particiones livianas como cerramiento y para separar los diferentes ambientes. Así también como elementos de protección solar se propone el uso de paneles metálicos.

3.5 Conclusiones

Al terminar este capítulo se concluye lo siguiente:

- Mediante el concepto generador se logró sintetizar una idea abstracta seleccionada y darle un significado arquitectónico mediante la utilización de conceptos de diseño.
- Teniendo como base la idea metafórica del diseño se creó la imagen geométrica aplicando las propiedades de la forma. Como principios ordenadores resultantes se obtuvo un diseño asimétrico cuya jerarquía se base en el tamaño, en donde el edificio de mayor importancia (edificio A) tiene mayor tamaño. Así también el diseño se compone por organización en trama debido a que la organización de la forma sigue un módulo.
- Mediante la zonificación se realizó la distribución de los distintos ambientes (definidos en el capítulo anterior) tomando en cuenta una fluida circulación lineal tanto horizontal como vertical. Así también el diseño la disposición de los accesos y la organización de elementos auxiliares alrededor del diseño.
- Por medio del análisis climático de la zona, se dispuso a seleccionar la posición del edificio sobre el terreno y el confort climático de este, por lo cual, se propuso la utilización de elementos de protección solar, los cuales ayudan no solo a evitar la radiación solar directa, sino también son aislantes acústicos. Entre otras propiedades podemos encontrar su alta durabilidad y que proporcionan un detalle estético al diseño.
- Como resultado de todo lo anterior se creó la representación gráfica del anteproyecto arquitectónico que cuenta con una serie de planos los cuales cuentan con representaciones planimétricas y volumétricas del diseño.

Conclusiones Generales

Al terminar el "Anteproyecto de la Nueva Residencia Estudiantil de la Universidad Nacional de Ingeniería" se obtienen las siguientes conclusiones:

- 1) Se realiza un estudio de las condiciones físicas y el contexto socio-económico de la zona. Se realizaron valoraciones para seleccionar el sitio propicio para el desarrollo del anteproyecto de una residencia estudiantil.
- 2) Se analizaron una serie de modelos análogos internacionales los cuales cumplen plenamente con todas las normativas globales y alcanzan elevados niveles de calidad arquitectónica, constructiva, estructural y paisajística, de los cuales se seleccionaron los aspectos más relevantes para aplicar al diseño. Así también se realizó un estudio de normativas nacionales e internacionales. En el caso de las normativas nacionales se estudia y se consideran ciertos aspectos de las "Normas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales" y "Norma Nicaragüense de Accesibilidad", ya que cabe destacar que en Nicaragua no existe una norma base para el desarrollo de proyectos de residencias estudiantiles, así que se seleccionó la información de concreta que tenga relación con el diseño. Debido a este hecho se apoyó la información con normas y publicaciones internacionales de residencias estudiantiles.
- 3) Se diseña "La nueva Residencia de la Universidad Nacional de Ingeniería", bajo una serie de criterios urbanos, arquitectónicos, paisajísticos, que hacen ver desde una nueva perspectiva la arquitectura residencial colectiva en Nicaragua. Para lograr un óptimo diseño se realizó un proceso de diseño el cual inició desde el estudio de áreas el cual muestra las áreas mínimas necesarias para los ambientes, luego se realizó un cuadro de necesidades el cual muestra los ambientes con las áreas totales a utilizar. Siguiendo con el proceso de diseño se realizó la diagramación que permitió hacer un estudio de las relaciones de cada uno de los ambientes. Para darle una representación gráfica a todos los estudios realizados se inició pensando el concepto generador, que una vez determinado se geometrizó esa idea base. Con la geometría o volumen determinado se realizó la zonificación de todos los ambientes aplicando los conceptos anteriores. Una vez realizado todo esto se prosiguió a la representación gráfica final del diseño, presentando una serie de planos, en los cuales se aplicó la creatividad de los autores. El diseño no solo se basó en diseñar el edificio sino también en diseñar los alrededores como son los estacionamientos, jardines, y áreas verdes que crea una adaptación con el medio.

Recomendaciones

La experiencia obtenida con el desarrollo de este estudio permite recomendar:

A los estudiantes de arquitectura

Dentro de un anteproyecto como el anteriormente expuesto, siempre se requiere que exista una mejora continua del mismo, por lo tanto se recomienda a futuros estudiantes interesados en arquitectura residencial, la implementación de nuevos prototipos conceptuales para continuar con el estudio y fortalecer la información.

Al decidir darle continuidad a la investigación realizada sobre Residencias Estudiantiles se recomienda profundizar en los siguientes lineamientos:

Estudio de normativas internacionales, ya que en Nicaragua se carece de información de este tipo de proyectos.

Profundizar sobre la problemática del estudiante moderno, ya que a como se expuso en el documento, las necesidades de los usuarios cambian según el tiempo y el entorno.

A la Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

Impulsar monografías relacionadas con el área de las residencias estudiantiles, para crear concientización en los futuros arquitectos y que estos estén comprometidos con el desarrollo de la arquitectura residencial en nuestro país ya que el déficit de vivienda en Managua es una problemática que aumenta día a día, por ende se necesitan más profesionales dedicados al estudio, desarrollo e investigación de este tipo de proyectos. Así también queda a disponibilidad para la profundización del caso del estudio, siendo este documento una base si se desea realizar un proyecto similar en el futuro.

A la alcaldía Municipal de Managua

El presente anteproyecto, queda a la disponibilidad de la Alcaldía de Managua, para la elaboración de un análisis profundo del proceso de planificación que debe aplicarse en este caso, así también es una base para la consideración de establecer normas concretas para este tipo de proyectos.

ANEXOS



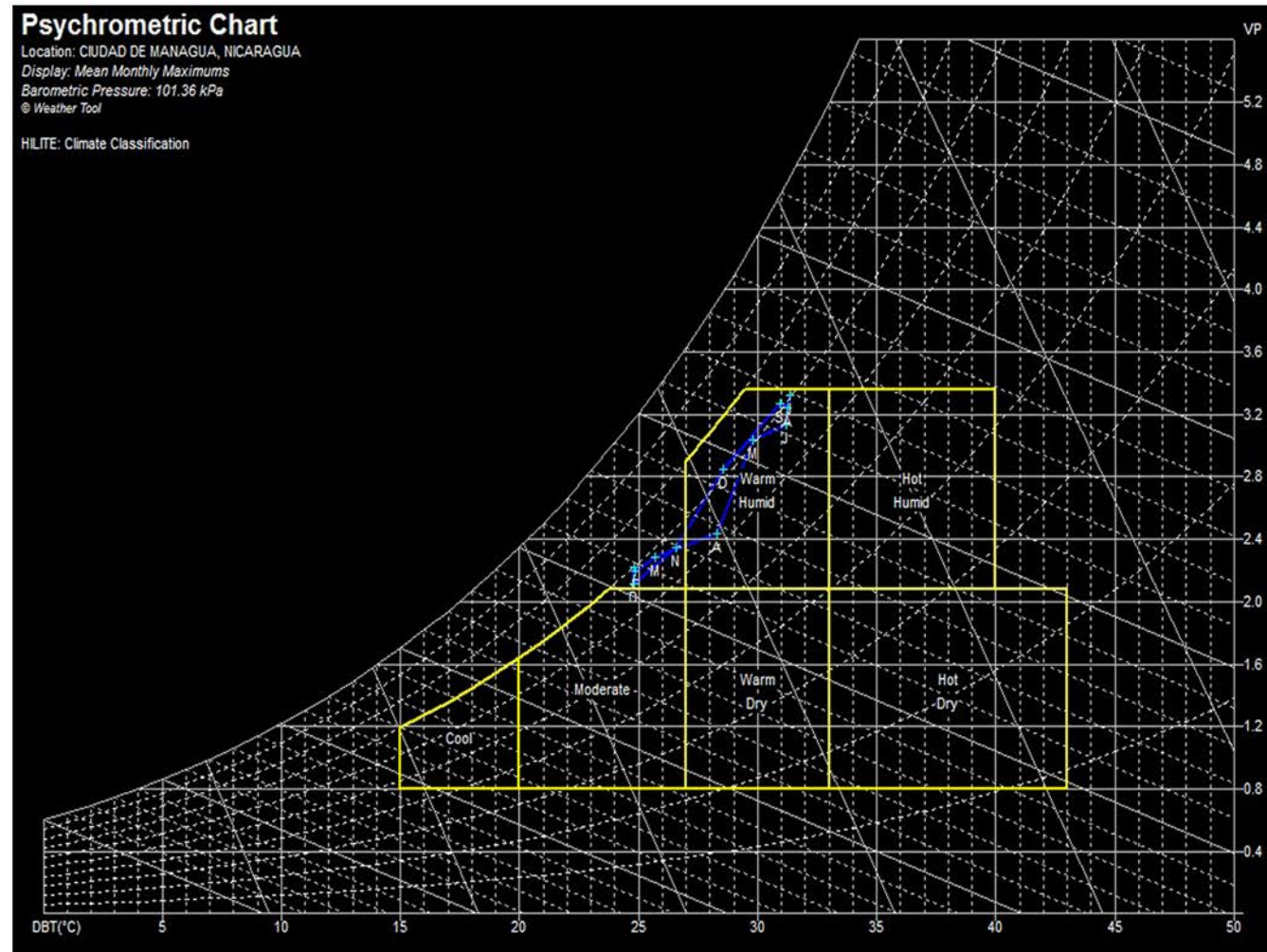


Imagen 81. Clasificación del clima, datos Ciudad de Managua. Autores 2016 a través de Autodesk Ecotect Analysis 2011.

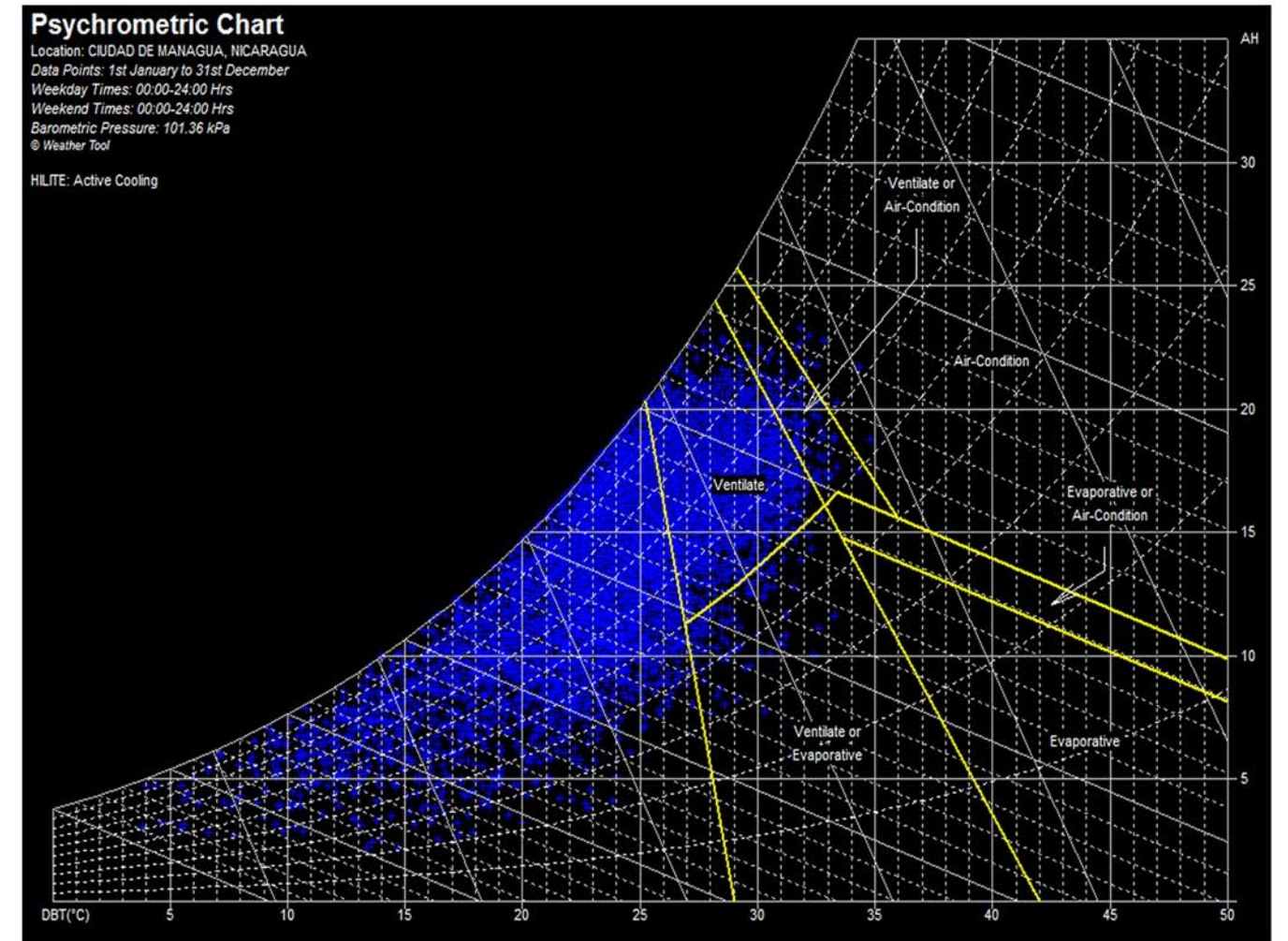
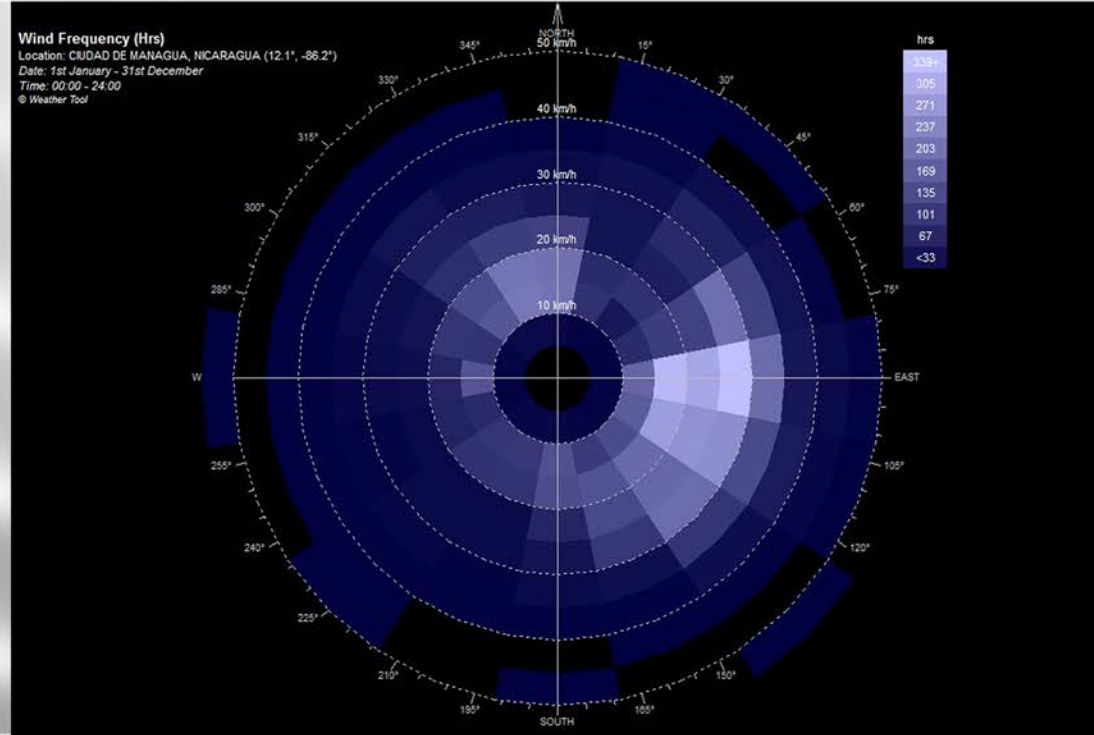


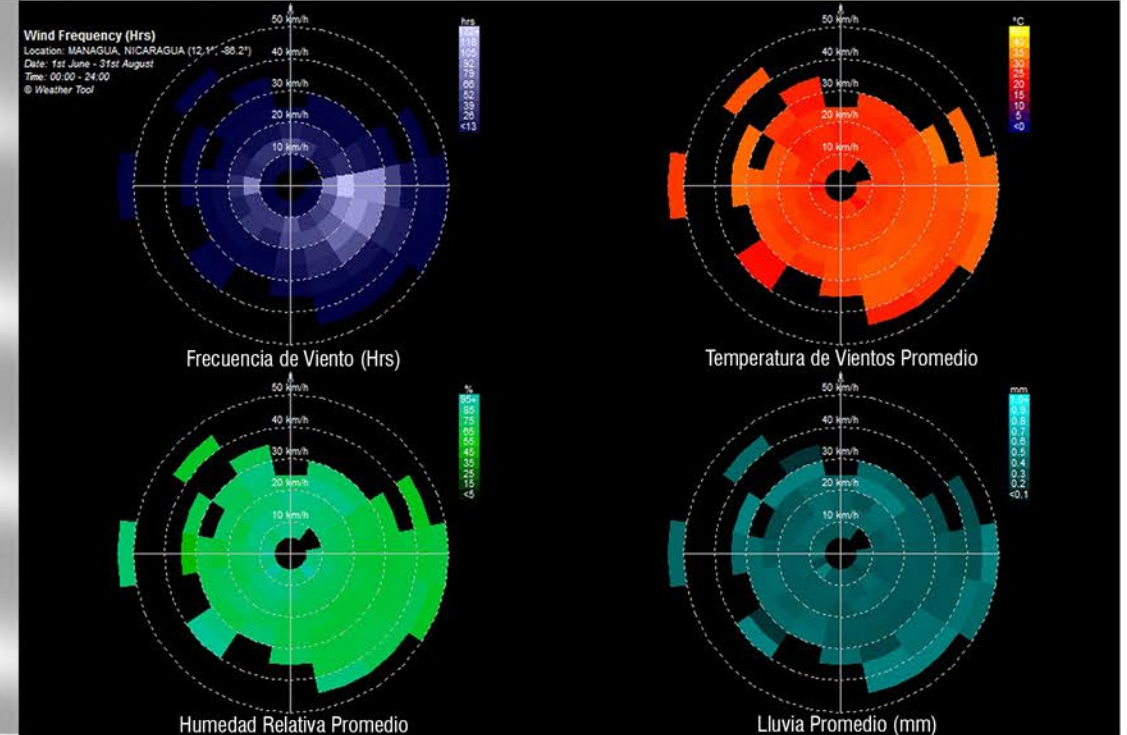
Imagen 82. Estrategia para contrarrestar el efecto del clima tropical de la región en la edificación, la ventilación natural o artificial como estrategia eficiente. Autores 2016 a través de Autodesk Ecotect Analysis 2011.

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA-CIUDAD DE MANAGUA

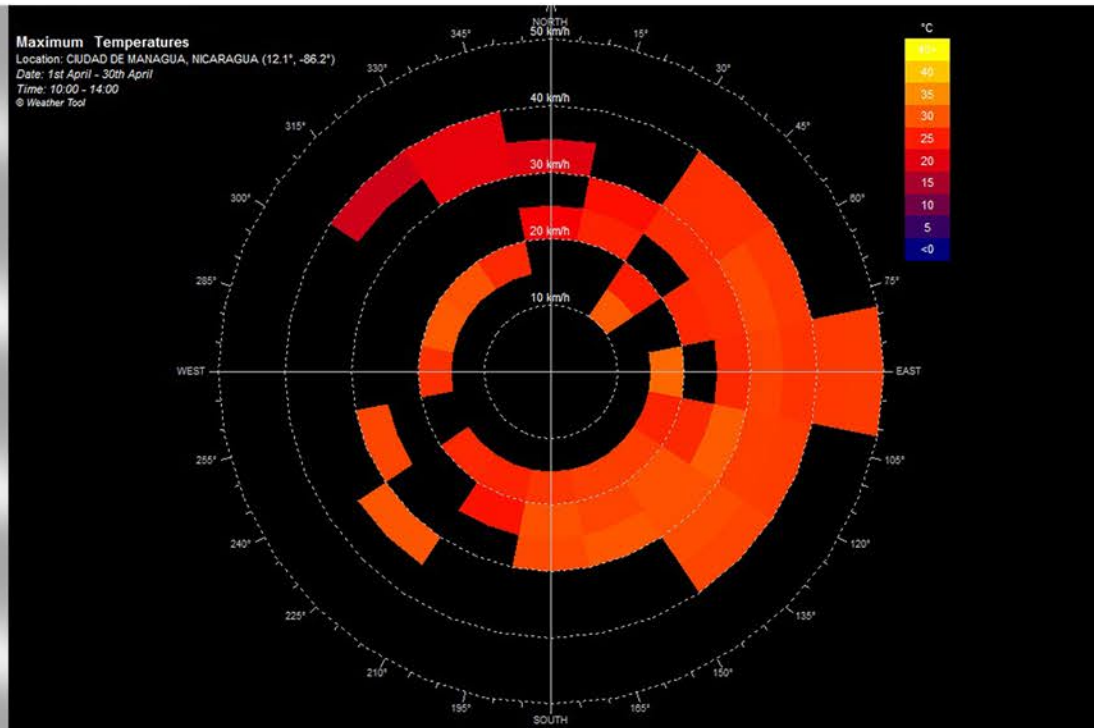
Frecuencia de vientos



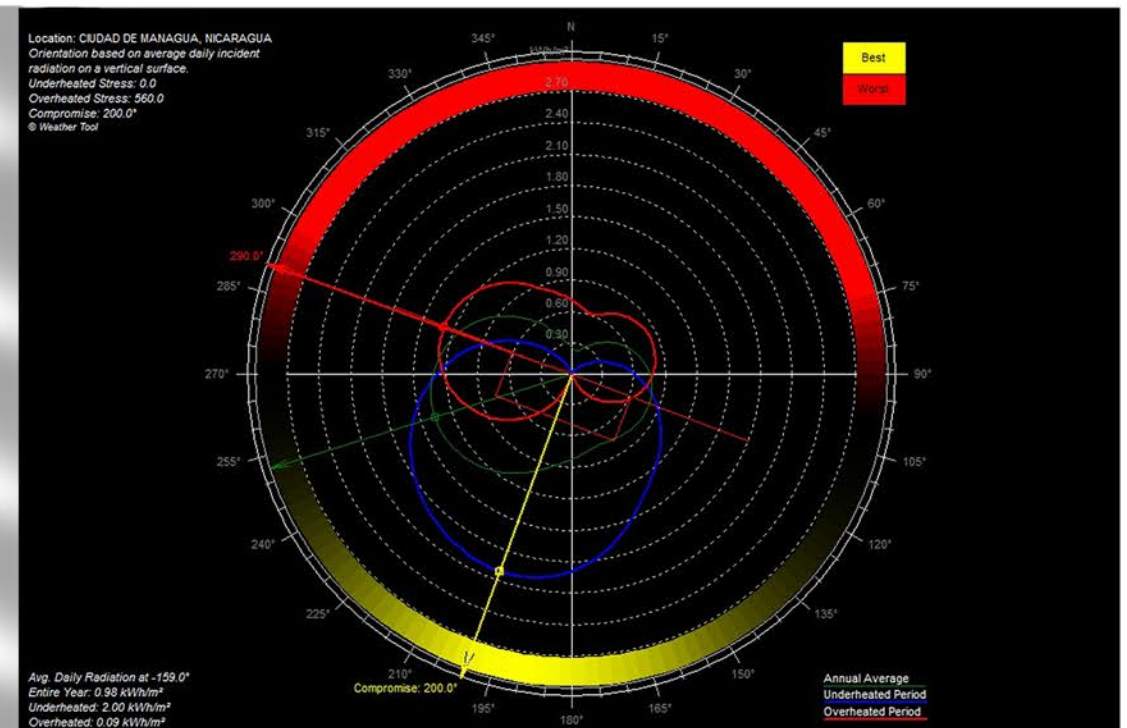
- Frecuencia de Viento (Hrs)
- Humedad Relativa Promedio
- Temperatura de Vientos Promedio
- Lluvia Promedio (mm)



Temperaturas mas altas

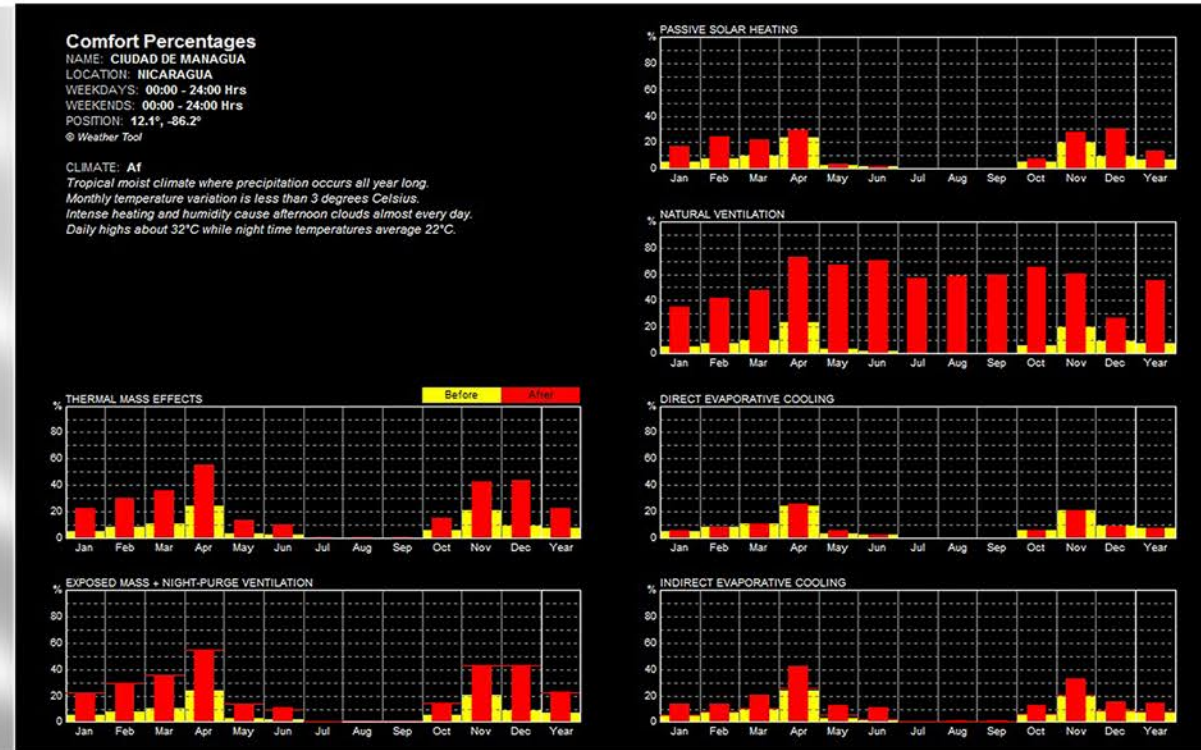


Orientación óptima

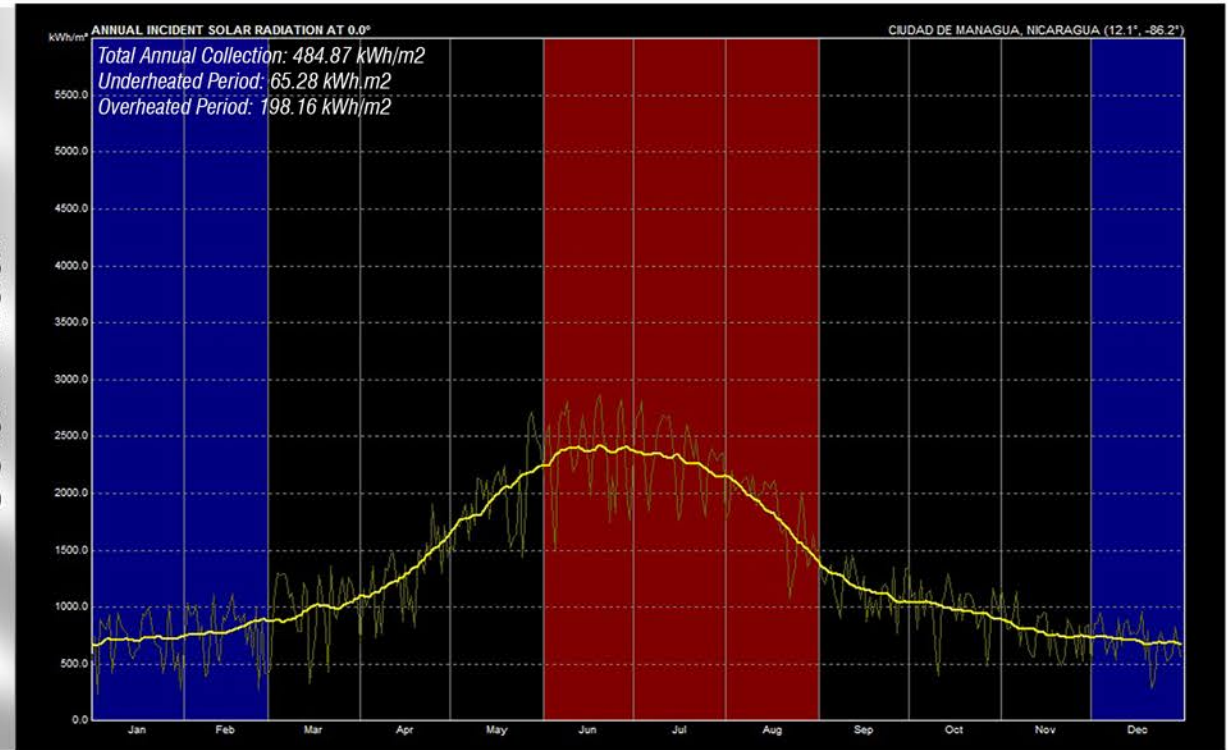


CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA-CIUDAD DE MANAGUA

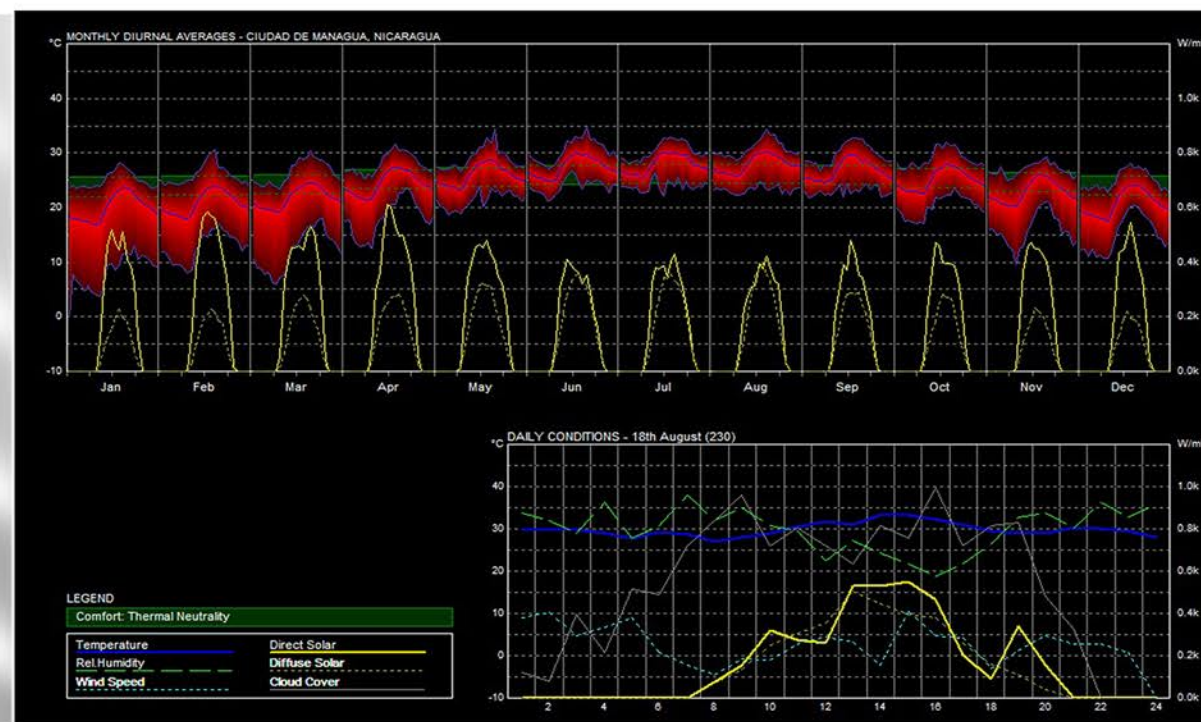
Porcentajes de Confort



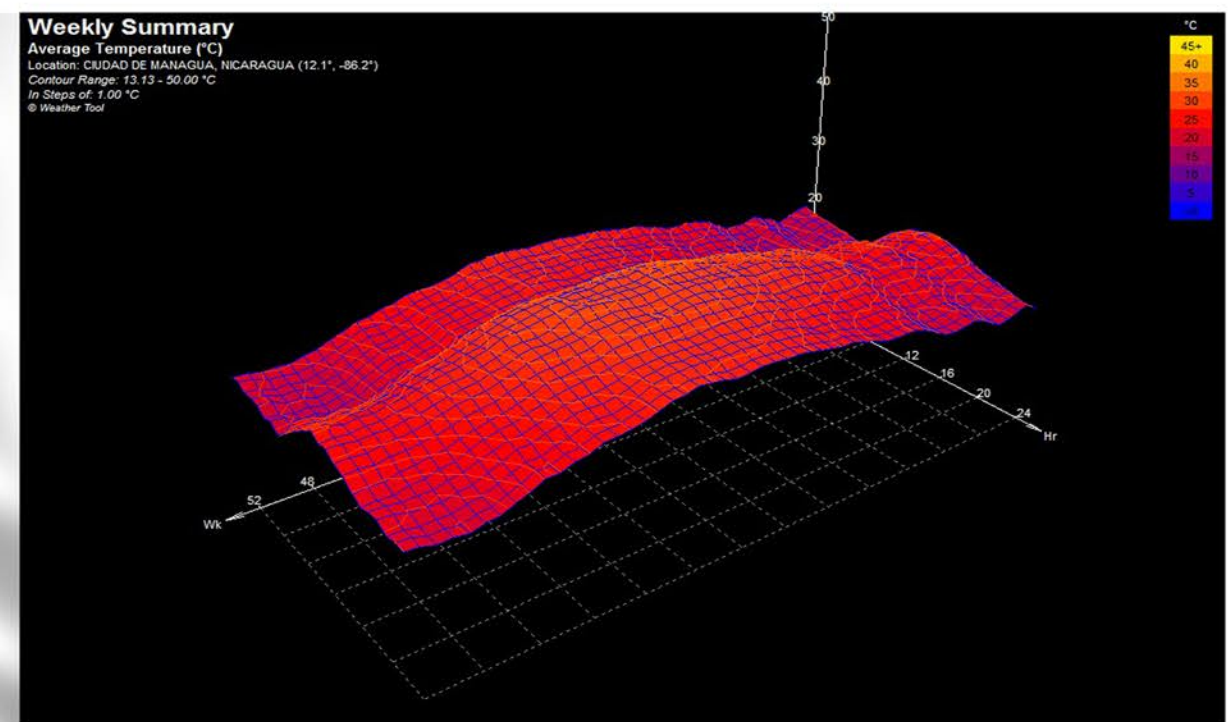
Incidencia de la Radiación Solar Anual

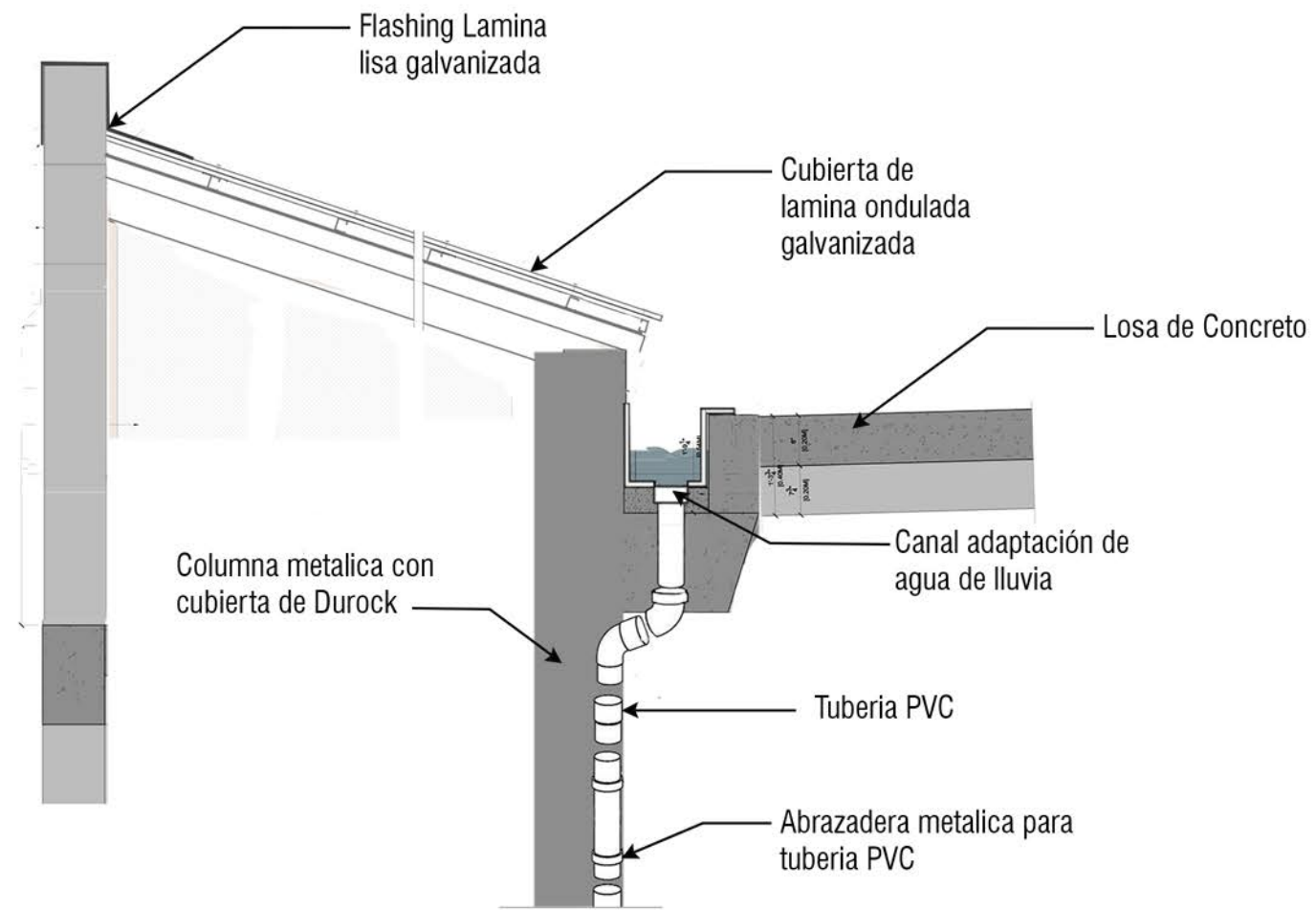


Promedio Diurnos Mensuales

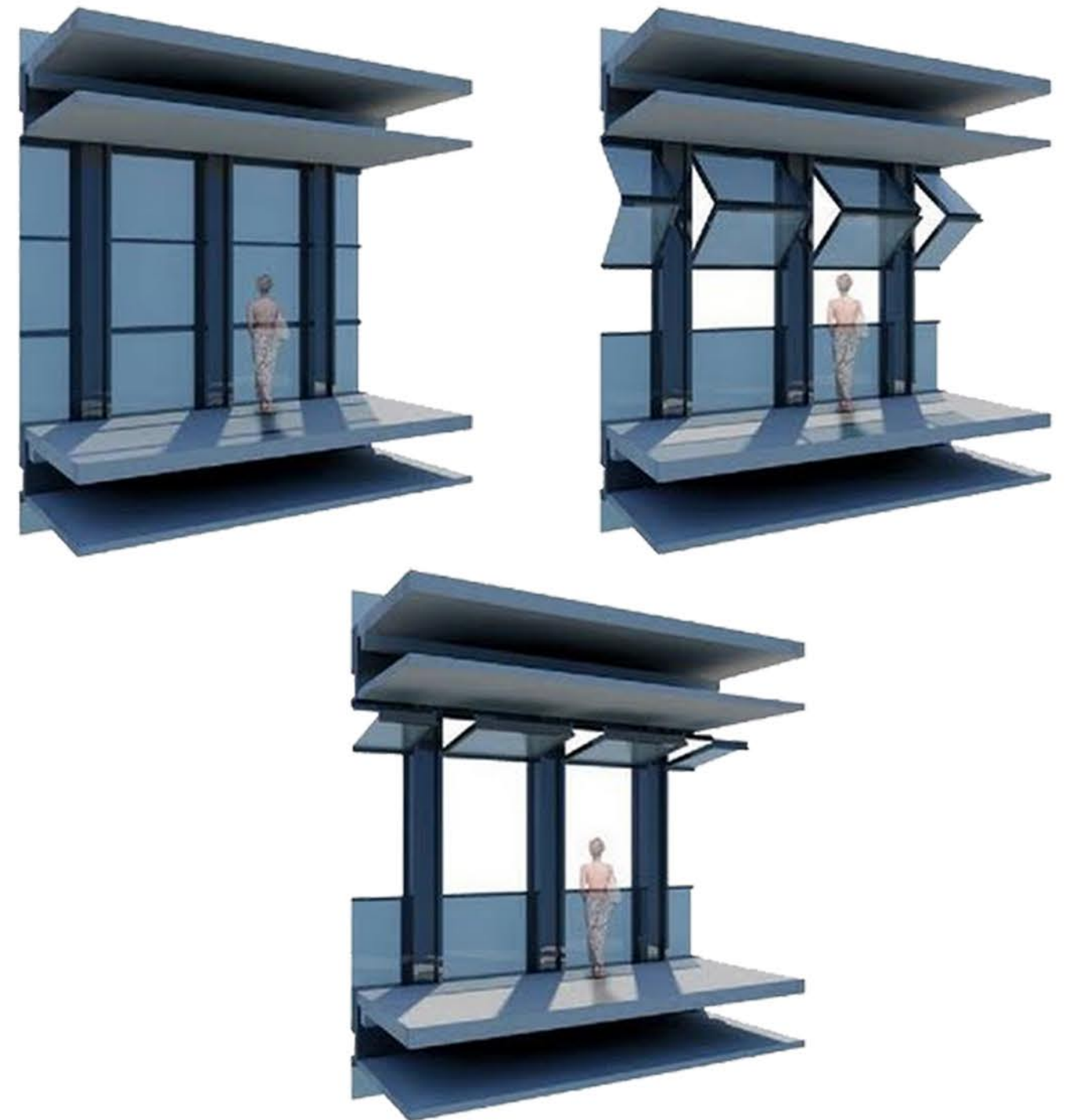


Promedio Temperatura Semanal





Detalles de Canal -Edificio B



Detalles de Ventana Comedor -Edificio B

SISTEMA DE PROTECCION SOLAR

En el mercado encontramos una variedad de sistemas de protección solar. En la actualidad, muchos arquitectos trabajan para encontrar un equilibrio entre sostenibilidad y diseño para sus proyectos. Es aquí donde la búsqueda de materiales nos lleva al uso que se le empieza a dar al "metal expandido" dentro de la construcción de edificios. Varias son las ventajas de utilizarlo en fachadas o paneles:

- Se trata de un producto reciclable y que permite infinidad de formas con las que realizar un diseño visualmente atractivo.
- Ahorro energético, ya que disminuye el impacto térmico dentro del edificio en cuestión y supone una notable reducción de la factura eléctrica.
- La durabilidad propia del acero y resistencia a los agentes atmosféricos.

Este material ha tenido mucho auge por las diversas aplicaciones arquitectónicas. Un buen ejemplo de esto son las fachadas de los edificios.



COLEGIO LOS NOGALES
Bogotá, Colombia

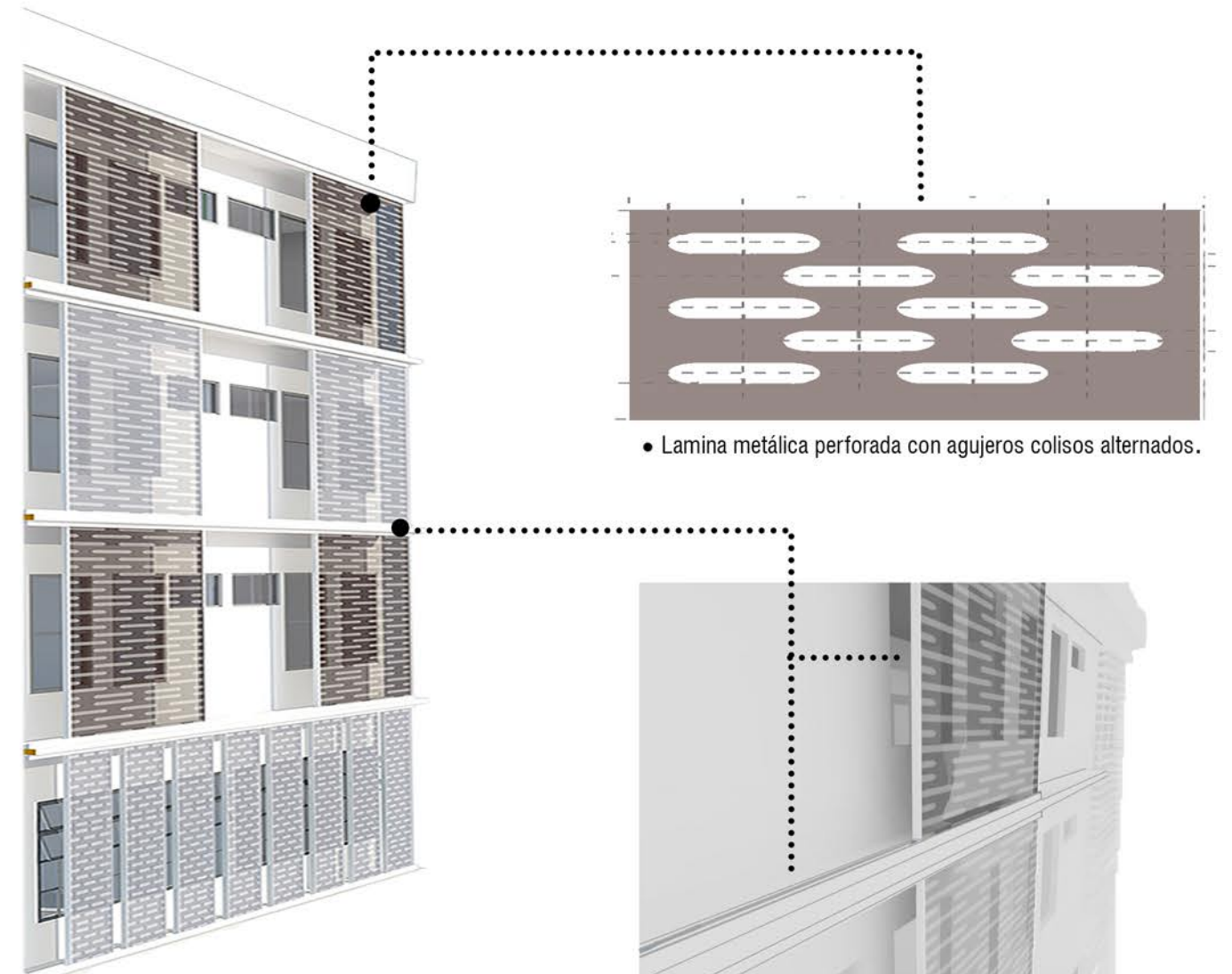


SCIENCE BUILDING
Universidad de Hertfordshire, en Hatfield.



CAMPUS KOLDING, de la Universidad del Sur de Dinamarca

El sistema de protección solar a utilizar en este anteproyecto se basa en la utilización de láminas metálicas perforadas o chapa perforada instalados como paneles, pensado no solo para los beneficios climáticos sino también de manera estética en el exterior como fachada. Los paneles metálicos perforados actúan en el control de aire, la luz solar y bloquea los rayos UV entre otros beneficios como aislamiento acústico interior. El tipo de perforado para dicho panel serán agujeros colisos alternos tipo - V.

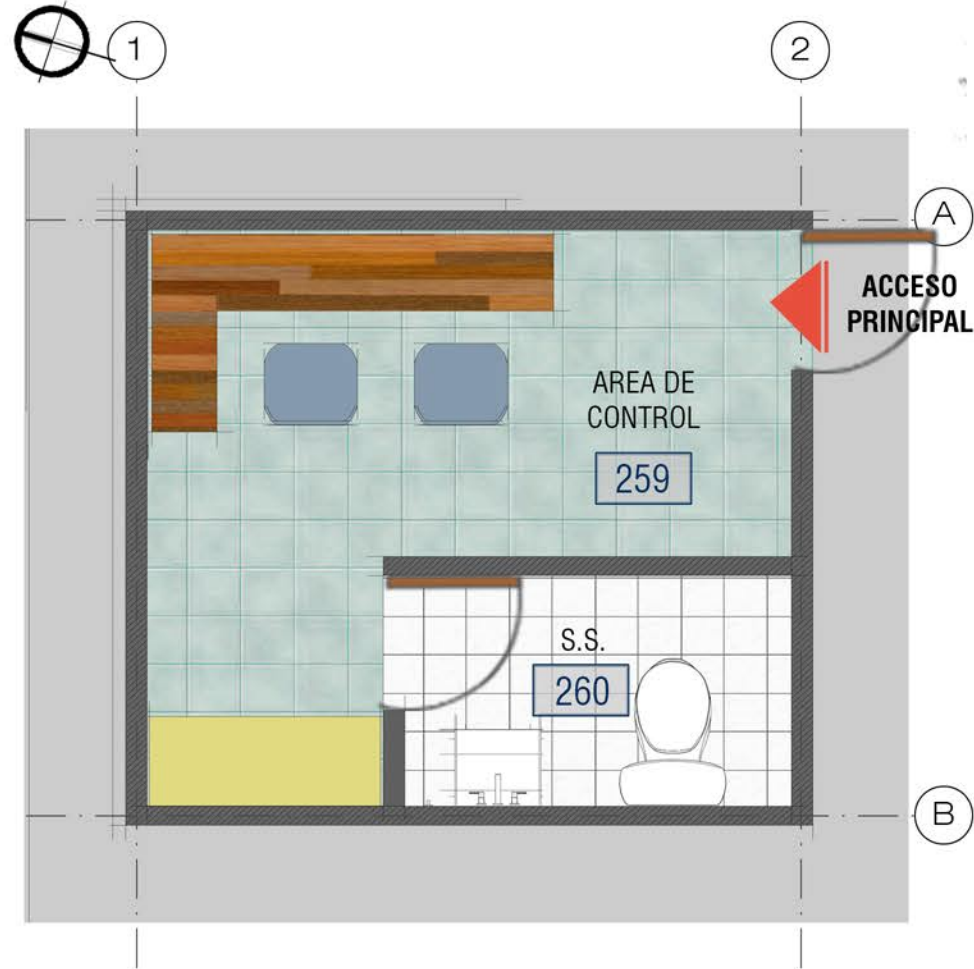


• Lamina metálica perforada con agujeros colisos alternados.

Paneles intalardos de manera fija. El marco está realizado con perfiles de aluminio.



NAVEGADOR

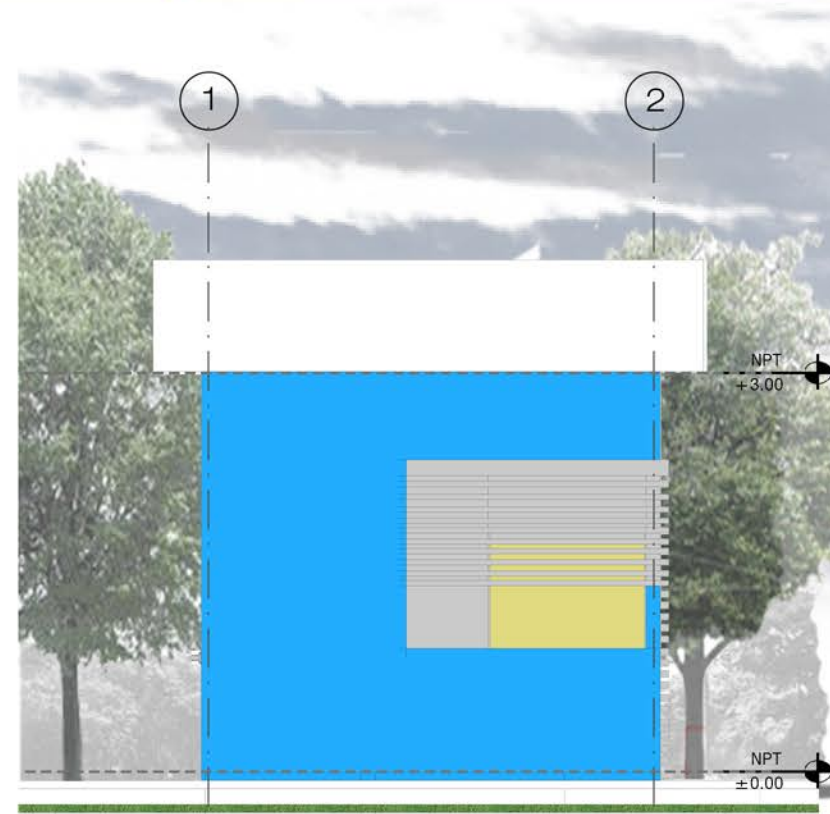


**PLANTA ARQUITECTONICA
CASETA DE CONTROL**

Área total: 9.00 m²



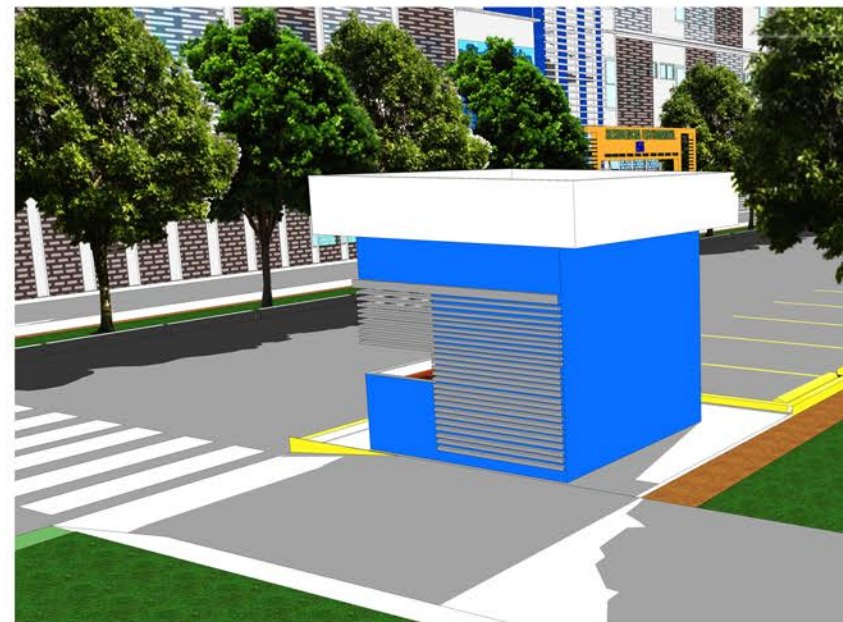
ESCALA GRAFICA



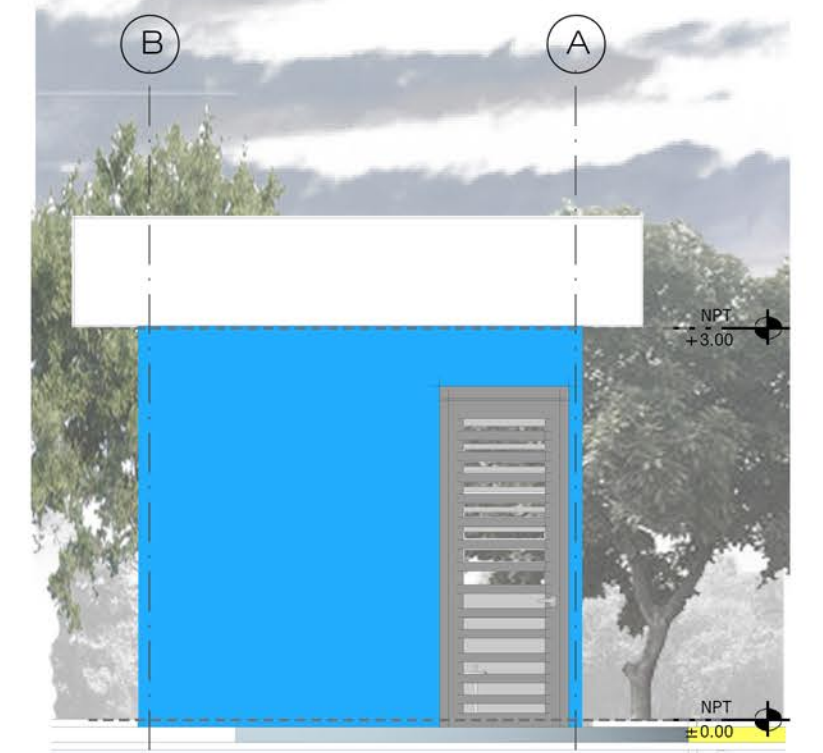
FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



PERSPECTIVA



FACHADA SUR

ANEXOS