



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

“CENTRO DE EDUCACIÓN Y REHABILITACIÓN PARA NIÑOS Y JOVENES CON DISCAPACIDADES”

CEND

PROYECTO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE ARQUITECTO

AUTOR: JUAN DIEGO ALVARADO CORDERO

DIRECTOR: ARQ. LEONARDO MIÑO GARCES

QUITO - ECUADOR

2010

A mis padres Diego y Lucía, por el apoyo e incentivo incondicional en mis estudios. Por su paciencia y soporte en los últimos meses de la realización de este proyecto.

A mis hermanos, cuñados y sobrinos.

AGRADECIMIENTOS:

Agradezco a mis padres por el soporte e interés que han puesto siempre en mi preparación académica.

Al Arq. Leonardo Miño por su soporte y dirección en la realización de este proyecto, así como la confianza brindada a lo largo de toda la carrera.

A mis amigos, José Luis, Bernardo y Andrea quienes me ayudaron cuando el tiempo fue corto.

A los centros de discapacitados que visite y que me ayudaron la información necesaria para la fase investigativa.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.	6	3. INVESTIGACIÓN DIRECTA	37
ABSTRACT	6	3.1 Conocimiento directo del contexto y ámbito concreto del área de trabajo: Medio Físico Natural, Medio Físico Artificial y Medio Social.....	37
1. FUNDAMENTACION DEL TEMA.....	7	3.2 Análisis Urbano para Seleccionar la Zona de Ubicación.....	38
1.1 Conocimiento de la necesidad personal:	7	3.3 Modelo Dimensional	40
1.2 Conocimiento de la necesidad Social:.....	7	3.4 Análisis de la Zona Seleccionada para Identificar Terrenos Utilizables.	46
1.3 Primera Problematicación y Justificación Empírica del Tema.....	8	3.5 Estudio de Terrenos Utilizables	46
1.4 Formulación del Tema.....	10	3.6 Matriz de Confrontación y selección del Terreno.....	48
1.5 Construcción del Problema	11	4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	49
1.5.1: Justificación Teórica del Tema:	12	4.1 Modelo Funcional.....	49
1.5.2 Red de Causalidad	14	4.2 Modelo Geométrico	50
1.6 Estructuración del Cuerpo de Objetivos y Actividades	16	4.4 Análisis del Terreno	52
1.7 Delimitación de los Alcances de la Propuesta.....	17	4.5 Aplicación del Modelo Propositivo en el Terreno.	53
2. CONCEPTUALIZACIÓN Y PROBLEMATIZACIÓN.....	17	4.6 Diseño del Anteproyecto Arquitectónico.....	53
2.1 Conocimiento de la teoría de la tipología arquitectónica.....	17	IMÁGENES DEL PROYECTO	54
2.2. Conocimiento de un Programa Arquitectónico máximo.	17	ANEXO 1.....	A
2.3 Conocimiento de la tecnología necesaria para el proyecto.....	19	Análisis del Funcionamiento del Centro. Eliminación de Barreras Arquitectónicas para Discapacitados.	A
2.4 Conocimiento de condicionantes y determinantes urbanas para la ubicación y funcionamiento del proyecto	25	ANEXO 2.....	D
2.5 Conocimiento de normas y regulaciones nacionales e internacionales para el diseño del objeto arquitectónico.	27	Detalles Constructivos	D
2.6 Análisis y Crítica arquitectónica de Referentes.....	30	BIBLIOGRAFÍA:	G
2.7 Definición del Programa Arquitectónico Preliminar.....	36		

INDICE DE PLANOS

Implantación General.....	Lámina 1
Planta Baja General.....	Lámina 2
Zona Administrativa.....	Lámina 3
Zona de Aulas.....	Lámina 5
Zona de Servicios Complementarios de Aulas.....	Lámina 7
Zona de Rehabilitación.....	Lámina 11
Zona de Talleres.....	Lámina 15
Zona de Residencia.....	Lámina 17

RESUMEN.

En Ecuador, la discapacidad ocupa el 12.14% de la población total, el 18% de la totalidad de discapacitados no ha recibido ningún tipo de educación, el 8% accede a educación superior y tan solo el 1.2% ha utilizado algún medio como orientación profesional o capacitación laboral para conseguir empleo. En ciudades grandes, los discapacitados optan por la mendicidad para su sustento, mientras que otros permanecen en sus hogares y son maltratados por sus familiares.

Existen terapias que mejoran substancialmente el desempeño de las personas con discapacidad, entre las cuales se puede mencionar la equinoterapia o terapia asistida por caballos y la hidroterapia o terapia en el agua. Estas terapias requieren espacios especiales e instructores especializados.

La mayoría de centros para discapacitados no funcionan en condiciones óptimas, la mayoría son espacios adaptados en edificaciones existentes y construidas para otro fin, teniendo barreras arquitectónicas importantes y siendo un factor negativo tanto para el discapacitado como para el tratante. Otros espacios han sido construidos con barreras arquitectónicas y muy pocos cuentan con equinoterapia y/o hidroterapia.

El proyecto ofrece un espacio para que las personas con discapacidad en edades comprendidas entre 5-19 puedan recibir educación, rehabilitación y capacitación laboral, así como un espacio de cuidado diario para personas con discapacidad severa. Además se ha incluido un espacio de residencia para alojar a niños y jóvenes de lugares alejados o para aquellos que no son bien aceptados por sus familias.

Diseñado en la provincia de Pichincha, el proyecto puede ser construido en cualquier lugar del país y manejado a través de una entidad estatal o fundación.

ABSTRACT

In Ecuador, human disabilities achieve 12.14% of the population, 18% of the whole disabled people have never received any kind of education, only 8% has acceded to higher education and only 1.2% has received professional counseling or training towards getting employment. In big cities, disabled people opt for begging as a life style or stay at home being ill-treated by their families.

There are therapies that help them to get substantial improvement in their activities, like therapy assisted by horses and hydrotherapy or therapy on the water. These therapies require especial facilities and specialized trainers.

Most of the centers for disabled people are not usually in optimal conditions; most of them are adapted spaces in previously existing buildings built for other purposes that have now architectonic barriers for patients and trainers. Very few of them have hipotherapy and/or hydrotherapy facilities.

This project offers a space for disabled people in ages from 5 to 19 years old where they could get education, rehabilitation and labor training; it also provides a day care facility that can be used by people with severe disabilities. In addition, a residential building is included, where children from out of town and those ill-treated in their homes can also stay.

The project was designed in the Pichincha province but can be built in any place of the country and managed through a government institution or a NGO.

FASE DE LA FUNDAMENTACION Y LA ESTRUCTURA TEORICA

DEL TRABAJO DE FIN DE CARRERA

1. FUNDAMENTACION DEL TEMA.

1.1 Conocimiento de la necesidad personal:

Fortalecer la capacitación en el diseño arquitectónico de la tipología educación como parte del aprendizaje estudiantil, tipología poco tratada durante la carrera.

Dominar la integración del objeto urbano con el Medio Físico Natural y Medio Social.

Enriquecer el conocimiento sobre el tema, mediante el acercamiento con personas con discapacidades.

1.2 Conocimiento de la necesidad Social:

Alto índice de personas con discapacidades.

De la población total ecuatoriana, el 12.14% (1'608.334 personas)¹, padece algún tipo de discapacidad de los cuales se puede señalar que:

- **592.000** personas con discapacidad por deficiencias **físicas**
- **432.000** personas con discapacidad por deficiencias **mentales y psicológicas**
- **363.000** personas con discapacidad por deficiencias **visuales**; y,
- **213.000** personas con discapacidad por deficiencias **auditivas y del lenguaje**.²

¹ R. Cazar, D. Molina, M. Moreno; Ecuador: La Discapacidad en Cifras. Marzo 2005

² Página Web, www.conadis.gov.ec

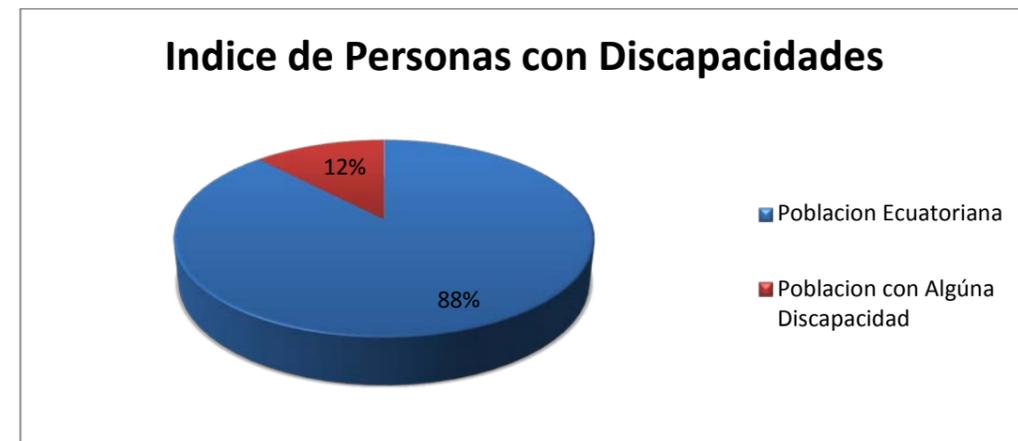


Gráfico 1



Gráfico 2

1.3 Primera Problemática y Justificación Empírica del Tema

Causa:

Desatención de las autoridades provinciales y estatales a los niños con deficiencias y que, además, carecen de recursos económicos, en proveerlos de atención educativa e inserción laboral.

Según datos obtenidos³ sobre la discapacidad en el Ecuador, se puede conocer lo siguiente:

En Ecuador hay 1.608.334 Personas Con alguna Discapacidad (PCD) y que representa el 12.14% de la población total.

El 50% de PCD (789.998) se ubica en los quintiles 1 y 2 de la pobreza, es decir con los menores ingresos en el país, aproximadamente 30 dólares mensuales.

El 18% de la población de PCD mayor a 6 años, no tiene ningún nivel de instrucción. Las PCD en sus respectivas edades en relación al resto de la población, accede en menor porcentaje a la educación, y el porcentaje disminuye a medida que el nivel educativo asciende, así la cifra de PCD que ha cursado educación primaria es del 54%; secundaria el 19% y superior 8%. De estos porcentajes la mayoría residen en zonas urbanas. (Gráfico 3)

El 9% de la población con discapacidad sin ningún nivel de instrucción reside en la provincia de Pichincha, el 7.5% en Guayas y el 7% en Manabí

El acceso a empleo para PCD es muy restringido, el 1.2% ha utilizado algún servicio para acceder al empleo especial: orientación profesional y readaptación laboral, búsqueda de empleo, capacitación laboral. (Gráfico 4)

En una encuesta realizada a personas con discapacidad y cuyos resultados constan en el libro Ecuador: La Discapacidad en Cifras, existen datos importantes que se indican a continuación:

El 36.5% de las Personas con discapacidad con limitaciones graves refiere que necesita uno o más servicios de educación especial. De ellos; El 77% de las respuestas afirman necesitar escuelas de educación especial, el 54% de las respuestas requieren servicios para abordar problemas de

aprendizaje, el 50% solicitan educación técnica especial y el 36% refieren necesitar educación integrada.



Gráfico 3



Gráfico 4

³ R. Cazar, D. Molina, M. Moreno; Ecuador: La Discapacidad en Cifras. Marzo 2005

Problema:

Alto número de niños con discapacidades sin atención a nivel provincial y nacional. Según datos obtenidos por el INEC y el CONADIS, el número de personas en edad escolar versus el número de establecimientos existentes para la atención de personas con discapacidades por provincias, como se observa en la tabla 1, arroja un promedio de atendidos por establecimiento bastante alto; estos datos **NO** reflejan lo que en la realidad los establecimientos atienden pero nos permiten apreciar el déficit de establecimientos en cada una de las provincias

PROVINCIA	INEC 11-2004	INEC: 5-10 AÑOS 6.37% Y 11-19 AÑOS 9.03%	CONADIS 2007	PROMEDIO DE PESONAS POR ESTABLECIMIENTO QUE <i>DEBERÍAN</i> ATENDER PARA SATISFACER LA DEMANDA
	Número de Discapacitados en Ecuador	Personas en edad escolar 5-19	Número de Establecimientos	
Azuay	97799	15061	57	264
Bolivar	27606	4251	3	1417
Cañar	32589	5019	7	717
Carchi	26052	4012	4	1003
Cotopaxi	50378	7758	10	776
Chimborazo	55287	8514	14	608
El Oro	73421	11307	20	565
Esmeraldas	54302	8363	29	288
Galapagos	N/A	N/A		
Guayas	351733	54167	48	1128
Imbabura	49865	7679	10	768
Loja	77698	11965	27	443
Los Rios	71948	11080	14	791
Manabí	181508	27952	26	1075
Morona Santiago	19620	3021	9	336
Napo	9908	1526	4	381
Pastaza	7189	1107	3	369
Pichincha	314557	48442	103	470
Tungurahua	62748	9663	15	644
Zamora Chinchipe	8487	1307	3	436
Sucumbios	19120	2944	8	368
Orellana	5883	906	4	226
Zonas no Delimitada	10637	1638	0	1638
TOTAL	1608335	247684	418	

Tabla 1

Al analizar una de las provincias (Pichincha) y según visitas realizadas a 5 de los centros existentes en la ciudad de Quito (ver tabla 4), la institución que mayor capacidad de estudiantes atiende al momento, es de 70 discapacitados, pero está en posibilidad para recibir hasta 90 discapacitados; las personas que atienden en dichos centros, manifiestan la dificultad de tener gran cantidad de atendidos, pues cada niño requiere atención personalizada lo que demanda un gran número de personal calificado en cada establecimiento. Por lo expuesto, cada una de las provincias del Ecuador requiere de centros de educación para personas con discapacidades, siendo las provincias de Bolívar, Carchi, Guayas y Manabí las más necesitadas.

Dentro de la etapa de 5 a 19 años, las discapacidades se dividen de la siguiente manera:

Edad	Total	%	Deficiencia General	%	Limitación Leve	%	Limitación Grave	%
5-19	247986	100.00	137967	55.63	40964	16.52	69057	27.85

Tabla 2

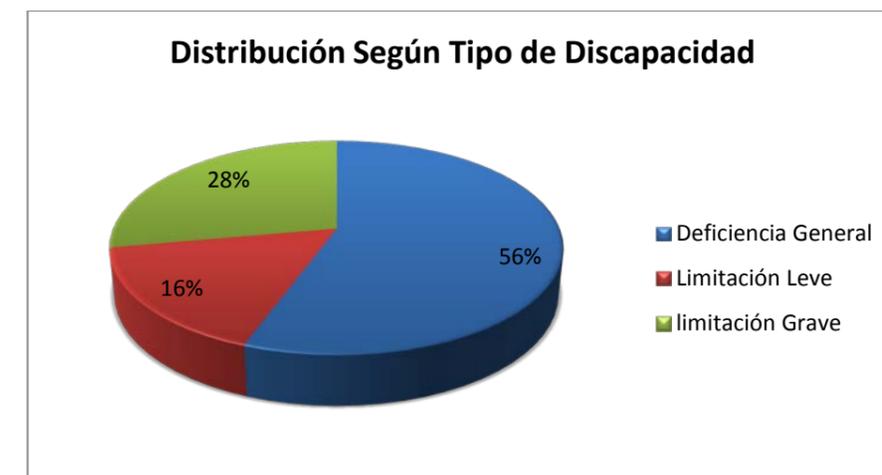


Gráfico 5

Fuente de datos: Ecuador: la discapacidad en cifras. 2004

Los tipos de discapacidad que están siendo atendidos, se reflejan en las cifras y porcentajes siguientes:

TIPO	EDAD	TOTAL	%	NINGUNA	%	PRIMARIA	%	SECUNDARIA	%	SUPERIOR	%
Def General	5-19	137967	100	12577	9.12	86363	62.60	37258	27.01	1768	1.28
Lim. Leve	5-19	40964	100	3547	8.66	26521	64.74	10842	26.47	53	0.13
Lim. Grave	5-19	69057	100	23185	33.57	37432	54.20	8150	11.80	289	0.42

Tabla 3

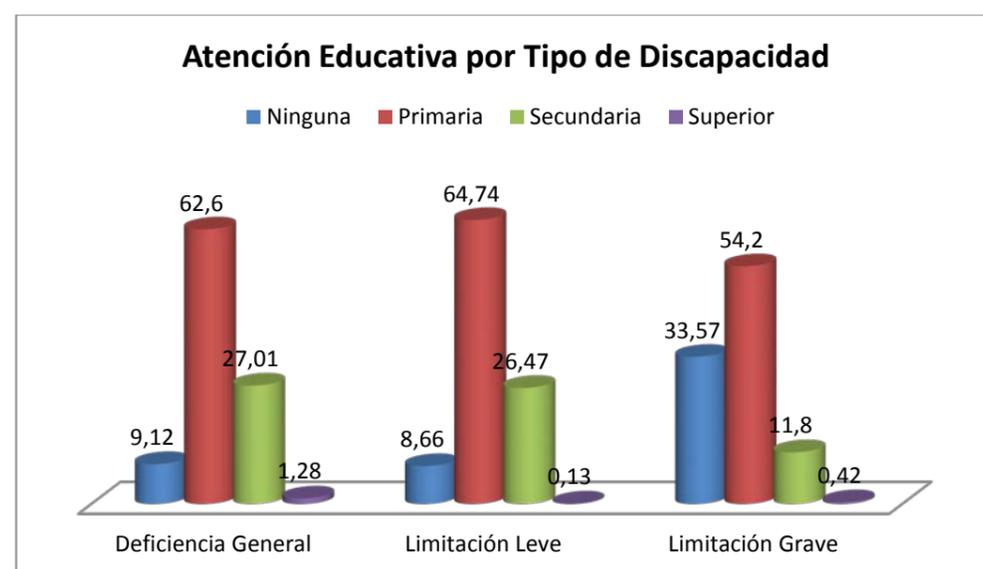


Gráfico 6

Efecto:

Proliferación de personas con discapacidades que optan por la mendicidad. El déficit de establecimientos que se encargan de la atención de personas discapacitadas, como se indica en la tabla 1, presume una gran cantidad de estas personas en los hogares, quienes no reciben ningún tipo de enseñanza ni rehabilitación y que más bien generan un gasto económico debido a la alimentación y medicamentos. Ante esta situación, en ciertos casos, los apoderados o encargados, los utilizan para obtener dinero en las calles mostrándolos y despertando lástima de quienes los ven, mientras que en otros casos, quienes permanecen en los hogares son sujetos a maltrato físico, psicológico y hasta abuso sexual.

1.4 Formulación del Tema.

Causa:

Desatención de las autoridades en proporcionar presupuesto para la dotación de establecimientos para niños con discapacidades. Los datos obtenidos en esta investigación son de conocimiento público y, por supuesto, de las autoridades, sin embargo la inversión pública destinada a la educación en general en el año 2007 en el Ecuador fue del 12% de la inversión del gobierno central⁴; inversión que mayormente es utilizada en satisfacer las necesidades de la cantidad de establecimientos educativos primarios y secundarios en el país, también en programas que entregan textos gratuitos, etc., en definitiva, el área de la educación especial se ha relegado indirectamente a fundaciones e instituciones privadas.

Problema:

Déficit de establecimientos diseñados para la educación de niños con discapacidades. Improvisación de espacios. Espacios antipedagógicos. En un primer acercamiento a los establecimientos de la ciudad de Quito, en 5 centros visitados, tan solo uno de ellos ha sido construido de acuerdo a las necesidades de un centro de su tipo, otros han sido construidos para su fin pero con barreras funcionales y arquitectónicas y la mayoría son espacios adaptados en construcciones hechas para otro fin como se sustenta continuación en la tabla 4:

⁴ Página Web del Ministerio de Finanzas del Ecuador. <http://mef.gov.ec>

ESTABLECIMIENTO	CONSTRUCCION	IMAGEN	NUMERO DE ATENDIDOS
Fundación con Cristo	Espacio adaptado. Galpón con divisiones		17
Fundación Virgen de la Merced	Espacio funcionalmente adecuado. Algunos problemas de acondicionamientos técnicos		70
San Juan De Jerusalén	Espacio construido para su fin pero con muchas barreras arquitectónicas y funcionales.		40
Fundación ABEI	espacio adaptado. Problemas funcionales en áreas de consulta.		20
Instituto de Educación Especial de Síndrome de Down	Espacio construido para su fin pero con problemas funcionales. Espacios reducidos. Baterías sanitarias no funcionales.		40

Tabla 4

Tratamiento del Problema:

Diseño de un centro de atención y capacitación para niños con discapacidad física y mental como Síndrome de Down, parálisis cerebral, retraso mental y enfermedades congénitas incurables.

Ante la falta de centros dedicados a la educación y tratamiento de personas con discapacidades es necesario el estudio y la realización de diseño de un centro que cumpla y cubra con las necesidades funcionales y sin barreras arquitectónicas; centro que podrá ser construido en cualquier provincia, ciudad o población del Ecuador.

1.5 Construcción del Problema

Diseño de un Centro de Educación y Rehabilitación para Niños y Jóvenes con Discapacidades, capaz de ofrecer, como su nombre lo indica, educación, rehabilitación y capacitación laboral, que mejoren las condiciones sociales, morales y económicas de personas con discapacidades como:

- Síndrome de Down.
- Parálisis cerebral.
- Retraso mental.
- Discapacidades físicas.

El objetivo de este centro es cubrir la educación de aquellas personas que no pueden tener un tratamiento psicológico y educativo regular, es decir las personas que por su deficiencia intelectual necesitan de educación personalizada, además del tratamiento fisioterapéutico. La administración se encargará de evaluar a los pacientes y determinar hasta qué grado de educación son capaces de asistir, optar por el programa de cuidado diario o aplicar al proceso de inserción laboral en los talleres.

El centro podrá atender a personas con discapacidad física pero intelectualmente sanos, únicamente en las áreas de rehabilitación y capacitación laboral, pues, estas áreas, a más de estar separadas del área educativa, pueden funcionar en horarios distintos. De esta manera se puede cubrir la atención casi a la totalidad de los discapacitados.

1.5.1: Justificación Teórica del Tema:

La educación, desde hace muchos años, es una prioridad mundial, no sólo en el aspecto intelectual sino en la formación de valores, protección de abusos, reducción del ocio y capacitación para el auto sustento.

Entre los objetivos primordiales de brindar enseñanza a personas con discapacidades físicas están:

- Apoyar los derechos de los niños y niñas con discapacidades.
- Resaltar los principios de igualdad de oportunidades y eliminar las barreras que restringen el movimiento de los discapacitados e interfieren en las actividades.
- Procurar que la persona discapacitada logre alcanzar una vida económica y social completa para salvaguardar su dignidad.
- Ofrecer enseñanza especializada.
- Atender la formación profesional mediante talleres.
- Ayudar en la inserción laboral de personas discapacitadas.
- Diseñar espacios pedagógicos y confortables a los maestros para estimular la enseñanza en este campo.

En cuanto a la rehabilitación, se considera fundamental para las discapacidades y enfermedades incurables, tener un tratamiento que disminuya la dolencia del paciente, evitar que una discapacidad se transforme en minusvalía y estimular el desarrollo psicológico y físico de los discapacitados. Para este objetivo, existen diversos tipos de rehabilitaciones de las cuales se pueden precisar a continuación las más importantes, no sin antes definir lo que es una deficiencia, una discapacidad y una minusvalía (pagina web CONADIS).

DEFICIENCIA:

Es toda pérdida o anormalidad de una estructura o función psico-biológica de una persona.

DISCAPACIDAD:

Es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia), de carácter previsiblemente permanente, de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera "normal" para un ser humano.

MINUSVALÍA:

Es la desventaja que limita o impide el desempeño de un rol social de parte de la persona afectada.⁵

La rehabilitación se puede desarrollar de distintas maneras y con distintos procedimientos que necesitan de diversos espacios y materiales, por ejemplo, las deficiencias de tipo motor, necesitan de rehabilitación que se basa en ejercicios de fisioterapia, la rehabilitación de discapacidades de tipo psíquico se trata mediante la concienciación de las capacidades del individuo y mediante la correcta integración a la sociedad y si la discapacidad es de tipo psicomotor, el trabajo será complementado entre los dos expuestos. Entre algunos tipos de rehabilitaciones están:

- **Fisioterapia**

Antes de hablar de la fisioterapia es conveniente, analizar algunas definiciones encontradas.

Según el Diccionario Enciclopédico Salvat:

"Tratamiento de las enfermedades por medio de agentes naturales (sol, aire, luz), mecánicos (masaje, gimnasia) o físicos (radiaciones, electricidad, etc.)."

Según el Estatuto Laboral de la Seguridad Social:

"La aplicación de tratamientos o terapias a través de medios o agentes físicos que por prescripción facultativa se presentan a los pacientes de medicina y cirugía."

Según la A.E.F.(Asociación Española de Fisioterapeutas):

"Es el conjunto de métodos, actuaciones y técnicas, que mediante la aplicación de medios físicos, curan, previenen y adaptan a personas discapacitadas o afectadas de disfunciones psicosomáticas, somáticas y orgánicas o a las que desean mantener un nivel adecuado de salud."

⁵ Definiciones: Pagina Web www.conadis.gov.ec

En conclusión, la fisioterapia es el procedimiento que utiliza ciertos agentes para la prevención y tratamiento de enfermedades. De los agentes utilizados para el tratamiento se derivan una serie de otras ramas de la fisioterapia, sus nombres provienen precisamente de estos agentes, entre ellos están:

- **Equino terapia.**

La Equino terapia o terapia asistida con caballos (equinos), es una actividad que toma al caballo como intermediario para favorecer el desarrollo y la habilitación de las funciones psicofísicas de la persona con discapacidad. Esto se logra fácilmente debido al tipo de movimientos que hace el animal al desplazarse.

Mejora el movimiento autónomo, favorece el desarrollo de su equilibrio estático - dinámico y consecuentemente optimiza sus desplazamientos.⁶

- **Hidroterapia**

Las actividades acuáticas son muy variadas y van desde el chapoteo y el juego en el agua al lado de sus padres o instructores hasta programas muy específicos de terapia acuática para cada discapacidad. Todas estas actividades tienen un factor común: es indudable el aspecto terapéutico de agua y su impacto en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas con discapacidad.

Es importante hacer notar que la actividad acuática tiene un alto impacto que favorece el desarrollo no sólo del aspecto físico, sino del afectivo y emocional.

En el agua, se pierde más del 75% del peso corporal por tal motivo es el único lugar donde muchas personas especiales son libres de camas, muletas y sillas de ruedas.⁷

- **Electroterapia**

Terapia que utiliza la corriente eléctrica. Su acción fisiológica se da al mejorar la irrigación sanguínea, aumentando la temperatura en 2 a 3 grados; su acción sobre el metabolismo se da al producir aumento de la circulación, intensifica los procesos metabólicos y mejora la nutrición y regeneración de tejidos; y

su acción sobre el sistema neuromuscular se da al aumentar la capacidad reactiva de los nervios, es decir que produce contracción muscular en aquellos músculos desnervados.⁸

- **Mecanoterapia**

Utiliza diversos equipos de gimnasia, pesas, barras, etc., para rehabilitación, Para lo cual se requiere de un espacio amplio para equipos como: escalera sueca, poleas, rueda de hombro, escalera de hombro, rodillo de muñeca, bicicleta de ejercicios, mesa basculante, barras paralelas, escalera de marcha, rampa inclinada, bicicleta ergo métrica, polea para miembros inferiores, rueda de prono supinación, poleas para dedos, tablero de actividades de la vida diaria, entre otros.

- **Fototerapia**

Utiliza las radiaciones ultravioletas y los infrarrojos como tratamiento.

Los ultravioletas, son considerados como rayos actínicos por su acción química o fotoquímica, la cual actúa sobre la piel, activando los ergosteroles para transformarlos en pro vitamina D, la cual tiene actuación en la captación del calcio y fósforo y su fijación en el organismo, evitando el raquitismo y la óseo malacia. Para este tratamiento se utilizan lámparas de varios modelos y potencias. También se utiliza un gabinete o cámara con lámparas en distintos ángulos.⁹

- **Cuidado Diario**

Los discapacitados que padecen de una deficiencia mental y física grave, y que no pueden recibir educación pero si cuidado profesional diario, requieren de un espacio en el cual puedan permanecer y recibir atención.

- **Talleres de Capacitación**

Para la etapa en la que el discapacitado se acerca a la adultez, la implementación de talleres ocupacionales de diversos tipos es muy importante, pues a través de estos talleres, los discapacitados

⁶ Página Web www.andaresterapiaecuestre.com

⁷ Página Web www.fitness.com.mx

⁸ Pajares, Lucio. Rehabilitación y agentes físicos. Pág.79

⁹ Pajares, Lucio. Rehabilitación y agentes físicos. Pag. 22

que culminen su etapa formativa, y hayan alcanzado un nivel de desarrollo y funcionamiento básico mediante la aplicación de actividades relacionadas con el área motora y senso-perceptiva, así como la formación y afianzamiento de algunos procesos mentales tales como la atención, concentración, memoria, análisis, síntesis; además de un aceptable nivel de sociabilidad, podrán ejercer actividades ocupacionales e incluso de sustento para ellos y sus familias, además de obtener “los medios que les permita modificar su propia vida, salir de la inoperancia a la actividad, del concepto de “inútil” al de “útil”, del desaliento a la esperanza, de una vida aislada y protegida a una vida integrada y productiva”.¹⁰

Los talleres en los que se pueden desarrollar personas con discapacidades son de panadería, costura, carpintería, cerámica, pintura, manualidades, jardinería, encuadernación, cestería, peluquería, cocina y otras que se precisarán en la fase de conceptualización. Cada uno de estos talleres, requieren de acondicionamientos especiales, así como de equipamiento especializado.

1.5.2 Red de Causalidad

La red de causalidad nos indica gráficamente lo expuesto en los puntos anteriores. Favor ver gráfico 7

¹⁰ M. Mantilla, G. Solís, S. Erazo; Guía para el entrenamiento ocupacional de los niños y jóvenes con retraso mental. INNFA. 1993

RED DE CAUSALIDAD.

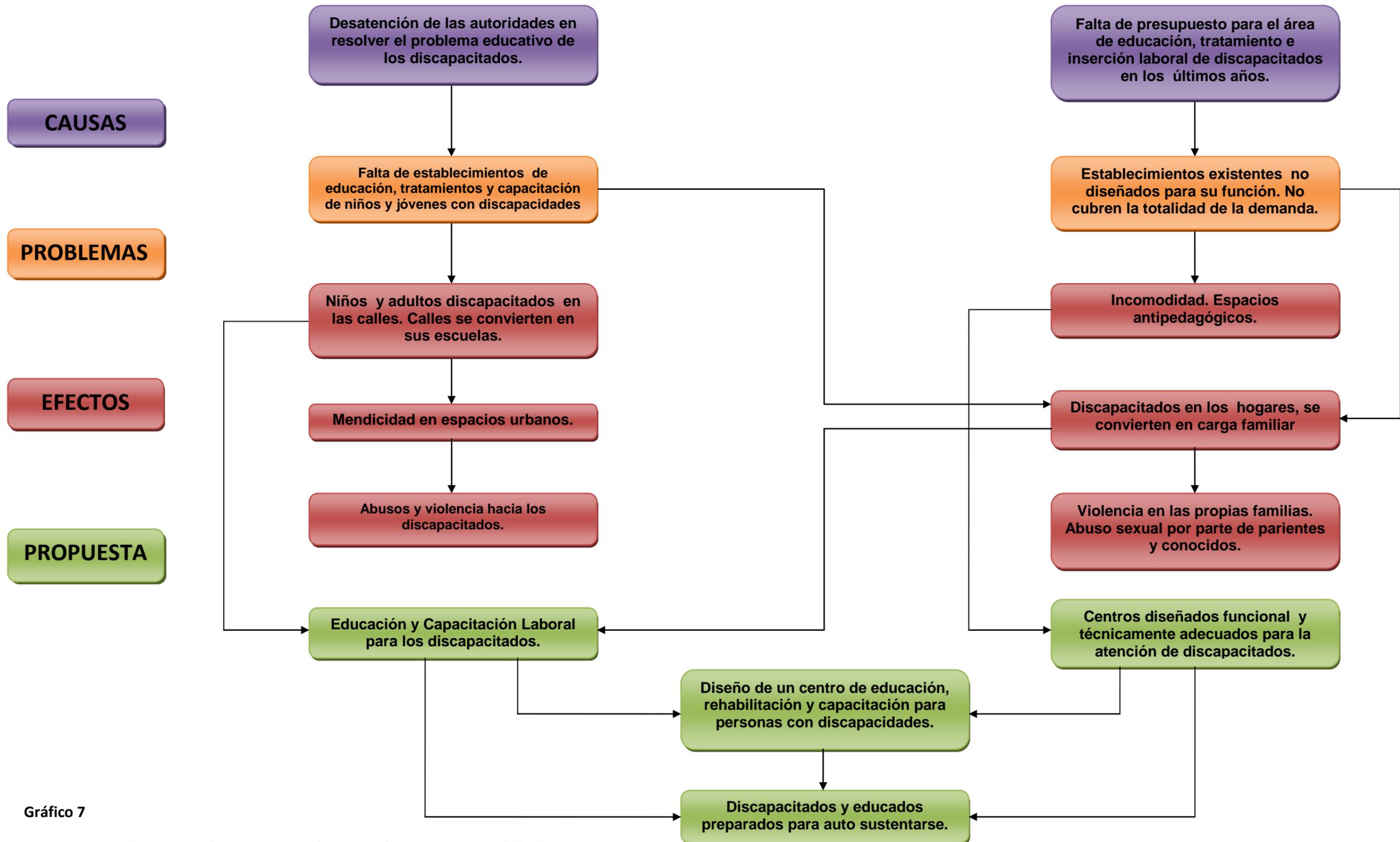


Gráfico 7

Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y conceptual. 2004. P. 23-24

1.6 Estructuración del Cuerpo de Objetivos y Actividades

OBJETIVO GENERAL	FASE	OBJETIVOS PARTICULARES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	
DISEÑAR UN CENTRO DE ATENCIÓN Y TRATAMIENTO PARA NIÑOS CON DISCAPACIDAD FÍSICA Y MENTAL	CONCEPTUALIZACIÓN	CONOCER Y CONSTRUIR EL PROBLEMA	Conocer la teoría de diseño de un centro de educación especial	Investigación en libros e internet.	
		1. Conocer la Tipología	Conocer las condicionantes y determinantes para la ubicación de un centro de educación especial	Investigación en libros e internet.	
			Conocer normas de diseño de centros educativos especiales.	Investigación. Visita a entidades y municipios.	
			Conocer la infraestructura y equipamiento necesario	Investigación. Visita a centros. Libros e internet.	
			Conocer los sistemas constructivos necesarios.	Investigación propia.	
		2. Conocer y construir el problema.	Conocer y analizar la funcionalidad.	Investigación y desarrollo de modelos funcionales.	
			Construir el programa arquitectónico óptimo máximo de un centro de educación especial.	Análisis de información obtenida.	
			Conocer los establecimiento existente de este tipo, sus espacios, equipo de trabajo, acondicionamientos técnicos, varios.	Realizar visitas a Establecimientos existentes en la zona	
	Identificar la extensión del problema en el país.		Cálculos a base de los datos obtenidos		
	3. Conocer la Legislación	Comprender, analizar, sintetizar, y construir el problema.	Construcción de la red de causalidad		
		Conocer las regulaciones, ordenanzas y leyes nacionales y locales para el diseño, construcción y funcionamiento de un centro educativo para niños especiales.	Búsqueda bibliográfica, Internet		
	4. Especificar el objeto tipológico	Estudiar la especificidad de este tipo de centro educativo en todos los aspectos estudiados de la tipología.	Lectura y análisis		
		Conocer las opciones de sistemas constructivos adecuados para la tipología.	Análisis y Síntesis de las especificidades de la tipología en cada aspecto.		
	5. Conocer la tecnología necesaria para el proyecto.	Conocer los factores urbanos que permitirían o no el desarrollo de un proyecto dentro de una zona específica.	Indagación y análisis de los sistemas constructivos empleados en nuestro medio y ver las opciones que se adapten a las condiciones del proyecto.		
		Conocer las condicionantes y determinantes urbanas para la ubicación y funcionamiento del proyecto	Valoración puntual de varios aspectos relevantes que influyen en el desarrollo del proyecto según su tipología.		
	6. Conocer las condicionantes y determinantes urbanas para la ubicación y funcionamiento del proyecto	Estudiar y analizar, tres objetos tipológicos, nacionales e internacionales, en los aspectos; contexto urbano, funcional, técnico, morfológico y ambiental.	Búsqueda bibliográfica, Internet y visitas		
		Realizar un estudio y análisis crítico de referentes nacionales e internacionales.	Análisis de cada referente y síntesis gráfica de cada aspecto estudiado		
	7. Realizar un estudio y análisis crítico de referentes nacionales e internacionales.	Comparar y confrontar los programas: óptimo, y de cada referente	Realización una matriz de confrontación de los programas anteriores y desarrollar el preliminar		
		Formular el programa arquitectónico preliminar	Formular el programa arquitectónico preliminar		
	INVESTIGACIÓN	1. Investigar directamente el sujeto de estudio y su entorno (Segunda Aproximación: conocimiento objetivo del sujeto.)	Conocer las personas que padecen de discapacidades físicas y mentales, el medio donde se desenvuelven, familias, necesidades y actividades que realizan.	Visita a establecimientos. Contacto y análisis de las actividades de un discapacitado.	
			2. Elaborar el programa arquitectónico definitivo.	Comparar y confrontar los programas: preliminar y de la investigación directa.	Elaborar una matriz de confrontación entre los dos programas y realizar el programa
			3. Investigación del País: establecer la ubicación lógica, en que ciudad se debe emplazar el establecimiento.	Analizar las áreas donde existe déficit de establecimientos para la atención de discapacitados.	Recolección de información bibliográfica e internet
			4. Investigar y establecer la lógica de ubicación del objeto en la ciudad.	Analizar la ciudad para establecer el sector de emplazamiento. Sector que demande un centro de este tipo así como el ámbito geográfico y poblacional.	Cálculo, Oferta vs. Demanda en las regiones y ciudades del Ecuador. Determinar la ciudad de emplazamiento adecuado.
			5. Investigar el sector seleccionado: establecer la lógica ubicación en un sector de la ciudad.	Analizar el sector escogido para seleccionar el terreno para el proyecto.	Cálculo, Oferta vs. Demanda dentro de la ciudad seleccionada. Análisis de la población, densidad, equipamiento e infraestructura, compatibilidad.
			6. Conocer el Medio Físico Natural	Seleccionar el terreno	Analizar: funcionalidad, morfología, regulaciones municipales
			7. Conocer el Medio Físico Artificial	Indagar sobre las condiciones ambientales, geología, riesgos, imagen natural.	Matriz ponderada de comparación
			8. Investigar el terreno seleccionado.	Investigar los usos del suelo, equipamiento, infraestructura, circulación, morfología, regulaciones.	Investigación y búsqueda en internet.
	PROPUESTA	1. Elaborar los modelos propositivos.	Realizar visitas al terreno escogido.	Investigación y recolección de datos	
			Elaborar el Modelo Dimensional	Levantamiento topográfico	
			Elaborar el Modelo Funcional	Levantamiento Urbano	
			Elaborar el Modelo Geométrico	Elaborar el modelo Dimensional	
		2. Diseñar el partido arquitectónico.	Elaborar el modelo funcional por zonas, espacios, sujetos y objetos	Elaborar el modelo funcional por zonas, espacios, sujetos y objetos	
Diseñar el plano de emplazamiento en el terreno.			Obtención del macro módulo por la modulación de las zonas.		
Diseñar el Anteproyecto			Generar alternativas geométricas y ordenación de las zonas.		
Diseñar los elementos necesarios para la eliminación de barreras arquitectónicas.			Comparación de alternativas. Selección de la mas conveniente.		
3. Diseñar el Proyecto		Generar alternativas de emplazamiento dentro del terreno.	Matriz de comparación de alternativas. Selección de la mas conveniente.		
		Diseñar los detalles constructivos importantes.	Trabajo de diseño arquitectónico.		
		Desarrollar el modelo tridimensional virtual.	Correcciones.		
		Editar el documento final, resumen y abstract.	Análisis dimensional y secuencia de uso de uno de los espacios más representativos		
4. Elaborar los expedientes de entrega.		Comprender el desarrollo de ciertos sistemas constructivos especiales.	Comprender el desarrollo de ciertos sistemas constructivos especiales.		
		Reproducir los planos, textos y archivos magnéticos	Elaboración del modelo tridimensional en computadora.		
		Empastar y Entregar el documento final.	Elaboración de imágenes de los lugares más representativos del proyecto.		
			Corrección y edición del documento, realización de resúmenes.		

Tabla 5

Fuente: Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y conceptual. 2004. P. 35

1.7 Delimitación de los Alcances de la Propuesta

La realización del Proyecto de Fin de Carrera, como proceso fundamental previo a la obtención del título profesional, presume la realización de un proyecto con características superiores a cualquier proyecto realizado en los distintos niveles de diseño arquitectónico de la carrera, por lo tanto, a más de la investigación e involucramiento personal del estudiante sobre el tema, en cuanto a justificaciones y conocimientos teóricos, sociales, técnicos y de normas, los alcances arquitectónicos para el desarrollo del tema serán los siguientes:

- Planos Arquitectónicos a nivel de anteproyecto.
- Diseño de elementos necesarios para la eliminación de barreras arquitectónicas y el correcto desenvolvimiento de una persona con discapacidad de un espacio más representativo.
- Detalles constructivos importantes.
- Vistas tipo render del proyecto.

2. CONCEPTUALIZACIÓN Y PROBLEMATIZACIÓN.

2.1 Conocimiento de la teoría de la tipología arquitectónica

El objeto arquitectónico a diseñar es de la tipología educación, con un factor adicional e importante al tratarse de una escuela para niños especiales, dicho factor condiciona a esta tipología y a las demás principalmente en dos aspectos importantes que son:

Cómo llegar a todos los rincones del edificio y de qué manera el individuo puede desarrollar las actividades que son propias en cada uno de los espacios?

Las respuestas recaen en dos soluciones sintéticas:

Se debe resolver los problemas de cambio de nivel así como la maniobrabilidad del individuo y dar alcance y control de los acondicionamientos técnicos, es decir, eliminar las barreras arquitectónicas.

El funcionamiento de un Centro de Educación, rehabilitación y capacitación laboral para Niños y jóvenes con Discapacidades (CEND) requiere espacios que son comunes con centros educativos regulares tales como área administrativa, aulas de pedagogía, talleres de oficios y deportes, y áreas

verdes. Por otra parte, el CEND demanda espacios adicionales; son precisamente éstos los que lo diferencian y le dan el carácter de un Centro para Educación Especial; entre estos podemos citar, la zona de fisioterapia donde existen espacios como hidroterapia, Equino terapia; estimulación sensorial, transición a la vida adulta, audición y lenguaje.

De acuerdo a estudios realizados por organizaciones internacionales se consideran tres etapas en la educación especial:

1 Etapa madurativa o educación infantil.

2 Etapa de educación básica

3 Transición a la vida adulta

Estas etapas demandan espacios distintos y algunos comunes, así, los de las dos primeras etapas utilizan espacios pedagógicos, de recreación y rehabilitación, mientras que para los de la tercera etapa, al tratarse de jóvenes que han culminado sus estudios básicos, los espacios a utilizarse son de capacitación y terapia ocupacional, aquí se encuentran los talleres, sin embargo, muchas de estas personas podrán ocupar la zona de rehabilitación. Los discapacitados con deficiencia física y mental grave, dispondrán del área de cuidado diario.

2.2. Conocimiento de un Programa Arquitectónico máximo.

De acuerdo con lo antes expuesto y analizando las zonas que cada etapa de la educación especial demanda, se puede realizar un programa arquitectónico máximo el mismo que sirve como base para un posterior análisis y la obtención del programa arquitectónico definitivo, de esta forma las zonas se las ha podido clasificar de la siguiente manera:

ZONA ADMINISTRATIVA		
Área Directiva	Rectorado	
	Vicerrectorado	
	Secretaría	
Área Administrativa y Económica	Secretaría	
	Contador/Colecturía	
	Administrador	
Área Recursos Humanos	Admisiones	
	Bienestar Estudiantil	
	Trabajo Social	
SS.CC.	Sala de Espera General	
	SS.HH.	
	Copias/utilería	
	Archivo	
	Sala de Reuniones	
	Cafetería	
ZONA EDUCATIVA		
Cuidado Diario (niños gravemente afectados)	Sala de Cuidado	
	Sala de Descanso	
	Cocina	
	SS.HH.	
Pre-primaria	Aulas de Cuidado	
	SS.HH. (cambio de pañales)	
Primaria	Aulas de Pedagogía	
	SS.HH y cambio de pañales	
Secundaria	Aulas de Pedagogía	
	SS.HH y cambio de pañales	
SS.CC.	SS.HH.	
	Biblioteca	
	Audiovisuales	
	Computación	
	Laboratorio	
	Aula de música	
	Bodega de materiales	
	Sala de uso múltiple	
	Gimnasio	Gimnasio
		Vestidores
		Bodega Insumos
Enfermería		

ZONA DE REHABILITACIÓN Y ESTIMULACIÓN		
Tratamiento	Fisioterapia	
	Logopedia	
	Estimulación Sensorial	
	Audición y Lenguaje	
	Psicomotricidad	
	Asistencia Psicológica	Consultorio Terapia Individual
	Electroterapia	
	Mecanoterapia	
	Fototerapia	
	Musicoterapia	
Hidroterapia	Masajes y compresas calientes	
	Hidroterapia y Tina Remolino	
SS.CC.	Vestidores y SS.HH.	
	Cuarto de bombas	
	Recepción-Sala de espera	
Equino-terapia	SS.HH.	
	Equino-terapia (picadero)	
SS.CC.	Preparación, SS.HH. y Caballeriza	
ZONA TRANSICIÓN VIDA ADULTA		
Talleres Ocupacionales	Cerámica y Pintura (Incluye Bodega)	
	Informática	
	Manualidades Varias	
	Carpintería (incluye área de almacenamiento de Madera)	
	Terapia Ocupacional	
	Cocina	
	Jardinería	
	Peluquería	
	Costura	
	Cestería	
	Encuadernación	
SS.CC.	Casilleros y SS.HH.	
ZONA DE RESIDENCIA		
Alojamiento	Dormitorios internos	
	Dormitorio encargados	
	SS.HH.	
	Sala de TV	
SS.CC.	Sala de Juegos	
	Estudio	
	Cocina	
	Recepción y lavado de alimentos	
	Depósito de alimentos	
	Cuarto Frío	
	Bodega del día	
	Comedor	
	Aseo de Ropas	
	Vestidores y SS.HH. De personal de cocina	
SERVICIOS GENERALES		
Seguridad	Guardianía	
Servicios Básicos	Cuarto de Bombas	
	Cuarto de Generador	
Mantenimiento	Taller de Mecánica y Pintura	
	Bodega de Equipos Ortopédicos	
SS.CC.	Vestidores personal	
	Área tributaria zona	

Tabla 6

2.3 Conocimiento de la tecnología necesaria para el proyecto.

En este punto de la investigación se analizará lo que necesitan los espacios mencionados en el programa arquitectónico máximo para que estos funcionen correctamente, es decir, dimensiones mínimas, mobiliario, equipamiento y acondicionamientos técnicos necesarios para su funcionamiento.

Es importante determinar el número de discapacitados que serían atendidos en el centro, para esto, me he basado en las visitas realizadas a centros con características similares en la ciudad de Quito y realizando un análisis comparativo y de las condiciones en que cada uno de estos funcionan, sin embargo, cada espacio analizado, puede repetirse cuantas veces sean necesarias en un mismo establecimiento, determinando así, la capacidad total de un CEND.

De acuerdo a los establecimientos analizados, en la tabla 4, el mayor número de discapacitados que un centro atiende en la actualidad es de 70 y su capacidad total es de 90, siendo el centro que mejor se adapta a sus necesidades y que ha sido diseñado para su fin, de allí que, se tomarán estas cifras para una primera determinación de la capacidad del centro a diseñar.

Otro factor muy importante para el análisis del número de discapacitados a ser atendidos en el CEND es que un profesor con su ayudante están capacitados para tender entre 8 a 10 discapacitados por aula. Investigación propia obtenida en las visitas realizadas a los centros. Para el cálculo en este aspecto, es necesario observar la tabla 7.

ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS

El orden del análisis corresponde al que se indica en el programa arquitectónico máximo, la zona administrativa se la excluye por ser un área ya conocida en muchas otras tipologías arquitectónicas, por lo que no constituye un aporte significativo en el estudio de un centro para discapacitados y que no requiere de tecnología especializada. El análisis de esta zona, así como la zona de servicios generales, en lo que constituye a funcionamiento y mobiliario se podrá apreciar en el modelo dimensional del proyecto.

Nivel	Capacidad Alumnos	Docentes
Cuidado diario	15	4
1ro de Básica	10	2
2do de Básica	10	2
3ro de Básica	10	2
4to de Básica	10	2
5to de Básica	10	2
6to de Básica	10	2
7mo de Básica	10	2
8vo de Básica	10	2
9no de Básica	10	2
10mo de Básica	10	2
4to curso	10	2
5to curso	10	2
6to curso	10	2
Total Area Pedagogia	145	30
Taller 1	10	2
Taller 2	10	2
Taller 3	10	2
Taller 4	10	2
Total Transición Vida Adulta	40	8
SUBTOTAN ALUMNOS Y DOCENTES	185	38
TOTAL CENTRO		398

Terapias	Nro de pacientes por hora	Nro pacientes por día (8horas)
Audición y Lenguaje	1	8
Psicomotricidad	1	8
Asistencia psicológica	1	8
Estimulación Sensorial	1	8
Fisioterapia	6	48
Hidroterapia	4	32
Equinoterapia	3	24
TOTAL	17	136

Tabla 7

- Los valores indicados muestran la capacidad máxima de alumnos y pacientes que puede atender el centro, es decir, a su máxima capacidad de funcionamiento. Sin embargo, ciertas terapias pueden no funcionar diariamente o por menor tiempo cada día, como son equino terapia e hidroterapia.

Fuente: Investigación directa en centros existentes en la ciudad de Quito.

ZONA DE PEDAGOGÍA**Área de Cuidado Diario.**

Los discapacitados en esta área tienen un nivel de afectación alto, porque están imposibilitados de moverse por sí solos, la mayoría permanecen en sillas, coches y otras ayudas, o se los coloca en colchonetas para que realicen estiramientos; deben ser alimentados y atendidos en la totalidad de sus necesidades. Por lo expuesto, el área de cuidado diario consta de un área amplia, y donde se dispondrán 2 sub zonas, en la primera, estarán los discapacitados en sus ayudas técnicas (silla de ruedas, coches, etc.) y en la segunda, estarán colchonetas donde con los instructores realicen los ejercicios que cada discapacitado lo requiera. Además, el área de cuidado diario debe tener una habitación de descanso con cunas, baños y una cocina. Los materiales aptos para éste espacio son: cerámica en pisos o un material que facilite su aseo, paredes enlucidas y pintadas y defensas en las esquinas para evitar daños por impacto de las ayudas técnicas.



Área de cuidado diario de la Fundación Con Cristo.

(sub zona con colchonetas)



Área de cuidado diario de la Fundación Virgen de la Merced.

(sub zona discapacitados en sus ayudas técnicas)

Es necesario que el área de cuidado diario esté separada y aislada de las demás zonas que se describirán a continuación, ya que los discapacitados de esta zona requieren de atención permanente y tanto ellos como los profesionales a cargo necesitan de un espacio sin ruido.

Aulas de Educación Infantil.

Esta zona tendrá aulas de educación con características muy parecidas a cualquier aula de un establecimiento educativo, pero se añade un espacio con colchonetas para que los discapacitados puedan hacer su estiramiento y cambio postural. Dentro del mobiliario requerido, existen estantes con material didáctico, y es importante la presencia de un espejo de cuerpo entero. Además, es importante la distribución de los pupitres dentro del aula, pues el instructor, deberá estar en la capacidad de sentarse frente a frente al alumno discapacitado. Las puertas deberán ser lo suficientemente amplias para permitir el ingreso de discapacitados con ayudas técnicas.

El material del piso podrá ser de cerámica, vinil o un similar que facilite la limpieza, paredes enlucidas y pintadas y defensas en las esquinas para evitar daños por impacto de las ayudas técnicas.



Aula de pedagogía de la Fundación Virgen de la Merced.

Las aulas de pedagogía estarán agrupadas por pre-primaria, primaria y secundaria, y cada agrupación contará con baños, éstos, a más de tener las medidas necesarias para la circulación de discapacitados, deben poseer un espacio para el cambio de pañales y ducha. En este espacio es necesario cerámica en pisos y paredes, colocación de barras de apoyo para los discapacitados.



Baños del área de pedagogía de la Fundación Virgen de la Merced.

Servicios Complementarios del Área de Pedagogía.

Como todo centro educativo regular, un centro de educación para personas con discapacidad, requiere de ciertas aulas de apoyo, estas están listadas en el programa arquitectónico máximo y sus requerimientos funcionales no difieren mayormente a la de un centro educativo regular, pero lo que se debe tener en cuenta es que la accesibilidad y maniobrabilidad sea apta para que una persona con discapacidad pueda desenvolverse.

ZONA DE RAHABILITACIÓN Y ESTIMULACIÓN.

Fisioterapia.

El área de fisioterapia, destinada para el tratamiento de los discapacitados y donde se realizan ejercicios de movilidad, requiere de un espacio amplio donde se encuentra una zona con colchonetas y una zona con máquinas y objetos como bicicletas estáticas, caminadoras, barras paralelas, escaleras, bolas medicinales, entre otros, también es importante una camilla. El espacio de fisioterapia requiere de una bodega para el almacenamiento de los objetos mencionados.



Área de fisioterapia de la Fundación ABEI

(zona de colchonetas)



Área de fisioterapia de la Fundación ABEI
(zona con máquinas)



Área de fisioterapia de la Fundación ABEI



Área de fisioterapia de la Fundación ABEI
(espacio con camilla)

Audición y Lenguaje.

Este espacio es moderadamente pequeño, para la ocupación del paciente y su terapeuta, deberá haber una mesa para trabajo con material didáctico y la realización de ejercicios, una colchoneta y un espejo que preferentemente deben estar juntos; un estante para almacenar el material de la terapia. Este espacio debe ser sobrio y sin distracciones para el discapacitado.

Hidroterapia.

El área de hidroterapia debe estar preferentemente en un espacio cubierto; se debe atender a por lo menos 4 discapacitados en un mismo período, se debe tomar en cuenta que cada discapacitado requiere de un instructor o terapeuta exclusivo en su sesión de hidroterapia, lo cual nos da un número total de usuarios igual a 8. El ingreso a la piscina debe estar al mismo nivel de la circulación y acceder mediante una rampa con barras de apoyo. El interior de la piscina puede tener varios niveles para distintos tipos de ejercicios y la comunicación entre ellos hacerse mediante rampas con barras de apoyo.



Piscina de Hidroterapia de la Fundación Virgen de la Merced

Adicional a la piscina, en el área de hidroterapia, puede haber una tina remolino, la cual requiere estar aislada por tres de sus lados y se acompañan de sillas para el uso de sus terapeutas; un hidromasaje y también existe un área de compresas calientes, que contiene una camilla y mesas de apoyo, y finalmente una amplia zona de vestidores, duchas y servicios higiénicos, todos estos dotados de barras de apoyo. Toda esta área debe tener cerámica en sus paredes y pisos, y las circulaciones deben estar dotadas con una alfombra o material antideslizante.



Camilla de compresas calientes para masajes.



Tina Remolino del área de hidroterapia de la Fundación Virgen de la Merced

Equino terapia.

Para esta terapia se requiere de un espacio amplio, bien sea al aire libre o un área cubierta, con una superficie de césped o de tierra donde el caballo pueda recorrer con facilidad, pueden haber un aro de básquet y pelotas como parte del tratamiento. Una zona de graderío opcional para eventos y una zona de caballeriza con área de preparación de los discapacitados.



Área de equino terapia de La Fundación Virgen de la Merced

TRANSICIÓN A LA VIDA ADULTA.

Talleres Ocupacionales.

Los talleres ocupacionales, deben tener un amplio y fácil acceso para los discapacitados, así como de los materiales que se utilicen en cada uno de ellos. Se deben considerar todas las seguridades tanto para los ocupantes como para los materiales que en estos existan; una correcta ventilación e iluminación. Los materiales e instalaciones deben ser los adecuados para cada taller, por ejemplo, pisos con materiales antideslizantes, instalaciones eléctricas y de agua para el funcionamiento de maquinaria, además se debe contar con un plan de riesgos del trabajo, así como señalización en circulaciones y salidas de emergencia.

Taller de Carpintería.

El taller de carpintería consta de varias zonas dentro del gran bloque que este taller constituye, así, es conveniente disponer de:

- Una área el almacenado y secado de la madera, y contiguo a este, un área con maquinaria de preparación de la madera como cepilladora, canteadora, sierra circular, caladora de mesa, lijadoras.
- Un área de trabajo, donde existirán mesas y maquinaria menor para detalles. En espacios contiguos debe haber armarios y repisas para el almacenado de las herramientas y materiales varios, todos estos con su respectiva identificación.
- Un área de acabados, es decir, lacado, pintado y secado, así como repisas para almacenar materiales, herramientas y los trabajos realizados.

Taller de Manualidades.

El taller de manualidades posee un área de trabajo con mesas individuales y una mesa grande para trabajos en grupo, un área con máquinas de coser adecuadamente orientadas hacia las ventanas para una correcta iluminación, además otras máquinas que según la actividad lo amerite, un área de planchado y otra para el almacenaje de materiales, trabajos en ejecución y trabajos terminados, para el último se requiere de una vitrina de exhibición.¹¹

ANÁLISIS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

Para la selección de materiales y procesos constructivos es importante el análisis de la capacidad tecnológica así como de la capacidad de la mano de obra de la zona.

El sistema constructivo para edificaciones educativas puede clasificarse según los materiales, siendo concreto, acero o mixtos, pero también se considera el contexto del terreno pudiendo ser urbano, urbano periférico o rural, ya que según donde esté ubicado el proyecto, variará y en consecuencia se

determinará uno de los tres sistemas constructivos mencionados. De esta forma se pueden citar las siguientes opciones de sistemas constructivos:

- Sistema de porticado tradicional de concreto.- Pórticos y losas nervadas de concreto para edificaciones de varias plantas con techo plano o a dos aguas.
- Sistema porticado con elementos metálicos producidos en taller y ensamblados en obra, de varias plantas y con cubierta plana o cubierta a dos aguas.¹²
- Sistema porticado con elementos livianos de metal y cubierta a dos aguas, mayormente se lo puede utilizar en contextos rurales con dificultad de acceso pero gran disponibilidad de terreno. La cubierta puede contener materiales como fibrocemento, manto asfáltico y material termo resistente.
- Sistema porticado a base de componentes mixtos, columnas y vigas de hormigón sismo resistente, vigas de carga y correas de metal, cubierta a dos aguas con recubrimiento de fibrocemento u otros materiales.¹³
- Sistema porticado a base de componentes mixtos, columnas y vigas de hormigón sismo resistentes, vigas de carga y correas de metal, cubierta plana con sistema metálico deck y hormigón o sistema de recubrimiento para cubiertas metecno¹⁴.

Para envoltentes, los materiales aplicables a esta tipología y que nuestro medio dispone son los de bloque de concreto, ladrillo, sistema M2 (paneles de polietileno con malla y recubrimiento de hormigón lanzado); todos estos aplicables a los sistemas constructivos estructurales descritos anteriormente. Existen ciertos materiales que pueden ser aplicados como tratamiento plástico de las fachadas como piedras, fachaletas, aluminio compuesto y otros como metales.

En cuanto a los acabados, para una edificación por donde circularán personas con limitaciones físicas, se las ha denominado ayudas técnicas y que son todos los utensilios, dispositivos o equipos, algunos de ellos van ligados con el proceso constructivo de la edificación, otros pueden ser desmontables, así por ejemplo una plataforma junto a una escalera o un interruptor eléctrico, tiradores de puertas fácilmente aprehensibles en lugar de pomos redondos, grifería de fácil manipulación, entre otros.

¹² http://www.crid.or.cr/crid/CD_Educacion/infraestructura.html

¹³ http://www.crid.or.cr/crid/CD_Educacion/infraestructura.html

¹⁴ Material compuesto por una capa de poliuretano expandido entre dos laminas de acero galvanizado pre pintado o aluminio

¹¹ M. Mantilla, G. Solís, S. Erazo; Guía para el entrenamiento ocupacional de los niños y jóvenes con retraso mental. INNFA. 1993; P. 12-15

La malla estructural del proyecto responde a la adaptación de los espacios diseñados y las dimensiones requeridas para el uso del sistema constructivo con metaldeck. En razón de que un edificio de esta tipología no demanda sistemas constructivos especiales y distintos a los tradicionales en nuestro medio y a los ya expuestos.

La propuesta de sistema constructivo varía según la zonificación del proyecto, así, se plantea un sistema de columnas de hormigón con vigas metálicas y cubierta plana con sistema deck en las zonas de administración, aulas y servicios complementarios de aulas, residencia y rehabilitación. El gimnasio, taller de carpintería y picadero en la zona de equino terapia tendrá un sistema de columnas y vigas metálicas; cubierta con sistema metecno. Para los envolventes de todo el proyecto se utilizará bloque de concreto de 20, 15 y 10cm con recubrimiento alisado y pintura de colores. Ciertos elementos volumétricos llevarán otro tipo de recubrimiento como aluminio compuesto y piedra. Uso de aluminio en ventanas, madera en puertas y acabados, pisos antideslizantes, alfombra, adoquín y concreto en exteriores. En definitiva se proponen elementos constructivos tradicionales y fáciles de realizar tanto en mano de obra como en costos ya que se debe considerar que un edificio de esta tipología la realizan fundaciones, organizaciones no gubernamentales o entidades sin fines de lucro las cuales no cuentan con un presupuesto lo suficientemente amplio para realizar edificaciones costosas. Ver tabla 8 a continuación que contiene el resumen de los sistemas constructivos y terminados a utilizarse en el proyecto.

Para las respuestas del punto 2.1, es importante la realización de rampas y la colocación de las ayudas técnicas que se indican en los párrafos anteriores

2.4 Conocimiento de condicionantes y determinantes urbanas para la ubicación y funcionamiento del proyecto.

El conocimiento de condicionantes y determinantes urbanas para la ubicación y funcionamiento del proyecto se analizarán en los siguientes cuadros, donde cada aspecto se valora con un porcentaje, el mismo que varía respecto a la importancia de cada uno de ellos.¹⁵

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS A UTILIZAR EN EL PROYECTO CEND

ZONA	ESTRUCTURA			ENVOLVENTES	
	COLUMNAS	VIGAS	CUBIERTA	MAMPOSTERÍA	RECUBRIMIENTOS EXTERIORES
Administración	Hormigón	Metálicas	Metal Deck	Bloque de cemento	Enlucido y Piedra Natural
Aulas	Hormigón	Metálicas	Metal Deck y Pérgolas de madera con policarbonato.	Bloque de cemento	Enlucido y Piedra Natural
SS.CC. Aulas	Hormigón y Metal	Metálicas	Metal Deck, Metecno y Pérgolas de madera con policarbonato.	Bloque de cemento	Enlucido, Piedra Natural y Alucobond
Rehabilitación	Hormigón	Metálicas	Metal Deck y Pérgolas de madera con policarbonato.	Bloque de cemento	Enlucido y Piedra Natural
Equino terapia	Hormigón y Metal	Metálicas	Metal Deck, Metecno y Pérgolas de madera con policarbonato.	Bloque de cemento	Enlucido, Piedra Natural y Alucobond
Talleres	Hormigón	Metálicas	Metal Deck, Metecno y Pérgolas de madera con policarbonato.	Bloque de cemento	Enlucido, Piedra Natural y Alucobond
Residencia	Hormigón	Hormigón y Metálicas	Metal Deck y Metálica con terminado de teja.	Bloque de cemento	Enlucido y Piedra Natural

Tabla 8

¹⁵ Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y conceptual. 2004. P. 63-65

MATRIZ DE CONFRONTACIÓN Y SELECCIÓN DE ZONAS DE LA CIUDAD				
CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS QUE DEBE REUNIR UNA ZONA DE LA CIUDAD				
CARACTERÍSTICAS				VALORACIÓN
MEDIO FÍSICO NATURAL	RIESGOS	Volcánico	bajo o nulo (7)	7
			medio bajo (5.5)	
			medio (3.5)	
			medio alto (1.5)	
			alto (0)	
		Sísmico	bajo o nulo (8)	8
			medio bajo (6)	
			medio (4)	
			medio alto (2)	
			alto (0)	
		Morfo dinámico	bajo o nulo (9)	9
			medio bajo (7.5)	
	medio (5)			
	medio alto (3)			
	alto (0)			
PAISAJE	natural (6)	6		
	artificial (4)			
TOTAL MEDIO FÍSICO NATURAL				30
MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	INFRAESTRUCTURA (cobertura mayor al 80%)	Agua Potable (8)	8	
		Energía Eléctrica (8)	8	
		Alcantarillado (5)	5	
		Teléfonos (3)	3	
		Cable (0)		
		Vías (6)	asfalto (4)	
			hormigón (6)*	6
	FUNCIONALIDAD	Vialidad	red completa interna y ext.	7
		Transporte Público	cobertura mayor al 80%	5
	Cobertura actual del equipamiento que se propone	Nivel de Ocupación del Suelo	carencia (4)	4
			déficit (3)	
			penuria (1)	
		Consolidado (2)	Conformado (4)	4
			En formación (3)	
	% de áreas vacantes			
TOTAL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL				50
MEDIO SOCIAL	ZONIFICACIÓN REGULADA		Compatible (6)**	6
	SECTOR SOCIAL EN EL ENTORNO	Alto (6)		7
		Medio (7)		
		Bajo (4)		
	SIGNIFICADO	Vivienda, salud, educación	Compatible (7)	7
TOTAL MEDIO SOCIAL				20
PUNTAJE TOTAL				100

* La calza de hormigón es más duradera. Requiere menos mantenimiento que las demás.

** Regulación en la zonificación evita construcciones que puedan afectar al entorno y al proyecto. Las zonificaciones compatibles son: vivienda, educación y salud.

Tabla 9

MATRIZ DE CONFRONTACIÓN Y SELECCIÓN DE TERRENOS					
CARACTERÍSTICA ÓPTIMAS QUE DEBE REUNIR UN TERRENO					
CARACTERÍSTICAS				VALORACIÓN	
MEDIO FÍSICO NATURAL	Topografía	"+ 15% (0)			
		"0% (10)		10	
		"-15% (0)			
	Vientos Predominantes	Máxima Km/h.			
		transversal al terreno (8)	longitudinal al terreno (5)	8	
	Asoleamiento	transversal al terreno (8)		8	
		longitudinal al terreno (5)			
	Paisaje	natural (4)		4	
		artificial (2)			
	TOTAL MEDIO FÍSICO NATURAL				30
MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	TERRENO	Área mínima	m2	7.5	
		Geometría	regular (7.5) irregular (5)	7.5	
	INFRAESTRUCTURA	Agua Potable (5)		5	
		Energía Eléctrica (5)		5	
		Alcantarillado (3)		3	
		Teléfonos (2)		2	
		Cable (0)		0	
		Vías (5)	material de la capa de rodadura (3)	asfalto (1) hormigón (3) adoquín de cemento (2)	3
			estado de la capa de rodadura (2)	bueno (2) regular (1) malo (0)	2
	FUNCIONALIDAD	Jerarquía vial	vía secundaria	3	
		Transporte público	en el entorno inmediato (1.5)		
			en el entorno mediato (2.5)	2.5	
		Compatible con actividades: vivienda, salud, educación. (3)		3	
	Incompatible con actividades: producción, comercio. (1.5)		1.5		
	MORFOLOGÍA PREDOMINANTE	Altura de la edif.	máx. 3 pisos	2.5	
Volumetría		horizontal	2.5		
TOTAL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL				50	
MEDIO SOCIAL	REGULACIÓN URBANA	COS (3)	máx. 50%	3	
		CUS (2)	máx. 150%	2	
		Altura máxima (2)	3 pisos	2	
		Retiro Frontal (2)	5m	2	
		Retiro lateral der. (1)	3m	1	
		Retiro lateral izq. (1)	3m	1	
	Retiro posterior (1)	3m	1		
	SECTOR SOCIAL EN EL ENTORNO	Alto (1)	Segregativo	2	
		Medio (2)	Accesible a todas las clases sociales		
	Bajo (0.5)	Peligroso			
SIGNIFICADO		Compatible (1)	1		
PROPIEDAD DEL LOTE	Pública Nacional	4			
	Pública provincial	3			
	Pública local	5	5		
	Privada: jurídica	1			
Privada natural	2				
TOTAL MEDIO SOCIAL				20	
TOTAL				100	

Fuente: Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y conceptual. 2004

Tabla 10

2.5 Conocimiento de normas y regulaciones nacionales e internacionales para el diseño del objeto arquitectónico.

En esta fase del estudio, se exponen las dimensiones mínimas necesarias para que los discapacitados y quienes atienden de ellos puedan desarrollar sus actividades de manera confortable y sin barreras. Los gráficos 8, 9, 10, y 11 ¹⁶ ilustran y cuantifican las dimensiones, pendientes, alturas, ángulos y formas que deben tener los espacios y objetos en un centro de este tipo.

Dentro de las normas nacionales enunciadas en el registro oficial del 24 de octubre de 2008, párrafo 3ero. Edificaciones para Educación, se pueden señalar fracciones de los siguientes artículos que influenciarán en el diseño del centro:

Art. 155. Características de las edificaciones para educación preescolar, escolar y secundaria.

- Las edificaciones no podrán tener más de planta baja y tres pisos altos.
- Cuando el predio tenga dos o más frentes a calles públicas, el acceso se lo hará por la vía de menor tráfico vehicular.
- Altura mínima entre nivel de piso terminado y cielo raso 3m. libres.
- Los locales de enseñanza deberán controlar y regular el asoleamiento directo durante las horas críticas, por medio de elementos fijos o móviles, exteriores o interiores a la ventana. Preferentemente se orientarán las ventanas hacia el norte o sur.

Art. 156. Aulas, laboratorios, talleres y afines.

- Distancia mínima entre el pizarrón y la primera fila de pupitres: 1,60m. libres.
- Los locales destinados a educación básica (nivel preescolar, y primeros años de nivel escolar) preferentemente estarán localizados en la planta baja.

¹⁶ Real Patronato de la Prevención, Curso Básico Sobre Accesibilidad del Medio Físico. 1999

Es importante citar ciertas normativas internacionales¹⁷ para edificaciones educativas, aplicables en cualquiera país del mundo, así:

- El terreno debe tener una pendiente no mayor al 10% o la mínima predominante en la localidad.
- Se debe procurar que en las zonas cálidas predominen los vientos frescos y en las zonas frías queden resguardados de los vientos predominantes por el mayor número de elementos naturales.
- No se deberá construir ningún centro educativo sobre terrenos de rellenos sanitarios.
- En terreno en declive es conveniente hacer terrazas a diferentes niveles para lograr una mejor posición del centro educativo.

Los edificios deben construirse en sentido transversal a la pendiente para la excavación, cimientos y base de la construcción se reduzca considerablemente.

- Ninguna línea de energía eléctrica de alto voltaje, oleoductos y gasoductos deberán cruzar a través de los terrenos de centros educativos.
- Se recomienda que los terrenos sean de forma rectangular con una proporción 5 a 3 y el área total de lote dependerá del tipo de enseñanza y programa educativo.
- El área mínima recomendada para una institución de baja proyección de máximo 350 alumnos será de 3500m².
- La superficie libre mínima deberá calcularse a razón de cuatro metros por alumno.
- Dentro de la superficie libre deberá destinarse una zona para juegos no menor de 2,25m² por alumno
- El proyecto de conjunto, los edificios se agruparán de acuerdo con sus características y requerimientos determinando las siguientes áreas: educativa, académica, tecnológica, administrativa, servicio, deportiva y recreativa.
- La zona educativa debe aislarse de áreas ruidosas externas o internas como son las zonas de tráfico de vehículos, edificios de fábricas e internamente de las zonas de talleres y deportes.

¹⁷ Normas arquitectónicas: Vulnerabilidad de la infraestructura física educativa. Costa Rica. Centro Nacional de Infraestructura Física Educativa (CENIFE). San José, CR; jun. 1996

- La zona educativa deberá estar integrada con áreas arboladas.
- La zona tecnológica estará alejada de la zona académica y estará cercana a la zona deportiva y recreativa.
- Los talleres pesados contarán con un almacén general el cual tendrá su patio de maniobras.
- La zona administrativa se ubicará en forma adecuada para controlar visualmente cada una de las zonas existentes.
- Guardará cierta privacidad con respecto a áreas ruidosas.
- Contará con una plaza de acceso que será proporcional en sus dimensiones al proyecto de conjunto, con ingreso por calles de baja velocidad.
- Las zonas de servicios se integrará a la zona académica y administrativa para un mejor control y mantenimiento.
- Los servicios sanitarios se ubicarán en la zona central del conjunto.

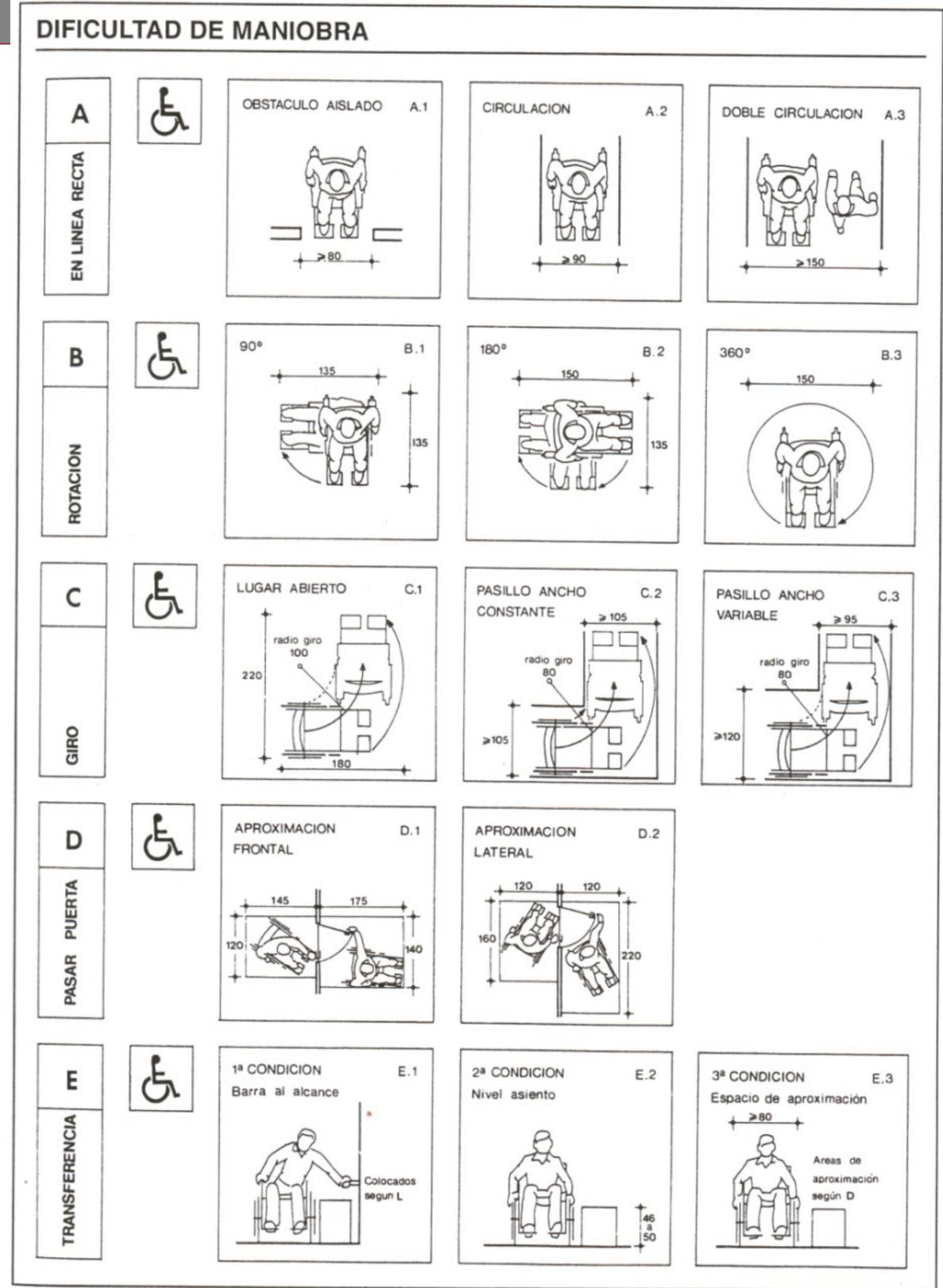


Gráfico 8

DIFICULTAD DE ALCANCE

F		S. PLANO HORIZONTAL F.1 Altura cómoda plano de trabajo	S. PLANO HORIZONTAL F.2 Alcance sobre plano de trabajo	S. PLANO HORIZONTAL F.3 Espacio bajo plano de trabajo
		MANUAL		
G		S. PLANO VERTICAL F.4 Alturas	S. PLANO VERTICAL F.5 Distancia no útil	
G		AL EXTERIOR G.1	S. PLANO HORIZONTAL G.2	SOBRE UN ESPEJO G.3
		VISUAL		
H		PARA DETECTAR O EVITAR OBSTACULOS G.4	PARA DETECTAR O EVITAR AGUJEROS G.5	PARA DETERMINAR DIRECCIONES G.6
		AUDITIVO		
		PARA COMUNICARSE CON EL ENTORNO H.1	PARA OBTENER INFORMACION GRAFICA G.7	

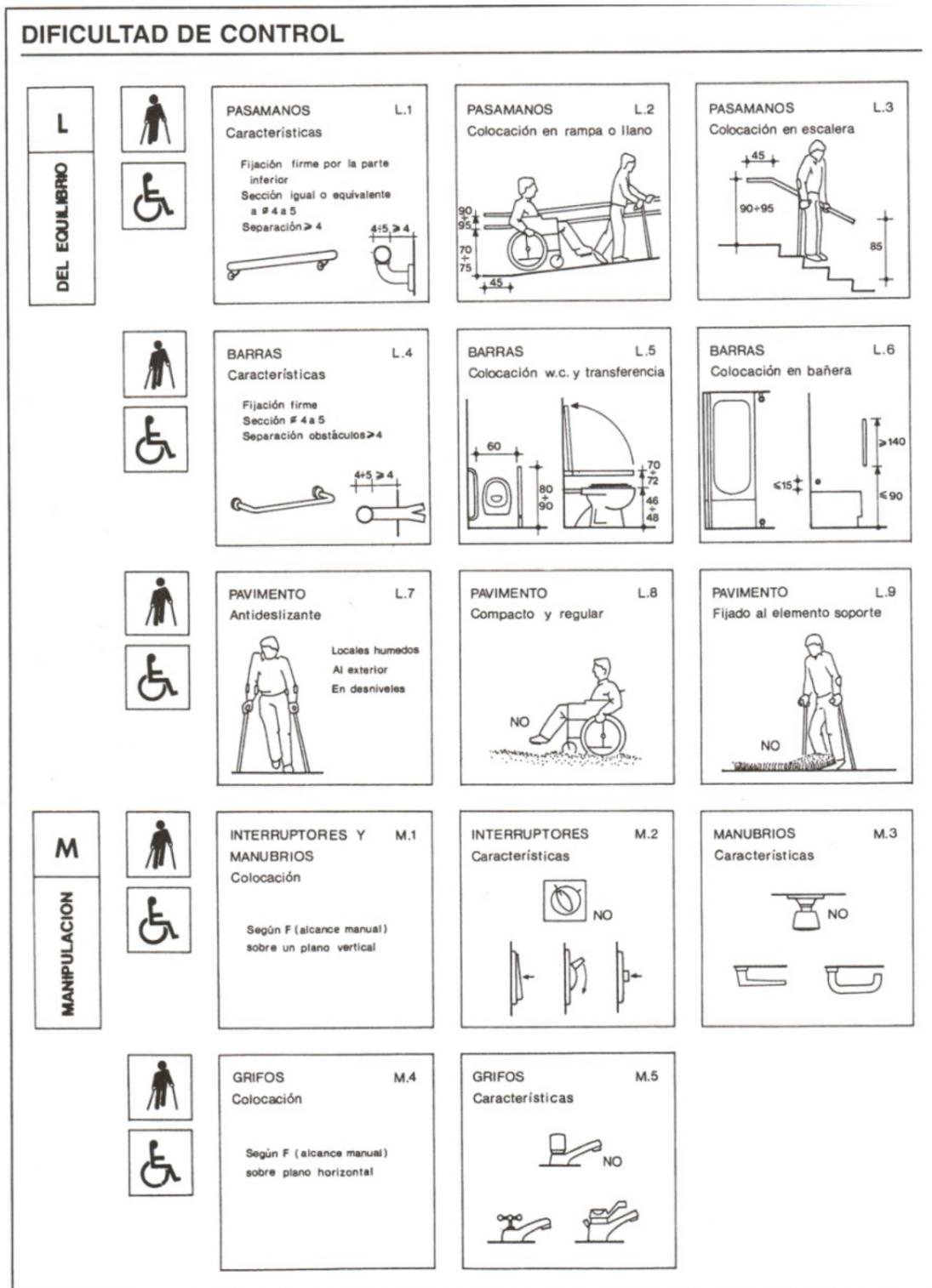
DIFICULTAD DE SALVAR DESNIVELES

I		ITINERARIO I.1 En pendiente longitudinal	ITINERARIO I.2 En pendiente transversal	ITINERARIO EN PENDIENTE I.3 Dimensiones
J		UMBRAL J.1	PASO DE PEATONES J.2	AISLADO J.3
K		ASCENSOR K.1 Dimensiones cabina	ASCENSOR K.2 Disposición cabina y rellano	ASCENSOR K.3 Otras condiciones
K		RAMPA K.4 Pendiente longitudinal, útil para desniveles ≤ 3m.	RAMPA K.5 Pendiente transversal	RAMPA K.6 Otras condiciones
K		ESCALERA K.7 Peldaños	ESCALERA K.8 Otras condiciones	

Gráfico 9

Gráfico 10

Fuente de gráficos: Real Patronato de la Prevención, Curso Básico Sobre Accesibilidad del Medio Físico.



2.6 Análisis y Crítica arquitectónica de Referentes.

Se realizó el análisis de los siguientes centros de educación especial:

- CP de Educación Especial de Parayas, España.
- Fundación Virgen de la Merced. Sangolquí, Ecuador.
- Fundación San Juan De Jerusalén. Quito, Ecuador.

CP de Educación Especial Parayas¹⁸

Ubicación: Parayas, España.

Servicios: Educación especial a múltiples discapacidades, transición a la vida adulta y también cuenta con el área de residencia o internado.

Se trata de un centro diseñado específicamente para las funciones que desempeña por lo que supone un correcto desenvolvimiento de las actividades.

Como se aprecia en los gráficos 12 y 14, el ingreso se encuentra en la parte derecha y junto a éste se encuentra la parte administrativa, la biblioteca un tanto distante del área de aulas, en seguida y en la parte superior el área de comedor y cocina.

La parte académica en la parte inferior central y formando alas las áreas de rehabilitación y aulas complementarias. En una zona separada a la anterior debido a la edad de los usuarios, se encuentran los talleres. En la planta alta se encuentra el área de internado, en una forma mucho más aislada de tal manera que los estudiantes que no son internos no tengan ningún tipo de acceso a esta área.

Gráfico 11

¹⁸ Pag. Web: <http://centrosii.pntic.mec.es/cpee.parayas/centro/instalaciones>

CP de Educación Especial PARAYAS

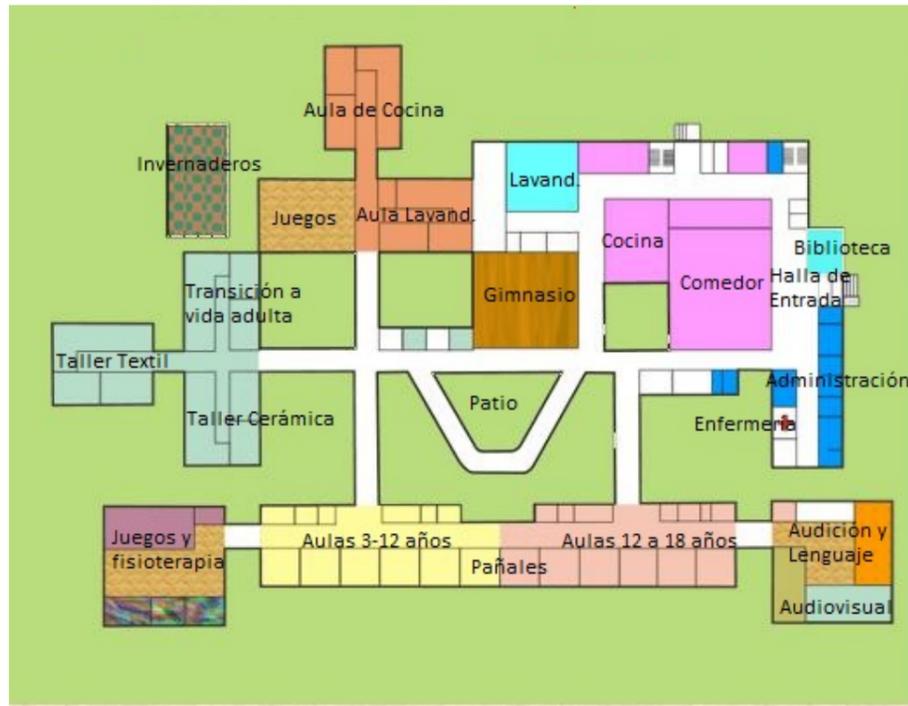


Gráfico 12

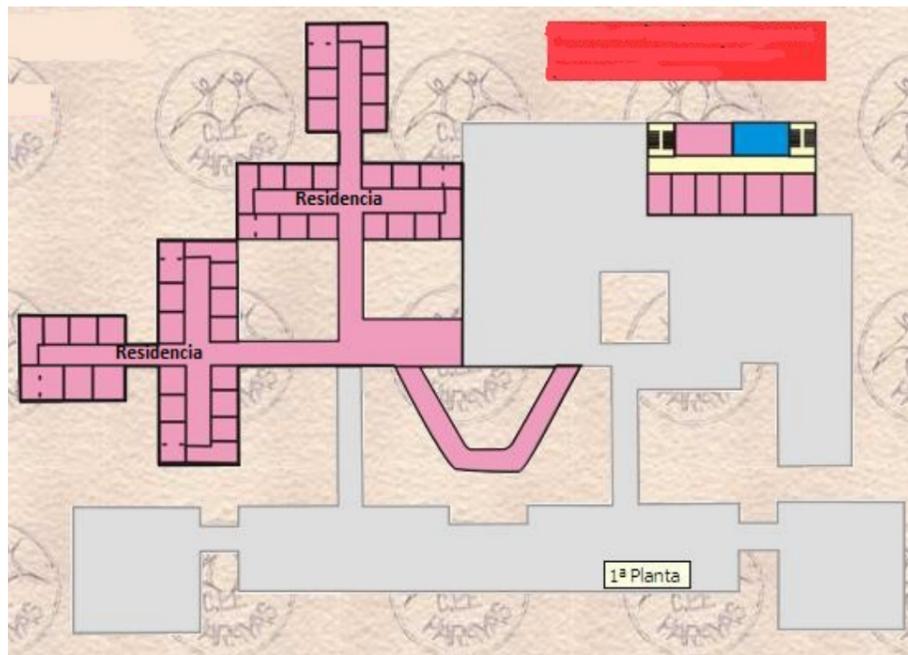


Gráfico 13

Organigrama:

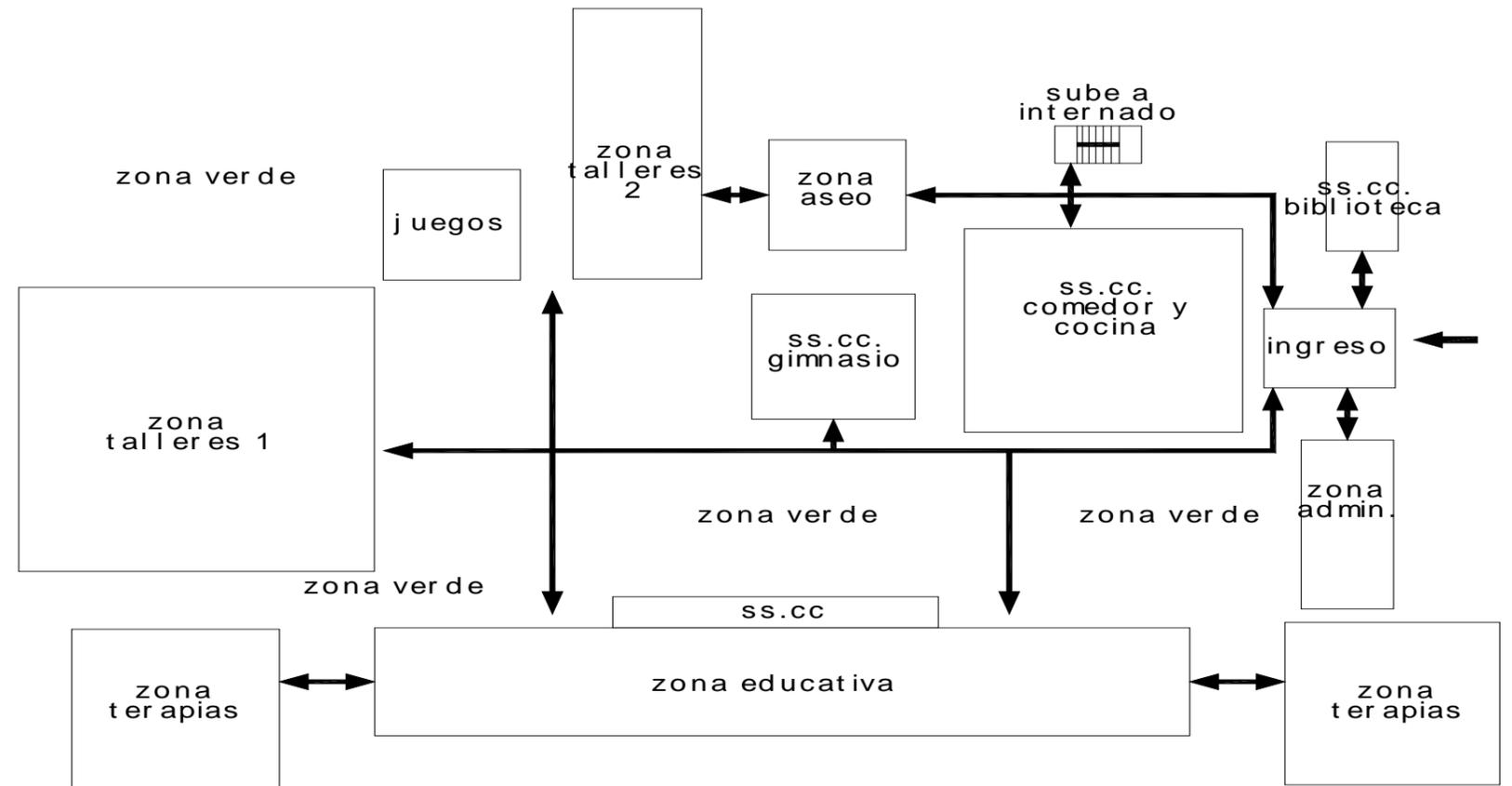


Gráfico 14



Biblioteca



Gimnasio

FUNDACIÓN “VIRGEN DE LA MERCED”

Ubicación: Sangolquí, Valle de los chillos, Ecuador. Se encuentra a las afueras de la ciudad de Quito en un entorno natural pero no lejos del área urbana.

Servicios: Cuenta con las áreas de cuidado diario, donde se tratan a los niños gravemente afectados, programas pedagógicos, rehabilitación y atención médica.

Planos:

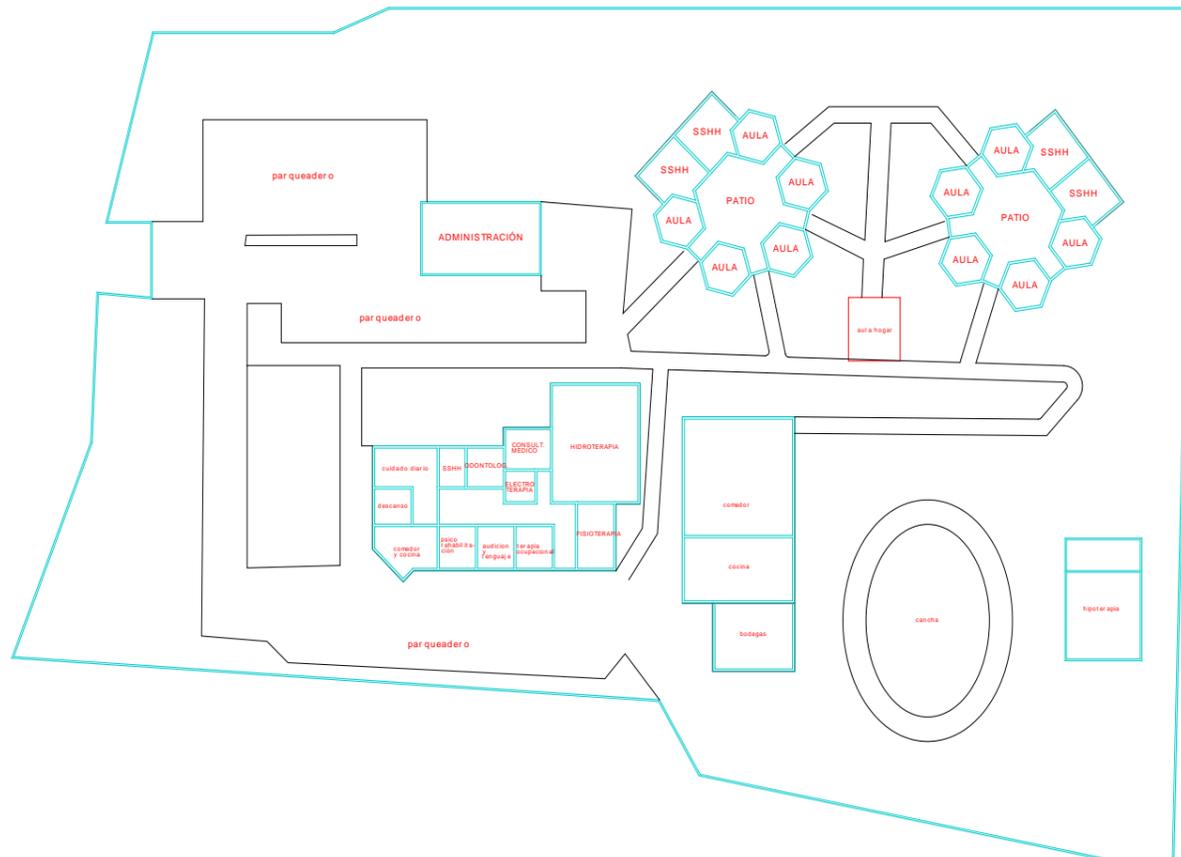


Gráfico 15

Organigrama:

ingreso →

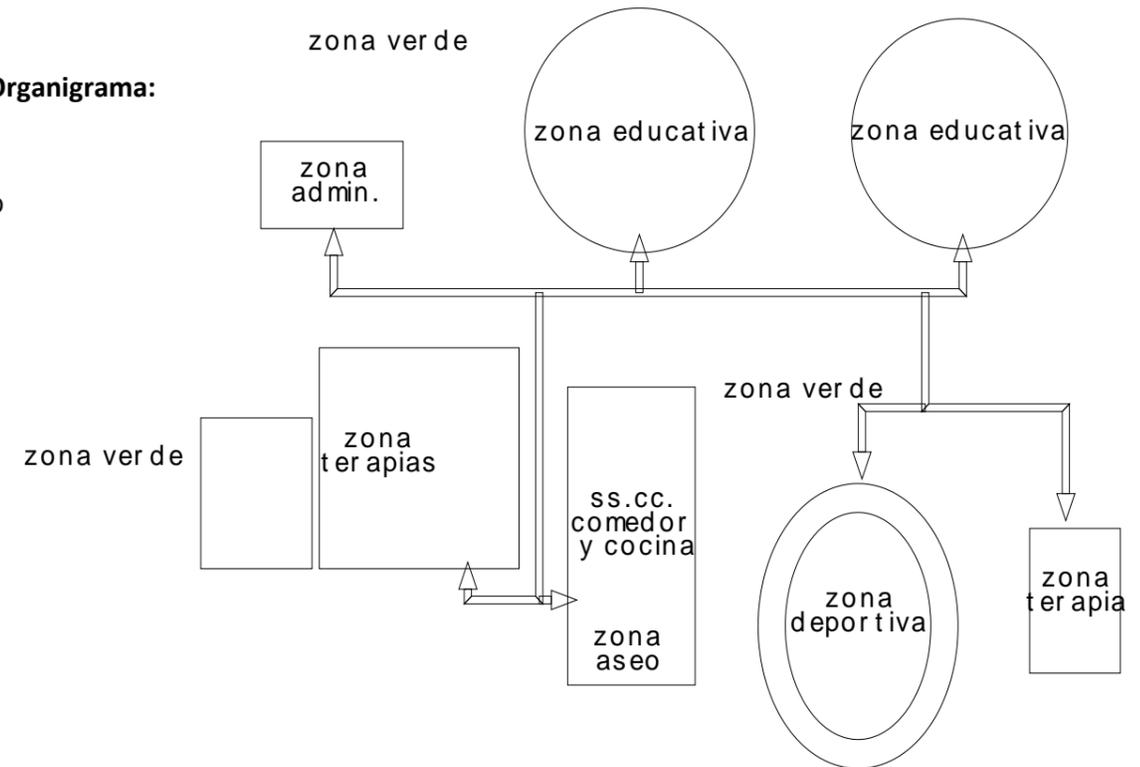


Gráfico 16

El área de cuidado, es un espacio libre con colchonetas y camillas, además tiene un cuarto para descanso de los niños y un área de cocina y comedor. Este espacio resulta un poco estrecho para el correcto desempeño de las actividades puesto que todos los niños cuentan con una silla de ruedas lo que demanda un espacio de circulación y manejo más extenso. Este espacio así como la zona de rehabilitación y terapias se encuentran en un edificio aislado del resto de actividades, ya que todas las actividades que se desarrollan en esta parte, son tranquilas y no deben ser alteradas con ruido ni alta circulación del resto de discapacitados



Cuidado Diario

Existe un bloque de construcción donde se tratan a los niños medianamente afectados donde se los trata, atiende y enseña, los espacios son aulas con un patio central y baterías sanitarias, el espacio parece adecuado a excepción del patio central que resulta un tanto caluroso y sin ventilación.

En otro bloque se atiende a los niños con menos afectación, por lo tanto más capaces de recibir aprendizaje, a estos se los enseña la educación básica en un conjunto de aulas de características similares al anterior.



Patio central de uno de los bloques de educación



Aulas de enseñanza

El área de rehabilitación cuenta con Fisioterapia, Estimulación Sensorial, Audición y Lenguaje, Psicomotricidad, Asistencia Psicológica, Hidroterapia, Equino terapia.



Fisioterapia



Hidroterapia



Equino terapia



Audición y Lenguaje

Existen espacios de servicios generales como comedor, cocina, bodegas y lavandería, espacios adicionales como el área deportiva, granja, teatrillo, sala de computación y sus espacios exteriores se conectan mediante rampas.



Pista de deportes



Teatrillo

FUNDACIÓN "SAN JUAN DE JERUSALEN"

Ubicación: Quito, Ecuador.

Se encuentra dentro del casco urbano, sector nor-occidental de la ciudad.

Servicios: Atención especializada e integral a niños con Insuficiencia Motriz Integral o trastornos del neuro desarrollo¹⁹. La fundación recibe niños con capacidades normales en niveles de maternal y guardería para incentivar la inclusión de las personas con discapacidad a la sociedad.

Zonificación:

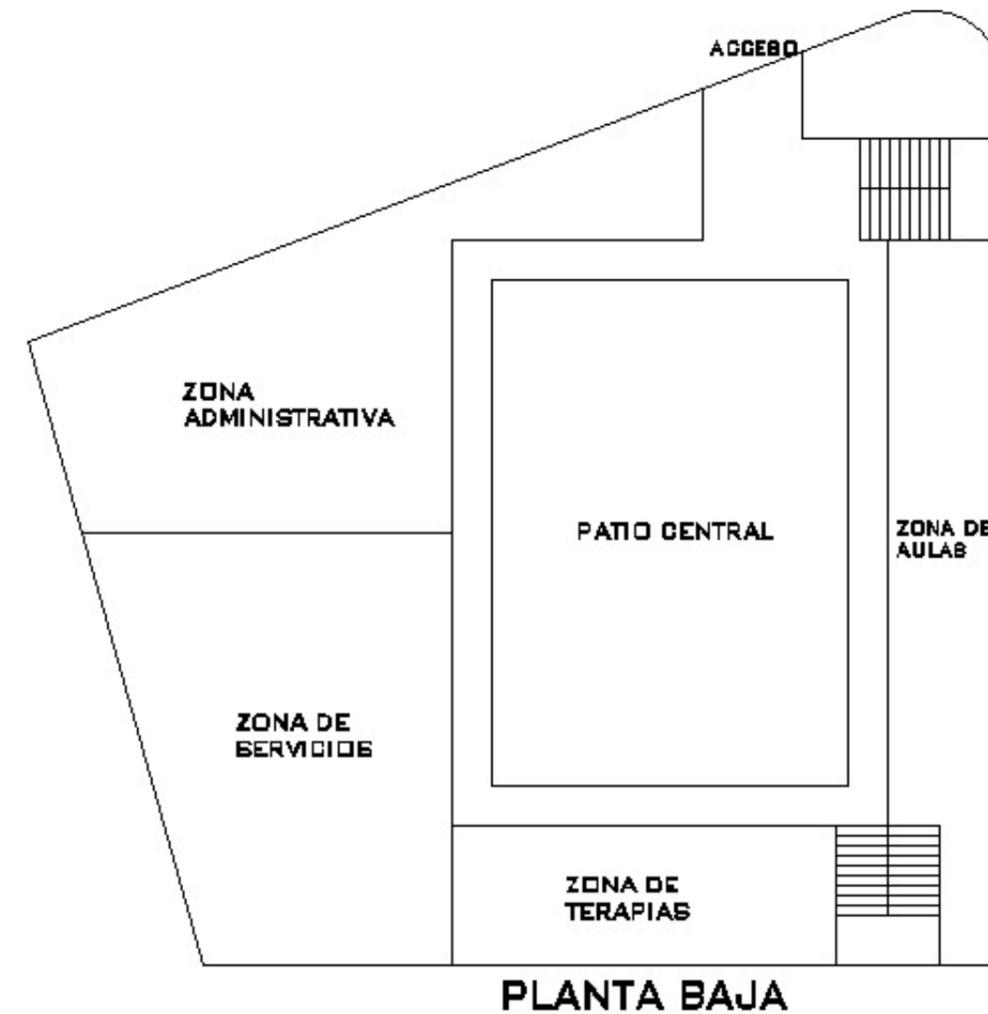
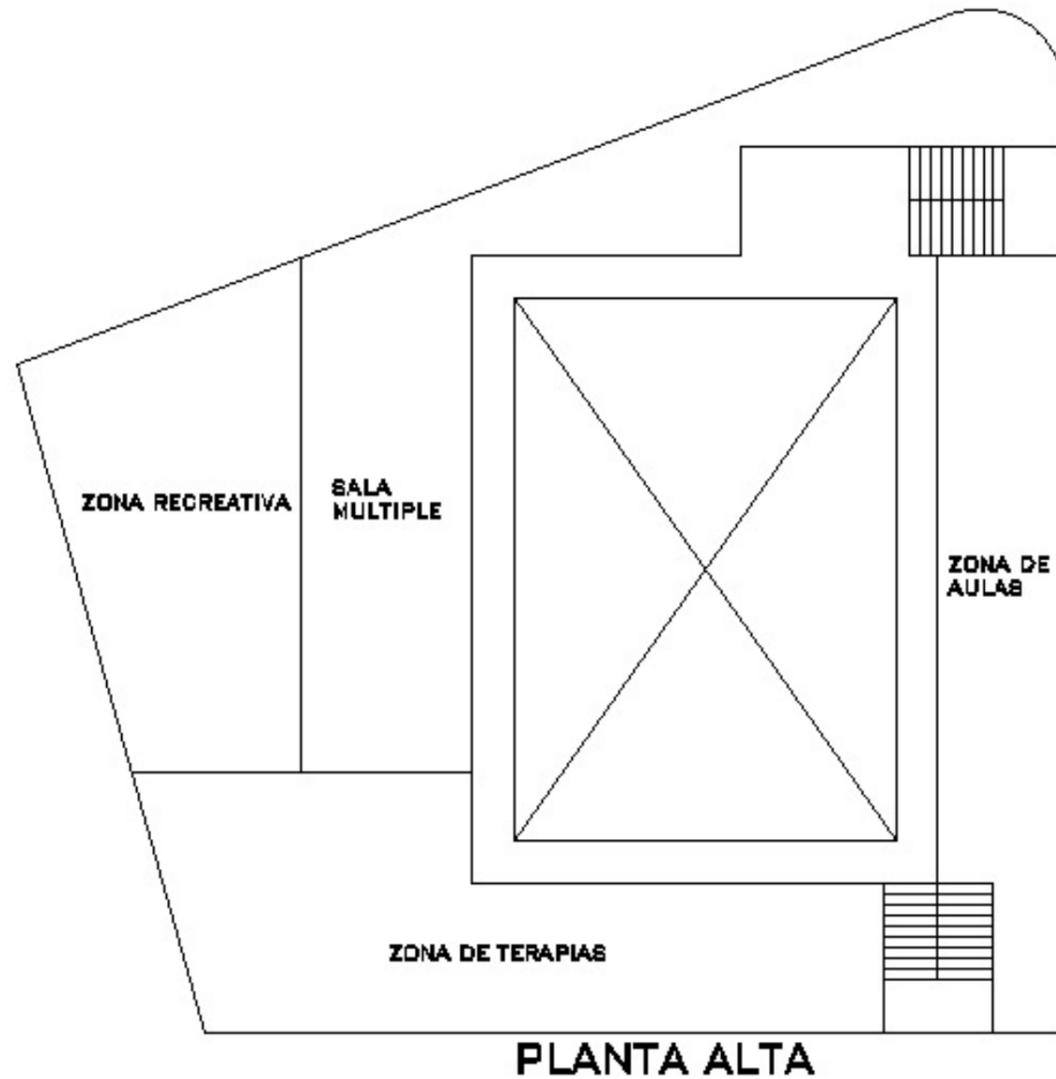


Gráfico 17

¹⁹ Fuente: www.sanjuandejerusalen.org



Fisioterapia



Patio Central



Sala Múltiple

Gráfico 18

La edificación fue construida para que funcione esta fundación, sin embargo sufre de un sinnúmero de incomodidades y espacios reducidos. Es una edificación de dos pisos y la circulación vertical es a través de gradas únicamente, dificultando el traslado de niños y jóvenes a los espacios que funcionan en la planta alta.

Existen espacios estrechos y columnas que incomodan ciertos espacios. El área recreativa es pequeña y no cuenta con espacios verdes exteriores.

2.7 Definición del Programa Arquitectónico Preliminar.

Para la definición del programa arquitectónico preliminar, se realizará un análisis de los programas arquitectónicos de los referentes, se tomarán aquellos espacios que son indispensables en un centro de esta tipología; se omitirán y aumentarán algunos espacios que pueden ser opcionales según los servicios que se quieran dar en el centro en las zonas terapias y talleres. La tabla 11 se indica este análisis.

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO PRELIMINAR						
PROGRAMA MÁXIMO		REF. Parayas	Referente. Fundación Virgen de la Merced	Referente San Juan de Jerusalén	PROGRAMA PRELIMINAR	
ZONA ADMINISTRATIVA	Área Directiva	Rectorado				
		Vicerrectorado				
		Secretaría				
	Área Administrativa y Económica	Secretaría				
		Contador/Colecturía				
		Administrador				
	Área Recursos Humanos	Admisiones				
		Bienestar Estudiantil				
	SS.CC.	Trabajo Social				
		Sala de Espera General				
		SS.HH.				
		Copias/utilería				
		Cafetería				
		Archivo				
Sala de Reuniones						
ZONA EDUCATIVA	Cuidado Diario (niños gravemente afectados)	Sala de Cuidado				
		Sala de Descanso				
		Cocina				
		SS.HH.				
	Pre-primaria	Aulas de Cuidado				
		Aseo (pañales)				
		SS.HH.				
	Primaria	Aulas de Pedagogía				
		Aseo (pañales)				
	Secundaria	Aulas de Pedagogía				
		Aseo (pañales)				
	SS.CC.	SS.HH.				
		Biblioteca				
		Audiovisuales				
		Computación				
		Laboratorio				
		Bodega de materiales				
Aula de música						
Sala de uso múltiple						
Gimnasio						
Enfermería						

Tabla 11

PROGRAMA MÁXIMO		REF. Parayas	Referente. Fundación Virgen de la Merced	Referente San Juan de Jerusalén	PROGRAMA PRELIMINAR	
ZONA DE REHABILITACIÓN Y ESTIMULACIÓN	Tratamiento	Fisioterapia				
		Estimulación Sensorial				
		Audición y Lenguaje				
		Psicomotricidad				
		Logopedia				
		Asistencia Psicológica				
		Electroterapia				
		Mecanoterapia				
		Fototerapia				
		Musicoterapia				
	Hidroterapia	Hidroterapia				
		Vestidores y SS.HH.				
	Hipoterapia	Cuarto de bombas				
		Hipoterapia				
SS.CC.	Preparación					
	SS.HH.					
	Caballeriza					
ZONA TRANSICIÓN VIDA ADULTA	Talleres Ocupacionales	Cerámica y Pintura				
		SS.CC Bodega				
		Cocina				
		SS.CC Bodega de alimentos				
		Cuarto frío				
		Informática				
		Jardinería				
		SS.CC Bodega Herramientas				
		SS.HH Peluquería				
		SS.CC Bodega				
		Costura				
		SS.CC Bodega				
		Manualidades Varias				
		SS.CC Bodega				
		Carpintería				
		SS.CC Bodega				
		SS.HH				
		Peluquería				
		SS.CC Bodega				
		Costura				
		SS.CC Bodega				
		Manualidades Varias				
		SS.CC Bodega				
Carpintería						
SS.CC Bodega						
SS.HH						
Cestería						
SS.CC Bodega						
Encuadernación						
SS.CC Bodega						
Terapia Ocupacional						
SS.CC.	SS.HH.					
ZONA DE INTERNADO	Internado	Limpieza				
		Dormitorios 8p				
		Dormitorios 4p				
		Dormitorios 3p				
		Dormitorios 2p				
		Dormitorio guías				
		SS.HH.				
		Sala de TV				
		Sala de Juegos				
		Estudio				
	SS.CC.	Cocina				
		Depósito de alimentos				
		Comedor				
		Lavandería y costura				
SERVICIOS GENERALES	Enfermería					
	Guardiana					
	Cuarto de Bombas					
	Cuarto de Generador					
SERVICIOS GENERALES	Mantenimiento					
	Bodega Insumos					
	Bodega de Equipos Ortopédicos					
	Áreas de recreación y deportivas					

NOTA: Para la confrontación se han tomado en cuenta los espacios principales.

- Espacios que contienen los referentes
- Espacios de SS.CC. (Muchos no visibles en referentes pero necesarios en la programación final).
- Carencia
- Espacios que contendrá el CEND

3. INVESTIGACIÓN DIRECTA

3.1 Conocimiento directo del contexto y ámbito concreto del área de trabajo: Medio Físico Natural, Medio Físico Artificial y Medio Social.

La tabla 1 nos mostró que todas las provincias del Ecuador requieren de atención para personas con discapacidades. Para el desarrollo de este proyecto se escogió la provincia de Pichincha y dentro de esta, la ciudad de Quito. La elección se dio debido a que es conveniente que las fuentes a las que se recurran estén al alcance físico del autor. Sin embargo, el proyecto está diseñado para la aplicación en cualquier provincia y ciudad siempre y cuando el sitio de emplazamiento cumpla con los requerimientos mínimos para dicha aplicación.

Características del Medio Físico Natural.

-Condiciones ambientales.

-Asoleamiento.

La ciudad de Quito y sus valles se encuentran ubicados geográficamente cerca de la latitud 0° por lo que el asoleamiento tiene un promedio de 151,05 horas mensuales, teniendo en los meses de junio y septiembre una mayor heliofanía con valores de 196,4 y 193,0 respectivamente.²⁰

-Vientos.

Según datos del INAMHI realizada en la zona de Lñaquito, el valor anual medio de la velocidad de los vientos es de 3.5 m/sg, siendo los meses de agosto y septiembre los que presentan mayores velocidades con 5,1 y 5,2 respectivamente. Las direcciones predominantes son N, E, y NE

-Temperatura.

El valor anual medio de temperatura a la sombra la zona de Lñaquito es de 14,9°C, la mayor temperatura absoluta se da en el mes de septiembre con un valor de 26,1°C y la menor en el mes de septiembre con un valor de 5,2°C.

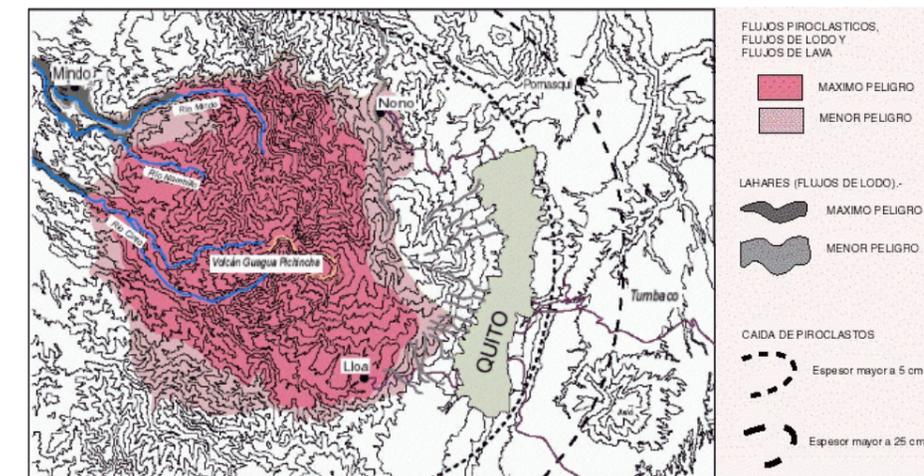
-Humedad Relativa

Los meses de julio y agosto presentan el menor valor promedio mensual de humedad igual a 58 y 59% respectivamente mientras que los meses de febrero y noviembre presentan los valores más altos igual al 77%. El valor promedio anual es de 70%.

-Riesgos.

-Volcánico

La ciudad de Quito se encuentra ubicada en una zona de alta actividad volcánica. Los volcanes Guagua Pichincha y Cotopaxi son los que mayor amenaza de afectación por lahares y flujos piroclásticos presentan a Quito y sus Valles, sin embargo otros volcanes de la zona eventualmente afectarían con caída de ceniza.



El gráfico presentado por el IGM muestra las zonas de afectación del volcán Guagua Pichincha.

Gráfico 19

-Imagen Natural

²⁰ INAMHI

La ciudad de Quito y sus Valles presentan una imagen muy variada, teniendo vistas urbanas y naturales, su morfología presenta montañas de mediana y gran altura, valles, cañones, volcanes, nevados, vegetación y zonas áridas. Existen zonas urbanizadas con una presencia mayor de vegetación como se da en los Valles, mientras que el casco urbano de la ciudad de Quito presenta menor cantidad de áreas verdes.



Vista del casco urbano de Quito (centro-sur)



Valle de Tumbaco



Vista del Valle de los Chillos

3.2 Análisis Urbano para Seleccionar la Zona de Ubicación

Para la selección de la ubicación del proyecto dentro del Distrito Metropolitano de Quito, se han considerado 3 zonas importantes indicadas en el gráfico 22 y han sido valoradas en varios aspectos que se aprecian en el gráfico 20.

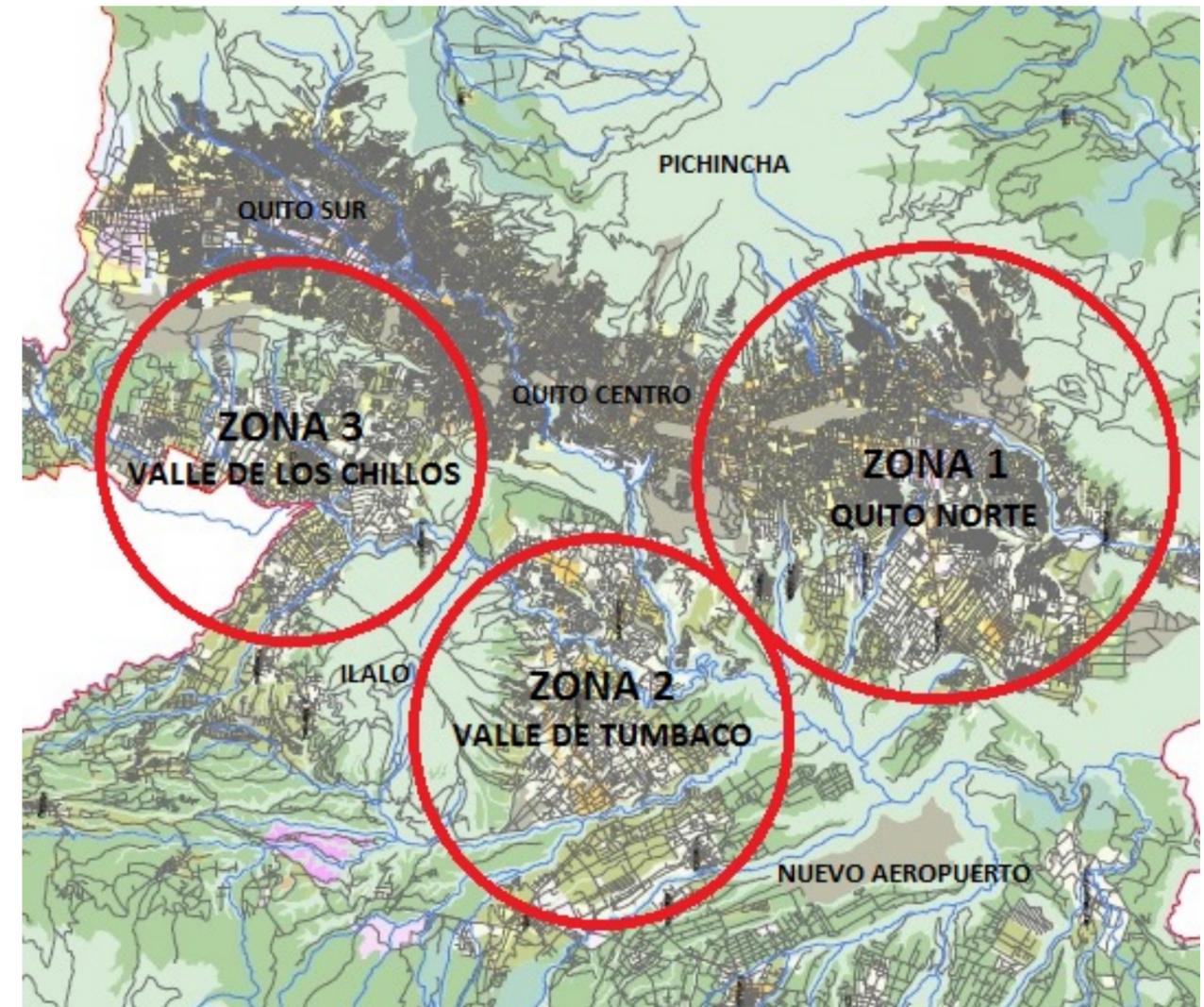


Gráfico 20

MATRIZ DECONFRONTACIÓN Y SELECCIÓN DE ZONAS DE LA CIUDAD											
CARACTERÍSTICAS ÓPTIMAS QUE DEBE REUNIR UNA ZONA DE LA CIUDAD				ZONA 1 Quito Norte		ZONA 2 Valle Tumbaco		ZONA 3 Valle de los Chillos			
CARACTERÍSTICAS				VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN	
MEDIO FÍSICO NATURAL	RIESGOS	Volcánico	bajo o nulo (7)	7				7			
			medio bajo (5.5)								
			medio (3.5)		Flujos volcán Pichincha	3.5				Flujos volcán Cotopaxi	5.5
			medio alto (1.5)								
		alto (0)									
		Sísmico	bajo o nulo (8)	8		8		8		8	
			medio bajo (6)								
			medio (4)								
			medio alto (2)								
		Morfo dinámico	alto (0)								
	bajo o nulo (9)		9		9		9		9		
	medio bajo (7.5)										
	medio (5)										
	PAISAJE		medio alto (3)								
alto (0)											
natural (6)			6			6		6			
		artificial (4)			2						
TOTAL MEDIO FISICO NATURAL				30		22.5		30		28.5	
MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL	INFRAESTRUCTURA (cobertura mayor al 80%)	Agua Potable (8)	8		8		7		7		
		Energía Eléctrica (8)	8		8		7		7		
		Alcantarillado (5)	5		5	Zonas sin servicio	3	Zonas sin servicio	4		
		Teléfonos (3)	3		3	Zonas sin servicio	2	Zonas sin servicio	2		
		Cable (0)									
	Vías (6)	asfalto (4)			4		4		4		
		hormigón (6)*	6								
		adoquín de cemento (5)									
	FUNCIONALIDAD	Vialidad	red completa interna y ext.	7		7		5		5	
	TRANSPORTE PÚBLICO	Transporte Público	cobertura mayor al 80%	5		5		Zonas sin servicio	4	Zonas sin servicio	4
		Cobertura actual del equipamiento que se propone	carencia (4)	4							
			déficit (3)			3		3		3	
			penuria (1)								
		Nivel de Ocupación del Suelo	Consolidado (2)				2				
Conformado (4)	4						4		4		
En formación (3)											
		% de áreas vacantes									
TOTAL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL				50		45		39		40	
MEDIO SOCIAL	ZONIFICACIÓN REGULADA		Compatible (6)**	6		4		6		6	
	SECTOR SOCIAL EN EL ENTORNO	Alto (6)		7				6		6	
		Medio (7)				7					
		Bajo (4)									
	SIGNIFICADO	Vivienda, salud, educación	Compatible (7)	7	vivienda, comercio, industria	5		7		7	
TOTAL MEDIO SOCIAL				20		16		19		19	
PUNTAJE TOTAL				100		83.5		88		87.5	

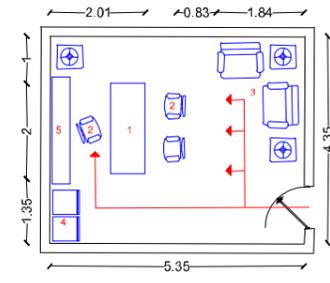
* La calza de hormigón es más duradera. Requiere menos mantenimiento que las demás.

** Regulación en la zonificación evita construcciones que puedan afectar al entorno y al proyecto. Las zonificaciones compatibles son: vivienda, educación y salud.

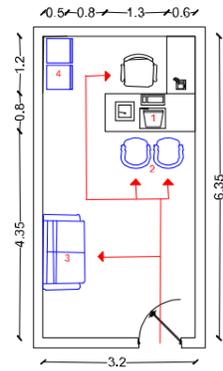
Tabla 12

3.3 Modelo Dimensional

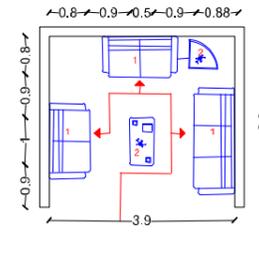
A continuación se realizará el análisis dimensional de cada espacio tomando en cuenta el estudio realizado en fases anteriores en este documento. Para el análisis, se utiliza un cuadro donde se apreciarán cada una de las zonas, sub-zonas, espacios así como el dimensionamiento y descripción de las actividades de estos, acompañados con planos individuales.



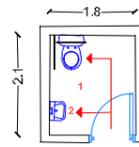
1: Rectorado
Vicerrectorado
Administración



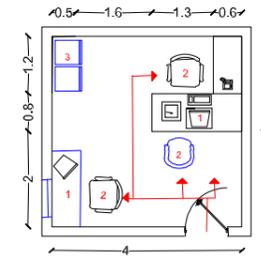
2: Secretaría
Admisiones
Bienestar Estudiantil
Trabajo Social



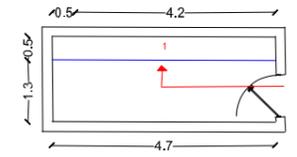
3: Sala de espera



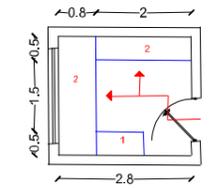
4: SS.HH.



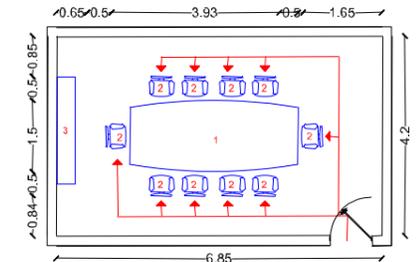
5: Colecturía
Contador



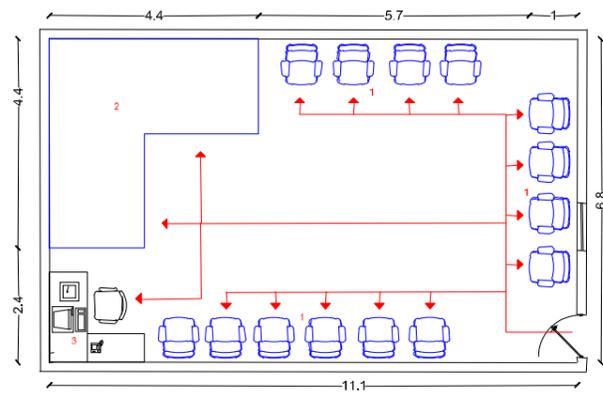
6: Archivo



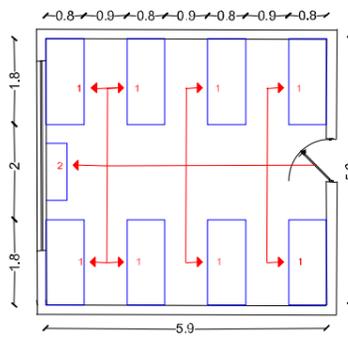
7: Copias
Utilería



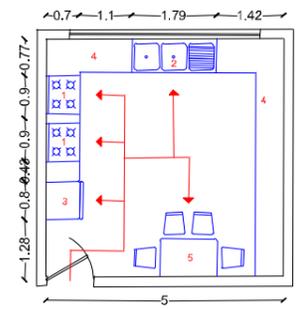
8: Sala de Reuniones



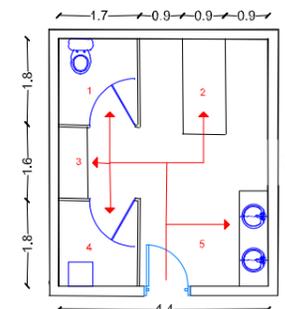
9: Sala de Cuidado Diario



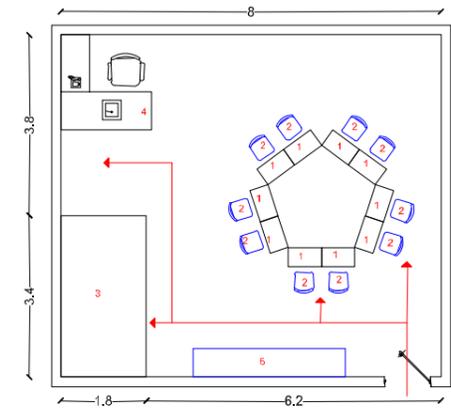
10: Sala de Descanso



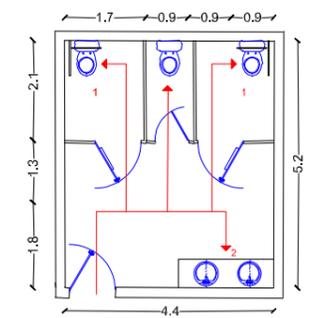
11: Cocina (Cuidado Diario)



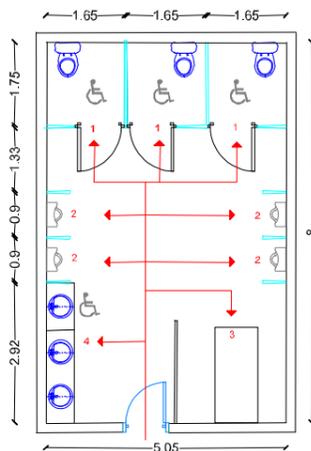
12: Baño (Cuidado Diario)



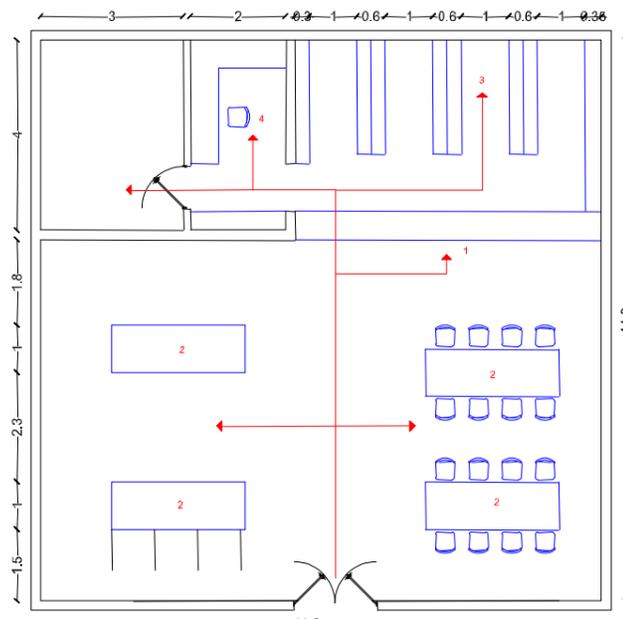
13: Aula de Educación



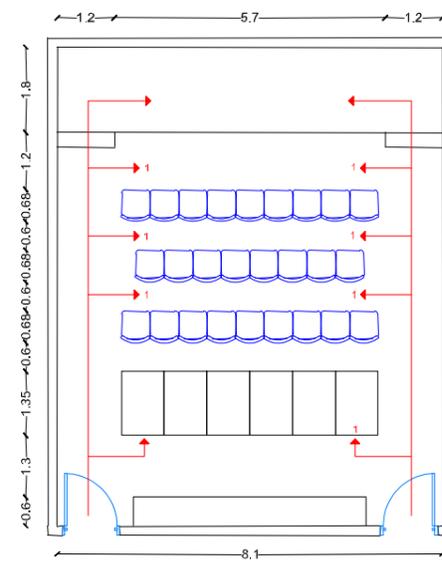
14: S.S. H.H.



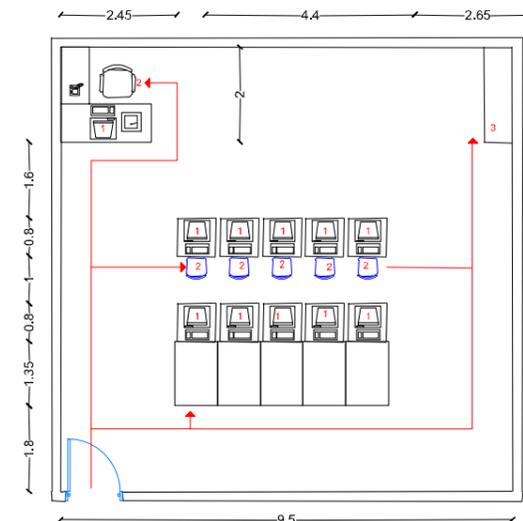
15: S.S. H.H. de Aulas



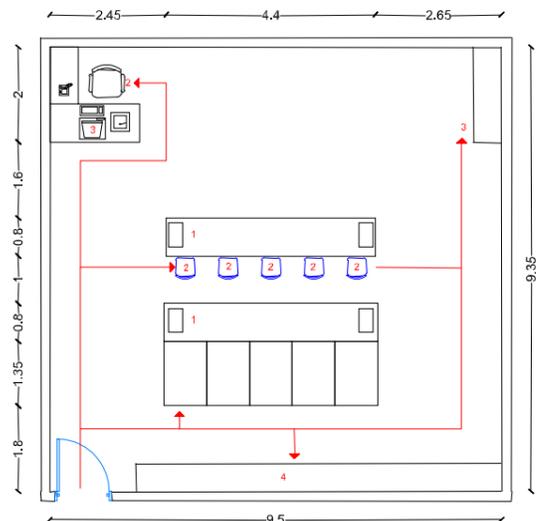
16: Biblioteca



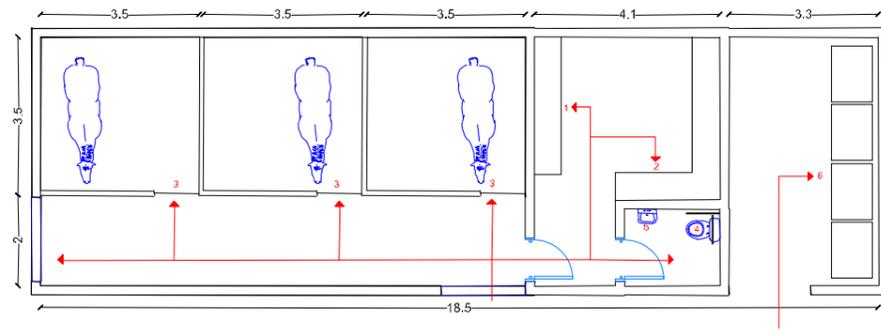
17: Audiovisuales



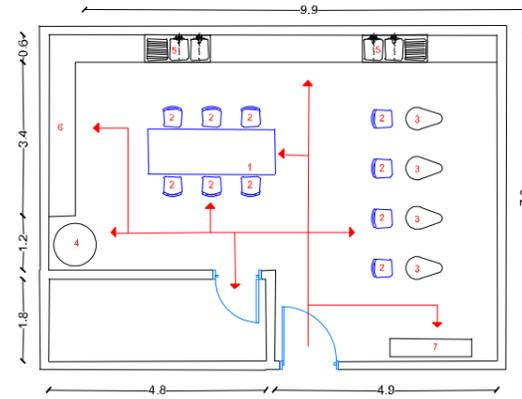
18: Computación



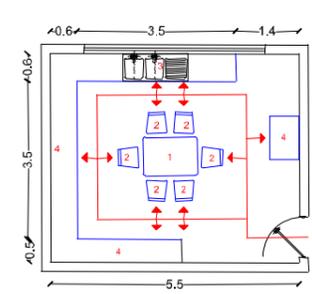
19: Laboratorio



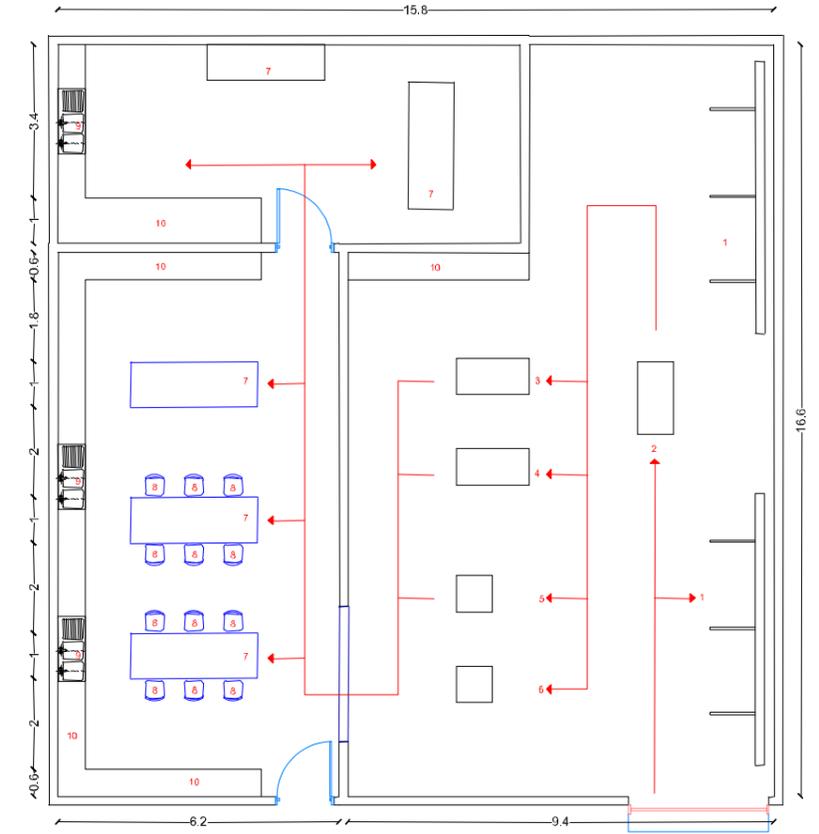
33: Caballeriza, Preparación y sshh



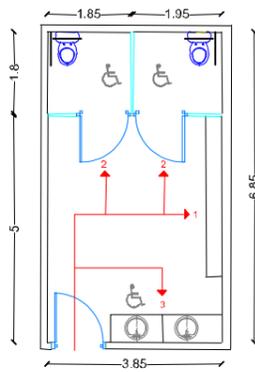
34: Taller de Cerámica y Pintura



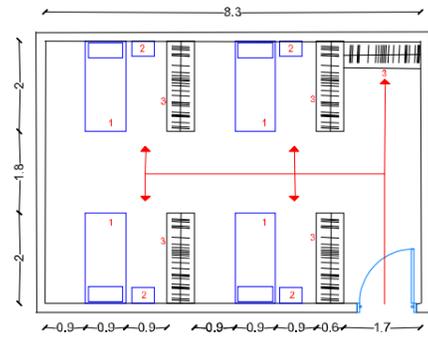
35: Taller de Manualidades



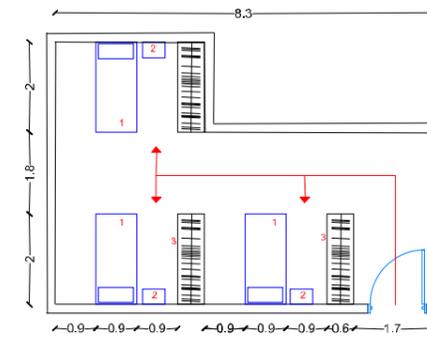
36: Taller de Carpintería



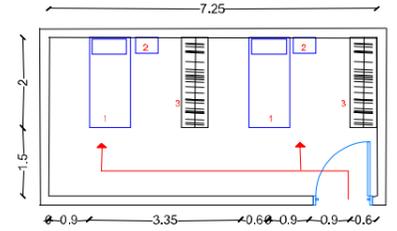
37: Casilleros y Baños



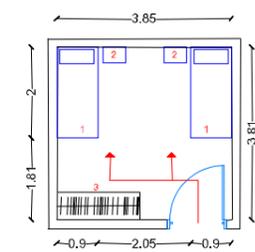
38: Dormitorio 4p



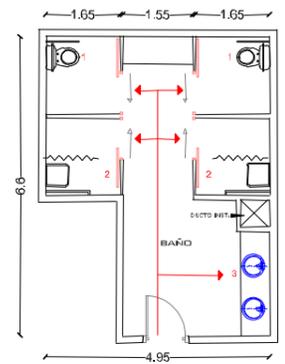
39: Dormitorio 3p



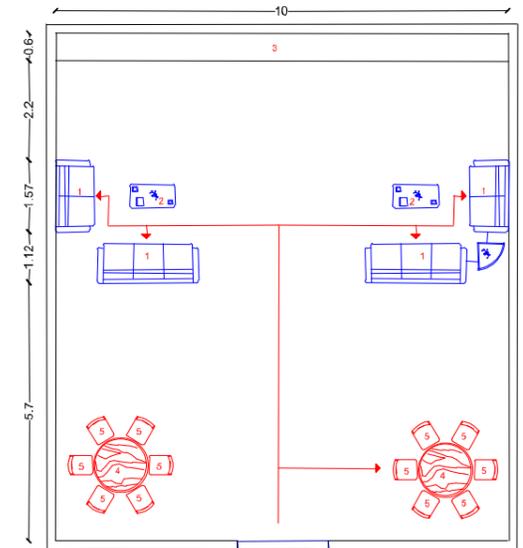
40: Dormitorio 2p



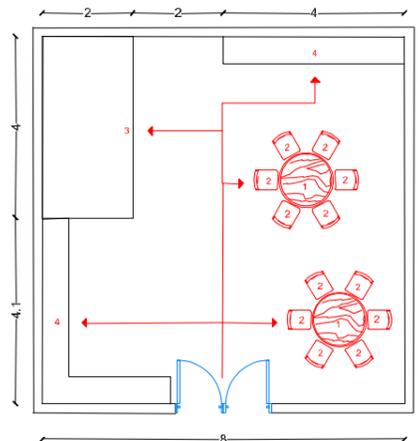
41: Dormitorio Encargados



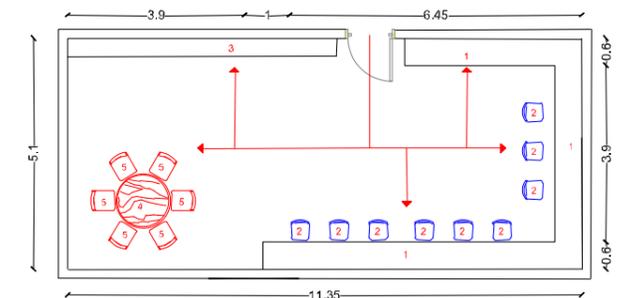
42: Baños Residencia



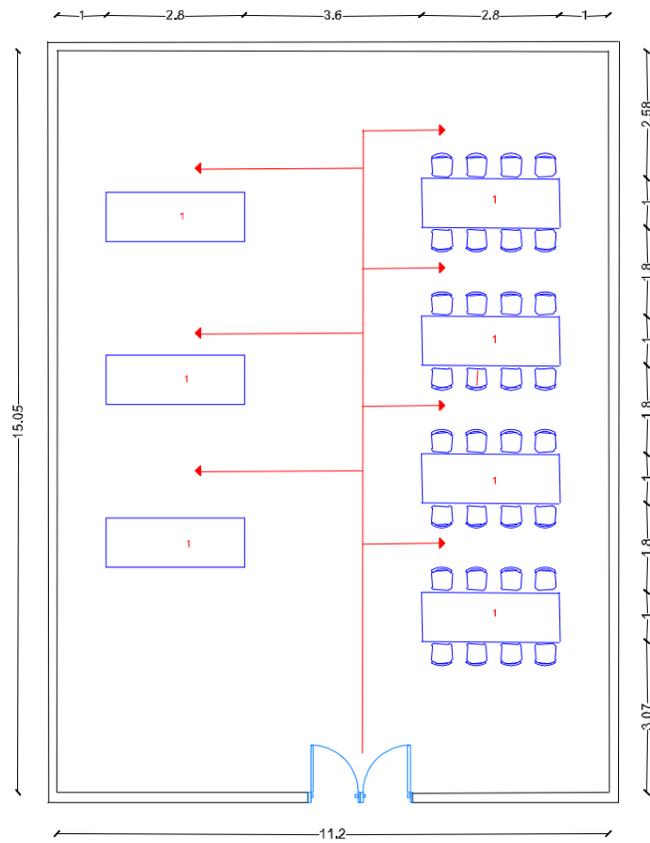
43: Sala de TV



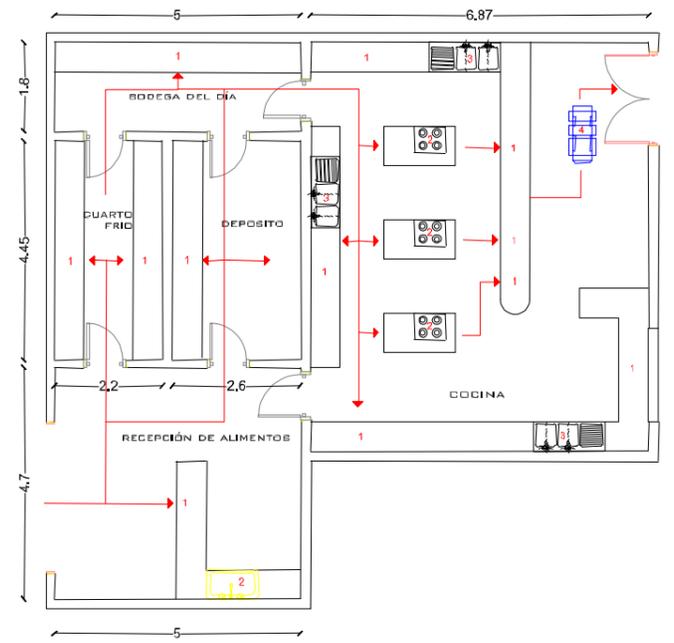
44: Sala de Juegos



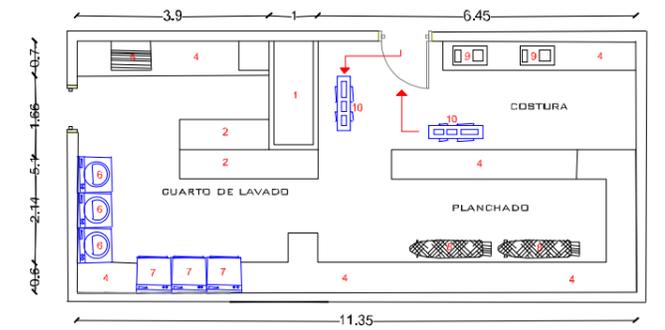
45: Estudio



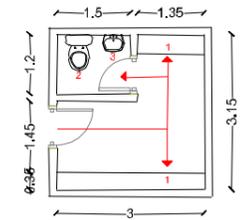
46: Comedor



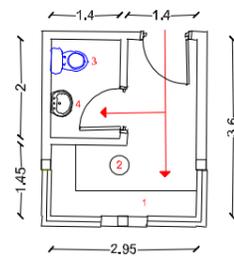
47: Cocina



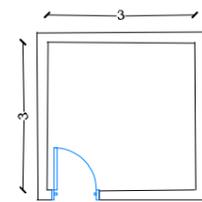
48: Aseo de Ropa



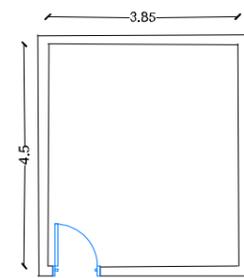
49: Vestidores personal cocina



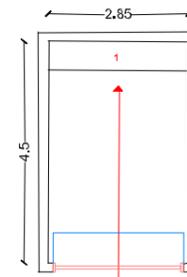
50: Guardiania



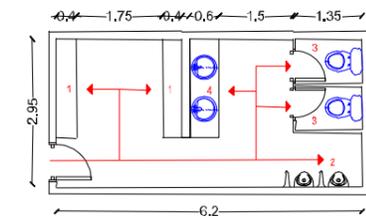
51: Cuarto de Bombas
Cuarto de Generador



52: Bodega de Equipos Ortopédicos



53: Taller de Mecánica y Pintura



54: Vestidores personal

CALCULO DE AREA NECESARIA DE TERRENO.

El terreno se encuentra en zonificación Residencial 1-A según el plano de zonificación del Municipio Metropolitano de Quito (ver gráfico 21); esta zonificación según el Plan de Ocupación del Suelo y descrita en la Ordenanza de Zonificación Nro. 0031 del Consejo Metropolitano de Quito, dice en el cuadro Nro. 1 referido a la clasificación de uso residencial y múltiple lo siguiente: "Zonas de uso residencial en donde se permite la presencia limitada de comercios y servicios de nivel barrial y equipamientos barriales y sectoriales". El cuadro Nro. 3 de la misma ordenanza, respecto a los usos de suelo y su compatibilidad, el equipamiento a proyectar, es compatible con la zona de implantación del terreno.

Según esta zonificación el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) máximo es del 30%, sin embargo para el cálculo se utilizará un COS del 20% por ser un proyecto de educación y donde se procurará tener amplias áreas verdes.

Según lo expuesto y tomando el dato obtenido del cuadro del Modelo Dimensional, el cálculo es el siguiente:

Área Planta Baja: 4975.56m²

$$\begin{array}{r}
 4975.56 \text{ ----- } 20\% \\
 \times \text{ ----- } 100\% \\
 \hline
 4975.56 \times 100 = 497556.00 \\
 497556 / 20 = \mathbf{24877.80}
 \end{array}$$

COS 20%: 24877.80m²

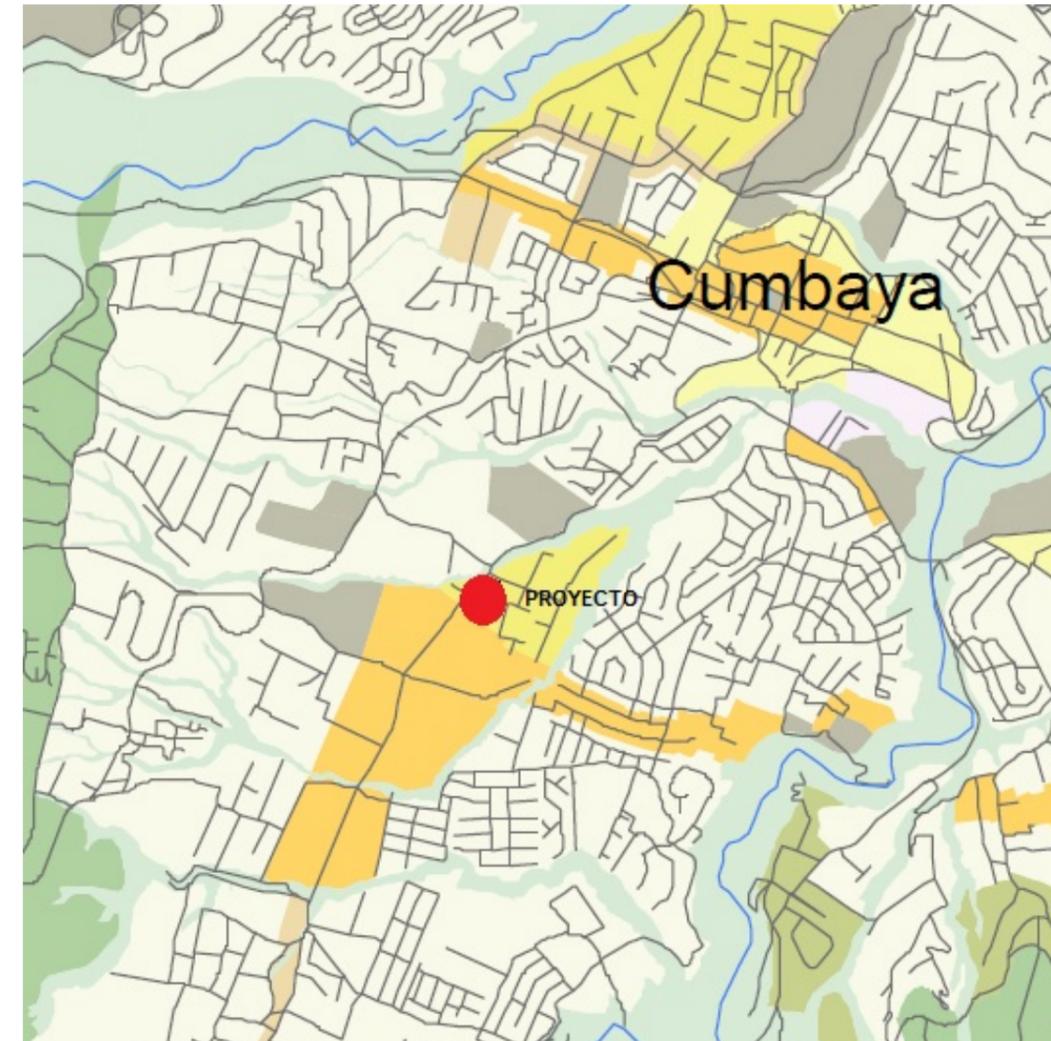


Gráfico 21

3.4 Análisis de la Zona Seleccionada para Identificar Terrenos Utilizables.

Dentro de la zona escogida en el punto 3.2, se identificaron tres terrenos con las características básicas que el centro requiere. Los terrenos se encuentran marcados en el gráfico 22 y el análisis y valoración para la selección del terreno definitivo para el desarrollo del proyecto se lo aprecia en la tabla 14.



Gráfico 22

Realizando un acercamiento previo al análisis valorativo de los terrenos opcionados, a continuación se muestran imágenes de cada uno de ellos, su entorno y accesos.

3.5 Estudio de Terrenos Utilizables

TERRENO 1

Ubicación: Cumbayá, sector El Cebollar.

Área de terreno: 26233.46m²

Características de forma y topografía: El terreno es de forma rectangular y tienen una topografía positiva del 9%.

Entorno: Se encuentra en una zona residencial y comercial, cerca de supermercados, farmacias y bancos y en un entorno social alto.

Acceso y transporte: El terreno se encuentra a una cuadra de la Av. Interoceánica, por lo que su accesibilidad es fácil y cuenta con varias líneas de transporte en el entorno mediato.

Servicios Básicos: El terreno cuenta con todos los servicios básicos de energía, agua y comunicación.



Vista Aérea



Camino de Acceso

TERRENO 2

Ubicación: Cumbayá, vía a Lumbisí, sector colegio Almemán

Área de terreno: 31800.34m²

Características de forma y topografía: El terreno es de forma trapezoidal y tienen una topografía negativa del 5%.

Entorno: Se encuentra en una zona residencial y educativa. Algunos servicios como comercio y salud se encuentran entre 5 a 10 minutos en transporte.

Acceso y transporte: El terreno se encuentra en la vía a Lumbisí, junto a una carretera asfaltada. Cuenta con el transporte que da servicio a la población de Lumbisí.

Servicios Básicos: El terreno cuenta con todos los servicios básicos de energía, agua y comunicación.



Vista Aérea



Camino de Acceso

TERRENO 3

Ubicación: Tumbaco, sector La Morita.

Área de terreno: 24908.50m²

Características de forma y topografía: El terreno es de forma regular en tres de sus lados, el cuarto da hacia una quebrada y tienen una topografía negativa del 7%.

Entorno: Se encuentra en una zona residencial y campestre con varios terrenos agrícolas al rededor. Algunos servicios como comercio y salud se encuentran entre 5 a 10 minutos en transporte.

Acceso y transporte: El terreno se encuentra en una zona apartada, su vía de acceso es en parte adoquinada y junto al terreno es empedrada. Cuenta con el transporte que da servicio a la población del sector pero con espacios de tiempo entre 20 y 30 minutos.

Servicios Básicos: El terreno cuenta con todos los servicios básicos de energía, agua y comunicación excepto alcantarillado.



Vista Aérea



Camino de Acceso

3.4 Selección del Terreno para el Proyecto.

3.6 Matriz de Confrontación y selección del Terreno

MATRIZ DE CONFRONTACIÓN Y SELECCIÓN DE TERRENOS												
CARACTERÍSTICA OPTIMAS QUE DBE REUNIR UN TERRENO				TERRENO 1		TERRENO 2		TERRENO 3				
CARACTERÍSTICAS				VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN	CARACTERÍSTICAS	VALORACIÓN		
MEDIO FÍSICO NATURAL	Topografía	"+ 8% (10)		10	9%	7	3%	9				
		"0% (6)										
		"-8% (8)								-6%	7	
	Vientos Predominantes	Maxima Km/h.										
		transversal al terreno (8)		8								
	Asoleamiento	longitudinal al terreno (5)				N-S	5		5		5	
		transversal al terreno (8)		8			8		8		8	
Paisaje	longitudinal al terreno (5)											
	natural (4)		4			4		4		4		
TOTAL MEDIO FISICO NATURAL		artificial (2)		30		24		26		24		
MEDIO FISICO ARTIFICIAL	TERRENO	Área mínima		24877.56 m2	7.5	26233.46	7.5	31800.34 (dos lotes)	7.5	24908.50	7.5	
		Geometría		regular (7.5)	7.5	rectangular	6	trapezoidal	7.5	rectangular	6	
		irregular (5)										
	INFRAESTRUCTURA	Agua Potable (5)			5	si	5	si	5	si	5	
		Energía Eléctrica (5)			5	si	5	si	5	si	5	
		Alcantarillado (3)			3	si	3	si	3	no	0	
		Teléfonos (2)			2	si	2	si	2	si	2	
		Cable (0)			0	si		si		si		
		Vías (5)	material de la capa de rodadura (5)		Hormigón (3)	3						
					Asfalto (2)		Asfalto	2	Asfalto	2		
			Adoquin (1.5)									
			Piedra (1)							Piedra	1	
			Bueno (2)	2		2						
			estado de la capa de rodadura (3)	Regular (1.5)					1.5			
			Malo (0)								0	
FUNCIONALIDAD	Jerarquía vial		vía principal (1)									
			vía secundaria (3)	3		3	vía a Lumbisí	3	camino vecinal	3		
	Transporte público		en el entorno inmediato (1.5)				transporte a Lumbisí	1.5				
			en el entorno mediato (2.5)	2.5	transporte a dos cuadras	2.5			transporte esporadico	2		
		Compatible con actividades: vivienda, salud, educacion. (3)	3	vivienda y comercio	3	vivienda y educación	3	vivienda y zona agricola	3			
		Incompatible con actividades: producción, comercio. (1.5)	1.5									
MORFOLOGÍA PREDOMINANTE	Altura de la edif.		1 a 3 pisos (2.5)	2.5	3 pisos	2.5	2 pisos	2.5	2 pisos	2.5		
			más 3 pisos (1)									
	Volumetría		horizontal (2.5)	2.5		2.5		2.5		2.5		
		vertical (1)										
TOTAL MEDIO FÍSICO ARTIFICIAL				50		46		46		39.5		
MEDIO SOCIAL	REGULACIÓN URBANA	COS (3)		hasta 30% (4)	4	30%	4		4	4		
				sobre 30% (2)								
		CUS (2)		max 90% (2)	2		2		2	2		
				más del 90% (1)								
			Altura máxima (2)	3 pisos (2)	2		2		2	2		
			más de 3 pisos (1)									
	SECTOR SOCIAL EN EL ENTORNO	Alto (1)			2		1		1			
		Medio (2)								2		
		Bajo (0.5)										
	SIGNIFICADO		Compatible (3)		3		3		3	3		
PROPIEDAD DEL LOTE	Pública Nacional		6									
	Pública provincial		5									
	Pública local		7	7								
	Privada: jurídica		3									
	Privada: natural		4			4		4	4			
TOTAL MEDIO SOCIAL				20		16		16				
PUNTAJE TOTAL				100		86		88				
									17			
									80.5			

Fuente: Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y concetual. 2004

Tabla 14

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 Modelo Funcional.

En esta fase, se realiza un análisis del funcionamiento del proyecto; su relación entre zonas para lograr una correcta ubicación de los espacios dentro del terreno seleccionado.

Para una comprensión gráfica de este punto, se ha realizado dos gráficos, el primero nos indica la relación óptima entre las zonas del centro (gráfico 23), y en el segundo se aprecia la participación de los sujetos o actores así como los objetos que participan en el funcionamiento diario del centro (gráfico 24).

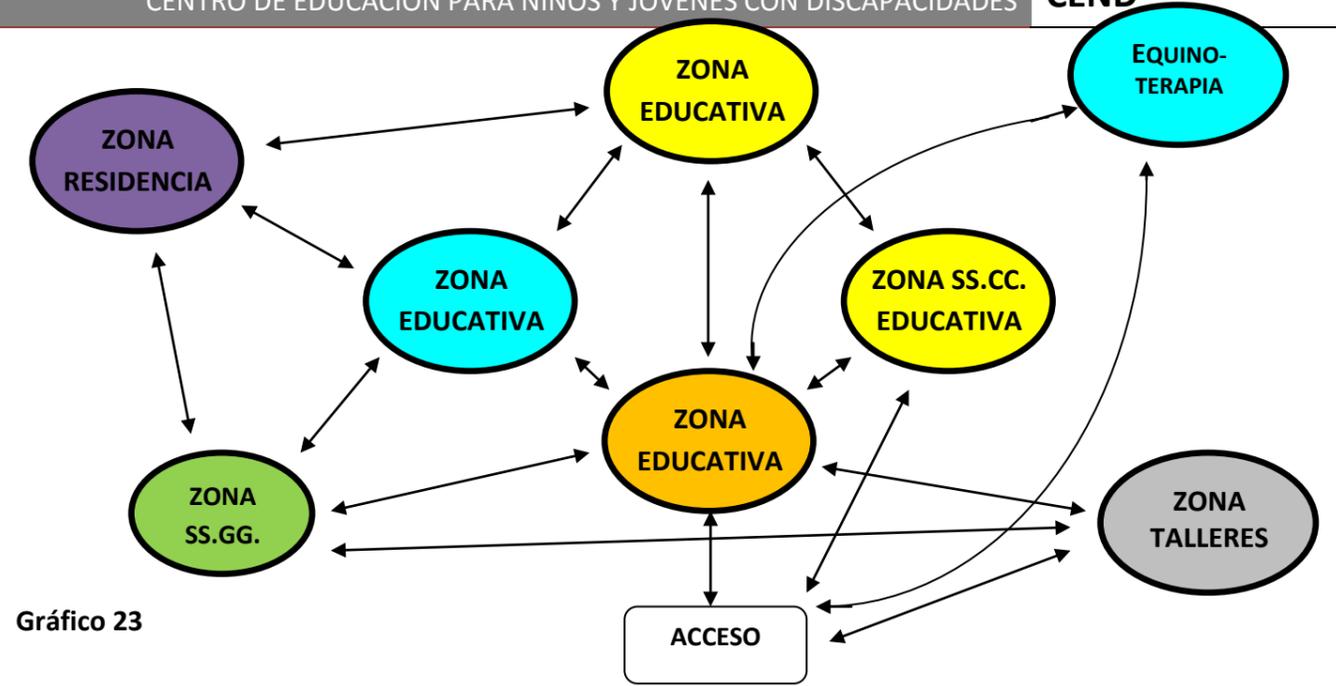


Gráfico 23

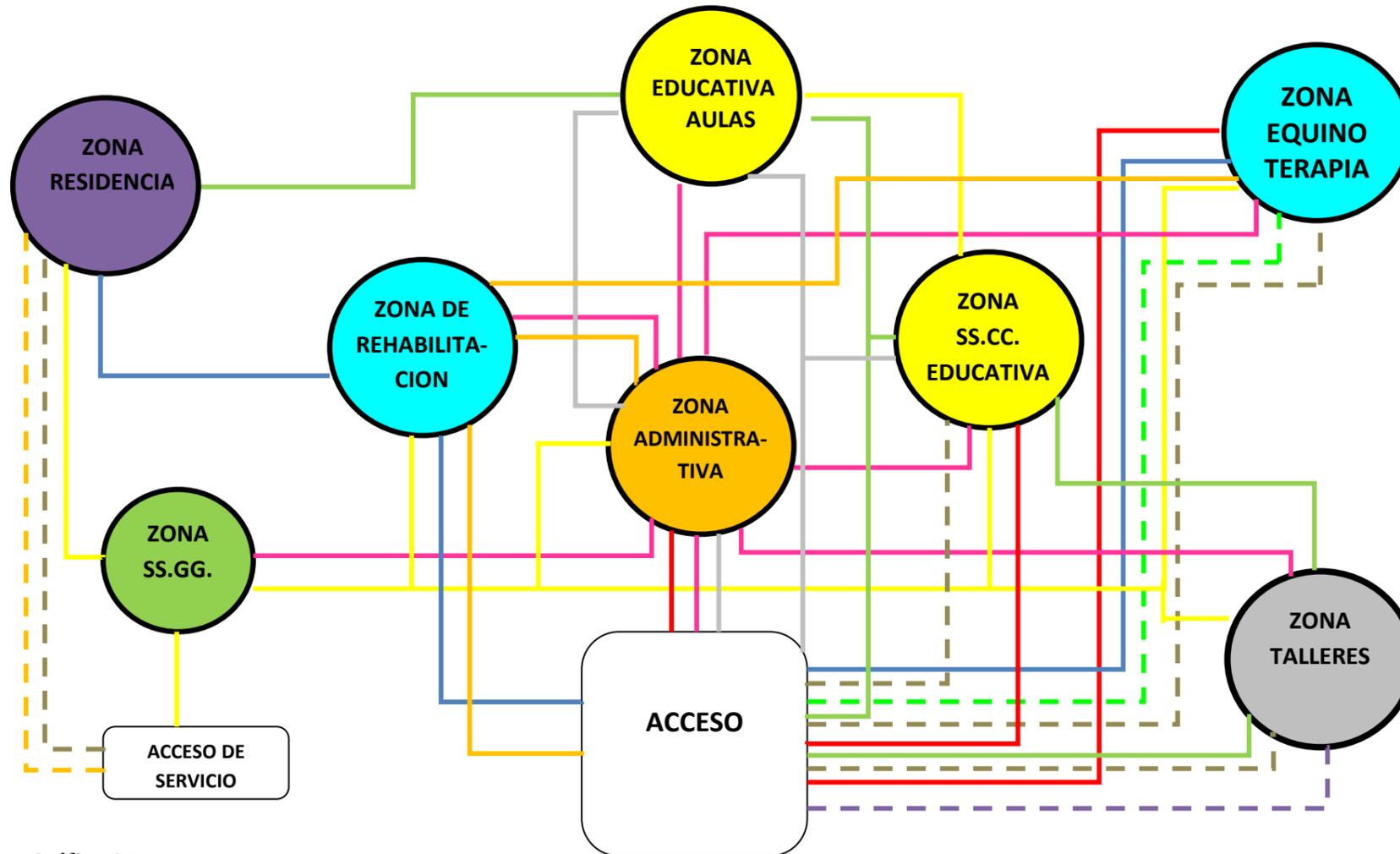


Gráfico 24

SUJETOS	
ALUMNOS	— (línea verde)
PROFESORES	— (línea gris)
PACIENTES	— (línea azul)
ADMINISTRATIVOS	— (línea naranja)
TRATANTES	— (línea roja)
VISITANTES	— (línea amarilla)
SERVICIO	— (línea verde)
OBJETOS	
MATERIA PRIMA	- - - (línea azul)
ALIMENTOS	- - - (línea naranja)
DESECHOS	- - - (línea gris)
GANADO	- - - (línea verde)

4.2 Modelo Geométrico

Con los datos obtenidos en el cuadro del modelo dimensional, podemos seguir calculando y obtener las dimensiones del macro módulo²¹ que nos servirá para tener una idea de proporción geométrica y posteriormente realizar opciones de modelos geométricos.

Se utilizan los datos de la columna “área modulada” del cuadro del modelo dimensional. A las áreas generales por zona se las extrae la raíz cuadrada y el resultado se lo divide para el módulo utilizado para el dimensionamiento (0.6m), se redondea el resultado al inmediato superior y se lo multiplica por 0.60m para obtener la longitud modulada. Ver tabla 15.

ZONAS	AREA m2	RAIZ CUADRADA	Nro. Modulos dividir para 0.60		Long Modulada (ml. x 0.60)
ADMINISTRACION	413.64	20.34	33.90	34	20.4
EDUCACION	2417.40	49.17	81.95	82	49.2
REHABILITACIÓN	969.12	31.13	51.88	52	31.2
TALLERES	597.60	24.45	40.74	41	24.6
RESIDENCIA	1862.64	43.16	71.93	72	43.2
SS.GG.	145.08	12.04	20.07	21	12.6
TOTAL	6405.48				

Tabla 15

Para obtener un macro módulo común se utiliza el de menor longitud modulada y se busca un número que al multiplicarlo por este, se acerque a la cada dimensión modulada por zona. Este valor se lo eleva al cuadrado para obtener el número de macro módulo por zona como se aprecia en la tabla 16.

ZONAS	Long. Modulada	Coordinación modular por zonas. Macromódulo= 12.6		Sup./Inf.(-)	Nro. macro módulo por zona
ADMINISTRACION	20.40	12.6x 2	25.20	5	4
EDUCACION	49.20	12.6 x 4	50.40	1	16
REHABILITACIÓN	31.20	12.6 x 2	25.20	-6	4
TALLERES	24.60	12.6 x 2	25.20	1	4
RESIDENCIA	43.20	12.6 x 3	37.80	-5	9
SS.GG.	12.60	12.6 x 1	12.60		1
					38

Tabla 16

Para verificar el número de macro módulos, se dividen las áreas generales por zona para el área de un macro módulo como se muestra en la tabla 17.

Área de macro módulo: $12.6 \times 12.6 = 158.76m^2$

ZONAS	Área m2	Nro., de macromódulos de 12.6
ADMINISTRACION	413.64	3
EDUCACION	2417.40	15
REHABILITACIÓN	969.12	6
TALLERES	597.60	4
RESIDENCIA	1862.64	11
SS.GG.	145.08	1
	6405.48	40

Tabla 17

Área total del proyecto: $6405.48m^2 / 158.76 = 40.34$ módulos cuadrados

Por lo tanto, se trabajará con 40 macro módulos de 12.6m x 12.6m. para generar una malla que nos da la idea proporcional de cada zona que contendrá el centro. Ver gráfico 25.

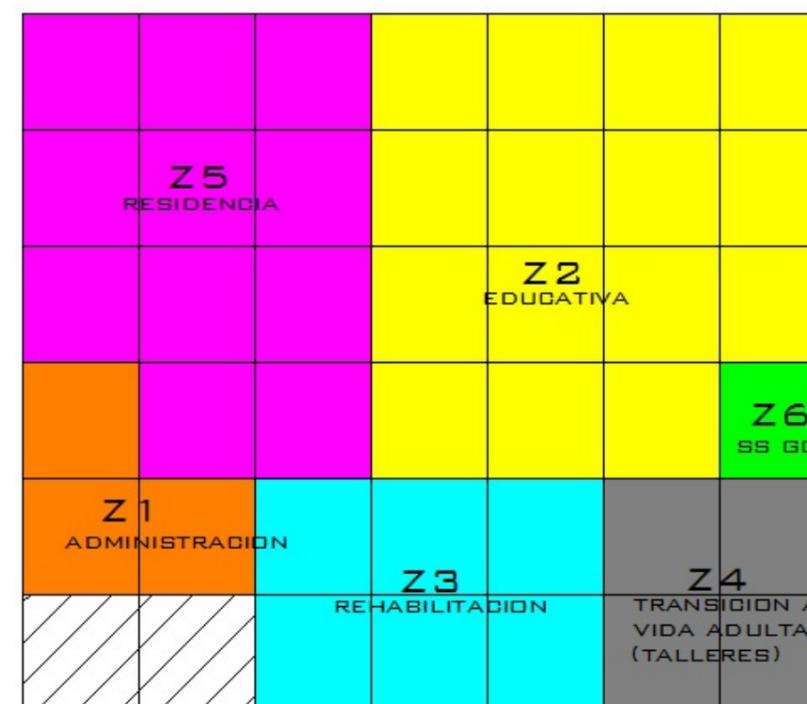


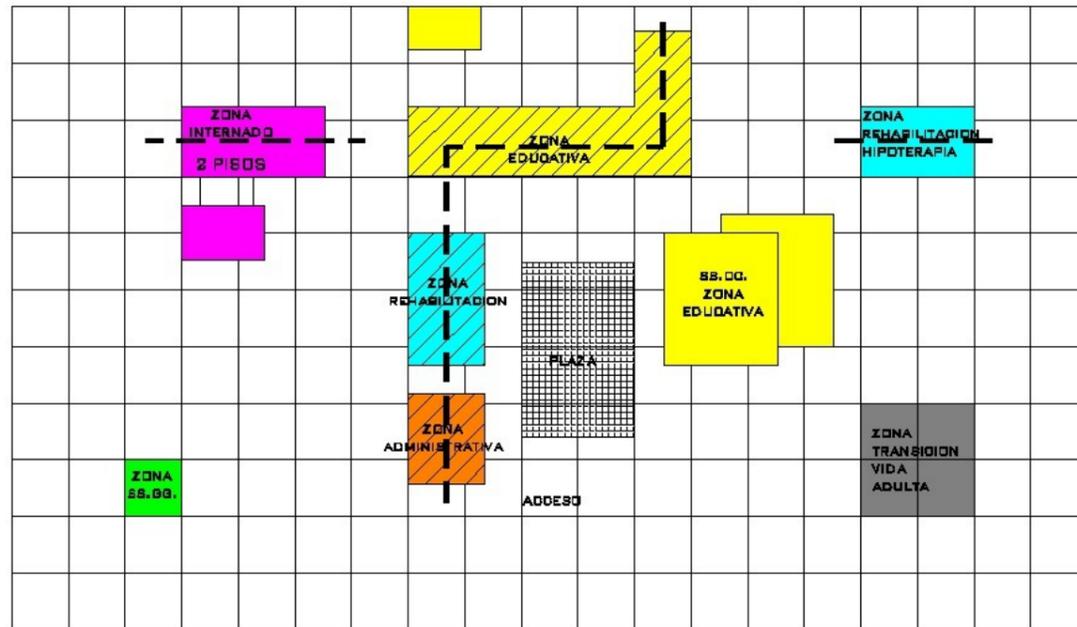
Gráfico 25

²¹ Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y conceptual. 2004. P. 109-111

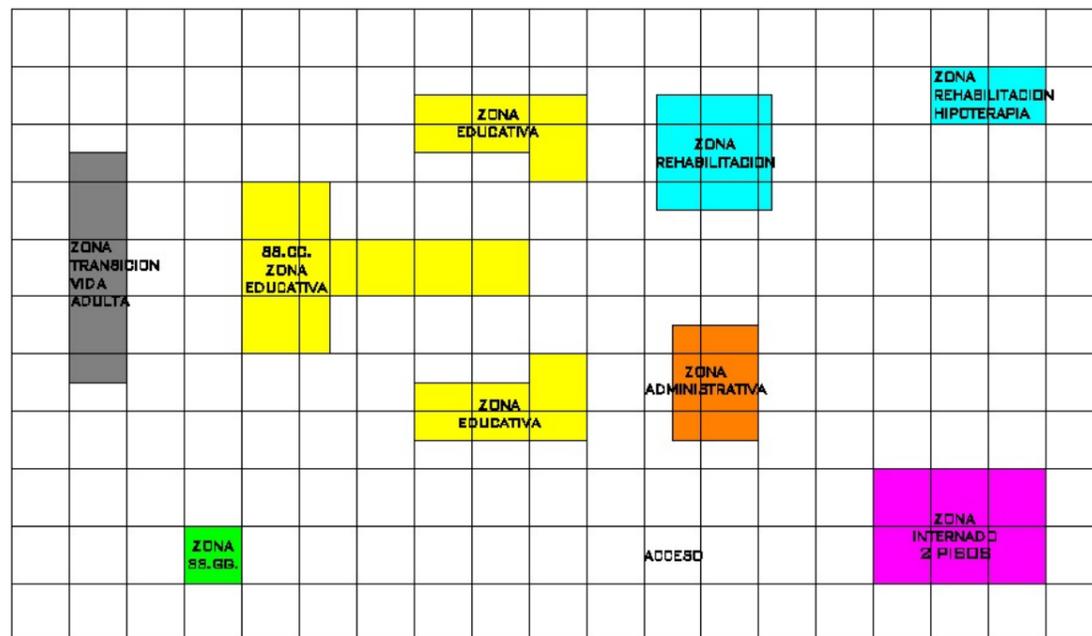
ALTERNATIVAS DE MODELOS GEOMÉTRICOS.

Con los datos obtenidos en el modelo funcional y en el modelo geométrico, es pertinente realizar alternativas de diseños geométricos. Las alternativas obtenidas son las siguientes:

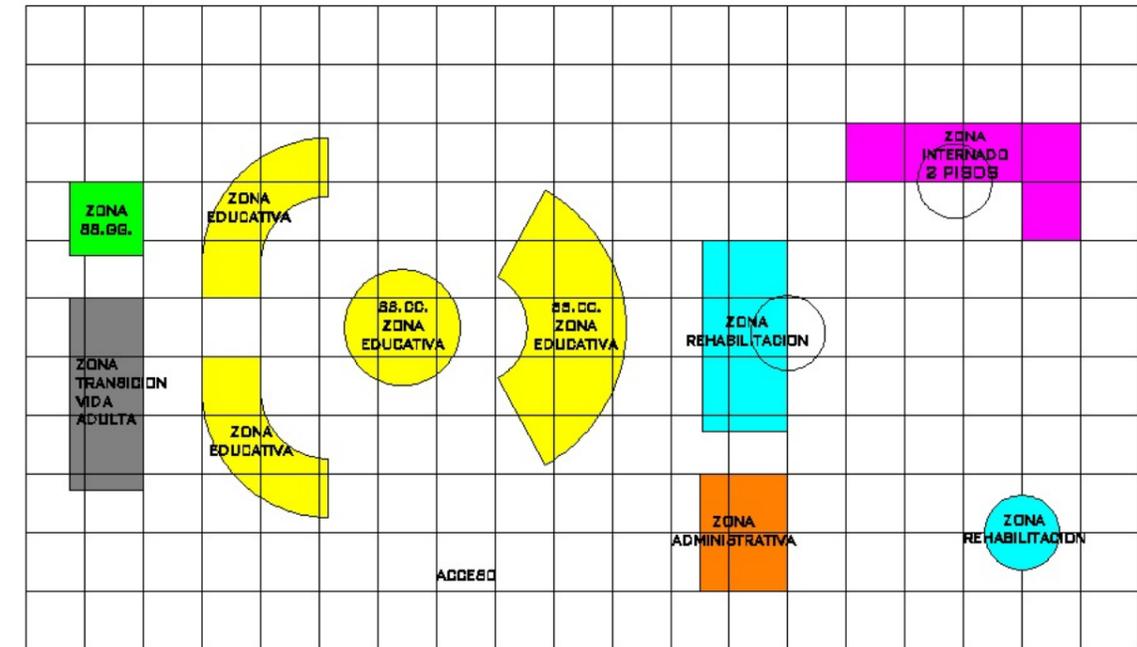
OPCION 1.



OPCION 2



OPCION 3



CUADRO DE SELECCIÓN DE MODELOS GEOMETRICOS.

MATRIZ DE SELECCIÓN Y CONFRONTACIÓN DE MODELOS GEOMÉTRICOS							
INDICADORES DE SELECCIÓN		PONDERACIÓN ESPECÍFICA	PONDERACIÓN GENERAL	ALTERNATIVAS DE MODELOS			
				1	2	3	
ADECUACIÓN AL TERRENO	Topografía	10%	25%	10	10	10	
	Geometría	5%		5	5	5	
	Vientos	3%		1	2	2	
	Asoleamiento	7%		5	6	7	
FUNCIONALIDAD	Sujetos	Flujo de Estudiantes	40%	7	7	7	
		Flujo de Pacientes a Rehabilitación		6.5	6	6	
		Flujo de Personal Docente		4	4	4	
		Flujo de Personal Médico		5	5	5	
		Flujo de Personal Administrativo		3	3	3	
		Flujo de Personal de Servicio		3	3	3	
	Objetos	Flujo de Ganado Equino		2%	1	1	2
		Flujo de Abastecimiento de Insumos		2%	2	2	2
		Flujo de Abastecimiento de Viveres		2%	2	1	1
		Flujo de Abastecimiento de Materia Prima (Talleres)		2%	2	2	2
		Flujo de Abastecimiento de Alimento para Equinos		1%	1	0.5	1
		Flujo de Desechos		2%	2	1	1.5
Factibilidad Técnica Estructural	5%	5%	5	5	5		
Adecuación al Entorno	Accesibilidad	7%	10%	7	7	7	
	Relación con actividades periféricas	3%		3	3	3	
Conformación Plástica volumétrica	Integración al Paisaje	4%	10%	3	2	2	
	Expresión y Significado	2%		2	1	1	
	Geometría y Volumetría	4%		3	3	2	
Ajuste Dimensional	Ajuste con las áreas por zonas	5%	10%	5	5	5	
	Ajuste con el área total	5%		5	5	5	
TOTAL		100%	100%	92.5	89.5	91.5	

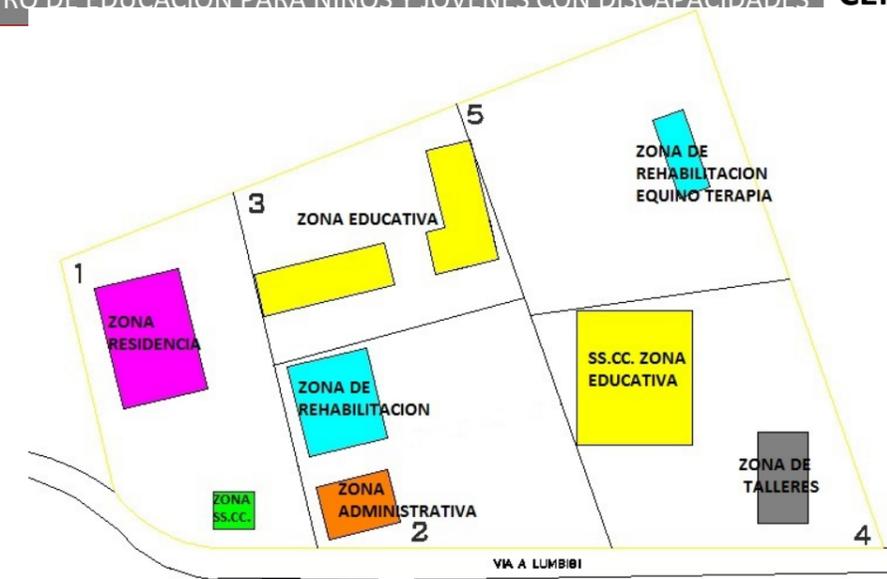
Fuente: Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y concetual. 2004

Tabla 18

4.4 Análisis del Terreno

Según la valoración realizada en el punto 3.4 del documento. El terreno ubicado en la vía a Lumbisí es el que se utilizará para el estudio y el desarrollo del proyecto. Es un terreno con forma regular trapezoidal, tiene una pendiente negativa entre el 3 y 5% aproximadamente. Se encuentra en una zona residencial en su mayoría, existiendo varios colegios importantes en la zona. La vía de acceso es pavimentada y cuenta con transporte público en el entorno inmediato. Cuenta con todos los servicios básicos necesarios.

En los siguientes gráficos se analizan las zonas del terreno y la ubicación de las zonas del proyecto en estas.



MATRIZ DE CONFRONTACIÓN DE ZONAS DEL PROYECTO CON ZONAS DEL TERRENO

	ZONA DEL PROYECTO	ZONAS DEL TERRENO					ZONA DEL PROYECTO	ZONAS DEL TERRENO					ZONA DEL PROYECTO	ZONAS DEL TERRENO					ZONA DEL PROYECTO	ZONAS DEL TERRENO					ZONA DEL PROYECTO	ZONAS DEL TERRENO					
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
		1					2					3					4					5					6				
RELACIÓN CON LOS LÍMITES	Vinculación con una vía principal	x		x								x		x			x	x									x	x			
	Vinculación con una vía secundaria																														
	Alejado de las vías						x			x												x				x					
RELACIÓN CON EL ENTORNO	Alejado de la periferia																														
	Indiferente a las actividades del entorno inmediato																														
	Alejado de las actividades del entorno inmediato						x			x												x				x					
RELACIÓN CON LA TOPOGRAFÍA	Vinculado a las actividades del entorno inmediato	x		x								x		x			x	x									x	x			
	Topografía entre mas o menos 10%	x		x																		x				x	x	x			
	Topografía plana						x			x		x	x				x	x													
RELACIÓN CON LAS VISTAS	Aprovecharía las vistas						x			x		x	x									x				x					
	No aprovecharía las vistas																														
	Indiferente a las vistas	x		x													x	x									x	x			
REALACIÓN CON LOS VIENTOS	Requiere protección de vientos						x			x																					
	No requiere protección de vientos											x	x				x	x				x				x					
	Indiferente a la influencia de los vientos	x		x																							x	x			
ASOLEAMIENTO	Orientación NE-SE con orientación en la mañana	x		x			x			x		x	x				x	x				x				x					
	Orientación NO.SO con asoleamiento en la tarde																														
	Orientación NE-NO o SE SO sin asoleamiento																										x	x			
GEOMETRÍA	Zona de geometría regular																														
	Zona de geometría irregular						x			x							x	x													
	Indiferente a la geometría	x		x								x	x									x				x	x	x			
RELACIÓN CON EL TIPO DE SUELO	Suelo consistente	x		x			x			x		x	x				x	x				x				x	x	x			
	Indiferente a la consistencia del suelo																														
	Zona con suelo blando																														

Fuente: Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía metodológica y concetual. 2004

Tabla 19

4.5 Aplicación del Modelo Propositivo en el Terreno.

Analizada la ubicación de cada zona, ahora se puede realizar la primera propuesta de diseño de implantación. La propuesta es un Plan Masa del emplazamiento con la ubicación y vinculación a través de caminerías. También se definen los espacios verdes y las áreas de recreación abiertas; ingresos peatonales, vehiculares y de servicio. La implantación del Plan Masa se muestra en el gráfico 32.

4.6 Diseño del Anteproyecto Arquitectónico.



IMÁGENES DEL PROYECTO

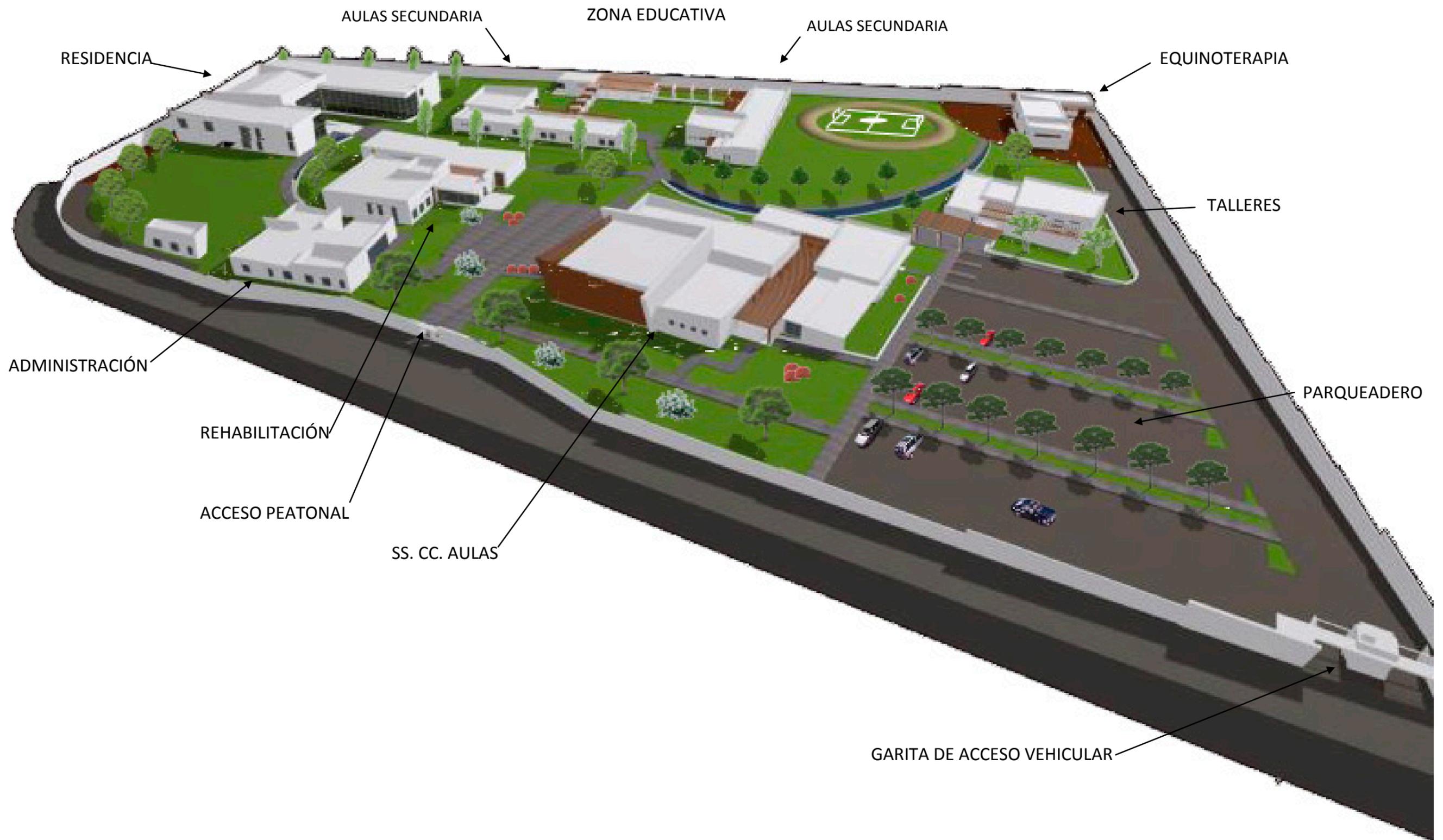




IMAGEN 1 INGRESO REHABILITACIÓN



IMAGEN 2 REHABILITACIÓN



IMAGEN 3 EDIFICIO EQUINOTERAPIA



IMAGEN 4 CUIDADO DIARIO



IMAGEN 6 VISTA INTERIOR REHABILITACIÓN



IMAGEN 5 INTERIOR AULA DE PRIMARIA



IMAGEN 7 EXTERIOR AULA DE MUSICA

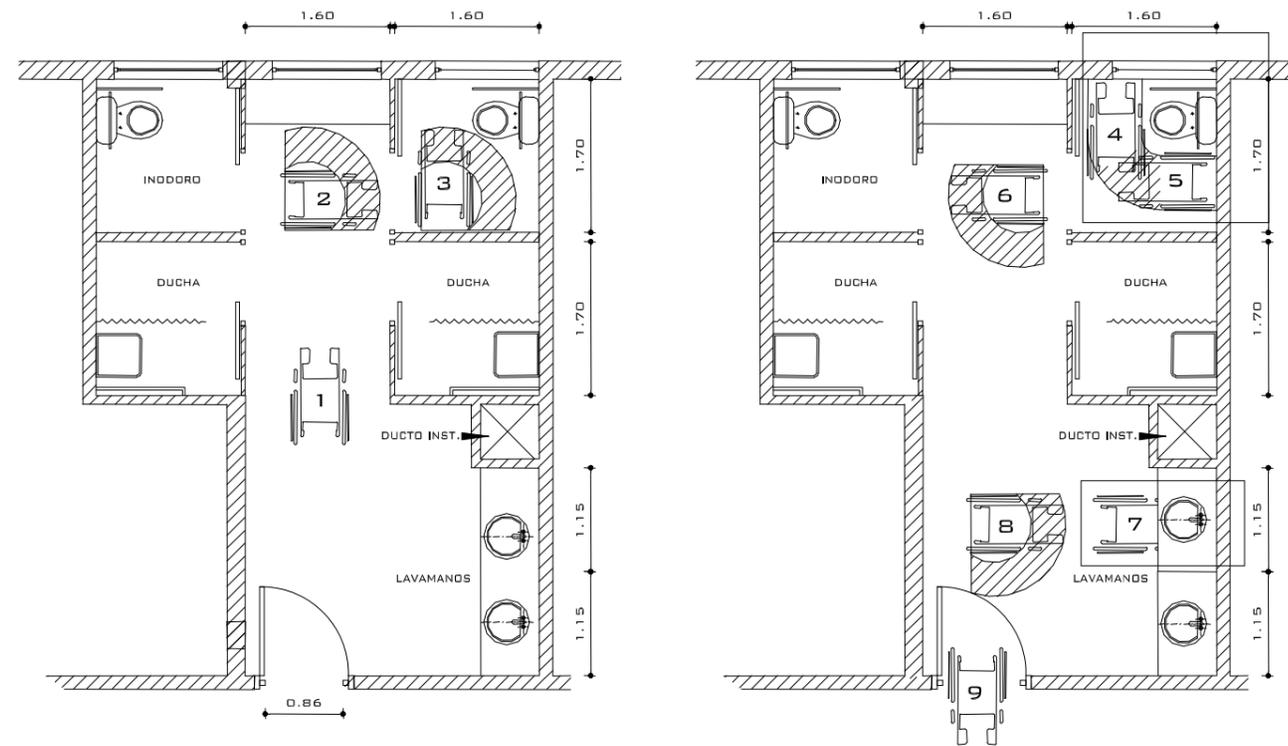
ANEXO 1

Análisis del Funcionamiento del Centro. Eliminación de Barreras Arquitectónicas para Discapitados.

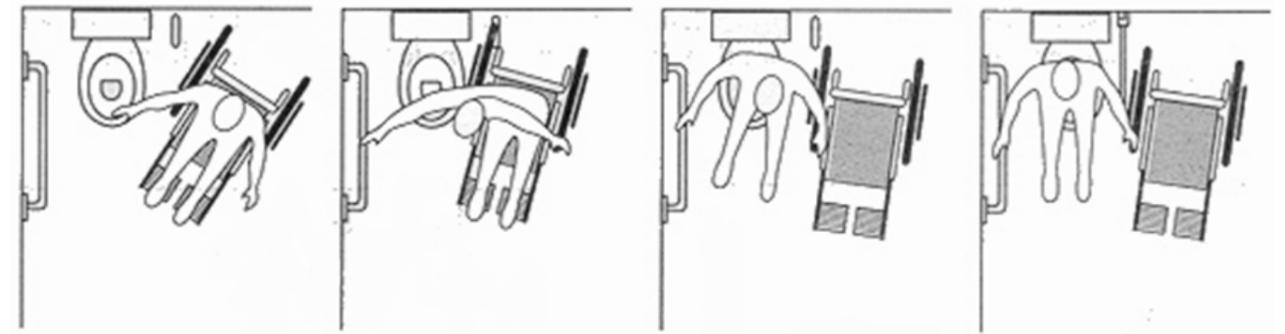
A continuación se realiza un análisis arquitectónico del proyecto. Medidas mínimas, aparatos y accesorios diseñados para que una persona con discapacidad pueda realizar sus actividades. Se han tomado algunos espacios representativos del proyecto donde se demostrará la eliminación de barreras arquitectónicas.

SERVICIOS HIGIÉNICOS.

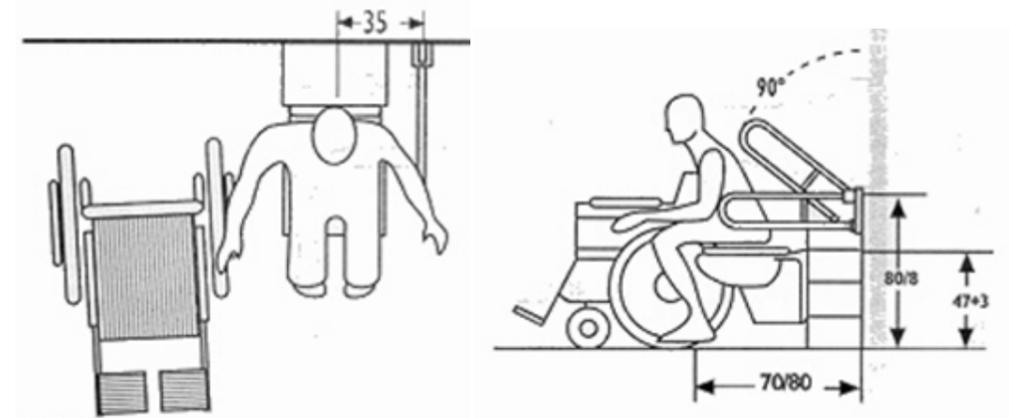
Recorrido de una silla de ruedas en uso de las pieza sanitarias.



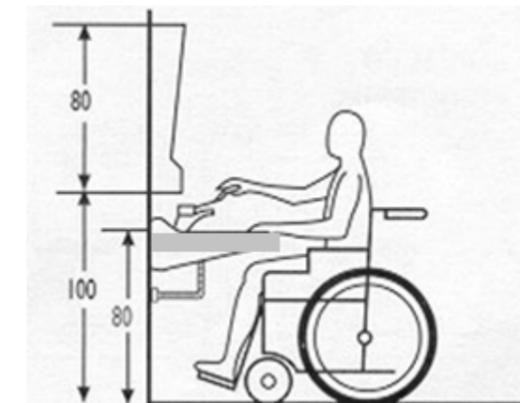
USO DEL INODORO Y LAVAMANOS



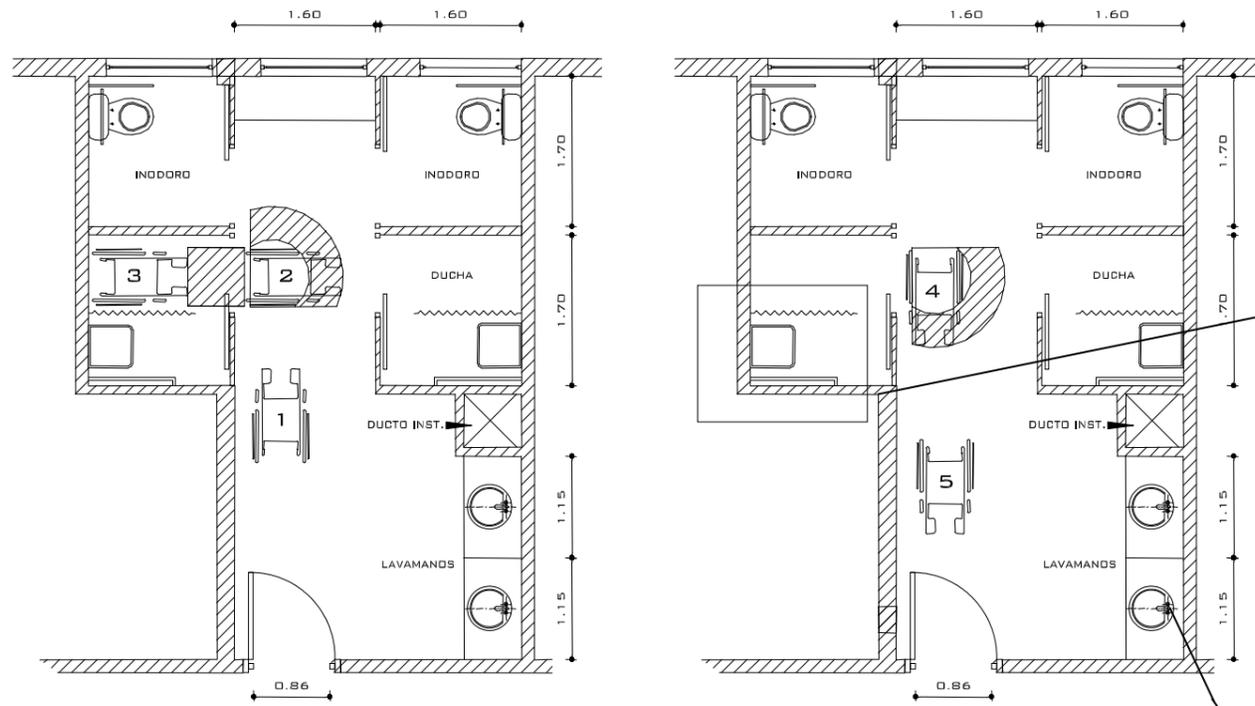
Transferencia Lateral



Medidas de Ubicación de Aparatos Sanitarios

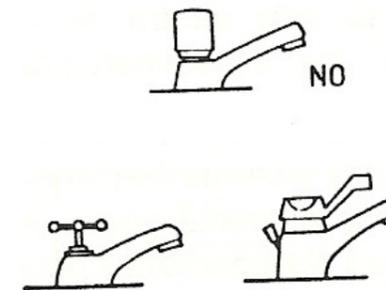
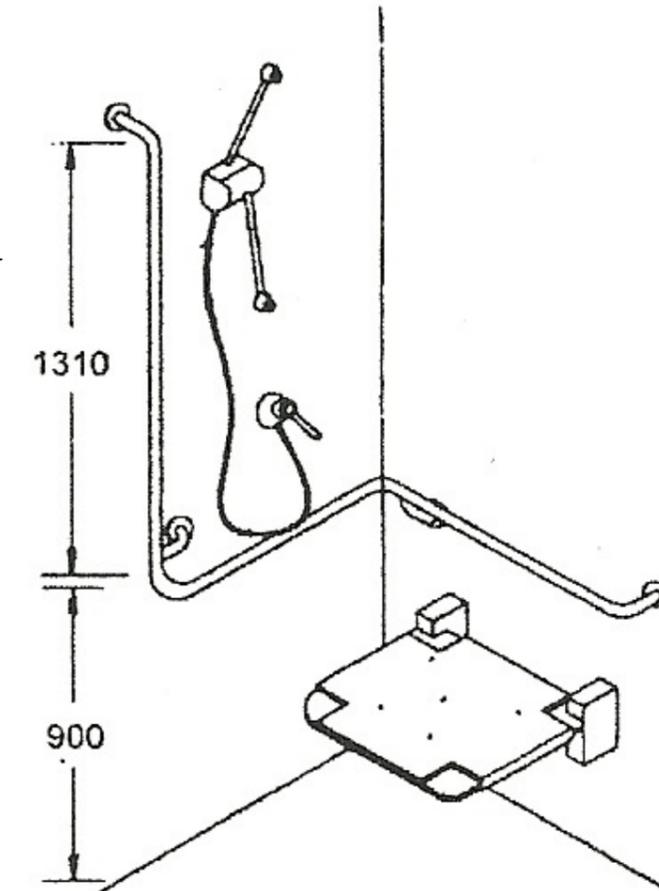
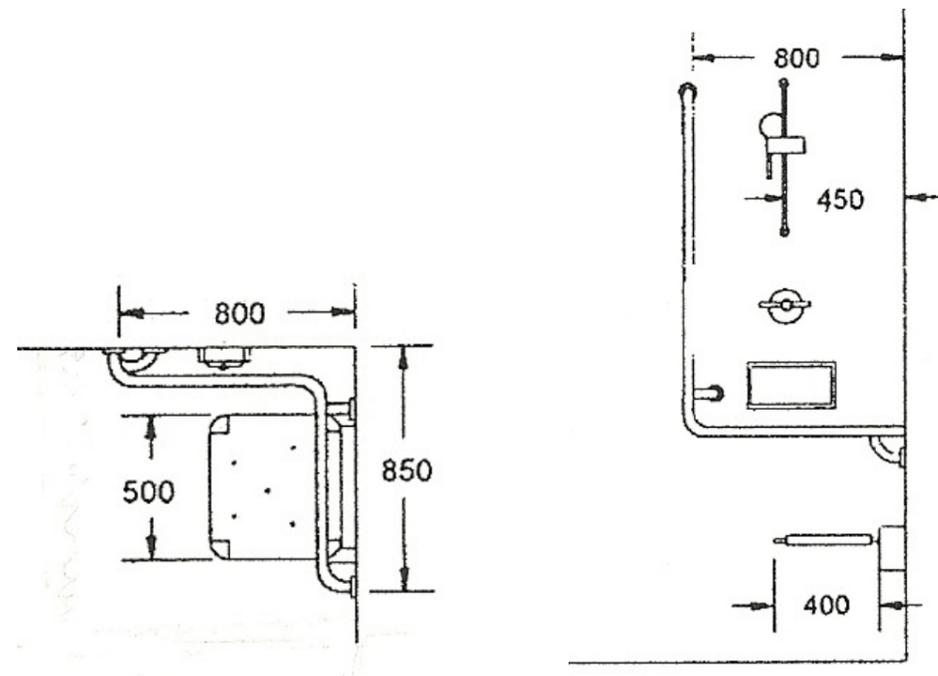


Fuente de gráficos: www.argon.interclub.net



USO DE DUCHA

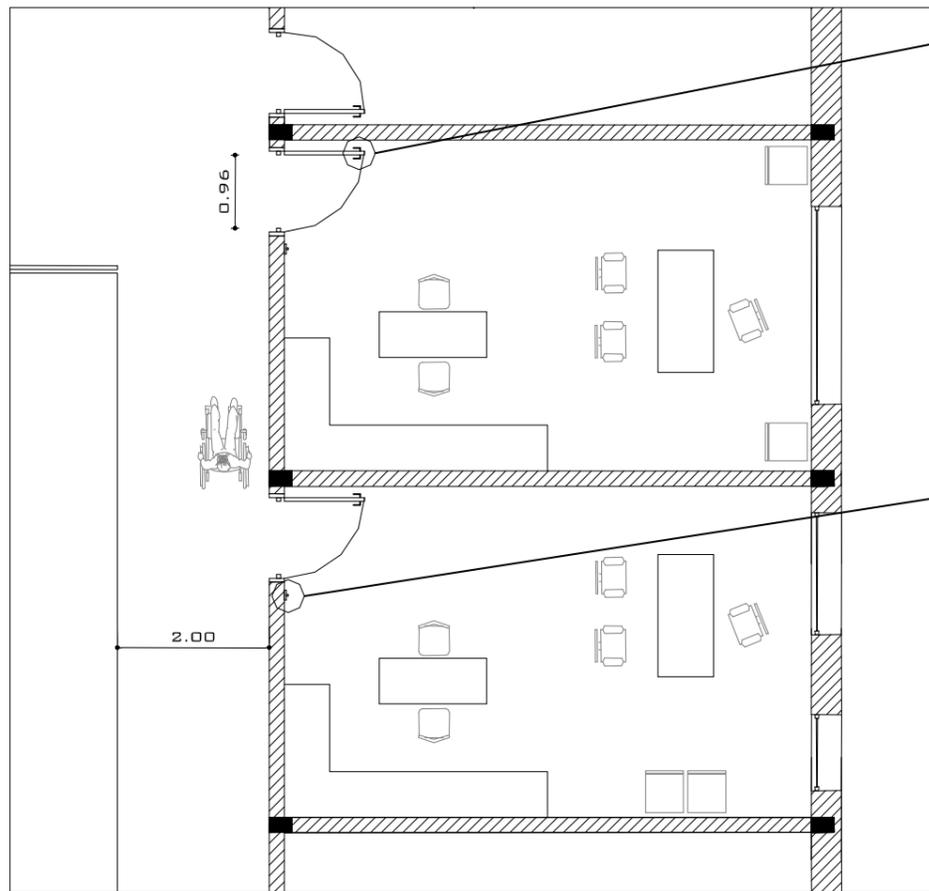
Dimensiones requeridas:



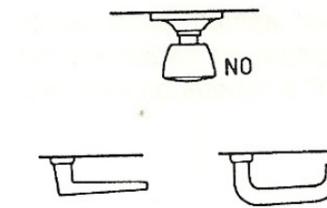
Grifería que se debe utilizar. Permite el manejo a personas con problemas en las manos.

Fuente de gráficos: Normas INEN sobre Accesibilidad al Medio Físico Un Trabajo en Equipo, CONADIS – INEN

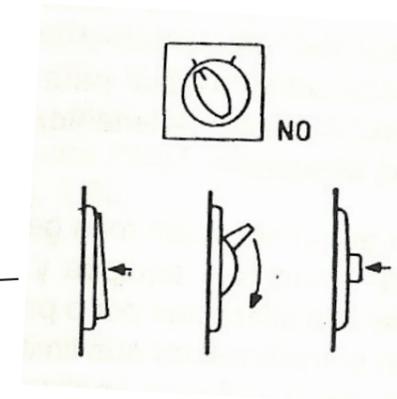
Existen otros elementos y accesorios así como ciertas medidas mínimas que se deben tomar en cuenta para eliminar las barreras arquitectónicas. Para ilustrar estos elementos y dimensiones, es necesario apreciar el siguiente gráfico donde se ha tomado una sección de unos de los edificios del centro pero que se aplica a todo el proyecto.



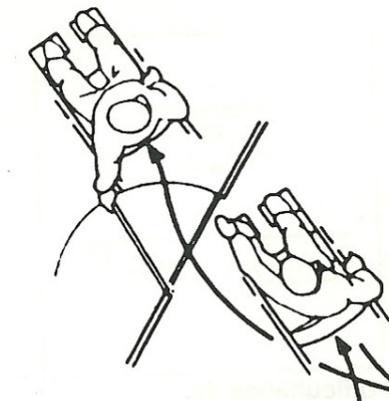
Circulación y consultorios en zona de rehabilitación.



Las manijas deben funcionar sin la necesidad de realizar giros con las manos. Su apertura debe poder realizarse con otras partes del cuerpo.



Los interruptores al igual que las cerraduras, deben ser de fácil manejo, que no requieran movimiento de los dedos o mano, es decir, que con solo el empuje o movimiento de otra parte del cuerpo como el codo, hombro o cara, puedan ser accionados.

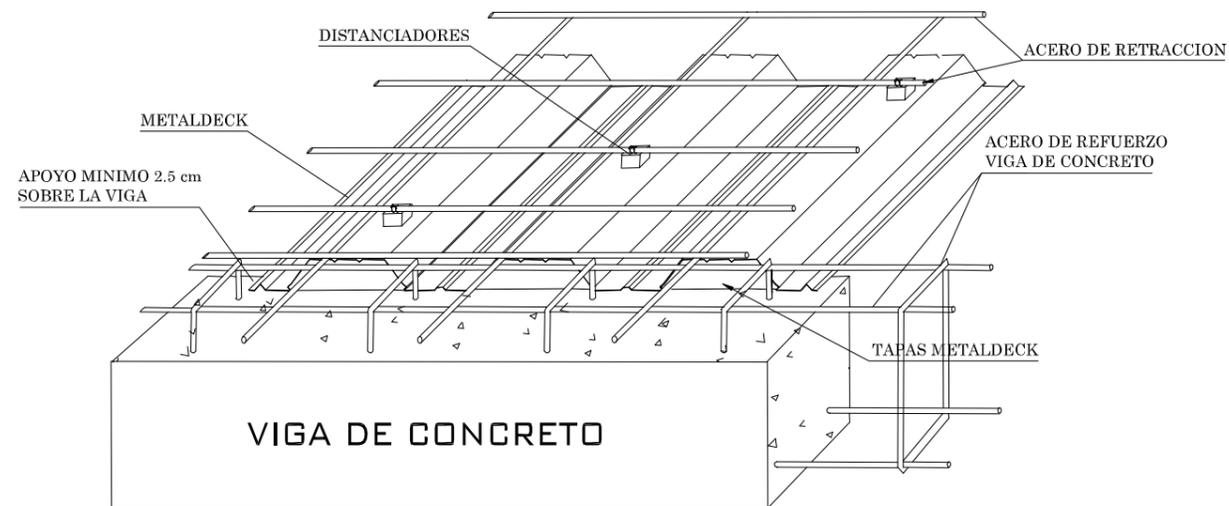
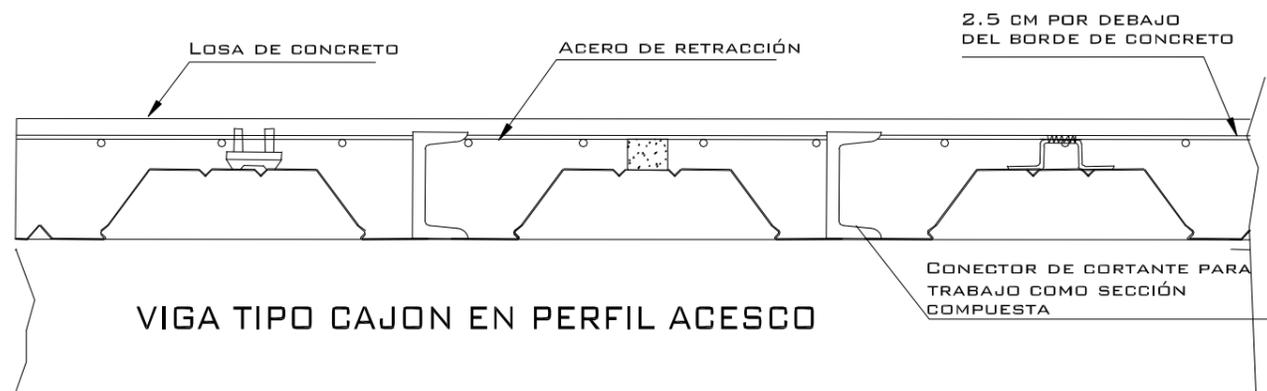


El gráfico indica el proceso para abrir y cerrar la puerta que un discapacitado en silla de ruedas debe hacer.

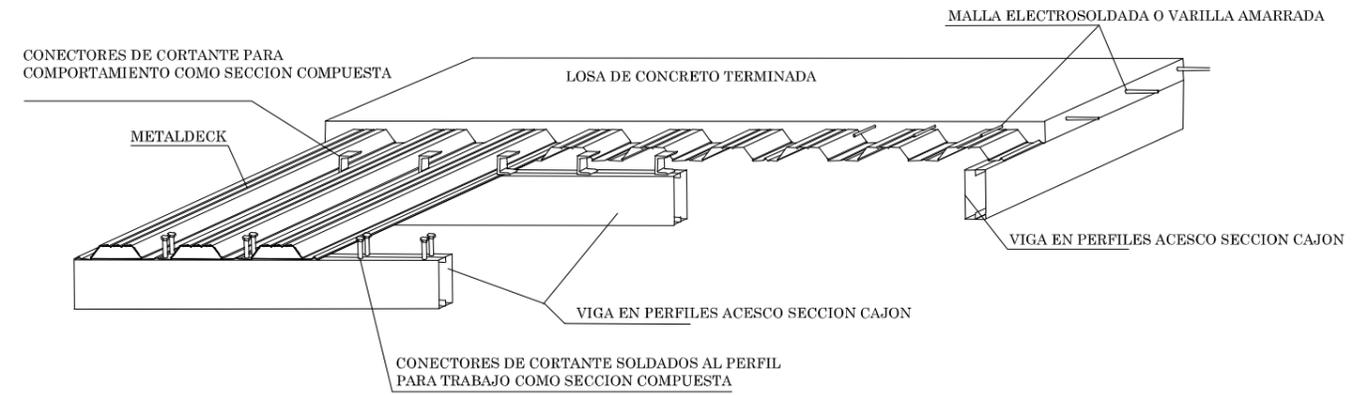
ANEXO 2

Detalles Constructivos

- Detalle constructivo de cubiertas tipo. Estura compuesta por columnas de hormigón, vigas metálicas y losa con sistema Metaldeck.



APOYO DE METALDECK SOBRE VIGA DE CONCRETO FUNDIDA EN DOS ETAPAS

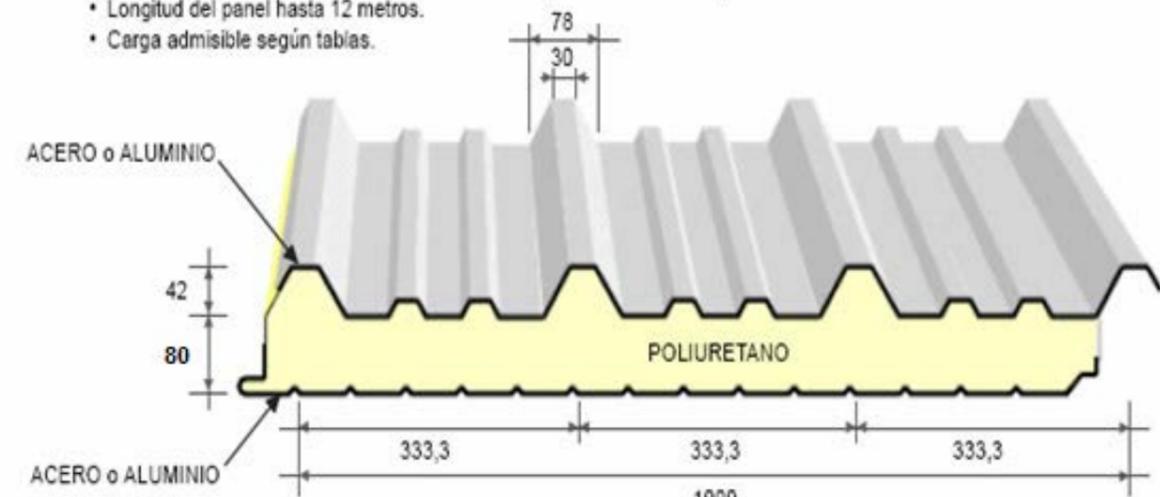


ESQUEMAS DE SECCION COMPUESTA UTILIZANDO METALDECK Y PERFLERIA DE LAMINA DELGADA ACESCO. EL CONECTOR DEBE SOLDARSE COMPLETAMENTE AL PERFIL ATRAVESANDO LA LÁMINA.

- Detalle constructivo de recubrimiento para cubiertas con sistema Metecno.

ESPECIFICACIONES:

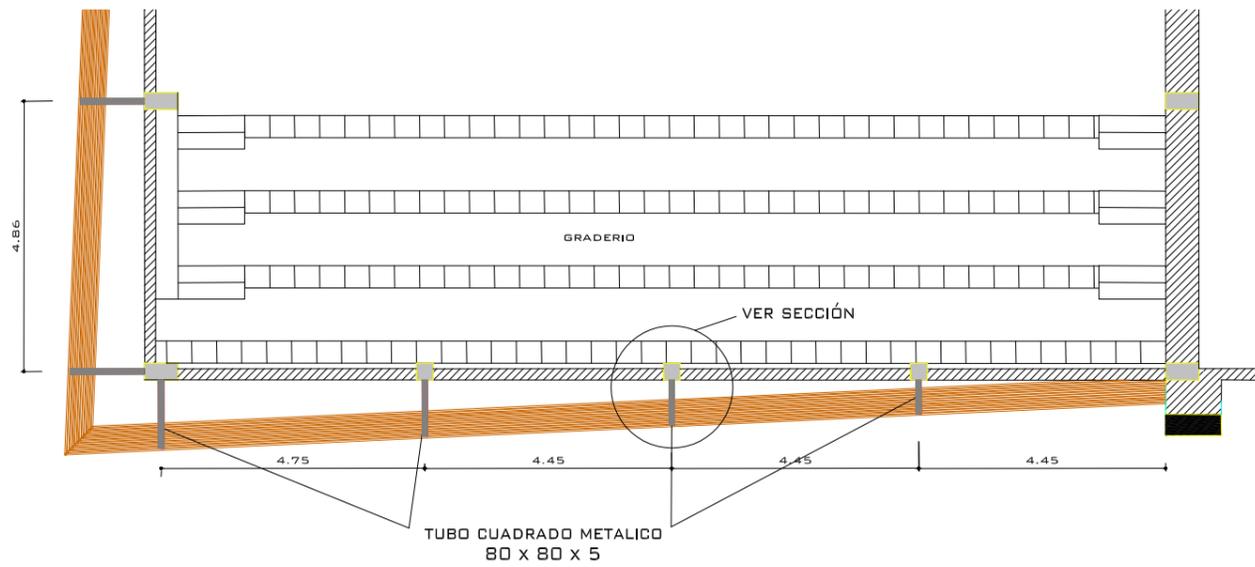
- Pendiente mínima recomendada del 7% con traslapos o 5% sin traslapos.
- Longitud del panel hasta 12 metros.
- Carga admisible según tablas.



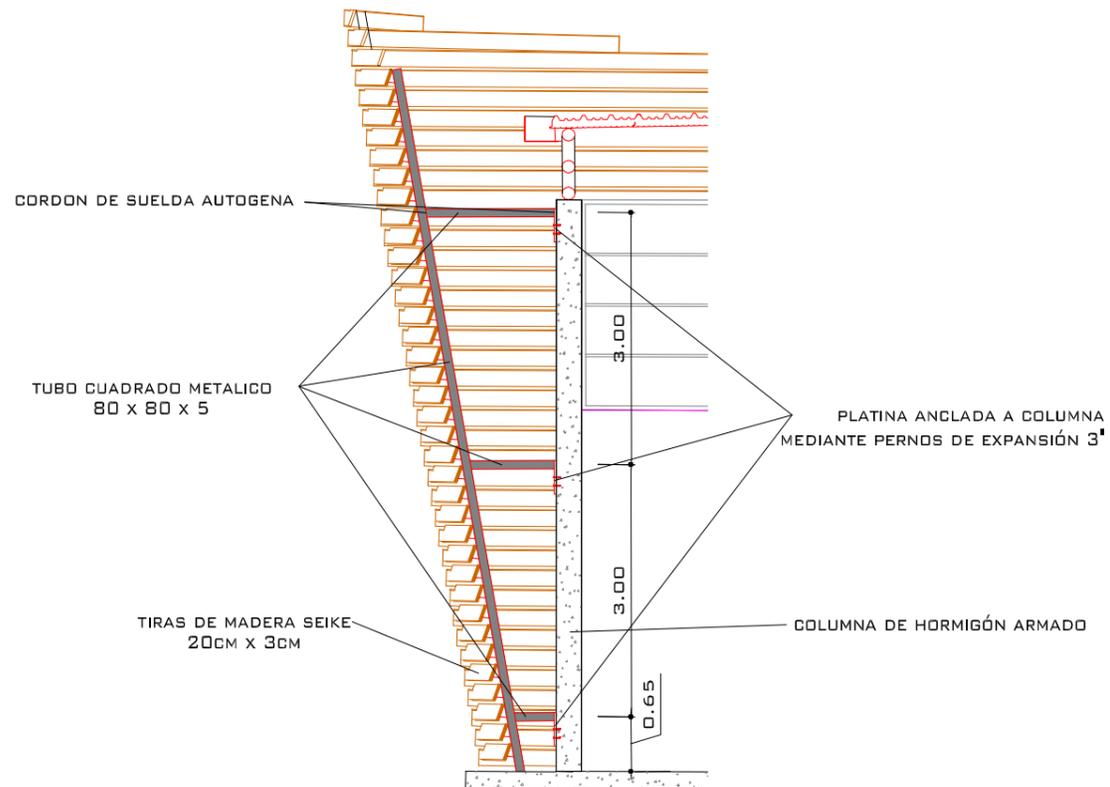
Este material se apoya en un sistema estructural de vigas de hormigón o metálicas igual a la del sistema metaldeck

Fuente de gráficos: Ing. Fernando Rueda.

3. Detalle constructivo de envoltente de madera tipo celosía en bloque de gimnasio.

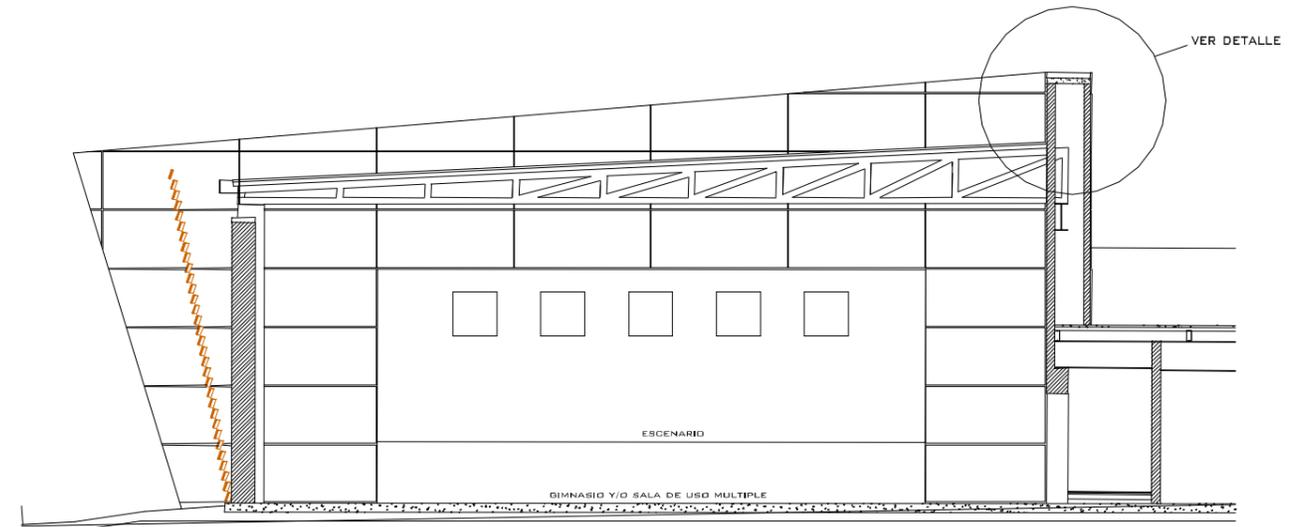


PLANTA DE DETALLE

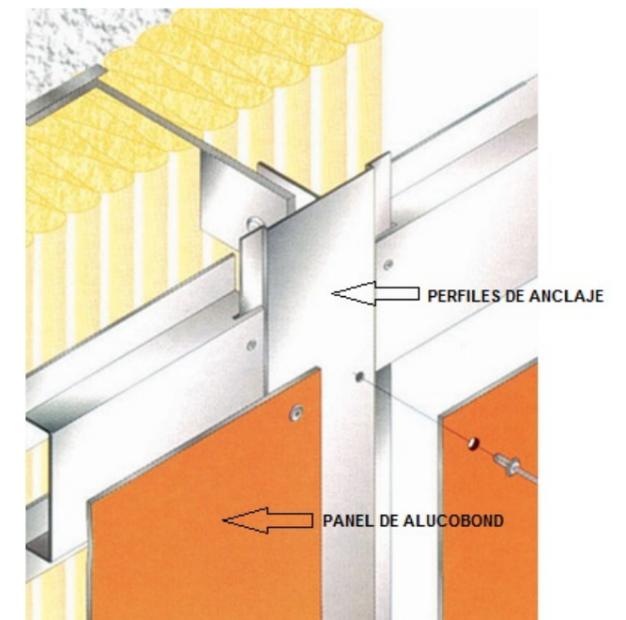
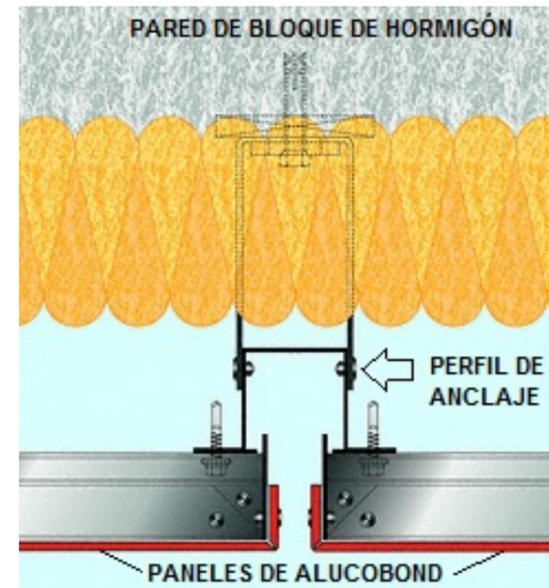


SECCION DEL DETALLE

4. Detalle constructivo de Instalación de Alucobond. Este material se aplica en gimnasio, talleres y equino terapia.

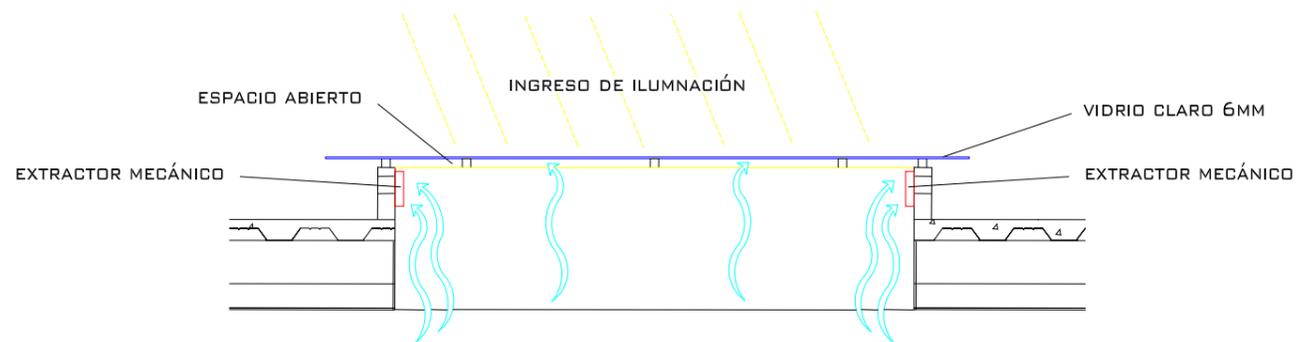


SECCION DE GIMNASIO



DETALLES DE INSTALACIÓN Y ANCLAJE DE COMPUESTO DE ALUMINIO

5. Detalle de iluminación y ventilación cenital en espacios donde no existe ventilación directa.



Esta claraboya permite paso de iluminación natural, además ventila naturalmente a través de una separación entre el vidrio y la mampostería que se da por perfiles de aluminio de 5cm de alto. Adicionalmente existen extractores mecánicos a los costados que absorben los olores y aire viciado.

BIBLIOGRAFÍA:**LIBROS**

- Curso Básico Sobre Accesibilidad (Con Seguridad) del Medio Físico, Séptima Edición, Mayo 2000
- M. Mantilla, G. Solís, S. Erazo; Guía para el entrenamiento ocupacional de los niños y jóvenes con retraso mental. INNFA. 1993
- Miño, Leonardo. El trabajo de fin de carrera. Guía Metodológica y conceptual. 2004.
- Pajares, Lucio. Rehabilitación y agentes físicos.
- R. Cazar, D. Molina, M. Moreno; Ecuador: La Discapacidad en Cifras. Marzo 2005
- Real Patronato de la Prevención, Curso Básico Sobre Accesibilidad del Medio Físico.

NORMAS

- Normas arquitectónicas: Vulnerabilidad de la infraestructura física educativa. Costa Rica. Centro Nacional de Infraestructura Física Educativa (CENIFE).
San José, CR; jun. 1996
- Normas INEN sobre Accesibilidad al Medio Físico Un Trabajo en Equipo, CONADIS – INEN
- Normas de Arquitectura. Ordenanza Metropolitana de Quito Nro. 3746

PAGINAS WEB

- Página Web del Ministerio de Finanzas del Ecuador. <http://mef.gov.ec/>
- www.andaresterapiaecuestre.com
- <http://centrosii.pntic.mec.es/cpee.parayas/centro/instalaciones>
- centros.edu.xunta.es/.../etapas_educativas.htm
- www.conadis.gov.ec
- http://www.crid.or.cr/crid/CD_Educacion/infraestructura.html

- <http://dewey.uab.es/pmarques/ee.htm>
- www.fitness.com.mx
- www.hoy.com
- www.sanjuandejerusalen.org
- www.uclm.es/.../LuisRodriguez.htm

GRAFICOS E IMAGENES

- www.argon.interclub.net
- Ing. Fernando Rueda
- Real Patronato de la Prevención, Curso Básico Sobre Accesibilidad del Medio Físico.
- Imágenes Satelitales: Google Earth

