

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y Diseño Interior

Centro de Instrucción Aeronáutico Civil
Proyecto de investigación

Vicky Carolina Barrera Velástegui

Diseño de Interiores

Proyecto para la obtención del título de
Licenciada en Diseño de Interiores

Quito, 19 de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO ARQUITECTURA Y DISEÑO DE INTERIORES

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Centro de Instrucción Aeronáutico Civil

Vicky Carolina Barrera Velástegui

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Andrea Pinto, M.F.A

Firma del profesor

Quito, 19 de diciembre de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante:

Nombres y apellidos: Vicky Carolina Barrera Velástegui

Código: 00121470

Cédula de Identidad: 0923666291

Lugar y fecha: Quito, 19 de diciembre de 2017

RESUMEN

El proyecto consiste en crear un Centro de Instrucción Aeronáutico Civil en el Aeropuerto de Jumandy en el Tena, donde se puedan desarrollar las instalaciones administrativas y operativas para las personas mayores de dieciocho años que quieran hacer el curso para piloto comercial o privado, acompañado de una residencia la cual brinde facilidades a los estudiantes y personal administrativo nacionales como internacionales. La intención de este proyecto es potencializar el sector aeronáutico en el Ecuador, que a pesar de que existen varios Centros de Instrucción Aeronáutico Civil no cuentan con instalaciones modernas, razón por la cual la mayoría de estudiantes deciden realizar esta carrera fuera del país. Se propone desarrollar esta intervención en este aeropuerto debido a que dispone de una infraestructura aeronáutica completa, además que sus instalaciones son lo suficientemente amplias para abarcar una programación completa dándole la mejor y mayor cantidad de uso al espacio.

Palabras clave: aeronáutica, residencia, funcionamiento

ABSTRACT

The project consists of creating a Civil Aviation Instruction Center at the Jumandy Airport in the Tena, where the administrative and operational installations can be developed for people over eighteen years of age who want to make the course for commercial or private pilot, with a residence, which provides facilities to students and administrative staff. The intention of this project is to potentiate the aeronautical sector in Ecuador, even though there are several civil aeronautics centers, do not have modern facilities which is the reason most students decide to study this career outside the country. It is proposed to develop this intervention at this airport because it has a complete aeronautical infrastructure, and its facilities are wide enough to have a complete programming giving the best and most use of space.

Key words: aeronautic, residence, operation

TABLA DE CONTENIDO

1.	Planteamiento del Proyecto	17
1.1	Propuesta.....	17
1.2	Razón.....	17
1.3	Target.....	17
1.4	Problemática.....	18
1.5	Programación.....	18
1.6	Funcionamiento.....	20
1.7	Ubicación.....	20
1.8	Asoleamiento.....	21
1.9	Análisis Lugar Actualmente.....	22
1.10	Análisis Arquitectónico.....	24
1.10.1	Niveles.....	25
1.10.2	Análisis Terminal.....	25
1.10.3	Análisis Campamento.....	28
1.10.4	Accesibilidad y Parqueaderos.....	20
1.11	Análisis Sector.....	31
1.12	Clima.....	33
1.12.1	Materiales mobiliarios para clima húmedo	33
2.	Centro de Instrucción Aeronáutica Civil.....	34
2.1	Cursos de certificación y Habilitación.....	36
2.2	Historia a Nivel Mundial Escuelas de Aviación.....	37
2.3	Historia Ecuador Escuelas de Aviación.....	38

2.4	Escuelas de aviación en Ecuador.....	38
2.5	Referentes Nacionales.....	39
2.5.1	Aerosertec.....	39
2.5.2	Escuela de Aviación Falcón.....	40
2.6	Referentes Internacionales.....	41
2.6.1	ATP Flight School.....	41
2.6.2	Phoenix East Aviation.....	43
2.6.3	The Student Hotel.....	45
2.6.4	Simons Hall.....	46
3.	Residencias Universitarias.....	47
3.1	Características Generales.....	47
3.2	Reglas.....	49
3.3	Habitaciones.....	49
3.4	Equipamiento Habitaciones.....	50
3.5	Medidas para habitaciones.....	57
3.6	Materiales de habitaciones.....	57
3.6.1	Mobiliario.....	57
3.6.2	Pisos y Paredes.....	57
3.6.3	Iluminación.....	58
3.6.4	Control de Sonido.....	58
4.	Área Académica.....	58
4.1	Características Generales.....	59
4.2	Dimensiones de las aulas.....	59

4.3	Aulas Audiovisuales.....	60
4.4	Visibilidad.....	61
4.5	Mobiliario.....	62
4.6	Materiales.....	65
4.7	Iluminación y Electricidad.....	65
4.8	Ventilación.....	66
4.9	Sonido y Acústica.....	66
5.	Biblioteca.....	67
5.1	Características Generales.....	67
5.2	Mobiliario.....	67
5.2.1	Sistema de estanterías.....	67
5.2.2	Mesas.....	69
5.2.3	Revisteros.....	71
5.2.4	Mostrador de préstamos.....	72
5.2.5	Transporte.....	72
5.3	Iluminación.....	73
5.4	Ventilación.....	73
5.5	Acústica.....	73
6.	Restaurantes.....	74
6.1	Características Generales.....	75
6.2	Servicio Self-Service.....	75
6.2.1	Equipo Requerido.....	76
6.3	Circulaciones.....	78

6.4	Distribución Mesas y Sillas.....	80
6.5	Materialidad.....	82
6.6	Iluminación.....	82
6.7	Cocina Industrial.....	82
6.7.1	Zonas.....	82
6.7.2	Diseño en la cocina.....	83
7.	Cafetería.....	84
7.1	Características Generales.....	85
7.2	Distribución.....	85
8.	Centro Médico.....	87
8.1	Sala de Espera.....	88
8.2	Counter Enfermería.....	88
8.3	Consultorio.....	89
8.4	Materiales.....	90
9.	Lavandería.....	90
9.1	Características Generales.....	91
9.2	Funcionamiento.....	91
9.3	Máquinas y Dimensiones.....	92
10.	Gimnasio.....	92
10.1	Características Generales.....	93
10.2	Maquinas.....	94

10.3	Medidas.....	94
10.4	Distribución.....	96
11.	Lobby.....	97
11.1	Características Generales.....	97
11.2	Medidas.....	97
12.	Área de Recreación.....	99
12.1	Áreas de Juegos.....	99
12.1.1	Tenis de Mesa.....	100
12.1.2	Mesa de billar.....	100
12.2	Áreas de estar.....	101
12.3	Sala de televisión.....	102
13.	Oficinas.....	104
13.1	Características Generales.....	104
13.2	Exigencias Confort Ambiental.....	104
13.2.1	Iluminación.....	105
13.2.2	Efectos psicológicos del color.....	105
13.3	Tipos de Oficinas.....	105
13.4	Postura de Trabajo.....	106
13.4.1	Silla de Trabajo.....	106
13.4.2	Mesa de Trabajo.....	107
13.5	Oficinas Privadas.....	107
13.6	Oficina Semi-Privada.....	107

13.7	Sala de Reuniones.....	108
13.8	Mobiliario.....	109
14.	Área Exterior.....	110
14.1	Diferentes Áreas.....	110
15.	Bodegas.....	111
15.1	Tipos de bodegas.....	111
16.	Baños.....	112
16.1	Normas INEN Área Higiénico Sanitaria.....	112
16.2	Equipamiento.....	112
	a) Lavabos	
	b) Espejos	
	c) Inodoros	
	d) Urinarios	
	e) Duchas	
	f) Barras de Apoyo	
17.	Instituto Ecuatoriano de Normalización.....	122
17.1	Agarraderas, bordillos y pasamos.....	122
17.2	Estacionamientos.....	123
17.3	Escaleras.....	124
17.4	Dormitorios.....	125
17.5	Corredores o pasillos.....	126

17.6 Rampas fijas.....	127
17.7 Accesos y puertas.....	129
18.Resolución de la propuesta.....	131
19.Bibliografía.....	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1. Ubicación Macro.....	21
Figura #2. Ubicación Micro.....	21
Figura #3. Asoleamiento.....	22
Figura #4. Instalaciones actuales Terminal aeropuerto y Campamento.....	24
Figura #5. Implantación con niveles.....	25
Figura # 6. Entrada para terminal y área de doble altura.....	27
Figura # 7. Puertas y Ventanales utilizadas.....	26
Figura#8. Planta original con ejes estructurales.....	28
Figura #9. Campamento viviendas.....	28
Figura #10. Habitaciones actuales y circulación.....	29
Figura #11. Implantación general para ver ubicación de accesos y parqueaderos.....	30
Figura #12. Accesos vehicular y de peatones Aeropuerto Jumandy.....	30
Figura #13. Mapa de servicios Tena.....	30
Figura #14. Escuelas de aviación certificadas por la Dirección General de Aviación Civil..	38
Figura# 15. Instalaciones Aerosertec.....	40
Figura #16. Instalaciones Falcom Aviation Center.....	41
Figura #17. ATP Flight School.....	43
Figura #18. PEA Instalaciones 1.....	44
Figura #19. PEA Instalaciones 2	44
Figura #20. The student Hotel Instalaciones.....	46

Figura #21. Massachusetts Institute of Technology.....	47
Figura #22. Dimensiones Camas Simples – Panero.....	51
Figura #23. Dimensiones Cama doble-Holguras – Panero.....	51
Figura#24. Cama simple y dimensión de circulación – Panero.....	52
Figura #25. Dimensiones literas alzado frontal – Panero.....	52
Figura #26. Dimensiones literas alzado lateral – Panero.....	53
Figura #27. Closet y almacenaje de hombre y mujer – Panero.....	54
Figura #28. Medidas escritorio – Panero.....	55
Figura #29. Alcance armarios cocina hombre y mujer – Panero.....	56
Figura#30. Medidas fregadero planta y alzado – Panero.....	56
Figura #31. Medidas para habitaciones – Panero.....	57
Figura #32. Ubicación de los proyectores planta – Neufert.....	61
Figura #33. Altura de la pantalla de proyección- Neufert.....	61
Figura #34. Campo visual en plano horizontal – Panero.....	61
Figura #35. Angulo visual en plano vertical – Panero.....	62
Figura #36. Medidas minimas para colocación escritorios.....	62
Figura #37. Medidas asiento – Panero.....	63
Figura #38. Alcance de la mano – Neufert.....	63
Figura #39. Ancho de piernas – Neufert.....	63
Figura #40. Puesto de trabajo parado y sentado – Neufert.....	64
Figura #41. Escritorios con asientos de visitante – Panero.....	64

Figura #42. Archivos – Neufert.....	64
Figura #43. Dimensiones simuladores de vuelo.....	65
Figura #44. Espacios mínimos en áreas de estanterías - MetricHandbook.....	68
Figura #45. Espacios mínimos en áreas de estanterías - MetricHandbook.....	68
Figura #46. Medidas estanterías – MetricHandbook.....	68
Figura #47. Alturas optimas de una estantería – MetricHandbook.....	69
Figura #48. Medidas mínimas para puesto de trabajo individual – MetricHandbook.....	69
Figura #49. Medidas mínimas para dos escritorios de lectura – MetricHandbook.....	70
Figura #50. Medidas de escritorio de lectura 6-8 personas – MetricHandbook.....	70
Figura #51. Espacio mínimo de movimiento en espacio de lectura – MetricHandbook.....	70
Figura #52. Puesto de trabajos individuales sistema carrel – MetricHandbook.....	71
Figura #53. Dimensiones de mesa de estudio y de trabajo con computadora – MetricHandbook.....	71
Figura #54. Centro de control – Metric Handbook	72
Figura #55. Tabla equipos requeridos para un self-service – MetricHandbook.....	76
Figura #56. Medidas equipos self-service y bandeja – MetricHandbook.....	78
Figura #57. Medidas circulaciones – Panero.....	80
Figura #58. Espacio necesario para comensales y servicio – Metrhandbook.....	80
Figura #59. Distribución de mesas – MetricHandbook.....	82
Figura #60. Espacio necesario para comensales y servicio cafetería – MetricHandbook....	86
Figura #61. Circulación entre mesas - MetricHandbook.....	83
Figura #62. Barra para comer – Panero	87

Figura #63. Recepción enfermería planta y alzado – Panero.....	89
Figura #64. Consultorio médico – Panero.....	90
Figura #65. Ejercicios en el suelo – Panero.....	94
Figura #66. Holguras mínimas para ejercicios gimnásticos – Panero.....	94
Figura #67. Ejercicio en bicicleta – Panero.....	95
Figura #68. Ejercicio de poleas – Panero.....	95
Figura #69. Ejemplos de distribución gimnasio.....	97
Figura #70. Mostrador de recepción – Panero.....	97
Figura #71. Módulo de espera de recepción – Panero.....	99
Figura #72. Requisitos de tenis de mesa – Panero.....	100
Figura # 73. Requisitos de la mesa de billar – Panero.....	101
Figura #74. Mueble sala estar – Panero	103
Figura #75. Superficie necesaria despacho individual – Neufert.....	107
Figura #76. Medidas necesarias para salas de reunión 6, 8, 12 personas – MetricHandbook.....	108
Figura #77. Medidas archivos y circulación mínima entre equipo de trabajo – MetricHanbook.....	109
Figura #78. Superficies mínimas escritorio – MetricHandbook.....	109
Figura #79. Altura de plano de trabajo – MetricHandbook.....	109

1. Planteamiento del Proyecto

1.1 Propuesta

Desarrollar las instalaciones operativas y administrativas de un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil ubicado en el aeropuerto de “Jumandy” en el Tena, para las personas que vayan a seguir la profesión de pilotos, la cual incluya una residencia que brinde una mayor facilidad y comodidad tanto a estudiantes nacionales como internacionales.

1.2 Razón

En el Ecuador existen varios Centros de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) que están funcionando hoy en día, sin embargo no cuentan con instalaciones modernas de acuerdo al desarrollo aeronáutico latinoamericano y mundial por esta razón muchos jóvenes deciden ir a estudiar esta carrera en el exterior, donde se encuentran mejores facilidades y una infraestructura adecuada.

El motivo por el cual elegí desarrollar mi proyecto en el Aeropuerto de Jumandy está basado en que las instalaciones y facilidades disponen de una infraestructura aeronáutica completa para crear un CIAC. Además sus instalaciones actualmente están subutilizadas y deterioradas lo que me permitirá un campo de acción grande para el desarrollo de mi proyecto.

1.3 Target

El target que va dirigido el Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil es para personas mayores de dieciocho años que quieran hacer el curso para piloto comercial o privado. Las personas que pueden realizarlo son tanto hombres como mujeres. A pesar de que antes la profesión de pilotos era conocida por solo ser estudiada por hombres, hoy en día el panorama ha cambiado. Sin embargo a nivel mundial, solo el 3% de los pilotos son mujeres. (El mundo, 2017)

La mayor parte del target son estudiantes jóvenes ecuatorianos o extranjeros de 18 a 25 años que salen en busca de una carrera académica la cual no está disponible en universidades a las cuales se acostumbra a ir para seguir una profesión, por lo que deben dejar sus hogares para poder ir a estos centros y desarrollarse como profesionales. Como la mayoría de estos jóvenes, es primera vez que salen de sus casas, es realmente importante que tenga un lugar donde vivir que sea cómodo, seguro y les brinde todas las facilidades en su desarrollo académico. Al brindarles las facilidades de vivienda en el mismo sitio, los estudiantes pueden dedicar la mayoría de su tiempo para sus estudios, y sus padres pueden estar tranquilos que sus hijos viven bajo óptimas condiciones.

1.4 Problemática

La proyección del sector aeronáutico mundial da cuenta de que en los próximos 20 años la demanda de pilotos llegara a 545 000 profesionales. Esto, según la estimación de un crecimiento del sector de entre 6%y 7%. Esta previsión del incremento de plazas que cubrir en el sector ya se conoció en el 2011, cuando Franklin Hoyer, director de la oficina regional de la Organización de Aviación Civil Internacional en Sudamérica, hablo durante la cuarta conferencia regional de la próxima generación de profesionales en aviación (elcomercio,2011).

1.5 Programación

Ingreso General

- Recepción
- Sala de espera

Área Administrativa

- Oficina gerencia general
- Oficinas
- Salas de reuniones

Área Operativa

- Oficinas
- Cubículos
- Salas Breafing
- Salas Dibreafing
- Área de simulador

Área Académica

- Aulas de clases
- Salas de navegación
- Salas de planificación
- Sala de ocio
- Sala de reuniones de instructores
- Oficinas instructores
- Biblioteca técnica aeronáutico

Residencia estudiantil y de Instructores

- Habitaciones
- Sala recreacional
- Cafetería
- Lavandería

Restaurante Residencia

- Cocinas Industriales
- Comedor

Centro Médico

Gimnasio

Biblioteca

Baños

- Baños residencia
- Baños áreas recreativas
- Baños escuela aviación

Parqueaderos

Bodegas

- Bodega limpieza
- Bodega restaurante
- Bodega área de mantenimiento

Áreas exteriores

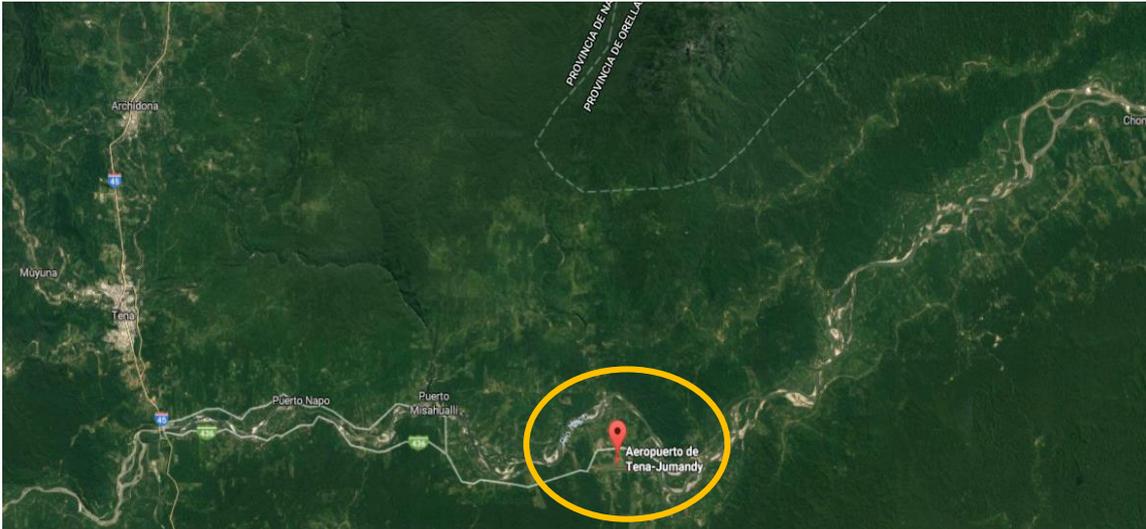
- Canchas de juego residencia
- Espacios verdes de recreación

1.6 Funcionamiento

La Dirección General de Aviación Civil del Ecuador (DGAC) es la autoridad de aviación civil de Ecuador y tiene su sede en Quito, ejerciendo las atribuciones y responsabilidades establecidas en la Ley de Aviación Civil. Es una institución técnica que garantiza la seguridad operacional y la seguridad de la aviación, proporcionando servicios de calidad para el desarrollo sostenible del transporte aéreo del país. Está encargada de regular, controlar, vigilar, y administrar la actividad aeronáutica y aeroportuaria, garantizando la seguridad en las operaciones aéreas. (DGAC,2017)

1.7 Ubicación

El aeropuerto de Jumandy está ubicado en la comunidad Simón Bolívar, vía Ahuano, a 35 km de Tena, provincia de Napo.



Google Maps. (2017) Aeropuerto de Tena Jumandy [Imagen]. Recuperado de <https://www.google.com.ec/maps/place/Aeropuerto+de+Tena-Jumandy>

Figura #1 – Ubicación Macro



Figura #2 – Ubicación Micro

1.8 Asoleamiento

Para analizar el asoleamiento del lugar, hay que tomar en cuenta que el sol sale por el este y se oculta en el oeste. Por esta razón se aprovecha la luz natural por las fachadas principales del terminal del aeropuerto las cuales tienen una gran cantidad de ventanería.

Esto ayuda a tener en la entrada principal donde se encuentra la doble altura una gran entrada de luz, la cual se puede aprovechar en las mañanas en los espacios comunes como la recepción y salas de espera. Mientras que en el lado del campamento donde se estará

la residencia llegara la luz natural a las habitaciones, lo cual es importante para estos espacios.



Google Maps. (2017) Aeropuerto de Tena Jumandy [Imagen]. Recuperado de <https://www.google.com.ec/maps/place/Aeropuerto+de+Tena-Jumandy>

Figura #3 – Asoleamiento

1.9 Análisis Lugar Actualmente

Las características de lugar son:

- Hoy en día en este aeropuerto se encuentra funcionando la Regional III de la Dirección General de Aviación Civil, la Jefatura de Aeropuerto y las instalaciones de transito de salida y llegada de pasajeros para los pocos vuelos que se realizan en este aeropuerto. Por otro lado, en el campamento se encuentra funcionando oficinas administrativas de la regional III y viviendas de personal que trabaja en aeropuerto.
- Para la entrada principal del exterior se encuentra un área verde la cual está rodeada de vegetación y de una pequeña laguna la cual tiene tres piletas, pero no están en funcionamiento.

- En las salas de pre embarque donde se encuentra la doble altura esta los puestos de cafetería y de artesanías los cuales se encuentran desalojados y sin funcionamiento.
- Las oficinas de administración que se encuentran en la parte posterior son las únicas en funcionamiento en el aeropuerto.
- Salidas y arribos de los pasajeros de igual manera se encuentran sin uso alguno, con el mobiliario existente como son las sillas de sala de espera y los filtros de seguridad y migración del terminal.
- El campamento se encuentra en condiciones deterioradas por su falta de uso, y porque fue una construcción improvisada al momento que construyeron el aeropuerto
- El campamento es utilizado por una parte como habitaciones y oficinas y otras son bodegas de almacenamiento.





Figura #4– Instalaciones actuales Terminal aeropuerto y Campamento

1.10 Análisis Arquitectónico

- La razón por la cual funciona arquitectónicamente el terminal del aeropuerto para poder ser un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil, es porque brinda muchas facilidades aeronáuticas en lo que respecta al área de aviación. Por otro lado, cuenta con grandes espacios incluyendo su doble altura en la cual se puede trabajar de distintas maneras para poder crear elementos importantes que ayuden al proyecto. De igual manera el espacio es lo suficientemente grande para poder organizar de manera ordenada y correcta todos los espacios que se requieren para poder crear un CIAC.
- El campamento el cual va a ser usado para crear una residencia estudiantil funciona de igual manera arquitectónicamente porque son viviendas las cuales tienen las dimensiones requeridas para poder crear los espacios requeridos en una residencia, como son principalmente las habitaciones las cuales van a ser utilizada por los estudiantes y las personas que trabajan en este centro. Además de ocuparlo para habitaciones, es funcional para poder crear otros espacios requeridos como cafeterías, lavandería, salas de entretenimiento y salas de estudio.

- La construcción del Aeropuerto Jumandy se inició en Julio del 2008, a cargo del Consorcio Tena mediante contrato con el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, y fiscalizada por la Dirección General de Aviación Civil.
- La inauguración se realizó en abril del 2011, y el primer vuelo comercial se cumplió más de un año después en junio del 2012.
- El aeropuerto, ocupa 240 hectáreas y tiene una pista de 2 400 metros de largo por 45 de ancho.
- Los espacios que se van a ocupar para realizar el proyecto son el terminal con 1756,194 m², y el campamento que está ubicado alado con 877,92 m².

1.10.1 Niveles

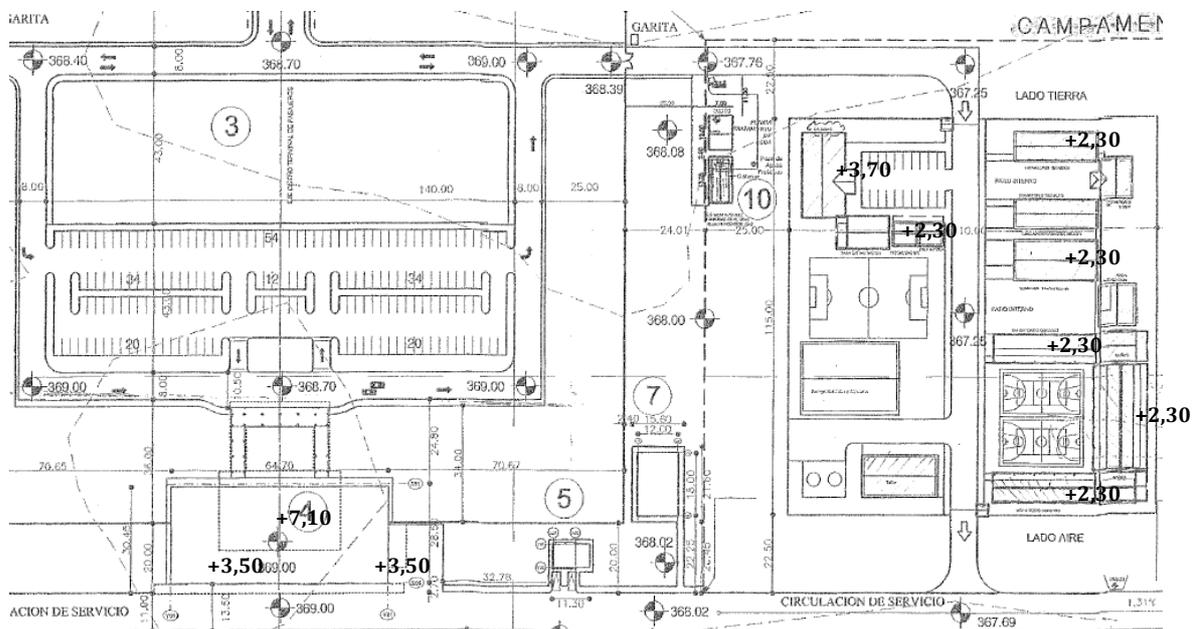


Figura #5 -Implantación con niveles

1.10.2 Análisis Terminal

- El volumen principal tiene como forma base un rectángulo, el cual se expande por medio de dos entradas con techos para crear los accesos principales a las instalaciones.
- Su doble altura de 7,10m marca el acceso y el espacio principal de esta edificación.

- La estructura está compuesta de hormigón sobre estructura de aluminio de tubos de 2.5cm espesor, los cuales están recubiertos en alucobond color plata.
- Existen tres diferentes tipos de puertas, la primera de madera tipo tamborada, la segunda puerta de aluminio anodizada con vidrio y la tercera puertas de metal de seguridad.
- Están colocados dos tipos de ventanería, una standard con vidrio claro de 6 mm de espesor y otra con vidrio tipo cámara de 12 mm de espesor.



Figura #6 -Entrada para el terminal y área de doble altura



Figura #7 -Puertas y Ventanales utilizadas

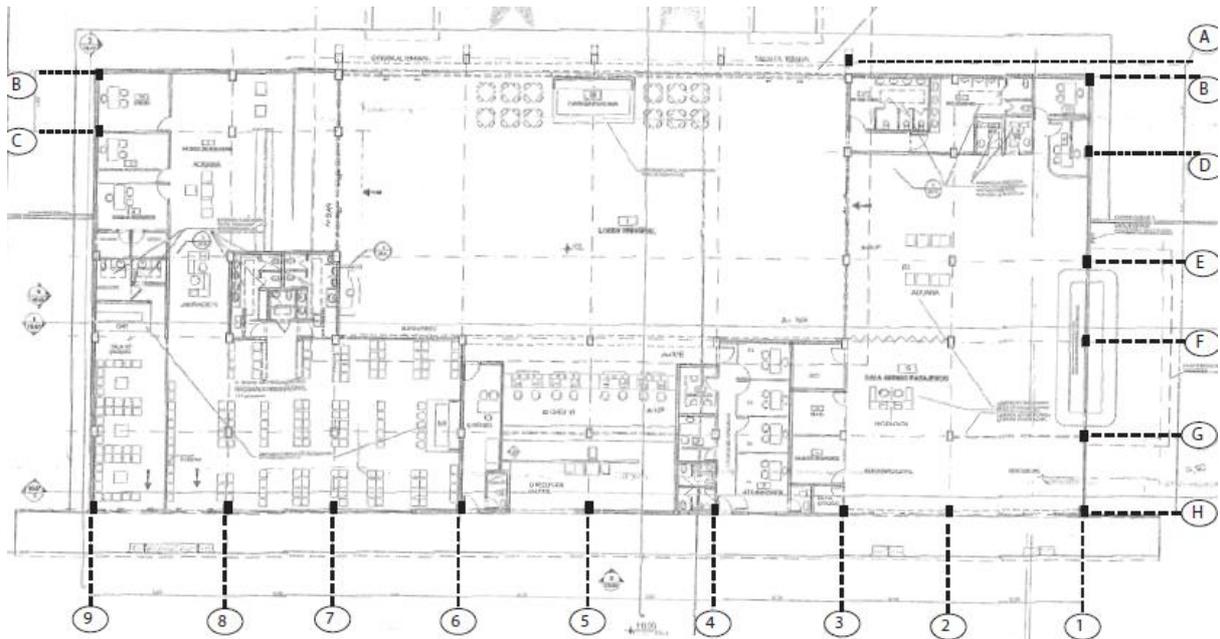
- Esta edificación cuenta con 9 columnas estructurales a lo largo y en el ancho con 8 columnas. La distancia es diferente entre cada columna, sin embargo la mayoría de ellas no esta en medio de los espacios importantes del terminal si no se encuentran pegadas con las paredes, mientras que otras pocas como en las

salas de pre embarque y de arribo de pasajeros se encuentran sueltas en el espacio.

- Las distancias entre las columnas con numeros son:
 - De la 1-2: 8.85m
 - De la 2-3: 6.90m
 - De la 3-4: 8.30m
 - De la 4-5: 8.30m
 - De la 5-6: 8.30m
 - De la 6-7: 8.30m
 - De la 7-8: 6.90m
 - De la 8-9: 8.85m

- Las distancias entre las columnas con letras son:
 - De la A-B: 0.85m
 - De la B-C: 3.85m
 - De la B-D: 4.92m
 - De la D-F: 11.84m
 - De la F-G: 5.95m
 - De la G-H: 4.94m

Intencionalmente en blanco



Figura#8- Planta original con ejes estructurales

1.10.3 Análisis Campamento

- El campamento con la altura de 2,30 en el centro de la mayoría de sus edificaciones, salvo por una de 3,70 predomina la base rectangular.
- Mantiene en todas sus edificaciones techos de dos aguas.



Figura#9- Campamento viviendas

- El campamento fueron instalaciones construidas provisionalmente por lo cual su estructura está hecha a base de paredes y techos de gypsum, no posee columnas.
- Sus techos son de zinc y poseen drenajes del agua lluvia.

- Sus puertas están hechas de madera, y posee una ventaneria con mamparas de pvc con vidrio claro.
- Los techos de dos aguas ayudan a estas edificaciones a crear y proteger las circulaciones que llevan para cada habitación existente.
- Las circulaciones tienen 1,20m.
- Tiene tres diferentes alturas debido a sus techos de media agua las cuales en el centro tienen 3,60m cuando están descubiertas y cuando están cubiertas con gypsum 2,30m, y a sus lados varían entre 2,50m y 2,25m.

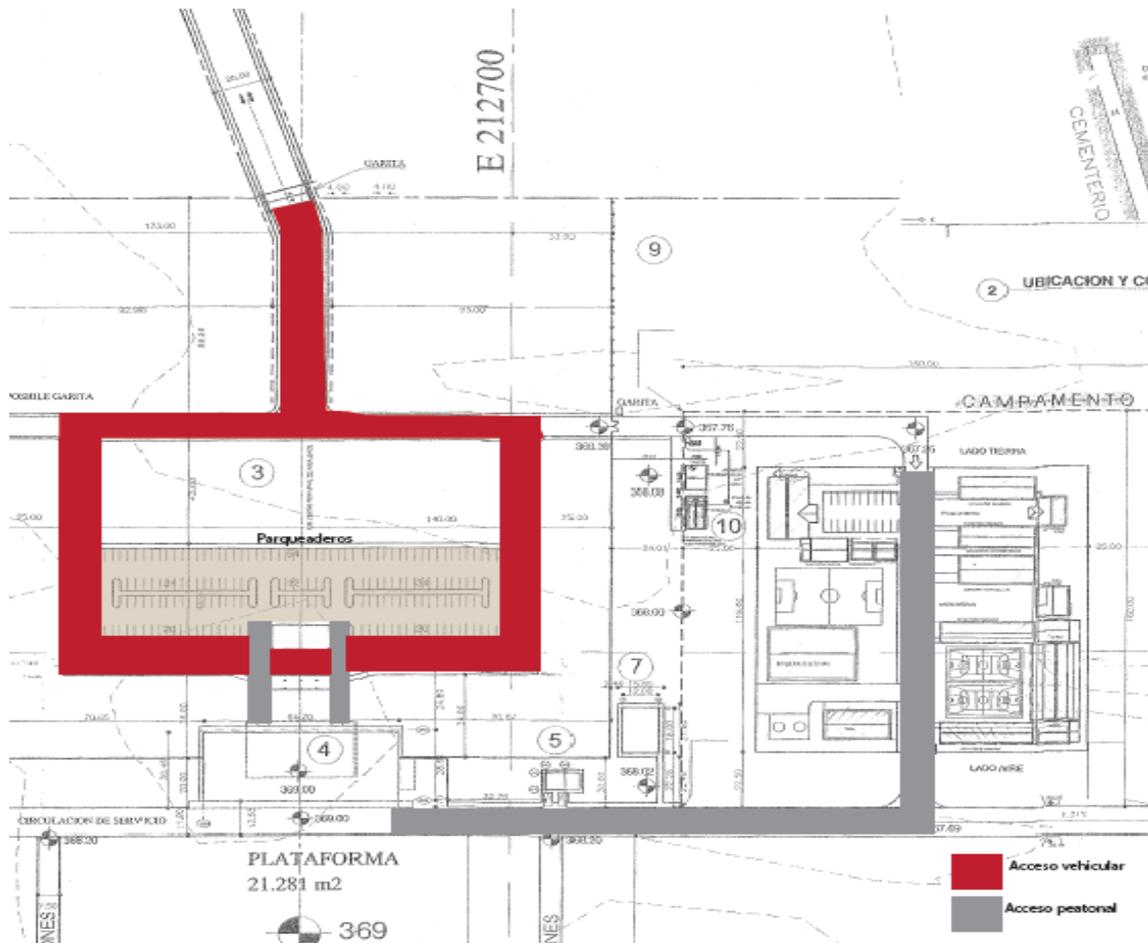


Figura#10- Habitaciones actuales y circulación

1.10.4 Accesibilidad y Parqueaderos

- El aeropuerto tiene disponibilidad de 180 parqueaderos.
- El ingreso principal vehicular es por la garita la cual tiene el acceso para los parqueaderos
- Por otro lado, el mismo ingreso vehicular tiene acceso hasta llegar frente al terminal por razones de vehículos que no se van a quedar más de cinco minutos recogiendo o dejando pasajeros.
- Los accesos de peatones y para población universal existen desde el parqueadero con entradas en dos lados y rampas al principio del terminal. Todo se encuentra señalizado.

- De igual manera se puede llegar al campamento por la circulación de servicios sin tener que pasar por gradas o rampas.



Figura#11 -Implantación general para ver ubicación de accesos y parqueaderos



Figura#12 -Accesos vehicular y de peatones Aeropuerto Jumandy

Para la conexión de los diferentes volúmenes como son el terminal y el campamento se encuentran actualmente la circulación de servicios. Hay varias opciones que se pueden

considerar para poder unir estos espacios. Por medio de ayuda del área exterior con vegetación se puede crear caminos que tengan esta conexión con la naturaleza y al mismo tiempo la función de conectar de una manera más directa los diferentes espacios.

1.11 Análisis del Sector

- El aeropuerto de Jumandy se encuentra ubicado en la comunidad Simón Bolívar, vía Ahuano, a 35 km de Tena, provincia de Napo.
- Alrededor del lugar se encuentra una unidad educativa experimental del milenio Ahuano, una iglesia y viviendas de personas de esta comunidad.
- No es comunidad que cuenta con muchos servicios, pues la mayoría de este territorio se encuentra cubierto de una gran vegetación de selva, una característica principal de estas provincias del Oriente Ecuatoriano.
- Las ciudades más cercanas al aeropuerto son Puerto Napo a 20 minutos, Puerto Misahualli a 40 minutos y Tena a 30 minutos.
- En cuanto a transporte terrestre se necesitan de transportes privados o los famosos taxis de camioneta que se encuentran ubicados en la ciudad del Tena para poder acceder al aeropuerto.
- Es importante siempre preguntar los precios cuando se vaya a utilizar los taxis camionetas ya que los viajes que son más lejos cuestan más, y hasta el aeropuerto puede llegar a costar hasta 20\$.
- El transporte público no llega hasta el aeropuerto y se lo utiliza para movilizarse dentro de la ciudad del Tena.
- Existen los servicios de autobuses que son los que salen desde otras ciudades y llegan al terminal del Tena.
- Las calles y carreteras se encuentran adoquinadas o asfaltadas y en un buen estado.

- Todo este sector se caracteriza por ser un lugar con varios atractivos turísticos los cuales vienen a visitar muchas personas nacionales y extranjeras. Entre ellos esta: El Museo Kamak Maki, Las Cavernas Jumandy, Cotundo, Misahualli, el río Blanco, entre otros.
- Debido a que en su alrededor no existen servicios muy importantes, he decido analizar la ciudad del Tena que puede brindar mayores facilidades y servicios que requieran las personas en el menor tiempo posible.



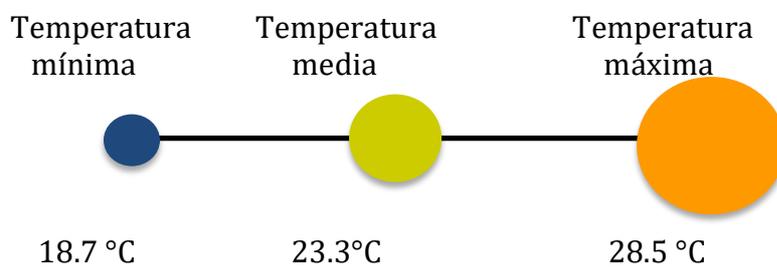
Figura #13 – Mapa de Servicios Tena

El Tena se encuentra a treinta minutos de distancia desde el aeropuerto, como podemos ver en el mapa de servicios cuenta con varios servicios importantes que se requieran además de los que habrá en la propia residencia. A pesar de que el aeropuerto

se encuentra en un lugar alejado de la ciudad, como normalmente deberían estar todos los aeropuertos en el mundo, es un lugar que funciona ya que tendrá todos los servicios más importantes que requieran los estudiantes, instructores y las personas que trabajen. Adicionalmente se toma en cuenta esta ciudad del Tema para casos en que se requiera emergencia médica, o por lo general asuntos de turismo para ir a conocer, comer o asuntos financieros en los días libres.

1.12 Clima

- Posee un clima cálido-húmedo con gran cantidad de lluvia
- Debido a que las estaciones del año no son sensibles en la zona ecuatorial, tiene exclusivamente dos estaciones: invierno y verano.



1.12.1 Materiales de mobiliario para clima húmedo

Debido a que el clima en este sector es cálido-húmedo, los materiales que se necesitan al momento de la construcción del mobiliario de cocina, baños, cuartos, oficinas, que será utilizado en las diferentes instalaciones, deben ser distintos y resistentes a este clima. Es por eso que se requiere una investigación de los productos que existen en el mercado actualmente para ayudar a la exposición en ambientes húmedos.

Por un lado, encontramos el MDF RH el cual es un tablero de fibras de madera unidas entre sí por medio de un adhesivo de melamina urea formaldehído y pigmentado de color verde en la capa del medio, lo cual lo diferencia de su característica de alta resistencia que lo permite tener en zonas de contacto ocasional con el agua o de gran humedad

logrando que este conserve sus características y propiedades físicas con el tiempo. Es recomendado para la fabricación de muebles y modulares de oficina, estanterías, revestimientos decorativos, fondos de muebles, puertas, mesas y paneles.

El TABLEX RH es una lámina que está formada por tres capas de partículas de madera, aglomeradas mediante la adición de resinas especiales de termofraguado, que le da la resistencia en condiciones de ambientes húmedos o contacto ocasional con el agua y procesos de alta temperatura y presión. De igual forma este producto es ideal para la fabricación de muebles o estructuras donde se puedan presentar condiciones de alta humedad.

Por lo general en cualquier tablero aglomerado, MDF y OSB donde se añaden aditivos hidrofugantes lo cual le da un aspecto verdoso por su pigmentación, logran la absorción de humedad a velocidad alta, teniendo como resultados que estos sean materiales para uso de estructura o mobiliario resistentes a la humedad.

2. Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil

Un Centro de Aeronáutica Civil es para la formación de Tripulantes de Vuelo (Pilotos) está regulado por la RDAC parte 141, para los estudiantes que postulan a la obtención de una licencia aeronáutica establecida en las regulaciones de Aviación Civil RDAC parte 061, esto permite la formación de pilotos profesionales brindándole los conocimientos, habilidades y capacidades esenciales para planificar, ejecutar y culminar la operación segura de las aeronaves y enfrentar los cambios técnicos y tecnológicos de la moderna, creciente y tecnificada industria aeronáutica enfocado con un alto nivel de seguridad operacional.

Contar con los requisitos de Certificación para obtener un permiso de operación del Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil (CIAC) este deberá demostrar ante la

Autoridad Aeronáutica Civil del Ecuador (ACC) que cumple con los requisitos establecidos en la regulación RDAC 141 luego de presentar la siguiente información de acuerdo a la Dirección General de Aviación Civil (2014):

- a) Descripción del personal que utilizará el CIAC, para cumplir con las atribuciones otorgadas por el correspondiente CCIAC y que corresponda al organigrama propuesto por el CIAC.
- b) Documentos de respaldo que demuestre que ha cumplido o excedido las calificaciones mínimas requeridas para el personal de la dirección que utilizará el CIAC.
- c) Documento que indique que el solicitante debe notificar a la ACC, cualquier cambio personal vinculado a las actividades de instrucción, efectuado dentro del CIAC.
- d) Descripción del equipo de instrucción de vuelo, propio o arrendado, que el solicitante propone utilizar para el caso del CIAC Tipo 3.
- e) Descripción de las instalaciones de instrucción equipamiento y calificaciones del personal que utilizará, incluyendo el plan de evaluación de los estudiantes.
- f) Programa de instrucción y currículo del sistema de instrucción, incluyendo el perfil, material de estudio y procedimientos.
- g) Descripción del control de registros, detallando los documentos de instrucción, de calificación, la licencia de alumno piloto, si posee alguna y la evaluación de los instructores.
- h) Sistema de garantía de calidad propuesto para mantener los niveles de cumplimiento a la reglamentación y estándares de certificación.
- i) Descripción del sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS).
- j) Declaración de cumplimiento de la RDAC 141.

- k) Manual de instrucción y procedimiento (MIP) y/o sus enmiendas requeridas en la sección 141.250 de esta la Regulación.
- l) Seguro contratado que proteja a los afectados ante la eventualidad de daños que se ocasionen a terceras personas o propiedad pública o privada.

2.1 Cursos de certificación y habilitación

- a) Curso para piloto privado
- b) Curso para piloto comercial
- c) Curso para la habilitación de clase multimotor
- d) Curso para habilitación de vuelo por instrumentos
- e) Curso para instructor de vuelo

El tiempo aproximado para terminar un curso de piloto comercial es de 15 meses aproximadamente, por lo que se necesita disponer de una residencia, adicional este es el curso de formación más extenso y se necesita de 200 horas de clases académicas aproximadamente 3 meses y 200 horas de vuelo aproximadamente 12 meses.

Para poder saber más a profundidad acerca de este tema se hicieron entrevistas a personas que están más relacionadas con el tema. Las mismas que cuando se les pregunto acerca de que es un centro de instrucción de aeronáutica civil respondieron que es un establecimiento el cual es reconocido por la autoridad aeronáutica del país que ha sido certificada y tiene un programa de entrenamiento para capacitar a las personas en tareas específicas dentro de la aviación.

Su funcionamiento consiste en impartir una instrucción avalada por la autoridad aeronáutica, que mediante un proceso de certificación autorice la instrucción de cursos específicos, basados en su infraestructura, facilidades, programas de entrenamiento y personal de instructores certificados. Y son accesibles para todas las personas que desean estudiar o actualizar sus conocimientos técnicos en aviación.

Los espacios importantes que debe comprender este centro son aulas con confort apropiado, buena iluminación, control de sonido y excelente ayuda visuales y tecnológicos. Es de suma importancia tener tecnología de punta y de la misma manera implementar el uso de simuladores e instrucción virtual.

En el país existen algunos centros de instrucción aeronáutica civil, sin embargo para poder crear uno nuevo este debe ser excelente, de mejor calidad y que pueda competir con los existentes promoviendo nuevas ideas.

2.2 Historia a Nivel Mundial Escuelas de Aviación

El primer avión que voló con éxito fue el 17 diciembre 1903, diseñado y construido por Orville y Wilbur Wright, el Flyer I fue la primera aeronave más pesada que el aire que voló con éxito. Los hermanos Wright volaron con él cuatro veces el 17 de diciembre de 1903 en Kitty Hawk, en el estado de North Carolina (EEUU). Por primera vez en la Historia, lograron un vuelo sostenido con un avión propulsado y controlado.

Tres años después y sin tener conocimiento de lo anterior, el brasileño Santos Dumont realizaría en París el primer vuelo en avión, sin ayuda de ningún tipo (el aparato de los Wright usaba un raíl de impulsión) y con todo París como testigos.

A partir de esa fecha comienzan a aparecer los primeros pioneros de la aviación, como Bleriot, Farman, Voisin, o el propio Santos Dumont, que diseñaban y pilotaban sus propias aeronaves.

Los hermanos Wright decidieron en 1907 instalarse en Europa y hacer una gira por Francia, Alemania y Rusia, para ofrecer sus aviones. En 1908 firmaron un contrato con un empresario francés por el que le vendían 5 aviones Wright, modelo 1907, y darían formación a 3 pilotos. Pau fue la ciudad elegida para la formación a los pilotos y, el 7 de febrero de 1909, arrancarían la primera escuela de aviación de la historia.

2.3 Historia Ecuador Escuelas de Aviación

El primer avión ecuatoriano, fue un monoplano del tipo Nieuport Novara e Valgoi, con motor de 50 HP. El 8 de octubre de 1913 en el Jockey Club de Guayaquil, se realizó la ceremonia de bautizo del PATRIA N° 1, el cual se elevó a unos 120 metros, y sobrevoló el río Guayas. Años más tarde, el 8 de agosto de 1920, el Crnl. Francisco Gómez de la Torre, Jefe de Zona de Guayaquil, después de presenciar el espectacular vuelo del recientemente adquirido, Telégrafo I, comandado por el piloto italiano Elia Liut, envió a la Presidencia de la República y al Jefe del Estado Mayor, un telegrama en el que destacó la enorme importancia que tenía la aviación y la necesidad de apoyo a esta actividad.

Estos hechos abrirían el camino para que el 27 de octubre de 1920, el recientemente electo Presidente de la República Dr. José Luís Tamayo, consiguiera que el Congreso Nacional emita el decreto para la formación de dos escuelas de aviación, en Quito y Guayaquil. Esta fecha se toma como referente para la creación de la aviación Militar Ecuatoriana.

2.4 Escuelas de aviación en Ecuador



Figura #14 - Escuelas de Aviación certificadas por la Dirección General de Aviación Civil (DGAC)

- Escuela para pilotos West Pacific- Esmeraldas, Guayaquil, Quito
- Escuela Superior Militar de Aviación- Salinas
- Escuela de pilotos Grandaviation- Guayaquil
- Sky Ecuador escuela de pilotos- Guayaquil, Quito
- Alas del Ecuador- Guayaquil
- Aeroclub del Ecuador- Guayaquil
- Aeroclub Pastaza- Shell
- Escuela de aviación Ibarra- Guayaquil, Quito
- Aerosertec- Shell, Quito
- Falcon Aviation Center- Shell

2.5 Referentes Nacionales

En el Ecuador existen algunas escuelas de aviación, tras una análisis se tomó como referencia a dos escuelas, debido a que es importante primero analizar cómo son estas escuelas en nuestro país, cuales son las facilidades que brindan, para así poder observar y mejorar las necesidades que se necesitan realizar en un nuevo Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil.

Se ha tomado como referente las escuelas ubicadas en la Shell, las más cercanas de donde planteo hacer mi proyecto, por razón de analizar la competencia que está más cerca y de esta manera lograr que el CIAC que propongo hacer cuenta con mejores servicios para de esta manera atraer la mayor cantidad posible de estudiantes.

2.5.1 Aerosertec

Es una escuela de formación para pilotos ubicada en la Shell, con más de 30 años al servicio de la Aviación Ecuatoriana. Cuenta con una buena metodología y el personal más capacitado en la formación de profesionales especializados y de alta exigencia. Su campus

cuenta con dormitorios para alumnos en el edificio. Las habitaciones son amobladas, simples o compartidas con baño o baño compartido.



Figura #15 – Instalaciones Aerosertec

2.5.2 Escuela de Aviación Falcon

Está ubicada en la Shell, es una institución que forma a sus pilotos con conocimientos teóricos - prácticos, que les permita operar con pericia, conocimiento y seguridad aeronaves livianas y que puedan formar parte del mundo aeronáutico con profesionalismo y dedicación, cumpliendo todos los requisitos que la Autoridad Aeronáutica del Ecuador establece.



Figura #16 – Instalaciones Falcon Aviation Center

2.6 Referentes Internacionales

Alrededor del mundo se encuentran muchas escuelas de aviación, incluso son la elección de muchos jóvenes de nuestro país salir a estudiar en alguna de estas. Me pareció importante tomar en cuenta estas escuelas como referentes de diseño para que me ayuden a ver como se manejan las escuelas de aviación en el extranjero y de esta forma poder plasmarlo en mi proyecto y que me ayude a cumplir con los objetivos de poder crear un CIAC que este a un nivel mucho mayor del resto de escuelas del país, para de esta forma atraer a la mayoría de jóvenes salen fuera del país en busca de esta carrera profesional que es el ser pilotos.

2.6.1 ATP Flight School

Es una escuela de aviación que está ubicada en 41 centros de formación en los Estados Unidos. Se ha tomado como referente debido a que cuenta con instalaciones modernas y completas. Como se puede observar es una escuela que cuenta con un amplio

campus, en el cual están situados las diferentes áreas de programación que requiere una escuela tales como: lobby, aulas, y salas de simuladores.

En cuanto a su diseño plasma en sus materiales y colores mucha sobriedad, ya que es un instituto el cual no requiere mucho color, ya que de esta forma demuestra más seriedad y concentración para las personas en los espacios requeridos. Tiene una iluminación general para las diferentes áreas, y poca iluminación decorativa o indirecta en espacios comunes como salas de espera o halls principales.



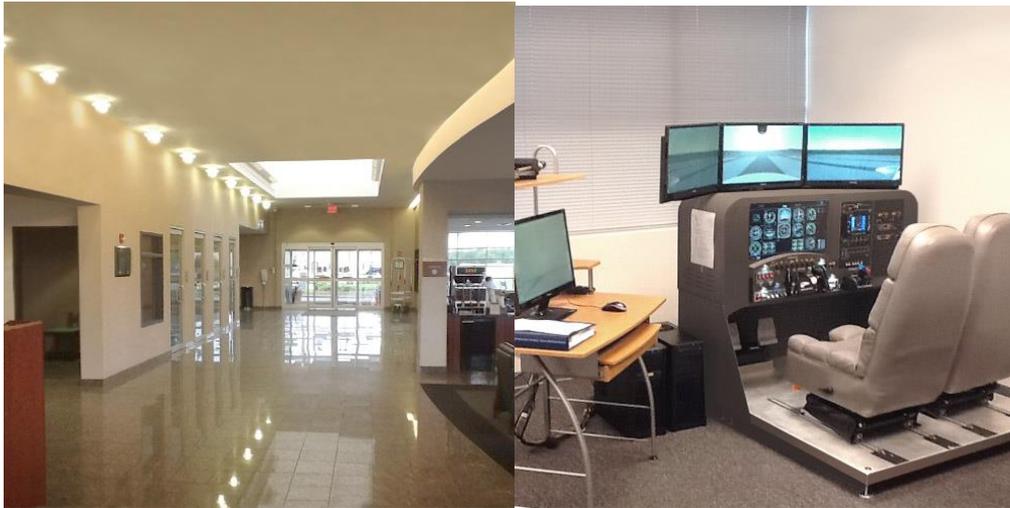


Figura #17 – ATP Flight School

2.6.2 Phoenix East Aviation

Es una academia de aviación con acreditación nacional y reconocimiento internacional situado en Daytona Beach, Florida, ofrece cursos aprobados por la FAA para estudiantes tanto de los EE.UU. como internacionales que planeen una carrera como pilotos comerciales profesionales y despachadores de vuelo.

Este precedente es importante debido a que es una escuela muy reconocida la cual cuenta con la última tecnología en todos los sistemas necesarios que se requieren tanto para las aulas como los espacios de briefing y debriefing.



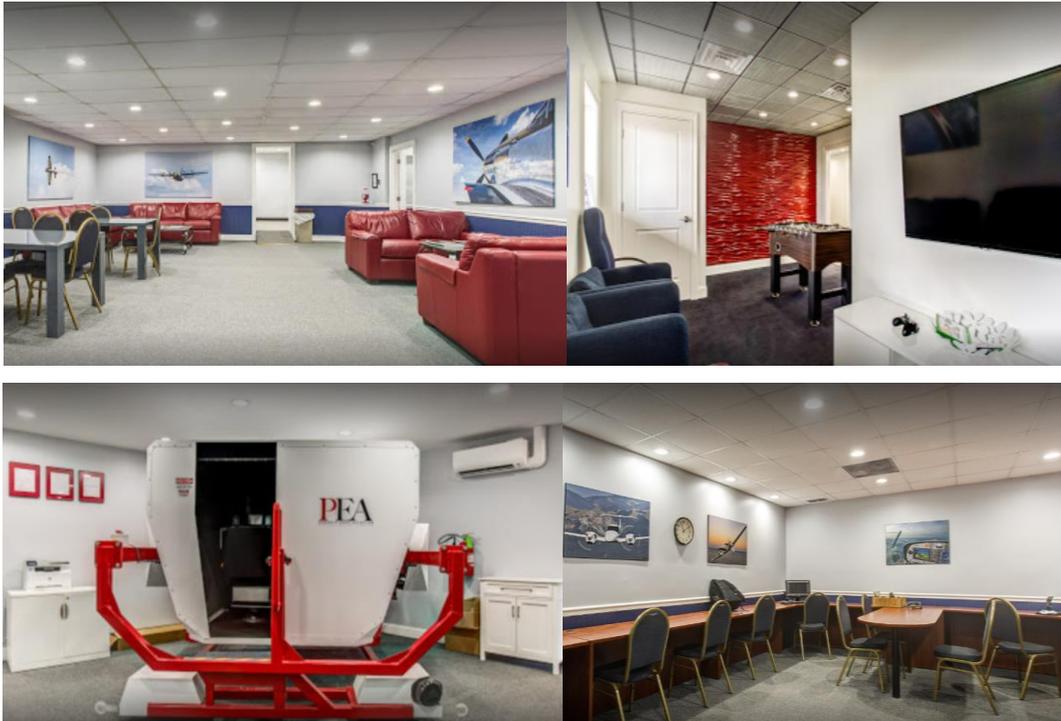


Figura #18- PEA Instalaciones 1

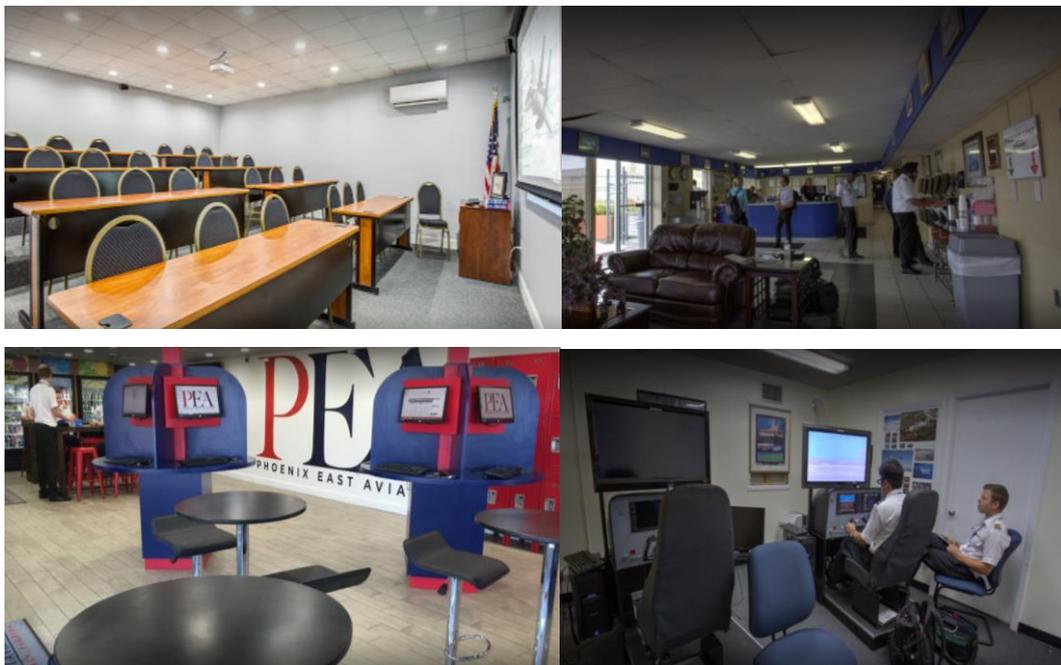


Figura #19- PEA Instalaciones 2

Se lo toma como referente arquitectónico y de diseño ya que plasma una clara organización de los espacios requeridos y necesarios para una escuela de aviación. Se puede observar las aulas de clases son sumamente sencillas con escritorios y mesas,

utilizan alfombra para la mayor parte de los pisos en donde se necesita absorber mas el ruido. En espacios mas comunes utilizan la madera y tonos azul y rojo que son de su logo para distinguir y plasmar su marca. Una cosa importante que tambien se toma en cuenta es que en este lugar tambien se requiere de salas de descanso, de entretenimiento y cafeterias que ayuden por un momento a relajarse tanto a los estudiantes como a todas las personas que trabajan en el lugar.

2.6.3 The Student Hotel

Es una residencia de lujo ubicado en Amsterdam. Se ha tomado como referente para el diseño de la residencia estudiantil ubicada en el aeropuerto de Jumandy debido a que es ideal para combinar el trabajo, el estudio y el ocio. Este lugar cuenta con diferentes áreas:

- Habitaciones estándar con cocina
- Área de estudio
- Biblioteca
- Salas de juego – Gimnasio
- Cafetería

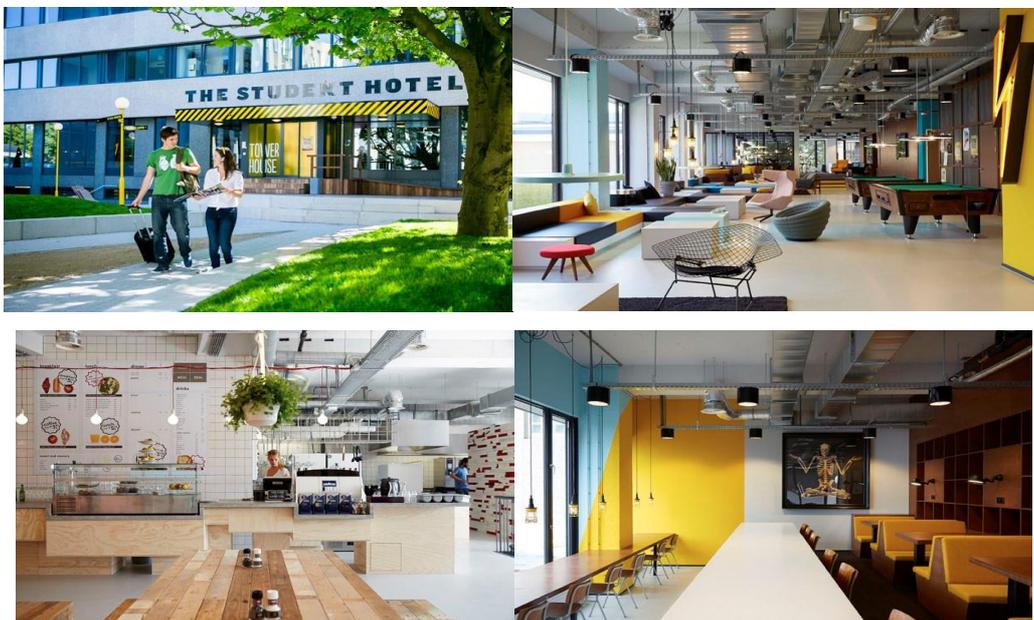




Figura #20- The Student Hotel Instalaciones

2.6.4 Simons Hall, Massachusetts Institute of technology

Esta residencia fue construida en el 2002 por Steven Holl, con el objetivo que todos los espacios alrededor y dentro del edificio lograría la interacción entre los estudiantes. Los elementos arquitectónicos son importantes en este proyecto debido al juego entre espacios llenos y vacíos, y la opacidad y la transparencia.

El concepto que se quiso plasmar en este proyecto es que fuera metafóricamente como una esponja, por sus grandes aperturas en el exterior de la fachada. Estas aperturas varían entre pequeñas y grandes las cuales son los espacios interactivos para los estudiantes que ofrece diferentes vistas y al mismo tiempo se filtre la luz natural.

El proyecto tiene 350 residencias además de tener un teatro, cafetería y un comedor a nivel de la calle. Las ventanas ayudan a recibir mucha ventilación y luz natural en los dormitorios lo cual es algo importante que se debe tomar en cuenta para que los estudiantes se sientan mejor. Incluso el mismo mobiliario de las habitaciones fue diseñado por el mismo arquitecto pensando en la funcionalidad de los muebles modulares y como estos ayudan a reducir espacio y moverlos al gusto de cada persona.



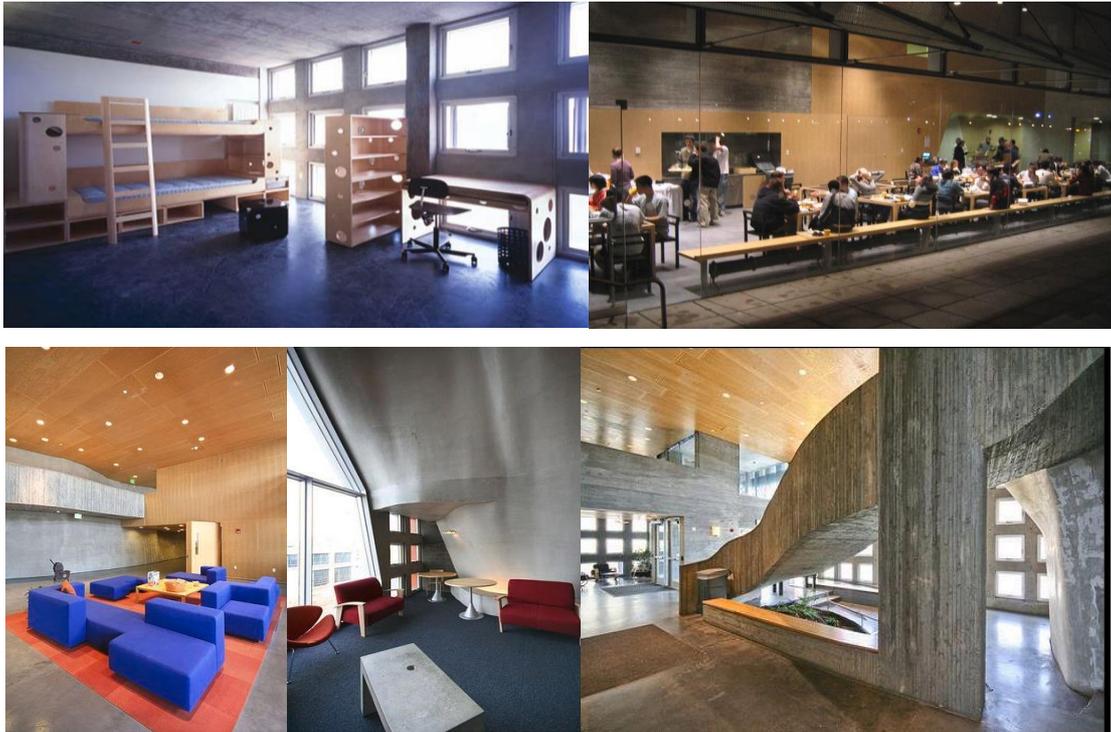


Figura #21- Massachusetts Insitute of technology

3. Residencias Universitarias

Para mi proyecto del Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil voy a realizar el replanteo del Campamento que se encuentra a lado del terminal del aeropuerto de Jumandy para convertirlo en residencia estudiantil e instructores o personal operativo. Debido a que este es un centro al cual acudirán la mayoría de personas de otras provincias del Ecuador y de otros países, es de suma importancia realizar esta área. Por lo que fue necesario realizar una investigación acerca de residencias para de esta manera conocer mejor los espacios que está requiere. Se tomó como referencia las residencias o dorms que pertenecen a diversas universidades en los Estados Unidos ya que servirá como un modelo para la propuesta anteriormente dicha.

3.1 Características Generales

- Las residencias son centros que brindan alojamiento temporal a los estudiantes y en este caso al personal académico y administrativo, que vienen de otras provincias o países durante sus estudios o trabajo.

- Este lugar provee facilidades desde servicios básicos, alojamiento, biblioteca, lavandería, hasta otros tipos de servicios tales como áreas exteriores, restaurantes, gimnasios, espacios comunes para el desarrollo de diferentes actividades, todo depende de las diferentes categorías de residencia que sea.
- Por lo general las residencias están ubicadas en edificios completos, por lo que es importante dividir por género, sea por edificios o pisos.
- Las residencias pertenecen a la universidad o instituto y en muchas ocasiones estos espacios se pueden encontrar dentro del mismo campus, o también pueden estar fuera.
- El equipamiento y el tamaño en las habitaciones por lo general son muy reducidos. Sin embargo la distribución de habitaciones simples, dobles y pisos compartidos da buenos resultados.
- El estudiante asume la responsabilidad de pago para optar por esta opción de vivienda. Actualmente en los estados unidos puede llegar a costar entre 8000 y 12000\$ anualmente. (Buhousing,2017)
- Las áreas que debe tener una residencia son:
 - Sala de estar
 - Habitaciones
 - Áreas de recreación
 - Cocina
 - Comedor
 - Lavandería
 - Biblioteca
 - Centro Médico
 - Baños residenciales

- Baños sociales

3.2 Reglas

Para tener control dentro de las residencias es necesario implementar reglas generales que vayan a ser utilizadas por los estudiantes. Estas pueden variar pero las más comunes y necesarias son:

- Prohibido el uso de objetos inflamables: cigarrillos, velas, inciensos, planchas, calefacción portátil, entre otros dentro de las habitaciones.
- Prohibidas bebidas alcohólicas dentro de las habitaciones, y en instalaciones del campus.
- Prohibida armas.
- Respetar horas y reglas de visitas del sexo opuesto en las respectivas habitaciones.
- No se puede traer macotas.
- No se permite equipamiento de cocina adicional a los instalados previamente en habitaciones que cuenten con kitchenette.
- No exceder el volumen de ruido de música, y mantener el silencio a partir de la hora establecida.
- Es importante conocer las reglas establecidas para la comodidad, respeto y seguridad entre los estudiantes. De igual manera el saber las reglas nos ayuda a poder lograr un diseño el cual por medio de materiales y una señalética adecuada guie a las personas.

3.3 Habitaciones

- Los dormitorios varían en tamaño, forma, número de ocupantes y facilidades.

- Lo más común en residencias es que las habitaciones sean simples, dobles o suites.
- Las habitaciones entre más grandes son y si cuentan con baño propio, mayor será el precio.
- Las habitaciones pueden estar amobladas de diferentes maneras, lo básico que debe tener es: cama, colchón, escritorio, silla, closet. Adicionalmente y dependiendo el tipo de habitación puede tener una pequeña cocina o cualquier equipamiento que sea permitido como microondas o refrigerador.
- Las exigencias mínimas que se requiere son de superficie en planta 8m^2 , altura $2,4\text{m}$, orientación, ventilación natural y asoleo.
- El espacio por una persona en la habitación es de 6.5m^2 mínimo, y para dos personas de 10.2m^2 mínimo.

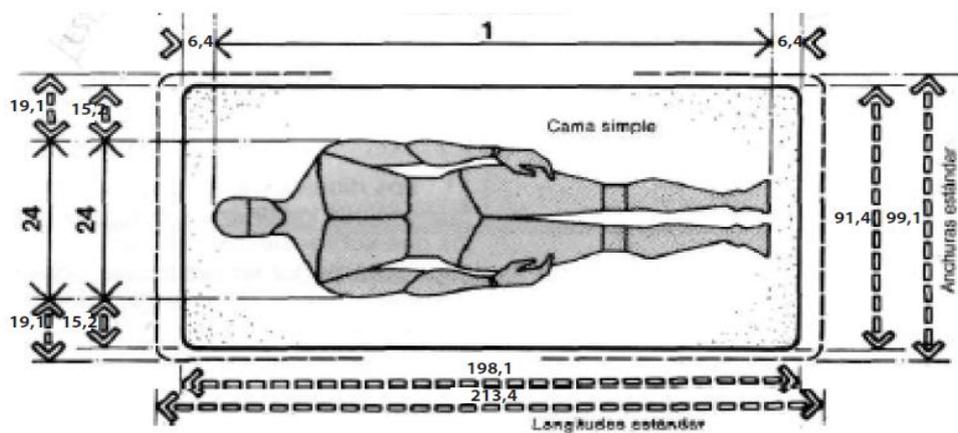
3.4 Equipamiento Habitaciones

Las habitaciones tendrán una cama o litera dependiendo que tipo de habitación sea, contara con un escritorio donde los estudiantes tenga su espacio de estudio, silla, closet donde guarden puedan organizar ropa y cosas personales, y además tendrán un pequeño espacio donde estará localizado un kitchenette donde puedan refrigerar o prepara sus alimentos y bebidas.

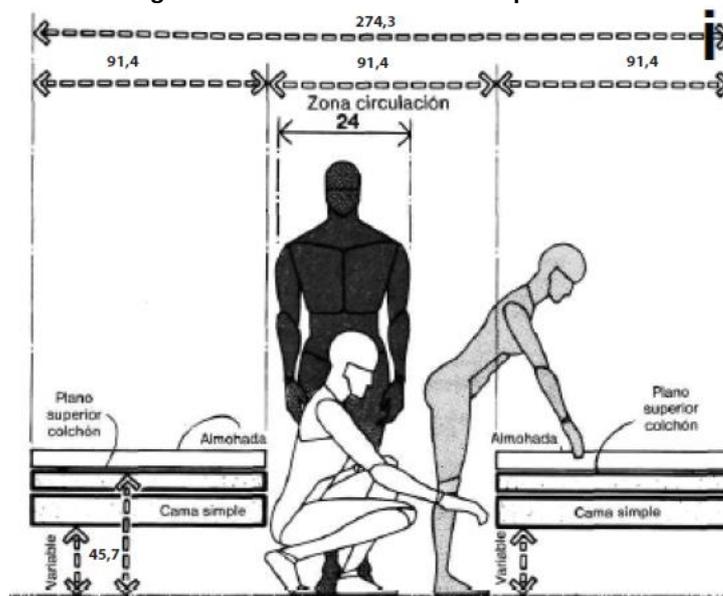
3.4.1 Camas

- Las camas son de una plaza: $1.80 \times 0.90\text{m}$
- Se puede utilizar literas en habitaciones dobles para la optimización del espacio.

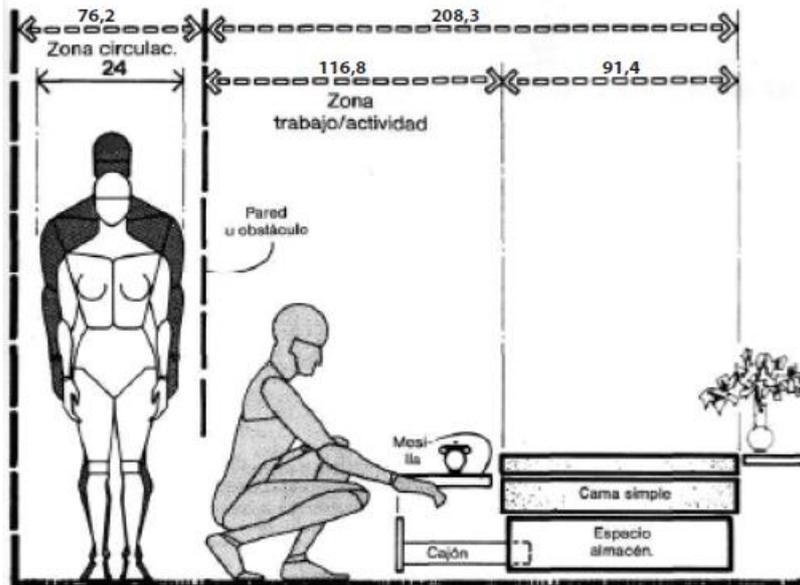
- El colchón debe ser de una plaza para que entre en las camas simples y también cómodo para el uso de los estudiantes
- Para utilizar literas se debe considerar la altura en las habitaciones que la requieran
- Las literas deben tener escalera de huella 30cm y contrahuella de 25cm para el acceso a la cama de arriba.
- Adicionalmente se pueden incluir velador a lado de las camas, o en lo posible que el mismo mobiliario se convierta en este apoyo o almacenaje.



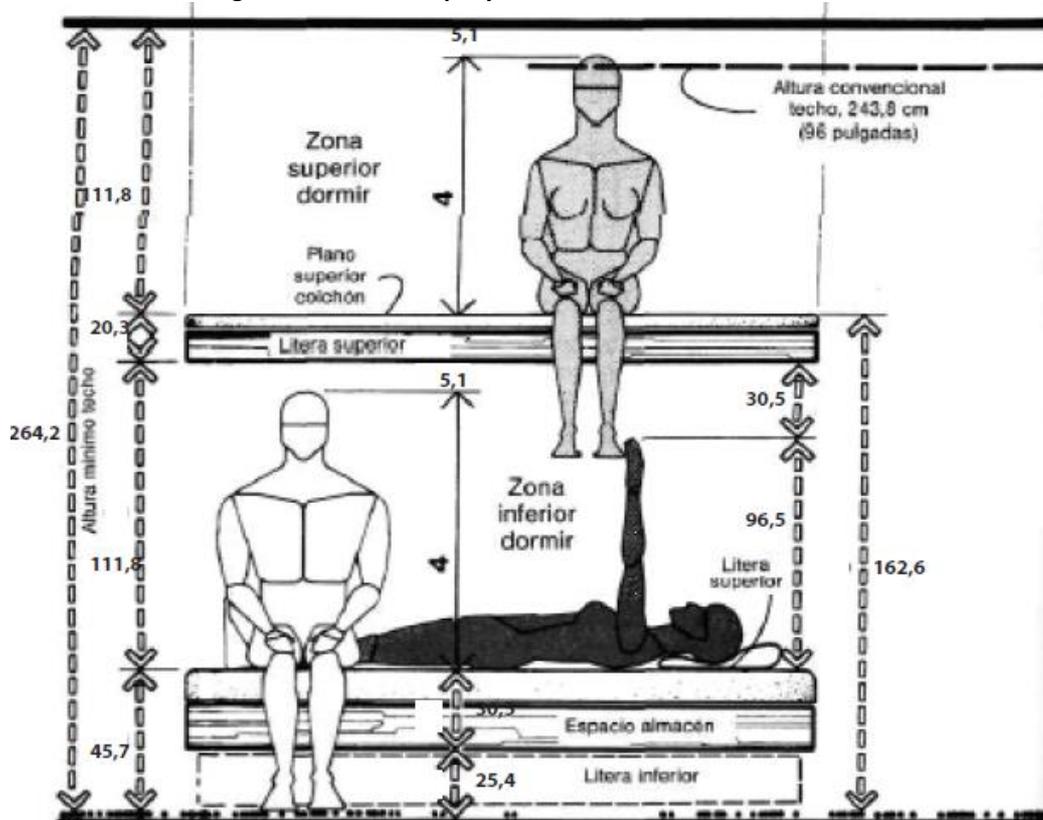
Figura#22- Dimensiones Cama simple - Panero



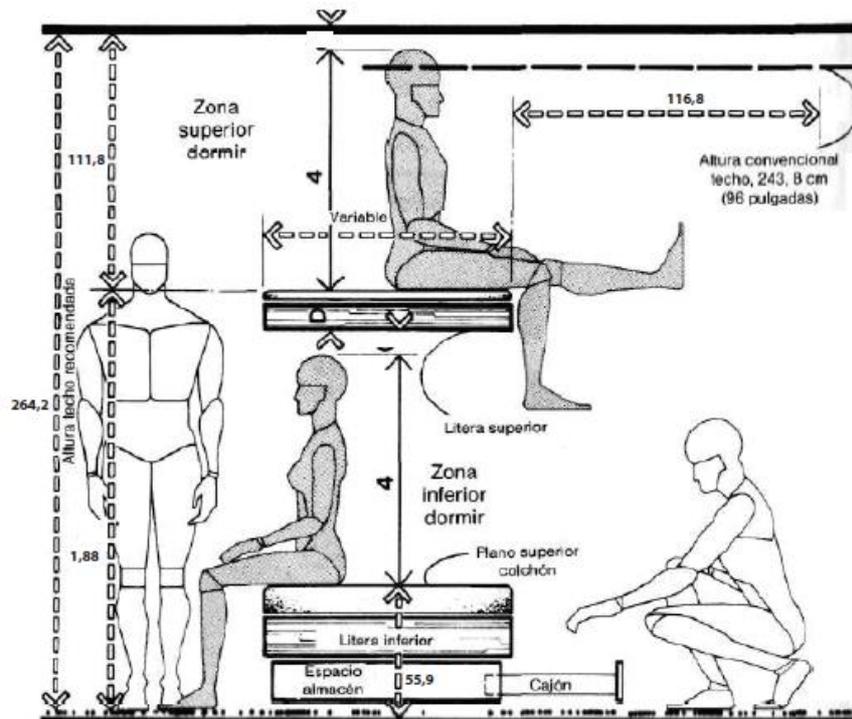
Figura#23- Dimensiones cama doble/ holguras - Panero



Figura#24- Cama simple y dimensión de circulación - Panero



Figura#25- Dimensiones literas alzado frontal - Panero

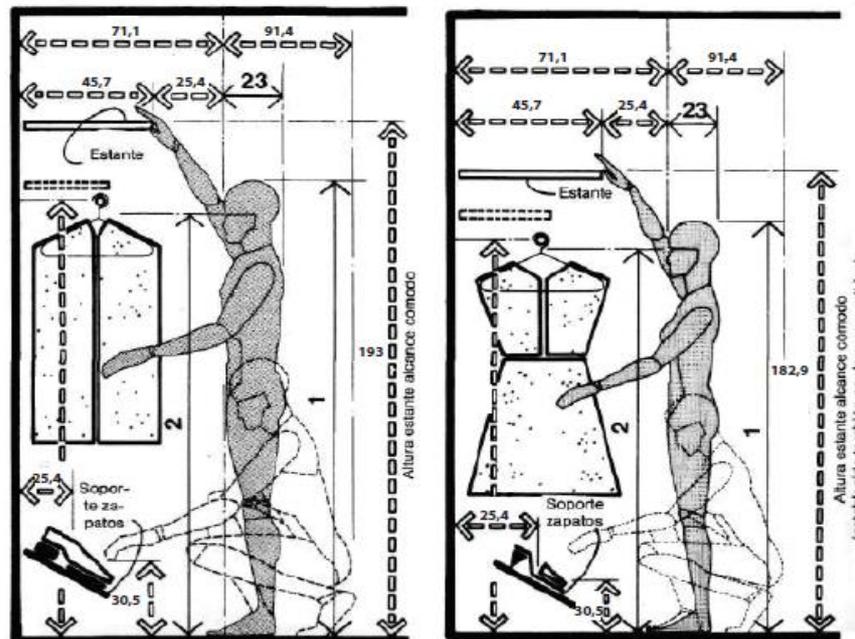


Figura#26-Dimensiones litera alzada lateral - Panero

3.4.2 Closet

- Las holguras verticales del closet y de los espacios de almacenaje se relaciona con las diferentes medidas del hombre y la mujer.
- En la mayor parte de la residencia serán habitaciones dobles por lo que se necesita un closet por persona para la comodidad y privacidad de cada persona.
- Puede estar ubicado embutido en la pared o como parte del mobiliario junto a la cama y escritorio.
- Las habitaciones son de tamaño pequeño por lo que el closet no será muy grande y deberá optimizar el espacio.
- La altura del closet varía desde 1,80 a 1,90, toda estantería que se coloque superando dicha altura será destinada almacenaje de objetos de empleo poco habitual.
- Debe contar con un zócalo de 10 cm para evitar golpes y suciedad

- La profundidad mínima es de 60cm.
- Los cajones y estanterías pueden tener 30 cm de profundidad.
- Los cajones varían su largo, el alto es de 20 cm por 30 de profundidad.



Figura#27 Closet y almacenaje de hombre y mujer - Panero

3.4.3 Escritorio

- El escritorio es uno de los mobiliarios principales en los dormitorios de una residencia ya que son el apoyo donde los estudiantes podrán estudiar cómodamente.
- Las medidas estándar de un escritorio son 60 cm de profundidad por 75 cm de alto y mínimo 1,10 m de largo.
- Hay una gran variedad de escritorios, por lo que varían sus formas y tamaños, lo importante sería que este sea modular o se adapte con la cama para poder optimizar el espacio.
- El escritorio puede tener cajones o repisas separadas que ayuden en el almacenamiento de materiales de estudio de los estudiantes.

- Las repisas pueden medir 30 cm, mientras que los cajones 20cm

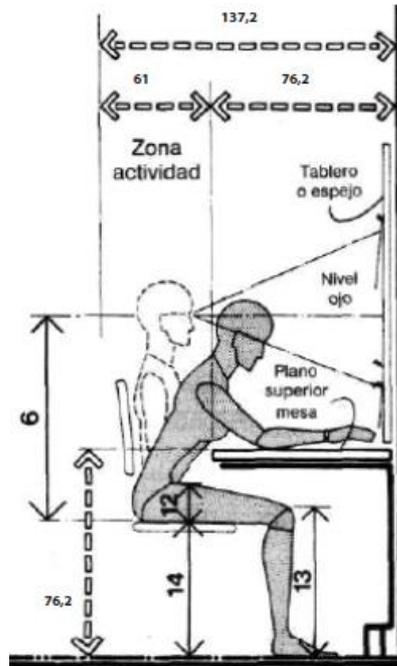
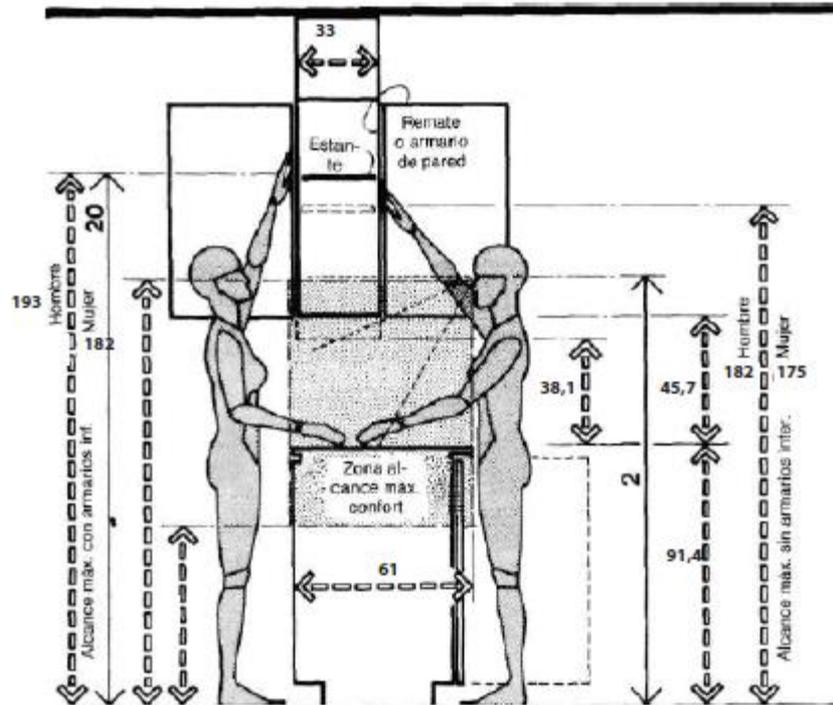


Figura #28- Medidas escritorio - Panero

3.4.4 Kitchenette

- Este mobiliario será utilizado en las habitaciones que sean suites, ya que estas cuentan con el espacio requerido.
- Para las habitaciones simples y dobles se incluirá un pequeño espacio en el cual puedan tener electrodomésticos importantes como un microondas o refrigerador pequeño.
- Tienen un zócalo de 10 cm para evitar golpes y suciedad.
- La altura del mesón es de 90 cm.
- La profundidad del mesón es de 60cm.
- Las medidas de un microondas pequeño son de 34cm de profundidad por 26 cm de alto y 44cm de ancho.
- Un refrigerador pequeño tiene 45cm de largo por 53cm de ancho y 72 cm de alto.



Figura#29- Alcance armarios cocina hombre y mujer - Panero

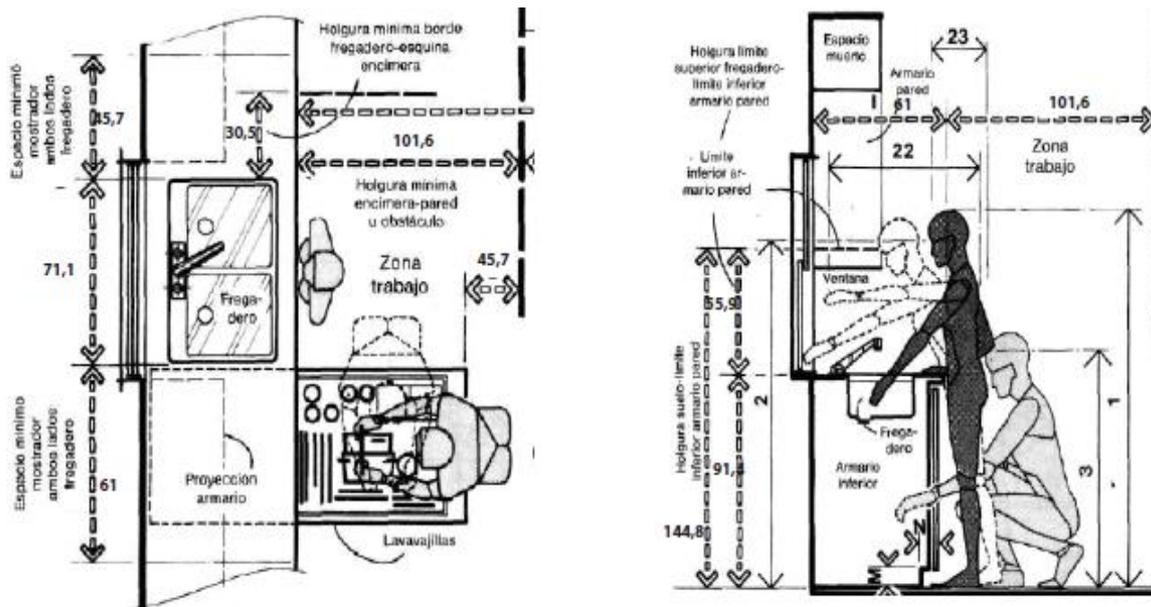
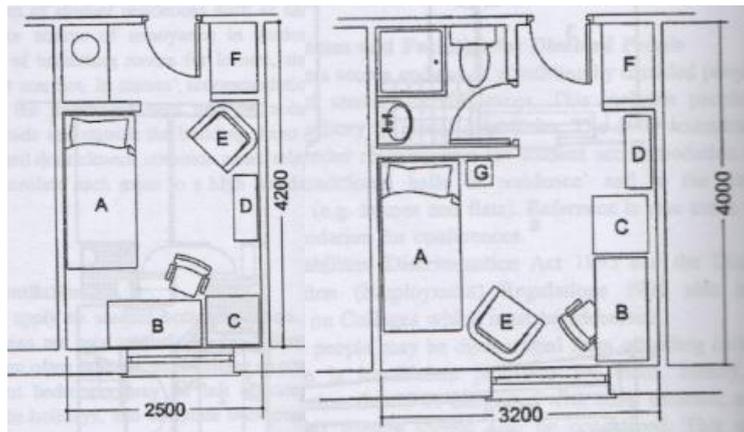


Figura #30- Medidas fregadero planta y alzado - Panero

3.5 Medidas para habitaciones



Figura#31- Distribución habitaciones – MetricHandbook

3.6 Materiales de habitaciones

Hay una gran variedad de opciones que se pueden elegir al momento de diseñar las habitaciones en una residencia. Sin embargo siempre hay mejores opciones para ciertos mobiliarios, pisos, paredes y ventanas que podemos tomar en cuenta para que este resista al alto tráfico, uso y confort del estudiante.

3.6.1 Mobiliario

Debido al clima donde se encuentran estas instalaciones, los materiales que se deben utilizar son diferentes para que sean más resistentes, para esto ver el capítulo 1.12.1 donde explica la materialidad adecuado para el mobiliario.

3.6.2 Pisos y Paredes

- Los pisos deben ser de fácil limpieza y resistente al alto tráfico por lo que es recomendable porcelanato.
- Las paredes pueden estar pintadas de una variedad de gama de colores lo que es recomendable es que sea pintura vinyl acrílica por su durabilidad y que cuente con el acabado tropicalizado para proteger de los agente ambientales.

3.6.3 Iluminación

- En los escritorio se debería tener una buena y correcta iluminación ya que es un área de trabajo y estudio lo más recomendable es una luz fría de 500lux.
- El dormitorio debería tener entre 70-100lux.
- La iluminación natural es de suma importancia.
- Actualmente es recomendable usar luminaria LED.

3.6.4 Control de sonido

- Ya que la residencia se encuentra ubicada muy cerca de la escuela de aviación uno de los mayores problemas que se debe tomar en cuenta es el ruido que pueden provocar las avionetas, es por eso que hay tomar medidas en el diseño para que esto no sea un factor que moleste a los estudiantes.
- Para las ventanas es recomendable usar un vidrio tipo cámara de 12mm y PVC.
- Las placas de yeso en el cielo raso o paredes puede ayudar aislar el ruido exterior.
- Paneles absorbentes son una buena opción para ayudar a reducir el ruido.

4. Área Académica

Para un Centro de Instrucción Aeronáutico Civil se requieren adicionalmente diferentes tipos de aulas de clase a los que normalmente conocemos de las universidades.

Se las clasifica en diferentes tipos de salas las cuales son:

- **Salas de Navegación:** es un área donde los alumnos desarrollan la planificación de vuelo tanto instrumental como visual.
- **Salas de Planificación:** área donde se presentan los planes de vuelo, se recibe la información meteorológica, se verifica las condiciones de salida y de llegada del aeródromo.

- **Salas de Breafing:** donde los estudiantes reciben las instrucciones para la ejecución de la misión de vuelo.
- **Salas de Dibreafing:** después de regresar del vuelo, se hace una retroalimentación de las maniobras desarrolladas durante el vuelo.
- **Salas de Simulador:** sala de entrenamiento real donde se encuentra un equipo especializado de simulación, sirve para entrenamiento de los pilotos.

4.1 Características generales de aulas

- Cada aula debe tener un número máximo de 25 personas y mínimo de 15 personas.
- Se debe contar con una aula utilizable mínimo de 50 m².
- Fácil acceso a la utilización de servicios higiénicos.
- Debe tener ventilación y luz natural.
- Se debe dejar el espacio suficiente delante del aula en caso de que esta requiera equipos tecnológicos o audiovisuales.

4.2 Dimensiones de las aulas

- La cantidad máxima de alumnos por aula es de 32.
- Si se tiene ventanas de un solo lado la profundidad máxima del aula será de 7,2m.
- Para disponer los muebles de forma orientada o libre, se debe procurar tener aulas con iluminación por dos lados.
- La distancia entre la parte delantera del aula y el último asiento de un alumno no debe sobrepasar los 9m.
- Superficie de 1,8-2 m² por alumno
- Volumen de aire 5-6 m³ por alumno

- La altura libre de aulas es mínimo de 3m, no debe reducirse más de 0,3m por el paso de elementos constructivos aislados.
- Los números de espacio de enseñanza que se requieren para cualquier tipo de institución se puede calcular con la siguiente formula:

$$N_t = N_s \times H_s / H_w \times 100 / F$$

Donde N_t = número de lugares de enseñanza requeridos

N_s = número de estudiantes

H_s = horas por semana por estudiante en las instalaciones

H_w = número total de horas disponibles en la semana

F = factor neto de utilización

4.3 Aulas Audiovisuales

La mayoría de clases requieren de pantallas de proyección o un espacio el espacio suficiente para poder tener televisiones grandes empotradas. Por lo cual se necesita saber las medidas y requerimientos de las superficies de pantallas de proyección en las aulas.

- La pared de proyección es una superficie segmentada o montada sobre una pared frontal recta.
- El volumen de voz debe llegar de forma homogénea a todas las personas, sin producir ecos.
- Los techos falsos deberán ser reflectantes y absorbentes del sonido.
- Las paredes posteriores deben ser cubiertas con un material absorbente acústico.
- La iluminación artificial debe ser de 600lux.

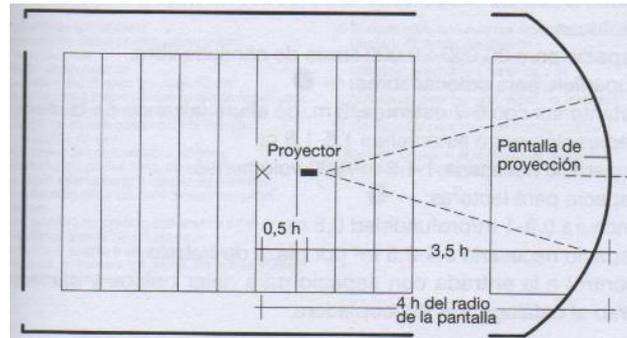


Figura #32- Ubicación de los proyectores planta - Neufert



Figura#33- Altura de la pantalla de proyección según la altura del aula, corte - Neufert

4.4 Visibilidad

Hay que tomar en cuenta al momento de diseñar aulas el campo visual que tenemos todas las personas. Muchas veces esto va a influir dependiendo la inclinación del piso y los asientos, cuando se diseñan aulas con inclinación tienen una mejor proporción de visibilidad ya que la fila de asientos va cambiando su altura. Se debe tomar en cuenta el plano vertical y horizontal del campo de visión.

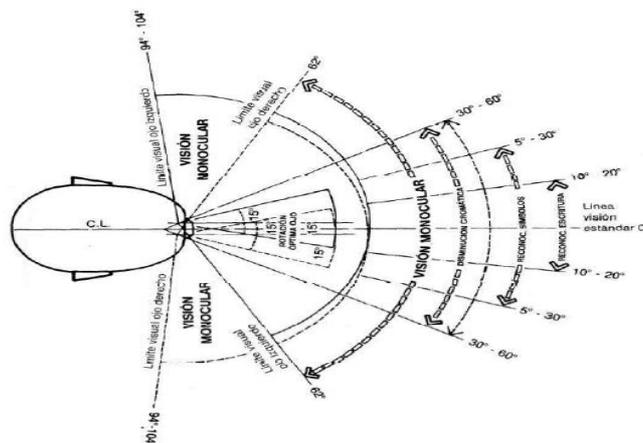
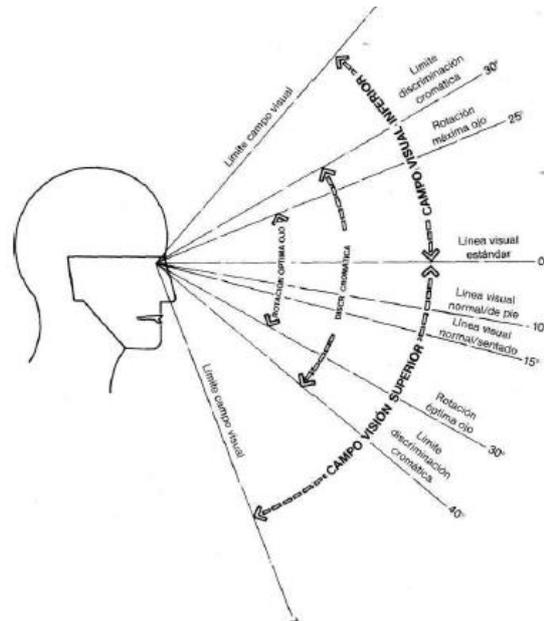


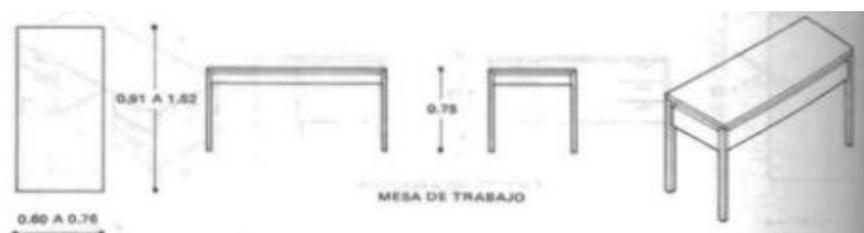
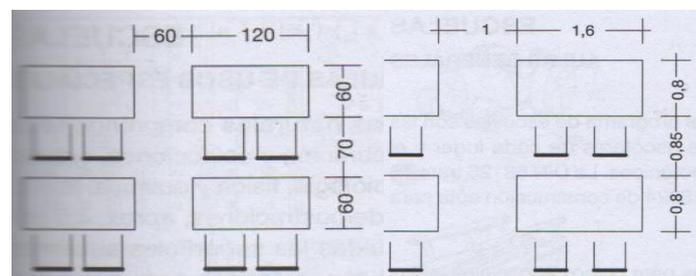
Figura #34- Campo visual en el plano horizontal - Panero



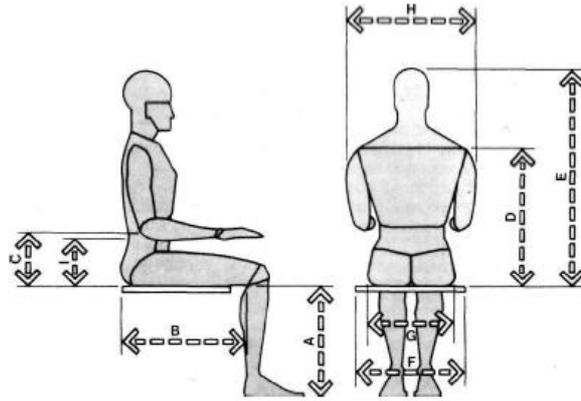
Figura#35- Ángulo visual en el plano vertical - Panero

4.5 Mobiliario

Para las diferentes salas que se requieren es necesario un mobiliario que contenga escritorio y silla para uno o dos alumnos para las aulas que son de clase. Para las salas de planificación se requiere del mismo mobiliario pero adaptado para que estos sean aula informáticas ya que requieren del uso de computadoras. Las salas de simulador utilizan un mobiliario diferente que son los simuladores lo cuales tienen diferentes medidas que se necesitan conocer para dejar el espacio suficiente en estas salas.

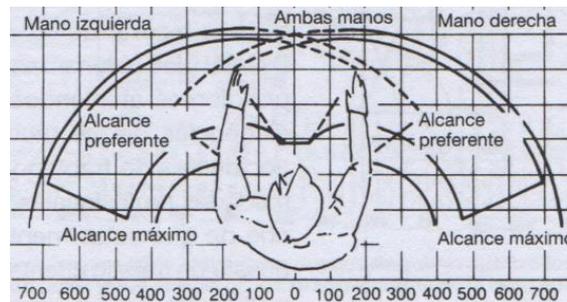


Figura#36- Medida mínima para colocación de escritorios - Neufert

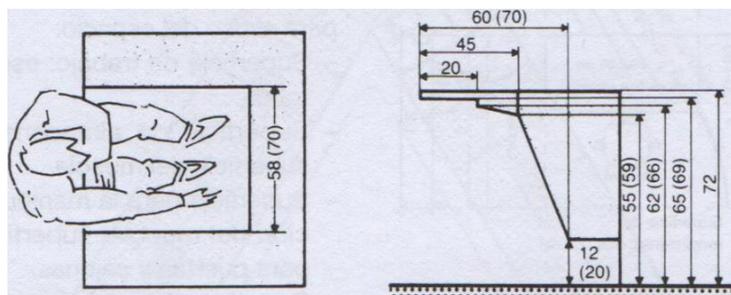


MEDIDA	HOMBRES				MUJERES			
	Percentil 5		Percentil 95		Percentil 5		Percentil 95	
	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm	pulg.	cm
A Altura poplitea	15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B Largura nalga-popliteo	17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C Altura codo reposo	7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D Altura hombro	21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E Altura sentado, normal	31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F Anchura codo-codo	10.7	27.1	13.8	35.0	10.2	25.9	13.0	33.0
G Anchura caderas	12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H Anchura hombros	17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I Altura lumbar	Véase nota							

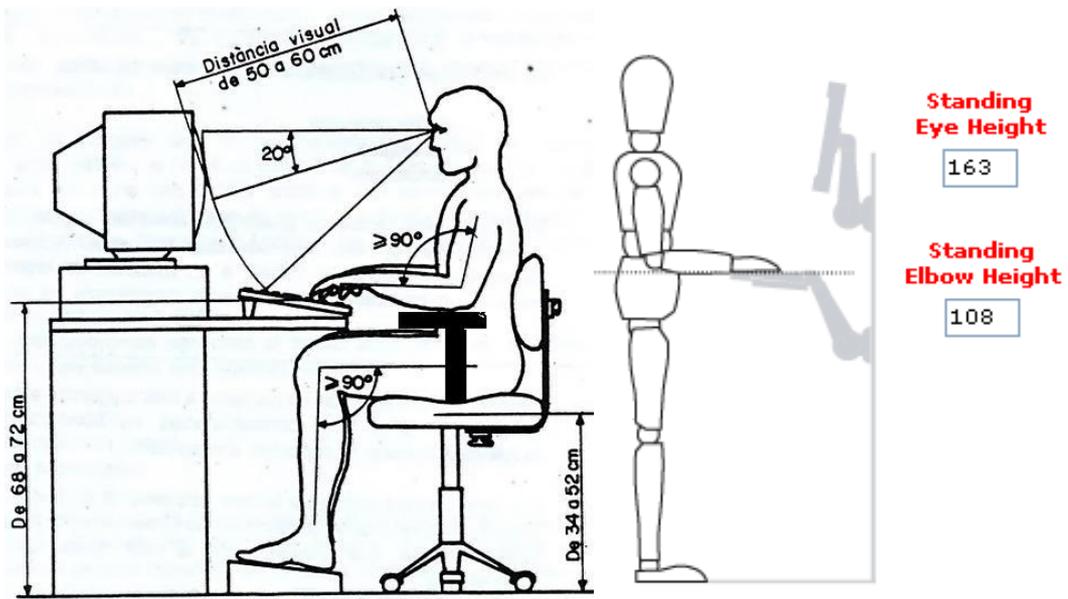
Figura#37-Medidas asiento - Panero



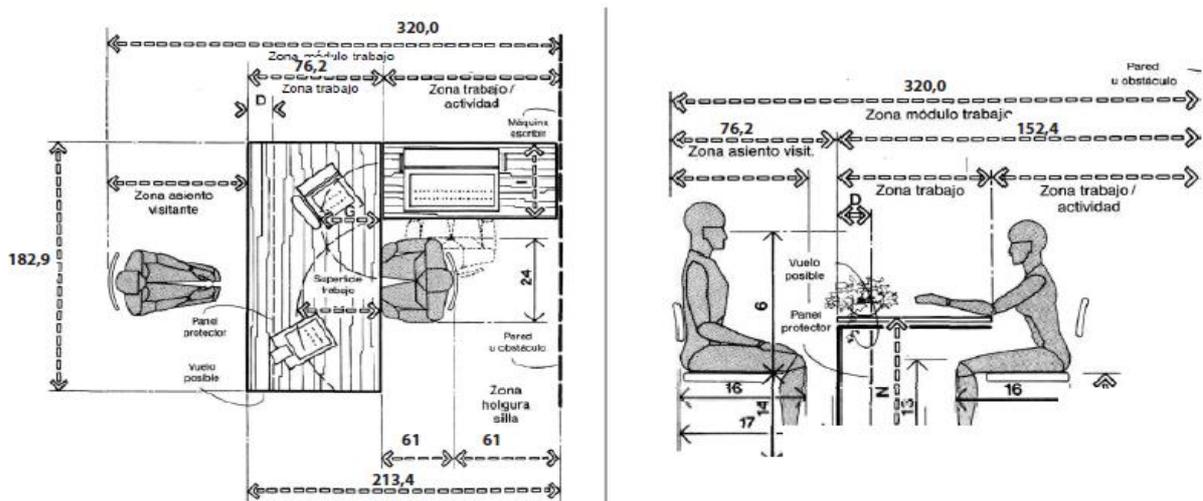
Figura#38- Alcance de la mano - Neufert



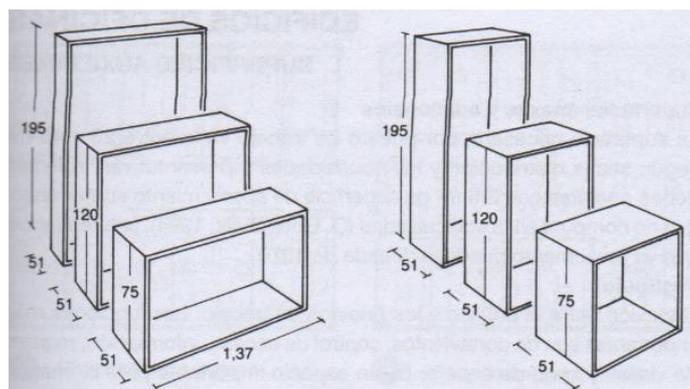
Figura#39- Libertad de piernas - Neufert



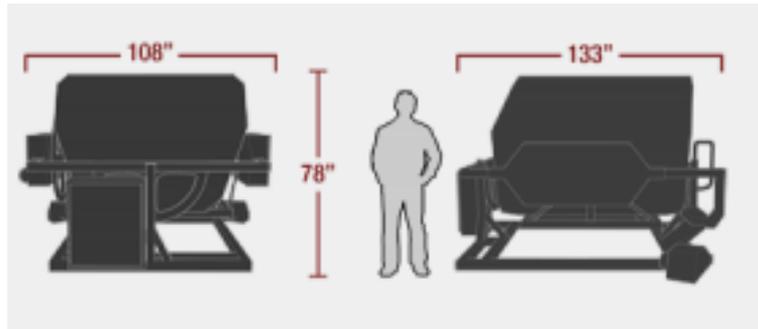
Figura#40- Puesto de trabajo sentado y parado con monitor ergonómico



Figura#41- Escritorios con asiento de visitante - Panero



Figura#42- Archivos - Neufert



Figura#43- Dimensiones simuladores de vuelo

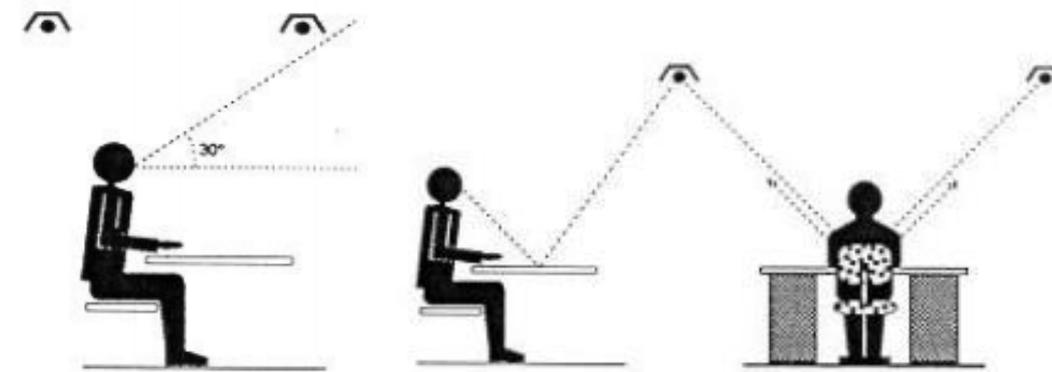
4.6 Materiales

- Las paredes pueden estar recubiertas o hechas con materiales que ayuden a absorber el sonido.
- Los pisos deberían ser antideslizantes y amortiguadores para prevenir cualquier accidente, el vinyl es una buena opción.
- La estructura del mobiliario es hecha de mdf o triplex tropicalizada recubierta con melaminico.
- Se evitara las superficies de trabajo con materiales brillantes y colores oscuros.

4.7 Iluminación y Electricidad

- Es importante tener iluminación natural y al exterior.
- Si se dispone de luz natural, las ventanas deberán disponer de elementos de protección regulables que impidan tanto el deslumbramiento como el calor provocado.
- Se necesita una buena iluminación en los escritorios de trabajo para conseguir un confort visual y buena percepción visual.
- Las luminarias deberán tener difusores para impedir la visión directa de la lámpara.

- Las luminarias deben colocarse de forma que el ángulo de visión sea superior a 30° respecto a la visión horizontal.
- Las luminarias se deben colocar de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.



- Es recomendable 350 luxes sobre áreas de trabajo.
- Se necesita colocar tomacorrientes dobles en tres de las cuatro paredes dentro de las aulas.

4.8 Ventilación

- Debido a las altas temperaturas que se puede llegar a tener en el Tena, es necesarias las instalaciones y el uso de aire acondicionado.
- Para obtener una ventilación natural en las aulas es necesario de una ventilación cruzada para la renovación del aire.

4.9 Sonido

- Los niveles de ruido a partir de los cuales se considera que pueden provocar discomfort son entre 55 y 65 dB.
- Ya que el lugar se encuentra situado en un aeropuerto para reducir el ruido exterior por medio de las ventanas es recomendable usar un vidrio tipo cámara de 12mm y PVC.

5. Biblioteca

En mi proyecto es necesario una biblioteca técnica aeronáutica la cual se situara en dos lugares tanto en la residencia como en la escuela. Esta área necesita estar conformada de espacios públicos y privados de estudio, área de almacenamiento de libros, área de información o servicio de préstamos y un área para las computadoras. El acceso a estas bibliotecas es para los estudiantes y también para cualquier instructor que lo necesite.

5.1 Características generales

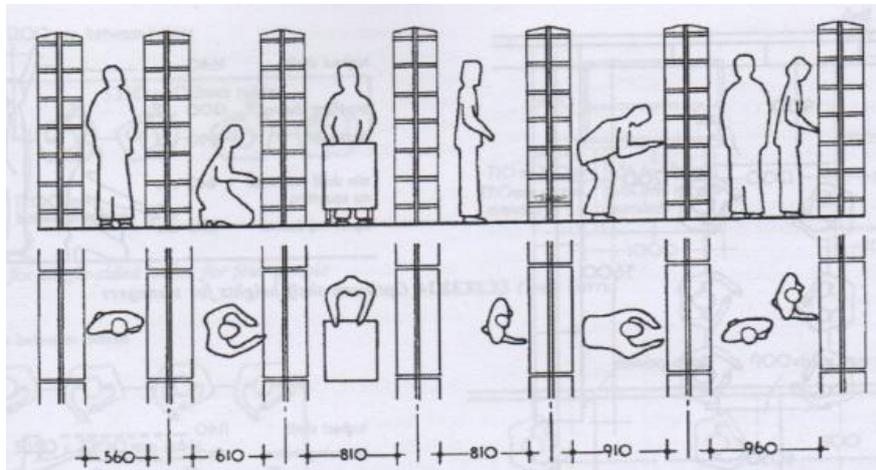
- En toda biblioteca existen tres partes: zona de uso público y lectura, almacenes y administración.
- Sistema de señalización con rótulos de fácil lectura y orientación para recorridos, estanterías y localización de servicios.
- Recorridos 1,2m.
- Anchura máxima libre entre estanterías fijas 1,3+1,4m.
- Colocación de puestos de lectura en lugares con buena iluminación natural.
- Superficie necesaria para cada puesto de trabajo o lectura 2,5m².
- Superficie por ordenador o mesa independiente 4m².
- Una silla por cada 30 % de estudiantes.
- 2.3 a 3.5 m² de superficie por silla.
- 50 a 65 volúmenes por m² de la superficie total.

5.2 Mobiliario

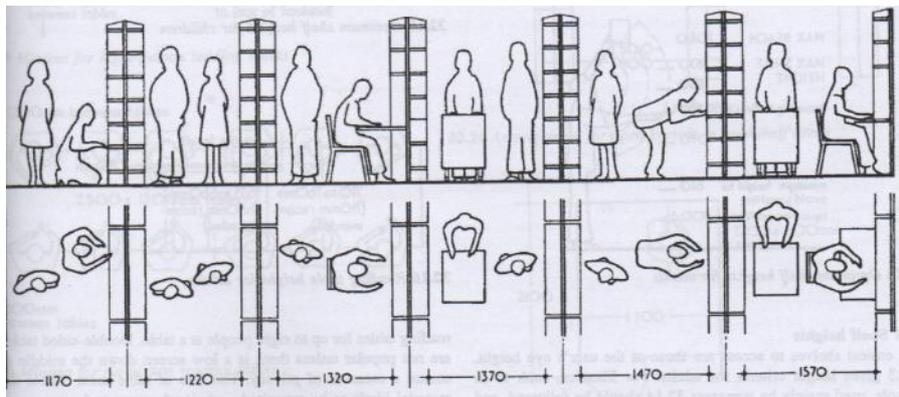
5.2.1 Sistemas de estanterías

- Pueden llegar a ser desde 1,20 a 1,80 m de largo
- La altura entre repisas es de 0,225- 0,30cm.
- El ancho normalmente establecido es de 0,90cm.

- La profundidad va desde 0,30-0,45 cm.
- El sistema de acceso abierto que será utilizado en esta biblioteca los estudiantes pueden acceder a las estanterías por lo que hay que tomar en cuenta las diferentes medidas mínimas que se requieren:



Figura#44 – Espacios mínimos en áreas de estanterías con pasillos estrechos - MetricHandbook



Figura#45 – Espacios mínimos en áreas de estanterías con pasillos amplios - MetricHandbook

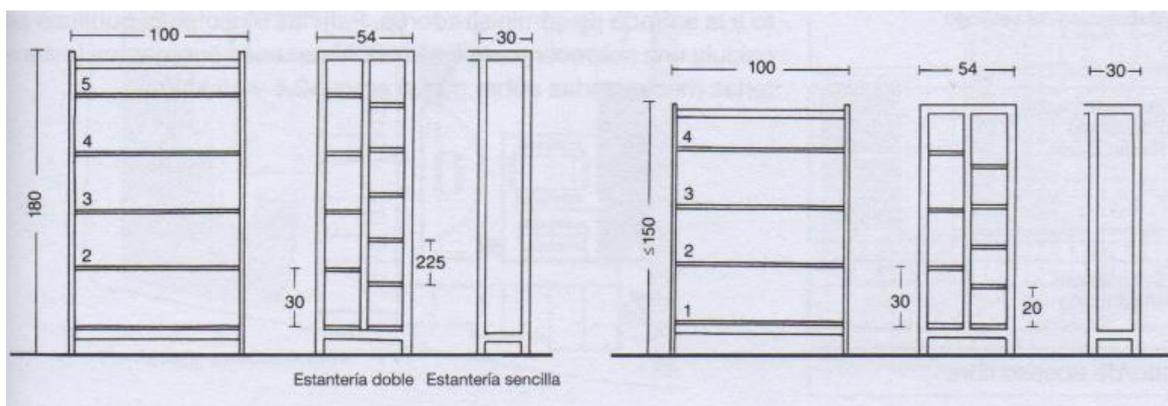
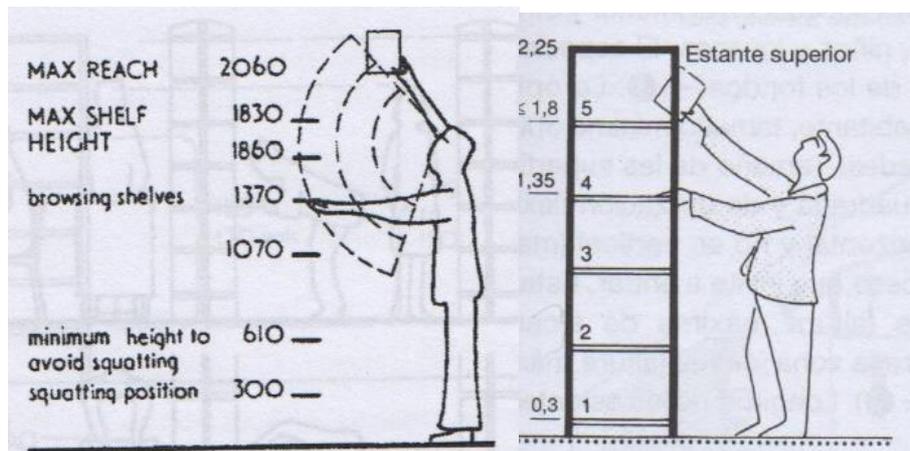


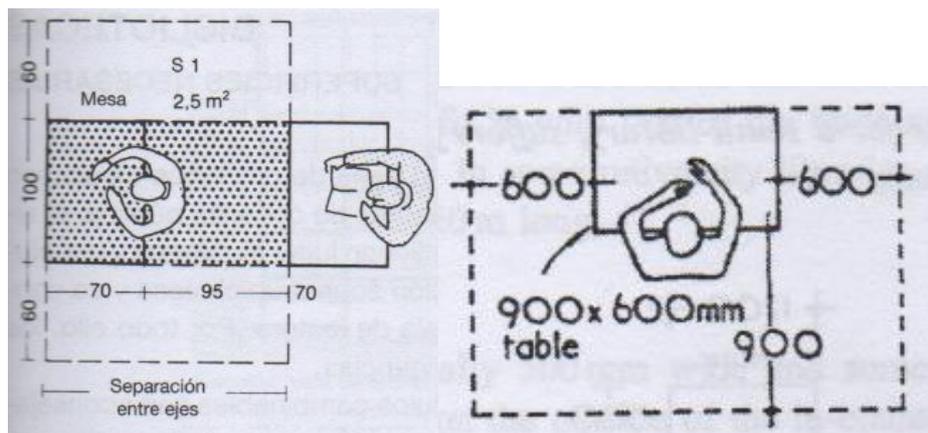
Figura #46- Medidas de estanterías



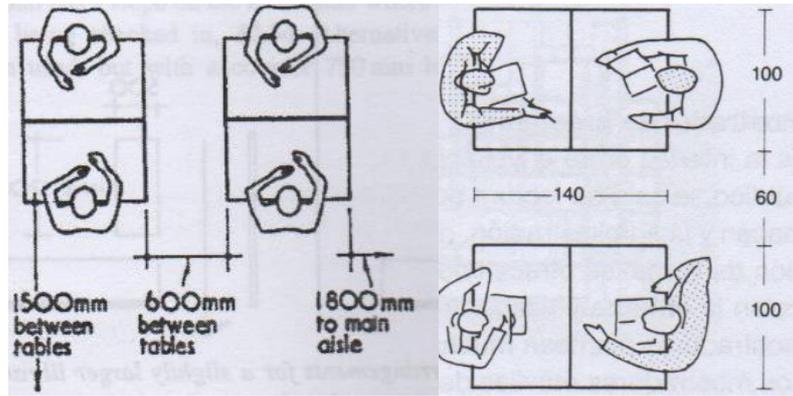
Figura#47- alturas óptimas de una estantería - MetricHandbook

5.2.2 Mesas

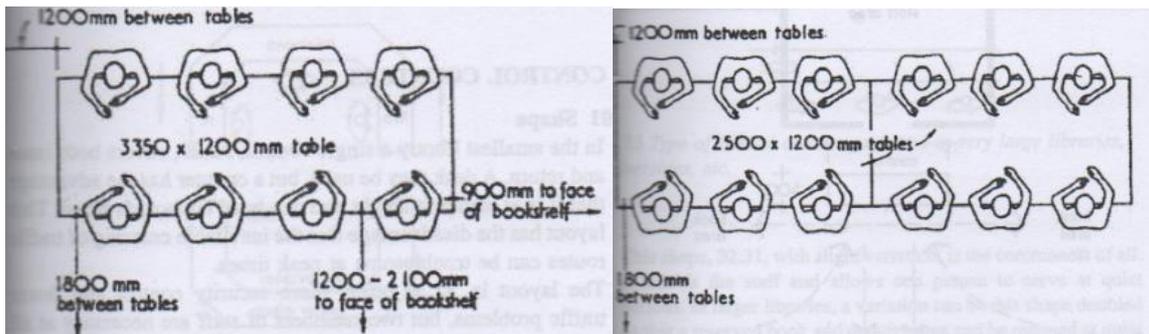
- Las mesas individuales son de 90 x 60 cm
- Para las mesas de estudio comunales se utilizan con diferentes capacidades para personas.
- El espacio mínimo en la zona de lectura es de 1,35m.
- La superficie necesaria para cada puesto de trabajo es de 2,5m².



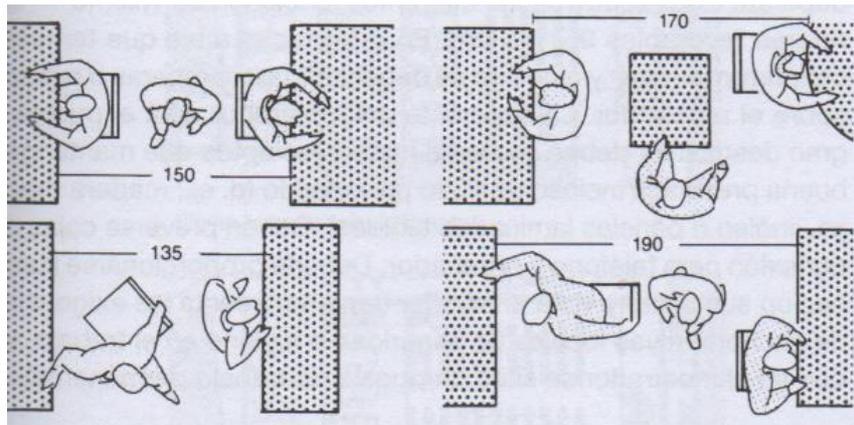
Figura#48- Medidas mínimas para puesto de trabajo individual - Neufert



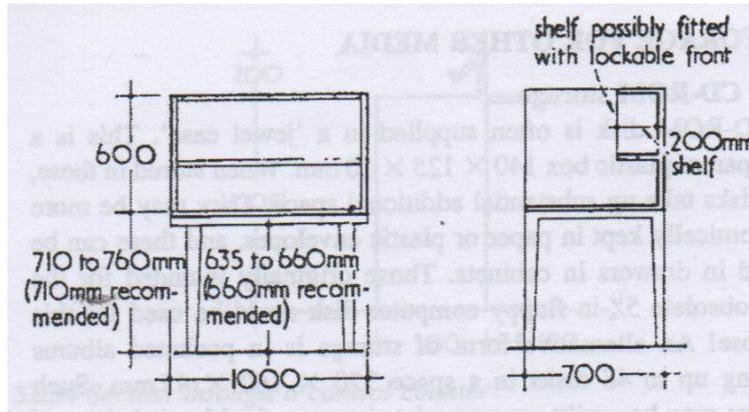
Figura#49- Medidas minimas para dos escritorios de lectura - MetricHandbook



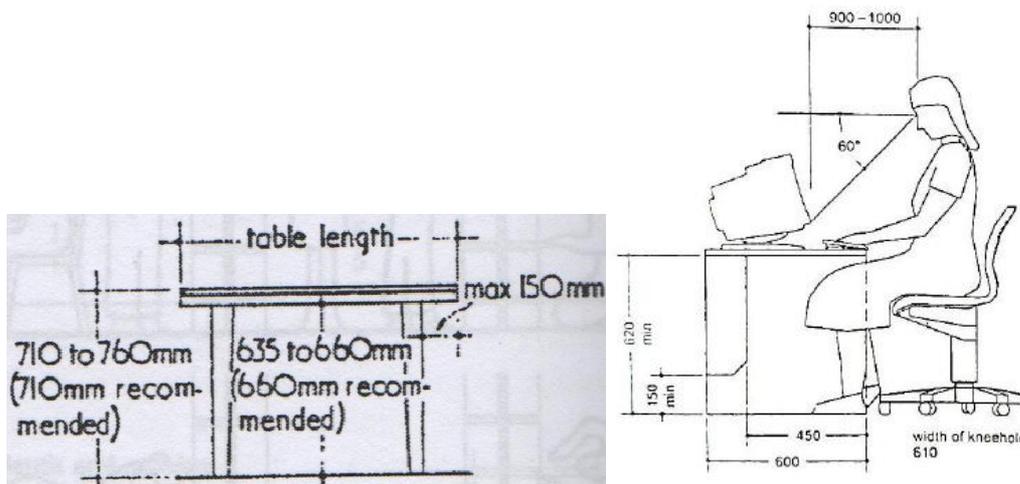
Figura#50- Medidas de escritorios de lectura para 6-8 personas - MetricHandbook



Figura#51- Espacio minimo de movimiento en la zona de lectura - Neufert

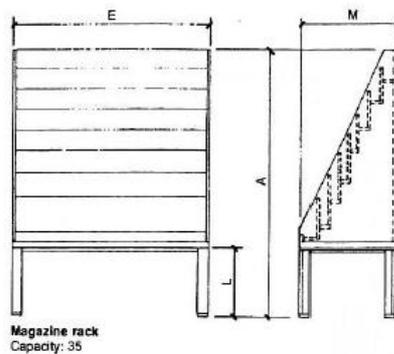
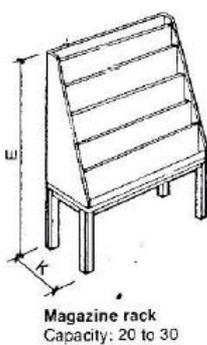


Figura#52 – Puestos de trabajo individuales, sistema Carrel - MetricHandbook



Figura#53- Dimensiones mesa de estudio y de trabajo con computadora – MetricHandbook

5.2.3 Revisteros



Dimensions:

	in.	cm
A	= 60	152.40
B	= 60 - 82	152.40 - 208.28
C	= 82	208.28
D	= 37	93.98
E	= 48	121.92
F	= 42	106.68
G	= 35	88.90
H	= 10, 12, 16	25.40, 30.48, 40.64
I	= 12	30.48
J	= 20	50.80
K	= 16	40.64
L	= 15	38.10
M	= 23	58.42

5.2.4 Mostrador de prestamos

- Tiene lugar la entrega y devolución de libros.
- Se ofrece información sobre la biblioteca.
- Se controla la entrada y salida de la sala de lectura.
- Es recomendable utilizar mostradores móviles de módulos combinables en bibliotecas pequeñas.
- Alturas favorables son 95-105cm.
- La superficie del mostrador debe ser de materiales aptos que mantengan buena presencia incluso tras su uso prolongado.
- Debe tener conexión para teléfono y ordenador.
- Iluminación suficiente y vista al exterior.
- Es necesario que dos personas estén todo el tiempo operando en el mostrador para mayor facilidad.

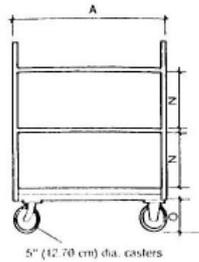


Figura#54- Tipo más común de mostrador de control – MetricHandbook

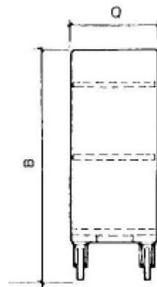
5.2.5 Transporte

- Transporte horizontal de libros en carritos.
- No se debe tener ningún escalón o cambios de nivel con rampas mayores al 6%.

Elevación frontal

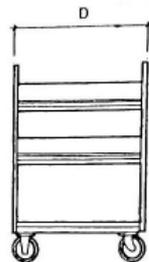


Elevación lateral

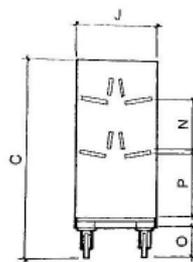


Medidas en cm	
A	76.20 a 99.06
B	88.90
C	106.68
D	76.20
J	101.60
N	25.40
O	15.24
P	33.02
Q	35.56

Elevación frontal



Elevación lateral



5.3 Iluminación

- Iluminación general debe ser aproximadamente 250-300lux.
- Puestos de lectura y trabajo, información, prestamos, almacenamiento libros 500lux.

5.4 Ventilación

- Intercambio de aire 20m²/h por persona
- Evitar incidencia directa del sol ya que la radiación y el calor estropean el papel y encuadernaciones.
- Uso de aire acondicionado por el clima para conseguir una temperatura ideal.

5.5 Acústica

- Es importante separa las zonas públicas donde existe mayor cantidad de ruido con las áreas de lectura y de estudio.
- Con la ayuda de diferentes materiales en paredes, piso y techos se puede absorber el sonido.

- Aislamiento acústico se logra generalmente con masa, tradición de materiales pesados en cerramientos y divisiones.
- Aislamiento contra el impacto no se logra con masa, sino disipándolo con materiales muy plásticos que absorban la energía del choque.
- Los materiales absorben debido a su porosidad o plasticidad.
- Los tejidos son buenos aislantes por su absorción, mientras que los materiales rígidos, como acero y cemento, son excelentes conductores y no absorben sonido, propagan las ondas
- Absorción aumenta con el espesor y disminuye con la densidad.
- Alfombras, tapizado de los muebles, madera, paneles acústicos son materiales que pueden ayudar en la absorción del ruido.
- Para el acondicionamiento se recurre a:
 - Reflexión: usando acabados rígidos y reflectantes, como tableros de madera, o superficies difusoras, que pueden ser tablero tallados.
 - Absorción con materiales de baja densidad
 - Resonadores o absorbentes selectivos de baja frecuencia, que es una cámara de aire entre una pared rígida y otra flexible que entra en vibración cuando el sonido incide sobre ella disipando la energía.

6. Restaurantes

Para la residencia en mi proyecto es necesario la creación de un restaurante donde tanto como estudiantes y personal administrativo que vivan en la residencia cuenten con un servicio de comida a la hora necesaria.

6.1 Características del restaurante

- Para escoger el tipo de restaurante se debe analizar la oferta, la calidad, que sistema de servicio se va a elegir, y la cantidad de alimentos que se va ofrecer.
- Se requiere 1.5m² por persona.
- Del espacio total del local se debe reservar el 60 % para el área de servicio y el 40 % para área de producción.
- El área mínima del comedor es la cantidad total de m² por persona que ira al restaurante dividido para 60.
- Su distribución depende de los usuarios y el servicio que se ofrecerá.

6.2 Servicio Self-Service

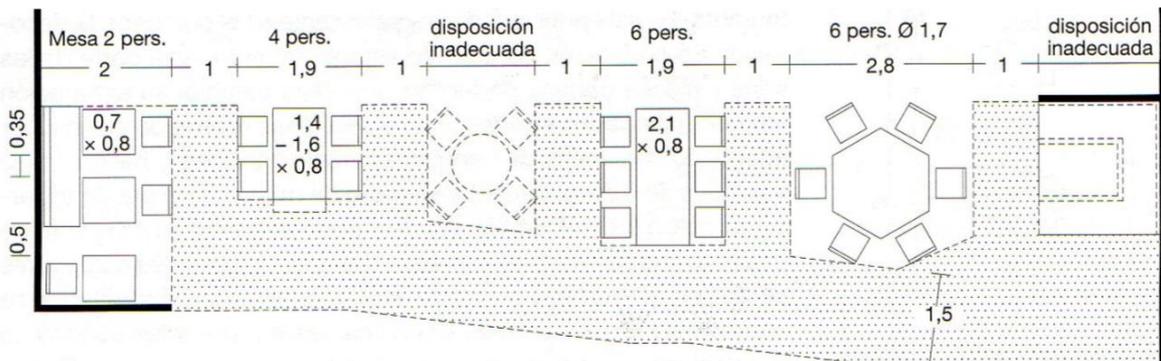
He decidido usar el servicio self-service o autoservicio donde los consumidores toman los productos por su propia cuenta. Entra las ventajas que ofrece este servicio son la reducción del personal de servicio que se requiere y la forma de estilo buffet donde la persona disfruta más las comida eligiendo por su cuenta la cantidad de comida que se va a servir. Las características que esta tendrá son:

- Se va a proporcionar tres comidas al día: desayuno, almuerzo y cena.
- Los horarios de atención para el desayuno son de 7:00 -10:00 am, almuerzo de 12 - 3:00 pm, y la cena de 7:00 – 10:00 pm.
- Las personas toman su propia vajilla y bandeja para servirse los alimentos que deseen.
- También habrá servicio de chef si se requiere de otra comida especial o al gusto.

6.2.1 Equipo requerido

Equipos para servir		Comida servida por día		
Personas		50	100	200
Bandeja Longitud de bandeja de almacenamiento	m	0.45	0.45	0.60
Pan, rollos, mantequilla Longitud de counter sin calentador con servicio de self-service encima	m	0.45	0.45	0.75
Carnes frías, ensaladas, etc. Counter refrigerado doble plato y pantalla de cristal	m	0.45	0.75	0.90
Refrigerador bajo capacidad	m ³	0.06	0.06	0.08
Comida caliente Longitud de alacena caliente con sección de baño maría y plataforma de servicios climatizada.	m	0.9	1.5	2.4
Bebidas calientes Longitud counter Capacidad calentador	m Litros/hr	0.9 55	1.1 115	1.2 170
Bebidas frías Longitud counter Capacidad frigorífico Longitud estante frío Almacenamiento de helado	m m ³ m lts	0.6 0.45 1	0.9 0.6 1	1.2 0.06 0.6 4.5
Cubiertos Longitud counter Caja de cubiertos Counter de caja longitud	m m	0.30 250 1.2	0.30 300 1.2	0.45 400 1.2

Figura #55- Tabla equipos requeridos para un self-service - Metric Handbook



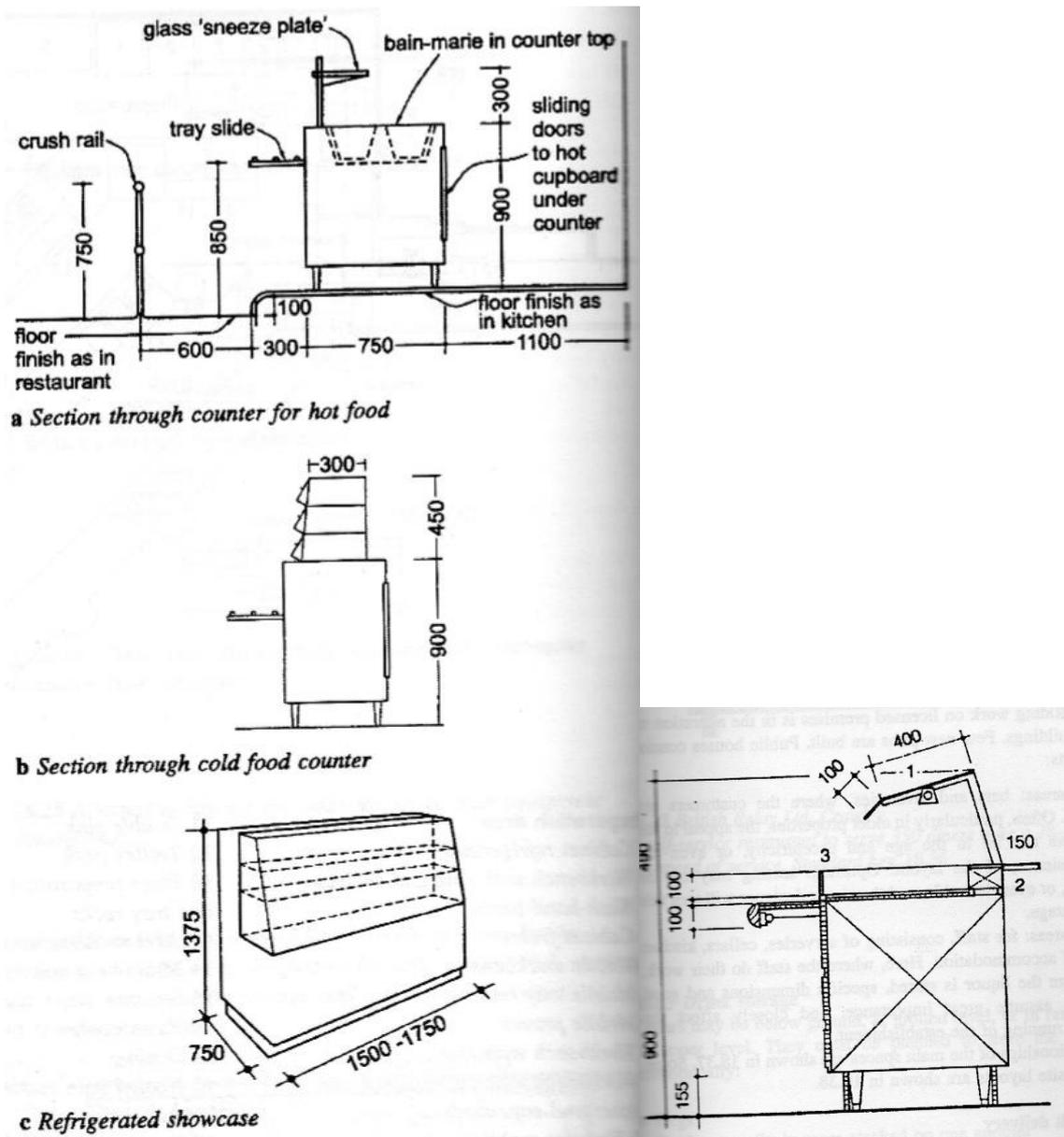
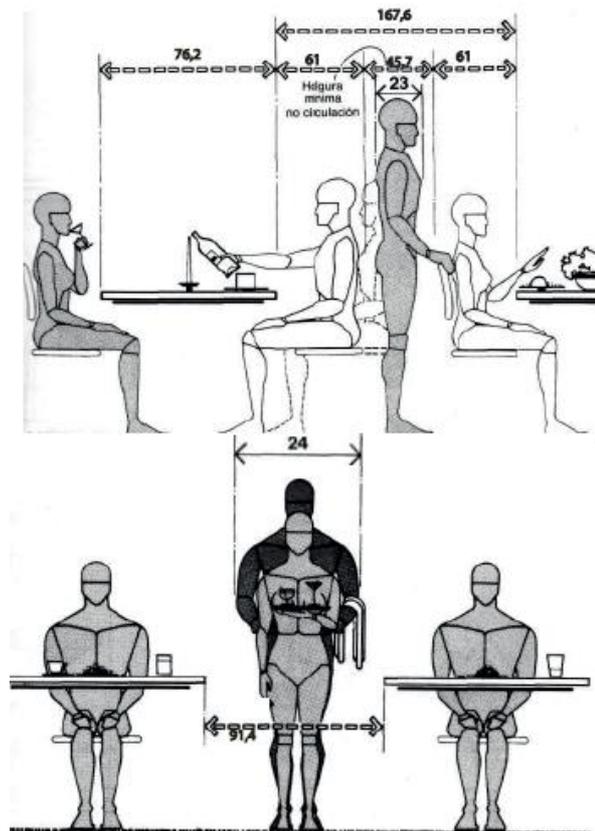
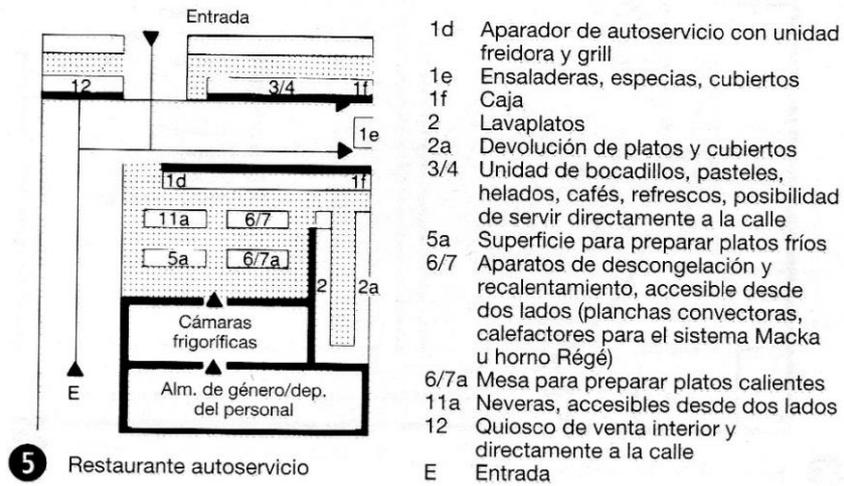


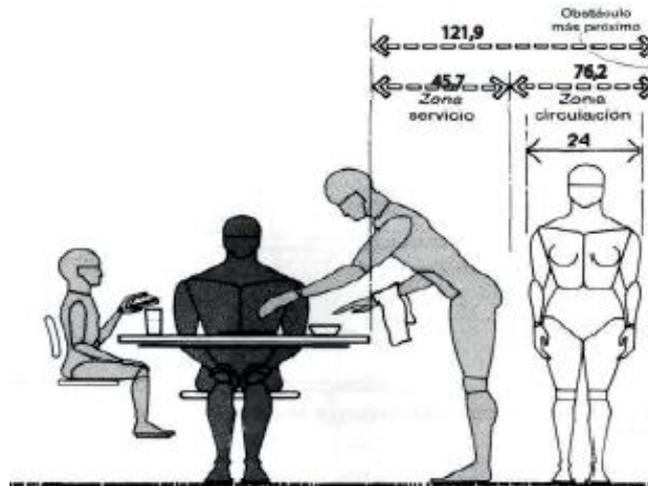
Figura #56 - Medidas equipos self-service y bandeja – MetricHandbook

6.3 Circulaciones

En un restaurante- comedor existe estas circulaciones:

- Circulación primaria: entrada principal-mesas, mesas-cocina, mesas-baños.
- Circulación secundaria: alrededor de la mesa, mesa-pared.
- Circulación terciaria: entre silla-silla, mesa-mesa





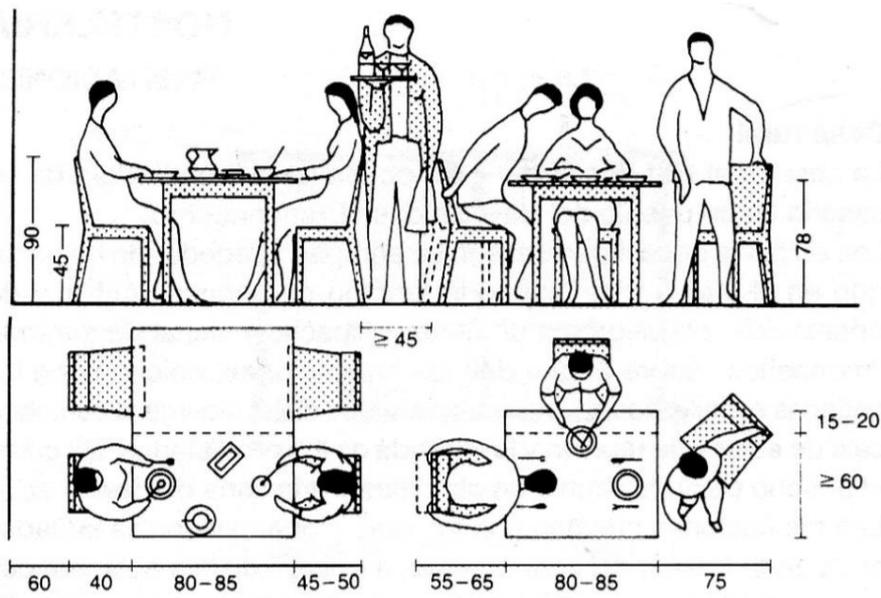
Figura# 57- Medidas circulaciones - Panero

6.4 Distribución Mesas y Sillas

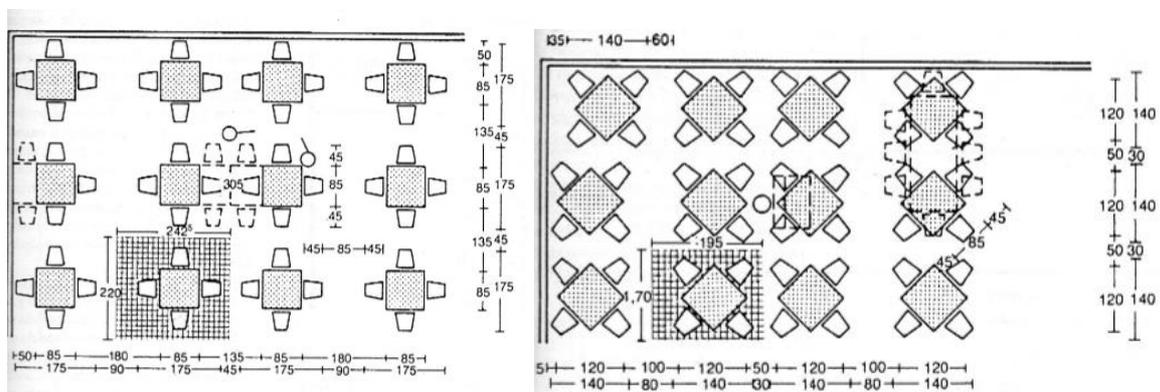
- Una persona necesita una superficie de mesa de 60cm de anchura y 40 cm de profundidad para comer con comodidad.
- En el centro de la mesa se necesita una franja de 20cm de anchura para para las diferentes fuentes y bandejas por lo que el ancho mínimo de una mesa de comer es de 80-85cm.
- Separación entre mesa y pared 75cm.
- Si el espacio entre mesa y pared es para circulación la separación debería ser 100cm.
- Mesas redondas requieren de más espacio para las sillas.
- Las mesas en diagonal ocupan menos sitio que si se colocan paralelo.

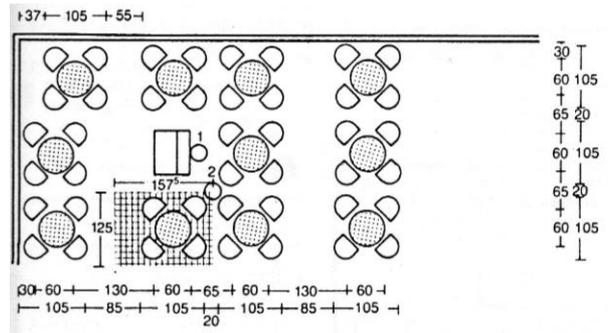
Número de asientos mesa rectangular	Tamaño mesa
1	60-70cm
2	75cm ²
4	90x95cm
6	1.40x95cm
8	1.75x 90

Número de asientos mesa circular	Tamaño mesa
1	75cm
2	85cm
4	1.05
6	1.20
8	1.50



Figura# 58 -Espacio necesario para comensales y servicio - Neufert





Figura# 59 -Distribución de mesas - Neufert

6.5 Materialidad

- Pisos antideslizantes, de fácil limpieza, sin juntas.
- Vinyl y porcelanato son una buena opción para los restaurantes.
- Para el mobiliario los materiales pueden variar dependiendo el tipo de restaurante, entre más caro y sofisticado se puede utilizar madera y en restaurante que sean de comida rápida pueden ser recubiertos de melaminico o de plástico para fácil limpieza y resistencia.

6.6 Iluminación

- **General:** fluorescente
- **Puntual:** puede ser una luz más cálida para áreas de mesas
- **Decorativa:** luz ambiental que puede ser cálida

6.7 Cocina Industrial

Para el área de restaurante es necesario implementar una cocina industrial que supla los alimentos que serán servidos en el restaurante y también proveerá los alimentos que necesite la cafetería.

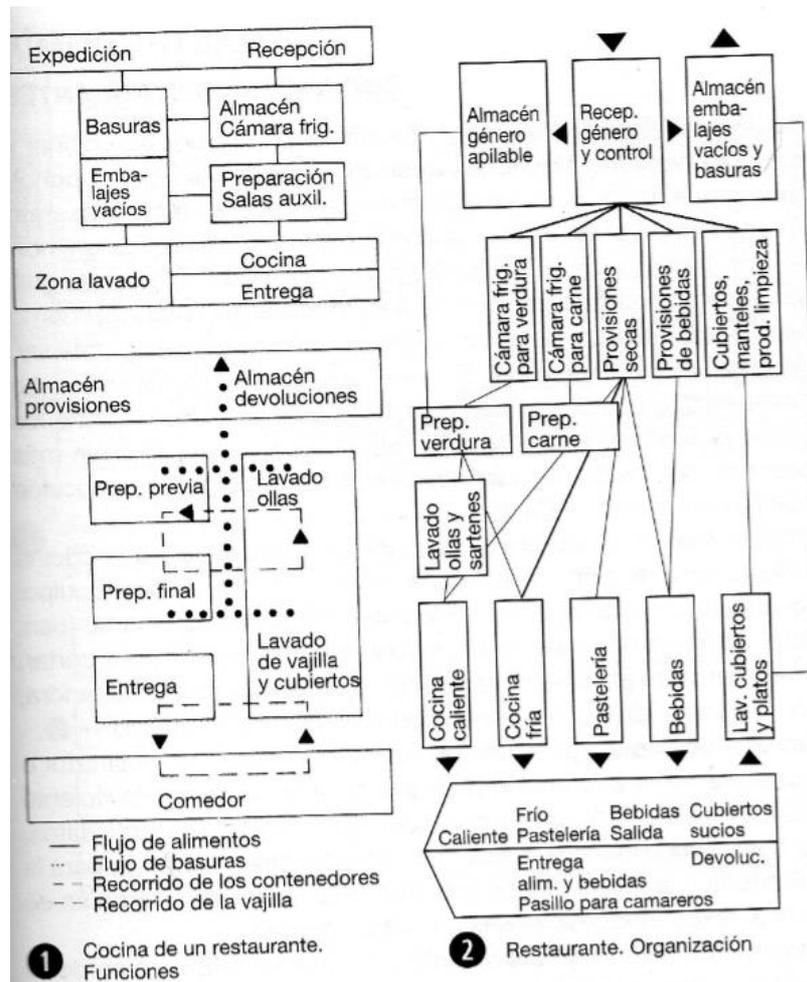
6.7.1 Zonas

- Zona de recepción
- Zona de pre-elaboración y elaboraciones en frio
- Zona caliente

- Zona pastelería
- Zona de entrega
- Zona de lavado

6.7.2 Diseño en la cocina

- Principio de flexibilidad y modularidad: muebles de acero inoxidable que sean pequeños y modulares.
- Principio de simplicidad: espacios abiertos y simples, equipos que se muevan con ruedas, conexiones en pared o techos no pisos, eliminar esquinas y espacios vacíos.
- Cuidar el flujo de materiales y personas: la basura no se mezcla con el recibimiento, hacer plano de diferentes flujos para empleados, área de recibimiento.
- Sanitización: materialidad no poroso y limpieza rápida, paneles de vinil, pinturas epóxicas o de cauchos, materiales resistentes a choques, uso de colores claros, moquetas de caucho antideslizante y amortiguador, lámparas retardantes al fuego.
- Facilidad de supervisión: minimizar paredes, supervisión y control para robos, control y seguridad empleados.
- Eficiencia de espacio: optimizar el espacio, almacenamiento, centros de trabajo.



7. Cafetería

El área de cafetería es un establecimiento donde se sirven café, bebidas y aperitivos. El servicio es mucho más rápido que en un restaurante. No obstante uno de los objetivos de las cafeterías es poder brindar un servicio cómodo donde el cliente se pueda relajar un momento o reunirse con más personas a socializar. Es por eso que cuenta con un mobiliario adaptable y cómodo.

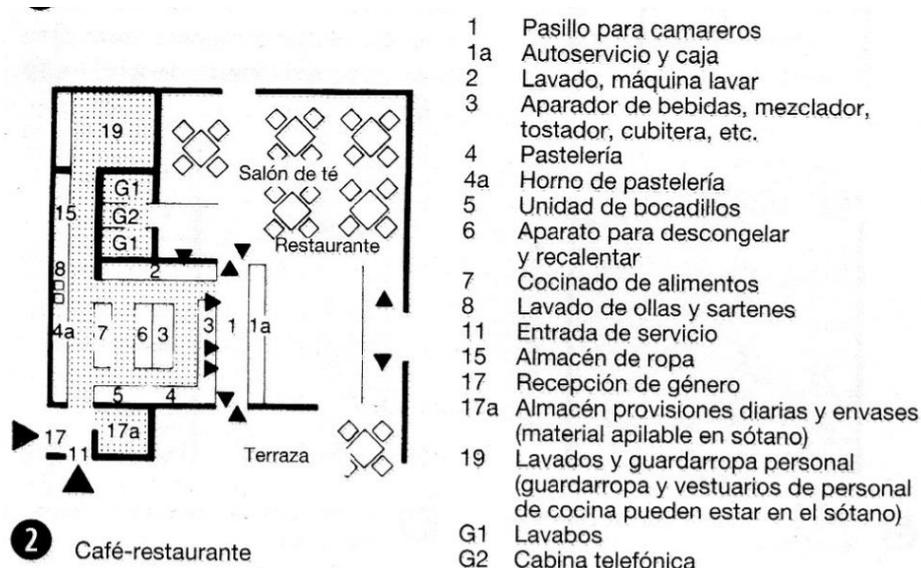
La cafetería se encuentra dentro del mismo establecimiento de la escuela de aviación, para que las personas que requieren de cualquiera de sus servicios estén más cerca y en contacto directo con la misma.

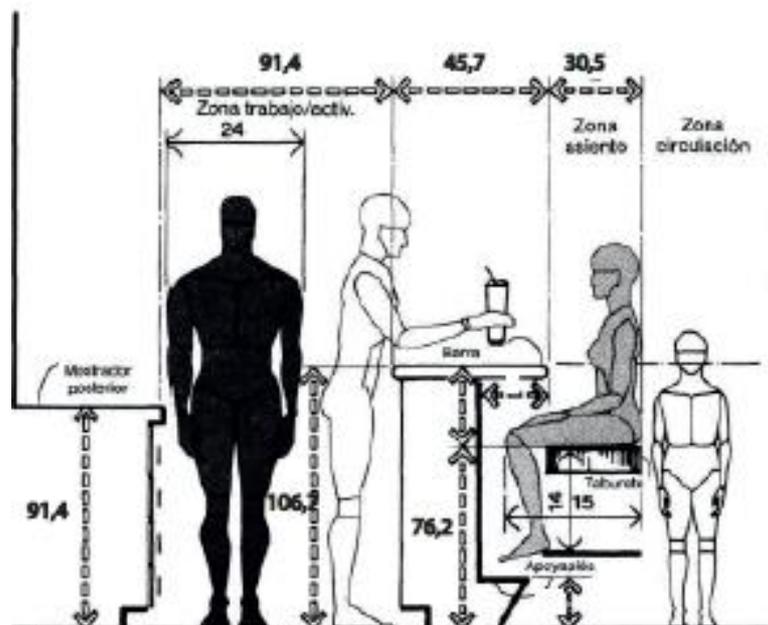
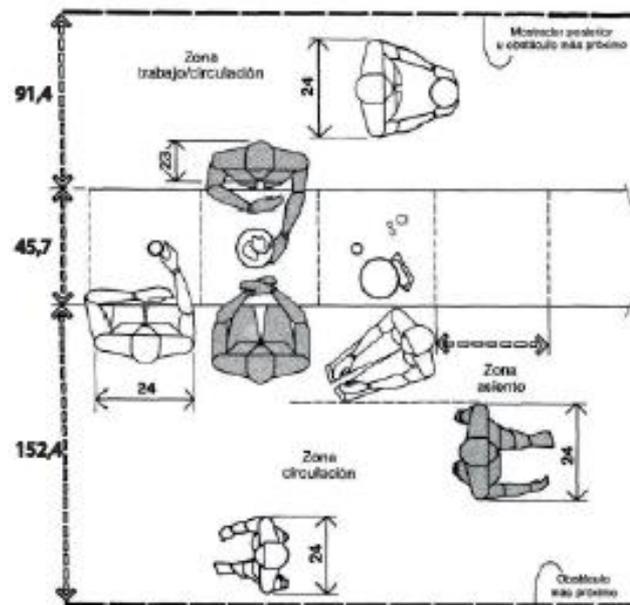
7.1 Características generales

- Escala de operación: usualmente grandes dando ciertas economías de escala.
- Concentración de demanda: periodo de servicio corto demanda alta tasa de servicio.
- Menú: equilibrado para cumplir con las normas nutricionales.
- Operación: usado en demandas altas de servicios comerciales.
- Espacio: 0.2-0.3m² área por asiento

7.2 Distribución

- **Zona pública clientes:** se encuentra ubicado el área de mesas donde el cliente pueda sentirse cómodo con un mobiliario diferente a una barra. También se puede incluir una barra para asientos individuales o para estar de pie. Los baños serán exclusivos para los clientes y no para el personal.
- **Zona de preparación y servicio:** en esta se encuentra ubicado la caja donde el cliente hace su pedido. De igual forma se coloca en la parte de atrás un mesón de elaboración de los productos necesarios que se requiera.





Figura# 62-Barra para comer - Panero

8. Centro Médico

En caso de emergencia y debido a que el lugar está a treinta minutos de un hospital cercano he decido tener un centro médico con consultorios donde puedan ser atendidos

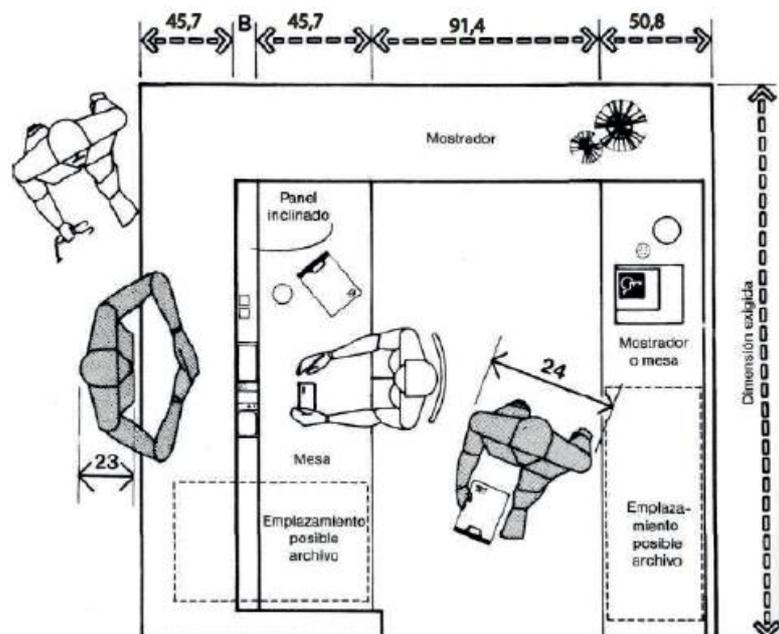
tanto estudiantes como el personal administrativo en el área de residencia. Un centro médico requiere de una sala de espera, un counter de enfermería y los diferentes consultorios.

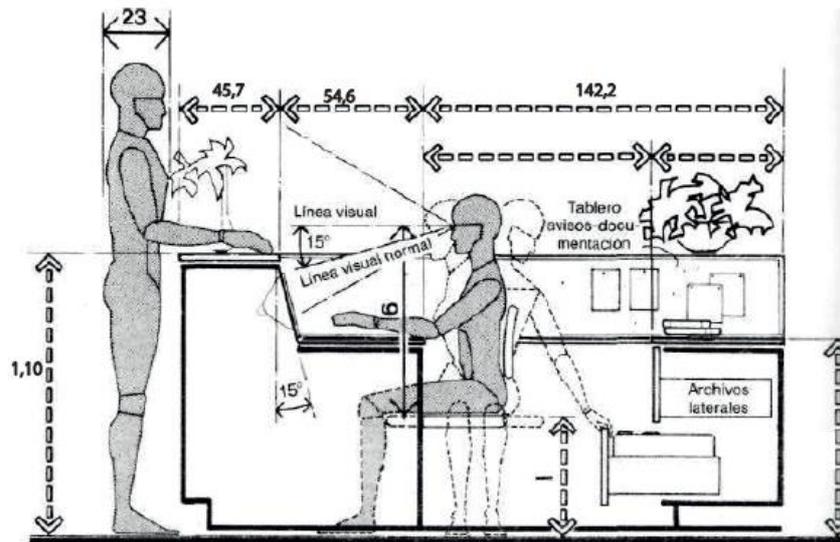
8.1 Sala de espera

- El tamaño depende del número y la frecuencia de uso de las salas de tratamiento con relación a la especialidad del médico.

8.2 Counter enfermería

- Se programa las citas y el registro de las prestaciones efectuadas.
- Desde aquí el personal debe poder controlar la sala de espera y el acceso.
- Es necesario que la conexión con la zona de funciones medicas sea lo más corta posible.

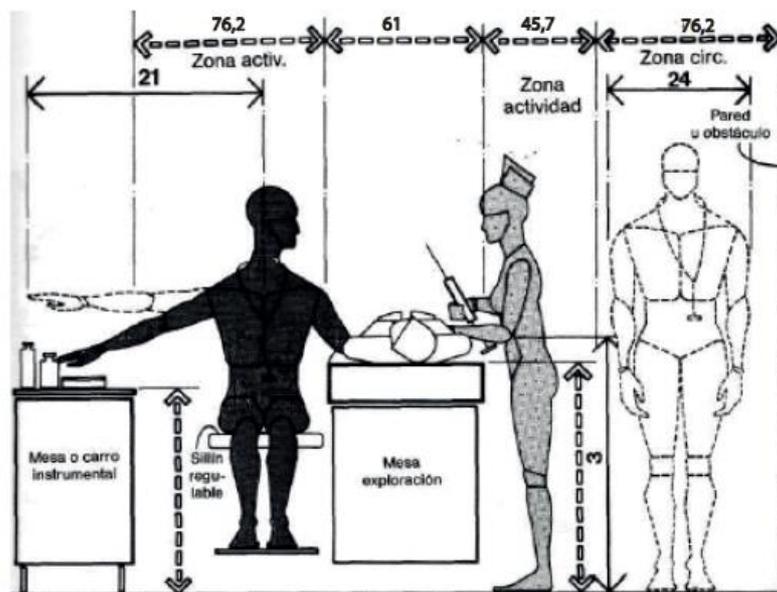


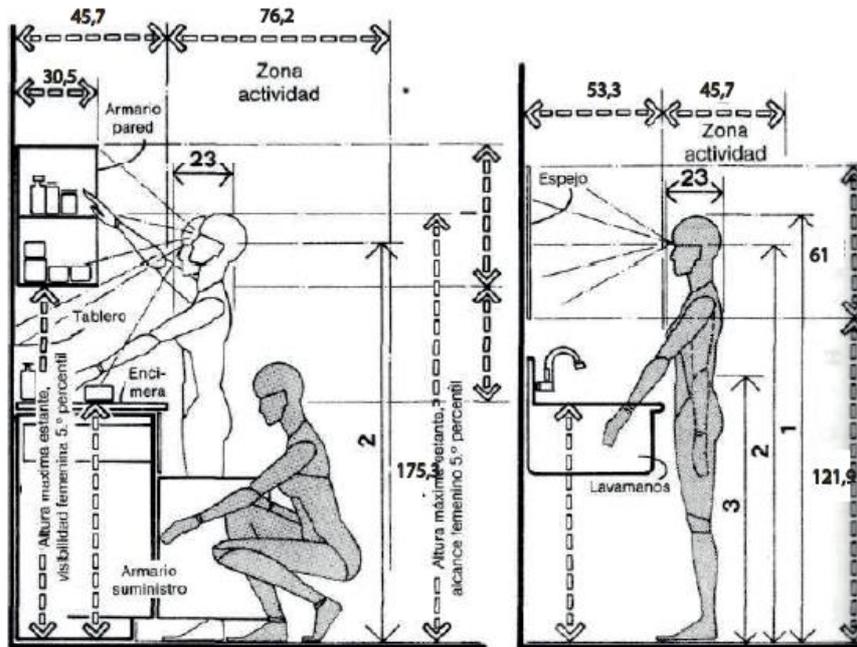


Figura#63 - Recepción enfermería planta y alzado - Panero

8.3 Consultorio

- Una consultorio médico debe tener mínimo una superficie de 20m².
- Se diferencia según forma y tipo de tratamiento.
- El equipo mínimo de la sala es una silla y una camilla, un taburete giratorio, una mesa de trabajo con lavabo y una mesa de instrumentos.
- Debe haber la suficiente holgura para el paciente y el médico.





Figura# 64 - Consultorio médico - Panero

8.4 Materiales

En lugares como hospitales, consultorios médicos se recomienda el uso de vinyl en los pisos que son de fácil colocación, superficies lisas y no tienen juntas lo cual ayuda que no existan bacterias. Además las mismas barrederas se las puede hacer del mismo material evitando las juntas y tomando formas orgánicas que suban desde el piso hasta la pared de donde llega la barredera.

9. Lavandería

Es necesario crear una lavandería en el área de residencia para que tanto estudiantes como personal que viven ahí puedan realizar por su propia cuenta el lavado y secado de su ropa. El cuarto de lavandería contara con lavadoras, secadoras, planchas, máquinas de coser y cualquier instrumento que requieran para la limpieza. Es por eso que es importante realizar una investigación acerca de los materiales, medidas y funcionamiento.

9.1 Características generales

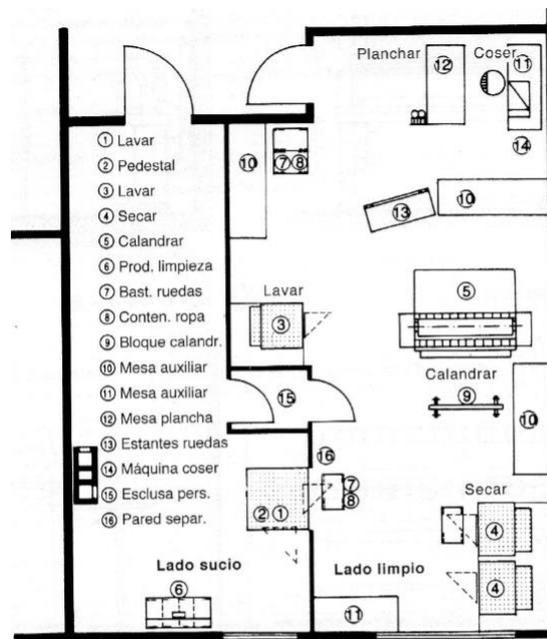
- Se encuentran ubicadas en un lugar aislado debido a la cantidad de ruido que emiten la maquinaria.
- Se divide en una zona limpia y otra sucia.
- Los pasos entre la zona limpia y sucia se debe realizar en forma de esclusas.
- Pasillos deber tener un ancho mínimo de 1,20m.
- Debe contar con los suficientes tomacorrientes para todas las máquinas.
- La iluminación debe ser preferiblemente general o se pueda usar fluorescentes compactos.
- Los pisos debería ser antideslizantes por lo que se puede usar porcelanato, vinil o microcemento y debe existir rejillas en el piso.
- Techos altos sin ningún objeto o decoración.
- Paredes que sean de fácil limpieza y resistentes.
- Uso de muebles resistentes a la humedad con estructura tropicalizada o de material diferente como metal o plástico.
- Debe existir una ventilación natural
- Cada estudiante lleva su ropa en canastas y de la misma manera la recoge y la lleva a su cuarto.
- Se necesita muebles de apoyo para ordenar las diferentes canastas de ropa sucia y limpia y sustancias para lavar.

9.2 Funcionamiento

1. Área de almacenamiento de ropa sucia
2. Área de lavado: Lavadoras o pedestales
3. Área de secado: secadoras

4. Área de planchado: Mesa de plancha y auxiliar

5. Almacenamiento general: elementos de limpieza



Lavandería de una residencia

9.3 Máquinas y Dimensiones

- Lavadora: 595mm x 850mm x 680mm
- Secadora: 595mm x 850mm x 680mm
- Lavadora y secadora torre: 820mm x 680mm x 1800mm
- Planchadora: 1.350 x 1.000
- Estantes con ruedas
- Almacenamiento
- Mesas auxiliares para doblar y planchar

10. Gimnasio

En el área de residencia estudiantil se tendrá un espacio para el servicio de gimnasio que podrá ser utilizado por los estudiantes y también personal administrativo. Es un área el cual servirá para que las personas se relajen y se mantengan en forma de una manera saludable.

10.1 Características Generales

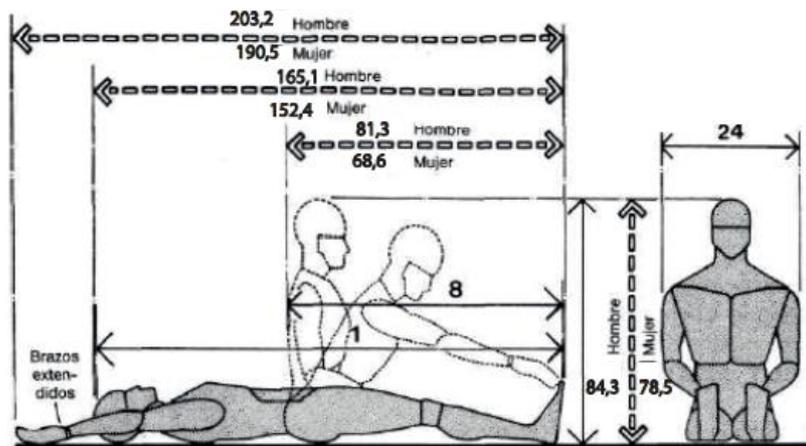
- Debe tener una extensión mínima de 240².
- Es preferible que se encuentre localizado en planta baja.
- Aproximadamente se destina 120m² para distribuir los equipos: caminadoras, bicicletas, escaladoras.
- Se debe dejar un espacio de 1m entre cada equipo.
- Se deja un espacio de 20m² para un salón de usos múltiples donde se puede realizar diferentes actividades.
- Como la maquinaria es pesada se aconseja color pisos de duela o de hule que son materiales que absorben el impacto y pueden evitar accidentes graves en casos de caída.
- Es importante la colocación de espejos en las paredes, y barras de apoyo.
- Es recomendable una ventilación natural, pero se puede instalar equipos de aire acondicionado que no generen ruido.
- La temperatura del cuerpo humano promedio es de 37°C, esta aumenta gracias a la actividad física que se realiza en el gimnasio. Hay diferentes áreas que requieren distintas condiciones de temperatura, los vestuarios requieren de 22°C a 24°C, zona de aeróbicos y pesas de 18°C a 20°C, se debe mantener en todas áreas una temperatura en general de 20°C A 22°C. (acr,2012)
- Debe contar con una zona para baños y vestidores que aproximadamente tiene entre 20-25m².
- Debe existir un baño para hombres y otro para mujeres cada uno con dos duchas, dos sanitarios y dos lavabos.

- La iluminación debe ser luz general fría, por lo que se puede usar fluorescentes lineales en la áreas de ejercicio físico.

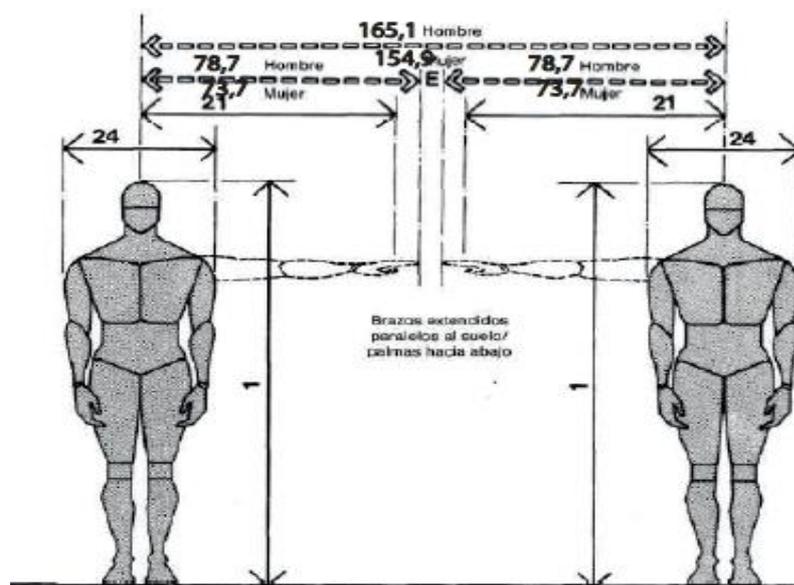
10.2 Maquinas

- Zonas de máquinas de ejercicios cardiovasculares: bicicleta estática, cintas de correr, step, remos, bicicleta elíptica.
- Zona de máquinas de musculación: discos, barras, mancuernas, máquina de jalones, bancos de musculación.

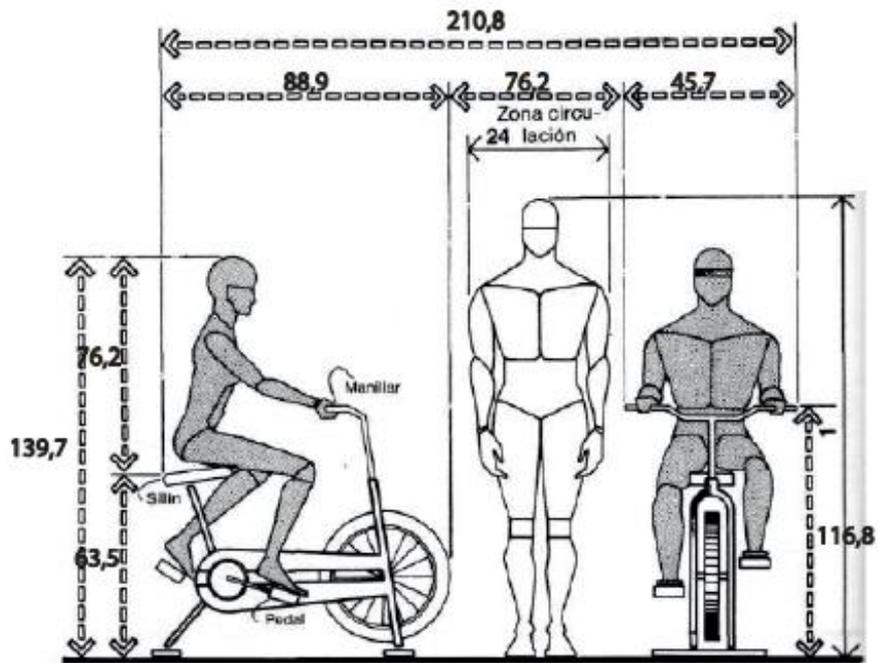
10.3 Medidas



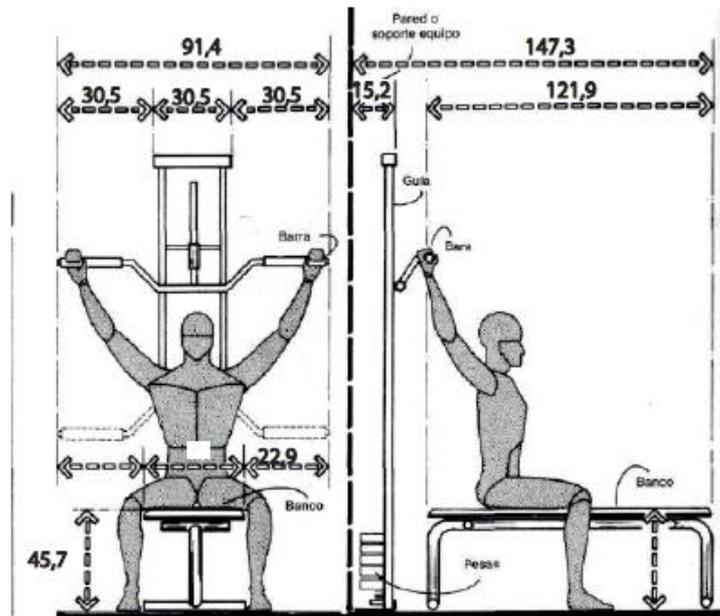
Figura# 65- Ejercicios en el suelo - Panero



Figura# 66- Holguras mínimas para ejercicios gimnásticos - Panero



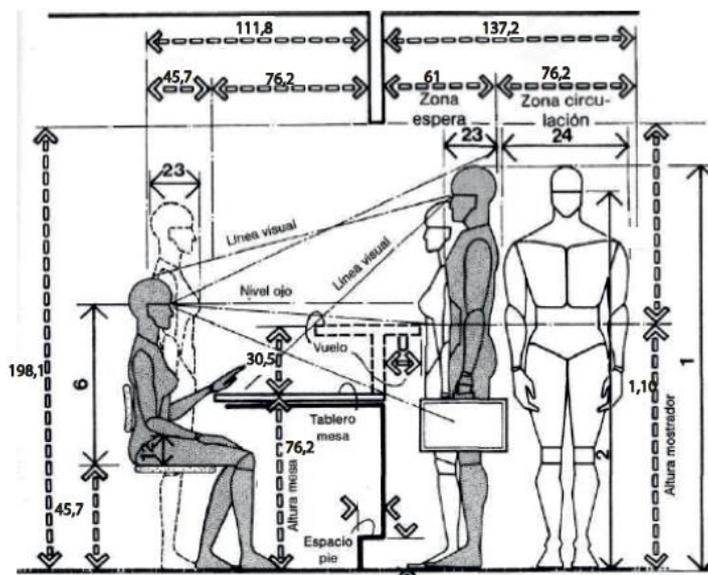
Figura# 67- Ejercicio en bicicleta - Panero



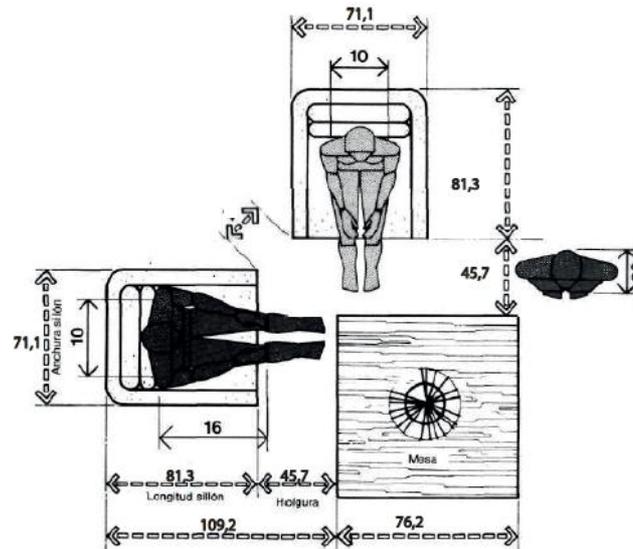
Figura# 68- Ejercicios de poleas - Panero

- Cuenta con una sala de espera donde los visitantes puedan tomar asiento cómodamente mientras esperan.
- Se debe tener una amplia visión a la entrada principal por cuestiones de seguridad.
- Tiene un módulo de recepción en el cual estarán las personas que trabajan
- La puerta de acceso para esta área puede ser 1.00-1.20m y corrediza.
- Se debe tener la seguridad necesaria en las puertas de ingreso apoyado con cámaras de seguridad.
- La iluminación debe crear una atmosfera que sea relajante y atractiva ya que la gente recibe aquí sus primeras impresiones.
- Se puede combinar la iluminación general con la indirecta, 200 lux con 500 lux para área de trabajo.
- Debe tener acceso directo a baños para el público tanto como para hombres, mujeres y personas con discapacidad.

11.2 Medidas



Figura# 70- Mostrador de recepción - Panero



Figura# 71- Módulo de espera en recepción - Panero

12. Área de recreación

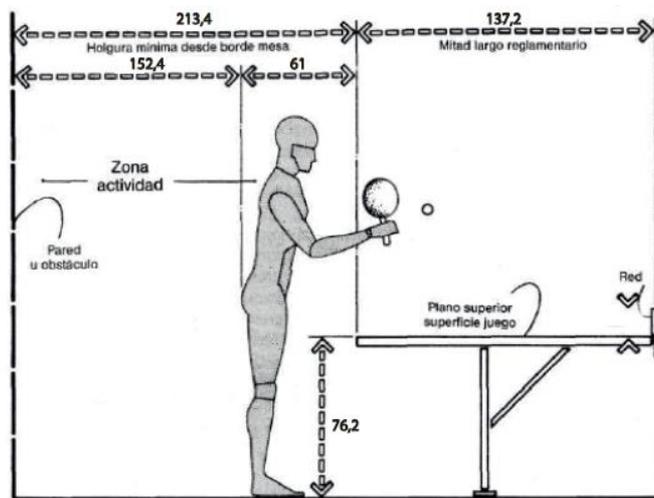
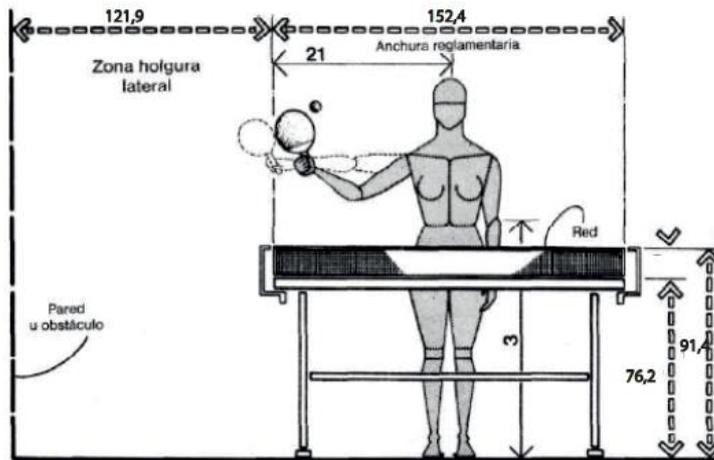
El área de recreación es un lugar donde los estudiantes podrán encontrar diversión y descanso después o entre sus clases. Esto les permitirá interactuar entre ellos, poder relajarse y divertirse sin que tengan que dejar el establecimiento. Esta centro tendrá diferentes áreas como: áreas de juegos, áreas de estar, áreas de televisión, y estará ubicada cerca de la cafetería.

12.1 Áreas de juegos

- Esta área tendrá los espacios necesarios para incluir diferentes tipos de deportes y juegos en los que los estudiantes puedan socializar e interactuar.
- Es un área donde existirá más ruido ya que podrá divertirse y jugar.
- Se requiere medidas necesarias para que los estudiantes tengan el espacio suficiente para su movilidad corporal.
- Los materiales que se utilicen deben ser de alto tráfico.

12.1.1 Tenis de mesa

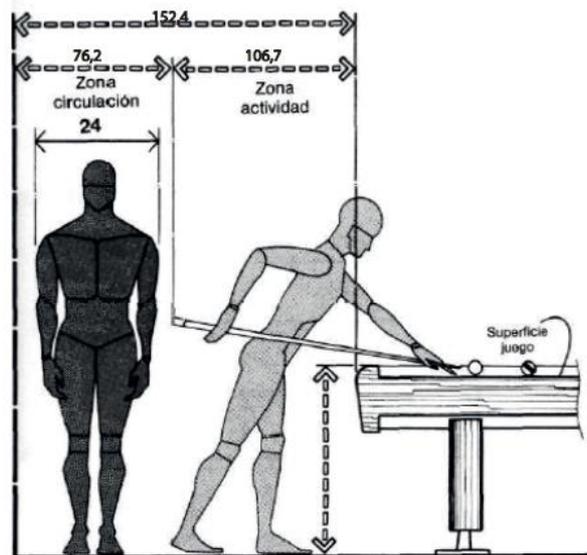
- Dimensiones mesa: 2,74 largo x 1,52 de ancho x 0,76 de altura.



Figura# 72- Requisitos de tenis de mesa - Panero

12.1.2 Mesa de billar

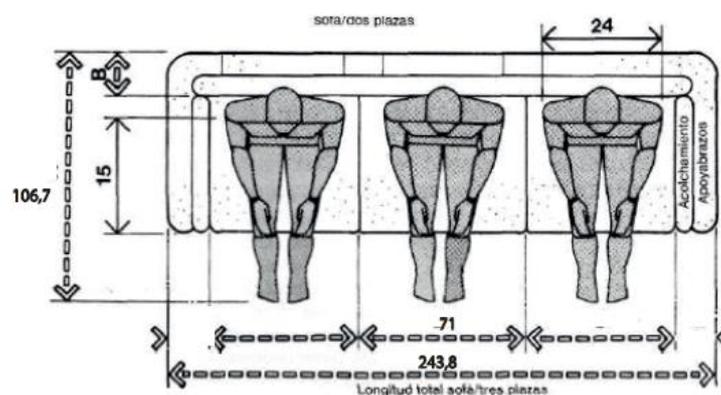
- Medidas mesa: 274 largo x 1,46 ancho x 0,80 altura
- Superficie requerida: 4,06 x 5,36.



Figura#73- Requisitos de la mesa de billar – Panero

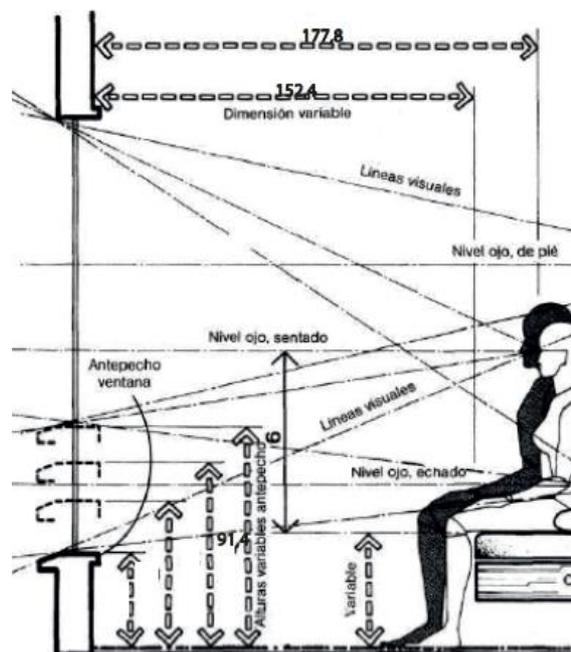
12.2 Áreas de estar

- Esta área tendrá diversas formas y dimensiones de sofás o sillones donde los estudiantes puedan sentarse para relajarse, descansar o conversar con sus amigos.
- Tendrá repisas y muebles de apoyo donde se encuentren instalados la televisión o parlantes
- El piso debe ser resistente a alto tráfico por lo que se puede usar vinyl, alfombra interface o piso flotante.



12.3 Sala de televisión

- En este lugar los estudiantes pueden sentirse más cómodos y relajados mientras observan la tele.
- Se pondrán televisiones plamas acompañado de muebles auxiliares donde se pueda guardar cualquier equipo que requiera.
- La iluminación aquí será más tenue, y tendrá dimmer para que los estudiantes puedan a su gusto controlar cuanto luz entra al espacio.
- Los pisos pueden ser de alfombra interface, ya que es un material que absorbe el sonido.
- Se puede utilizar el mismo mobiliario de las salas de estar y tendrán mesas auxiliares donde puedan apoyar cualquiera de sus pertenecías o comida.
- Las dimensiones del televisor son: 1,28 x 0,81 y serán empotradas en la pared.
- Hay que tomar en cuenta el campo visual de las personas cuando están sentadas.



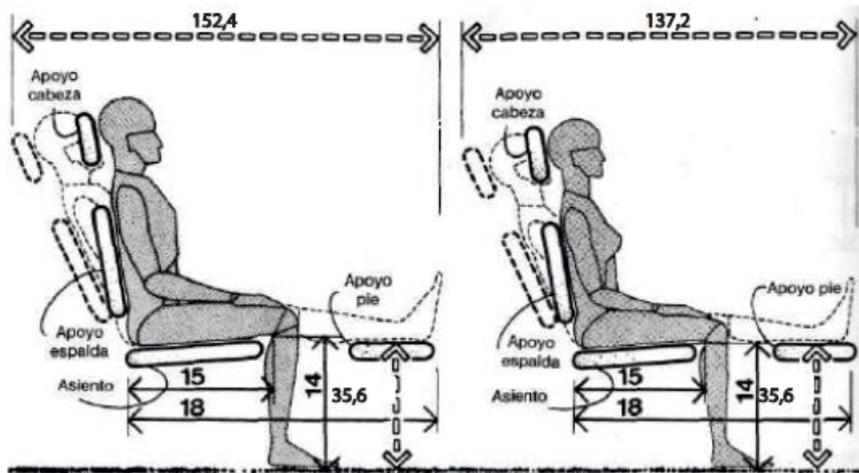


Figura # 74- Medidas asiento - Panero

12.4 Referente mobiliario

Soft Modular Sofa de cuatro plazas, plataforma
Jasper Morrison, 2016



13. Oficinas

En el Centro de Instrucción de Aeronautic Civil se requieren areas admistrtaivas y operativas en las cuales estaran ubicadas las oficinas para el personal administrativo que trabaje en estas areas.

13.1 Caracteristicas generales

- Maximizar la función.
- Permitir flexibilidad.
- Disposicion depende de quien necesita estar cerca de quien.
- Tipo de presentacion depende de: grado de cerramiento, densidad de las personas, distribucion de los espacios.
- Servicios de energía y ocmunicación pueden ser llevados a cada estación de trabajo de diferentes formas: piso elevado, techo suspendido, servicio de comunicación y energía.
- Superficie libre para movimiento: 1,5m².
- Superficie de trabajo minimo 1.20 x 0.80.

13.2 Exigencias del confort ambiental

- Temperatura adecuada debe estar entre 18-21°C.
- Iluminacion: 300lux natural y 700 lux artificial.
- Sonido: 50 desibeles natural, 40 desibeles artificial.
- Debere existir una ventilacion natural y artificial.
- Si existe luz natural, las ventanas deben tener elementos de proteccion regulables que impidan el deslumbramiento como el calor provocado por el sol.
- Se requiere 500 lux en puestos de trabajo

13.2.1 Correcta iluminacion

- La luminaria debe equiparse con difusores para impedir la vision directa con la lampara.
- La luminaria debe colocarse en forma que el angulo de vision sea superior a 30° respecto a la vision horizontal.
- Las luminarias deben colocarse de forma que la reflexion sobre la superficie de trabajo no coincida con el angulo de vision de la persona.



13.2.2 Efectos psicologicos del color

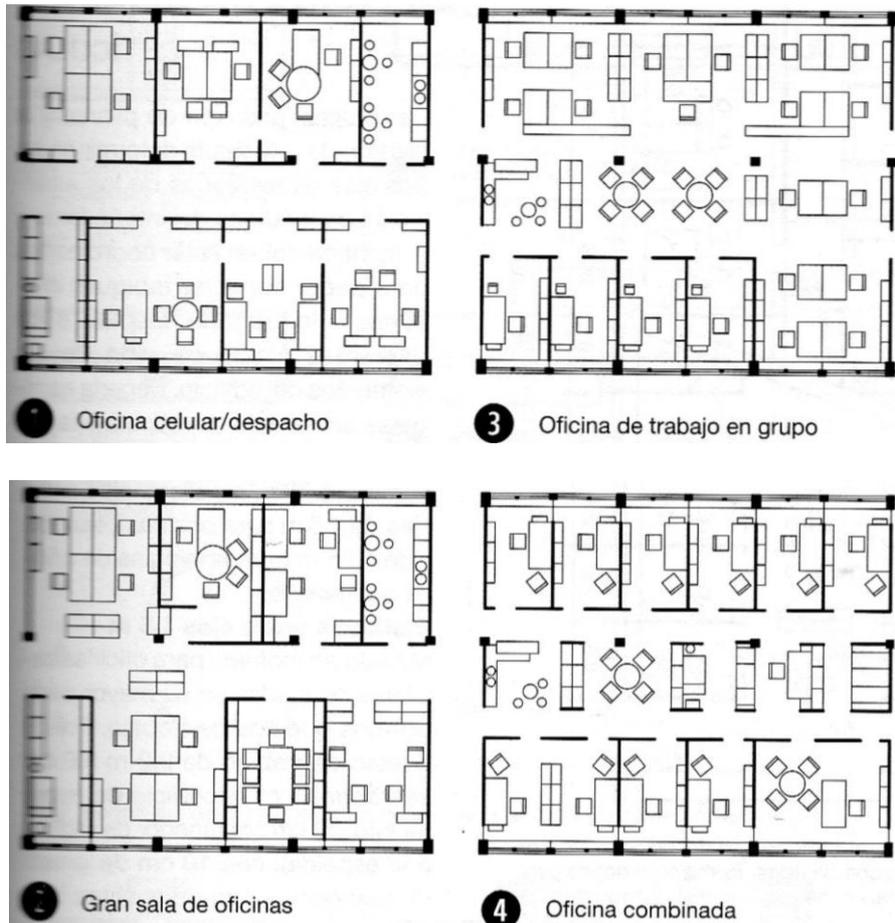
Los colores tienen un coeficiente de reflexion y provocan algunos efectos psicologicos sobre cada persona que trabaja por lo que es importante analizar el color en cada area teniendo en cuenta el tipo de trabajo que se vaya a realizar.

COLOR	SENSACION DE DISTANCIA	TEMPERATURA	EFEKTOS PSICUICOS
AZUL	LEJANIA	FRIO	RELAJANTE - LENTITUD
VERDE	LEJANIA	FRIO - NEUTRO	MUY RELAJANTE - REPOSO
ROJO	PROXIMIDAD	CALIENTE	MUY ESTIMULANTE - EXCITACION
NARANJA	GRAN PROXIMIDAD	MUY CALIENTE	EXCITANTE - INQUIETUD
AMARILLO	PROXIMIDAD	MUY CALIENTE	EXCITANTE - ACTIVIDAD
VIOLETA	PROXIMIDAD	FRIO	EXCITANTE - AGITACION

13.3 Tipos de oficinas

- **Celular:** despachos individuales, dobles enfilados, iluminacion artificial.
- **Gran Sala:** iluminacion artificial, grandes sales concien y mas puestos.

- **Grupo:** trabajo en grupo de 4-6 puestos por equipo.
- **Combinada:** despachos pequeños, separados con divisorios de vidrio.



13.4 Postura de trabajo

Usualmente en las oficinas se trabaja la mayor parte del tiempo sentado, lo cual a futuro trae inconvenientes por el uso prolongado de la posición, que derivan a problemas que afectan la salud como la espalda. Es por eso que para tener una correcta postura de trabajo hay que analizar el equipamiento básico.

13.4.1 Silla de trabajo

- Regulable en altura entre 380 y 500mm.
- Anchura entre 400-450mm.
- Profundidad entre 380-420mm.

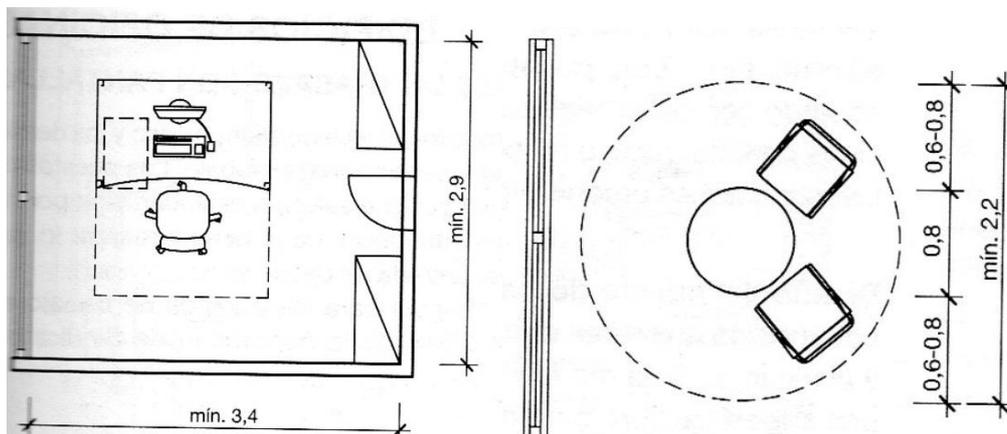
- El respaldo debe tener un ajuste de altura de 150-250mm, 400-450 de ancho, 250-300mm de altura.
- La base de apoyo de la silla debe tener una estabilidad por lo que tendrá cinco brazos con ruedas que permitan el movimiento.

13.4.2 Mesa de trabajo

- La altura será de 700mm.
- La superficie mínima será 1.200mm de ancho y 800mm largo.
- El espeso no debe ser mayor de 30mm.
- La superficie debe ser de un material mate, y color suave.

13.5 Oficinas privadas

- Se caracteriza por tener a una sola persona trabajando en un despacho.
- En este tipo de oficinas se ubicaran el gerente y los diferentes jefes de cada área importante del centro.
- Estos pueden tener adicionalmente una superficie para zona de reuniones.

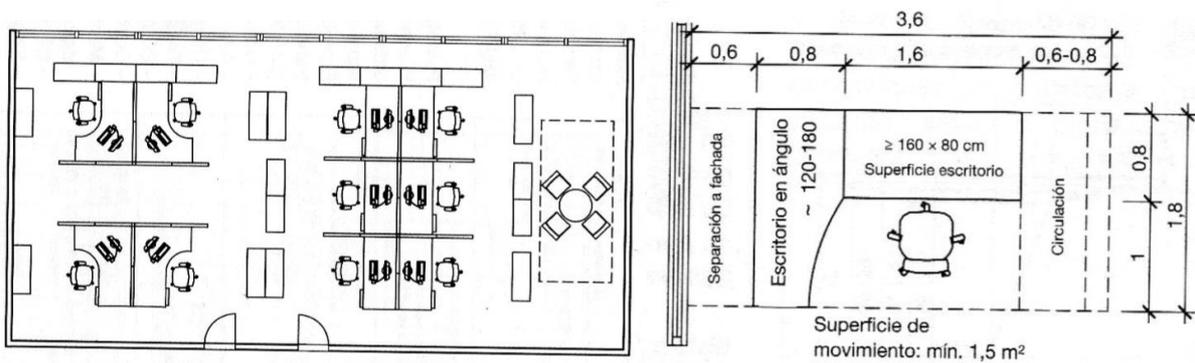


Figura#75 - Superficie necesaria despacho individual - Neufert

13.6 Oficina Semi-privada

- Pueden compartir de dos a más personas en el mismo espacio.

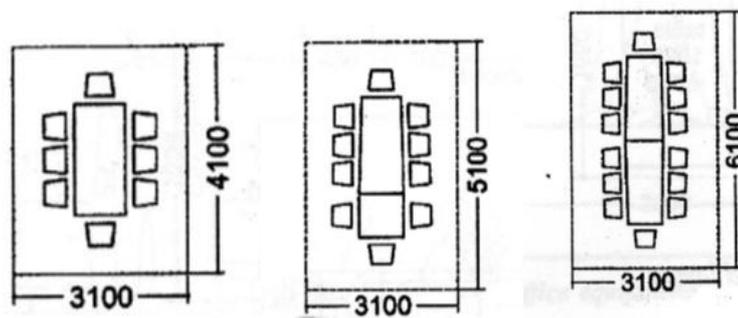
- En cada área administrativa y operativa se encontraran este tipo de oficinas trabajando varias personas con diferente distribución de puestos.
- El tipo de trabajo es individual y cada persona tiene su superficie de trabajo.



Figura#76 - Puesto de trabajo individual con superficie adicional Neufert 1

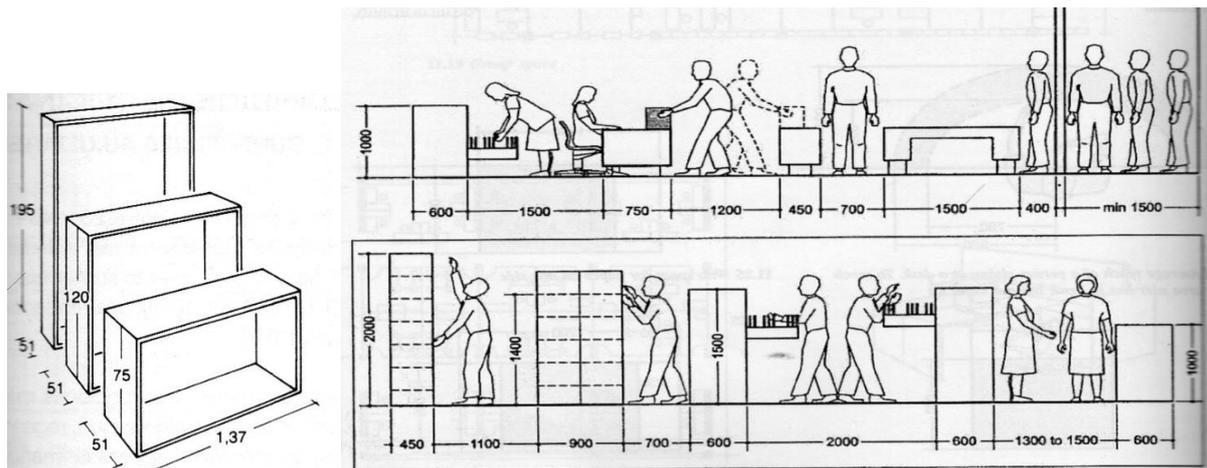
13.7 Salas de reuniones

- Se requiere de estos espacios para reuniones importantes con el gerente o cada jefe.

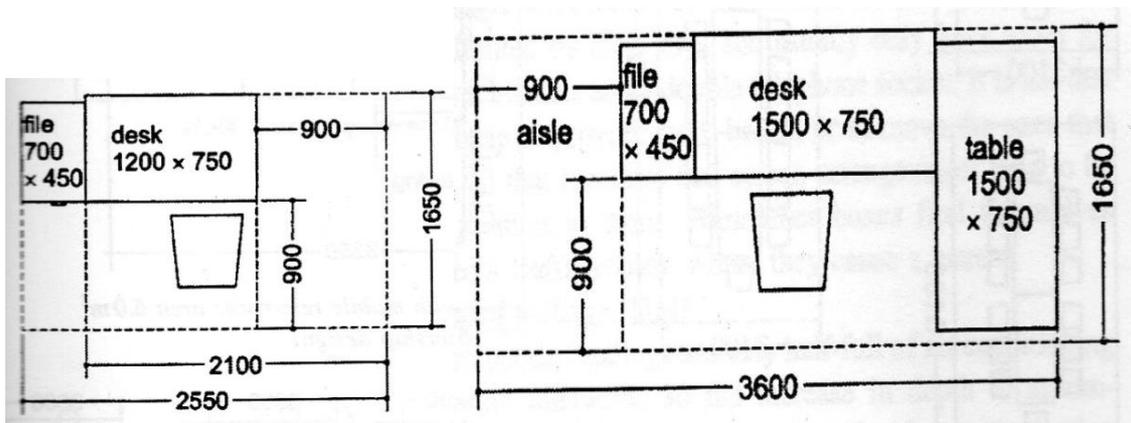


Figura#76 - Medidas necesarias para salas de reuniones de 8, 10 y 12 personas – MetricHandbook2

13.8 Mobiliario



Figura#77 - Medidas archivos y circulación mínima entre equipo de trabajo - MetricHandbook



Figura#78 - Superficies mínimas escritorio - MetricHandbook



Figura#79 - Altura de plano de trabajo para puestos de trabajo sentado

14. Área exterior

Es importante tomar en cuenta las actividades en el exterior y cómo va a funcionar dentro del centro de instrucción y la residencia estudiantil. Actualmente el espacio cuenta con áreas verdes en el exterior las cuales deben ser tratadas para darles un buen uso donde tanto los estudiantes y personal administrativo que vivan ahí puedan tener otra alternativa de disfrutar el aire libre en los momentos que puedan.

14.1 Diferentes Áreas

- La primera área exterior estará vinculada con el restaurante de la residencia. Las personas que ingresen a comer tendrán la opción de escoger de estar dentro o fuera del restaurante. Por lo que existirá un patio donde se pondrán mesas y sillas para exterior las cuales tengan un contacto directo con el aire libre para las personas que así lo gusten.
- La segunda áreas exteriores estarán ubicadas fuera de las habitaciones de los estudiantes y personal administrativo, donde actualmente están ubicadas canchas deportivas. La idea es poder utilizar estas mismas con cierta remodelación y compartirlas junto con estas áreas verdes que se crearan para que lo estudiantes y personal administrativo puedan despejar su mente cuando lo necesiten.
- La tercera área se ubica con el centro de instrucción donde junto con la cafetería se pueda crear un vínculo para que de esta manera también pueda contar con área de mesas y sillas en el exterior para las personas que lo prefieran, y al mismo tiempo crear un área de fumadores lo cual no está permitido dentro de las instalaciones.

15. Bodegas

En este proyecto se requieren distintas bodegas tanto para la residencia como para el centro de instrucción. Por eso es importante conocer cuáles serán las bodegas que se necesitan para el almacenamiento de productos y equipos para el funcionamiento de las distintas instalaciones.

15.1 Tipos de Bodegas

- En el CIAC se requiere bodegas para el área de mantenimiento donde se guardan diferentes herramientas que puedan ser de ayuda para reparación.
- Se requieren bodegas donde se guarden los diferentes productos de limpieza tanto para la residencia como para el centro de instrucción, a los cuales solo tendrán acceso los empleados que trabajen en este lugar.
- Deberá existir una bodega cerca del restaurante donde se almacena los diferentes alimentos no perecibles y bebidas, los mismo que serán utilizados y llevados al área de la cafetería.
- Ya que existirán áreas verdes en los exteriores se requiere una bodega donde se puedan guardar los diferentes equipos que darán mantenimiento a estas áreas.
- Las bodegas que necesitan almacenamiento específico contarán con mobiliario o repisa para el mismo, y tendrán la seguridad adecuada para solo permitir el ingreso al personal de limpieza con puertas lo suficientemente anchas y de un material resistente para el exterior las cuales pueden ser metálicas.

- Las repisas pueden ser de 60cm de profundidad y el largo puede ser de 1 a 1.20m para que se pueda almacenar diferentes cosas.

16. Baños

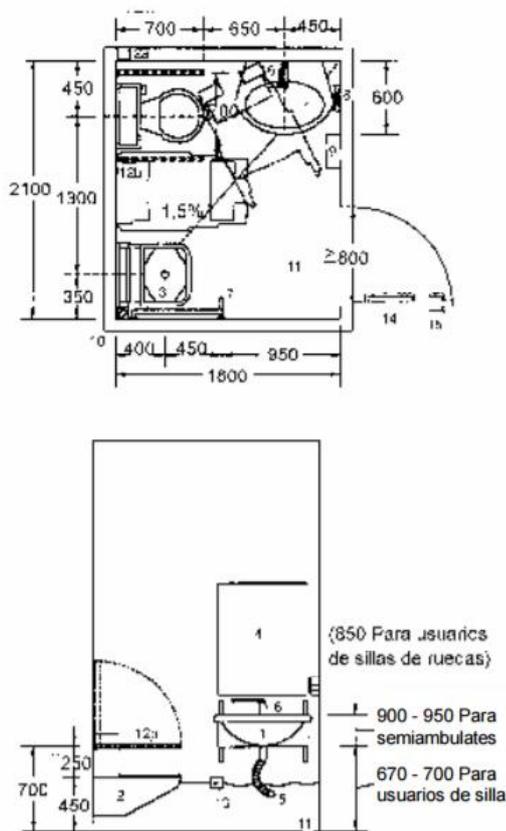
Es de suma importancia considerar los diferentes baños que se necesitan para el Centro de Instrucción Aeronáutico Civil y su residencia. En cuanto a la parte del CIAC necesitara baños separados para hombres y mujeres para las áreas de oficinas, aulas de clase, cafetería y recepción. Por otro lado en la residencia estudiantil las habitaciones que sean suites requieren de un baño privado, mientras que las habitaciones simples o dobles tendrán baños comunales de igual manera dividida por sexo. Existirán áreas tales como el restaurant y el área recreativa que necesitaran sus propios baños o estar ubicados cerca de los baños comunales.

16.1 Normas INEN Área Higiénico Sanitaria

- “Esta norma establece los requisitos de cuartos de baño y de aseo con relación a la distribución de las piezas sanitarias y las dimensiones mínimas tanto en el área de utilización como en la de los accesos, así como también, las condiciones de los aparatos sanitarios y los aspectos técnicos referentes a los materiales y esquemas de disposición de las instalaciones.”
- “La dotación y distribución de los cuartos de baño, determina las dimensiones mínimas del espacio para que los usuarios puedan acceder y hacer uso de las instalaciones con autonomía o ayudados por otra persona; se debe tener en cuenta los espacios de actividad, tanto de aproximación como de uso de cada aparato y el espacio libre para realizar la maniobra de giro de 360°, es decir, una circunferencia de 1 500 mm de diámetro, sin

obstáculo al menos hasta una altura de 670 mm, para permitir el paso de las piernas bajo el lavabo al girar la silla de ruedas.”

- “Las dimensiones del área están condicionadas por el sistema y sentido de apertura de las puertas, por la cual el espacio de barrido de las mismas no debe invadir el área de actividad de las distintas piezas sanitarias, ya que, si el usuario sufre una caída ocupando el espacio de apertura de ésta, imposibilitaría la ayuda exterior. La puerta, si es abatible debe abrir hacia el exterior o bien ser corrediza, si se abre hacia el interior, el área debe dejar al menos un espacio mínimo de ocupación de una persona sentada que pudiera sufrir un desvanecimiento y requiriera ser auxiliada sin dificultad.”
- “En baños públicos, los recintos deben estar separados según el sexo; cuando forman un núcleo compactado, la solución correcta debe disponer de dos recintos independientes para baños especiales con acceso directo.”
- “En los cuartos de baño y aseo en los que se hayan tenido en cuenta las dimensiones mínimas del recinto, además de la distribución de las piezas sanitarias y los espacios libres necesarios para hacer uso de los mismos, se deberá satisfacer los requisitos que deben reunir las piezas sanitarias en cuanto a elementos, accesorios y barras de apoyo, como colocación, diseño, seguridad y funcionamiento.” (NTE INEN).

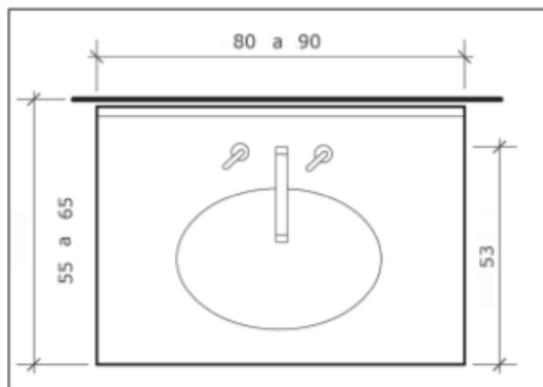


Simbología

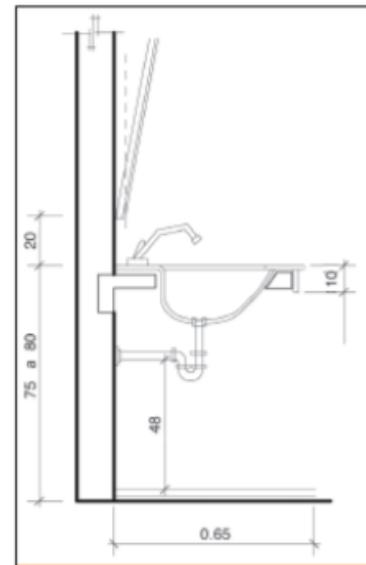
1. Lavabo mural regulable en altura:
Altura Max. 1050 mm. Min. 750 mm. Fondo aprox. 600 mm.
2. Inodoro mural. Altura asiento 450 mm. Fondo > 600 mm
3. Asiento de ducha abatible. Altura asiento 450 mm Fondo > 600 mm
4. Espejo de inclinación graduable Ángulo 10° con la vertical
5. Canalizaciones de alimentación y desagües flexibles y aislados técnicamente.
6. Grifería monomando y otra de fácil manejo
7. Teléfono de ducha regulable en altura sobre una barra vertical
8. Jabonera manipulable con una sola mano
9. Máquina secadora o expendedora de toallas de papel de un solo uso
10. Sumidero sifónico
11. Pavimento antideslizante con pendiente > 1,5% según plano
12. Barra de apoyo de diámetro ≥ 35 mm de material antideslizante, de color contrastando con las paredes, suelo, aparatos y con anclajes seguros a pared y suelo. a) Barra fija b) Barra abatible.
13. Sistema de alarma con pulsador a 300 - 450 mm del suelo en distintos puntos
14. Puerta abatible hacia el exterior de paso libre > 800 mm con manilla, muletilla.
15. Cancela al interior, desbloqueable desde el exterior.

16.2 Lavabos

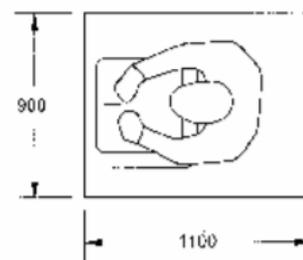
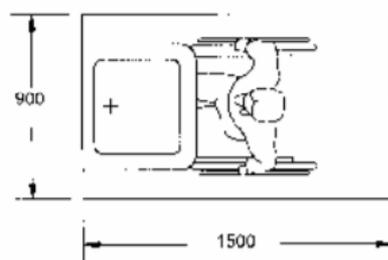
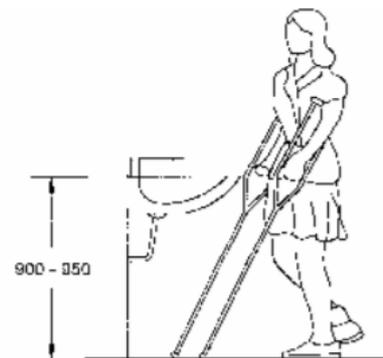
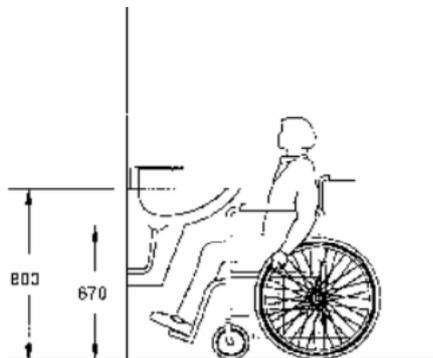
- La aproximación debe ser frontal u oblicua para permitir el acercamiento en silla de ruedas.
- El espacio inferior debe dejarse libre hasta una altura mínima de 670 mm y una profundidad de 600 mm. La altura mínima de colocación es 800 mm y la máxima de 900 a 950 mm dependiendo si el usuario es niño o adulto; y su forma de utilización es sentado o de pie.
- La grifería y llaves de control del agua, así como los accesorios (toalleros, jaboneras, interruptores, tomacorrientes etc.), deben ubicarse por encima del plano de trabajo, en una zona alcanzable, en un radio de acción de 600 mm.



Planta

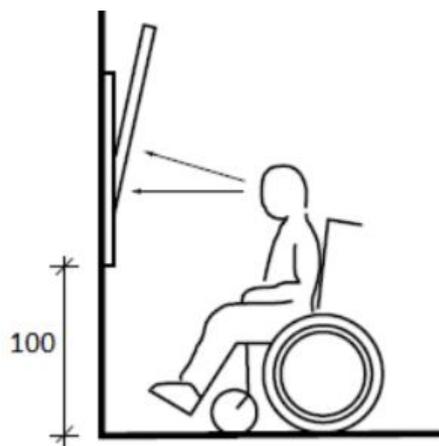


Elevación Lateral



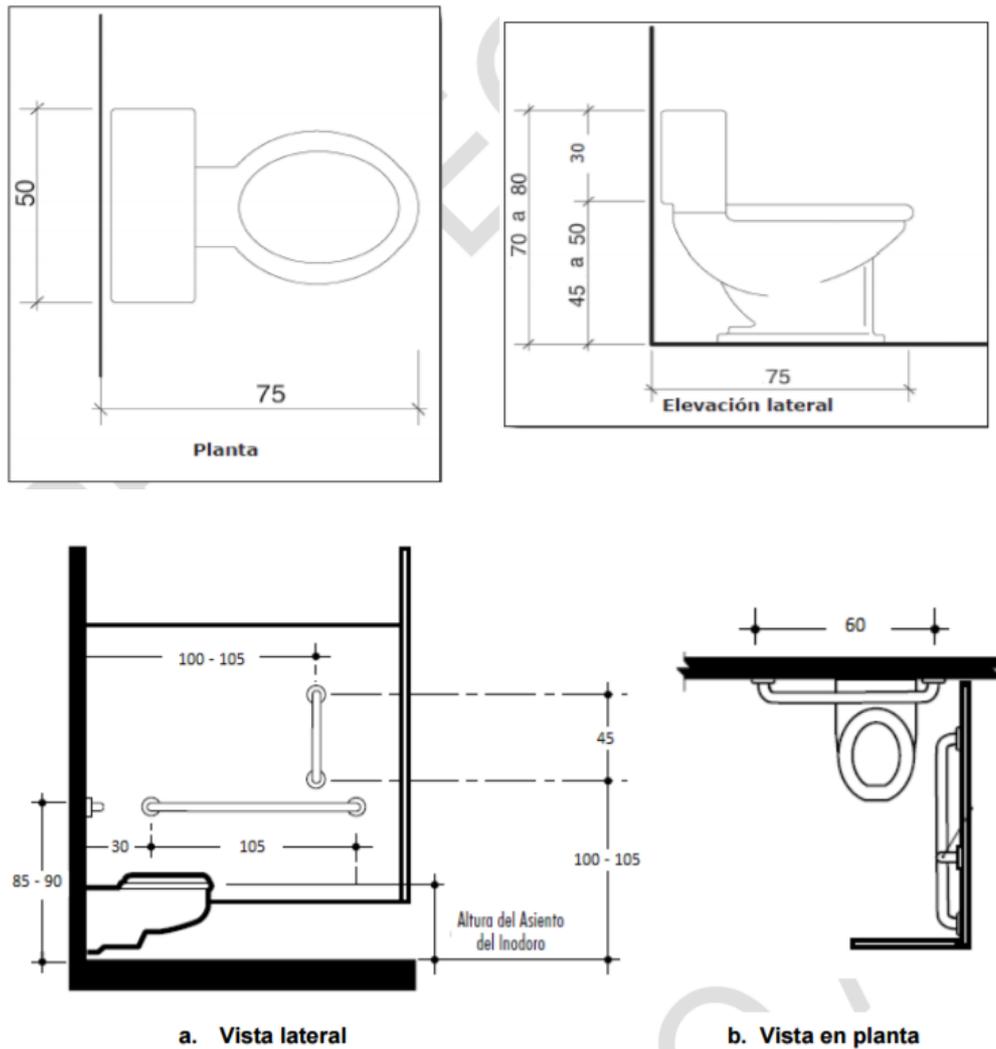
16.3 Espejos

- Deben estar ubicados a partir de una altura de 100cm del piso y con una leve inclinación hacia el usuario.



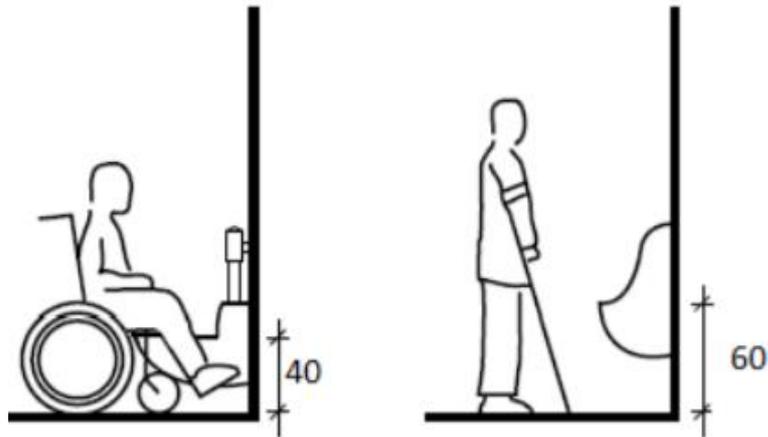
16.4 Inodoro

- Las formas de aproximación al inodoro puede ser frontal, oblicua y lateral a derecha o izquierda, según la forma en que se vaya a realizar la transferencia desde la silla de ruedas, con relación a la ubicación y tipos de apoyo.
- La altura del asiento debe ser de 450 mm.
- El papel higiénico debe situarse a una altura entre 70 a 90 cm. y estar al alcance en un radio de acción de 45cm. desde el inodoro.
- Es importante que el inodoro sobresalga lo más posible de la pared para poder situar en profundidad la silla de ruedas. Si se usan inodoros sin estanque de agua se recomienda desplazarlos hacia delante hasta alcanzar una distancia mínima de 70 cm de profundidad.
- Se debe colocar barras de apoyo. Las barras de apoyo con secciones transversales circulares deben tener un diámetro exterior mínimo de 3cm y 5cm máximo.
- La barra instalada en la división de un baño de fácil acceso tendrá una longitud mínima de 105cm y estará situada a una distancia máxima de 30cm de la pared posterior. Se debe colocar una barra de apoyo de 60cm la cual debe estar situada en la parte posterior del inodoro.



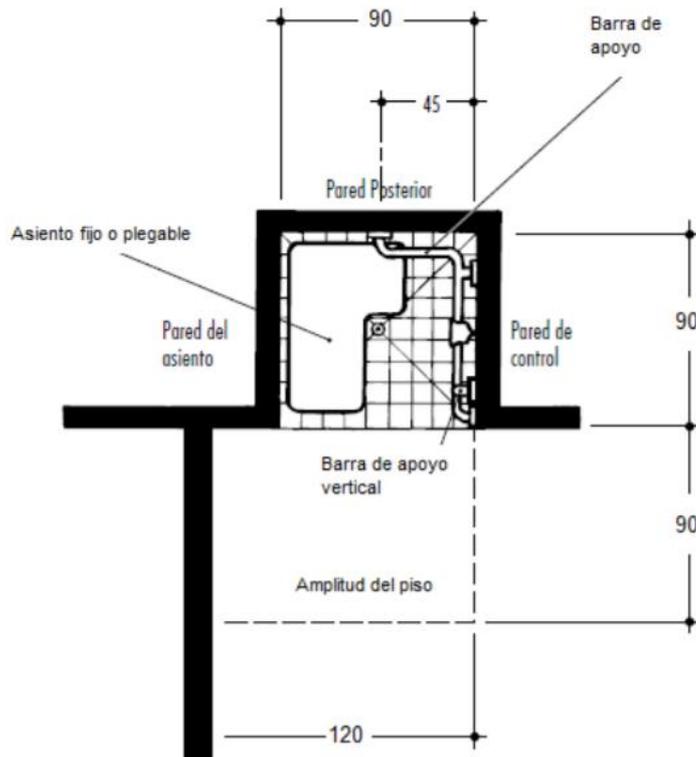
16.5 Urinarios

- El tipo de aproximación del usuario debe ser frontal
- Los mecanismos de descarga del agua deben accionarse mediante operación monomando u otros mecanismos que empleen tecnología de punta.
- En los urinarios murales para adultos la altura debe ser de 600 mm.
- Las baterías de baños para hombres, debe contar con al menos un orinal a una altura de 40cm del nivel del piso para usuarios en sillas en silla de ruedas y a 60cm para otros usuarios.



16.6 Duchas

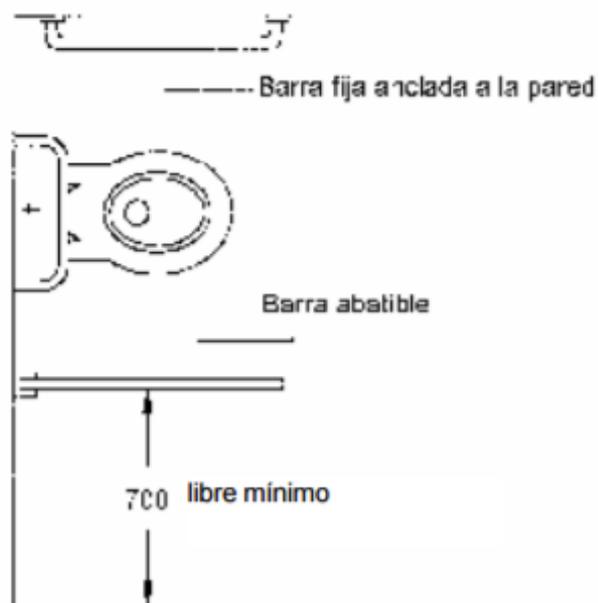
- El espacio debe permitir una transferencia lateral desde la silla de ruedas al asiento para ducharse sentado.
 - Una ducha debe estar dotada de asiento no fijo o abatible sobre la pared, con una profundidad de 400 mm, para permitir el aseo de la espalda.
 - La altura del asiento debe ser de 450 mm .
 - El área de la ducha no debe tener bordillo para posibilitar la aproximación con silla de ruedas.
 - Las duchas de mano conectadas a una manguera son requeridas en este tipo de duchas.
- El uso de una barra ajustable de desplazamiento vertical es opcional.

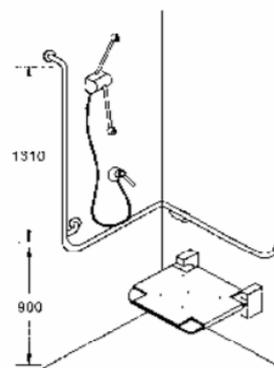
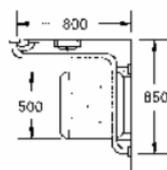
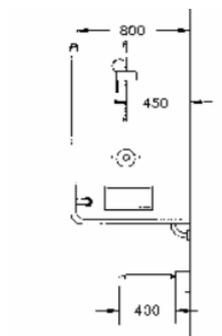
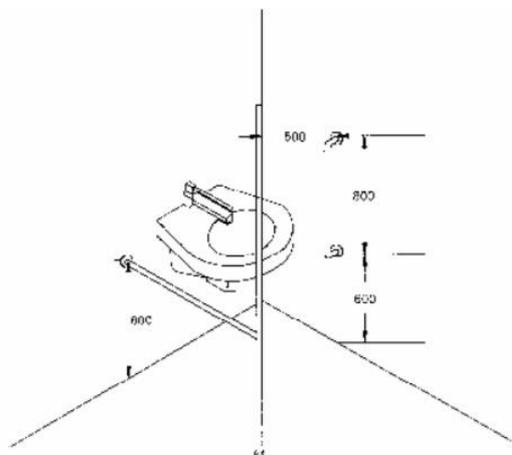
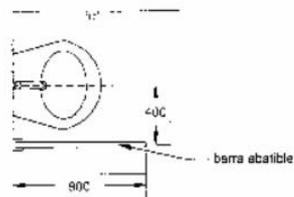
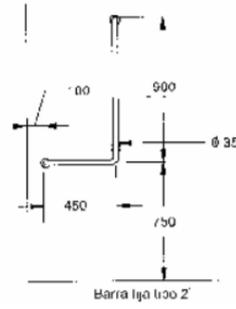
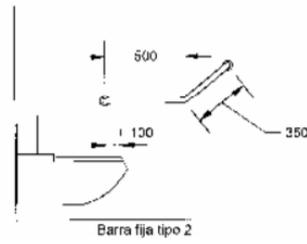
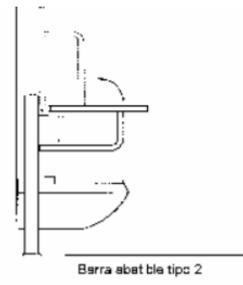
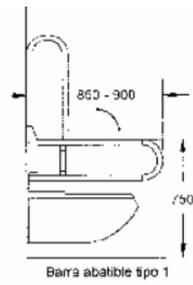


16.7 Barras de apoyo

- En los cuartos de baño y aseo, las barras de apoyo deben ajustarse al tipo y grado de discapacidad del usuario y a sus características específicas.
- Las barras deben tener un diámetro (o sección transversal si no es circular) de 3 a 5 cm y una holgura de 4 cm entre la pared y la barra. Al menos una y máximo tres barras pueden instalarse en duchas y bañeras entre 85 y 90 cm por encima del nivel del piso hasta la parte superior de la superficie de agarre.
- Dos barras de apoyo horizontales o una sola barra de agarre de doble pared debe ser instalada en las paredes laterales y opuestas al asiento de ducha plegable en divisiones con transferencia.
- Las bañeras con asientos extraíbles deben tener una cuarta barra de apoyo instalada en la cabeza y la cual se extenderá al menos 30 cm desde el borde frontal de la bañera.

- Los compartimientos para duchas y bañeras con transferencia deben tener una barra de apoyo vertical de 45cm de longitud mínima, instalada en la pared de control a 10cm máximo, partiendo desde el borde frontal.
- La sección de las barras de apoyo deben tener un diámetro entre 35 y 50 mm; su recorrido debe ser continuo y los elementos de sujeción deben facilitar este agarre. Si se colocan paralelas a una pared, la separación debe ser de 50 mm libres y permitir el paso de la mano con comodidad, pero impedir el del brazo.
- Los acabados deben ser resistentes a la oxidación, al deterioro, de fácil limpieza y antideslizantes.
- Las barras de apoyo deben ser capaces de soportar como mínimo una fuerza de 1 500 N sin doblarse ni desprenderse.



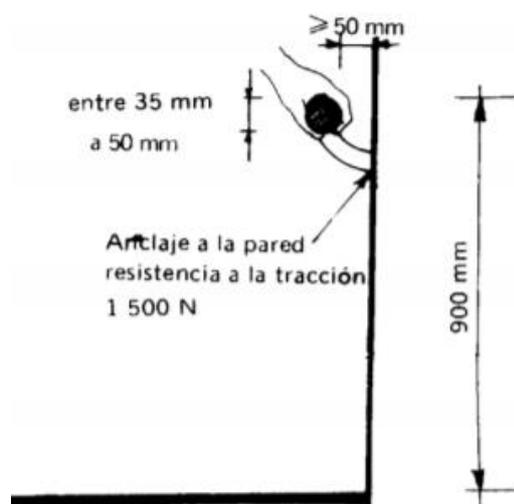


17. Instituto Ecuatoriano de Normalización

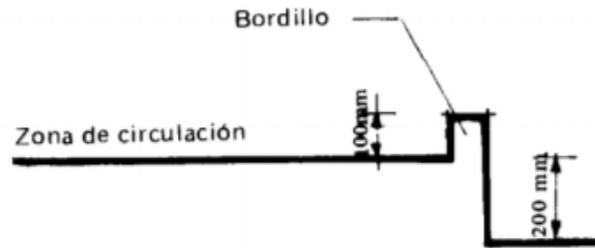
Esta norma establece las características que deben tener las señales a ser utilizadas en todos los espacios públicos y privados para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas.

17.1 Agarraderas, bordillos y pasamanos

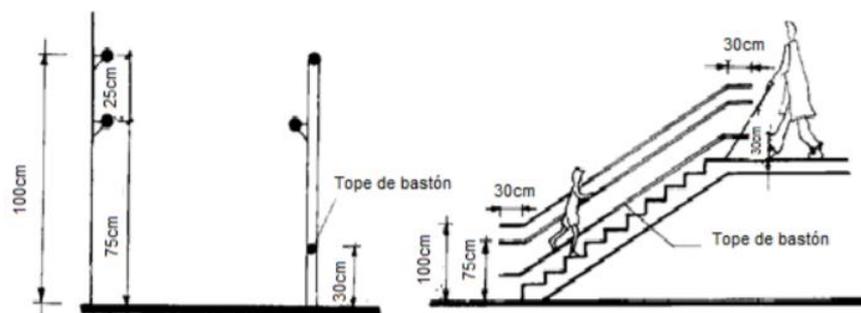
- Las agarraderas deberían tener secciones circulares o anatómicas. Las dimensiones de la sección transversal estar definidas por el diámetro de la circunferencia circunscrita a ella y deben estar comprendidas entre 35 mm y 50 mm.



- La separación libre entre la agarradera y la pared u otro elemento debe ser a 50 mm.
- Las agarraderas deben ser construidas con materiales rígidos, que sean capaces de soportar, como mínimo, una fuerza de 1 500 N.
- Todas las vías de circulación que presenten desniveles superiores a 200 mm y que no supongan un tránsito transversal a las mismas, deben estar provistas de bordillos de material resistente, de 100 mm de altura.



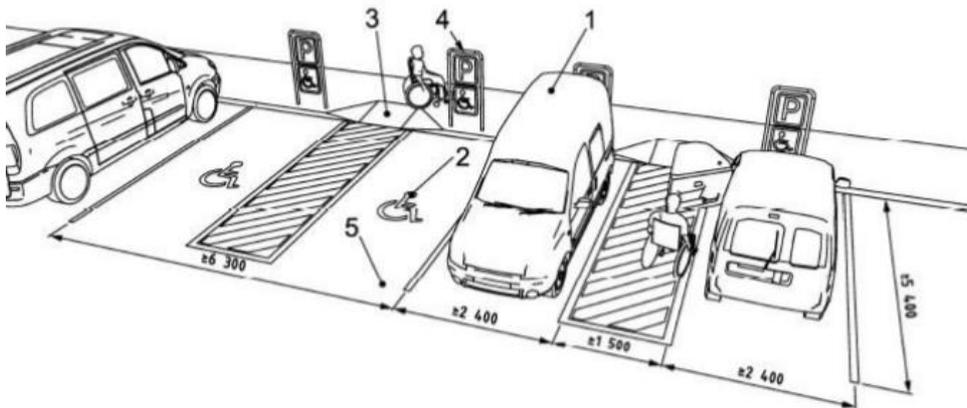
- La sección transversal del pasamano debe permitir el buen deslizamiento de la mano, y la sujeción fácil y segura, se recomienda el empleo de secciones circulares y/o ergonómicas. Las dimensiones de la sección transversal estarán definidas por el diámetro de la circunferencia circunscrita a ella y deben estar comprendidas entre 35 mm y 50 mm.
- La separación libre entre el pasamano y la pared u otra obstrucción debe ser mayor o igual a los 50 mm.
- Los pasamanos deben ser construidos con materiales rígidos y estar fijados firmemente dejando sin relieve la superficie de deslizamiento.
- Los pasamanos deben ser colocados uno a 900 mm de altura.



17.2 Estacionamientos

- Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben tener los lugares de estacionamiento vehicular destinados a personas con discapacidad.

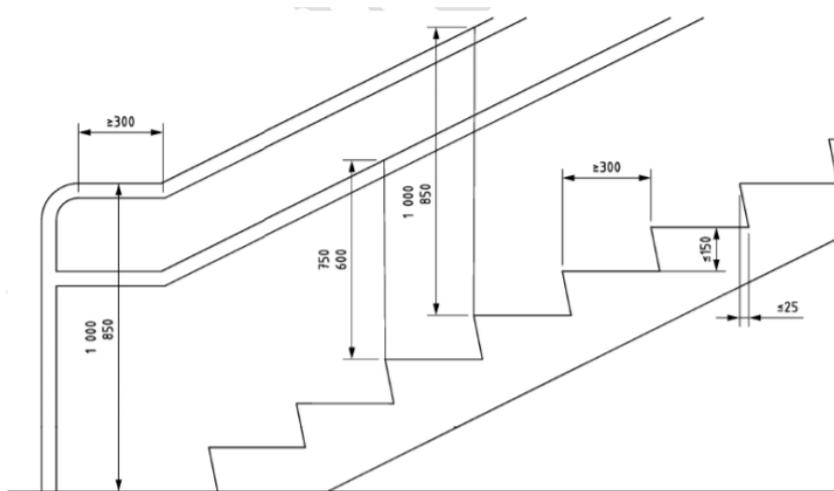
- Las medidas mínimas deben ser: Ancho: 3 500 mm = Área de transferencia 1 000 mm + vehículo 2 500 mm
- Largo: 5 000 mm.
- Se debe disponer de una reserva permanente de lugares destinados para vehículos que transporten o pertenezcan a personas discapacitadas a razón de una plaza por cada 25 lugares o fracción.
- Deben ubicarse lo más próximo posible a los accesos de los espacios o edificios servidos por los mismos, preferentemente al mismo nivel de estos.
- Deben estar señalizados horizontalmente y verticalmente de forma que sean fácilmente identificados a distancia.



17.3 Escaleras

- Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras en los edificios.
- Las escaleras deben tener un ancho mínimo de 1 000 mm.
- Todas las contrahuellas deberán tener una altura a 180 mm.
- Las dimensiones de las huellas, deben ser las que resulten de aplicar la fórmula:
 $2a + b = 640 \text{ mm}$. En donde: a = contrahuella, en mm b = huella, en mm

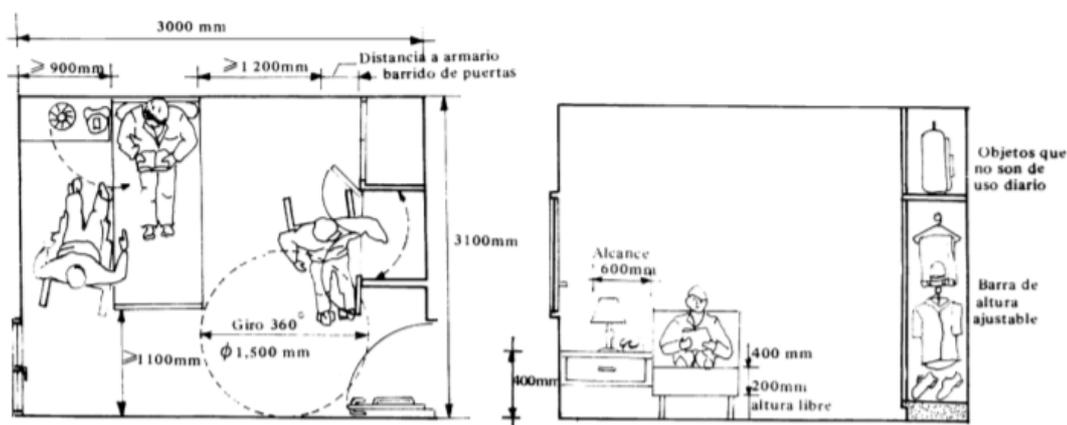
- Las escaleras podrán tener tramos continuos sin descanso de hasta diez escalones como máximo.
- Los descansos deben tener el ancho y la profundidad mínima coincidiendo con el ancho de la escalera.
- Las huellas deben tener el borde o aristas redondeados, con un radio de curvatura máximo de 10 mm y de forma que no sobresalga del plano de la contrahuella.
- Los pisos deben ser antideslizantes sin relieves mayores a 3 mm en su superficie.



17.4 Dormitorios

- Las dimensiones mínimas en espacio de maniobras y de paso del dormitorio individual deben ser de 3 000 mm X 3 100 mm.
- Un área circular de rotación de 1 500 mm de diámetro.
- La zona de circulación de 900 mm en torno a la cama, suficientes para el acceso y la transferencia.
- La superficie mínima para conseguir al menos dos posibilidades de ubicación de la cama y un armario es de 13,20 m².

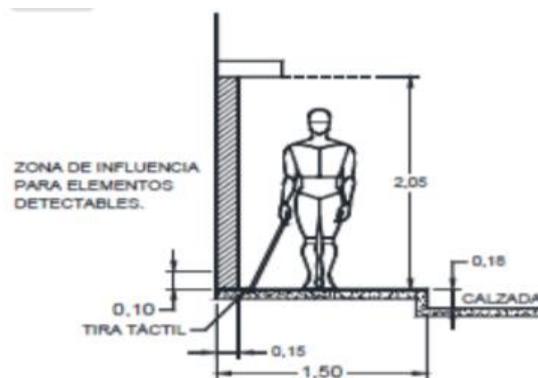
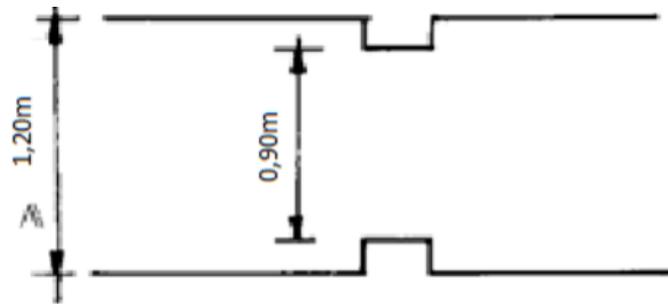
- La altura de la cama debe ser de 400 mm, para facilitar la transferencia desde la silla de ruedas.
- La zona para el alcance de los objetos (teléfono, lámparas, controles, etc.) no debe ser mayor de 600 mm, a partir de cualquiera de los bordes laterales de la cabecera de la cama.
- Se recomienda pisos duros y antideslizantes que permitan el fácil desplazamiento.



17.5 Corredores o pasillos

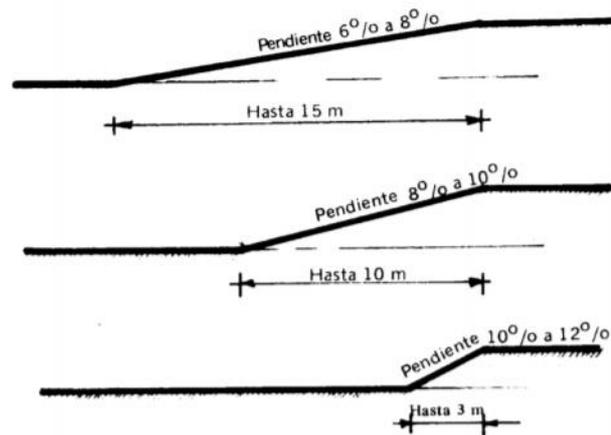
- Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir los corredores y pasillos en los edificios de acceso público.
- Todos los locales de un edificio deberán tener salidas, pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida, o a las escaleras.
- Los corredores y pasillos deben tener un ancho mínimo de 1.20 m.
- Donde se prevea la circulación frecuente en forma simultánea de dos sillas de ruedas, éstos deben tener un ancho mínimo de 1,50m
- Donde se prevea la circulación frecuente en forma simultánea de dos sillas de ruedas, estos deben tener un ancho mínimo de 1.80 m.

- Deben estar libres de obstáculos en todo su ancho mínimo y desde su piso hasta un plano paralelo a él ubicado a 2.05 m. de altura.
- Los elementos, tales como equipo de emergencia, extintores y otros de cualquier tipo cuyo borde inferior esté por debajo de los 2,05 m. de altura, no pueden sobresalir más de 0,15 m. del plano de la pared.

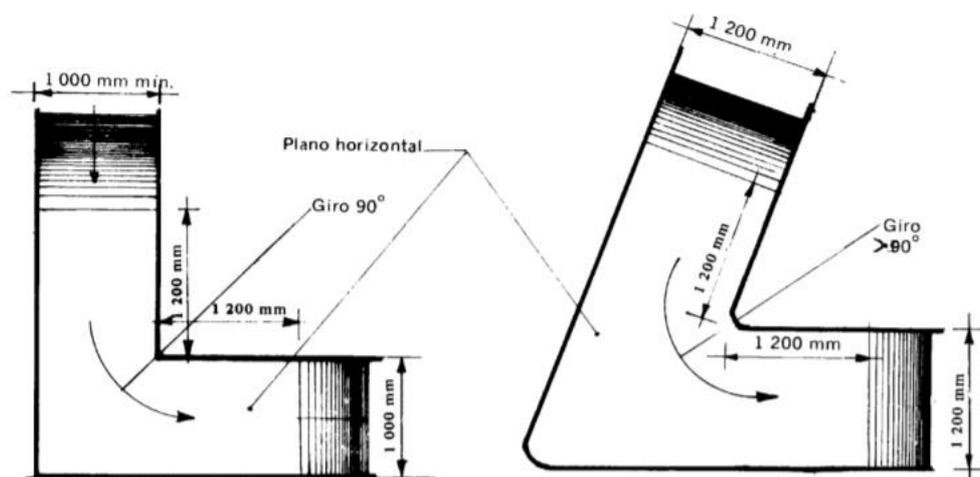


17.6 Rampas fijas

- Esta norma establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas que se construyan en espacios abiertos y en edificaciones de uso público para facilitar el acceso a las personas.



- Tendrán un ancho mínimo igual a 1.20 m.
- El ancho mínimo libre de las rampas unidireccionales será de 0.90 m.
- Cuando se considere la posibilidad de un giro a 90°, la rampa debe tener un ancho mínimo de 1.00 m. y el giro debe hacerse sobre un plano horizontal en una longitud mínima hasta el vértice del giro de 1.20 m.
- La pendiente transversal máxima se establece en el 2%.
- El largo del descanso debe tener una dimensión mínima libre de 1.20 m.
- Cuando las rampas superen el 8% de pendiente debe llevar pasamanos.
- El pavimento de las rampas debe ser firme, antideslizante en seco o en mojado y sin irregularidades.

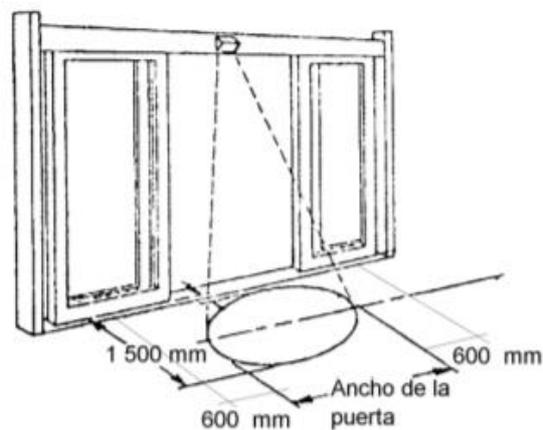


17.7 Acceso y Puertas

- Las puertas deben tener las siguientes dimensiones: ancho libre mínimo de 0.90 m. y la altura 2.05 m.

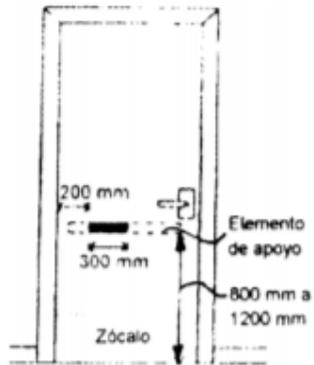


- El ángulo de apertura máximo recomendable oscila entre 135° y 180°.
- El picaporte deberá situarse a una altura aproximada de 1.00 m.
- Las puertas de cristal deben estar señalizadas para evitar cualquier accidente.
- Las puertas de apertura automática deben estar provistas de un sensor de detección elíptica cuyo punto extremo estará situado a 1.50 m. de distancia de la puerta en una altura de 0.90 m. del piso terminado en un ancho superior al de la puerta en 0.60 m. a cada lado de la puerta.



- Donde se instale una puerta giratoria, debe colocarse una puerta alternativa de entrada para personas con discapacidad.

- Las puertas deben tener una barra horizontal ubicada entre 0.80 m. y 1.20 m. del nivel del piso terminado.



CENTRO DE INSTRUCCIÓN AERONÁUTICO CIVIL

PROPUESTA

Desarrollar las instalaciones operativas y administrativas de un Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil ubicado en el Aeropuerto de "Jumandy" en el Tena, para las personas que vayan a seguir la profesión de pilotos y tripulantes de cabina, la cual incluya una residencia que brinde una mayor facilidad y comodidad tanto a estudiantes nacionales como internacionales.

PROBLEMÁTICA-RAZÓN

La proyección del sector aeronáutico mundial da cuenta de que en los próximos 20 años la demanda de pilotos llegara a 545 000 profesionales. Esta previsión se conoció en el 2011, cuando Franklin Hoyer, director de la OACI en Sudamérica, hablo durante la VI conferencia regional de la próxima generación de profesionales en aviación.



UBICACIÓN

El aeropuerto de Jumandy está ubicado en la comunidad Simón Bolívar, vía Ahuano, a 35 km de Tena, provincia de Napo.



USUARIO

Toda la población comprendida desde los 18 años de edad que se encuentre psicofísicamente aptos para las actividades del sector aeronáutico.



FUNCIONAMIENTO

Escuela de Aviación Privada, que es aprobada por la Dirección General de Aviación Civil del Ecuador. El Centro de Instrucción de Aeronáutica Civil contara con las instalaciones necesarias para la formación de tripulantes de vuelo, tripulantes de cabina y despachadores de vuelo. De igual forma la residencia es de uso para los estudiantes y otra parte para los instructores de vuelo.

ASOLEAMIENTO-CLIMA

Clima Cálido - Húmedo



- 18.7 °C T° Mínima
- 23.3 °C T° Media
- 25.8 °C T° Máxima

LUGAR ACTUALMENTE



CAMPAMENTO

PROGRAMACIÓN

ESCUELA DE AVIACIÓN 2000m²

Área Comunal

- Recepción
- Sala de espera
- Sala recreacional
- Cafetería
- Centro médico
- Auditorio
- Áreas exteriores

Área Académica

- Aulas de clases
- Salas de navegación y planificación
- Simuladores
- Biblioteca

Área Administrativa y Operativa

- Oficina administrativa
- Oficina instructores
- Sala de reuniones
- Lounge

RESIDENCIA 1200m²

- Habitaciones
- Salas recreacionales
- Lavandería
- Comedor/ Cocina
- Gimnasio
- Biblioteca
- Bodegas
- Áreas exteriores
- Canchas de juego
- Espacios verdes
- Piscina

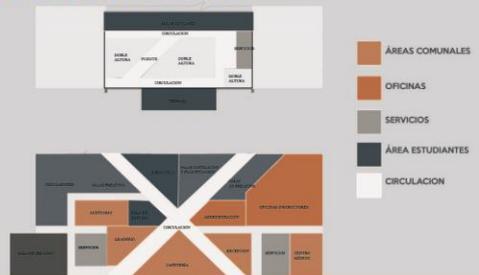
CONCEPTO LAS FUERZAS DEL VUELO: SUSTENTACION, TRACCION, RESISTENCIA Y PESO

El concepto parte desde las preguntas ¿Por qué vuelan los aviones? ¿Cómo pueden sostenerse en el aire? y ¿Cuales son las fuerzas que actúan cuando están en el aire?

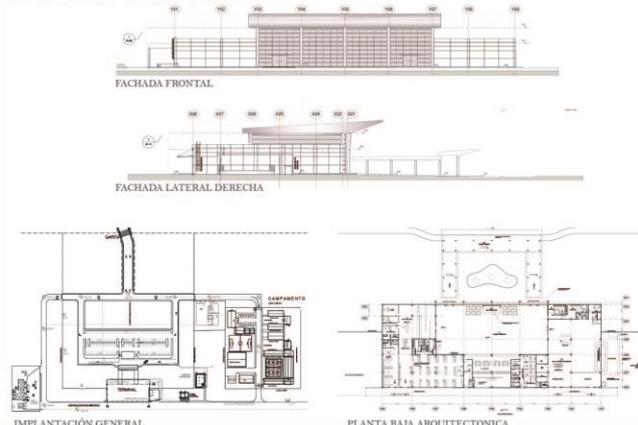
Sobre un avión en vuelo actúan cuatro fuerzas fundamentales la sustentación, tracción, resistencia y peso; las cuales actúan en pares; la sustentación es opuesta al peso, y la tracción a la resistencia.



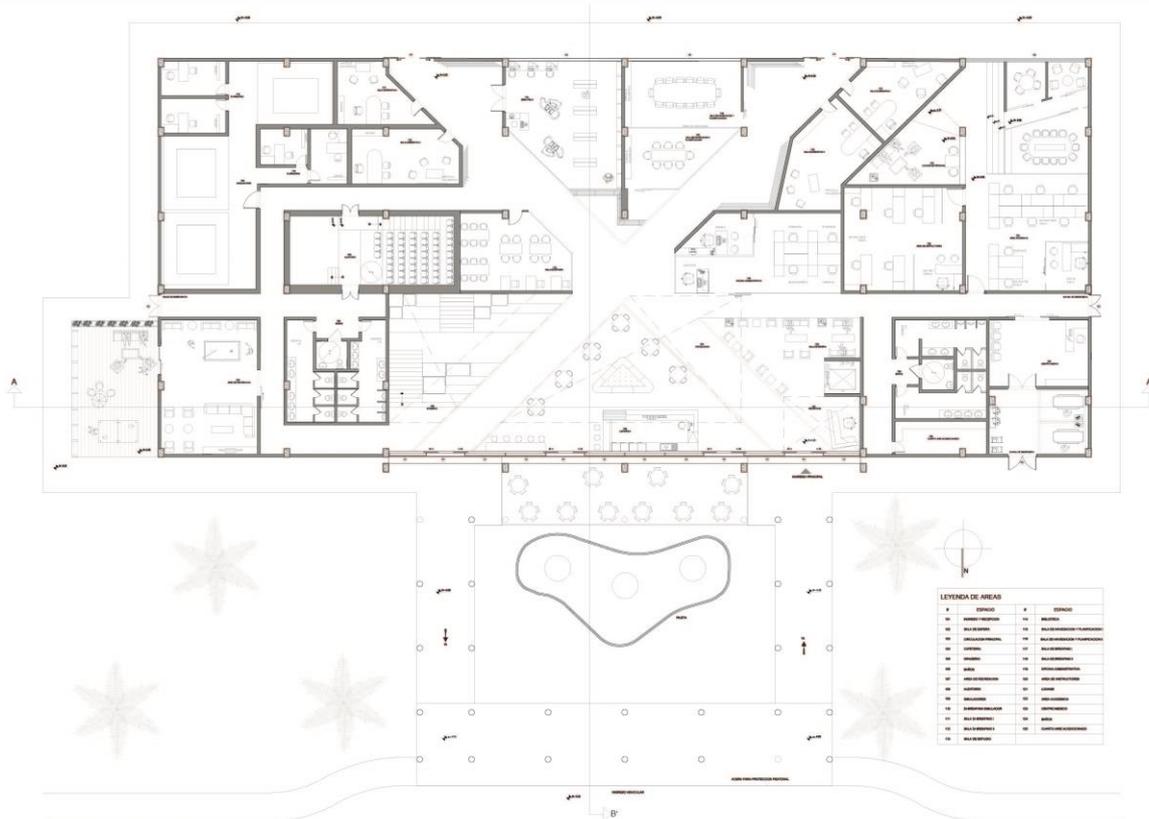
ESTRATEGIA COMPOSITIVA



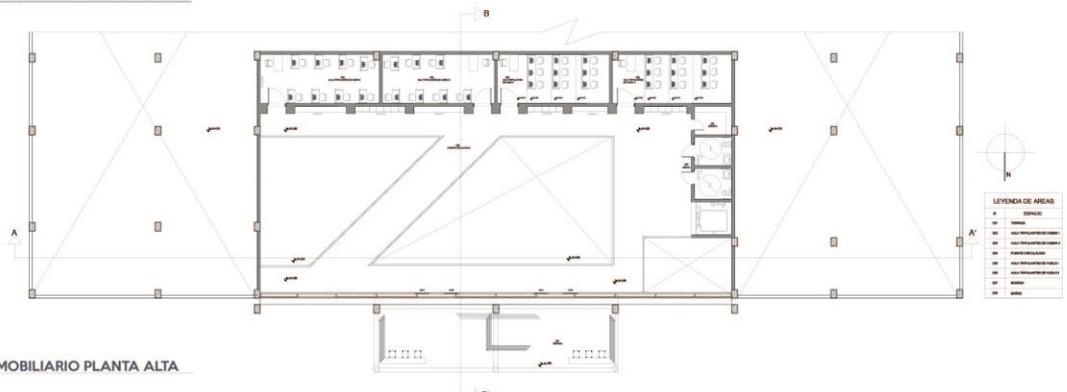
PLANOS ORIGINALES



PROPUESTA ESPACIAL



PLANO DE MOBILIARIO PLANTA BAJA
ESC 1:100



PLANO DE MOBILIARIO PLANTA ALTA
ESC 1:100



FACHADA FRONTAL

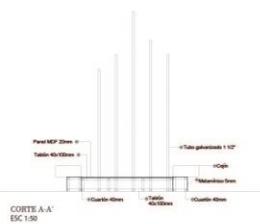
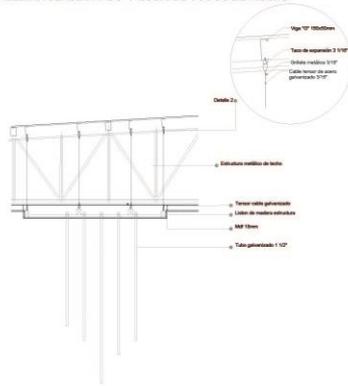


TERRAZA

CAFETERÍA

54M²

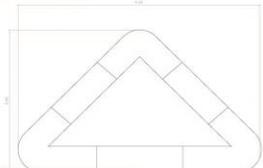
DETALLE ANCLAJE A PISO Y LOSA DE TUBOS DE ACERO



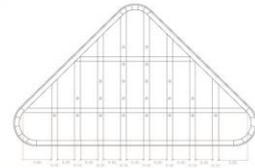
CORTE A-A
ESC: 1:50

MOBILIARIO

M4 BANCO DISEÑADO

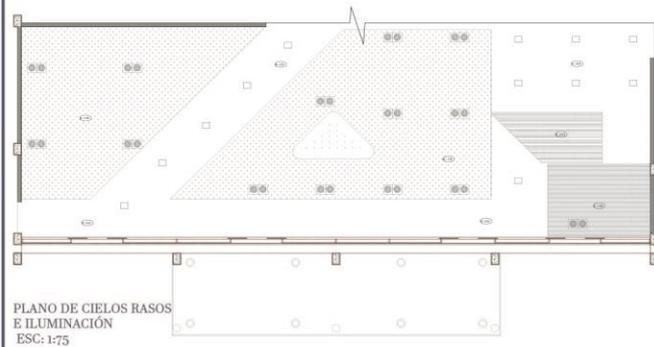


PLANTA
ESC: 1:25



PLANTA ESTRUCTURADA
ESC: 1:25

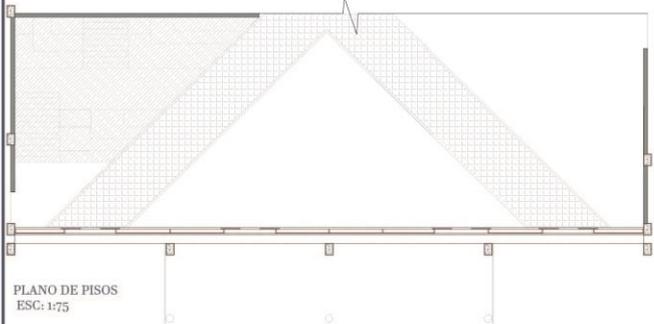
PLANOS TÉCNICOS



PLANO DE CIELOS RASOS
E ILUMINACIÓN
ESC: 1:75

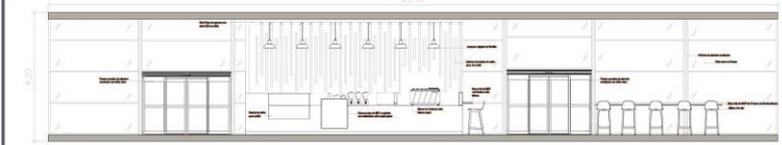
LEYENDA ILUMINACIÓN		
Símbolo	Descripción	Cantidad
[Symbol]	Luz ambiental	10
[Symbol]	Luz de trabajo	5
[Symbol]	Luz de emergencia	2
[Symbol]	Luz de acentuación	3
[Symbol]	Luz de decoración	1

LEYENDA CIELOS RASOS		
Símbolo	Altura	Detalle
[Symbol]	2.40m	[Detail]
[Symbol]	2.70m	[Detail]
[Symbol]	3.00m	[Detail]



PLANO DE PISOS
ESC: 1:75

LEYENDA DE PISOS		
Símbolo	Acabado	Detalle
[Symbol]	Madera	[Detail]
[Symbol]	PVP	[Detail]



CORTE B-B
ESC: 1:50



CAFETERIA



GRADERIO Y DOBLE ALTURA

USFQ

PROYECTO DE TITULACIÓN
CENTRO DE INSTRUCCIÓN AERONÁUTICO CIVIL

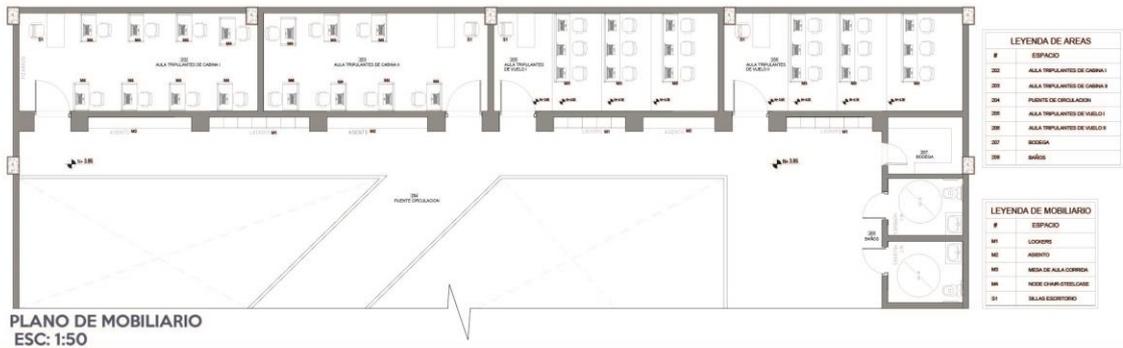
VICKY BARRERA
00121470

PROF. ANDREA PINTO
19-12-2017

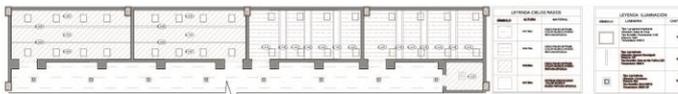
L4

AULAS DE CLASE

190M²

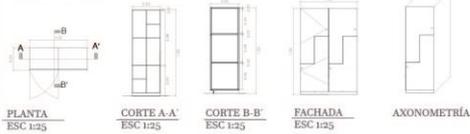


PLANOS TÉCNICOS

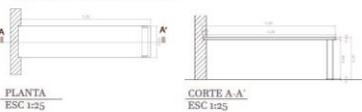


MOBILIARIO

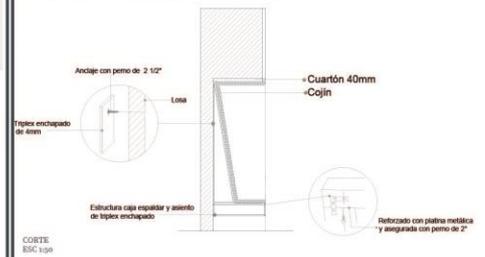
M1 LOCKERS



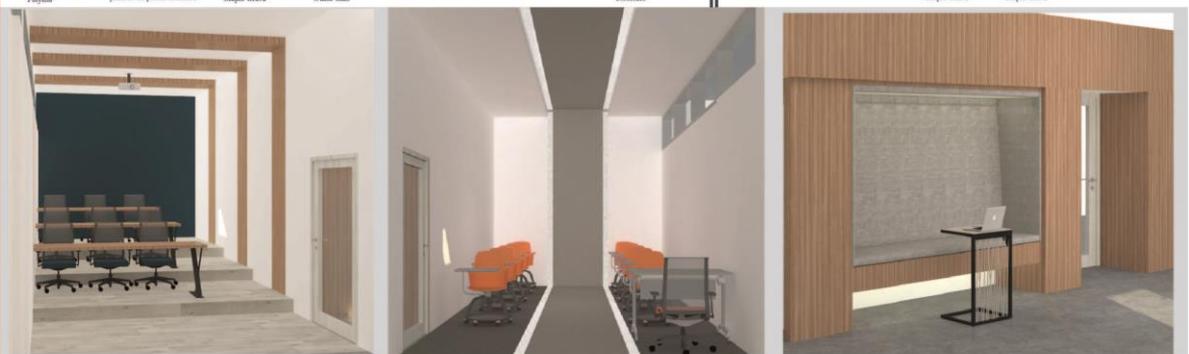
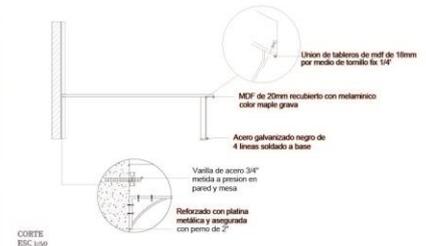
M3 MESA CORRIDA AULA



DETALLE ASIENTO PASILLO DE AULAS DE CLASES



DETALLE MESAS DE AULAS DE CLASES

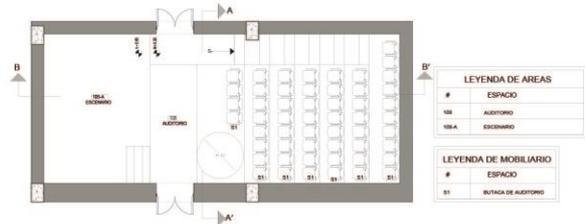


SALA DE RECREACIÓN Y AUDITORIO

192M²



PLANO DE MOBILIARIO SALA DE RECREACIÓN
ESC: 1:50

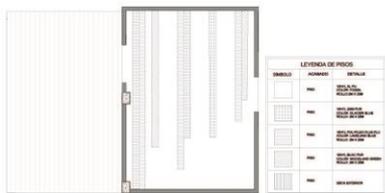


PLANO DE MOBILIARIO AUDITORIO
ESC: 1:50

PLANOS TÉCNICOS

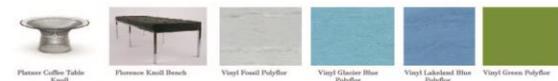
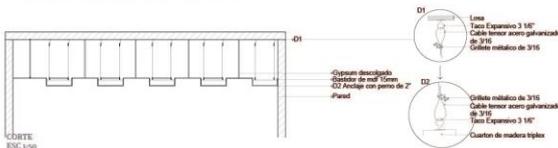


PLANO DE CIELOS RASOS E ILUMINACIÓN
ESC: 1:75



PLANO DE PISOS
ESC: 1:75

DETALLE ESTRUCTURA DE MADERA CIELO

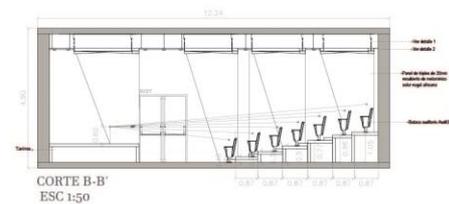


PLANOS TÉCNICOS



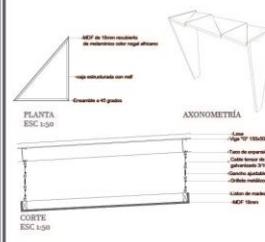
PLANO DE CIELOS RASOS
ESC: 1:100

PLANO DE ILUMINACIÓN
ESC: 1:100

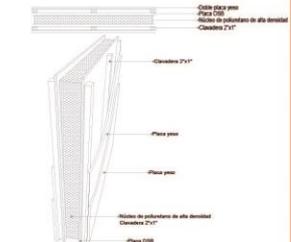


CORTE B-B'
ESC: 1:50

DETALLE PANEL AUDITORIO



DETALLE PARED ACUSTICA AUDITORIO



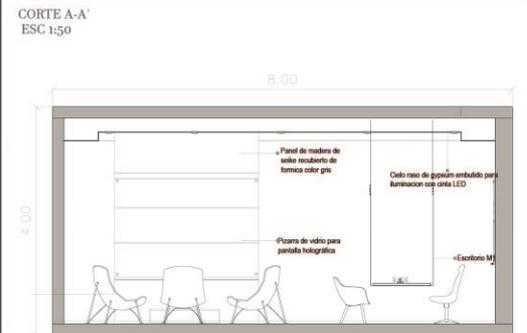
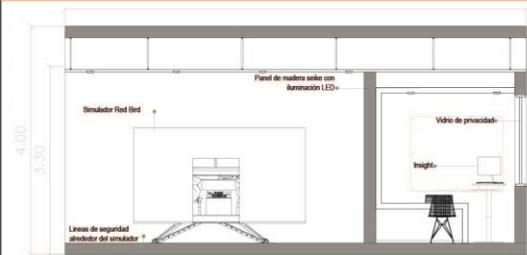
SALA DE RECREACIÓN ESTUDIANTES



AUDITORIO

SIMULADORES: SALAS DE BREAFIG Y DI- BREAFIG

288M²

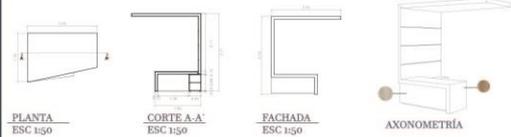


PLANOS TÉCNICOS

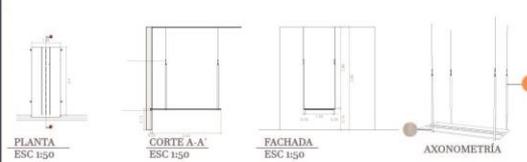


MOBILIARIO

M1 ESCRITORIO SIMULADOR

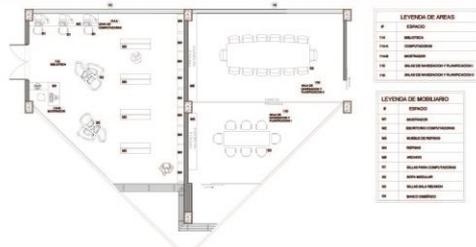


M2 ESCRITORIO DI-BREAFIG



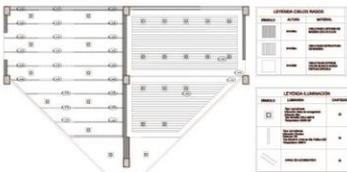
SALAS DE NAVEGACION Y PLANIFICACIÓN Y BIBLIOTECA

157M²

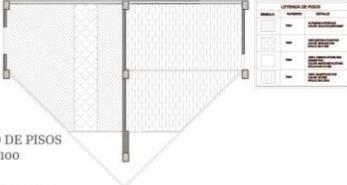


PLANO DE MOBILIARIO
ESC: 1:75

PLANOS TÉCNICOS



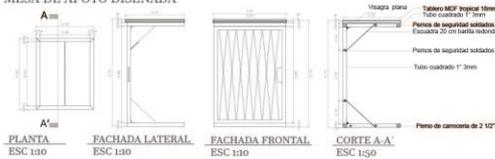
PLANO DE CIELOS RASOS E ILUMINACIÓN
ESC: 1:100



PLANO DE PISOS
ESC: 1:100

MOBILIARIO

MESA DE APOYO DISEÑADA



PLANTA
ESC 1:30

FACHADA LATERAL
ESC 1:30

FACHADA FRONTAL
ESC 1:30

CORTE A-A'
ESC 1:50

M₃ MUEBLES REPISAS



PLANTA
ESC 1:50

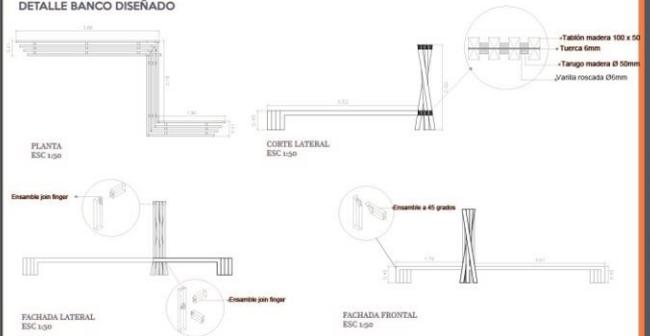
FACHADA
ESC 1:50

CORTE A-A'
ESC 1:50

AXONOMETRÍA



DETALLE BANCO DISEÑADO



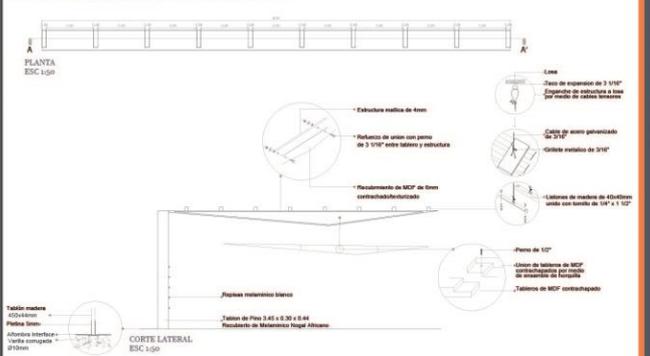
PLANTA
ESC 1:50

CORTE LATERAL
ESC 1:50

FACHADA LATERAL
ESC 1:50

FACHADA FRONTAL
ESC 1:50

DETALLE ELEMENTO ENVOLVENTE DE BIBLIOTECA



PLANTA
ESC 1:50

CORTE LATERAL
ESC 1:50



BIBLIOTECA



SALA DE ESTUDIO

OFICINAS Y CENTRO MÉDICO

380M²

PLANO DE MOBILIARIO
ESC: 1:75

PLANO DE CIELOS RASOS E ILUMINACIÓN
ESC: 1:100

PLANO DE PISOS
ESC: 1:100

MOBILIARIO
M1 COUNTER

PLANTA ESC 1:50 FACHADA ESC 1:50 CORTE A-A' ESC 1:50 CORTE B-B' ESC 1:50 AXONOMETRÍA

M5 ARCHIVO

PLANTA ESC 1:50 FACHADA ESC 1:50 CORTE A-A' ESC 1:50 AXONOMETRÍA

DETALLE PUERTA DE VIDRIO

Detalle 1: Cierre-Producción para vidrio
Detalle 2: Perfil angular para la fijación manual

PLANO DE MOBILIARIO
ESC: 1:75

PLANO DE CIELOS RASOS E ILUMINACIÓN
ESC: 1:100

PLANO DE PISOS
ESC: 1:100

MOBILIARIO
M3 PANEL

PLANTA ESC 1:50 FACHADA ESC 1:50 CORTE A-A' ESC 1:50 AXONOMETRÍA

PLANO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL
ESC: 1:200

Material selection board including: Vinyl Stone Poliflor, Vinyl Sólido Marfil Poliflor, Plátano de agua color azul perlas, Cinta LED, Melamínico color Maple Green, Grey Oca Cortes.



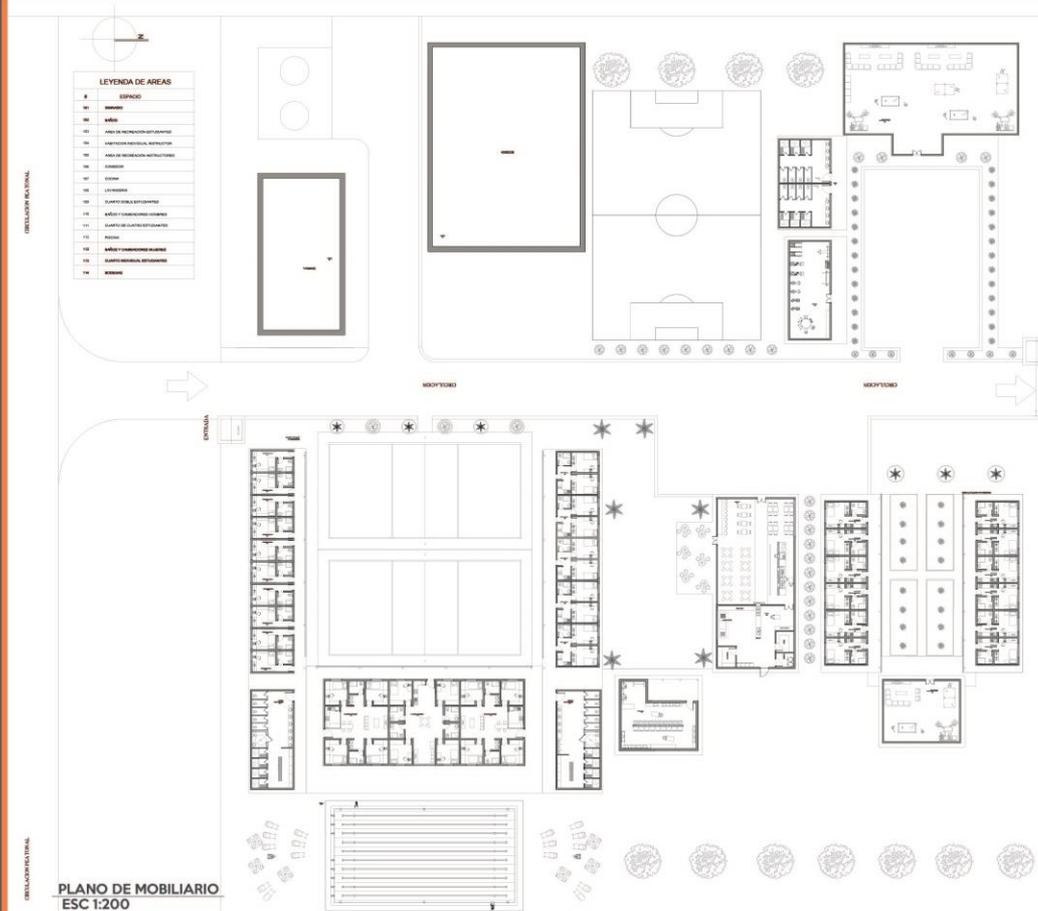
OFICINA ADMINISTRATIVA



CENTRO MÉDICO

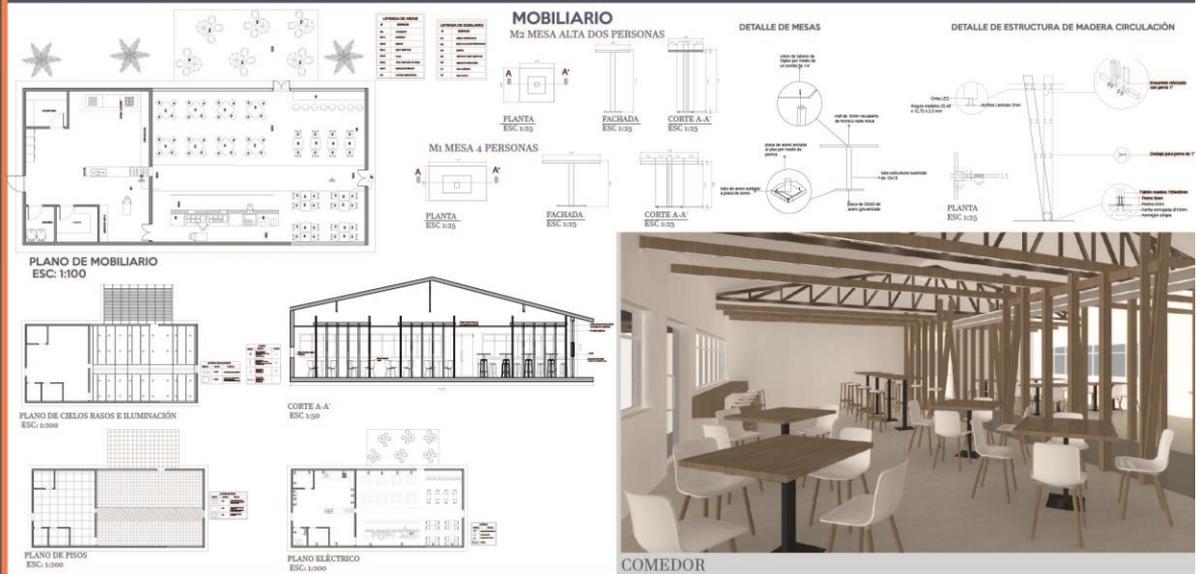
RESIDENCIA ESTUDIANTIL Y DE INSTRUCTORES

1200M²



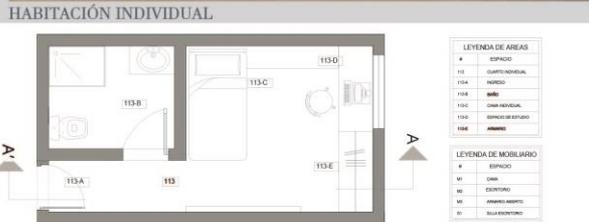
COMEDOR

300M²



HABITACIÓN INDIVIDUAL Y RESIDENCIA PARA 4 ESTUDIANTES

380M²



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACR. (2012). Gimnasios frescos y saludables. Obtenido el 14 de Abril de 2017 de <http://www.acrlatinoamerica.com/201208294930/articulos/aire- acondicionado-y-ventilacion/gimnasios-frescos-y-saludables/pagina-2.html>
- Aerosertec. (s.f). Centro de Instrucción Aeronáutico Civil. Obtenido el 4 de Marzo de 2017 de <http://escueladepilotos.maytrabajosaereos.com/>
- ATP Flight School. (s.f).Phoenix Flight School. Obtenido el 4 de Marzo de 2017 de https://atpflightschool.com/flight_schools/arizona/phoenix_iwa.html
- Bu Housing. (2016). 2016-17 Academic Year. Obtenido el 21 de Marzo de 2017 de
- Castaño Nora. (2008). Abre tu gimnasio. Obtenido el 14 de Abril de 2017 de <https://www.entrepreneur.com/article/260932>
- Dirección General de Aviación Civil. (2014). Resolución No. 016/2014. Obtenido el 4 de Marzo de 2017 de <http://www.aviacioncivil.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/Resol-016-2014-Nueva-Edici%C3%B3n-RDAC-Parte-141.pdf>
- El Comercio. (2011). Ecuador tiene un crecimiento de 7% en sector aeronáutico. Obtenido el 1 de Marzo de 2017 de <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ecuador-crecimiento-de-sector-aeronautico.html>
- El mundo. (2017).¿Por qué sólo el 3% de los pilotos es mujer?. Obtenido el 17 de Marzo de 2017 de

<http://www.elmundo.es/economia/2017/01/21/5878b56546163fb7148b4585.html>

Falcon. (s.f). Aviation Center. Obtenido el 4 de Marzo de 2017 de

<http://www.falconavc.com/>

Fuerza Aérea Ecuatoriana. (s.f). Breve historia de la aviación ecuatoriana. Obtenido el 10 de Marzo de 2017 de

http://www.fuerzaaereaecuadoriana.mil.ec/site/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=476

<https://www.bu.edu/housing/living/rates/2016-17-academic-year/>

Metric Handbook, Planning and Design Data, Segunda Edición, David Littlefield, 2008, Reino Unido.

Neufert, E. (1995). *Arte de Proyectar en Arquitectura, 16 a edición*. México: Gustavo Gili.

Panero, J. (1983). Las dimensiones humanas en los espacios interiores:

Estándares antropométricos. Gustavo Gili.

Paula Brazao. (2014). O sonho de qualquer estudante. Obtenido el 4 de Marzo 2017 de

<http://casavogue.globo.com/LazerCultura/Hoteis/noticia/2014/02/o-sonho-de-qualquer-estudante.html>

PEA. (s/f). Phoenix East Aviation. Obtenido el 10 de Marzo de 2017 de

<https://www.pea.com/about-us/>

Perez Adelyn. (2010). Simmons Hall at MIT/ Steven Holl. Obtenido el 20 de marzo de 2017 de <http://www.archdaily.com/65172/simmons-hall-at-mit-steven-holl>

Pino Miguel. (2016). Los inicios de la aviación. Obtenido el 17 de Marzo de 2017 de <http://www.guiadelturistafriki.es/vuelo-juan-olivert/>

Spark Notes. (s/f). Dorm life. Obtenido el 24 de Marzo de 2017 de <http://www.sparknotes.com/college/life/page11.html>