



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES

CARRERA DE DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS

TEMA:

**“DISEÑO DE LOS ESPACIOS INTERIORES APLICANDO TÉCNICAS
BIOCLIMÁTICAS PARA MEJORAR EL CONFORT DE LA
COMUNIDAD EDUCATIVA, EN LA ESCUELA “IGNACIO FLORES
HERMANO MIGUEL”, PARROQUIA ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN,
CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”.**

**Trabajo de graduación. Modalidad: TEMI. Trabajo estructurado de manera
Independiente, presentado previo a la obtención del título de Arquitecto
Interiorista.**

AUTOR: Alexis Santiago Hidalgo Torres

TUTOR: Ing. José Alberto Peñaherrera

Ambato – Ecuador

2013

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del trabajo de Investigación, sobre el tema “DISEÑO DE LOS ESPACIOS INTERIORES APLICANDO TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS PARA MEJORAR EL CONFORT DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA, EN LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL, PARROQUIA ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI”, del señor Alexis Santiago Hidalgo Torres, Egresado de la Carrera de Diseño de Espacios Arquitectónicos, de la Facultad de Diseño Arquitectura y Artes, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que dicho trabajo de Graduación reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a Evaluación del Tribunal de grado, que el H. Consejo Directivo de la Facultad designe para su correspondiente estudio y calificación.

Ambato, Diciembre del 2013

Ing. José Alberto Peñaherrera

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.

Los Miembros del Tribunal de Grado APRUEBAN el Trabajo de Investigación sobre el tema “Diseño de los espacios interiores aplicando técnicas bioclimáticas para mejorar el confort de la comunidad educativa, en la Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel, Parroquia Antonio José Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi”, presentado por el señor Alexis Santiago Hidalgo Torres, de conformidad con el Reglamento de Graduación para obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato.....

Para constancia firman:

Presidente

Miembro

Miembro

AUTORÍA.

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación “DISEÑO DE LOS ESPACIOS INTERIORES APLICANDO TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS PARA MEJORAR EL CONFORT DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA, EN LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL, PARROQUIA ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI” , como también los contenidos , ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de responsabilidad del autor.

Ambato, Diciembre del 2013

EL AUTOR

Sr. Alexis Santiago Hidalgo Torres

050344211-3

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que hagan de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de Autor

Ambato, Diciembre del 2013

Sr. Alexis Santiago Hidalgo Torres

050344211-3

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mi familia, a mis padres, Juan y Fanny, porque siempre me guiaron, desde el inicio de mi camino estudiantil apoyándome día a día, a mi hermana Daisy, por todos los ánimos que me dio para no decaer en mi objetivo, brindándome su cariño incondicional.

A mis amigos, compañeros y a todas las personas que de una u otra forma siempre estuvieron conmigo en las buenas y en las malas, finalmente a Dios, por ser la virtud hecha fuerza que me impulsa a ser el mejor.

AGRADECIMIENTO

“Un amigo es alguien que lo conoce todo de ti, y sin embargo, te aprecia.”

Ser agradecido por lo que tienes en la vida, es la virtud que me inculcaron mis padres, al terminar esta etapa estudiantil, es justo reconocer a personas únicas que me extendieron su mano, con el fin de ayudarme y no dejarme vencer.

Como no valorar el apoyo de mi familia, de mis padres, mi hermana que día a día estuvieron conmigo con sus palabras de aliento de “Solo pueden contigo si te acabas rindiendo” jamás lo olvidaré, a mis amigos y compañeros por todo un mundo lleno de momentos inolvidables que vivimos, a mi tutor Ing. José Alberto Peñaherrera, que más que un profesor, es un amigo que la vida me dio el privilegio de conocer.

Finalmente a Dios que me dio la fuerza necesaria, para enseñarme que con voluntad, constancia y un poco de locura es como los sueños se logran.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDOS	PÁGINA
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.	IIII
AUTORÍA.....	IV
DERECHOS DE AUTOR	V
DEDICATORIA	VI
AGRADECIMIENTO	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
RESUMEN EJECUTIVO	XVII
INTRODUCCIÓN	1
 CAPÍTULO I	 2
MARCO INTRODUCTORIO	2
1.1. TÍTULO:	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	4
1.4. ÁRBOL DE LA PROBLEMÁTICA:	4
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA:.....	5
1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:	6
1.6.1. Objetivo General:	6
1.6.2. Objetivos Específicos:.....	6
1.7. DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO DE ESTUDIO:	6
1.8. CAMPO DE ACCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.9. CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES:.....	7
1.10. IDEAS - PREMISAS A DEFENDER.	11
 CAPÍTULO II	 12
MARCO REFERENCIAL	12
INDEX DEL TEMA	12

CAPÍTULO III	15
3.1. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN	15
3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN	15
3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
3.4. RESULTADOS ESPERADOS POR CADA ETAPA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.....	18
3.5. CUADRO DE APLICACIÓN DE MÉTODOS POR ETAPAS DEL PROYECTO.....	20
3.6. JUSTIFICACIÓN DEL GRUPO OBJETIVO	21
3.7. CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN Y ACTIVIDADES	25
 CAPÍTULO IV	 26
4. MARCO TEÓRICO.....	26
4.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	26
4.1.1. Diseño	28
4.1.2. Creación	29
4.1.2 .1. Funcionalidad.....	29
4.1.2.1.1. Circulaciones.....	31
4.1.2.2. Espacios.	36
4.1.2.3. Interiores	37
4.1.2.4. Visual	38
4.1.2.5. Forma	40
4.1.2.6. Textura	41
4.1.2.7. Percepción.....	42
4.1.2.7.1. Leyes de la Gestalt	43
4.1.3. Comunicar	44
4.1.3.1. Proyectar	44
4.1.3.1.1. Metodología	45
4.1.3.1.1.1. Bocetos.....	45
4.2. BIOCLIMÁTICA.....	46
4.2.1. Solar Activa.....	46
4.2.1.1. Macroclima	48
4.2.1.1.1. Asoleamientos.....	48
4.2.1.1.2. Vientos Predominantes.....	49
4.2.1.1.3. Altitud	50
4.2.1.2. Microclima.	51

4.2.1.2.1. Pluviometría.....	50
4.2.1.2.1. Pendiente del Terreno	52
4.2.1.3. Los Solsticios.	52
4.2.1.4. Los Equinoccios	53
4.2.2. Solar Pasiva.....	53
4.2.2.1. Masas Térmicas.....	54
4.2.2 .2. Inercias Térmicas.	55
4.2.2.2.1. Retardo	55
4.2.2.2.1.1. Efecto Invernadero.	56
4.2.2.3. Captación Solar	56
4.2.2.3.1. Sistemas Directos	57
4.2.2.3.2. Sistemas Semi-Directos.	58
4.2.2.3.3. Sistemas Indirectos.	58
4.2.2.3.4. Espacios Tapón	59
4.2.3. Formas de Transmisión de Calor	60
4.2.3.1. Superficies de Contacto.....	61
4.2.3.1.1. Convección.....	61
4.2.3.1.2. Radiación.....	62
4.2.3.1.3. Conducción.	62
4.2.3.2. Calor de Vaporización	63
4.2.3.3.1. Capacidad Calorífica e Inercia Térmica.....	63
4.3. CONFORT	64
4.3.1. Térmico	64
4.3.1.1. Contexto	65
4.3.1.2. Ventilaciones.....	66
4.3.1.2.1. Ventilaciones Forzadas	67
4.3.1.3. Materiales	68
4.3.1.3.1. Paneles Modulares Portantes.....	68
4.3.1.3.2. Ladrillo Macizo (Cerámica Tradicional)	69
4.3.1.3.3. Latas Recicladas (Metales Conductores)	70
4.3.1.3.4. Vidrio	70
4.3.1.3.5. Pintura Fosforescente	71
4.3.1.3.6. Espejo	71
4.3.1.3.7. El Acrílico (Láminas Plásticas).....	72
4.3.1.3.8. Cerámica Térmica	72

4.3.1.3.9. Madera.....	73
4.3.1.3.10. Arena	74
4.3.2. Lumínico.	74
4.3.2 .1. Luz	75
4.3.2.2.1. Luz Natural.....	77
4.3.2 .2. Sombra	77
4.3.2 .3. Color.....	78
4.3.2.3.1. Gamas de Color Verde	79
4.3.2.3.2. Gamas de Color Azul	80
4.3.2.3.3. Gamas de Color Amarillo	80
4.3.2.3.4. Gamas de Color Marrón.....	81
4.3.2.3.5. Gamas de Color Gris.....	81
4.3.3. Acústico	82
4.3.3.1. Resonadores	83
4.3.3.2. Reverberación.	84
4.3.3.3. Amplificadores.....	85
CAPÍTULO V.....	86
DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA.....	87
5.1. CONSTRUCCIÓN DE LA LISTA DE DETERMINANTES O REQUISITOS DEL DISEÑO.	88
5.2. CONCEPTO GENERAL DE LA PROPUESTA.	91
CAPÍTULO VI.....	96
ANTEPROYECTO	96
6.1. FUNDAMENTACIÓN DEL PROYECTO	96
6.1.1. Justificación de la Existencia del Producto	96
6.1.2. Problemática del Diseño	96
6.1.3. Objetivo de la Propuesta	96
6.1.4. Concepto General de la Propuesta	96
6.1.4.1. Descripción de la Propuesta	96
6.1.4.2. Análisis Previo Emplazamiento	96
6.1.4.3. Análisis de Asoleamientos, Sombras, Vientos.....	97
6.1.4.4. Análisis de Bloques Educativos y Techos	98
6.1.4.5. Análisis de Bloques y Temperaturas.....	99

6.1.4.6. Análisis de Cortes de la Escuela (materiales)	100
6.1.4.7. Análisis de Aulas tipo de la Escuela.....	101
6.1.4.8. Análisis de Aulas tipo de la Escuela asoleamientos, vientos	102
6.1.4.9. Análisis de Aula tipo de la Escuela (materiales).....	103
6.1.4.10. Análisis de formas extraídas del concepto.	104
6.1.4.11. Análisis de Aula tipo número 1 de la Escuela (medidas)	105
6.1.4.12. Análisis de Aula tipo número 2 de la Escuela (medidas)	106
6.1.4.13. Análisis de Aula tipo número 3 de la Escuela (medidas)	107
6.1.4.14. Análisis de Aula tipo número 1-2-3 de la Escuela (fachadas)	108
6.1.4.15. Análisis de Aula tipo número 3 de la Escuela (fachadas)	109
6.1.4.16. Análisis de Aula tipo número 1-2 de la Escuela (materiales).....	110
6.1.4.17. Análisis de Aula tipo número 1-2-3 de la escuela (pisos).....	111
6.1.4.18. Análisis de Ventilaciones y Pisos (detalles)	112
6.1.4.19. Análisis de Pisos de las Aulas (detalles).....	113
6.1.4.20. Análisis de Aulas 1-2-3 Cielo Falso (detalles)	114
6.1.4.21. Análisis de Aerogeneradores y Módulos (detalles).....	115
6.1.4.22. Análisis de Módulos Arquitectónicos de Aula 1-2-3 (detalles)	116
6.1.4.23. Análisis del Aula tipo número 1 (renders).....	117
6.1.4.24. Análisis del Aula tipo número 2 (renders).....	118
6.1.4.25. Análisis del Aula tipo número 3 (renders).....	119
6.1.4.26. Análisis de Exteriores de las Aulas tipo 1-2-3 (renders).....	120
6.1.4.27. Análisis de Exteriores de las Aulas tipo 1-2-3 (renders).....	121
6.1.5. Justificación de la Existencia del producto	122
 CAPÍTULO VII	 124
7.1. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.	124
 CAPÍTULO VIII	 126
CONCLUSIONES:	126
RECOMENDACIONES	127
BIBLIOGRAFÍA Y WEB GRÁFICA.	127
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	132

CAPÍTULO IX	134
 ANEXO A	 134
ANEXO B	135
ANEXO C	142
ANEXO D	149
ANEXO E	158
ANEXO E	159
ANEXO F	160
ANEXO G	161

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDOS	PÁGINA
Figura 4.1 Diseño Bioclimático.....	28
Figura 4.2 Dimensiones humanas en el espacio.....	31
Figura 4.3 Dimensiones humanas en el espacio.....	32
Figura 4.4 Dimensiones humanas en el espacio.....	33
Figura 4.5 Dimensiones humanas en el espacio.....	33
Figura 4.6 Dimensiones humanas en el espacio.....	34
Figura 4.7 Dimensiones humanas en el espacio.....	35
Figura 4.8 Espacios Arquitectónicos.....	36
Figura 4.9 Zonificaciones de espacios interiores.....	37
Figura 4.10 Zonificaciones de espacios interiores.....	38
Figura 4.11 Visuales.....	39
Figura 4.12 Formas Estilizadas en el espacio.....	40
Figura 4.13 Formas en el espacio.....	41
Figura 4.14 Percepción Visual.....	42
Figura 4.15 Contraste Espacial.....	43
Figura 4.16 Aerogeneradores.....	47
Figura 4.17 Microclimas.....	51
Figura 4.18 Captación solar.....	57
Figura 4.19 Térmica (Ventilaciones).....	64
Figura 4.20 Ventilaciones, forzadas.....	67
Figura 4.21 Ventilaciones, Cruzadas.....	68
Figura 4.22. Iluminación General.....	75
Figura 4.23. Iluminación puntual.....	76
Figura 4.24. Iluminación Difusa.....	76
Figura 4.25. Sombra.....	77
Figura 4.26. Color (Cromática).....	78

Figura 4.27. Resonadores.....	83
Figura 4.28. Amplificadores.....	85
Figura 4.29. Amplificadores y rebotes de sonido.....	86
Figura 6.1. Ubicación de Escuela.....	96
Figura 6.2. Fotografía a 360°.....	96
Figura 6.3. Ubicación de Escuela.....	96
Figura 6.4. Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel.....	96
Figura 6.5. Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel.....	96
Figura 6.6. Fotografía Panorámica 360°.....	96
Figura 6.7. Planta de Asoleamientos de la Escuela.....	97
Figura 6.8. Planta de Incidencia de Vientos en la Escuela.....	97
Figura 6.9. Incidencia de Asoleamientos de aula en aula.....	97
Figura 6.10. Incidencia de Sombras de aula en aula.....	97
Figura 6.11. Planta de Zonificación existente en la Escuela.....	98
Figura 6.13. Planta de Área actual de terreno en la Escuela.....	98
Figura 6.12. Planta de Cubiertas de la Escuela.....	98
Figura 6.14. Planta Amoblada de bloques en la Escuela.....	99
Figura 6.15. Planta de Bloques por color de la Escuela.....	99
Figura 6.16. Cuadros de Temperatura de la Escuela.....	99
Figura 6.17. Corte Actual de la Escuela.....	100
Figura 6.18. Corte Actual de la Escuela.....	100
Figura 6.19. Planta actual Aula tipo de la Escuela.....	101
Figura 6.20. Corte actual Aula tipo de la Escuela.....	101
Figura 6.21. Corte actual Aula tipo de la Escuela.....	101
Figura 6.22. Planta de Asoleamientos del Aula tipo de la Escuela.....	102
Figura 6.23. Planta de Influencia de Vientos en el Aula tipo de la Escuela.....	102
Figura 6.24. Corte Lateral de Aula tipo de la Escuela.....	103
Figura 6.25. Detalle "C" de Materiales de Aula tipo de la Escuela.....	103
Figura 6.26. Detalle "B" de Materiales de Aula tipo de la Escuela.....	103
Figura 6.27. Detalle "A" de Materiales de Aula tipo de la Escuela.....	103
Figura 6.28. Detalle de Materiales de Aula tipo de la Escuela.....	103
Figura 6.29. Módulo empleado en el Aula tipo Número 1detalle de formas.....	104

Figura 6.30. Módulo empleado en el Aula tipo Número 2-3 detalle de formas..	104
Figura 6.31. Planta Arquitectónica del Aula tipo Número 1.....	105
Figura 6.32. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 1.....	105
Figura 6.33. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 1.....	105
Figura 6.34. Planta Arquitectónica del Aula tipo Número 2.....	106
Figura 6.35. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 2.....	106
Figura 6.36. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 2.....	106
Figura 6.37. Planta Arquitectónica del Aula tipo Número 3.....	107
Figura 6.38. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 3.....	107
Figura 6.39. Corte Arquitectónico del Aula tipo Número 3.....	107
Figura 6.40. Fachada Aula tipo Número 1-2.....	108
Figura 6.41. Fachada Aula tipo Número 3.....	108
Figura 6.42. Fachada con la ampara de vidrio Aula tipo Número 1-2.....	108
Figura 6.43. Fachada con la mampara de vidrio Aula tipo Número 3.....	108
Figura 6.44. Fachada de Aula tipo Número 3.....	109
Figura 6.45. Fachada con la mampara de vidrio Aula tipo Número 3.....	109
Figura 6.46. Corte lateral de Aula tipo Número 3.....	109
Figura 6.47. Alzado lateral de Aula tipo Número 3.....	109
Figura 6.48. Fachada en conjunto del Aula tipo Número 1-2 con mampara.....	110
Figura 6.49. Planta de cubiertas de del Aula tipo Número 1-2.....	110
Figura 6.50. Planta de materiales del Aula tipo Número 1-2.....	111
Figura 6.51. Planta de materiales del Aula tipo Número 3.....	111
Figura 6.52. Detalle Arquitectónico.....	112
Figura 6.53. Detalle Arquitectónico.....	112
Figura 6.54. Detalle Arquitectónico.....	112
Figura 6.55. Detalle Arquitectónico.....	112
Figura 6.56. Detalle Arquitectónico.....	113
Figura 6.57. Detalle Arquitectónico.....	114
Figura 6.58. Detalle Arquitectónico.....	115
Figura 6.59. Detalle Arquitectónico.....	105
Figura 6.60. Detalle Arquitectónico.....	116
Figura 6.61. Detalle Arquitectónico.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDOS	PÁGINA
Tabla 1.1: Árbol d la Problemática.....	4
Tabla 1.2: Cuadro de operación de variables.....	7
Tabla 1.3: Cuadro de operación de variables.....	8
Tabla 1.4: Cuadro de operación de variables.....	10
Tabla 3.1: Cuadro de aplicación de métodos.....	20
Tabla 3.2: Formula de la población estudiantes.....	23
Tabla 3.3: Formula de la población docentes.....	23
Tabla 3.4: Cronograma de planificación y actividades.....	25
Tabla 4.1. Zonificación de una escuela tipo.....	29
Tabla 4.2. Zonificación de una aula mínima.....	30
Tabla 4.3. Materiales usados en masas térmicas.....	54
Tabla 4.4. Fundición de los sistemas semi directo en el espacio.....	58
Tabla 4.5. Funcionalidad del sistemas indirectos.....	59
Tabla 5.1. Lista de determinantes o requisitos.....	88
Tabla 7.1. Validación de la propuesta.....	124

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene por objeto resolver la actual problemática en la que se encuentra la Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel, la que se presenta por el poco confort existente, por esta razón el propósito es optimizar las condiciones ambientales del espacio, mediante diferentes tipos de acondicionamientos y usando técnicas de arquitectura interior.

En este sentido, mejorar las distintas necesidades de confort dentro del interior del espacio, es el objetivo primordial de este trabajo investigativo, así la estructura del presente proyecto tiene como ejes principales, la presencia de cada uno de los temas y subtemas descritos, los mismos que serán desarrollados durante la investigación, iniciando esta actividad en base a los grupos objetivos y sus necesidades.

Por otro lado, la interacción entre usuario y espacio es uno de los aspectos más importantes a considerar durante la planificación, ya que de su correcta aplicación dependerá la realización de una propuesta viable y apegada a las necesidades actuales de la comunidad educativa Ignacio Flores Hermano Miguel.

Dentro de este trabajo, se emplearon dos tipos de investigaciones como son: de campo donde se verificó las actuales condiciones en las que se encuentran las aulas y el confort que brinda hacia el interior del espacio, así también la investigación Documental-bibliográfica que tomó como base, proyectos con similares características para proporcionar información relacionada a la temática, motivo de estudio, la modalidad empleada para esta investigación es cualitativa basada en criterios de expertos, y cuantitativa en encuestas, generando así información confiable que sirvió como sustento en el presente trabajo.

En consecuencia la presente investigación recopila información de la técnica Bioclimática y de cómo ésta al ser aplicada solucionará un problema real detectado en la comunidad educativa Ignacio Flores Hermano Miguel y que gracias a ella puede convertir una situación inadecuada en confortable para las personas, mediante un método simple, planificado y con resultados óptimos.

INTRODUCCIÓN

Dentro de la etapa de diagnóstico, luego de haber realizado una investigación de campo, se evidenció la falta de acondicionamientos en los espacios interiores de las aulas en la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, situación que afecta en el desempeño académico tanto de docentes como de estudiantes según lo determina el estudio investigativo efectuado.

Con este antecedente se inicia el proceso de investigación para solucionar esta falta de planificación, al diseñar y construir esta infraestructura escolar hace muchos años, donde se pudo apreciar que no se tomaron en cuenta aspectos lumínicos, térmicos y acústicos, por ello el uso de diferentes técnicas tanto en formas como en funcionalidad es primordial para contribuir al mejoramiento de este espacio (aulas escolares).

En ese sentido, para mejorar las condiciones actuales en las que se hallan estos espacios interiores lo más conveniente resulta la aplicación de técnicas Bioclimáticas, las cuales se encaminan a solucionar las falencias de este problema, alcanzar a satisfacer las necesidades de confort, dentro de un ambiente interior es la idea global de esta investigación.

Por esta razón, la propuesta de modificar este espacio interior, estará brindando alternativas de solución para estas necesidades que se presentan en la institución, las cuales fueron detectadas en este proceso investigativo, además cabe señalar que una vez aplicada la rehabilitación del espacio interior, este ofrecerá un aspecto didáctico ideal para los usuarios (comunidad educativa), por ende será un lugar interactivo que beneficiará el proceso enseñanza aprendizaje elevando de esta manera la calidad de la educación.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1. TÍTULO:

Diseño de los espacios interiores aplicando técnicas bioclimáticas para mejorar el confort de la comunidad educativa, en la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, Parroquia Antonio José Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La arquitectura bioclimática es una técnica de la arquitectura que da un mejor funcionamiento ambiental a cualquier elemento arquitectónico, es decir un mejor uso de acondicionamientos, térmicos, lumínicos y acústicos, “ antes de ser aplicada esta técnica dentro de una propuesta, se toma en cuenta el contexto en el que se desarrolla, incide mucho con respecto a cada una de las técnicas propias de la bioclimática”.¹

En el caso de EEUU, China, Rusia aplican estas técnicas desde hace 30 años, hoy en la actualidad estas conceptualizaciones de la bioclimática contribuyen a realizar un diseño optimo, de bajo impacto ambiental en pro de la arquitectura moderna, En el Ecuador existe gran variedad de pisos climáticos, regiones, altitudes, y características totalmente diferentes, a pesar de ser un mismo país.

La altitud va desde los 0 hasta los 6800 msnm, tomando estos datos referenciales se crean las así llamadas regiones, Costa Sierra, Oriente y región Insular , áreas o sitios con características particulares y propias, al hablar de una propuesta de

¹ Libro Virtual de Bioclimática Ing., Valomero Grha. existencia de arquitectura verde espacios pág. 5-8 Puebla -México (Julio 2006)

índole bioclimática es importante tomar en cuenta el entorno donde se lo aplique, porque cada sitio a pesar de estar dentro de un mismo punto de referencia, el contexto es totalmente diferente, en el país son muy pocos los datos donde existen aplicaciones de bioclimática, hoy en día se considera dentro del país como una innovación arquitectónica.

En Cotopaxi la aplicación de técnicas bioclimáticas no presenta antecedentes previos, la provincia posee una temperatura promedio de 14° C, se sitúa en una zona fría de la serranía, sin embargo al presentar dos de sus cantones clima subtropical, como en el caso de La Maná y Pangua, las características de la temperatura ascienden entre 3° y 4 ° C.

En Salcedo la bioclimática interior en espacios educativos no presenta antecedentes de ningún tipo, una de las razones es por ser una ciudad de arquitectura tradicional, y los proyectos se repiten constantemente, el cantón se sitúa en un piso climático (2628 msnm) que genera cambios de temperatura repentinos durante el día, se presenta un clima con un promedio de 16° C, situado en una zona fría de la provincia.

En Antonio José Holguín no existen datos que demuestren información de construcciones de este tipo, una de las razones es, que la arquitectura no ha trascendido “en esta parroquia, se mantiene la arquitectura de hace 50 años atrás, esto debido a que se utilizaba materiales existentes del sector, la parroquia presenta una temperatura promedio de 13 ° C, situada en una zona fría del cantón”.²

² Libro POAT GAD municipal del cantón salcedo, parroquia Antonio José Holguín pág. 5-8 Salcedo Ecuador (Julio 20012)

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Cómo mejorar el confort de la comunidad educativa, mediante la aplicación de un sistema bioclimático de espacios interiores para la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” en la parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi?

1.4. ÁRBOL DE LA PROBLEMÁTICA:

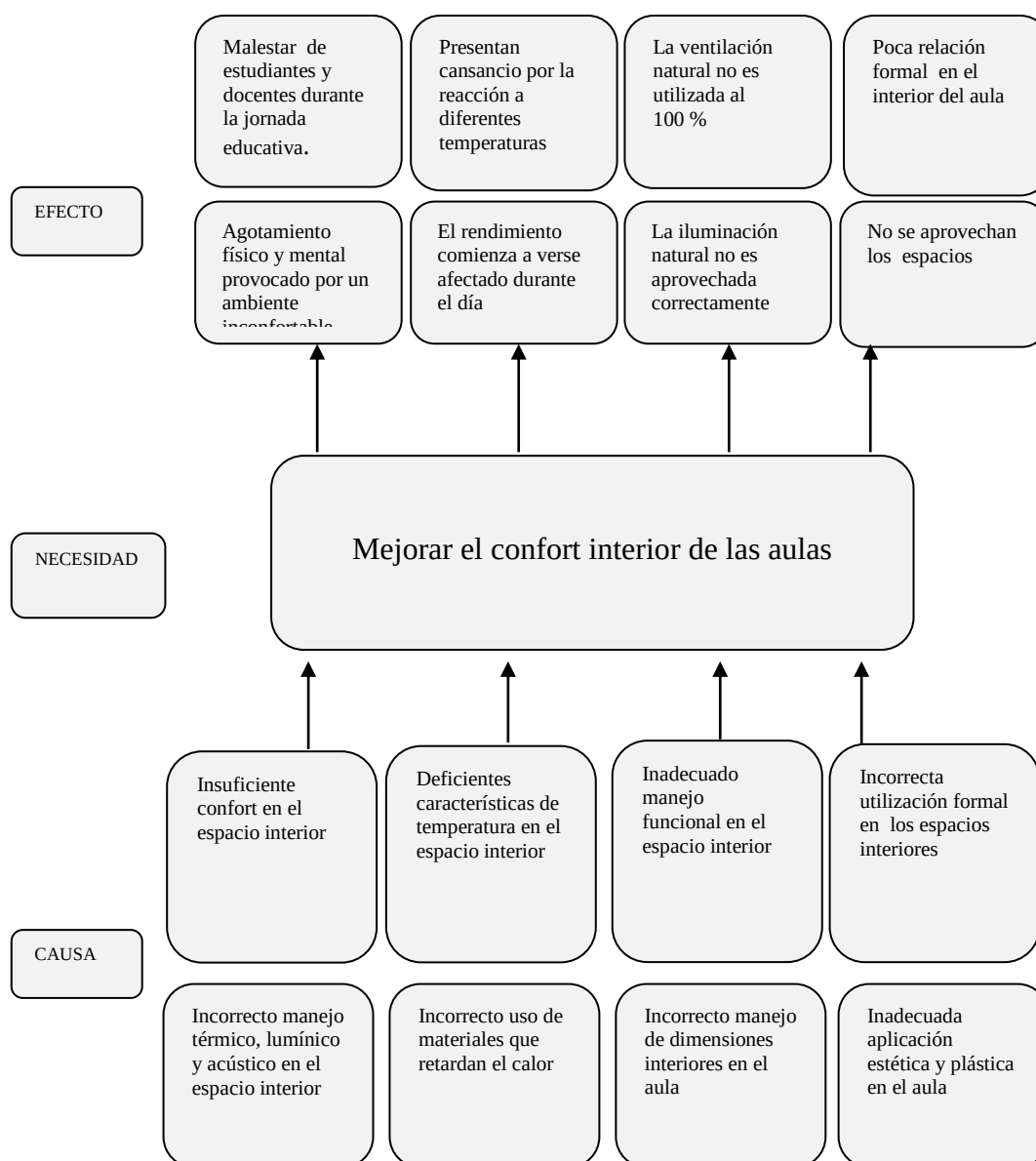


Tabla 1.1: Árbol d la Problemática
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA:

Dentro de la comunidad educativa “Ignacio Flores Hermano Miguel” en la parroquia Antonio José Holguín cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi existe insuficiente confort en el espacio interior, así como un incorrecto manejo de acondicionamiento lumínico, acústico y térmico, existe deficientes características de temperatura, otra de las razones por la cual se da la problemática.

El equivocado uso de materiales que propagan el calor, ocasionan problemas dentro del desarrollo de actividades, el inadecuado manejo de la funcionalidad en el espacio interior genera un incorrecto manejo de dimensiones interiores en el aula y la incorrecta utilización formal de los espacios , dan paso a una inadecuada aplicación formal del sitio.

Con la realización del este proyecto disminuirá el agotamiento físico y mental, provocado por un ambiente inadecuado, se reducirá el malestar de estudiantes y docentes durante la jornada educativa en ambos periodos, el rendimiento ya no se verá afectado durante el día, no existirá cansancio por la reacción a diferentes temperaturas, esto será minimizado por el tipo de adaptación que se generará,

La iluminación natural se aprovechará correctamente, al igual que la ventilación, esto garantizará que el confort mejore durante el día, siempre y cuando ambas se conecten en el interior del espacio, se aprovechará los mismos de una mejor forma, se los innovará mediante técnicas y conceptos referentes a bioclimática, en vista de ser una técnica muy factible , adaptable al contexto en el que se desarrollará la futura propuesta, la poca relación en el interior del aula será reemplazada por un mejor manejo formal y funcional en el espacio arquitectónico.

1.6. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1.6.1. OBJETIVO GENERAL:

Diseñar espacios interiores, para mejorar el confort mediante la aplicación y el uso de técnicas bioclimáticas, para la comunidad educativa de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Investigar la funcionalidad del espacio interior existente en la institución, para mejorar el confort, mediante el uso de técnicas bioclimáticas.
- Diagnosticar las necesidades del espacio, para mejorar el confort, con diferentes soluciones bioclimáticas en el diseño interior.
- Diseñar espacios interiores que aporten a un exitoso mejoramiento del confort para la comunidad educativa, mediante técnicas arquitectónicas interiores.
- Validar el diseño del espacio interior de la comunidad educativa, para mejorar el confort, mediante el criterio de especialistas.

1.7. DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO DE ESTUDIO:

- **Ciencia:** Humanidades.
- **Disciplina:** Arquitectura.
- **Especialidad:** Diseño Interior.
- **Necesidad:** Contribuir a mejorar el confort del espacio interior.

1.8. CAMPO DE ACCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

- Calidad de vida y confort.
- Comunidad Educativa.
- Provincia Cotopaxi - Cantón Salcedo - Parroquia Antonio José Holguín.
- Diseño de espacios interiores.
- Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”.

1.9. CUADRO DE OPERACIÓN DE VARIABLES:

Diseño de los espacios interiores, aplicando técnicas bioclimáticas interiores para mejorar el confort de la comunidad educativa, en la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

CATEGORIAS	CONCEPTOS	VARIABLES	CONCEPTOS	INDICADORES	ELEMENTOS DEL INDICADOR
1. Diseño	1. Proceso de <u>creación visual</u> con el propósito de <u>comunicar</u> mensajes.	1.1. Creación	2. Dar <u>funcionalidad</u> a <u>espacios interiores</u>	1.1.1. Funcionalidad	1.1.1.1 Circulaciones
				1.1.2. Espacios	
				1.1.3. Interiores	
		1.2. Visual	3. Diferentes <u>formas</u> , estilos y <u>texturas</u> que expresan <u>percepción</u> al ojo humano	1.2.1. Forma	
				1.2.2. Textura	
		1.3. Comunicar	4. <u>Proyectar</u> mensajes con herramientas como Renders y Bocetos	1.2.3. Percepción	5. 1.2.3.1 Leyes de la Gestalt
				1.3.1 Proyectar	1.3.1.1 Metodología 1.3.1.1.1 Boceto

Bibliografía

1. Libro Virtual Diseño Interior, Dr. Ricardo Almeida. Formación visual de espacios pág.24-35 México-San Luis (Noviembre 2007)
2. Libro Creación, Ing. Marcelo Pardo Nacional de formación educativa pág. 14-26 México-Puebla (Febrero 2003)
3. Libro Virtual Visualización, Ing. Dana Fernández Diseño educativa pág. 18-27 Colombia-Bogotá (Marzo 2009)
4. Libro Comunicación, Dr. Aracely Andrade Comunicación dentro de un espacio pág. 25-29 –Anzoátegui-Venezuela (Noviembre2009).
5. Libro Leyes de la Gestalt, Arq. In. Michell. Moyano. Proyectos de percepción espacios pág. 11-24 Tijuana -México (Julio 2006).

Tabla 1.2: Cuadro de operación de variables
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

Diseño de los espacios interiores, aplicando técnicas **bioclimáticas** interiores para mejorar el confort de la comunidad educativa, en la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

CATEGORIAS	CONCEPTOS	VARIABLES	CONCEPTOS	INDICADORES	ELEMENTOS DEL INDICADOR
2. Bioclimática	1. Técnicas de diseño que mejoran el confort del espacio optimizando recursos usando técnicas como <u>Solar Activa-Pasiva</u> y las <u>formas de Trasmisión del Calor</u>	2.1 Solar Activa	2. Formas no naturales usadas para dar confort al espacios tales como el <u>macro clima</u> , el <u>microclima</u> , <u>solsticios y equinoccios</u>	2.1.1 Macro clima	2.1.1.1 Asoleamientos 2.1.1.2 Vientos predominantes 2.1.1.3 Altitud 2.1.2.4 Pluviometría
				2.1.2 Microclima	2.1.2..1 Pendiente del terreno
				2.1.3 Solsticios	
				2.1.4 Equinoccios	
		2.2 Solar Pasiva	3. Formas naturales usadas para dar confort al espacio tales como las	2.2.1. Masas Térmicas	

2. Bioclimática		2.2 Solar Pasiva	<u>Masas térmicas</u> <u>Inercia Térmica</u> <u>Captación Solar.</u>	2.2.2 Inercia Térmica	2.2.2.1 Retardo 2.2.2.1.1 Efecto Invernadero
				2.2.3. Captación Solar	2.2.3.1 Sistemas directos 2.2.3.2 Sistemas Semi-directos 2.2.3.3 Sistemas indirectos 2.2.3.4 Espacios Tapón
		2.3 Formas de Transmisión de calor	4. Existen diferentes tipo de ellas <u>superficies de contacto, calor de vaporización</u>	2.3.1. Superficies de contacto	2.3.1.1 Convección 2.3.1.2 Radiación 2.3.1.3 Conducción
				2.3.2 Calor de vaporización	2.3.2.1 Capacidad Calorífica

Bibliografía
1. Libro Virtual Arquitectura Bioclimática, “Varios Autores”. Energías alternativas pág. 1-12 Concepción Chile (Mayo 2003).
2.-Libro Virtual Arquitectura solar activa. “Anónimo “Energías pág. 12-17 Andalucía España (Marzo 2001)
3. Libro Virtual Solar Pasiva/. Diseño Bioclimático pág. 8-24., “Varios Autores”. Asunción -Paraguay (Diciembre 2007)
4. Libro Formas bioclimáticas de transmitir calor, “Ing. Génesis Leguizamón” pág. 12-17 Santa Cruz Bolivia (Enero 2010).

Tabla 1.3: Cuadro de operación de variables
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

Diseño de los espacios interiores, aplicando técnicas bioclimáticas interiores para mejorar el **confort** de la comunidad educativa, en la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi.

CATEGORIAS	CONCEPTOS	VARIABLES	CONCEPTOS	INDICADORES	ELEMENTOS DEL INDICADOR
3. Confort	1. Dentro de un espacio interior se considera al acondicionamiento térmico, lumínico y acústico como parte esencial del confort	3.1 Térmico	2. Se analiza el contexto y el tipo de ventilación existente antes del empleo de materiales	3.1.1 Contexto	
				3.1.2 Ventilaciones	3.1.2.1 Ventilaciones Forzadas
				3.1.3 Materiales	3.1.3.1 Paneles modulares portantes 3.1.3.2 Ladrillo macizo 3.1.3.3 Latas recicladas 3.1.3.4 Vidrio 3.1.3.5 Pintura Fosforescente 3.1.3.6 Espejo 3.1.3.7 Acrílico (laminas Plásticas) 3.1.3.8 Cerámica Térmica. 3.1.3.9 Madera 3.1.3.10. Arena.
		3.2 Lumínico	3. Luz y sombra son indispensables por las sensaciones que causan así como los colores generados	3.2.1. Luz	3.2.1.1 Luz Natural
				3.2.2 Sombras	
				3.2.3. Color	3.2.3.1 Gamas de color Verde 3.2.3.2 Gamas de color Azul 3.2.3.3 Gamas de color Amarillo 3.2.3.4

3. Confort				3.2.3. Color	Gamas de color marrón 3.2.3.5 Gamas de color gris
		3.3 Acústico	4. Se lo realiza por medio de resonadores tiempo de reverberación y amplificadores de sonidos	3.3.1. Resonadores	
				3.3.2. Reverberación	
				3.3.2. Amplificadores	

Bibliografía
1. Libro Tipos de Confort, “Ing. Pablo Maidana” Tipos y características de Confort pág.80-88 México-Guadalajara (Marzo 2000).
2. Libro Ambientes con acondicionamiento Térmico, “Anónimo” pág.80-88 México- Toluca (Abril 2012).
3. Libro Que es el acondicionamiento lumínico, “Anónimo” pág. 1-20 2003 Toronto - Canadá (Septiembre 2012).
13. Libro Virtual Acústica para espacios pequeños, Arq. In. David Zarzosa características - materiales pág. 33-43 España-Bilbao (Agosto 2003)

Tabla 1.4: Cuadro de operación de variables
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

1.10. IDEAS- PREMISAS A DEFENDER.

- Investigar la funcionalidad del espacio interior existente en la institución, y mejorar el confort, mediante el uso de técnicas bioclimáticas.
- Diagnosticar las necesidades del espacio, para mejorar el confort, con diferentes soluciones bioclimáticas desde el diseño interior.
- Diseñar espacios interiores que aporten al mejoramiento del confort para la comunidad educativa, mediante técnicas arquitectónicas interiores.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

INDEX DEL TEMA.

2.1.- DISEÑO

2.1.1.- Creación

2.1.1.1.- Funcionalidad

2.1.1.1.1.-Circulaciones

2.1.1 .2.- Espacios

2.1.1 .3.- Interiores

2.1.2 Visual

2.1.2.1.- Forma

2.1.2.2.- Textura

2.1.2.3.-Percepción

2.1.2.3.1.-Leyes de la Gestalt

2.1.3 Comunicar

2.1.3.1.- Proyectar

2.1.3.1.1.-Metodología

2.1.3.1.1.1-Bocetos

2.2.-BIOCLIMÀTICA

2.2.1.- Solar Activa

2.2.1.1.- Macro clima

2.2.1.1.1- Asoleamientos

2.2.1.1.2- Vientos predominantes

2.2.1.1.3- Altitud

2.2.1.1.3- Pluviometría

2.2.1.1.- Microclima

2.2.1.1.1- Pendiente del terreno

2.2.1.3.- Solsticios

2.2.1.4.- Equinoccio

2.2.2.- Solar pasiva

2.2.2 .1.- Masas térmicas

2.2.2 .2.- Inercia térmica

2.2.2.2.1.-Retardo

2.2.2.2.1.1-Efecto invernadero

2.2.2 .3.- Captación solar

2.2.2.3.1- Sistemas directos

2.2.2.3.2- Sistemas semi-directos

2.2.2.3.3- Sistemas indirectos

2.2.2 .3.4- Espacios tapón.

2.2.3.- Formas de transmisión de calor

2.2.3.1- Superficies de contacto

2.2.3.1.1.- Conducción

2.2.3.1.2.- Convección

2.2.3.1.3.- Radiación

2.2.3.2- Calor de Vaporización

2.2.3.2.1- Capacidad calorífica

2.3.-CONFORT

2.3.1.- Térmico

2.3.1.1.- Contexto

2.3.1.2.- Ventilaciones

2.3.1.2.1.-Ventilaciones forzadas

2.3.1.3.- Materiales

2.3.1.3.1- Paneles modulares portantes

2.3.1.3.2- Ladrillo macizo

2.3.1.3.3- Latas recicladas

2.3.1.3.4- Vidrio

2.3.1.3.5- Pintura fosforescente

2.3.1.3.6- Espejo

2.3.1.3.7- Acrílico (laminas plásticas)

2.3.1.3.8- Cerámica Térmica

2.3.1.3.9- Madera

2.3.1.3.10 - Arena

2.3.2.- Lumínico

2.3.2 .1.- Luz

2.3.2.2.1.- Luz natural

2.3.2 .2.- Sombra

2.3.2 .3.- Color

2.3.2 .3.1- Gammas de color verde

2.3.2 .3.2- Gammas de color azul

2.3.2 .3.3- Gammas de color amarillo

2.3.2 .3.4- Gammas de color marrón

2.3.2 .3.5- Gammas de color gris

2.3.3.- Acústico

2.3.3 .1.- Resonadores

2.3.3 .2.- Reverberación

2.3.3 .3.- Amplificadores.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. MODALIDAD BÁSICA DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación es cualitativa y cuantitativa, por cuanto se trata de una problemática educativa, en la que tiene que ver, las deficientes condiciones de confort, en las que desempeñan sus labores docentes y estudiantes, frente a los beneficios que recibirían.

3.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Exploratorio: Este nivel permitió indagar en los estudiantes, en los docentes y en las autoridades educativas acerca de las actuales condiciones en que las que laboran y su incidencia en el rendimiento académico.

Descriptivo: En este nivel se buscó detallar las particularidades de la problemática antes mencionada.

3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de esta temática se utilizó:

LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO.- En este aspecto, se investigó en el lugar de los hechos, es decir en la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”. De la misma forma se tomó los respectivos datos de temperatura que son fundamentales dentro del estudio y planificación del proyecto

LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL - BIBLIOGRÁFICA.- Se tomó en cuenta esta modalidad por cuanto, para realizar este trabajo de investigación se tuvo que consular en textos, revistas, folletos y artículos de Internet.

MÉTODO TEÓRICO

ANALÍTICO SINTÉTICO.- Este método permitió realizar un análisis de la realidad educativa, para luego sacar las respectivas conclusiones.

Se pudo detectar las verdaderas condiciones en las que se encuentra el espacio interior y de cómo la comunidad educativa se desenvuelve en el proceso de actividades laborales diarias.

Se realizaron diversos análisis, según las características ambientales que presentan los espacios interiores de esta institución educativa, para con esta información extraer las correspondientes conclusiones que contribuyan a dar solución a la respectiva problemática planteada.

MÉTODOS EMPÍRICOS

RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.- A través de este método se pudo recabar información mediante el empleo de recolección de datos, tanto a docentes como a estudiantes, que laboran en este establecimiento educativo, con la finalidad de llegar a conocer sus criterios y opiniones del espacio donde desarrollan su actividades diarias educativas, los mismos que son relacionados con los factores externos como temperaturas - vientos predominantes, humedad, sombras, etc, que presentan diferentes condiciones climáticas en esta zona y el tipo de rendimiento académico obtenido por la comunidad educativa con estos tipos de variables.

MÉTODOS MATEMÁTICOS

USO DE TABLAS GRÁFICAS ESTADÍSTICAS.-Mediante este método se obtienen datos más exactos del tipo de variables como temperatura-humedad-pluviometría-sombras etc., que están en investigación, al obtener estos datos se puede verificar que los factores climáticos cambian en el transcurso de los días y su variación tienen incidencia dentro de los espacios interiores o a su vez afecta a la actitud que adoptan tanto los docentes como estudiantes que son considerados como la comunidad educativa

HERRAMIENTAS DE INVESTIGACIÓN:

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA O POR INTERNET

Esta técnica fue empleada permanentemente, puesto que los libros y el internet sirven de apoyo para esta investigación.

En estas fuentes del conocimiento se pueden obtener datos verídicos que luego de ser analizados se constituyen en la base de la teoría, la cantidad de antecedentes que se consiguen sobre la temática a tratarse, gran parte de esta información es codificada para obtener puntos de referencia.

ENCUESTAS (Técnica Cuantitativa).- Esta técnica se utilizó para la recolección de información y fue aplicada a docentes y estudiantes, a través de cuestionarios objetivos previamente planificados, con la presencia de alternativas en cada una de las preguntas, para de esta manera obtener la información más veraz y precisa que permita visualizar la realidad educativa de la institución motivo de investigación.

CRITERIOS DE EXPERTOS (Técnica Cualitativa).- En este aspecto cabe señalar el asesoramiento por parte del tutor a cargo de la tesis.

En este sentido se tiene la absoluta certeza que la dirección y el aporte de dicho profesional están sustentados en bases científicas realmente confiables.

3.4. RESULTADOS ESPERADOS POR CADA ETAPA DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.

MARCO INTRODUCTORIO

Dentro de la investigación inicial se planteó la problemática a tratarse de cómo mejorar el confort del espacio interior de la comunidad educativa, mediante la aplicación de técnicas bioclimáticas, dicho esto se realizó el árbol del problema donde se sacó como conclusión que el espacio no brinda el acondicionamiento requerido para que los docentes y estudiantes desempeñen sus actividades a plenitud.

¿Por qué se desarrolla el proyecto?, para mejorar la calidad de vida dentro del espacio interior, el uso de técnicas bioclimáticas es fundamental por el contexto en que se va a desarrollar la propuesta, las características que posee el lugar facilitarían para que dichas técnicas sean aprovechadas en beneficio del espacio interior y garantizando que mejorará el confort.

Siendo el diseño interior una especialidad de la arquitectura, se llevará a cabo un estudio más específico de cómo se ha conformado la estructura del espacio y de cómo este influye en su interior debido a los materiales a utilizarse, el análisis de la problemática lleva a un desglose más puntual y de cómo mediante este proceso se clasifican temas que aportan al desarrollo de la investigación.

Dentro del desglose de la problemática surgieron varias temáticas a tratarse para un mejor desenvolvimiento de la investigación, del cual se obtuvo conceptos con

los que se desarrollaron un estudio arrojando distintos resultados. El Diseño es una forma de creación visual con el propósito de comunicar mensajes, la bioclimática es una técnica de diseño usada para mejorar el confort, tales como el uso energético de la solar pasiva, la solar activa y las formas de transmisión de calor.

En tanto que el confort basa su concepto en los acondicionamientos lumínico, térmico y acústico que se puede implementar al espacio interior, gracias a estas temáticas analizadas se formularon subtemas que aportarán en el diseño interior, dentro de la propuesta se fundamentan las formas de cómo se desarrollarán y adaptarán las técnicas de bioclimática en el espacio así como se diagnosticarán necesidades del mismo, se diseñará la respectiva propuesta y se validará mediante profesionales a cargo.

MARCO REFERENCIAL

Son los temas y subtemas obtenidos del cuadro de categorización de variables, los mismos que conforman un “INDEX” referencial indicando el desglose de los términos obtenidos, se desarrollan uno a uno, se los enfoca de acuerdo a las características de la temática y de cómo mediante sus conceptos contribuyen al desarrollo de la propuesta de mejorar el confort mediante el uso de técnicas bioclimáticas en el espacio interior, cada uno de los conceptos son sintetizados obteniendo así un concepto entendible de explicar y sobre todo fácil de exponer dentro de la propuesta.

MARCO METODOLÓGICO

La forma de cómo se desarrolla la metodología investigativa de la propuesta es muy importante, dentro de ella se escogen los métodos adecuados que más se adapten a la problemática y las formas de resolver, la modalidad básica de la investigación es cualitativa y cuantitativa, los niveles de investigación que se

emplearán serán: Exploratorio y Descriptiva, por la forma en que ayuda a ver cada punto de la problemática, los tipos de investigación serán Bibliográfica, por los datos recopilados y de Campo, por la facilidad de ver la actual realidad de la escuela.

Los métodos teóricos serán analíticos y sintéticos por la cantidad de información que se puede observar, mientras que en el método empírico, con la recolección de datos se hará efectiva su utilización, por poseer una base de los mismos en que fundamentan su información, métodos matemáticos como el uso de tablas gráficas estadísticas, que contribuirán al análisis del contexto del espacio y finalmente las herramientas a utilizarse como encuestas y aportes de criterios de expertos facilitarán el desarrollo de la propuesta encaminándola a una óptima solución.

3.5. CUADRO DE APLICACIÓN DE MÉTODOS POR ETAPAS DEL PROYECTO.

Etapas	Métodos			Herramientas de investigación a aplicar	Resultados esperados en la etapa
	Empíricos	Teóricos	Matemáticos		
Marco Introdutorio	Recolección de Información	Analítico Sintético	Uso de tablas gráficas estadísticas	Revisión bibliográfica o por internet Criterios de Expertos	Mejorar el confort de la comunidad educativa
Marco Metodológico	Documental	Analítico Sintético	Uso de tablas gráficas estadísticas	Revisión bibliográfica o por internet Criterios de Expertos	Mediante la aplicación de técnicas bioclimáticas
Fundamentación Teórica	Recolección de Información Documental	Analítico Sintético Histórico Lógico	Uso de tablas gráficas estadísticas	Revisión bibliográfica o por internet Encuestas Entrevistas Criterios de Expertos	Acondicionamiento Acústico Térmico y lumínico
Diagnóstico	Recolección de Información Documental	Analítico Sintético	Pruebas de hipótesis logarítmicos	Criterios de Expertos	Técnicas Bioclimáticas

Propuesta	Documental	Analítico Sintético Modelación	Uso de tablas gráficas estadísticas	Criterios de Expertos	Técnicas Bioclimáticas
Validación	Documental	Analítico Sintético	Uso de tablas gráficas estadísticas	Criterios de Expertos	Técnicas Bioclimáticas

Tabla 3.1: Cuadro de aplicación de métodos
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

3.6. JUSTIFICACIÓN DEL GRUPO OBJETIVO

Dentro de la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín del cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi, se desarrolla un estudio de cómo poder mejorar el confort de la comunidad educativa, mediante la aplicación de técnicas bioclimáticas, debido a que los acondicionamientos, térmico, acústico y lumínico actuales existentes en el interior del espacio muestran muchas deficiencias, el contexto en el que se encuentra la escuela da paso a que se genere una propuesta de tipo bioclimático por la cantidad de energías renovables que se pueden aprovechar a favor del espacio interior.

Al desarrollar este tipo de propuesta, las diferentes herramientas de investigación que se pueden utilizar son muy importantes, dentro de ellas las encuestas, abarcan un gran porcentaje de la investigación de necesidades pues los mismos usuarios se expresan de su estado en dicho espacio, se formulan preguntas y se obtienen respuestas que definen con sus propias palabras el lugar donde desempeñan sus actividades diarias.

Se realizan dos diferentes tipos de encuestas para docentes y estudiantes cada una con una metodología propia, pero en relación con la temática a tratarse, el mayor enfoque de aquello es como relaciona su espacio con la temperatura adecuada y si recibe o no asoleamientos al interior de su aula, cada una de las respuestas tienen como base un porcentaje que ayuda a entender de mejor forma su situación actual.

La herramienta de investigación a ser aplicada, es la encuesta, en docentes y estudiantes, por los datos que arroja este tipo de investigación se usa el manejo de

porcentajes, cuyo universo de estudio es la comunidad educativa escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín cantón Salcedo provincia de Cotopaxi.

Por otra parte la selección de este lugar se genera a partir de la idea de posesionar una arquitectura interior bioclimática, que será funcional para este sector de la parroquia, implementar una arquitectura formal, por la particularidad del piso climático en que se encuentra, para posteriormente impulsar la difusión de este proyecto a nivel de la ciudad de Salcedo, este tipo de arquitectura interior.

Este tipo de Acondicionamiento bioclimático permitirá crear un precedente dentro de la ciudadanía, y esto a su vez implementará un sistema Pasivo y Activo de energía , haciendo énfasis en el mismo, que dará grandes réditos futuros a la institución, y a todos los habitantes de ella , marcando tendencias e innovaciones en los sistemas de educación primario y superior.

Los datos que arroja la investigación interna de la escuela y de la comunidad educativa involucradas dentro de este proceso son 380 Estudiantes y 20 Docentes (fuente Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”); Para sacar el número de personas a encuestar se utilizó la siguiente fórmula en la cual arrojó los siguientes datos:

FORMULA DE LA POBLACION FINITA PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Número de encuestas a realizarse según el número de los Estudiantes

Cálculo de la muestra para estudiantes de la comunidad educativa "Ignacio Flores Hermano Miguel"					
$n = Z^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2(p \cdot q)}$					
N(PF)= población de Antonio José Holguin	380	Estudiantes			
p (aceptación)= 0.70 (valores constantes)	0,7	Constante			
q (negacion) = 0.30 (valores constantes)	0,3	Constante			
Z (nivel de confianza)= 0.95 (valores constantes)	0,95	Constante			
e (porcentaje de error)= 0.05 (valores constantes)	0,05	Constante			
n=	0,9	380	0,7	0,3	
		0,0025	379	0,189	
n=	0,9	79,8			
		0,9475	0,189		
n=	0,9	79,8			
		1,1365			
n=	0,9	70,22			
n=	63 Total a Encuestar				

Tabla 3.2: Formula de la población estudiantes
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

- Número de encuestas a realizarse según el número de los Estudiantes

Cálculo de la muestra para docentes de la comunidad educativa "Ignacio Flores Hermano Miguel"					
$n = Z^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{e^2(N-1) + Z^2(p \cdot q)}$					
N(PF)= población de Antonio José Holguin	20	Docentes			
p (aceptación)= 0.70 (valores constantes)	0,7	Constante			
q (negacion) = 0.30 (valores constantes)	0,3	Constante			
Z (nivel de confianza)= 0.95 (valores constantes)	0,95	Constante			
e (porcentaje de error)= 0.05 (valores constantes)	0,05	Constante			
n=	0,9	20	0,7	0,3	
		0,0025	19	0,189	
n=	0,9	4,2			
		0,0475	0,189		
n=	0,9	4,2			
		0,2365			
n=	0,9	17,76			
n=	16 Total a Encuestar				

Tabla 3.3: Formula de la población docentes
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

Son 8 preguntas, enfocadas en tener un claro panorama de hacia dónde se dirigirá el diseño interior y la ejecución de diversas técnicas bioclimáticas, gracias a los datos obtenidos, la planificación de una propuesta será mucha más efectiva, ya que el espacio interior estará dirigido a las necesidades de toda la comunidad educativa.

Es así que se llegará a acondicionarla, mediante las necesidades obtenidas de la investigación, el tipo de confort necesario para la comunidad educativa, el objetivo que va a ser observado por parte del proponente es verificar que todos los argumentos investigativos se cumplan en base a las necesidades que se presenten dentro de la escuela.

En fin, una vez realizadas las encuestas, se procede a hacer el respectivo conteo, tabulación y análisis de cada una de las preguntas formuladas y de las respuestas obtenidas, para de esta manera determinar las necesidades urgentes a cubrir en la comunidad educativa, según los datos obtenidos en este proceso investigativo aplicado en la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín, los resultados fueron los siguientes (Ver anexo en las páginas 133 y 144):

- Estudiantes encuestados 63 (5 a 8 años de edad 9 a 11 años de edad y de 12 a 14 años de edad)
- Docentes encuestados 16 (promedio de edad 40 años)

3.7. CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN Y ACTIVIDADES

CRONOGRAMA DE PLANIFICACIÓN Y ACTIVIDADES																																
	MESES				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Elaboración del perfil de tesis																																
Recolección de información elaboración de capítulo I Marco Introductorio																																
Elaboración del capítulo II Marco Referencial																																
Desarrollo del capítulo III Marco Metodológico																																
Elaboración de la planimetría Actual de la comunidad educativa I.F.H.M																																
Recolección de Datos Bioclimáticos																																
Realización de encuestas y entrevistas previas																																
Tabulación de Resultados																																
Desarrollo del capítulo IV Marco Teórico																																
Elaboración del capítulo V diagnóstico de la problemática																																
Formulación de la Propuesta capítulo VI																																
Desarrollo de la Propuesta																																
Validación de la propuesta capítulo VII																																
Redacción y Revisión del Informe Final																																
Presentación del Informe Final																																

Tabla 3.4: Cronograma de planificación y actividades
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

CAPÍTULO IV

4. MARCO TEÓRICO

4.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En este aspecto cabe citar la existencia del caso de una vivienda sustentable en la ciudad de Guayaquil, que se encuentra ubicada al suroeste de la misma, en dirección a la península de Santa Elena, fuera de los límites urbanos de la ciudad.

“El diseño de la vivienda se basó en satisfacer las necesidades de una joven pareja que valora el entorno natural como calidad de vida. Para conseguir un equilibrio entre lo funcional y la sensibilidad estética, se tuvo en cuenta la relación de la edificación con respecto a su ubicación y de ambas cosas con respecto al entorno natural, por lo tanto elementos como el paisaje y el clima han sido factores preponderantes en el diseño, al igual que la utilización de materiales ecológicos, la instalación de sistemas energéticos autosuficientes y conseguir un confort de temperatura sin necesidad de sistemas mecánicos, en este sentido se han aplicado las técnicas bioclimáticas de una manera eficiente para conseguir el confort deseado”³

En el proyecto antes mencionado, se localizaron muchos aspectos importantes como son: ventilaciones cruzadas que facilitan el enfriamiento rápido del envolvente arquitectónico, a su vez la utilización de paredes prefabricadas que generan mucho confort en acondicionamientos tanto térmicos y acústicos, demostrando también que un buen manejo de los asoleamientos garantizan que el espacio interior de una vivienda poseerá una buena iluminación natural.

Otro de los casos que se tomó en cuenta, son la construcción de las escuelas del milenio, ejecutadas por el gobierno nacional, que se lleva a cabo a nivel de todo el Ecuador.

³ Libro Virtual vivienda sustentable, “Anónimo”. Bioclimática. 1-3. Guayaquil Ecuador (Mayo 2011)

“El anuncio lo hizo desde la provincia andina de Bolívar, en el marco de la inauguración de la Escuela del Milenio “Rodrigo Riofrío Jiménez”, ubicada en la localidad de San Miguel, a unos 20 minutos de la ciudad de Guaranda, esta institución de 470 alumnos es la decimoséptima Escuela del Milenio que se implementa en el país y la primera de las tres que se construyen en esta provincia”.⁴

El criterio para planificar las unidades educativas va en función de atender a sectores históricamente relegados, satisfacer la demanda estudiantil rural, mejorar la calidad académica y las condiciones locales, una condición importante a tomar en cuenta es la forma de distribución espacial, que genera zonas más amplias para que las comunidades educativas puedan desarrollar sus actividades con más libertad.

Este proyecto Gubernamental al ser construido en la región Costa se tomaron en cuenta consideraciones acordes a su clima, en este caso las aulas se construyen con paredes más altas, que permiten un enfriamiento rápido del espacio en corto tiempo, mientras que en la región Sierra se las edifican con parámetros distintos con el propósito de calentar mucho más pronto este espacio, los análisis de estos casos sirvieron como referente para realizar el estudio investigativo motivo de este proyecto.

⁴ Libro Virtual info Andes /Escuelas del milenio Ecuador, “Anónimo”. . 1-5.Guaranda Ecuador (Mayo 2010)

4.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA EN CAPÍTULOS

4.2.1. DISEÑO

Según el criterio de la creación de espacios interiores expuesta por el Arq. Michell Ávila se considera al diseño como parte y complemento de la arquitectura y dentro de este se desprende el diseño interior educativo, como una visión que representa en forma gráfica y simbólica, cuyos perfiles contribuyen a mejorar las condiciones de confort a docentes y estudiantes, además se la considera como una obra futura o proyecto culminado.



Figura 4.1 Diseño Bioclimático

Fuente: Libro Diseño, Arq. In. Michell. Ávila. Proyectos de Diseño y creación de espacios pág. 23 Tijuana -México (Marzo 2006)

Se puede decir que el diseño arquitectónico también provee de estructuras y formas con representación propia y autóctona, que define a **cada diseño como único**, se debe tomar en cuenta mucho este parámetro, dicho sea el caso el diseño puede ser desarrollado en base a distinta información propuesta por uno o varios grupos objetivos⁵.

⁵ Libro Diseño, Arq In. Michell. Ávila. Proyectos de Diseño y creación de espacios pág. 23-31 Tijuana -México (Marzo 2006)

4.1.1. CREACIÓN

Como manifiesta el autor Ing. Manuel Olave en este texto, la creación de espacios es la visión que se debe tener desde el inicio del estudio, en el caso del diseño interior educativo se debe tomar en cuenta parámetros como: el espacio deberá estar equipado y acondicionado para solucionar las necesidades extraídas de los usuarios, en condición de mejorar.

Se puede afirmar que la creación de espacios interiores distingue el estilo del producto, la funcionalidad y la formalidad que este tendrá, además varias propuestas que resulten óptimas debido a que mientras más ideas existan serán mejor la solución de la problemática y por ende las características espaciales serán las adecuadas⁶

4.1.1 .1. FUNCIONALIDAD

Un espacio interior es el lazo que une todo el proceso o proyecto, revela en su contenido el libro “Funcionamientos óptimos de arquitectura”, si un espacio no es utilizable no se habla de un proyecto eficiente, la función interior se resume en preguntarse en que se va a utilizar determinada zona del espacio interior, por ejemplo en el caso de un establecimiento educativo una de las funciones es albergar a los estudiantes, para que puedan recibir los conocimientos en un lugar específico.⁷

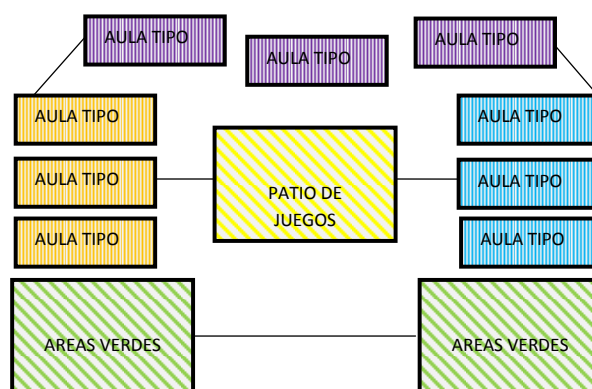


Tabla 4.1: Zonificación de una escuela tipo
Fuente: Libro edición Funcionalidad en Diseño, Ing. Carly B, Funciones directas pág. 20-29
Sinaloa -México. (Enero 2011).
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

⁶ Libro Creación y tipos de Funcionamientos de Espacios, Ing. Miguel. Olave. Espacios pág. 12-18 Sinaloa -México (Septiembre 2007)

⁷ Libro edición Funcionalidad en Diseño, Ing. Carly Busto, Funciones directas pág. 20-29 Sinaloa -México. (Enero 2011).

Una distribución de un ambiente educativo debe constar de distintas formas de zonificación, esto depende mucho de la cantidad de área con que opera, sin embargo se efectúa un esquema funcional básico considerando que debe contener al menos estas respectivas zonas: patio general, bloques de aulas en lineamientos que bordean el mismo y áreas verdes donde estudiantes puedan relajarse y divertirse, estas zonas son indispensables y sin las cuales ningún ambiente de este tipo es viable.

En un salón educativo se realizan distintas formas de zonificación, esto depende mucho de la cantidad del espacio con que maneja cada ambiente, sin embargo se debe realizar un esquema funcional básico considerando medidas mínimas de un salón que es 6,00m x 6,00 m, fundamentalmente 3 áreas son esenciales, y sin las cuales ningún ambiente de este tipo es factible.

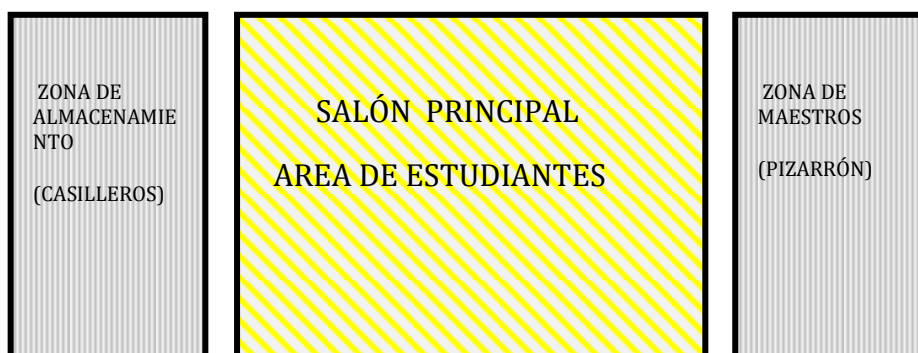


Tabla 4.2: Zonificación de un aula mínima
Fuente: Libro edición Funcionalidad en Diseño, Ing. Carly B, Funciones directas pág. 20-29
Sinaloa -México. (Enero 2011).
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

Se debe dejar constancia de que el salón principal, la zona de almacenaje y zona de maestros, son fundamentales en espacio educativos, esto en cuanto tiene que ver con un espacio mínimo, la altura mínima en espacios de esta índole son 2,40 m libre de cualquier tipo de estructura, menor a eso el espacio puede volverse claustrofóbico para las personas que habitan ese sitio.

4.1.1.1.1. CIRCULACIONES

Según la “Antropometría” de Julios Panero y el tipo de “Circulación funcional” que usa Pablo García en su libro, la circulaciones no son más que espacios libres determinados para que el usuario pueda transitar por un determinado lugar, dentro del interiorismo se debe permitir captar las sensaciones estimulantes y una de las mejores formas es realizar los así llamados cuadros de circulación, es decir dejar un perímetro libre alrededor del espacio arquitectónico, que permita visualizar el espacio en su totalidad, dentro de esto es necesario saber algunas medidas como son: ⁸



Figura 4.2 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

⁸ Libro virtual Tipo de circulaciones, “Pablo García” Interiores – exteriores pág. 10-29 Valparaíso-.Chile (Octubre 2007)

Las dimensiones de circulación mínima de una persona en un espacio interior, son equivalentes a 0,60 m, radio de desarrollo de actividades que se encuentra entre los 0,70 y 0,80 m, donde ninguna otra persona puede intervenir, seccionando así un espacio personal, en radios de giro es similar al anterior mencionado, en el caso de los niños se toma en consideración de 0,10 m menos de las medidas originales, considerado este dato, por efecto de que el espacio es compartido.



Figura 4.3 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

Las dimensiones lineales de circulación de una persona en un espacio educativo, son equivalentes a 6,00 m a 7,00 m mínimas, el espacio mínimo de una persona de pie va de 0,60 a 0,70 m ninguna otra persona puede intervenir seccionando así un espacio personal.

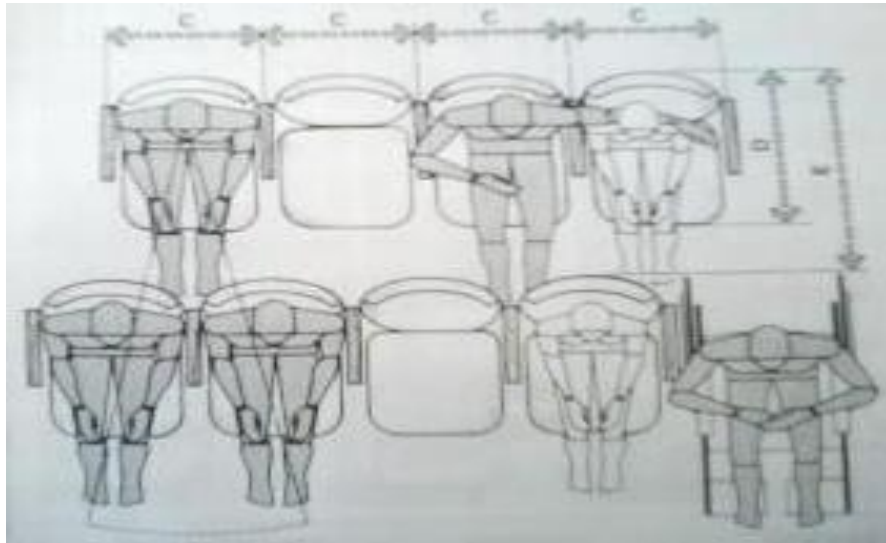


Figura 4.4 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

Dimensiones en un asiento unipersonal, son equivalentes a 0,50 m a 0,60 m mínimas, el espacio mínimo de una persona con capacidades especiales va de 0,80 m a 0,90 m, ninguna otra persona puede intervenir seccionando así un espacio personal, todas las medidas son enfocadas en una distribución de asientos lineales.

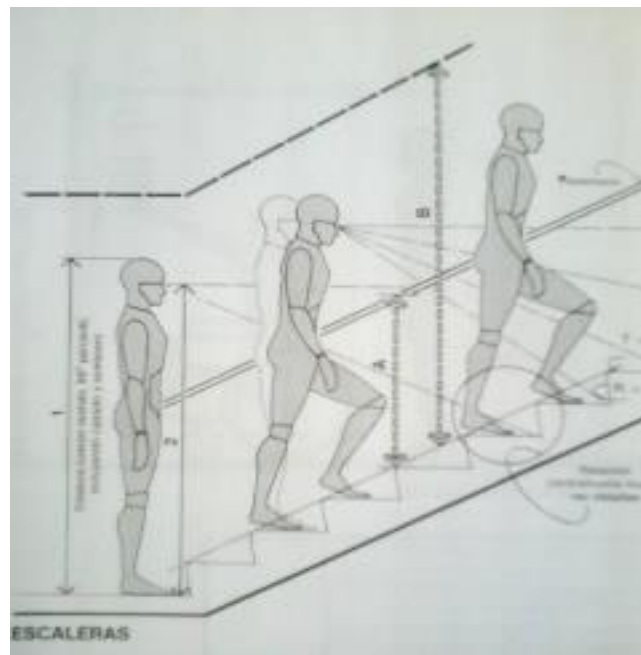


Figura 4.5 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

Las dimensiones en circulaciones en escaleras de una persona en un espacio educativo, son equivalentes de 0,30 m a 0,50 m de huella y de 0,15 m a 0,20 m de contrahuella como medidas mínimas, de altura entre losa y escaleras debe existir una mínima medida de 2,10 m a 2,40 m como medidas reglamentarias, ninguna otra persona puede intervenir dentro de estas dimensiones.

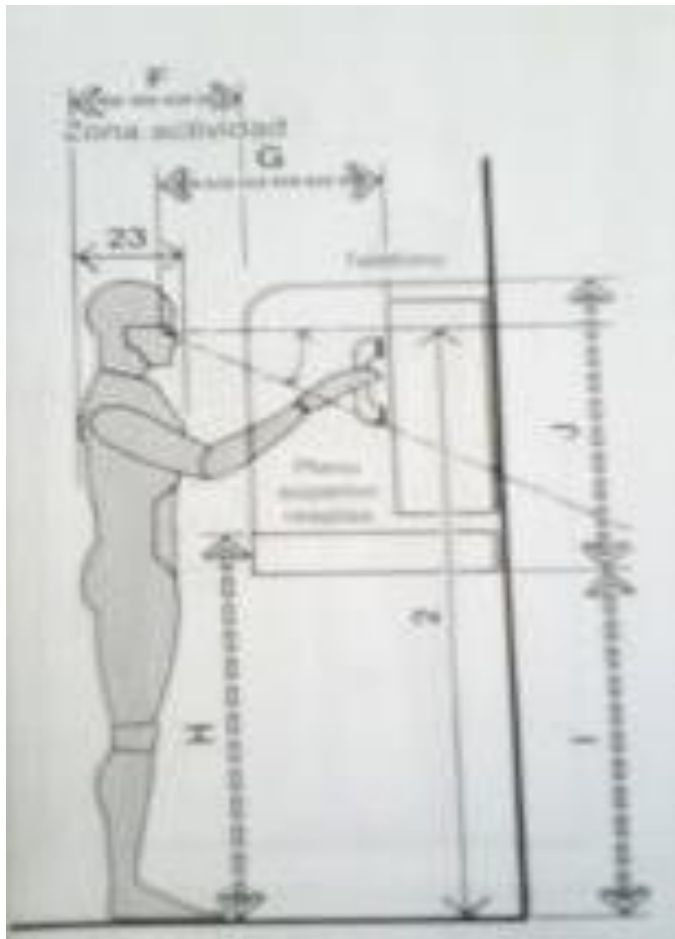


Figura 4.6 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

Las dimensiones en mobiliario interno en una persona , son equivalentes de 0,60 m a 0,80 m la altura en muebles bajos mientras que la posición de muebles altos no superan la barrera del 1,7 m medidas mínimas, debe un ancho de mesón o de profundidad del mueble de mínimo 0,30 m y máximo de 0,50 m existir.



Figura 4.7 Dimensiones humanas en el espacio

Fuente: Libro Diseño, Julios panero. Creación de espacios pág. 290 –España Barcelona (Marzo 2008)

Las dimensiones de un asiento unipersonal a otro, son equivalentes a 0,60 m a 0,70 m mínimas, el espacio mínimo de una persona para transitar lateralmente requiere entre 0,40m y 0,50 m, ninguna otra persona puede intervenir seccionando así un espacio personal, todas las medidas son enfocadas en una distribución de asientos lineales y paralelos, la altura de los asientos serán entre los 0,45 cm altura promedio y nuevamente en el caso de los de los niños 0,10 m menos de altura con relación al primero.

Se puede decir que tras un estudio espacial, un estudio antropométrico, y de como el hombre desempeña sus actividades en él, tal sitio contará con lo necesario para satisfacer su principal necesidad, que es la adaptabilidad del hombre en un espacio de esta índole, en vista de su permanecía durante gran parte del día, circulando, moviéndose, y visualizando el espacio a la vez, es decir integrándolas.

4.1.1 .2. ESPACIOS

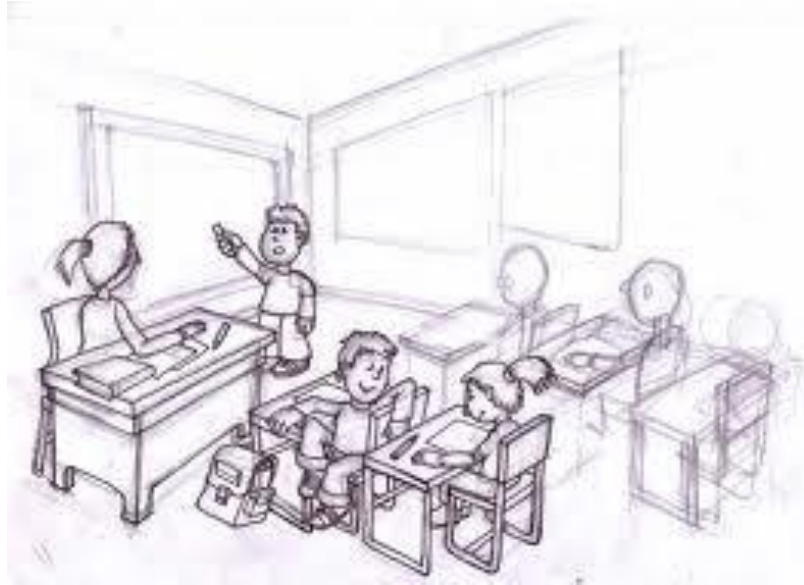


Figura 4.8 Espacios Arquitectónicos

Fuente: Libro Espacios mínimos, “Dr. Sergio Martínez”. Espacios funcionales pág. 3-14. Córdoba Argentina (Mayo 2002)

Lugares donde se desarrollan distintas actividades, el espacio interior es el protagonista de un hecho arquitectónico, en él se realiza la representación de cada una de las ideas, eso expresa el concepto del libro “Espacios mínimos”, y de cómo mediante su formalidad llega a captar la atención de sus usuarios, y la misma que debe ser manejada con parámetros como:⁹

- Niveles de confort Ambientales como son: Acondicionamiento Térmico, Lumínico, Acústico.
- Color y texturas Dimensión Visual.
- Psicología de Color.

⁹ Libro Espacios mínimos, “Dr. Sergio Martínez”. Espacios funcionales pág. 3-14. Córdoba Argentina (Mayo 2002)

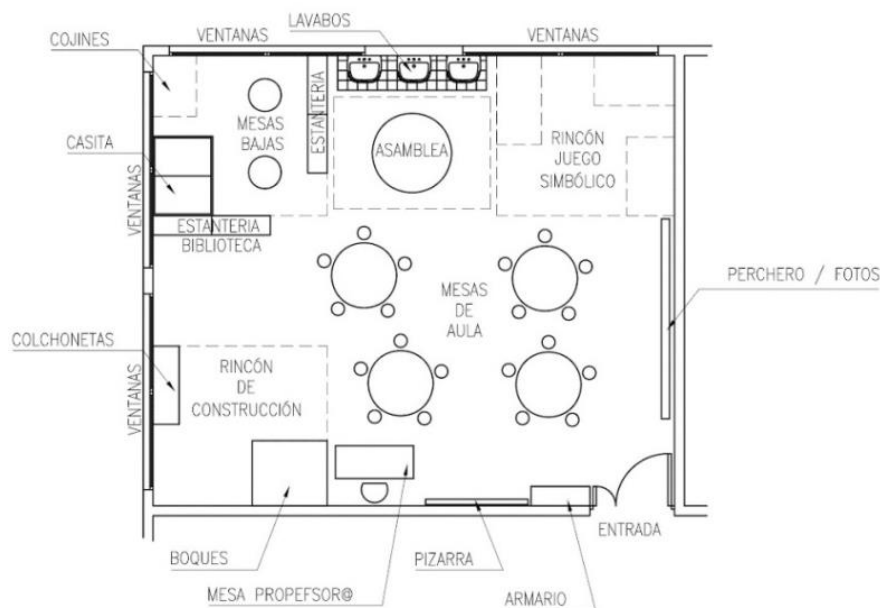


Figura 4.9 Zonificaciones de espacios interiores

Fuente: Libro Espacios mínimos, “Dr. Sergio Martínez”. Espacios funcionales pág. 3-14. Córdoba Argentina (Mayo 2002)

En espacios educativos se manejan metodologías donde cada área interna dependa de otra, por la facilidad y versatilidad que esto repercute en sus usuarios, cada zona tanto salón principal, áreas de desarrollo motriz, área de enseñanza escrita y zona de almacenamiento deben conjugarse de tal forma que la persona se interrelacione con todas a la vez, para un nuevo diseño arquitectónico es recomendable comenzar de cero, en razón de poder disponer de un nuevo y mejorado diseño que esté en base a las necesidades de quienes laboran en la escuela.

4.1.1 .3. INTERIORES

La publicación de Fausto Segovia se refiere a que el interiorismo es denominado como ambientes representativos de un concepto, según el desarrollo de la planificación el interiorismo toma muchos factores con el propósito de mejorar el confort, lograr de esta forma llegar al equilibrio emocional funcional y formal del espacio con el usuario, estas características conjuntamente con el tipo de iluminación que deberá tener , será uno de los ejes fundamentales pues un espacio

depende mucho de una buena iluminación, el interiorismo busca satisfacer las necesidades expuestas por el usuario, es decir que sea algo visual , formal y funcional a la vista, la percepción del usuario debe ser factible en el interior del espacio, en otras palabras que se sienta el interior del espacio donde se esté ingresando.¹⁰

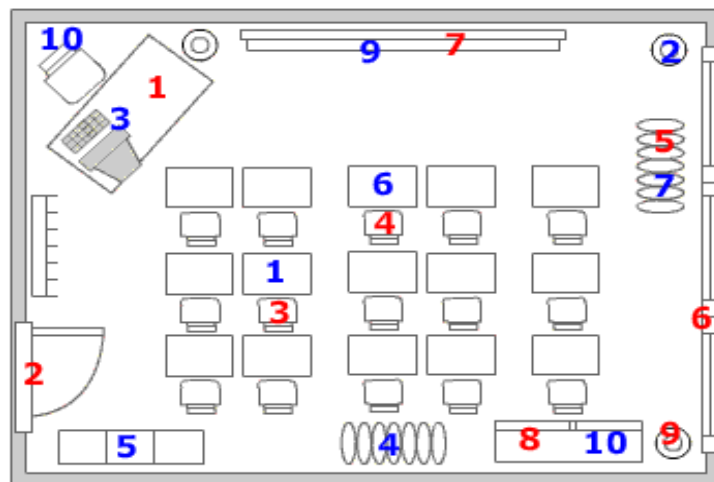


Figura 4.10 Zonificaciones de espacios interiores

Fuente: Libro virtual Interiorismo Aporte a la comodidad personal, Espacios interiores “Fausto Segovia”. pág. 8-17. Salta Argentina (Mayo 2007)

Cabe mencionar que internamente el área debe depender de lo siguiente, en vista de ser una forma clásica de funcionamiento espacial, esto resulta bueno a nivel de sus usuarios, cada zona muestra su personalidad propia, pero sin dejar de ser zonas que deben conjugarse a nivel de fachadas internas, piso y techos, los accesos deben ser bien marcados en caso de una eventual emergencia, la distribución espacial siempre debe procurar centralizar la visualización en un solo punto, es decir la zona donde se ubique el pizarrón.

4.1.1 .2. VISUAL

La visualización es la manera de expresión de un proyecto lo comenta un artículo publicado por la universidad UNAM de México, dentro del diseño interior en

¹⁰ Libro virtual Interiorismo Aporte a la comodidad personal, Espacios interiores “Fausto Segovia”. pág. 8-17. Salta Argentina (Mayo 2007)

educación, siendo un eje que ayuda a mejorar notablemente la conceptualización de un propuesta, El visualizar el espacio garantiza optimizar tiempo porque de esta forma se dará un buen proceso evolutivo desde el inicio, y estos ya se aplican a cualquier objetivo que se desee lograr en educación, principalmente se requiere:¹¹

- Visualización directa hacia el pizarrón para aumentar su concentración.
- Métodos que induzcan a la persona a enfocarse únicamente hacia adelante donde se ubica el profesor.

Existen sistemas de visualización en donde su principal protagonista sea la pizarra para lo cual se juega con materiales, formas, elementos y conceptualizaciones que inducen al usuario a concentrar su atención en un elemento único, desplazando a los demás a segundo plano, manejando la percepción desde un punto de vista nuevo, pero siempre tomando en cuenta que no se debe sobrepasar el ángulo de visualización que es de 30 ° aproximadamente, siendo esta la mejor forma de saber qué tipo de metodología se quiere aplicar en dicho espacio interior o cuando se anticipa mentalmente a una situación, en índole educativo es importante que siempre se vaya categorizando las necesidades por valor de importancia

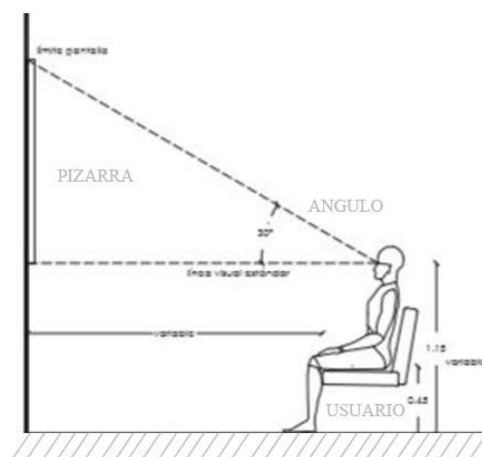


Figura 4.11 Visuales

Fuente: Libro Tipo de formas en Arquitectura Interior, Arq. Noemí. Flores pág. 12-18 Chiapas -México (Noviembre 2007)

¹¹ Libro virtual” Tesis de Formalidad Visual de Espacios”. Facultad de Diseño en Espacios, pag.15-17 UNAM, México (Junio, 2010).

4.1.2.1. FORMA

La Arq. Noemí. Flores refiere en su texto que a la forma se la considera como la apariencia externa e interna, visible de las cosas y objetos, es decir todo lo referente a la representación de un espacio interior, la misma que es configurada y fácil de distinguir de otras, cada espacio dependiendo del grupo objetivo tendrá diferente temática tanto didáctica como psicológica, es recomendable estudiar mucho al tipo de personas con que se trabaja para crear ambientes de acuerdo a necesidades del usuario.¹²

Las formas parten de dos derivaciones importantes, una es la conceptualización, la formalidad y el carácter que se le quiera dar a una propuesta y la otra es en hacer el estudio de formas que estimulen el desarrollo visual y psicológico de los usuarios y como repercutirán las mismas en su comportamiento, siempre que se analice estos parámetros dan como resultado un aumento de concentración por parte de la persona, prueba de ello son las formas circulares que promueven la concentración directa y focal a cualquier espacio donde se la asocie con dicho signo.

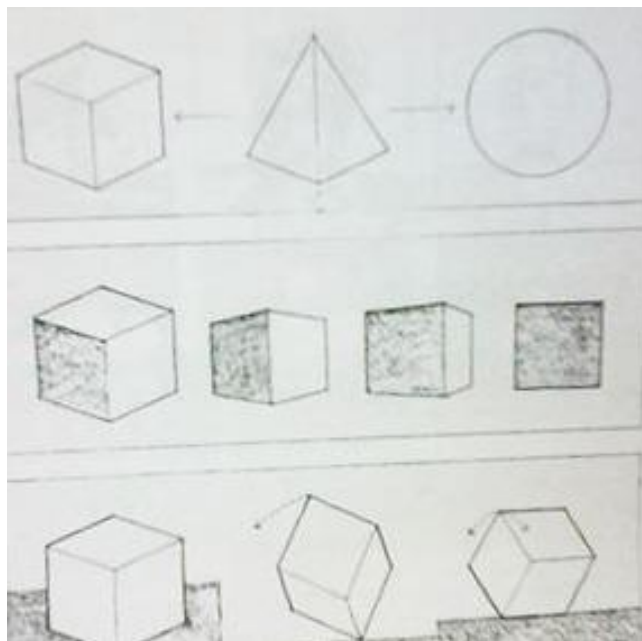


Figura 4.12 Formas Estilizadas en el espacio

Fuente: Libro Tipo de formas en Arquitectura Interior, Arq. Noemí. Flores pág. 12-18 Chiapas -México (Noviembre 2007)

¹² Libro Tipo de formas en Arquitectura Interior, Arq. Noemí. Flores pág. 12-18 Chiapas -México (Noviembre 2007)

Figuras dominantes, como el cuadrado, que es una figura de cuatro lados con ángulos rectos e iguales en sus esquinas poseyendo lados que tienen exactamente la misma longitud, es una figura estable y de carácter permanente aun cuando se modifica alargando o acortando sus lados, se lo asocia a ideas de estabilidad, permanencia, inteligencia, y concentración, rectitud, esmero y equilibrio.

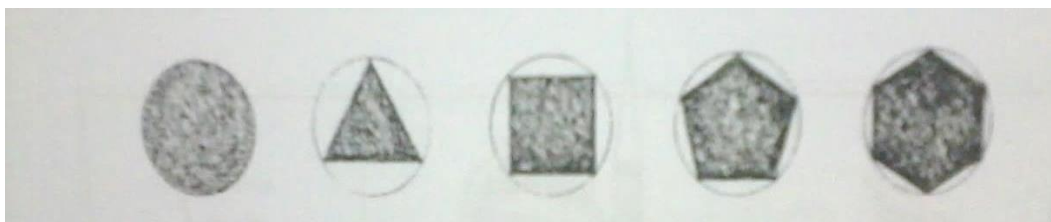


Figura 4.13 Formas en el espacio

Fuente: Libro Tipo de formas en Arquitectura Interior, Arq. Noemí. Flores pág. 12-18 Chiapas -México (Noviembre 2007)

Se puede inferir, que al tratar de formas hay que tomar en consideración las regulares e irregulares, como punto de partida, pues en educación son las que más llaman la atención por parte de sus estudiantes, pero por sus respectivas características propias de cada una, existen muchas formas dentro de una geometría básica, morfas – amorfas.

4.1.2.2. TEXTURA

Se consideran a las texturas como superficies palpables a la vista y al tacto y que repercuten en sensaciones, entre ellas tenemos labrados, estucados, estimulando en gran parte a las personas a valorizar este aspecto, ayudan a que los objetos tomen formalidades únicas y funcionales a la vez, existen dos tipos de textura: táctiles y visuales lo que enuncia el libro de “Texturas y su influencia en el espacio interior”¹³

- Textura táctil: Por ejemplo la de una superficie rugosa con relieve u otra más fina como la de un labrado en pared, o la suavidad de alfombra, etc.

¹³ Libro Virtual Texturas y su influencia en Arquitectura Interior, Dra. .Marcia .López pág. 5-7 Yucatán -México (Diciembre 2007)

- **Textura Visual:** Aquellas texturas que impresionan a una cierta distancia y que impactan y promueven a que el lugar sea concurrido por el usuario

La textura, permite crear una adaptación personalizada de la realidad, añadiendo dimensión forma y funcionalidad, y que el espacio puede mostrarse como atrayente visual por medio del tipo de textura a usarse denominado como truco maquillador, el barnizado o texturado es una carta de presentación del interiorismo.

4.1.2.3. PERCEPCIÓN

Proyectos de diseño de espacios manifiestan que la percepción es la forma de interpretar el elemento arquitectónico desde varios puntos de vista, el diseño interior educativo maneja una apreciación basada en el denominado “mensaje”, que le llega al usuario respecto del objeto o interfaz como módulos creados para atraer más la atención de las personas, el problema muchas veces es que un mal diseño entrega un mensaje equivocado.¹⁴



Figura 4.14 Percepción Visual

Fuente: Libro Virtual Percepción /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios pág. 32-36 Monterey -México (Agosto 2008)

Se puede decir que la percepción interiorista, permite un sub espacio mental porque induce a que la persona estando en un mismo sitio puede relajarse, y sin

¹⁴ Libro Virtual Percepción /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios pág. 32-36 Monterey -México (Agosto 2008)

darse cuenta la forma absorbe el ángulo de profundidad repercutiendo esto positivamente, pasando de espacio mínimo a un espacio grande mentalmente diseñado.

4.1.2.3.1. LEYES DE LA GESTALT

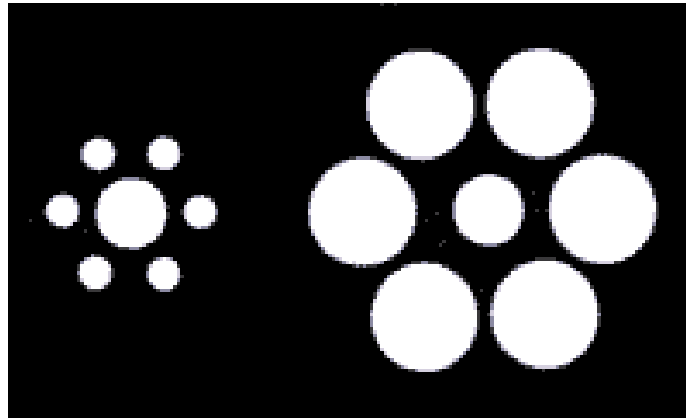


Figura 4.15 Contraste Espacial

Fuente: Libro Leyes de la Gestalt /Anónimo /. Proyectos en diseño, 2-5 –Guatemala (Agosto 2000)

Según las propias leyes de la Gestalt definen al contraste como conjuntos de estímulos que se estructuran para formar sensaciones, el usuario aprovecha varias estrategias en el procesamiento para interpretar la información visual que recibe acerca de los objetos: **“Contraste”** dentro de un aula educativa se puede demostrar, que el contraste amplifica y centraliza la atención por parte de los estudiantes¹⁵.

Sin contraste no hay percepción y dentro de un ambiente educativo es primordial y esencial si el propósito es aumentar la eficiencia por parte de quienes laboran ahí, si el fondo es blanco y se escribe con tinta blanca no podrá percibir la figura, mientras que si se coloca un elemento contraste con color negro la figura sería notoria.

¹⁵ Libro Leyes de la Gestalt /Anónimo /. Proyectos en diseño, 2-5 –Guatemala (Agosto 2000)

4.1.3. COMUNICAR

La facultad de diseño en espacios de la UNAM México exterioriza que la arquitectura interiorista es un medio de comunicación, se debe considerar que transmiten información que condiciona y caracteriza a la persona, tal es así que ella, permite a estudiosos en el campo sociológico y antropológico interpretar a una cultura a través de sus obras arquitectónicas interiores, por esta razón cada obra es muy diferente a otras desde todos los puntos de vista.¹⁶

La comunicación entonces no sólo es un valor agregado para la arquitectura sino un elemento esencial para la construcción, el sentido sobre lo que se construye en el caso del diseño sobresale la forma y la funcionalidad como elementos claves de su desarrollo, Le Corbusier sintetizó este concepto al decir, "*Una arquitectura para pasearse por ella, invita a recorrerla*".

4.1.3.1. PROYECTAR

Proyectar en arquitectura interior es plasmar en dos y tres dimensiones según el Arq. Marlon. F, mediante el dibujo, boceto, renders ideas de algún diseño arquitectónico, teniendo en cuenta sus condicionantes, para satisfacer las necesidades del usuario, mientras se enfoque la temática y siempre se la direcciona a la conceptualización, se dirigirá a proyectar objetivos de mejorar el confort.¹⁷

Un concepto o idea es lo que rige el diseño interior de un proyecto arquitectónico, este hecho incentiva al usuario y lo induce a realizar con mucha más eficiencia sus labores diarias, el conjunto de conceptos permitirán que el espacio rinda su cometido no solo funcional, sino que también contribuya a que el estudiante se sienta mejor consigo mismo para estudiar dignamente en un espacio equipado para este fin.

¹⁶ Libro Virtual Comunicación mensaje en arquitectura. Facultad de Diseño en Espacios pág. 57-59, UNAM, México, (Enero 2010)

¹⁷ Libro Virtual" Proyección de espacios en Arquitectura". Arq. Marlon Fernández, pag.12-13 Ecuador, (Mayo 2010).

4.1.3.1.1. METODOLOGÍA

La metodología se encarga de la traducción del lenguaje abstracto escrito del análisis, simbologías previas y primeras estilizaciones de formas, denominado como un lenguaje visual propio de la arquitectura interior, el desarrollo de una propuesta comprende la creación final del proyecto, según el criterio de la experta Arq. Interiorista Gabriela Arce la parte técnica de la arquitectura interior, permite generar la información necesaria para llevar a cabo la construcción del objeto arquitectónico, apoyándose en planos, dibujos y representaciones en 3D.¹⁸

Es necesario que esta parte metodológica sea exclusivamente gráfica trabajada con bocetajes previos y varias escenas interiores que manifiestan la idea inicial, se trabaje tanto en planta, alzados, cortes y perspectiva, pensando siempre en el espacio bidimensional, tridimensional del objeto generado, como lo es el interior del aula.

4.1.3.1.1.1. BOCETOS

Es la forma de cómo se presenta el producto, para aquello el boceto o esbozo se lo considera como una forma esquemática de una propuesta futura y sin preocuparse de los detalles o terminaciones, el boceto suele ser un apunte rápido de un dibujo, idea o esquema, que se desarrollará en el futuro de forma más compleja. El boceto cumple diversas funciones. Una de ellas es la realización de un estudio para otro tipo de trabajo, como la forma del espacio, el color, la textura etc.

Se puede decir que El boceto sirve también para diseñar nuevas formas o composiciones, así como para crear figuras o espacios imaginarios. Picasso realizó numerosos estudios rápidos en los que combinaba infinidad de variaciones de una misma forma, que luego aparecerían en sus cuadros de la misma manera en espacios interiores una forma lleva a otra.

¹⁸ Libro Metodología - Bocetos herramientas de Diseño, Arq.in Gabriela. Arce. pág. 47-53 Santa Cruz -Argentina (Noviembre 2009)

4.2. BIOCLIMÁTICA

La descripción que hace el Arq. Luis Ramos sobre la bioclimática dentro del interiorismo exhibe a la misma, como una forma de proyectar espacios formales y funcionales y con grandes características de confort térmico en el espacio interior, en el caso de la arquitectura interior educativa además de que permite mejorar las condiciones de comodidad, permite interactuar con el espacio por medio de sus mismas técnicas sin afectar a sus principios naturales. Una arquitectura adaptada al medio ambiente, sensible al impacto que provoca en la naturaleza, y que intenta minimizar el consumo energético y con él, la contaminación ambiental, la utilización de la bioclimática se la efectúa a través de sistemas de captación solar pasiva y solar activa siendo las fortalezas de dicha temática.¹⁹

Si se habla de elementos arquitectónicos con la sola interposición de que constituyen un envolvente arquitectónico, estos pueden ser muros, techos y pisos, lograr poseer un clima interior con condiciones de confort sin la intervención de medios auxiliares mecánicos, a través de la forma, la materia y la energía natural es la idea principal.

4.2.1. SOLAR ACTIVA

La solar activa maneja parámetros mecánicos, es decir implementación de maquinarias recolectoras de calor, uso de paneles fotovoltaicos, paneles solares, aerogeneradores que son los más conocidos dentro de la bioclimática el tipo de análisis se lo enfoca mucho al tratamiento de la energía, en este método la radiación solar se transforma en calor por medio de colectores, al cabo de un tiempo más o menos prolongado de almacenamiento, se conduce a los espacios interiores garantizando un confort al interior, según la opinión de la Ing. Martha. Hernández²⁰

¹⁹ Libro Bioclimática, Arq. Luis Ramos Pag.4-8 Valladolid España (Enero 2001).

²⁰ Libro Virtual Bioclimática/ Solar activa/ Estudio de Aerogeneradores Tipos, Ing. .Marta Hernández pág. 16-27 San Luis -México (Febrero 2011)

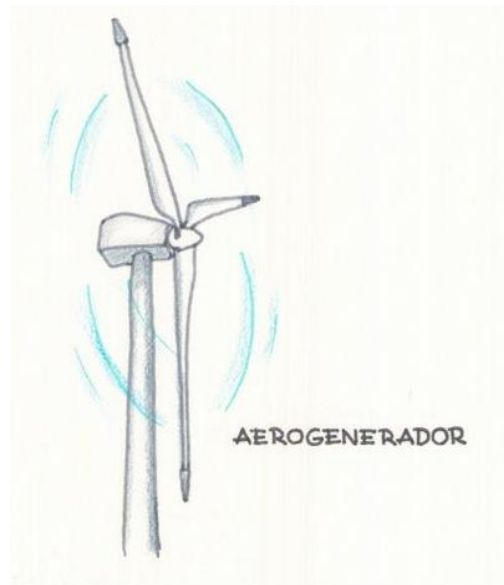


Figura 4.16 Aerogeneradores

Fuente: Libro Virtual Bioclimática/ Solar activa/ Estudio de Aerogeneradores Tipos, Ing. .Marta .Hernández pág. 16-27 San Luis -México (Febrero 2011)

La energía eólica es otro de los puntos altos en este tipo de bioclimática, en realidad se presenta como una energía cinética del aire en movimiento, mueve la hélice y, a través de un sistema mecánico de engranajes, los aerogeneradores se agrupan en parques eólicos distanciados unos de otros, en función del impacto ambiental y de las turbulencias generadas por el movimiento de las palas.

Existen varios sistemas de como colocar aerogeneradores para que su productividad aumente, el método denominado “EMBUDO” es uno de los más conocidos que trata de comprimir lo que más se puede el aire, la dirección del viento predominante y a su vez dirigirlo hacia las palas del aerogenerador y que este potencialice su funcionamiento y el movimiento sea más constante y eficiente, la energía eólica previo a su funcionamiento, debe tomar en cuenta la capacidad de energía que debe producir, es decir el realizar un previo estudio en el sitio es esencial para el cálculo de qué tipo de aerogenerador colocar , la potencia eléctrica que este tendrá, y los beneficios a futuro que brindará.

La energía eólica se está volviendo más popular en la actualidad, al haber demostrado la viabilidad industrial con los extractores de vientos industriales, este ejemplo es una clara muestra de cómo con ideas cortas concretas se puede obtener

el confort de un espacio que garantizando el lugar, se volverá autosustentable en muy poco tiempo.

4.2.1.1. MACROCLIMA

Es considerado como una condición climática que prevalece en una área relativamente vasta argumenta el Ing. Néstor Ochoa, el macro clima se manifiesta en factores como asoleamientos, vientos predominantes altitud, latitud, montañas cercanas, rio etc. sobre una determinada región, aparece modelado por poderosos factores climáticos.²¹

La intensidad de la radiación solar en la superficie depende de las posiciones relativas del sol con respecto a la tierra, al igual que en la modificación de estas condiciones el hombre no puede hacer nada, por lo cual la planificación de un proyecto debe ser muy cautelosa y minuciosa tomando estos parámetros como antecedentes.

4.2.1.1.1. ASOLEAMIENTOS

Su conceptualización se la da a partir del sol, en vista de ser base de toda manifestación climática; también sus ángulos de incidencia son muy importantes tomarlos en cuenta ya que es la forma práctica en el diseño de un espacio y en la evaluación de ganancias térmicas por radiación, que arroja datos positivos en el confort interior.

Las herramientas de diseño, que permiten la optimización de un proyecto en relación con el asoleamiento o la verificación de su comportamiento, responden a situaciones como:

²¹ Libro Virtual Bioclimática/ Macro climas /Tipos, Ing. .Néstor .Ochoa pág. 6-10 Guadalajara -México (Mayo 2001)

- Diseño educativo arquitectónico, para asegurar asoleamiento en invierno, básicamente a través del control de las proporciones que existen entre aula y aula.
- Diseño de la forma del aula, de elementos constructivos y sistemas solares según la intensidad de la radiación solar.

Los asoleamientos son primordiales para cualquier tipo de proyecto en arquitectura, porque manejan parámetros de iluminación, captación, estimulación y métodos de calefacción entre otros, una de las mejores formas es posicionar los elementos arquitectónicos directamente al trayecto que cumple el sol durante el día.

4.2.1.1.2. VIENTOS PREDOMINANTES

Se los considera como acciones de movimiento sobre elementos arquitectónicos, estos golpean con fuerza las paredes enfriándolas en tan solo un instante. Se llaman vientos dominantes, y como su nombre lo indica, dominan el contexto en el que se expresan, estos patrones de viento constituyen un fenómeno meteorológico que, independientemente del lugar que llames escuela, de alguna manera afectan la forma en que estudias.

Los vientos predominantes van a existir siempre, en un proyecto de arquitectura, empleado medidas de enfriamiento y evacuación rápida de calor, siempre y cuando se la haya estudiado a detalle, puede ser utilizado a favor de un espacio, aunque una mala utilización, puede llegar a enfriar demasiado el lugar en muy corto tiempo.

4.2.1.1.3. ALTITUD

La altitud se la considera como la elevación del espacio, afecta al clima y hace que la temperatura disminuya o aumente dependiendo del sitio donde se encuentre, ¿Porque en tierra a nivel del mar hace más calor que en las montañas?, sencillamente por el metraje que os separa es abismal, el calor se siente por los reflejos del sol sobre el suelo.

Mientras más se aleja del suelo más fría será la temperatura ya que no se recibe el calor del sol directamente, en el caso particular de la educación son pocos los casos, en los que son determinantes estos factores, salvo que las infraestructuras superen los 5 pisos de altura porque las temperaturas son totalmente diferentes en cada piso a pesar de ser un solo elemento.

4.2.1.1.4. PLUVIOMETRÍA

Se la considera como el estudio y tratamiento de los datos de precipitación que se obtienen al descenso de la lluvia a lo largo y ancho del territorio, obteniendo así información de gran interés, para las zonas educativas porque se desarrollan técnicas de recolección y almacenamiento de agua para posteriormente reusarlas adecuadamente, esto depende del enfoque arquitectónico.

Los datos que arroja una pluviometría son óptimos porque abarcan el tema de planificación, como el hecho de crear sistemas de recolección de agua y su respectiva reutilización, mientras un proyecto se maneje con este estudio a nivel bioclimático es un buen factor porque activa algunas técnicas en favor del espacio y siempre será importante que exista lluvia por las áreas verdes que existen en un ambiente educativo.

4.2.1.2. MICROCLIMA

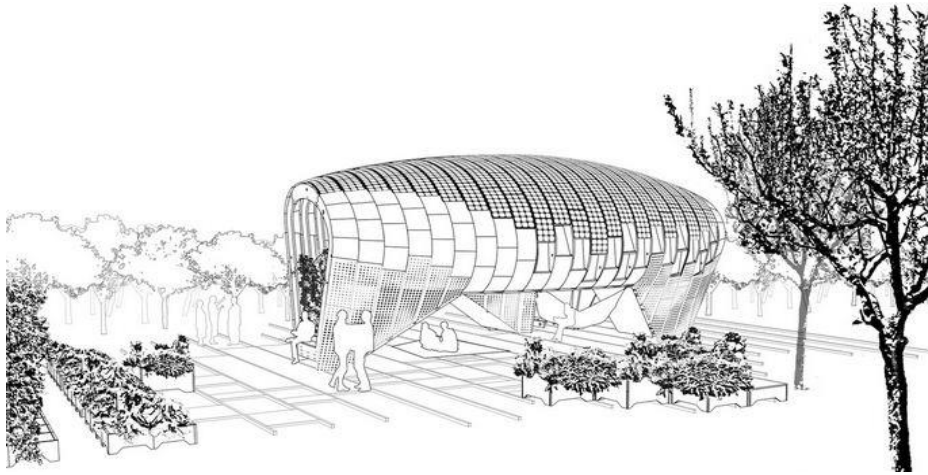


Figura 4.17 Microclimas

Fuente: Libro Microclima /Espacios verdes/. Diseño de espacios “Anónimo” pág. 12-17 Asunción –Paraguay (Mayo 2007)

Según el libro diseño de “Espacios verdes” los mismos se los considera como ambientes diferentes, por la particularidad de cambio con respecto al exterior y a su contexto, es un tema que al analizarlo bien, brinda muchos beneficios, porque crearlo adentro de un espacio interior, garantiza un control del clima en alto porcentaje, por la versatilidad y cualidades que presentan este tipo de técnicas, espacios diseñados internamente, que mediante su adaptación sin trasladarnos a otro sitio presentan características totalmente diferentes al espacio existente .²²

Al construir un espacio de características bioclimáticas, el primer estudio tiene que dedicarse a las condiciones climáticas de la región, y después a las condiciones de microclima de la ubicación concreta, es decir plantear un análisis previo donde se demuestren cuadros de valoración de factores externos que inciden directamente en el espacio.

²² Libro Microclima /Espacios verdes/. Diseño de espacios “Anónimo” pág. 12-17 Asunción –Paraguay (Mayo 2007)

4.2.1.2.1. PENDIENTE DEL TERRENO

La pendiente es el nivel de suelo en el que se encuentre una construcción, la misma que definirá factores como temperatura, iluminación y acústica, su porcentaje de inclinación incide en la forma que se debe estructurar un proyecto, porque si es de ámbito educativo tomar en cuenta que el espacio deberá ser anexado a un patio a otro módulo similar y probablemente a un área verde todo eso se toma en cuenta antes de una decisión final

La mejor opción dentro de una propuesta educativa, es siempre contar con un suelo estable donde desarrollar el trabajo, a no ser que se encuentre en un ambiente, donde los vientos predominantes sean tan fuertes que sea necesario aprovechar una pendiente en favor del espacio interior creando muros portantes como rompe vientos.

4.2.1.3. LOS SOLSTICIOS

Es el día más corto y la noche más larga del año, al mismo momento, en el hemisferio norte se inicia el verano, con el día más largo y la noche más corta del año, dentro del solsticio el sol alcanza el punto más lejano del norte o del sur de la Tierra y caen verticalmente sobre los trópicos (al norte y sur del Ecuador) se los conoce como Solsticios, cada 21 de junio se produce el Solsticio de invierno en el Hemisferio Sur ,esto expresa un artículo mencionado en el libro “Eco diseño”.²³

Existe otro solsticio denominado inverso (Solsticio de verano) ocurre el 21 de diciembre, esto indica el inicio del verano en el hemisferio sur y el invierno en el hemisferio norte, dentro de los procesos de diseño de espacios guiados por luces naturales, juegan un papel importante por la cantidad de luz que se aprovecha en este tipo de fenómeno estos “efectos” si se los aprovecha eficientemente en beneficio del espacio, dentro del aprendizaje se lo puede considerar como un elemento de estudio.

²³ Libro Solsticios –Equinoccios, A Eco diseño. ”Anónimo” pag.12-17 (Mayo 2006).

4.2.1.4. LOS EQUINOCIOS

La autora Arq. Interiorista Mirian Leiva dice que a los equinoccios se los considera como fenómenos naturales que suceden cuando el día y la noche tienen la misma duración en todo el planeta, precisamente, la palabra equinoccio proviene del latín: euqus que significa igual y nox que significa noche, es decir que el término equinoccio quiere decir "noche igual".

Un equinoccio se produce cuando el sol se coloca exactamente sobre el Ecuador; esto ocurre dos veces al año el 21 de marzo y 21 de septiembre, aproximadamente, marcando la llegada del invierno y verano, el 21 de marzo empieza el otoño en el hemisferio occidental, mientras que en el hemisferio norte comienza el verano.²⁴

4.2.2. SOLAR PASIVA

Es el punto más rentable, se lo menciona en el texto de “Diseño bioclimático en espacios interiores”, se basa en el aprovechamiento directo de la insolación siendo el sol como principal factor de energía que moverá a la totalidad del proyecto, sin que intervenga ningún sistema de transformación de energía, siendo un sistema que opera sin la necesidad de maquinarias.²⁵

Este tipo de bioclimática no necesita para actuar, de la instalación colectora y transformadora solar, si no que de una forma “ecológica” se garantiza el confort al interior, es una técnica muy versátil y con un rédito enorme aprovechando un factor que existe a diario y sin ningún costo económico, pero si generando grandes réditos futuros en beneficio de los espacios interiores educativos.

²⁴ Libro Equinoccios que se producen en Espacios Interiores, Arq.in Mirian. Leiva. pág. 17-21 Santa Cruz -Argentina (Enero 2008)

²⁵ Libro Virtual Solar Pasiva/. Diseño Bioclimático “Anónimo” pág. 8-9. Asunción –Paraguay Marzo 2007.

4.2.2.1. MASAS TÉRMICAS

En libro de “Bioclimática” las define o las considera como cuerpos de almacenamiento de calor en un determinado espacio a las masas térmicas, la técnica de colocación que debe ser estudiada minuciosamente, porque si bien es cierto son un aporte vital en bioclimática, debe ser siempre incidencia directa al sol en todo instante para recargar la energía solar y poder distribuirla conforme el detalle que contenga dicha masa existente en el interior del espacio.²⁶

Cabe mencionar que en un ciclo diario, durante el invierno, la masa térmica estratégicamente colocada, almacena el calor solar durante el día para liberarlo por la noche, y durante el verano, realiza la misma función, sólo que el calor que almacena durante el día es el del espacio, manteniendo a este con una temperatura constante durante gran parte del día.

Masas Térmicas Espesores	Material de paredes	Temperatura Conseguida Trasmisión de calor al interior
10 cm de espesor (estándar)	Mampostería simple (ladrillo – bloque)	15°-16°
40 cm de espesor	Paredes prefabricadas	17°-19°
50 cm de espesor	Bareque	16°-20°
80 cm de espesor	Adobe tratamiento natural	18°-19°

Tabla 4.3: Materiales usados en masa térmicas
Fuente: Libro Virtual Bioclimática-Masa térmicas/ “Anónimos” pág.4-6 Sonora – (México 2000)
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

²⁶ Libro Virtual Bioclimática-Masa térmicas/ “Anónimos” pág.4-6 Sonora – (México 2000)

4.2.2 .2. INERCIAS TÉRMICAS

La inercia térmica permite que la radiación solar no provoque una subida rápida de la temperatura en el espacio, en otras palabras el calor se está almacenando, y posteriormente se libera lentamente por la noche, en espacios bioclimáticos que tengan poca inercia térmica, son importantes la creación de masas térmicas, superficies de contacto, las mismas que reaccionarán rápidamente a la radiación solar, calentándose pronto durante el día, es lo que dice el párrafo del libro de “Bioclimática”²⁷

Gran parte de un proyecto bioclimático debe utilizar esta técnica pues al hacerlo se obtiene beneficios como es el traslado de calor de un día hacia otro sin ser tan notorio el desfase que debería existir normalmente en un espacio interior, en otras palabras encontrar a un espacio con una temperatura cómoda por todo el calor guardado la tarde anterior.

4.2.2.2.1. RETARDO

Según el Ing. Julio Salinas, el retardo es la capacidad de conservación del calor en un cuerpo, para crear un despliegue de energía de a poco, fundamentalmente el conseguir una temperatura interior respecto a la temperatura exterior es el objetivo principal, cuando se habla de retardo climático lo más indicado es la combinación con la técnica de masas térmicas por el que genera, es una buena alternativa en días donde las temperaturas de cualquier espacio desciendan notablemente.²⁸

El estudio habla de que el día anterior acumula el calor y lo va desplegando poco a poco, pero esto depende de la masa térmica a usarse, para que exista retardo el componente interior debe encontrarse ya adecuado a este fin, es decir un buen retardo parte de una consecución ya de tratamientos a muros, ventanas, piso, etc., se habla de retardo cuando el espacio está acondicionado con cierto tipos de características específicas.

²⁷ Libro Virtual Bioclimática/Inercia Térmica/”Anónimo”.14-18 Cúcuta Colombia (Enero 2011).

²⁸ Libro Bioclimática/ Retardo Térmico/ Tipos que existen7retardo de calor, Ing. Julio .Salinas pág. 18-27 San Luis - México (Mayo 2011)

4.2.2.1.1. EFECTO INVERNADERO

Se llama así porque es el efecto que ocurre en un invernadero, en un espacio cerrado por un acristalado dando una temperatura elevada para ciertos propósitos, materiales como el vidrio, se comporta de una manera curiosa ante la radiación: es transparente a la radiación visible por eso se ve a través de él, pero opaco ante radiación de mayor longitud de onda (radiación infrarroja), es el elemento indispensable que debe tener esta técnica bioclimática por las características de su composición., cuando los rayos del sol entran en un invernadero, la radiación es absorbida por los objetos de su interior, que se calientan, emitiendo radiación infrarroja, que no puede escapar pues el vidrio es opaco a la misma y guarda calor al interior de la capsula de aire que se genera a su alrededor.

Esta técnica puede usarse como secundaria es decir que la radiación que capta no sea directamente usada por el interior del espacio educativo si no puede usarse en áreas cercanas a la misma como pasillos, pasajes y de una forma minuciosa conducir el calor que aporta estos elementos hacia el interior del aula.

4.2.2 .3. CAPTACIÓN SOLAR

Un párrafo en el libro, “Efecto invernadero”, define a la energía solar como la fuente principal de energía de climatización dentro de cualquier proyecto bioclimático a tratarse, la captación hace uso del llamado efecto invernadero que es la retención de calor en un determinado espacio, para un mayor rendimiento, es aconsejable disponer de sistemas de aislamiento móviles como persianas, contraventanas, etc. que se puede aplicar como alternativa secundaria aunque este proceso es más aplicable dentro de una vivienda. Los mismos que puedan cerrar por la noche para evitar pérdidas de calor por conducción y convección a través del vidrio, los sistemas de captación pueden ser definidos por dos parámetros: rendimiento, o fracción de energía realmente aprovechada respecto a la que incide, hay varios tipos de sistemas:²⁹

²⁹ Libro Virtual Efecto Invernadero-Captación solar /Bioclimática, “Anónimo” Pág. 20-28 A Eco diseño (Mayo 2008)

Es importante mencionar, que es aconsejable disponer de sistemas de aislamiento móviles como persianas, contraventanas, etc. que se puede aplicar como alternativa secundaria aunque este proceso es más aplicable dentro de un espacio educativo, aunque por el tipo de contexto donde se ubicará requiere de una buena planificación para su uso.



Figura 4.18 Captación solar

Fuente: Libro Virtual Efecto Invernadero-Captación solar /Bioclimática, “Anónimo” Pág. 20-28 A Eco diseño (Mayo 2008)

4.2.2.3.1. SISTEMAS DIRECTOS

El sol penetra directamente a través del acristalamiento al interior del recinto, es importante prever la existencia de masas térmicas de acumulación de calor en los lugares como el suelo y las paredes, donde incide la radiación. Son los sistemas de mayor rendimiento y de menor retardo al interior del aula, una de las mejores formas recomendadas es colocar varias de estas técnicas

Es importante expresar que la proyección de un sistema de este tipo brinda un 56% de efectividad frente a la temperatura que debemos elevar, el mismo que proyecta una elevación entre 4° a 5° grados de temperatura, la totalidad de su eficiencia depende del tipo de materiales que se utiliza y la ubicación que estos tendrán frente al sol.

4.2.2.3.2. SISTEMAS SEMI-DIRECTOS

Utilizan un adosado o invernadero como espacio intermedio entre el exterior y el interior, la energía acumulada en este espacio intermedio se hace pasar a voluntad al interior a través de un cerramiento móvil, el espacio intermedio puede utilizarse también, a ciertas horas del día, el rendimiento de este sistema es menor que el anterior, mientras que su retardo es mayor.

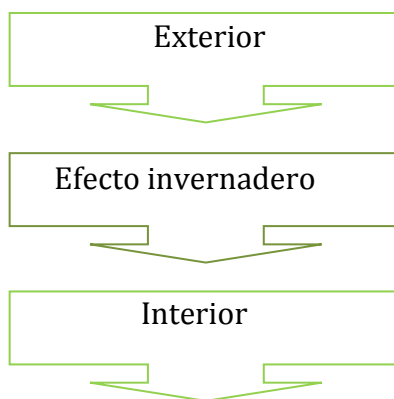


Tabla 4.4: Funcionalidad del sistema semi directo en el espacio

Fuente: Libro Virtual Efecto Invernadero-Captación solar /Bioclimática, “Anónimo” Pág. 20-28 A Eco diseño (Mayo 2008)
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

Indicar que una captación solar semi-directa puede darse con un sistema mixto entre paredes acumuladoras de calor en superficies de contacto y a un acristalamiento (Efecto invernadero) que produce este efecto, a una escala que abarca un buen porcentaje de su cometido, garantizando un eficiente amortiguamiento de calor y una retención de energía que tendrá el interior del espacio.

4.2.2.3.3. SISTEMAS INDIRECTOS

La captación la realiza directamente un elemento de almacenamiento dispuesto inmediatamente junto al acristalamiento como una masa térmica o superficies de contactos, el calor almacenado pasa al interior por conducción, convección y

radiación, el elemento de almacenamiento puede ser un parámetro de material de alta capacidad calorífica, bidones de agua, lecho de piedras, etc.,

Un ejemplo claro es el marco de la ventana pero si a este se le potencializa de una forma óptima usando material de aluminio es una buena opción, de alguna manera trabaja en beneficio de la captación solar como un modelo, se puede emplear una modulación pequeña de algún elemento estructural para verificar si esta garantizará su cometido.



Tabla 4.5: Funcionalidad del sistema indirecto en el espacio

Fuente: Libro Virtual Efecto Invernadero-Captación solar /Bioclimática, "Anónimo" Pág. 20-28 A Eco diseño (Mayo 2008)

Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

4.2.2.3.4. ESPACIOS TAPÓN

Son espacios arquitectónicos adosados, ubicados en el cielo raso o techo, de baja utilización, que térmicamente actúan de aislantes o "tapones" entre el interior y el exterior, sin embargo no deja de ser un aporte significativo para la elaboración de una estrategia bioclimática, en el aspecto de seguridad se debe tomar en cuenta que se da paso a muchos sistemas de captación activa y al tratar con varios sistemas de este tipo, la colocación adecuada de estos espacios puede acarrear

beneficios climáticos del espacio, lo manifiesta la Dra. Patricia. Sánchez como uno de sus argumentos.³⁰

Al trabajar con esta técnica añade retención de calor por la factibilidad de su forma, al inducir a un efecto de bypass que trabaja muy bien, si se trata de jugar con formas que ayuden a las técnicas bioclimáticas anteriormente mencionadas, siendo una de las mejores formas de almacenamiento de calor comprobadas en espacios interiores de la bioclimática.

4.2.3. FORMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR

El libro de “Formas de transmisión de calor” las define como las capacidades de conducción que se generan de elemento a elemento, cuando se habla de transmisión de calor los materiales a emplearse nunca están separados de la temática pues si un acondicionamiento no está bien efectuado de nada servirá, la colocación de distintos materiales y la transmisión dependen en su totalidad de los materiales que se empleen, es muy importar considerar, que para un elemento arquitectónico se debe mantener una temperatura constante entre los 18° y 23° C , para un buen desempeño de actividades lo exhibe un artículo en el libro Formas bioclimáticas de transmisión de calor.³¹

Se toma en cuenta que siempre que el ambiente se base en este rango podrá ser eficiente la producción, cuando se habla de transmisión de calor los materiales a emplearse nunca están separados de la temática pues si un acondicionamiento no está bien efectuado de nada servirá, la colocación de distintos materiales y la transmisión dependen en su totalidad de los materiales que se empleen, siendo estos su punto fuerte, en vista de que los materiales son conductores de energía.

³⁰ Libro Espacios Tapón /Bioclimática, Dr. Patricia Sánchez”. ”Pág. 46-52. Córdoba Argentina (Mayo 2002)

³¹ Libro Virtual Formas bioclimáticas de transmitir calor, “Anónimo”. ”Pág. 3-5. Rosario Central Argentina (Octubre 2012).

4.2.3.1. SUPERFICIES DE CONTACTO

Se considera a aquellos elementos arquitectónicos ordenados de tal forma que capten la mayor cantidad solar, así lo expone el Arq. Rodrigo Donoso, dicha técnica de la bioclimática es una de las principales por las características que presenta, su inducción va desde el exterior al interior, por lo cual la rentabilidad de dicho proceso es muy elevada, entre el espacio y el exterior, influye en las pérdidas o ganancias caloríficas.³²

Se manifiesta que normalmente cuando se desea un buen aislamiento, se debe utilizar los materiales adecuados, y posicionarlos de una forma específica puede ser en formas horizontales y verticales ubicados directo al sol, sin hacer mayor esfuerzo las superficies de contacto aportan grandes beneficios a cualquier tipo de espacio, siendo una de las técnicas bioclimáticas.

4.2.3.1.1. CONVECCIÓN

Es un principio básico de cómo funciona una ventilación, mientras una fuerza es efectuada al piso, la otra sube por causa de la primera elevándose hasta el techo la convección es natural, y si el movimiento lo produce algún otro fenómeno que puede ser el ventilador o el viento, la convección es forzada, los principios de la bioclimática activa, donde es promovida por impulsadores para ventilar el espacio con una extracción de aire por medio de ventiladores industriales, lo expresa el Ing. Santiago López dentro de su investigación.³³

Se puede decir que el viento natural se podrá evacuar con rapidez y sencillez, al aire sobrecalentado del lugar, bajando la temperatura y llegando a través de ella óptima, para que la educación pueda ser impartida de mejor forma en un espacio con temperatura normal, es eficiente en la productividad de sus usuarios siempre y cuando su técnica sea aplicada correctamente.

³² Libro Superficies de Contacto. Bioclimática, Arq. Ricardo Donoso. pag.32-43 Buenos Aires Argentina (Mayo 2010).

³³ Libro virtual Convección/ Tipos, Ing. Santiago López pág. 18-27 Guadalajara -México (Mayo 2011)

4.2.3.1.2. RADIACIÓN

Un enunciado en el libro de “Radiación bioclimática”, expresa que la misma provoca una sensación de calor inmediata, el sol aporta energía exclusivamente por radiación, esta es una técnica que va de la mano con el efecto invernadero que retiene el calor evitando que evacue pronto, llenando una cápsula de sustancia caliente, para distribuirla conforme se ha previsto o planificado en el elemento arquitectónico³⁴

Cabe mencionar que, las superficies opacas pueden absorber o reflejar la radiación incidente, generalmente, las superficies mates y rugosas absorben más calor que las superficies brillantes y limadas, las superficies brillantes reflejan más energía radiante que las superficies mates por las características similares a un metal pulido.

4.2.3.1.3. CONDUCCIÓN

El calor se transmite a través de las masas térmicas y arrastra calor hacia el interior del aula, habla en su enunciado el Ing. Sebastián Godoy, que la facilidad con que el calor "viaja" a través de un material conductor, lo define a este como aislante térmico, ejemplos de buenos conductores son los metales, y de buenos aislantes, los plásticos, maderas, aire, etc.³⁵

Es importante indicar que los materiales como el oro, la plata o el cobre tienen conductividades térmicas elevadas, a esto también se incluyen una larga lista de metales reciclados que contribuyen a la conducción del calor, mientras que materiales como el vidrio o el aluminio retienen el calor impidiendo que salgan durante un prolongado tiempo.

³⁴ Libro Virtual Radiación/Bioclimática, “Anónimo” pág. 2-5 Toronto -Canadá (Mayo 2008).

³⁵ Libro virtual Bioclimática/Conducción de Calor Ing. Sebastián. Godoy Pag.7-25 Lima-Perú (Septiembre 2011).

4.2.3.2. CALOR DE VAPORIZACIÓN

En el libro de “Transmisión de calor” manifiesta que el vapor hacia el interior de un espacio y las temperaturas generadas intensamente son ejecutadas por medio de zonas vecinas que rodean a los mismos, son el motor para dicha técnica, los jardines pueden ser tomados como beneficiosos o indispensables para el diseño pues en bioclimática aparte de ser de gran aporte de reducción de temperatura al instante promueve el aspecto paisajista.³⁶

El uso de áreas verdes, crea una fusión entre naturaleza y espacios dando un toque de combinación temática que dentro de una propuesta de este tipo y conceptualización es muy valedera para el espacio, siempre y cuando este sea alto para que no cause un “efecto” sofocante para el espacio interior, priorizando obviamente la técnica de calor de vaporización.

4.2.3.3.1. CAPACIDAD CALORÍFICA E INERCIA TÉRMICA

Si a un cuerpo se le aporta calor, éste eleva su temperatura, si se lo hace lentamente se dice que tiene mucha capacidad calorífica, dependiendo del tipo de material que se opte colocar dentro de un elemento arquitectónico, tomando en cuenta al sol como principal factor de expansión de calor, de la misma forma se puede comparar una mampostería simple con un acristalamiento lo expresa un texto en el libro de “Bioclimática”.³⁷

Se dice que el vidrio es el material que tarda más en calentarse que la mampostería, pero también que el vidrio "guarda" más el calor, como regla general, y salvo algunas excepciones puntuales, la temperatura de un cuerpo aumenta cuando se le aporta energía solar directa en forma de calor las técnicas de superficies de contacto se asocian bien a este propósito.

³⁶ Libro de transmisión de calor que se producen en Espacios Interiores, Arq.in Mirian. Leiva. pág. 17-21 Santa Cruz - Argentina (Enero 2008)

³⁷ Libro Virtual Radiación/Bioclimática, “Anónimo” pág. 2-5 Toronto -Canadá (Mayo 2008).

4.3. CONFORT

4.3.1. TÉRMICO

Según el libro de “Comodidad y térmica de interiores”, es un fenómeno que se realiza naturalmente sin darnos cuenta y mientras más frío está el cuerpo, realiza una exposición más alta para calentar el mismo y dentro de espacios arquitectónicos es idóneo mantener una temperatura constante, no es tan complejo como se escucha si se realiza un adecuado acondicionamiento a cualquier elemento arquitectónico, lo más recomendable es aprovechar al máximo la energía térmica del sol, cuando el clima es frío, de la misma forma cuando la temperatura suba, los vientos predominantes actuarán como factor amortiguador .³⁸

Es significativo afirmar principalmente que para conseguir una temperatura que sea óptima para el desempeño de actividades diarias, es importante tomar en cuenta que las personas despliegan una temperatura promedio de 16° a 17°, esto se lo asocia a la temperatura ya existente en el espacio interior, y se busca una forma de crear sistemas que mantengan una temperatura constante y confortable.

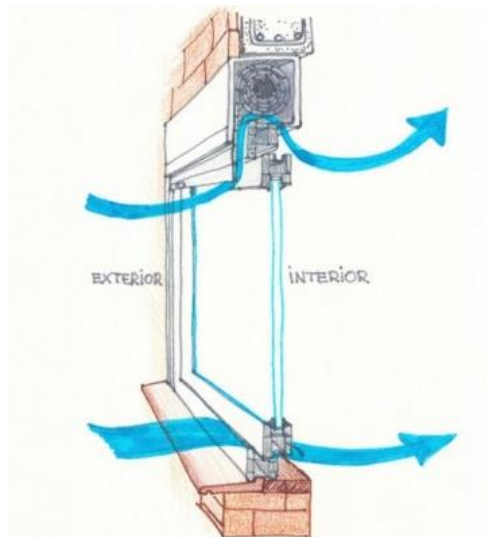


Figura 4.19 Térmica (Ventilaciones)

Fuente: Libro Comodidad-Térmica en interiores. Bioclimática en espacios interiores pág. 40-42 Medellín – Colombia (Agosto 2001-2003)

³⁸ Libro Comodidad-Térmica en interiores. Bioclimática en espacios interiores pág. 40-42 Medellín –Colombia (Agosto 2001-2003)

El análisis de temperaturas que inciden dentro de cada uno de los bloques arquitectónicos de la escuela, que se ha dividido en 8 bloques para su estudio, arrojando los siguientes datos (ver cuadro de temperaturas pág. 149.), tras los datos obtenidos del análisis de temperaturas se dedujo que el clima no afecta de la misma forma a cada una de las aulas, a pesar de estar dentro del mismo punto referencial, que es la escuela, proporcionando la siguiente información, a nivel interior de las aulas una temperatura media de 19° C y al exterior se tiene una temperatura media de 18° C, esto a nivel general y promedio de toda la escuela.

De la misma forma se encuentra un análisis individual donde existe una variación de 8° C de temperatura a nivel interno de los bloques, mientras que al exterior existen variaciones de 6 ° C que se generan al instante, esto debido al contexto en el que se sitúa la escuela con estos desniveles o variaciones, el lugar se transforma en muy inestable para mantener una temperatura fija por ende es necesario un buen acondicionamiento al espacio.

4.3.1.1. CONTEXTO

En diseño de interiores el contexto es un elemento primordial, y se debe realizar un pre estudio de arquitectura sobre influencia de edificios aledaños, perspectivas de luces y sombra, el tipo de materiales que se puede trabajar, el perfil urbano de donde se ubica y la influencia que esto tendrá, es todo lo correspondiente a lo que rodea al espacio o elemento arquitectónico, lo que está relacionado con él, como lo que expresa el Arq. Patricio Huit³⁹

Es sustancial indicar que un contexto interiorista es un conjunto de circunstancias, que se producen a través del mensaje: lugar y tiempo, cultura que se le es proyectada al emisor, que permiten su correcta comprensión y visualización, de cómo interpretar el espacio y sus actividades, pues un espacio totalmente desenfocado del contexto causará un gran impacto contraproducente en sus usuarios.

³⁹ Libro virtual contexto existente en Arquitectura, Arq. Patricio Huit Rosario pág. 21-29 Argentina (Mayo 2002).

4.3.1.2. VENTILACIONES

EL libro denominado “comodidad y ¿Qué es la ventilación?” enuncia que uno de los fines de la arquitectura de interiores es asegurar una adecuada renovación del aire dentro del espacio, por tanto siempre debe existir una renovación constante para oxigenar el espacio y poder mantenerse en la temperatura óptima, se entiende por renovación de aire al ingreso de aire frío y a la salida de aire caliente.

Los sistemas clásicos de climatización, como es el caso de la bioclimática pasiva, están dando paso a soluciones de ventilación natural y asistida, a través de ventanas, rejillas y más detalles que se pueden incluir dentro de masas acumuladoras, la ventilación, además de renovar el aire de los espacios que se ocupan, de forma natural, mejoran las altas temperaturas, buscando el confort térmico.⁴⁰

Le Corbusier no sólo toma en cuenta la perfección de sus obras, sino también, la forma en que la persona se sentirá al interior y que las ventilaciones se conviertan en protagonistas en algunas de ellas, como es el caso de la “Villa Saboya” que es una obra tan perfecta que hasta el lineamiento de sus ventanas concuerdan con el desfogue que estas van a tener, desde adentro hacia afuera y esto radica en la misma concepción inicial del proyecto.

Se puede opinar que también las ventilaciones eliminan los problemas de humedad, mejorando condiciones de salud a los usuarios, a lo largo de la historia, la ventilación ha dado lugar a una serie de soluciones arquitectónicas interiores admirables, tanto en el ámbito educativo como en el doméstico por la versatilidad y fácil manejo que estas proporcionan.

⁴⁰ Libro virtual Comodidad-¿Qué es la ventilación? Bioclimática en espacios interiores ”Anónimo” pág. 48-50 Medellín – Colombia (Enero 2004-2005)

4.3.1.2.1. VENTILACIONES FORZADAS

En todo diseño interior las ventilaciones son muy importantes para el funcionamiento óptimo del mismo, las así llamadas ventilaciones forzadas, en otras palabras inducidas o provocadas por el hombre cuando se crean espacios interiores, para que la ventilación pueda alcanzar una mayor velocidad, rapidez y facilidad dicho en el texto de “Bioclimática de interiores”.

Se relaciona mucho con la aerogeneración (energía eólica) pues ayuda a que la ventilación alcance su punto más alto y genere velocidad instantánea en las palas de la hélice, que no son otra cosa que el intercambio de aires fríos a una velocidad considerable, la ventilación forzada en el viento crea una zona de alta presión, que se dispara por las zonas altas del espacio.⁴¹

Es importante mencionar que una ventilación cruzada, trata de un principio muy simple y sencillo, traspasar el aire caliente afuera mediante el impulso del aire frío, al abrir dos ventanas con la misma dirección y posición ayudan a que se logre este cometido, dando como resultado una disminución de temperatura en tan solo unos instantes.

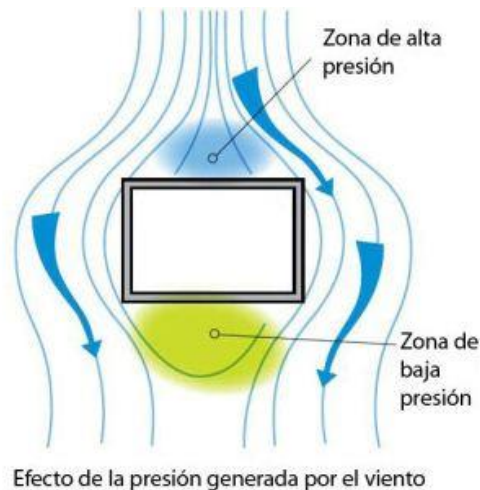


Figura 4.20 Ventilaciones, forzadas

Fuente: Libro Comodidad-Térmica en interiores. Bioclimática en espacios interiores pág. 40-42 Medellín –Colombia (Agosto 2001-2003)

⁴¹ Libro Ventilación Forzada/Cruzada. Bioclimática en espacios interiores “Anónimo” pág. 48-50 Bogotá –Colombia (Enero 2009)

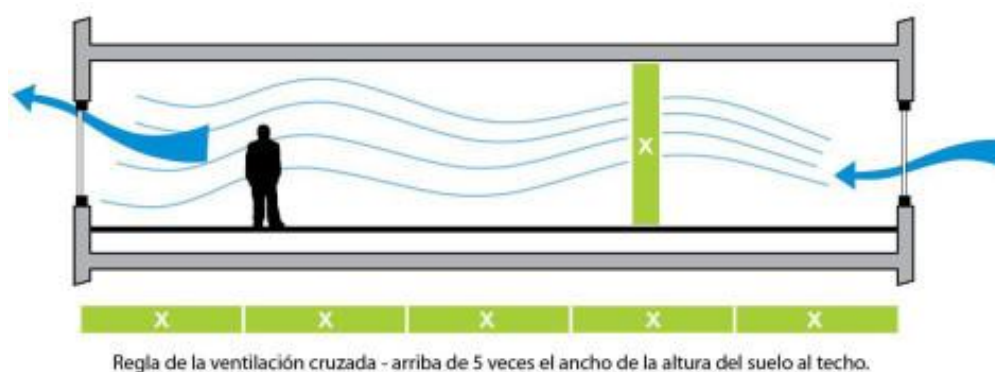


Figura 4.21 Ventilaciones, Cruzadas

Fuente: Libro Comodidad-Térmica en interiores. Bioclimática en espacios interiores pág. 40-42 Medellín – Colombia (Agosto 2001-2003)

4.3.1.3. MATERIALES

Dentro de la bioclimática interior se encuentra la complejidad de esta temática pues si se desarrolla una propuesta de esta magnitud y no se juega con el tipo de materiales que recubran la misma, se habla de un elemento que no denote su fortaleza ni atracción visual. Uno de los puntos a tratarse son los materiales, elementos agrupados en un conjunto los cuales pueden ser, usados con algún fin específico, es lo que describe el texto de “Materiales usados en arquitectura”⁴²

Los materiales que se utilizarán, pueden ser simples o complejos y también homogéneos o heterogéneos, la palabra material adquiere diferentes significados según el contexto en el que se encuentre: sea arquitectónico o estructural o en cualquier otro contexto, una buena idea es explorar la nueva tecnología de construcción y de cómo estas pueden ayudar a mejorar el confort al interior del espacio.

4.3.1.3.1. PANELES MODULARES PORTANTES

El sistema de paneles modulares como las paredes prefabricadas ofrecen varias ventajas al diseño interior, ahorro de tiempo, mejor ensamblaje en la construcción de la obra, reducción de costos que disminuirá el presupuesto de la propuesta, se

⁴² Libro virtual Materiales en arquitectura. Diseño en Espacios “Anónimo” pág. 2-17, Puebla México, (Febrero 2010)

brindará calidad en la construcción por el tipo de acabados que esta tendrá, solidez, resistencia antisísmica, durabilidad, versatilidad, aislamiento termo acústico que es una buena alternativa dentro del acondicionamiento buscado y facilidad de uso, siendo aplicables en todo tipo de construcción muy recomendable en construcciones de tipo educativo, por las características expuestas.

Los paneles modulares son un material de fácil construcción, además de ser en su proceso constructivo o ensamblaje, no requiere picar y resanar las paredes para las instalaciones, se facilita el proceso de construcción siendo esto un gran aporte técnico para la planificación y ejecución de un proyecto de tipo bioclimático por la facilidad y manipulación en la obra.

Al ser versátil el producto se adapta a cualquier detalle constructivo creando un sistema bioclimático que requiere de varios detalles arquitectónicos, sin importar su tipología o arquitectura, dándole al constructor múltiples posibilidades de aplicación, y con grandes ganancias a los espacios pues al trabajar con una temática educativa cada detalle cuenta en la propuesta.

4.3.1.3.2. LADRILLO MACIZO (CERÁMICA TRADICIONAL)

El ladrillo es un elemento básico para la construcción tradicional. Sin duda es la pieza fundamental para levantar muros, sin dejar de mencionar que en líneas generales se trata de un rectángulo de arcilla cocida, mezclada con otros elementos , material poli funcional dentro de un diseño bioclimático por la cantidad de energía solar que puede captar en su estado natural es decir sin recibir ningún tratamiento como un enlucido etc.

El ladrillo no solo se lo puede colocar de la forma tradicional, en vista de su captación calorífica, puede ser usado como parte de una técnica bioclimática, resulta eficiente como en el caso de una superficie de contacto, por ser un material muy duradero debido a su consistencia, esto garantiza la calidad de la

construcción y se constituye en un elemento valioso por la facilidad que tiene de aliarse con otros materiales.

4.3.1.3.3. LATAS RECICLADAS (METALES CONDUCTORES)

Es un material que se convierte en guía de calor, pues si se deja un metal expuesto a la radiación solar este tomará carga calorífica al instante, convirtiéndose en un elemento altamente válido para reforzar la técnica de inercia térmica a cualquier tipo de proyecto arquitectónico, los metales no cambian sus características durante el reciclado por lo que se puede repetir indefinidamente, además los botes metálicos portadores de aceites de autos se pueden hacer enteramente con metal reciclado. Todo este proceso tendrá rédito económico funcional y a su vez aporte ecológico pues como material aporta mucho a un detalle arquitectónico.

Cabe resaltar que los expertos aseguran que el reciclaje es la mejor manera de mantener el equilibrio en el planeta por este motivo es importante aplicar este seccionamiento a cualquier tipo de propuesta, el metal es un elemento conductor, en el campo de la bioclimática pasiva, hace falta ese tipo de materiales que conduzcan y retarden el calor por mayor tiempo.

4.3.1.3.4. VIDRIO

Cuando se habla de un material tan importante y versátil como el vidrio, se debe tomar en cuenta la aplicación dentro de cualquier tipo de proyecto arquitectónico, por ende su aplicación es esencial, en muchas de las técnicas bioclimáticas, esto será primordial por las características de captación de energía solar y de resistencia de la misma, como un ejemplo a citar es el vidrio que puede ser empleado dentro del efecto invernadero, sin este material no se podría llevar a cabo este propósito.

Su incidencia es directa y muy rentable, la captación de la energía del sol también dependerá mucho del espesor con el que se trabaje este material, cuyo espesor es calculado por líneas, el vidrio por su naturaleza transparente además de ser útil, por dicha característica debe ser empleado de una forma correcta dentro de la propuesta usado en técnicas y formalidades del espacio interior.

4.3.1.3.5. PINTURA FOSFORESCENTE

La pintura fosforescente añade luz a la mayoría de las superficies o elementos arquitectónicos, pues su composición refleja por mucho más tiempo la iluminación natural, es un tipo de pigmento con propiedades fotos luminiscentes que son adaptables a la luz natural, capaz de brillar en la oscuridad en determinadas condiciones.

Es de importancia decir que este tipo de material, desarrolla una visualización hacia elementos arquitectónicos resaltándolos de una forma óptica importante, objetos a la vista que llamen la atención de los usuarios, y de una forma crear sistemas didácticos en los que se enfoque este tipo de material como protagonista en el espacio.

4.3.1.3.6. ESPEJO

Los espejos planos se utilizan con mucha frecuencia, en los diseños de espacios pequeños para ganar profundidad, siempre es recomendable tenerlos, cerca de una ventana por la luz natural, son los que usamos cada mañana para mirarnos, en ellos vemos nuestro reflejo, una imagen que no está distorsionada, cuando se relacionan espejos y espejos a menudo surgen muchas preguntas como el hecho de formas reflejadas en otro sitio, la luz es direccionada por el posicionamiento del espejo.

Los espejos son materiales de reflexión automática, es un principio básico que puede emplearse dentro de la propuesta, sin embargo se necesita tomar en cuenta aspectos como la ubicación y la posición de las ventanas para el ingreso de luz y a su vez direccionar los espejos en contra luz para que al reflejar la misma, el espacio gane mayor iluminación, son trucos que se ubican en espacio mínimos.

4.3.1.3.7. EL ACRÍLICO (LÁMINAS PLÁSTICAS)

En la arquitectura interior es un material muy utilizado por la facilidad de instalación y de fácil uso cuando se dobla, es un material que se deriva del plástico que tiene diferentes aplicaciones y usos en espacios de tipo educativo, es muy versátil, dentro de sus ventajas, se puede mencionar que resiste estar expuesto por periodos de tiempo muy largos a rayos ultravioleta, al ingreso natural de luz, sin que esto dañe su superficie en otras palabras, representa ganancia en detalles arquitectónicos gracias a su composición.

En este aspecto se puede manifestar que este material posee propiedades ópticas, la luz transmitida a través de las láminas de acrílico conserva el 92% de su intensidad inicial en el rango de luz visible, práctico de utilizar y útil para un sistema didáctico, por lo que se aprecia transparente, sin la necesidad de iluminación artificial se logra un fuerte factor de luz dentro del área, de saber colocarlo bien es un fuerte aliado arquitectónico.

4.3.1.3.8. CERÁMICA TÉRMICA

La cerámica térmica es denominada como un material poli funcional, dentro del espacio será mucho más fácil su adaptación pues es elemento térmico acústico, de cómoda instalación y de fácil mantenimiento, los pisos y azulejos cerámicos son populares porque poseen características técnicas muy superiores a otros materiales, tales como madera, pinturas, papeles pintados, piedras naturales, mármol etc.,

Se puede mencionar que otro de los puntos fuertes del material es que con la tecnología brindada hoy en día, se puede comprar la cerámica o piso térmico que imita a materiales como la madera, piedra, vegetación, formas naturales e irregulares que tienen todas las ventajas de una colocación sencilla, su característica principal es la regulación de temperatura en el espacio interior.

4.3.1.3.9. MADERA

La madera siempre ha sido, es y será el símbolo natural por excelencia en cualquier tipo de ambiente interior o exterior, la misma añade un encanto oriundo propio de la zona, la madera es un material muy noble y una muy buena opción a la hora de elegir un revestimiento, además de ser un material de absorción y acústica es óptimo dentro de una planificación de índole térmica.

Cabe mencionar que la madera debe contemplar la estabilidad que el material ofrece, esto es muy importante porque las superficies están en constante presión, siempre verificar todos los aspectos como la ubicación ya sea en pisos o en paredes de la misma antes de una conclusión final en el diseño es importante tomar en cuenta este antecedente por el tipo de usuario quien habitara el espacio.

“Sin un toque de madera ningún proyecto se culmina”

Frank Lloyd Wright

4.3.1.3.10. ARENA

Cuando se habla de arena la mayoría de conceptos parten de un material que se usa en construcciones tipo, usado en enlucidos, hormigón, cimentaciones y es verdad por las características de absorción con otros materiales, se acopla de una forma única a los demás materiales, la arena blanca, por ejemplo, de las costas tropicales (playas) y subtropicales, es piedra caliza erosionada, su composición natural permite calentarse rápido y de la misma forma enfriarse gradualmente.

Es necesario informar que es un material tan versátil dentro de una construcción, que usarlo de distinta manera, garantiza por sus características de retención de calor, una buena opción dentro de una técnica bioclimática como pueden ser unas superficies de contactos o unas masas térmicas, ocupada con un relleno actuará bien como detalle arquitectónico.

4.3.2. LUMÍNICO

En la descripción que usa el libro de “Sensaciones y luces interiores”, maneja un concepto de que el interiorismo es una mezcla de varios elementos dentro de ellos el acondicionamiento lumínico artificial que juega un papel importante por las características que estas determinan al espacio interior, define al mismo las características que este presenta.

Si se trabaja con espacios pequeños como las mencionadas aulas tipo de educación, la iluminación puede ser combinada con el elemento arquitectónico y crear las denominadas sensaciones lumínicas, luces que pueden ser ocultas en un cielo falso provocando reacciones llamativas a los niños, que no son otra cosa que jugar con la percepción visual.

4.3.2 .1. LUZ

La arquitectura interior está intensamente ligada a la luz, la iluminación permite apreciar la composición de volúmenes, y diferenciar los espacios, seguir un recorrido y disfrutar de las formas, colores y texturas de los edificios y su entorno, conociendo las posibilidades de iluminar el objeto arquitectónico interior con la luz natural del sol, se pueden componer espacios con vanos y cerramientos ubicados de manera tal, que permitan el paso de la luz solar en determinados momentos y circunstancias, dándole un énfasis especial al espacio proyectado.

La luz va de la mano con cualquier tipo de proyecto arquitectónico, pero al enfocarse a un proyecto de la magnitud educativa, debe intervenir en ciertas necesidades de los estudiantes, como la ubicación exacta para que ilumine, pero a su vez no distraiga tanto la atención del personal educativo es decir que pase desapercibida y que cumpla con su cometido que es el llenado de luz al interior del aula.

La luz general en espacio educativos, se genera por medio de luces fluorescentes que son las indicadas por expertos en educación, por ser una emisión fuerte, la potencia de vatios dependerá de la distancia que se tiene desde el techo hacia el espacio de trabajo, mesas de apoyo, y ahí donde se crea el famoso az de luz que no es otra cosa que la direccionalidad que se le da a la iluminación en el espacio.



Figura 4.22. Iluminación General

Fuente: Libro Virtual Sensaciones y Luces. Diseño /acondicionamiento lumínico “Anónimo” pág. 16-23, Lima, Perú (Marzo 2007)

La luz puntual en espacios educativos, se genera por medio de luces incandescentes o de distintos colores, no existe un color definitivo porque su función es llamar la atención por parte de las personas, por ser una emisión directa hacia algún elemento arquitectónico que se desee resaltar, la potencia de vatios dependerá del mismo factor, se repite la conceptualización del az⁴³



Figura 4.23. Iluminación puntual

Fuente: Libro Virtual Sensaciones y Luces. Diseño /acondicionamiento lumínico “Anónimo” pág. 16-23, Lima, Perú (Marzo 2007)

La luz difusa en espacios educativos, se genera por medio de luces incandescentes o fluorescentes, su acción es la de alumbrar levemente un espacio, cuando se requiera dar sensaciones de calma y de relajación, esta es la mejor forma de realizarlo para las personas que habiten en dicho sitio, la potencia de vatios dependerá del mismo factor, la conceptualización del az desaparece por una luz que se distribuye por todos lados.



Figura 4.24. Iluminación Difusa

Fuente: Libro Virtual Sensaciones y Luces. Diseño /acondicionamiento lumínico “Anónimo” pág. 16-23, Lima, Perú (Marzo 2007)

⁴³ Libro Virtual Sensaciones y Luces. Diseño /acondicionamiento lumínico “Anónimo” pág. 16-23, Lima, Perú (Marzo 2007)

4.3.2.2.1. LUZ NATURAL

La luz natural ofrece sensaciones imposibles de conseguir con otros elementos, se encuentra descrito en el libro de “Proyectos de diseño de espacios”, proporciona calidez y un encanto especial, sus beneficios no cuentan solo desde el punto de vista energético, aportan también a la salud humana y a la salubridad de la edificación, una buena orientación permitirá reducir el consumo energético, no solo por el ahorro en iluminación sino también en el momento de puntualizar la luz, hacia los mismos elementos arquitectónicos, la luz solar es el medio dominante a través del cual la gente experimenta la arquitectura, pero la luz tanto natural como artificial, puede ser manipulada por el diseño para identificar lugares concretos y darles un carácter específico.⁴⁴

Se puede acotar que cuando se combina la iluminación natural o el ingreso del sol a unos espacios interiores con otras técnicas, se puede obtener otros nuevos sistemas de comunicación como un ejemplo, direccionar la luz hacia elementos de colores, que basados en el estudio de psicología del color repercutirán positivamente en el ánimo y comportamiento de los usuarios y a su vez incrementan la productividad durante la jornada laboral.

4.3.2 .2. SOMBRA

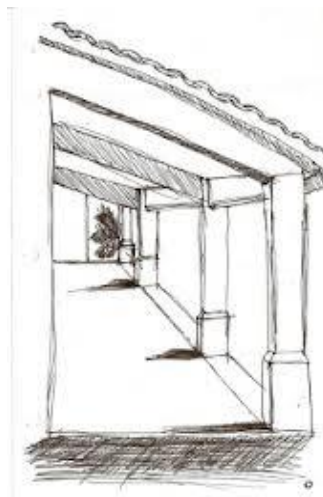


Figura 4.25. Sombra

Fuente: Libro virtual Efectos y percepción de la sombra /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios pág. 43-44
Monterey -México (Julio 2009)

⁴⁴ Libro Efectos y percepción de Luz Natural /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios “Anónimo” pág. 41-42
Monterey –México (Julio 2009)

Según la conceptualización que usa el libro de “Efectos y percepción”, siempre que se habla de iluminación natural o artificial cuando se encuentra la denominada proyección de luz contra un cuerpo, la llamada sombra, a pesar de ser un elemento muy poco valorado por la arquitectura, mientras se la use de una forma eficiente puede ser una gran aliada para proyectar conceptualizaciones, por medio de la composición arquitectónica que se le va a crear.⁴⁵

La sombra además de brindar formalidad aporta otros grandes beneficios como poder enfriar al instante un lugar y refrescarlo, la penumbra adquiere valor en contraste con la luminosidad exterior, grandes variaciones de temperaturas entre el interior del aula y el exterior de las mismas. Entre ella y la luminosidad exterior, las sombras valorizan el espacio yendo de la luz atenuada a la ausencia total de luz, en un juego de claroscuros que el arquitecto puede controlar dentro del espacio.

La sombra reproduce la figura del cuerpo que es iluminado, es importante mencionar que la psicología actúa de una forma interesante, de cómo el cerebro interpreta formas y las asimila con figuras, culminándolas como imágenes, la sombra depende de la clase de luz y de la posición del observador, por el cuerpo, mientras que otra parte es reflejada.

4.3.2 .3. COLOR

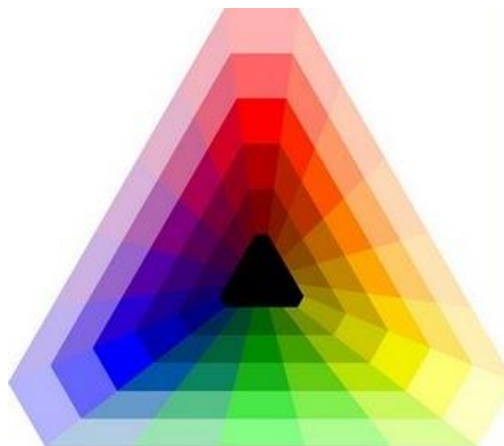


Figura 4.26. Color (Cromática)

Fuente: Libro Virtual Teoría del color. Colores empleados en espacios interiores “Anónimo” pág. 19-35 Cali – Colombia (Agosto 2001-2003)

⁴⁵ Libro virtual Efectos y percepción de la sombra /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios pág. 43-44 Monterrey - México (Julio 2009)

El libro de “Teoría del color” habla de que el mismo es considerado como el elemento conector y de interacción entre usuario y espacio, dentro de una propuesta arquitectónica, se aproxima a muchas resoluciones finales, una de ellas es la forma de cómo quedará interpretada el diseño interior y la conceptualización que el proponente quiere representar a través de los colores a emplearse⁴⁶

Mientras se desarrolla una propuesta arquitectónica, se aproxima a muchas resoluciones finales una de ellas es la forma de cómo quedará interpretado el diseño interior y la conceptualización del espacio frente a la comunidad educativa, y de cómo gracias a la psicología del color se puede interactuar entre espacios y las personas que lo habitarán.

4.3.2.3.1. GAMAS DE COLOR VERDE

Según los expertos en manejo de grupos de estudio, el color simboliza dentro de una propuesta arquitectónica, la concentración hacia un determinado punto, el deseo de visualizar, esto es un efecto involuntario y dentro de las personas puede ser aplicado en pro de una concentración más productiva, es un color sedante , eficaz en los casos de excitabilidad nerviosa ,

Se lo asocia con las personas inteligentes, su utilización ayuda a que el estudiante desarrolle más la capacidad de retención de información, personas sociales que gustan de la integración con otra persona, fluye más la oratoria, el uso creará un ambiente donde todos quieran participar con su opinión, y simboliza la primavera por lo cual el ambiente siempre será fresco por quienes convivan en él.

⁴⁶ Libro Virtual Teoría del color. Colores empleados en espacios interiores “Anónimo” pág. 19-35 Cali –Colombia (Agosto 2001-2003)

4.3.2.3.2. GAMAS DE COLOR AZUL

Según psicólogos el color azul es el símbolo de la profundidad mental, mientras los niños más lo vean sienten el deseo de interpretar formas no existentes, se le atribuyen calmantes, un cierto porcentaje ayudará a que el estudiante sienta el deseo de quedarse en un solo sitio, ayuda mucho a que los niños se mantenga en sus lugares de estudio.

Se puede destacar que su utilización debe ser de una forma muy puntual y solo resaltando algunos aspectos, elementos arquitectónicos que se requieren mencionar por la magnitud que puede enfocar dicho color, a pesar de ello es un aporte que no puede pasar desapercibido, porque ayuda a mejorar la visualización en caso que se requiera especificar en algo.

4.3.2.3.3. GAMAS DE COLOR AMARILLO

Personas expertas en educación dan su punto de vista y dicen que cuando se requiere dar una impresión agradable, llamar la atención en un espacio, concentración extrema por parte del usuario, en un objeto arquitectónico contribuye mucho por sus características, genera diversos estados de ánimo como la felicidad y alegría, el color favorito de la diversión,.

Por cuanto si bien es cierto es muy útil su aplicación, no se debe sobrepasar de un mínimo porcentaje pues repercutirá negativamente si se sobrepasa de 1/8 de su utilización en el espacio interior, quizás tiene un papel secundario en nuestro pensamiento, alerta nuestra percepción visual, en un espacio interior es muy importante lograr este efecto.

Actúa como estimulante de los tímidos, tristes o linfáticos, mejora el autoestima de los niños cohibidos. Simboliza entusiasmo y exaltación, aunque mezclado con negro puede sugerir engaño, conspiración, intolerancia u opresión. Nunca se debe

fusionar estos colores en un espacio interior, pues puede generar un estado de ánimo de enfado en la comunidad educativa.

Cabe indicar que siempre y cuando se lo ocupe de una forma sutil, el espacio garantizará un confort por parte de la comunidad educativa, el estudiante sentirá calor por medio de este color es una buena alternativa en días fríos cuando baje mucho la temperatura, la mente jugará sobre la temperatura del cuerpo, son guías en las cuales se basan los diseño para culminar eficientemente su propósito, mientras todo diseño sea justificado, la relación usuario espacios siempre tendrá una razón de utilización de elementos arquitectónicos.

4.3.2.3.4. GAMAS DE COLOR MARRÓN

La temática que usan los conocedores de ambientes educativos asegura que la utilización de ese color representa la estabilidad y aleja la inseguridad, sin embargo, se le relaciona con la represión emocional y el cambio que existe entre espacio y espacio. A menudo se le relaciona el color marrón con una estimulación a la autovaloración, mejora significativamente a la persona, una falta de conocimiento sobre sí mismo por lo cual otras obras arquitectónicas prefieren obviarlo sin saber que ayuda mucho a mejorar el confort,

Es trascendental indicar que el marrón está asociado a la tierra, a la madera, a la calefacción y al confort, evoca una vida saludable, mejora el pensamiento ecológico del estudiante y el trabajo diario. Expresa el deseo de poseer permanencia nómada en el aula, puede ser usado para vender, la obra arquitectónica garantizará su rentabilidad.

4.3.2.3.5. GAMAS DE COLOR GRIS

El uso de este color dentro de un espacio interior expresa un humor variable e incierto lo describen profesionales educativos, busca asociarse con otro color para

resaltar, de esta forma el gris es preferido con frecuencia por ejemplo cuando se sufre un gran cansancio y en las situaciones de examen repercute de forma positiva para tranquilizar a las personas.

El gris es el color clasificado como menos excitante por lo cual es pasivo y apto para la colocación dentro de un espacio interior arquitectónico, de los colores del test piramidal es considerado uno de los más rentables para la combinación a la que es expuesto.

Cabe mencionar que, el gris es un color muy versátil porque se puede emplear, sus tonalidades oscuras, tienen el carácter de una función neutralizadora, tranquiliza y enfoca su atención en los otros colores a manera de comodín visual, debilitador de estímulos y reductor de estrés, que tiene mucha importancia en proyectos de enfoque educativo por las características ya mencionadas.

4.3.3. ACÚSTICO

El acondicionamiento acústico es muy eficiente en cualquier tipo de diseño interior, es un principio fundamental en la difusión de la palabra en espacios dedicados a la enseñanza, pues la comunicación siempre será fundamental, entre alumnos y docentes, debido a esta razón siempre se analiza y planifica un sistema acústico según el estudio que realizó la facultad de diseño de la UNAM México.

Este sistema será beneficioso hacia el interior y este efecto se lo consigue de muchas formas, el más común es la aplicación de distintos materiales dentro del interior, para este fin, la madera, las paredes pre-fabricadas y el mismo piso ayudan a, llegar al 0.6 nivel de tiempo de reverberación que es apto para la transmisión de la palabra en aulas educativas.

La aislación acústica en la construcción, en el interiorismo depende de los materiales que se usen, de la forma de construir con cada uno de ellos su ubicación arquitectónica para potencializar el espacio interior, manejando los tres

conceptos como reflexión, absorción y transmisión se puede diseñar diversas soluciones acústicas.⁴⁷

Si al espacio se le acondiciona con la acústica adecuada que es 0.6 de tiempo de reverberación, la productividad se acelerará pues se ha demostrado que por falta de entendimiento de la palabra muchas de la clases quedan en el aire, provocando en el estudiante vacíos, sin embargo al ser el espacio acondicionado para este fin se lograra un mejor rendimiento educativo.

4.3.3 .1. RESONADORES

La Ing. Alejandra Mesías menciona que los resonadores cumplen la misión de eliminar las reflexiones o el así llamado eco difuso, dentro de un espacio es perjudicial pues no llega el mensaje hacia el receptor, el sonido reflejado se vuelve difuso aportando una sensación sonora tridimensional, esto es un efecto no deseado en el interiorismo, una prioridad siempre ha sido generar comunicación limpia entre las personas que se encuentren en dicho lugar.⁴⁸

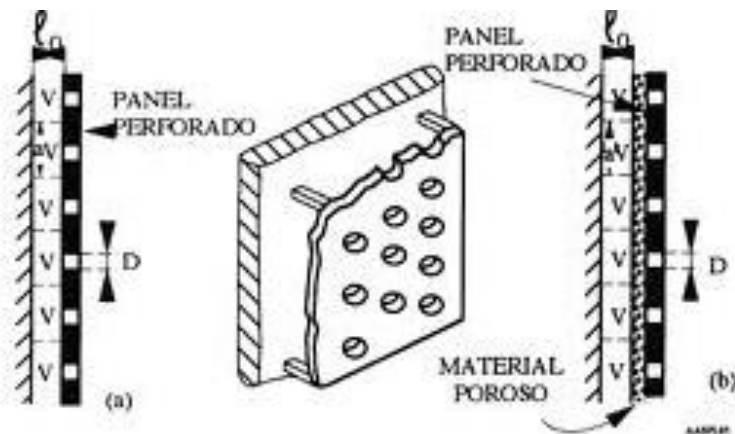


Figura 4.27. Resonadores

Fuente: Libro Virtual Resonadores. Ecos/Sonidos en espacios interiores pág.”Ing. Alejandra. M 46-48 Bogotá – Colombia (Febrero 2002-2003)

⁴⁷ Libro Virtual Acústica en espacios interiores mínimos. “Anónimo” Facultad de Diseño en Espacios pág., 25-27, UNAM, México, (Marzo 2012),

⁴⁸ Libro Virtual Resonadores. Ecos/Sonidos en espacios interiores pág.”Ing. Alejandra. Mesías 46-48 Bogotá –Colombia (Febrero 2002-2003)

Cabe mencionar que, los acondicionamientos especialmente los intervenidos en espacios no excesivamente voluminosos, por lo general se sitúan en una pared o cualquier otra superficie reflectante, el sistema de resonador, muy poco probable en pisos pero aun así funcionan después de un largo estudio de acústica para escuelas, creando así una acústica más real y agradable.

4.3.3.2. REVERBERACIÓN

En el libro “Reverberación de sonidos” revela que la misma es más conocida como el tiempo que se demora en apagarse el sonido dentro de un espacio interior, se dice que para un buen entendimiento de la palabra se maneja en un rango de 0.5 a 0.6 Hz, para una disposición clara por parte de la comunidad educativa, las diferentes superficies y revestimientos usados también ayudan a delimitar espacios por el sonido provocado. Es decir las personas pueden estar en dos espacios diferentes y este sistema ayuda a entender a cada espacio como uno solo, a pesar de encontrarse muy juntos compartiendo una pared en común, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que:⁴⁹

- El tiempo de reverberación en sitios educativos y salas de conferencias vacías, sin ocupación y sin mobiliario, cuyo volumen sea menor que 220 m³, no será mayor que 0,7 s.
- El tiempo de reverberación en espacio dedicados a la educación y en salas de conferencias vacías, pero incluyendo el total de las butacas, cuyo volumen sea menor que 220 m³, no será mayor que 0,5 s.

En Resumen un conjunto de elementos constructivos o arquitectónicos bien elaborados, y después de un pre estudio acústico, son la base principal para un buen desarrollo de la propuesta interiorista, los acabados que tendrán, varios tipos de resonadores ocultos en techos paredes o pisos, las diferentes superficies y revestimientos usados también ayudan a delimitar espacios por el sonido provocado.

⁴⁹ Libro Virtual Reverberación de Sonidos “Anónimo”/. Proyectos en diseño.11-12-Guatemala (Mayo 2007)

4.3.3 .3. AMPLIFICADORES

Dentro del interiorismo el amplificador de sonido es considerado como el mínimo de rebote, es decir sin nada de eco de sonido en el espacio, muchos aspectos inducen que con el tratamiento adecuado se puede amplificar el sonido mucho más que al iniciar el proyecto actual de aulas tipo, en un gran porcentaje existen otros tipo de ayudantes sonoros como los resonadores de Hertz y Helmut, que son muy aplicables, por lo general se sitúan en techos porque se deben mantener libres de polvo para su uso, para una ampliación del sonido en un 30 %, más ganancia auditiva como máximo de expresión en un acondicionamiento de espacios mínimos, a través de un ordenador regulamos el sonido del ambiente exterior hacia el interior mediante este tipo de sistemas, además de ser regulado se lo amplía siempre al interior del mismo lo expresa en un artículo el libro de “Amplificación de sonidos”.⁵⁰

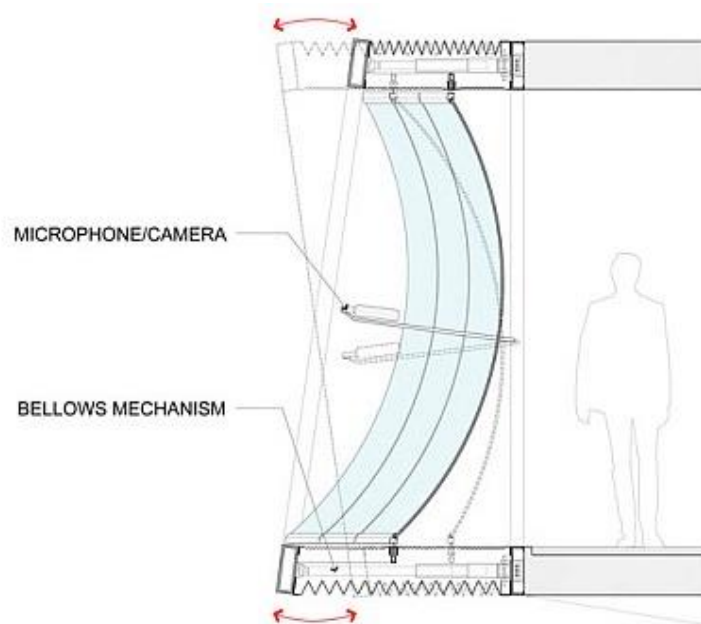


Figura 4.28. Amplificadores

Fuente: Libro Amplificación de Sonidos /Anónimo/ Proyectos en diseño. 7-10-Guatemala (Mayo 2007)

⁵⁰ Libro Amplificación de Sonidos /Anónimo/ Proyectos en diseño. 7-10-Guatemala (Mayo 2007)

Cabe recalcar que a través de un ordenador regulamos el sonido del ambiente exterior hacia el interior mediante este tipo de sistemas, además de ser regulado se lo amplía siempre al interior del mismo, de esta manera las personas pueden diseñar paisajes sonoros y formas de transmisión de la palabra por parte de los usuarios.

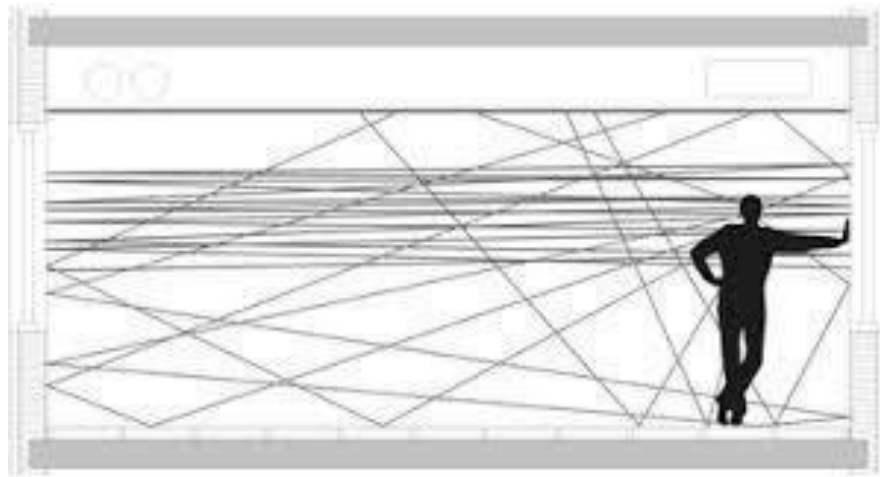


Figura 4.29. Amplificadores y rebotes de sonido

Fuente: Libro Amplificación de Sonidos /Anónimo/ Proyectos en diseño. 7-10-Guatemala (Mayo 2007)

CAPITULO V

DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA

Cada uno de los temas y subtemas se los direccionan y se los enfoca de acuerdo a las características de la temática a tratarse, y de cómo mediante sus significados y conceptualizaciones contribuyen al desarrollo de la propuesta de mejorar el confort para la comunidad educativa, mediante el uso de técnicas bioclimáticas en el espacio interior,

En la realidad en la que actualmente se encuentra la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”, se puede decir que luego de aplicarse las técnicas investigación de Campo y Descriptiva, se logra determinar que al interior de cada aula, no existe el acondicionamiento apropiado, para que brinde el confort necesario en el ambiente y de esta forma mejore el nivel de aprendizaje, sin importar las variaciones climáticas que pueden presentarse durante el día

Es aquí cuando la técnica bioclimática jugará un papel fundamental en la realización de la propuesta, ya que luego de un profundo análisis acerca de su aplicación, se ha ido puntualizando la dirección del viento, la proyección de la sombra, los asoleamientos entre otros aspectos, los mismos que influyen en un ambiente óptimo.

La bioclimática es la técnica madre a usarse dentro de este tipo de propuesta, el análisis realizado para con ella, fue puntualizado en el movimiento del sol y de cómo el mismo influye en cada uno de los 8 bloques de la escuela, una vez terminada esta etapa los resultados serán óptimos ,estarán todos a punto, la idea está clara de que se debe desarrollar dentro del espacio interior, gracias a la investigación previa de cada una de las temáticas estudiadas , la investigación de cada uno de ellos aporta a que el producto final , propuesta arquitectónica interior minimice fallas al momento de su elaboración, pues regir siempre la temática a

una investigación previa es la mejor forma de justificar con fundamentos el tipo de elemento o beneficio que se obtendrá.

5.1. CONSTRUCCIÓN DE LA LISTA DE DETERMINANTES O REQUISITOS DEL DISEÑO

REQUISITOS	INDICADOR	ELEMENTOS CUMPLIMIENTO	
Diseño (Propuesta)	Funcionalidad	✓	
	Visuales	✓	
	Forma		X
Colores empleados en la propuesta	Verde	✓	
	Azul	✓	
	Amarillo	✓	
	Verde claro	✓	
	Celeste	✓	
	Naranja	✓	
	Marrón		
	Gris	✓	
	Amarillo tostado		X
Acondicionamiento lumínico	Luz natural	✓	
	Luz artificial	✓	
	Sombra	✓	
Acondicionamiento acústico	Resonadores	✓	
	Tiempo de Reverberación	✓	
	Amplificadores de Sonido	✓	
Acondicionamiento Térmico	Ventilaciones Naturales	✓	
	Ventilaciones Forzadas	✓	
Materiales Empleados	Paredes pre fabricadas	✓	
	Ladrillo Macizo (cerámico tradicional)	✓	
	Lata recicladas (planchas)	✓	
	Vidrio	✓	
	Pintura Fosforescente	✓	
	Espejos	✓	
	Acrílicos (laminas)	✓	

	Cerámica Térmica	✓	
	Madera	✓	
	Arena	✓	
Forma y Figura	Circulares	✓	
	Lineales	✓	
	Cuadradas	✓	
	Amorfas		X
Circulaciones en el espacio interior	Lineales	✓	
	Circulares		X
Percepción	Contraste (leyes de la Gestalt)	✓	
Bocetos	2D	✓	
	3D	✓	
	Detalles	✓	
	Renders	✓	

Tabla 5.1: Lista de determinantes o requisitos
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

CONCEPTO DE LA PROPUESTA

Dentro de la propuesta arquitectónica, la funcionalidad debe verse reflejada en la posición de los elementos arquitectónicos que rodearán al espacio interior, tomando este punto como referencia, la ubicación del mobiliario, debe situarse en una posición tal, que las visuales predominen en un porcentaje al espacio exterior, la formalidad que el espacio posee debe estar de acuerdo a la conceptualización previamente mencionada.

La psicología del color brindará el anexo perfecto hacia el confort por la versatilidad que tendrán sus componentes, el tipo de color, el verde, por ejemplo ayuda en espacios con mucha iluminación, el azul genera tranquilidad, el amarillo

energiza cualquier tipo de ambiente, el verde Claro refresca el interior arquitectónico de forma visual, el celeste no se consideraría por la poca fuerza de llamado de atención que provoca en los niños.

El naranja ayuda a motivar a los estudiantes apenas iniciado el ciclo del día, el marrón ayuda a tener un toque natural a cualquier tipo de espacio interior , generando más interés en la ecología en combinación con el color verde, el gris en combinación con cualquier otro color destaca el espacio interior seleccionado , se puede utilizar en cualquier de los 3 target seleccionados , el amarillo tostado no entraría en planes por la similitud con el color amarillo, no se diferenciaría al momento de su aplicación.

Un espacio sin luz no es muy recomendable, es por eso que la luz y la arquitectura van muy ligadas de la mano por la excelente fusión de las mismas, la luz natural por ejemplo al situarse en un espacio previamente analizado, donde la luz solar ingrese será un punto fuerte de cualquier propuesta arquitectónica, mientras que la luz artificial es un poco más directa puntualizada en resaltar elementos arquitectónicos.

La sombra es el resultado de los dos tipos de luces antes mencionadas en el acondicionamiento acústico, los resonadores ayudan a mejorar el entendimiento de la palabra de la comunidad educativa, el tiempo de reverberación ayuda a su difusión final y para concluir, los amplificadores de sonido ayudan a extender en un alto porcentaje las ondas sonoras, lo esencial en el espacio interior educativo.

Las ventilaciones naturales y forzadas ayudan a que el espacio se mantenga en temperatura estándar, en pro del confort deseado, otro punto fuerte de la propuesta es el tipo de materiales con que se trabaja, como es el caso de paredes pre fabricadas, por su facilidad de instalación y los beneficios técnicos, el Ladrillo Macizo cerámico tradicional por su consistencia natural ayuda a calentar el espacio con solo su ubicación referente al sol, las latas recicladas en planchas son el eje de inercia terminada ya que es un metal que colabora para este propósito.

El vidrio ayuda a captar los rayos infrarrojos dentro del espacio, esto es importante en la propuesta, de la misma forma que la pintura fosforescente, por

que creará un ambiente de reflexión, tonos difuminados con los colores seleccionados, los espejos reflejan trayectorias importantes como son los caminos de luz, que ayudan en el proceso enseñanza aprendizaje y cuando se habla de acrílicos, se pone a disposición un material tan versátil que adopta cualquier tipo de forma seleccionada.

La cerámica térmica por ser un material con un propósito predeterminado, su función es más que obvia al calentar el espacio, la madera siempre dará ese toque natural a cualquier tipo de ambiente, además de ser un absorbente de sonido, la arena trabaja como un captador de calor de la energía solar natural.

Al hablar de circulaciones espaciales, las denominadas circulares valga la redundancia, son las menos aptas por el espacio mínimo en el que se maneja la propuesta arquitectónica, por otro lado las circulaciones lineales dan mucha más versatilidad al espacio por la cantidad de metraje ganado inclusive en espacios pequeños.

Las formas seleccionadas son circulares, cuadradas, lineales y amorfas, pues todas inciden directamente en la manipulación espacial de la propuesta , se basan en la conceptualización inicial del “SOL”, el contraste (leyes de la Gestalt) se expresa dentro del tipo de materiales, formas expresadas por parte del proponente y su representación final estará basada en bocetos en 2D y 3D los mismos que concluirán en renders , que dentro de la propuesta son la representación máxima de lo que se quiere llegar a obtener mediante el proceso investigativo.

5.2. CONCEPTO GENERAL DE LA PROPUESTA

En la propuesta , la funcionalidad debe verse reflejada en la posición de los elementos arquitectónicos , los mismos que deben situarse en una posición tal , que las visuales predominen en un porcentaje al espacio exterior, la psicología del color ofrecerá el nexo perfecto hacia el confort por medio de la variabilidad que tendrán sus componentes .

Un espacio sin luz no cumple propósito alguno en ninguna propuesta, es por eso que la luz y la arquitectura van siempre de la mano, mientras que el acondicionamiento es el que dará al espacio interior a la acústica requerida para espacios de este tipo, los resonadores ayudan a mejorar la comprensión del mensaje, y finalmente el tiempo de reverberación ayuda a su difusión .

La temperatura se ve regulada y se mantiene estándar por medio de las ventilaciones naturales y forzadas, los materiales a usarse colaboran por sus cualidades a mantener el espacio eficientemente, si se habla dentro de circulaciones la de tipo lineal es la que mayor versatilidad brinda al espacio interior por la cantidad de metraje ganado inclusive en espacios pequeños.

Las formas elegidas son circulares, cuadradas, lineales y amorfas pues todas inciden directamente en la manipulación espacial de la propuesta arquitectónica, su representación final estará basada en bocetos en 2D y 3D los mismos que concluirán en renders

- **Condicionantes**

- Aulas Tipo.
- Temperaturas bajas durante la mañana y por la tarde aumentan considerablemente.
- Tres target de niños (3 metodologías a investigar).
- Grandes vientos pronunciados oeste-este.
- Gran afluencia de asoleamientos en gran porcentaje de la escuela.

- **Determinantes**

- Mejorar el confort térmico, manteniendo una temperatura estándar en el aula.
- Que el espacio interior, puede ser un espacio que mejore la didáctica mientras se imparten los conocimientos.
- Aprovechar los grandes vientos predominantes con la propuesta eólica.
- Generar sistemas arquitectónicos mediante el ingreso del sol hacia la misma.

- **Aspectos Estético-Formales**

- Existen 2 tipos de construcciones:
- Aulas tipo 1-2(techo a dos aguas)
- Aula tipo 3 (losa de dos plantas)
- Ambas poseerán la misma formalidad
- Modulaciones que se repetirán en ambas.
- Técnica Bioclimática similar.

- **Aspectos prácticos**

- Estructuras existentes se mantienen
- Columnas
- Correas
- Vigas
- Elementos arquitectónicos se desalojan
- Ciertas Paredes existentes
- Ventanas
- Pisos
- Techos
- Vegetación (jardineras)

- **Aspectos simbólicos**

- Concepto
- SOL

- **Fundamentos teóricos-conceptuales**

- Simetría.
- Equilibrio
- Forma
- Repetición
- Color

- **Ergonomía**
- Cognitiva
- Percepción
- Simbología

- **Térmicos**
- Captación solar técnica bioclimática pasiva
- Masas térmicas
- Superficies de contacto.

- **Ventilaciones**
- Forzadas
- Naturales

- **Acústicos**
- Resonadores
- Amplificadores
- Tiempo de reverberación

- Lumínicos
- Iluminación
- Natural
- Artificial

- **Grupo objetivo**
- Comunidad Educativa

- **Estilo del diseño**
- Estilo Zen

Dentro del proyecto se analizó las cuantificaciones más importantes de los contenidos estudiados de cada uno de los temas y subtemas, de las cuales se obtuvieron resultados realmente óptimos y beneficiosos, previos a la resolución de esta problemática, con el confort actual en el que se encuentran el interior de las aulas.

Culminada esta fase se debe tomar en consideración, que uno de los puntos centrales a resolver dentro del proyecto arquitectónico, es que la propuesta deberá ser formal y funcional a la vez dentro del ámbito educativo, los diferentes tipos de acondicionamientos ambientales acústico térmico y lumínico que garantizan que la propuesta cumpla con su cometido.

La base de toda la propuesta será el uso de varias técnicas que posee la Bioclimática, el fácil uso de las mismas dentro de cualquier tipo de proyecto arquitectónico es uno de las principales fuertes, la capacidad de adaptabilidad que posee, contribuye a que su rendimiento actúe como fuerte mecanismo para el confort interior,

La bioclimática es muy práctica, trabaja en conjunto, genera grandes beneficios de comodidades a las personas mediante su aplicación, el proyecto deberá generarse en base a las características que presenta los actuales asoleamientos, las ventilaciones existentes en general del contexto donde se ubica la problemática.

La propuesta tiene razón de ser cuando todos los elementos arquitectónicos directamente se ligan a la bioclimática, porque cuando esta técnica se hace efectiva, y todas trabajan en conjunto para un mismo propósito, se llega a obtener un producto de alta calidad para llegar a satisfacer necesidades de confort dentro de un ambiente interior es la idea global, resolver la problemática actual del poco confort en el que desempeña sus actividades la comunidad educativa, el proyecto tendrá éxito según los materiales utilizados, los colores que se emplean y en general con cada uno de los acondicionamientos que se aplicaran dentro de la misma.

CAPÍTULO VI

ANTEPROYECTO DE DISEÑO

6.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PRODUCTO (PROPUESTA)

6.1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DEL PRODUCTO

Dentro de la planificación realizada se tomará en cuenta los parámetros más importantes de cada una de las temáticas y sub-temáticas tratadas, por ende se resumirá la complejidad de cada una de ella y se las direccionará en función a la problemática existente, la propuesta será ideal dentro del ámbito educativo, pues tiene el acondicionamiento acústico térmico y lumínico anhelado.

Además de ser un espacio versátil para la educación con aspectos didácticos planteados, la importancia de mejorar el confort de los espacios interiores es la prioridad, se inicia con el análisis de las necesidades por parte de la comunidad educativa, la funcionalidad, la formalidad dentro de un diseño arquitectónico es una prioridad por la facilidades que brindarán a futuro si el diseño se lo cumple a cabalidad.

El nivel de las diferentes características o técnicas bioclimáticas analizadas se constituirá en eje primordial, por el tipo de piso climático donde se sitúa la escuela, por otro lado la bioclimática es una técnica que trabaja en conjunto y está ligada a cada una de las sub-temáticas, trabaja bien si a las mismas se la correlacionan entre sí .

Es decir si la propuesta considera su uso, se debe tomar en cuenta este fundamento, que todas trabajan en conjunto para un mismo propósito, que es llegar a satisfacer las necesidades de confort.

Dentro de un ambiente interior, con los estudios empleados del tipo de asoleamientos que existen interiormente en la escuela, la bioclimática se vuelve muy importante en la relación directa que tiene con el mismo, en la calidad de materiales seleccionados, tambien se tomará en cuenta el target con el que se trabaja y las valiosas soluciones que por medio de los mismos se pueden obtener, aportes que los mismos pueden proporcionar a la realizaciòn de la propuesta.

6.1.2 PROBLEMÁTICA DEL DISEÑO

¿Cómo mejorar el confort de la comunidad educativa, mediante la aplicación de un sistema bioclimático de espacios interiores para la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” en la parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi?

6.1.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

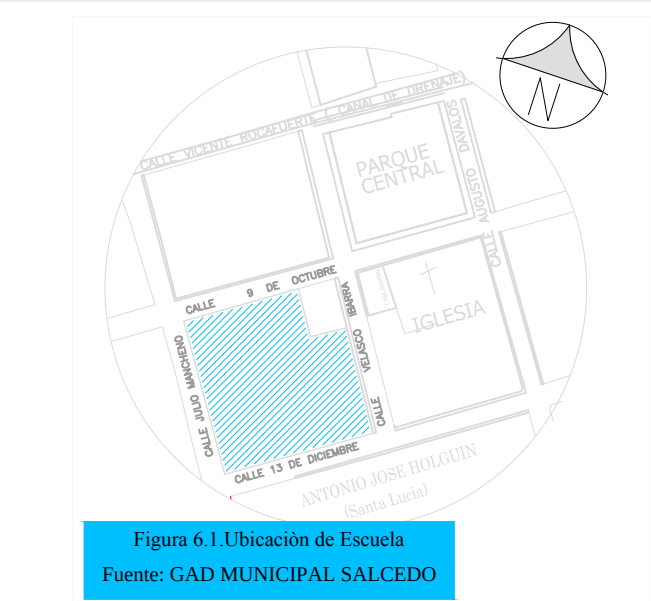
Dar mayor funcionalidad y formalidad al espacio interior, para mejorar el confort, mediante el uso de técnicas bioclimáticas.

Identificar las necesidades del espacio, para poder solucionar la problemática, es decir el confort deficiente actual, con diferentes soluciones con sus respectivos acondicionamientos lumínicos térmicos, acústicos, mediante el diseño interior.

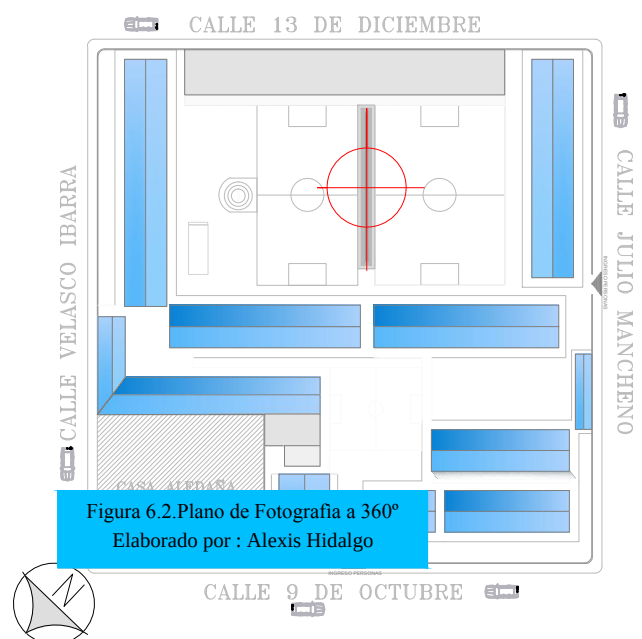
Plantear espacios interiores confortables de acuerdo al target obtenido, que aporten a un exitoso mejoramiento del confort para la comunidad educativa de la institución, mediante un análisis de materiales, colores y formas que serán acondicionadas dentro del espacio interior, de acuerdo a una investigación psicológica y de cómo los niños reaccionan ante estos aspectos arquitectónicos.

6.14. CONCEPTO GENERAL DE LA PROPUESTA

La propuesta de diseño, busca obtener espacios interiores bioclimáticamente estructurados y de esta forma lograr un acondicionamiento lumínico térmico y acústico que mejore las actuales condiciones que presentan las aulas de la institución



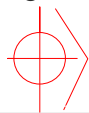
EMPLAZAMIENTO GENERAL
SIN..... ESCALA



PLANTA DE FOTOGRAFÍA DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL
SIN..... ESCALA

El piso climático que presenta la zona es muy variable, en la mañana y noche las temperaturas son bajas, mientras que en las tardes las temperaturas aumentan, dando como conclusión que el sector no posee un clima permanente y existen grandes desfases en el mismo dentro de un mismo día, sin embargo con todas estas características antes mencionadas, una propuesta de técnica bioclimática es muy oportuna por la factibilidad que tendrá la misma dentro de este sector.

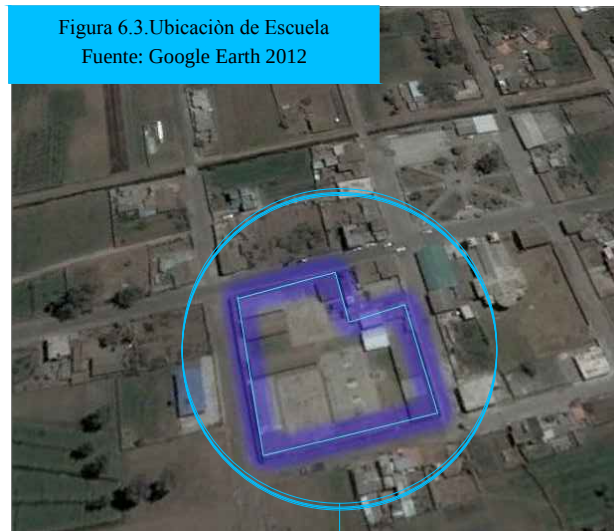
Con la realización del este proyecto disminuirá el agotamiento físico y mental provocado por un ambiente inadecuado, se reducirá el malestar de estudiantes y docentes durante la jornada educativa en ambos periodos (antes del receso y después del mismo), el rendimiento ya no se verá afectado durante el día, no existirá cansancio por la reacción a diferentes temperaturas, esto será modificado por el tipo de adaptación que se generará,



FOTOGRAFÍA 360°
SIN..... ESCALA

ANÁLISIS PREVIO EMPLAZAMIENTO

Figura 6.3.Ubicación de Escuela
Fuente: Google Earth 2012



EMPLAZAMIENTO GENERAL
SIN..... ESCALA

Figura 6.4 Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel
Fuente : Archivo fotográfico Alexis Hidalgo



EXTERIORES DE LA ESCUELA
SIN..... ESCALA

Figura 6.5 Escuela Ignacio Flores Hermano Miguel
Fuente : Archivo fotográfico Alexis Hidalgo



EXTERIORES DE LA ESCUELA
SIN..... ESCALA

Figura 6.6.fotografia panoramica 360°
Fuente: Archivo fotográfico Alexis Hidalgo



SUR

OESTE

NORTE

ESTE

SUR

ANÁLISIS DE ASOLEAMIENTOS - SOMBRAS - VIENTOS

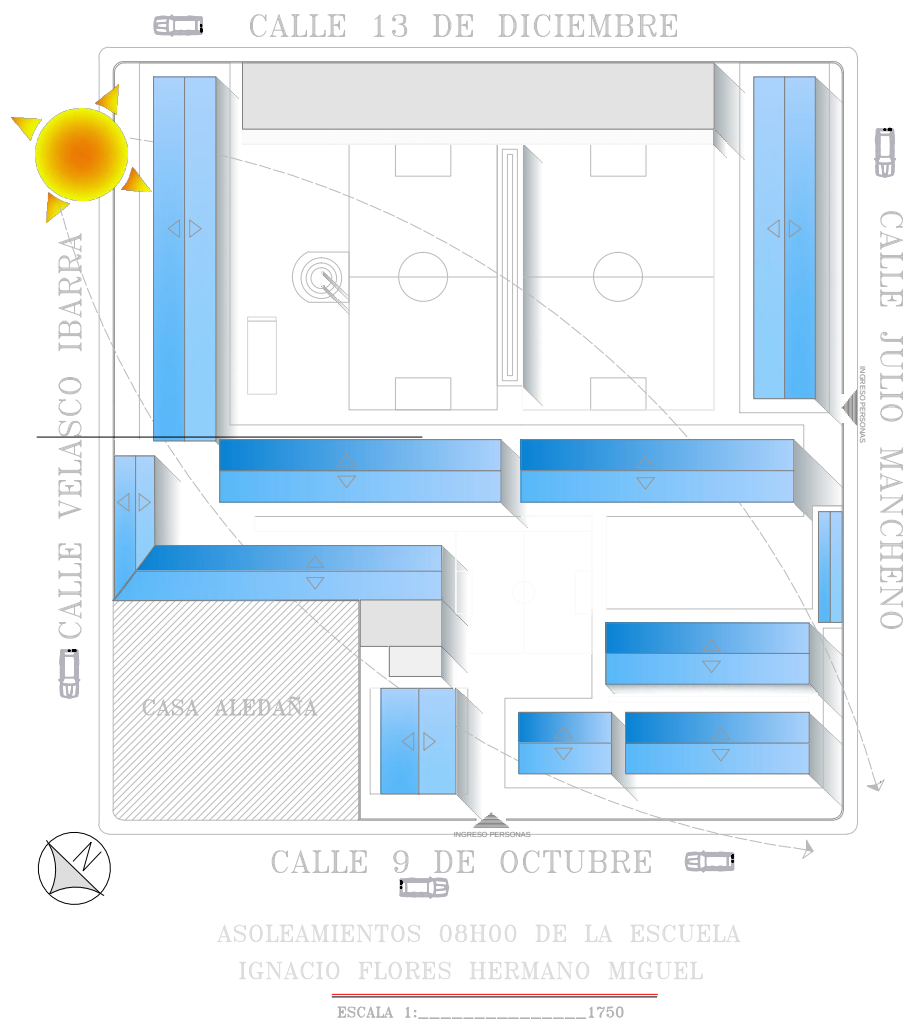


Figura 6.7. Planta de asoleamientos de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Figura 6.8. Fotografía de Incidencia de vientos en la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Velocidad del viento
17 Km por hora (maxima)
14 Km por hora (media)
11 Km por hora (baja)

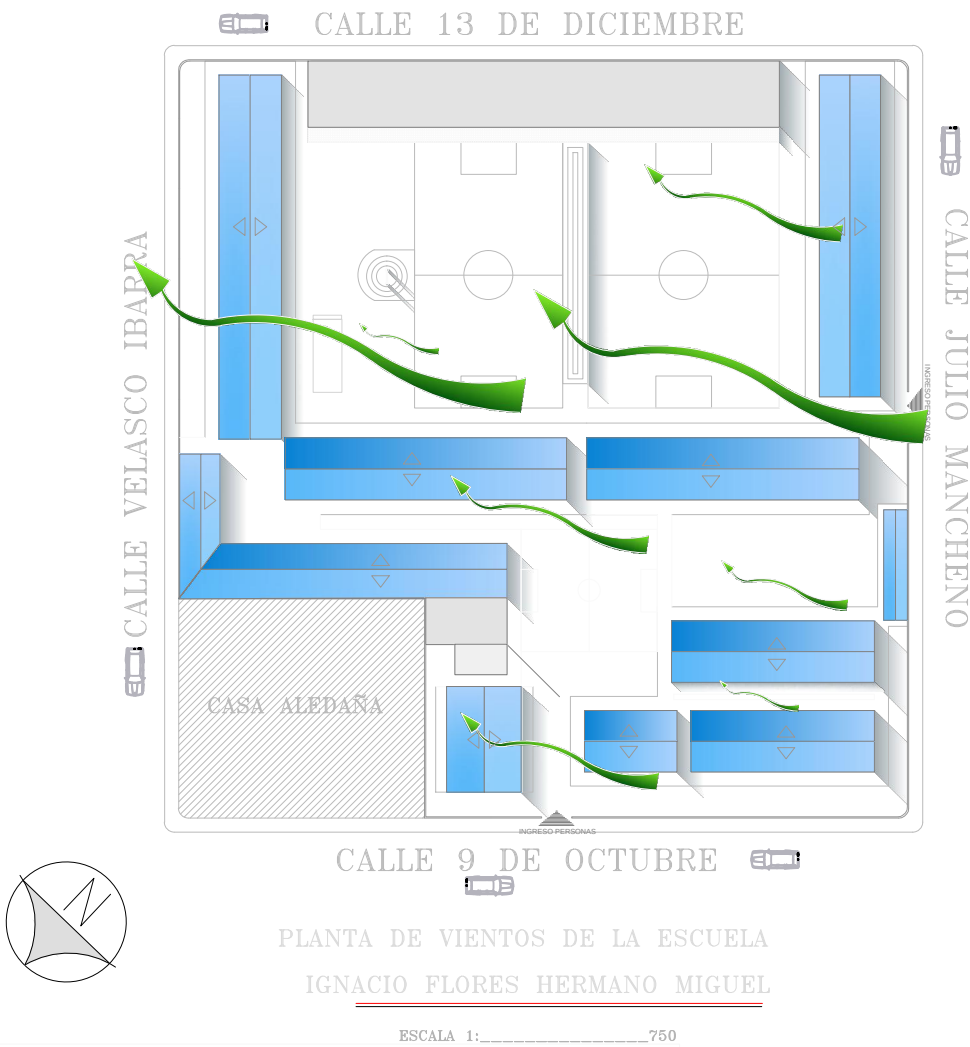


Figura 6.8. Planta de Incidencia de vientos en la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

INFLUENCIA DE LUZ DIFUSA EN AULA TIPO DINSE 13:30
ESCALA 1:1200

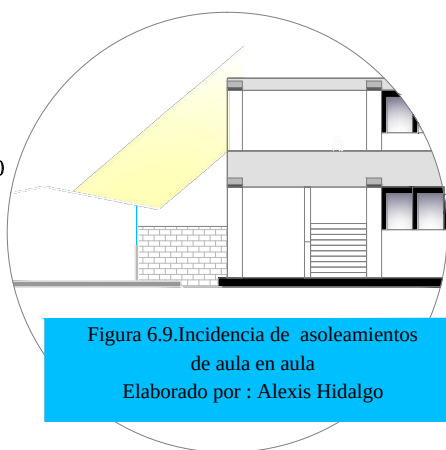


Figura 6.9.Incidencia de asoleamientos de aula en aula
Elaborado por : Alexis Hidalgo

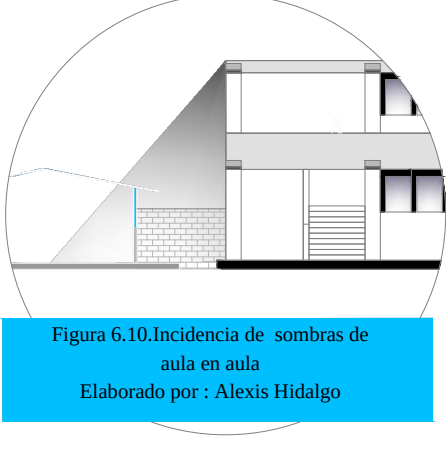


Figura 6.10.Incidencia de sombras de aula en aula
Elaborado por : Alexis Hidalgo

INFLUENCIA DE SOMBRAS EN AULA TIPO 13:30
ESCALA 1:250

ANÁLISIS DE BLOQUES EDUCATIVOS - TECHOS

Figura 6.12. Planta de cubiertas de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Posición de Bloques en la escuela referentes a la ubicación del sol.

Cada uno de los bloques de las aulas presenta características totalmente diferentes a pesar de situarse en un mismo punto en común (escuela), por la posición y ubicación en referencia al sol, esto define factores como temperatura, ventilaciones, acústica, iluminación etc.

Mientras cada uno de estas cuantificaciones sean tomadas en cuenta la propuesta garantiza ser suficientemente apta para solucionar la problemática planteada, gracias a las características particulares que presentan, su estudio contribuye a que la solución presente variaciones por la posición al factor antes mencionado como es el "SOL"

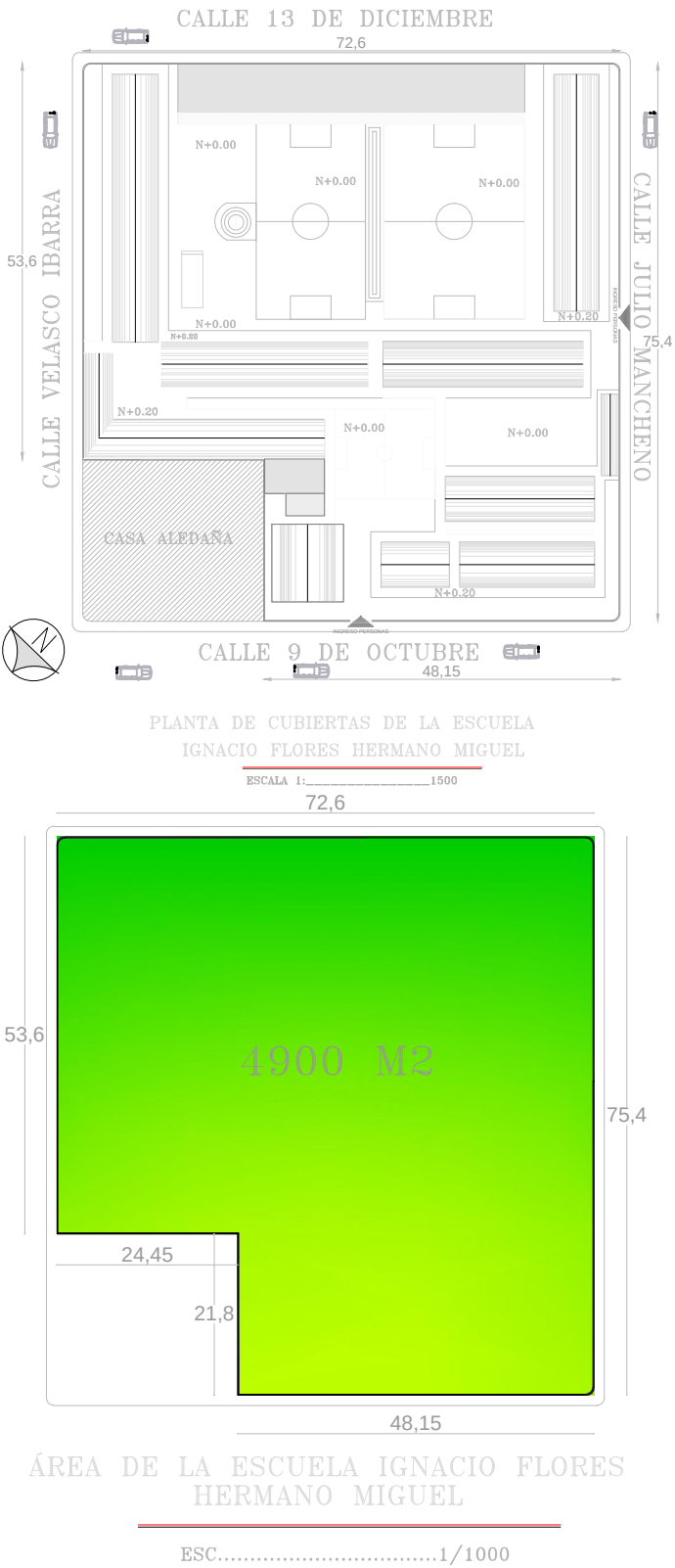


Figura 6.13. Planta de area actual de terreno en la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

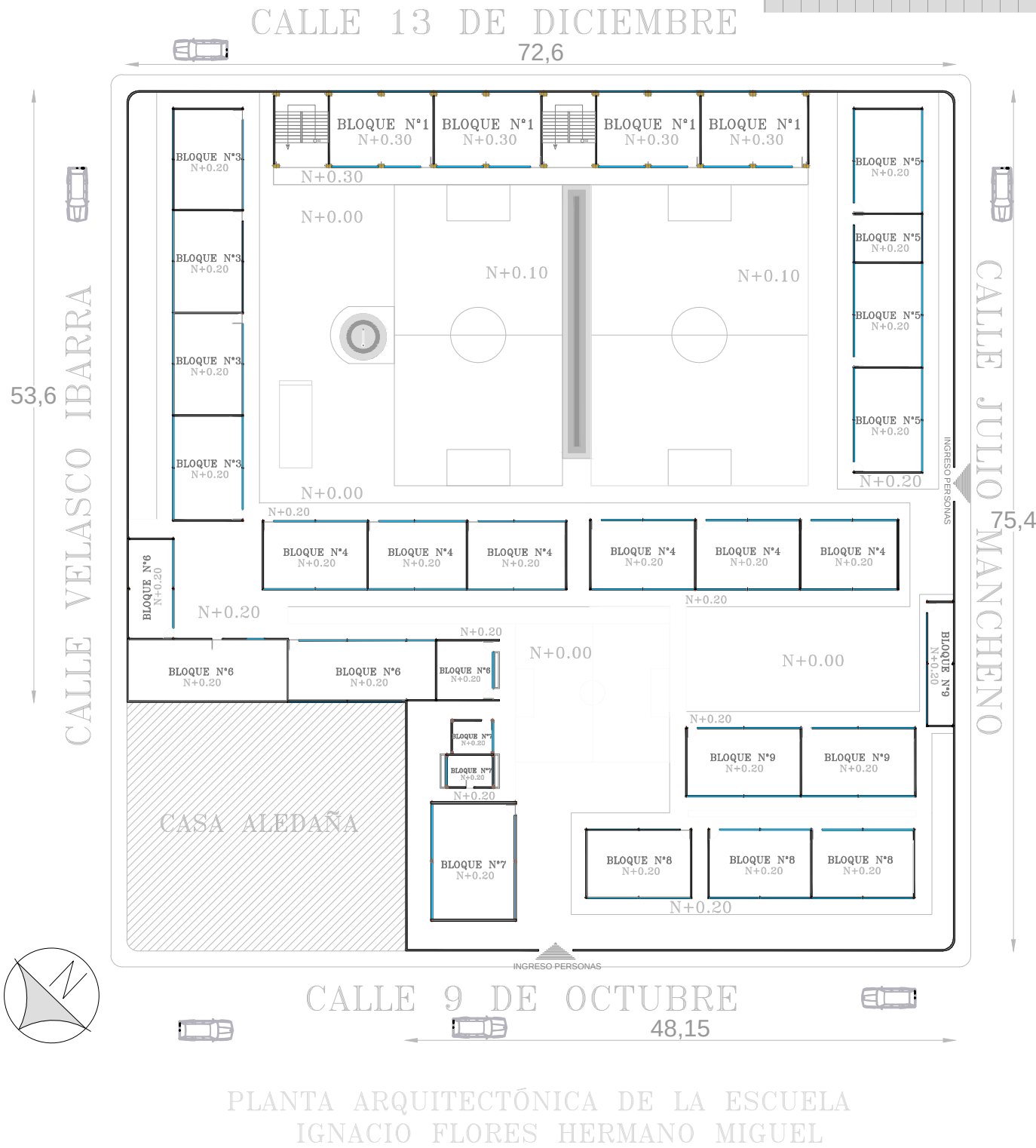
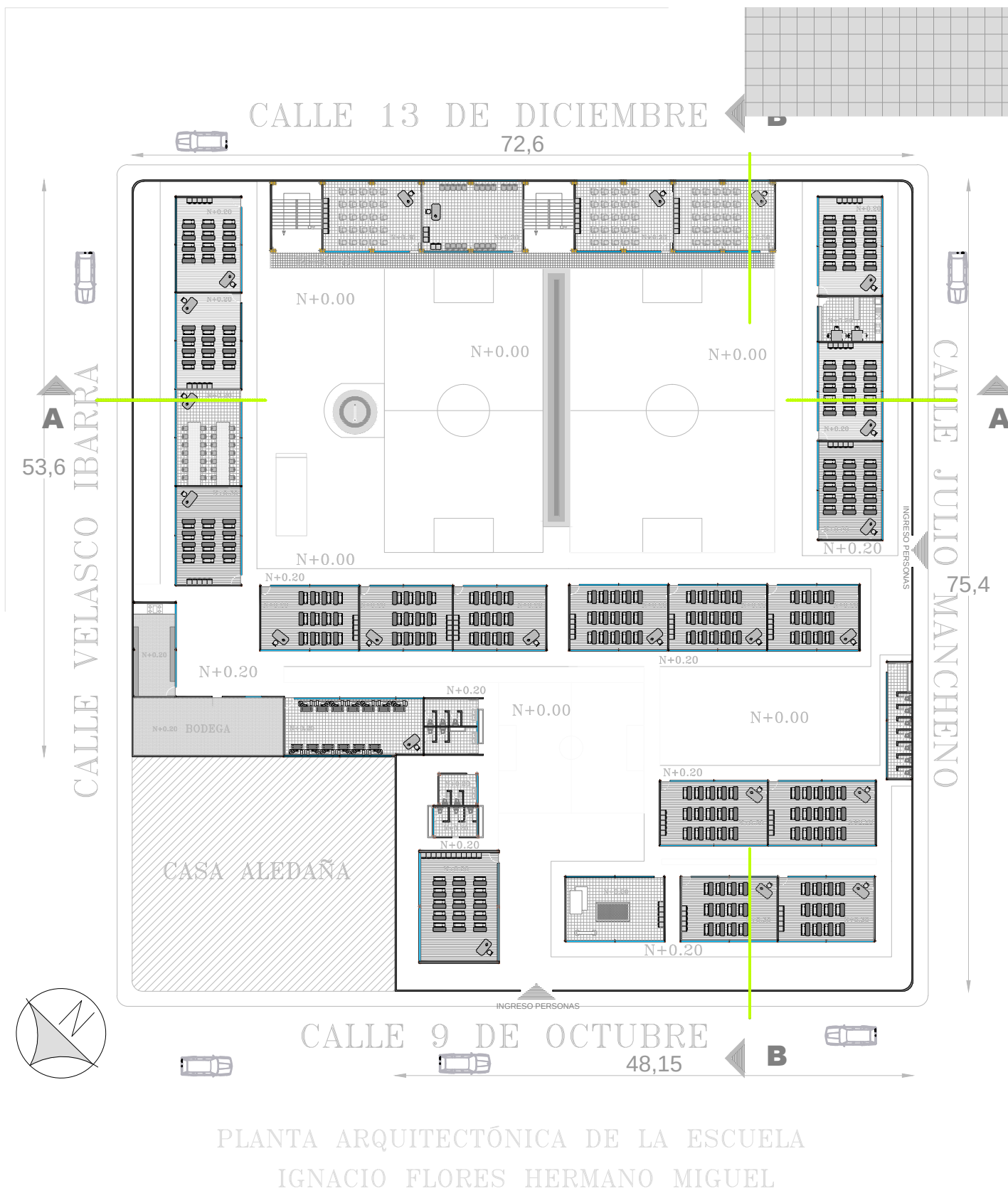


Figura 6.11. Planta de zonificación existente en la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



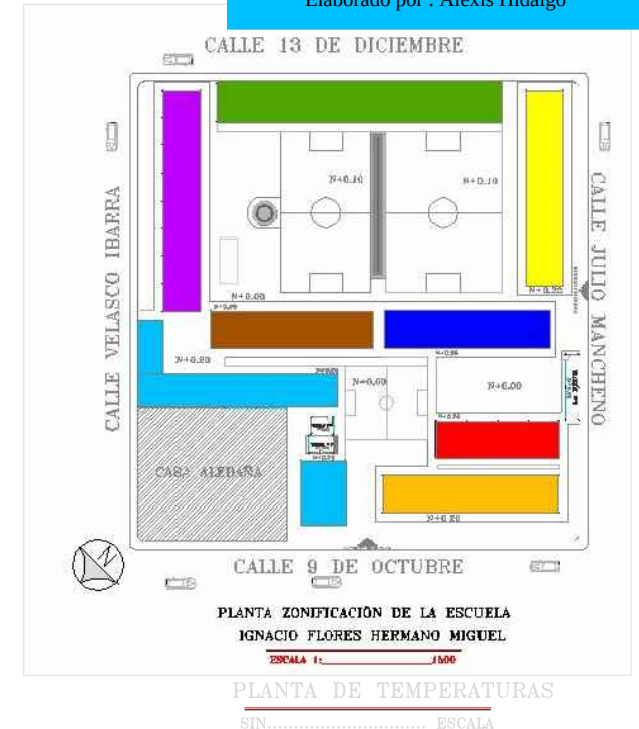
ANÁLISIS DE BLOQUES TEMPERATURAS

TEMPERATURA

El diseño interior educativo se enfoca en el confort, principalmente para conseguir una temperatura que sea óptima para el desempeño de actividades diarias esto se lo asocia a la temperatura que generará el espacio interior con las personas que habitan dentro de ella (comunidad educativa), es importante tomar en cuenta que las personas despliegan una temperatura promedio de 16° a 17° .

Brindando al interior el propósito deseado, es decir la bioclimática solar pasiva es una de las mejores alternativas naturales para crear ambientes confortables para las personas, mientras los datos de las variaciones, las secuencias de captación y el desfogue de temperaturas se cumplan.

Figura 6.15. Planta de bloques por color de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



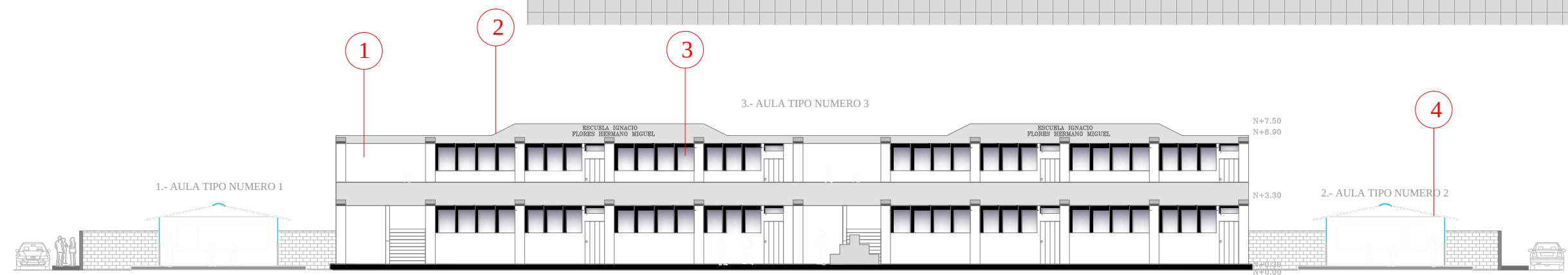
Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 1		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 2		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 3		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 4	
Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	23	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18	Temperatura Media	18.25	Temperatura Media	20.25	Temperatura Media	18.5
Temperatura Baja	15	Temperatura Baja	15.5	Temperatura Baja	17.5	Temperatura Baja	17
Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	19.7	Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	17.8	Temperatura Media	17.4	Temperatura Media	18.8	Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	15.5	Temperatura Baja	15	Temperatura Baja	16.5	Temperatura Baja	16
Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 5		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 6		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 7		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 8	
Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	17.75	Temperatura Media	17.65	Temperatura Media	18.5	Temperatura Media	19
Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	16.8	Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	18
Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	19	Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	19
Temperatura Media	17.3	Temperatura Media	17.5	Temperatura Media	18.5	Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	16	Temperatura Baja	16	Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	17
Resumen de Temperaturas total de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"							
Interior de las aulas (C°)							
Temperatura Alta	23						
Temperatura Media	19						
Temperatura Baja	15						
Exterior de las aulas (C°)							
Temperatura Alta	21						
Temperatura Media	18.0						
Temperatura Baja	15						

CUADROS DE TEMPERATURAS

SIN..... ESCALA

Figura 6.16. Cuadros de temperatura de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ANÁLISIS DE CORTES DE LA ESCUELA (MATERIALES)



PARÀMETROS

- 1.- AULA TIPO NÚMERO 1
- 2.- AULA TIPO NÚMERO 2
- 3.- AULA TIPO NÚMERO 3

CORTE A-A DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____1250

Figura 6.17. Corte Actual de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Figura 6.18.1 Materiales encontrados
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Mamposteria Simple

Poca inercia térmica
Retardo calorífico estandar
Considerada como buena Masa Térmica



Figura 6.18.2 Materiales encontrados
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Hormigòn Simple

Poca inercia térmica
Retardo calorífico Nulo
Considerada como mala Masa Térmica

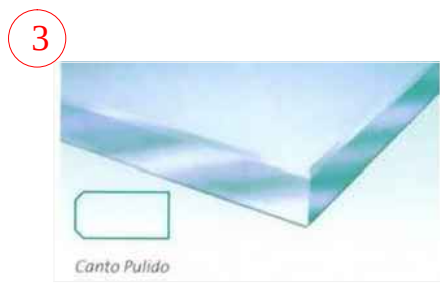


Figura 6.18.3 Materiales encontrados
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Ventana simple e=4mm

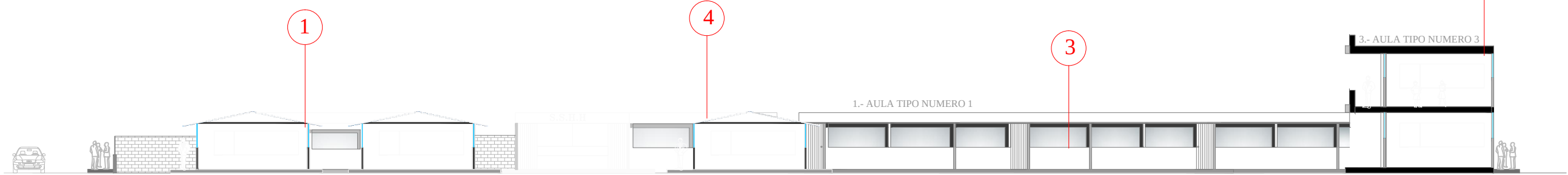
Buena inercia térmica
Retardo calorífico Bueno (tetencio de rayos infrarrojos
Considerada como complemento de una buena Masa
Térmica



Figura 6.18.4 Materiales encontrados
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Cubierta still panel (tipo teja)

Poca inercia térmica
Retardo calorífico estandar
Considerada como mala Masa Térmica

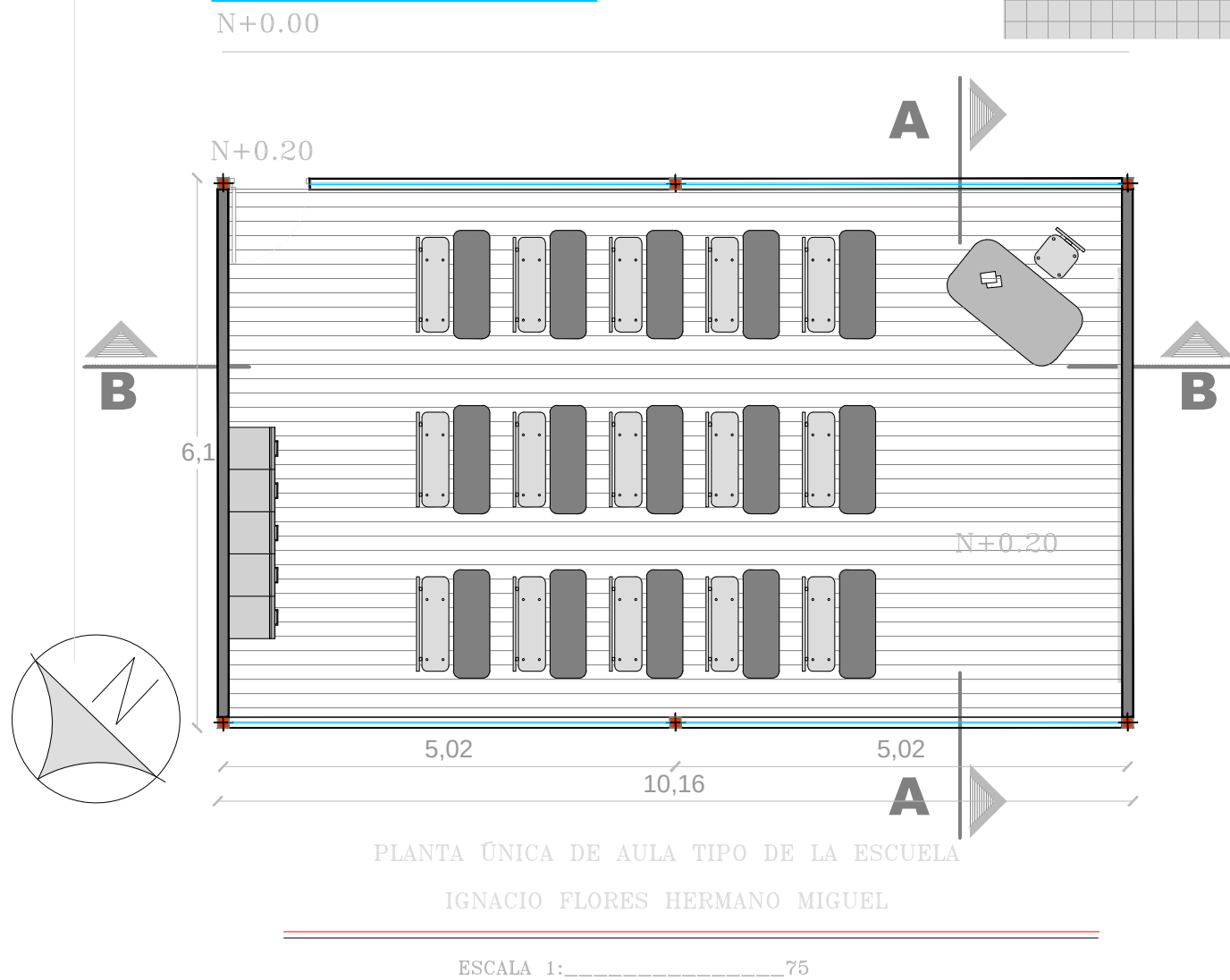


CORTE B-B DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____1250

Figura 6.18. Corte Actual de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

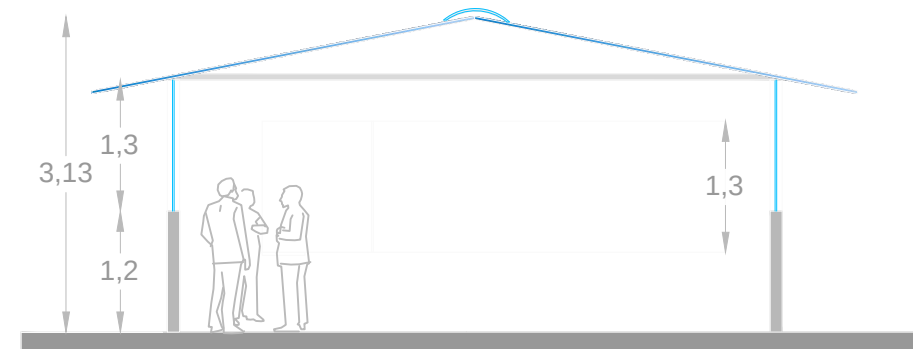
Figura 6.19. Planta actual Aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Aula tipo (Análisis)

El aula tipo que se maneja, es la composición básica de la unión de mampostería, estructura metálica, vidrio y still panel (para cubiertas), dentro de la misma existe nulos acondicionamientos en vista de que no fue analizada para su función final, que es la de dar clases (se maneja parámetros acústicos, térmicos y lumínicos) por ende tiene muchos problemas al momento de impartir conocimientos por parte del docente, Las aulas tipo, son proyectos que no parten de una investigación previa, de áreas, zonas, y mobiliario, que se debe obtener para su funcionamiento final , después de todos estos requerimientos, se deduce una conclusión final ,antes de lanzar un modelo que cumpla con todos los parámetros antes mencionados en beneficio del usuario (comunidad educativa).

ANÁLISIS DE AULA TIPO DE LA ESCUELA

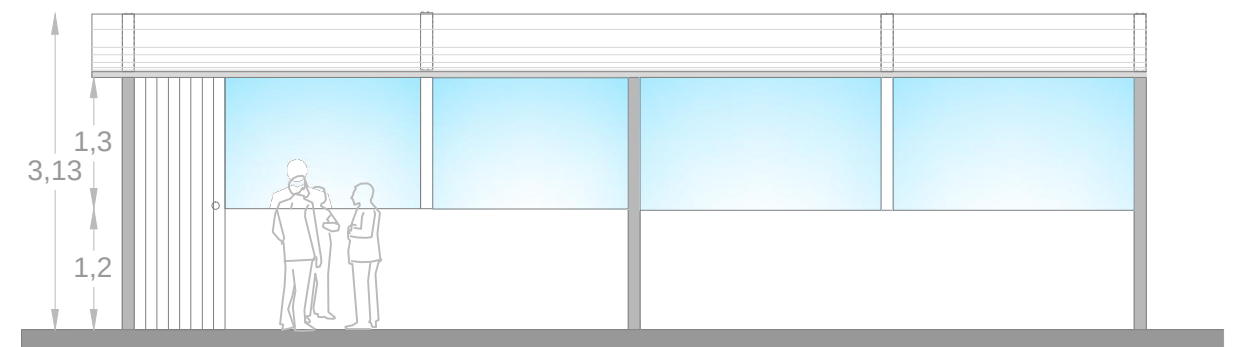


CORTE A-A DEL AULA TIPO DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

Figura 6.20. Corte actual Aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

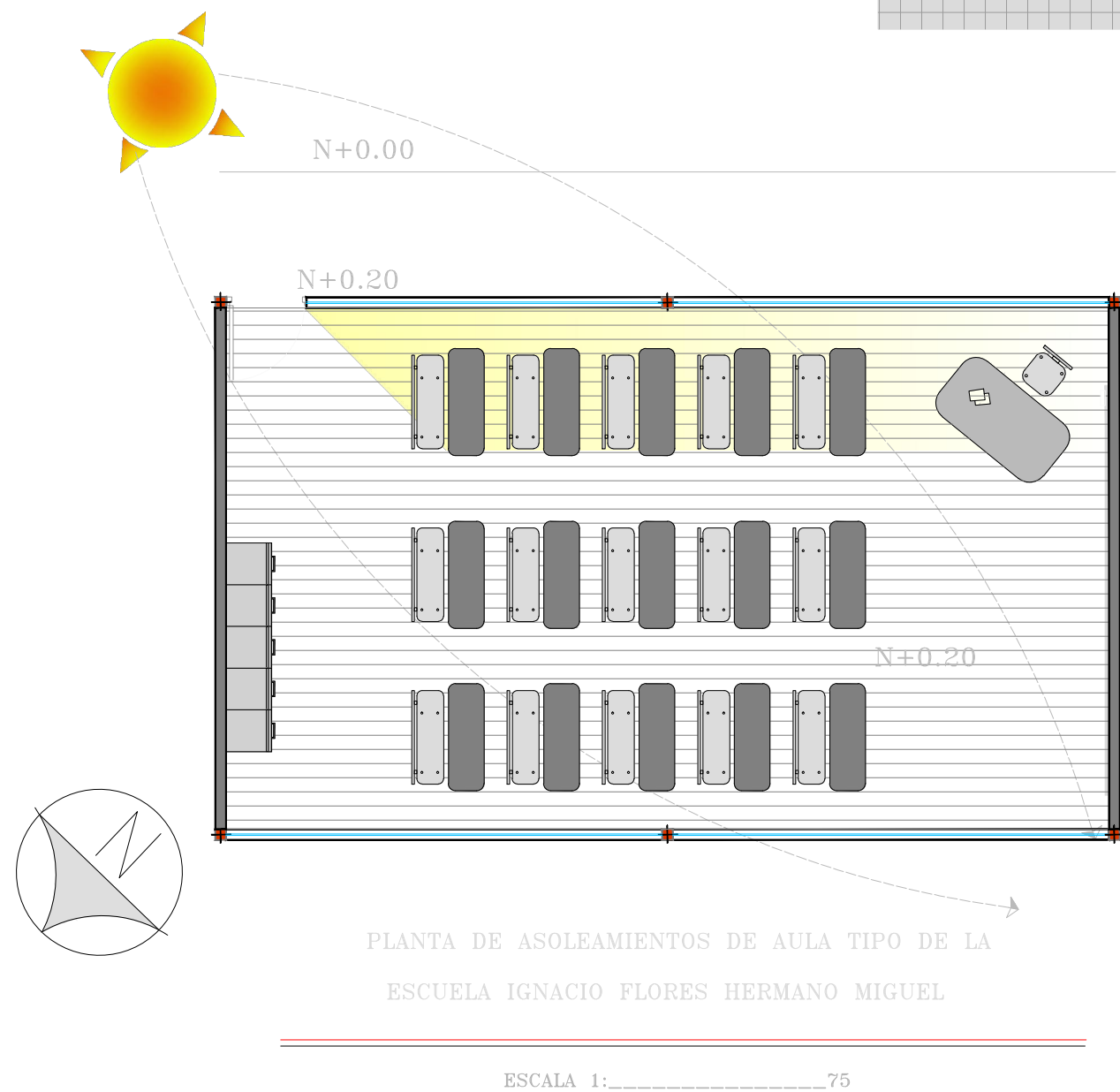
Figura 6.21. Corte actual Aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



CORTE B-B DEL AULA TIPO DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

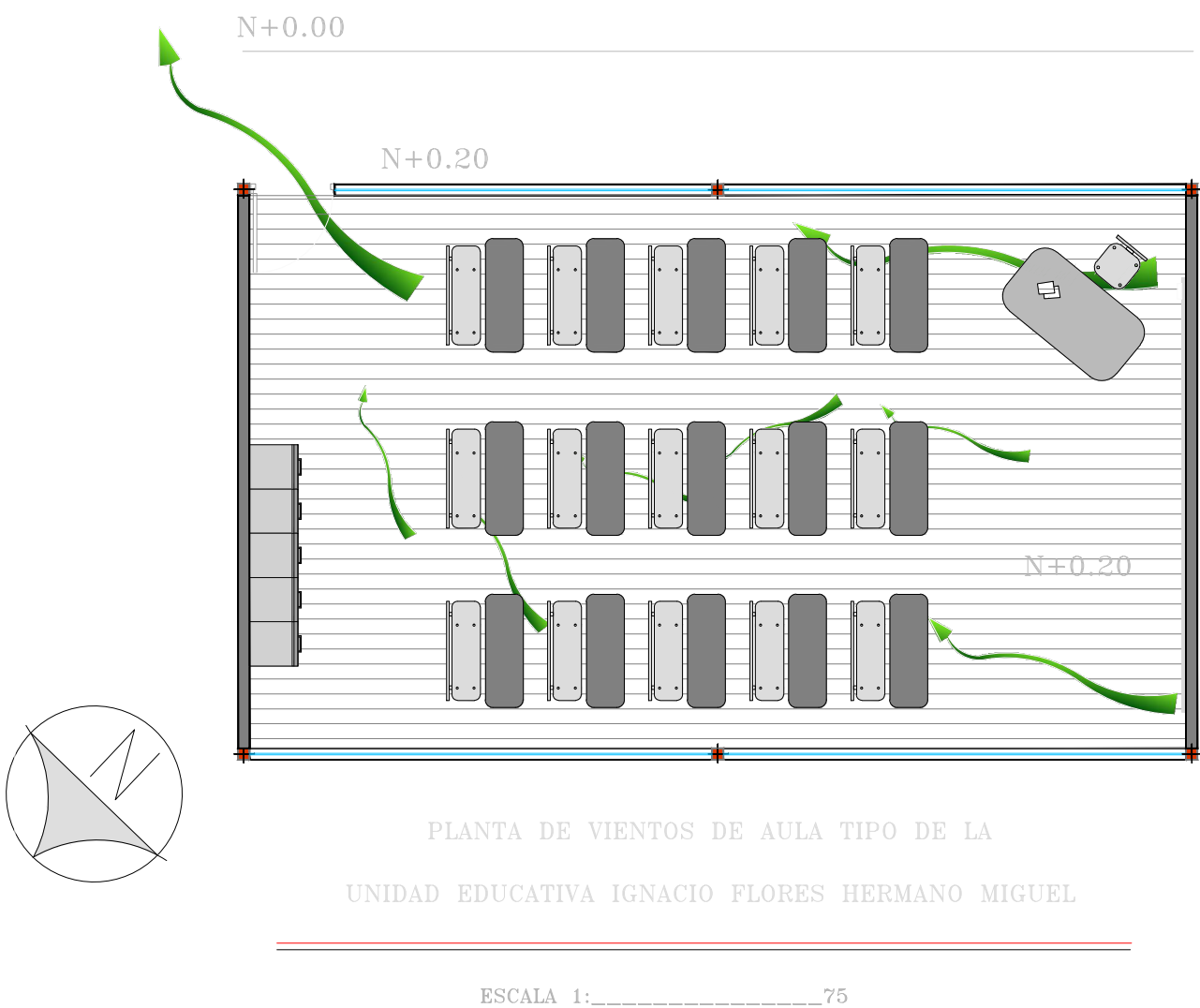
ANÁLISIS DEL AULA TIPO DE LA ESCUELA, ASOLEAMIENTOS Y VIENTOS



Aula tipo (Análisis) Asoleamientos

Los asoleamientos que ingresan son estándar, pues cada módulo se encuentra adjunto al siguiente, por lo cual el ingreso puede ser calificado como óptimo, un 50 % (espacio interior) consta con iluminación natural y se puede tomar este antecedente como para concluir, que el espacio opta con buen ingreso de sol, y que va a ser este a su vez apto para el uso y acondicionamiento de técnicas bioclimáticas

Figura 6.22. Planta de asoleamientos del aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Aula tipo (Análisis) Ventilaciones

Las ventilaciones existentes (vientos predominantes al interior de las aulas) son de tipo referencial a las exteriores oeste-este, y su promedio son de 0.56 km por hora, este es un dato importante, pues el espacio se enfría muy rápido cuando este factor repercute a ciertas horas del día (en especial en las mañanas corren vientos fuertes que inciden en el espacio educativo)

Figura 6.23. Planta de influencia de vientos en el aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Figura 6.24. Corte lateral de aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

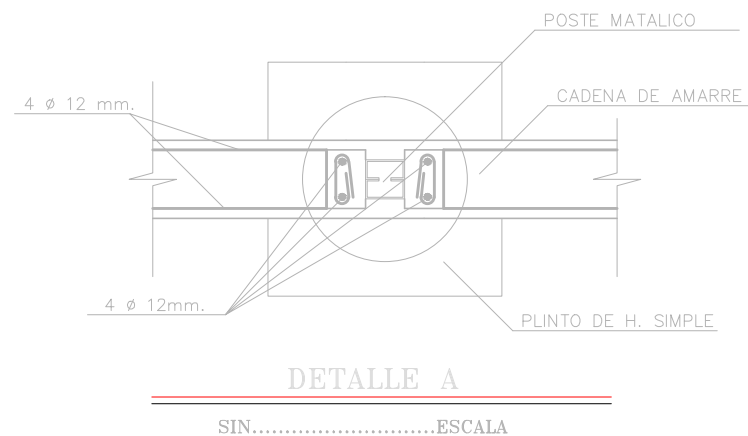
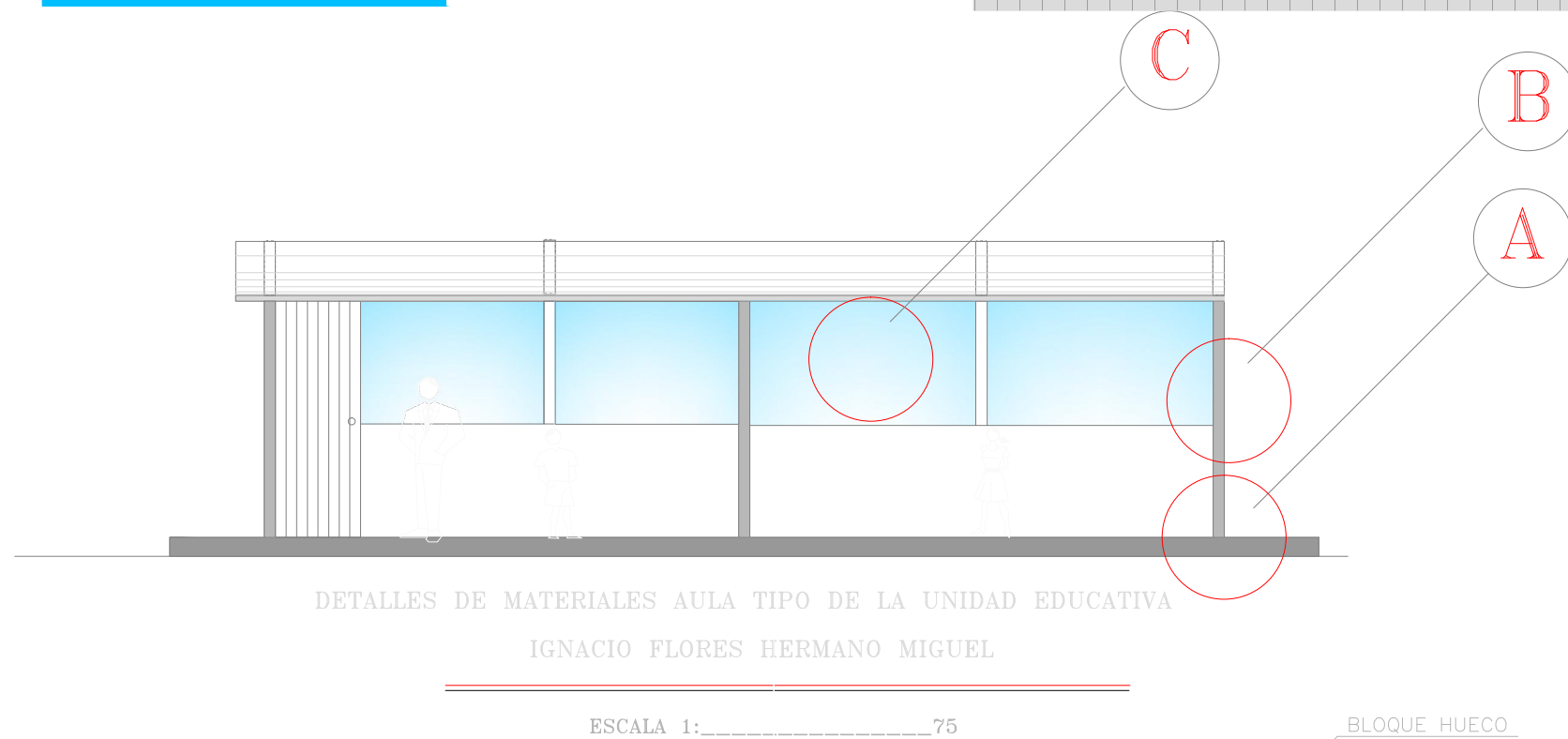


Figura 6.28. Detalle de materiales de aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

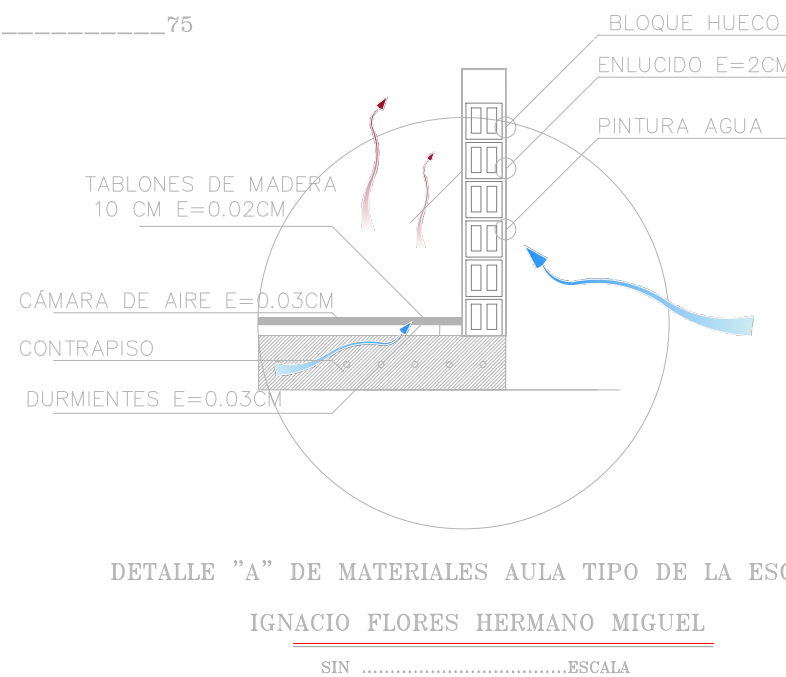


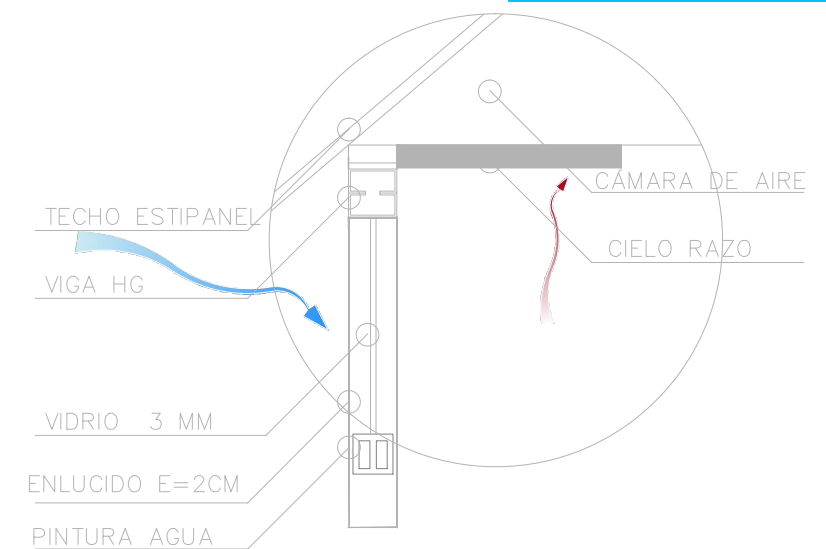
Figura 6.27. Detalle "A" de materiales de aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Aula tipo (Análisis) Materiales

Dentro de la bioclimática interior en educación, se encuentra la complejidad de esta temática pues si se desarrolla una propuesta de esta magnitud y no se juega con el tipo de materiales que recubran la misma (masas térmicas que retengan el calor, espesores, inercia que posee etc.) no se está entrelazando las ideas iniciales.

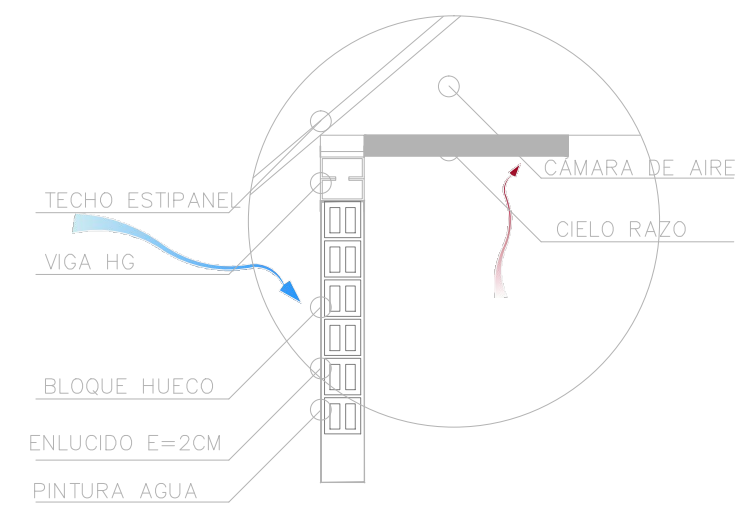
ANÁLISIS DEL AULA TIPO DE LA ESCUELA (MATERIALES)

Figura 6.25. Detalle "C" de materiales de aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



DETALLE "C" DE MATERIALES AULA TIPO DE ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL
SIN.....ESCALA

Figura 6.26. Detalle "B" de materiales de aula tipo de la escuela
Elaborado por : Alexis Hidalgo



DETALLE "B" DE MATERIALES AULA TIPO DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL
SIN.....ESCALA

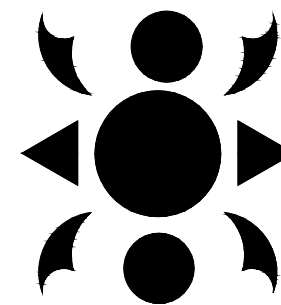


CONCEPTUALIZACIÓN "SOL". FORMAS COLORES REPRESENTACIONES

Figura 6.28.1 Concepto de la propuesta
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Concepto



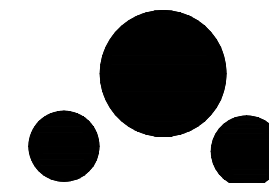
Simbología global



Forma número 1

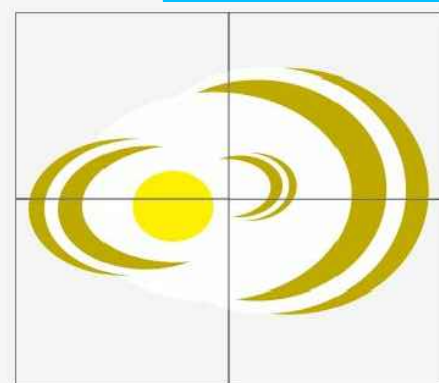


Forma número 2

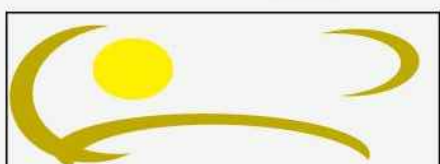


Forma número 3

Figura 6.29. Módulo empleado en el
Aula tipo Numero 1 detalle de formas
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Módulo usado en el aula tipo numero 1

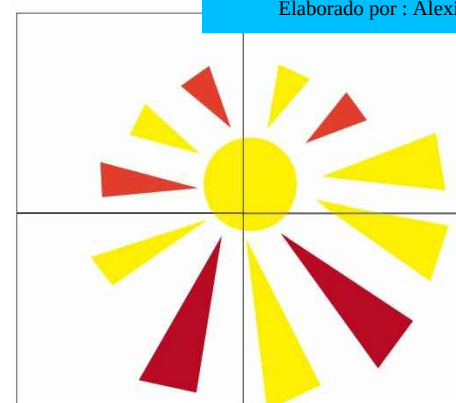


Módulo de aula tipo 1

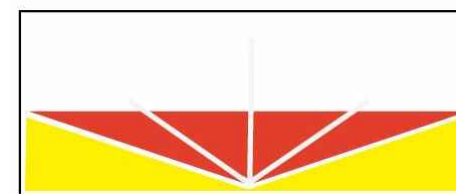
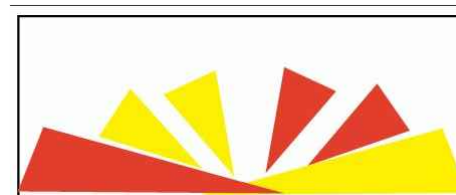
El resultado de la primera estilización de sol, arroja un módulo contenido principalmente por formas orgánicas o las denominadas curvas , su designación es en base a que el sol es una fuente de calor que dispersa sus rayos de una forma totalmente cambiante nunca estable, sus formas van de la mano con el tipo de usuarios que habitarán dicho espacio, sus diseños concéntricos ayudan a que el espacio gane una fuerte atracción visual para el ususario.

En cada paso de estilización que se da, se va definiendo detalles como grosores de cuerpos, formas estables y sobre todo que el espacio se vea unido visualmente

Figura 6.30. Módulo empleado en el
Aula tipo Numero 2 detalle de formas
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Módulo usado en el aula tipo numero 2



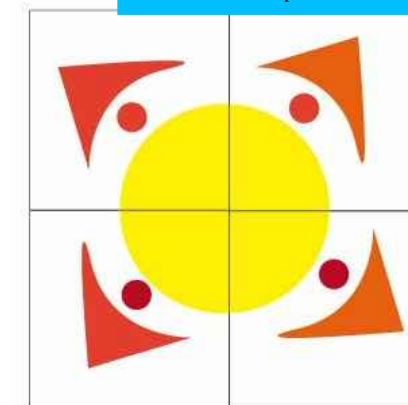
Módulo de aula tipo 2

El resultado de la segunda estilización de sol, arroja un módulo comprendido formalmente con lineamientos precisos, su designación es en base a la salida del sol durante las mañanas por las montañas, acto tan simbólico que es una imagen virtual mental captada a la brevedad por el usuario, sus formas van de la mano con el tipo de usuarios que habitarán dicho espacio, sus formas lineales ayudan a que el espacio mantenga mucho más orden, pues el mismo se direcciona a este fin.

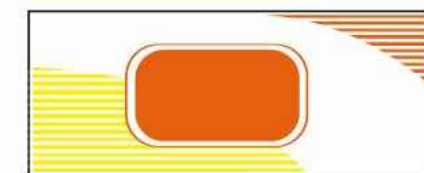
Módulo de aula tipo 3

El resultado de la tercera estilización de sol, arroja un módulo comprendido con formas mixtas, es decir lineales y curvas, su designación es en base a los rayos de sol que traspasa las nubes, generando franjas de sol, y a su vez la concentración del núcleo solar rodeado de calor, sus formas van de la mano con el tipo de usuarios que habitarán dicho espacio, sus formas mixtas ayudan a que el espacio mantenga mucho orden y a su vez se catalogue como un espacio informal.

Figura 6.30. Módulo empleado en el
Aula tipo Numero 3 detalle de formas
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Módulo usado en el aula tipo numero 3



ANÁLISIS DEL AULA TIPO 1 DE LA ESCUELA (MEDIDAS)

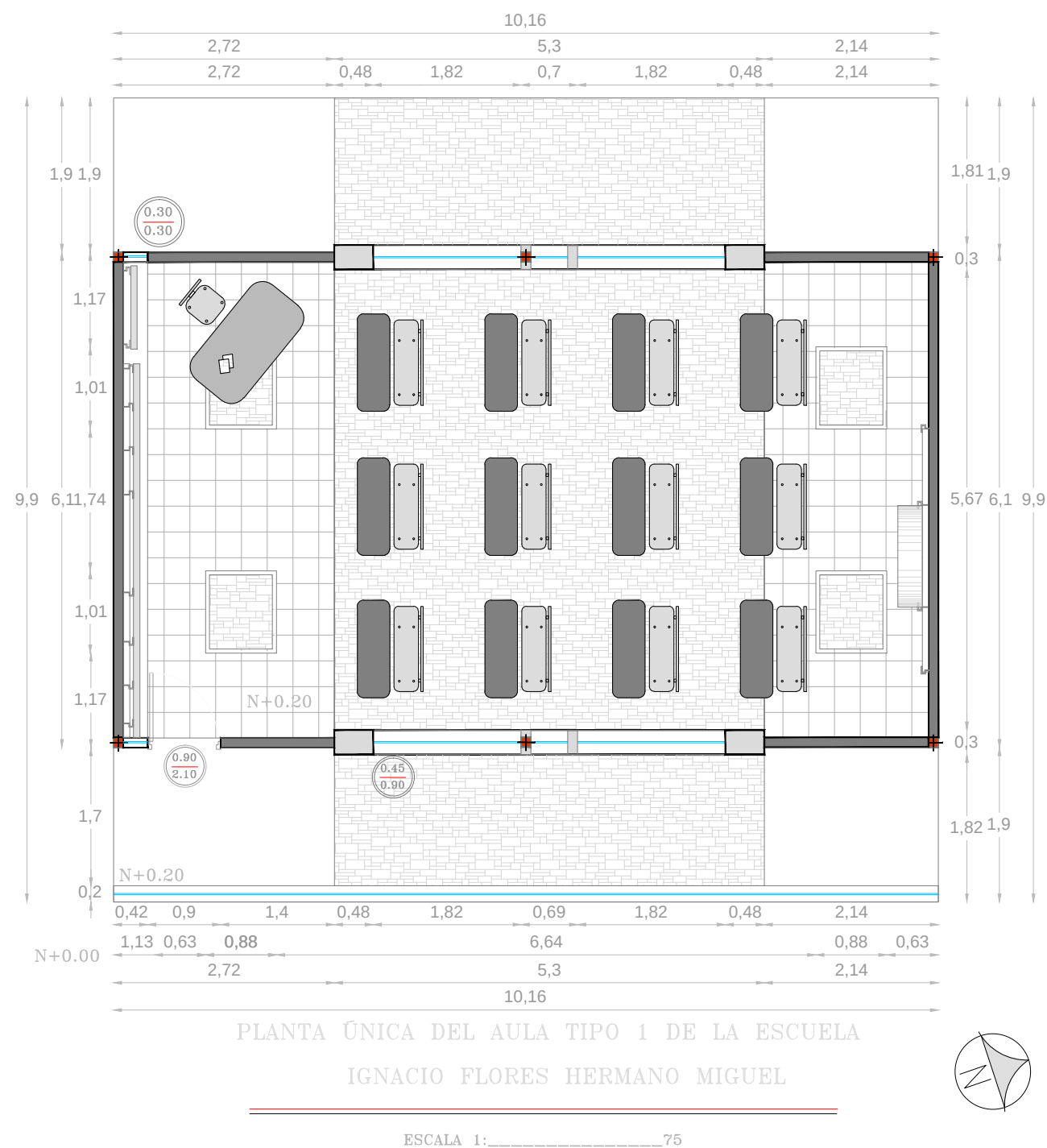


Figura 6.31. Planta arquitectónica del Aula tipo Número 1
Elaborado por : Alexis Hidalgo

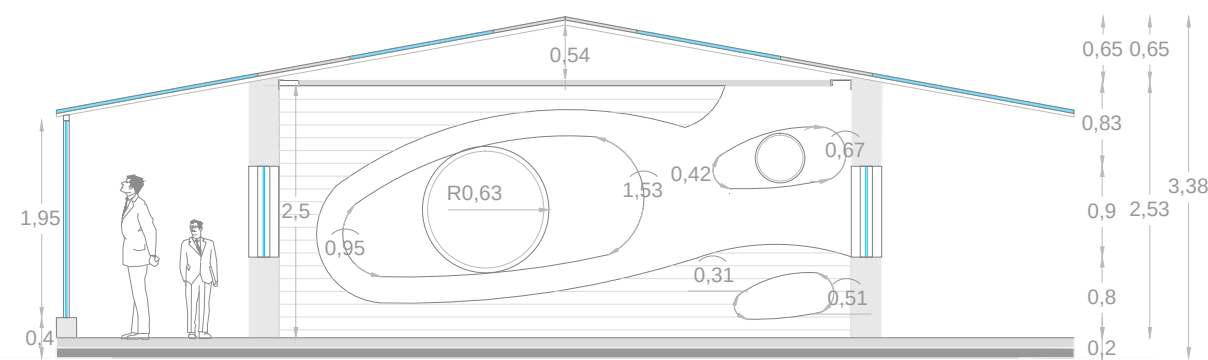


Figura 6.32. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 1
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Aula tipo 1 Analisis

El aula tipo 1 está dirigida para un target de niños entre los 5 y 8 años de edad por la particularidad de sus formas, colores empleados y la metodología (al transcurrir el día, los distintos colores identificaran las horas del día) a usarse para dichos niños además de estar acondicionado acústicamente térmicamente y lumínicamente (luz natural y artificial) en beneficio de los usuarios de este espacio

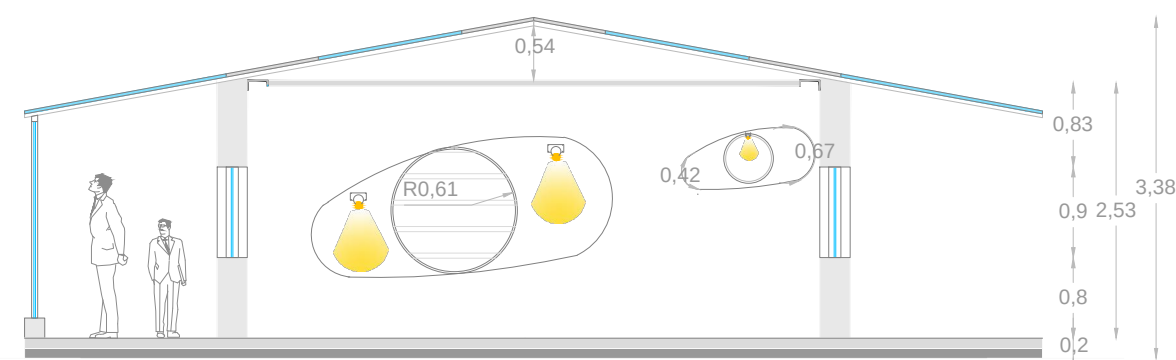


Figura 6.33. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 1
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ANÁLISIS DEL AULA TIPO 2 DE LA ESCUELA (MEDIDAS)

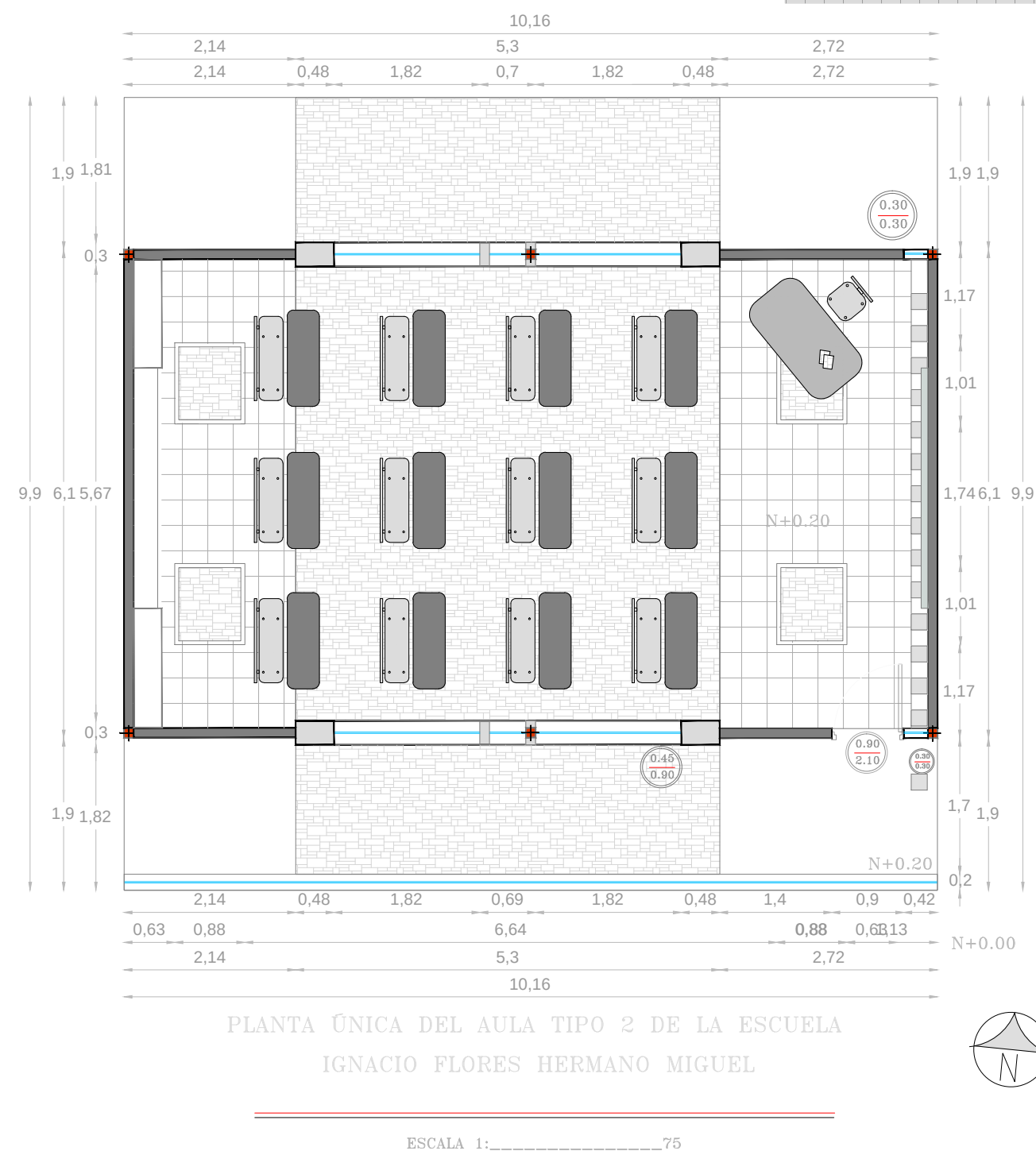


Figura 6.34. Planta arquitectónica del Aula tipo Número 2
Elaborado por : Alexis Hidalgo

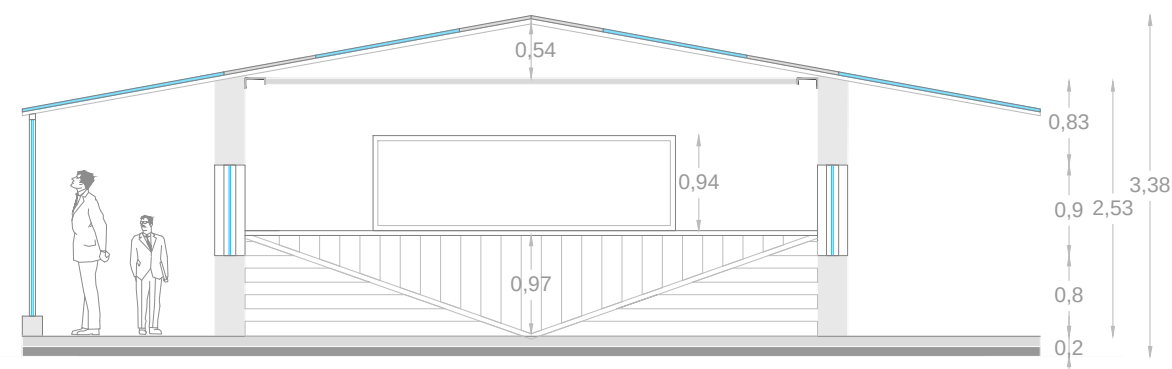


Figura 6.35. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 2
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Aula tipo 2 Analisis

El aula tipo 2 está dirigida para un target de niños entre los 9 y 11 años de edad por la particularidad de sus formas rectas (didáctica similar a un reloj solar que marca las horas de acuerdo a la posición del sol, al transcurrir el día los colores identificarán las horas, impacto visual dirigido a los niños), que tiene el propósito de crear sistemas didácticos, los colores empleados son de acuerdo a la psicología de la tonalidad, por ende el espacio se convertirá en un lugar agradable para los niños, además de estar acondicionado acústicamente, térmicamente y lumínicamente (luz natural y artificial) en beneficio de los usuarios de este espacio como es la comunidad educativa.

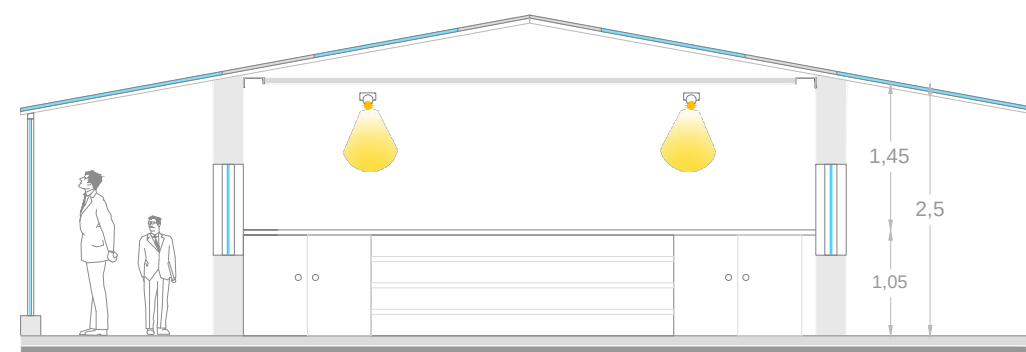


Figura 6.36. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 2
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ANÁLISIS DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA (MEDIDAS)

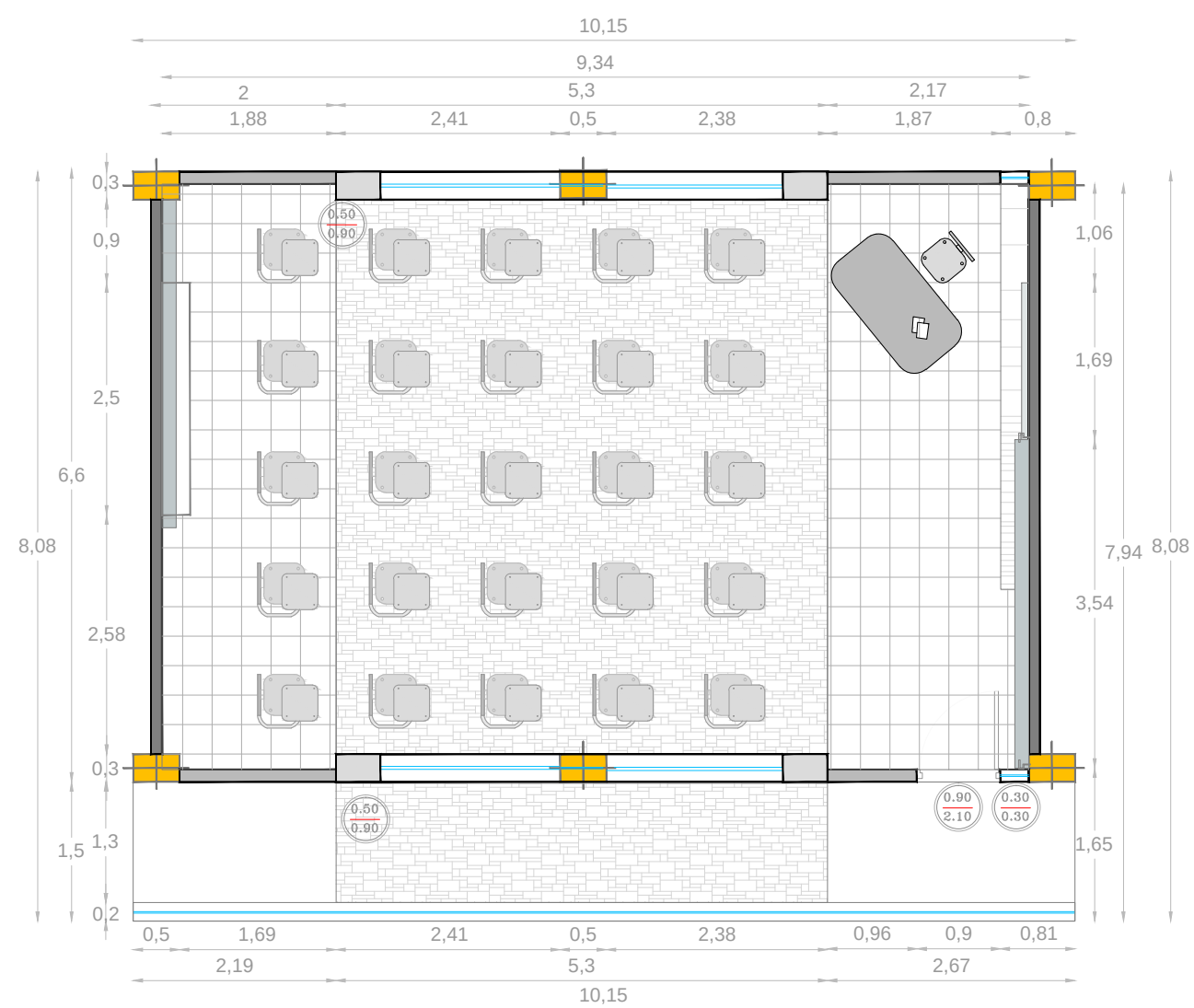


Figura 6.37. Planta arquitectónica del Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo

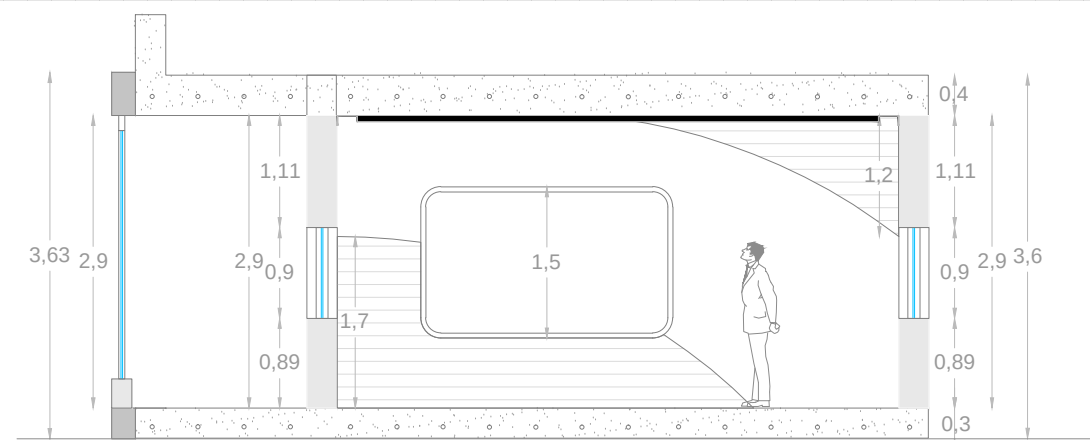


Figura 6.38. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Aula tipo 3 Analisis

El aula tipo 3 está dirigida para un target de niños entre los 12 y 14 años de edad por la particularidad de sus formas mixtas, la combinación directa con los dos módulos antes mencionados (didáctica puntual que marca el rayo de luz como su principal aspecto, este impacto visual repercute en la psicología de los niños), los colores empleados son de acuerdo a la psicología de la tonalidad, por ende el espacio se convertirá en un lugar importante para ellos ,además de estar acondicionado acústicamente, térmicamente y lumínicamente (luz natural y artificial) en beneficio de los usuarios de este espacio estudiantes y docentes

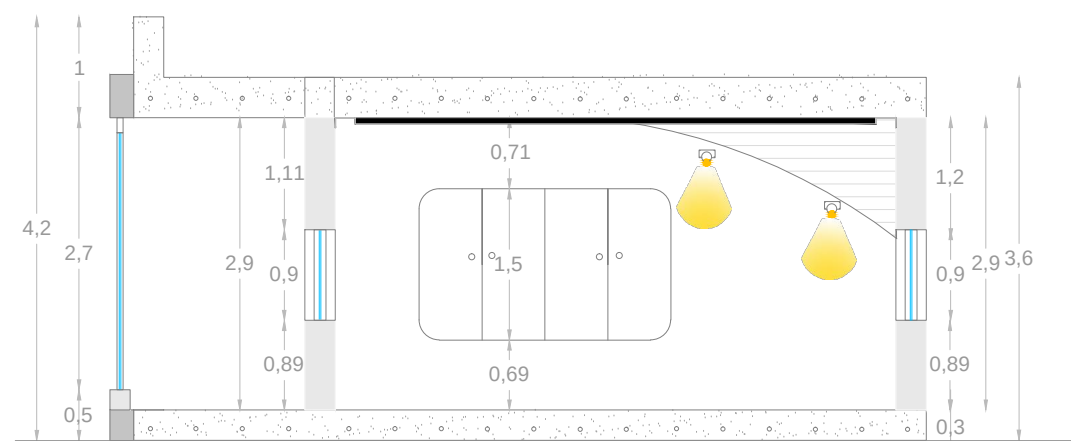
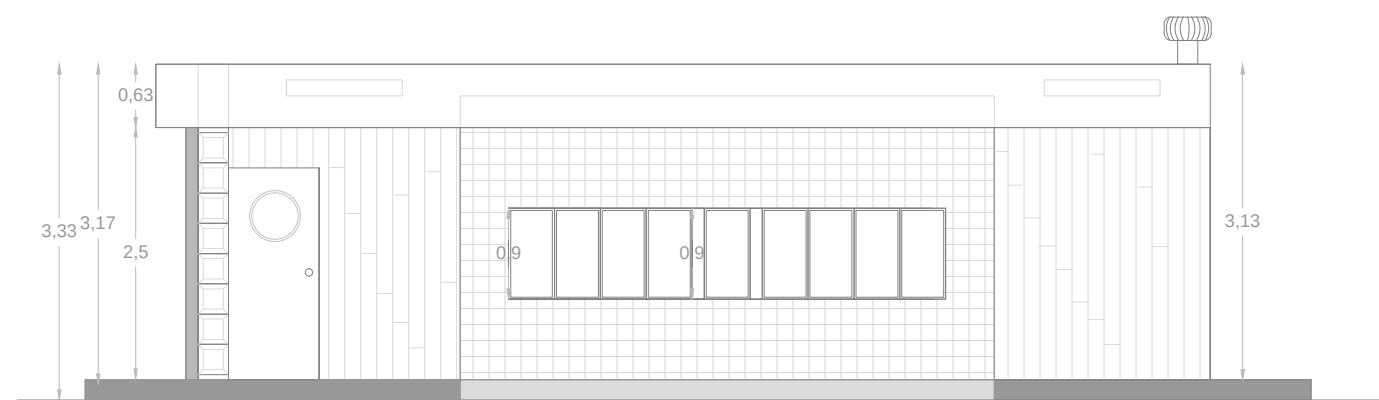


Figura 6.39. Corte arquitectónico del Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo

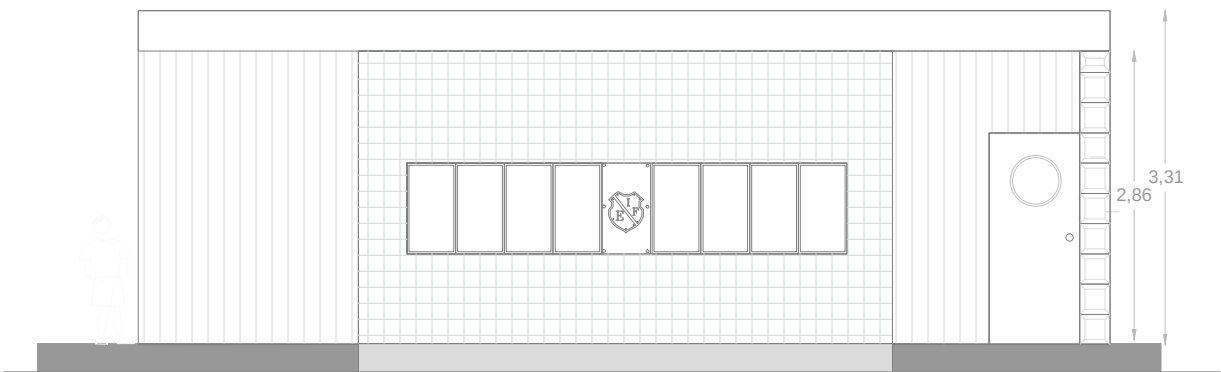
ANÁLISIS DE LAS AULAS TIPO 1-2-3 DE LA ESCUELA (FACHADAS)



FACHADA FRONTAL DEL AULA TIPO 1 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

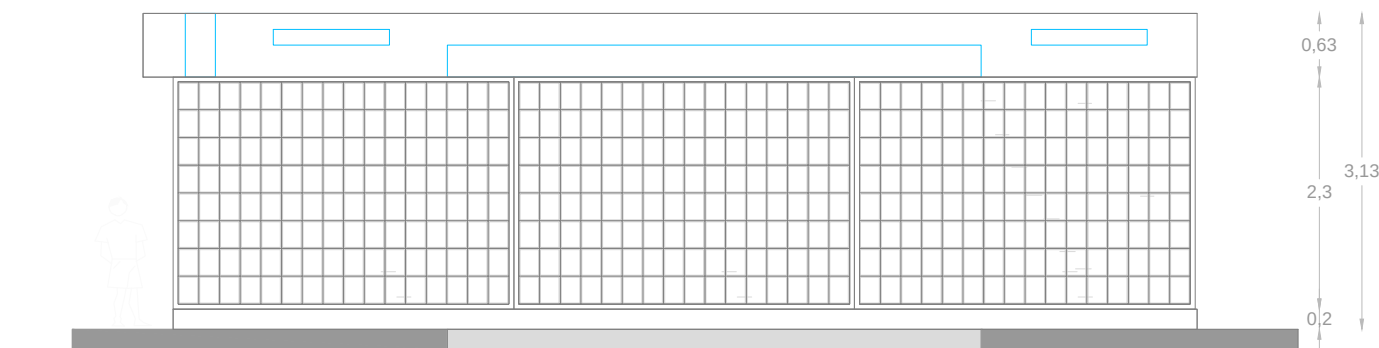
Figura 6.40. Fachada Aula tipo Número 1-2
Elaborado por : Alexis Hidalgo



FACHADA FRONTAL DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

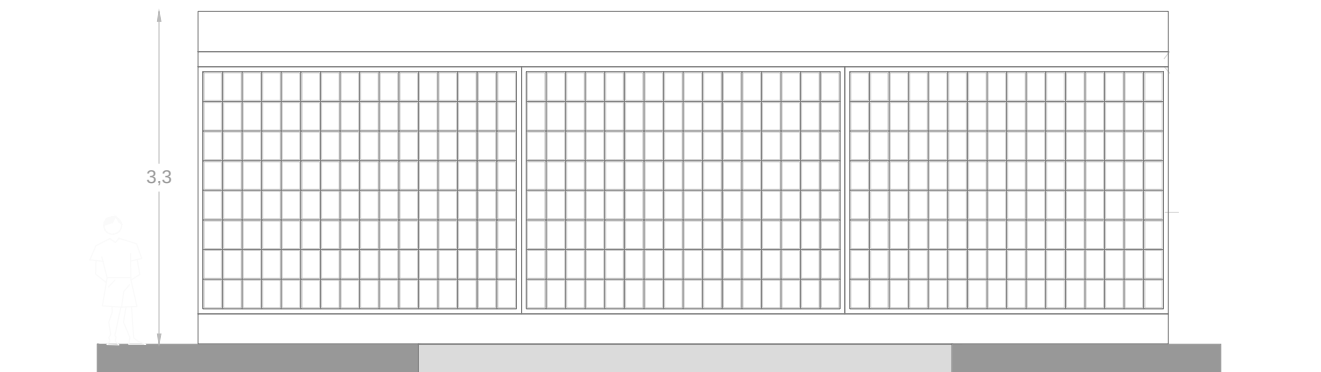
Figura 6.41. Fachada Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo



FACHADA FRONTAL DEL AULA TIPO 1 (MODULOS) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

Figura 6.42. Fachada con la mampara de vidrio Aula tipo Número 1-2
Elaborado por : Alexis Hidalgo



FACHADA FRONTAL DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____75

Figura 6.43. Fachada con la mampara de vidrio Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo

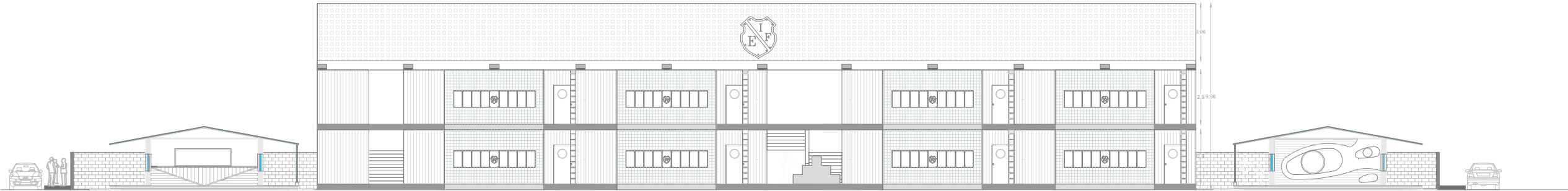
Análisis de los elementos arquitectonicos de las aulas tipo 1-2

En las futuras aulas (tipo), estas poseerán sistemas previamente analizados en pro del bienestar educativo de cada uno de ellos, son las paredes prefabricadas, la posición de las ventanas, el tipo de iluminación que poseerán (natural y artificial) el tipo de estilo que manejará (estilo Zen) el tipo de corredores, el beneficio que tendrá así como las características que hacen de este proyecto sustentable y con grandes réditos futuros para docentes y estudiantes que son parte de comunidad educativa.

ANÁLISIS DE LAS AULAS TIPO 1-2 DE LA ESCUELA (FACHADAS)

Aula tipo 1-2-3 Fachadas de las aulas

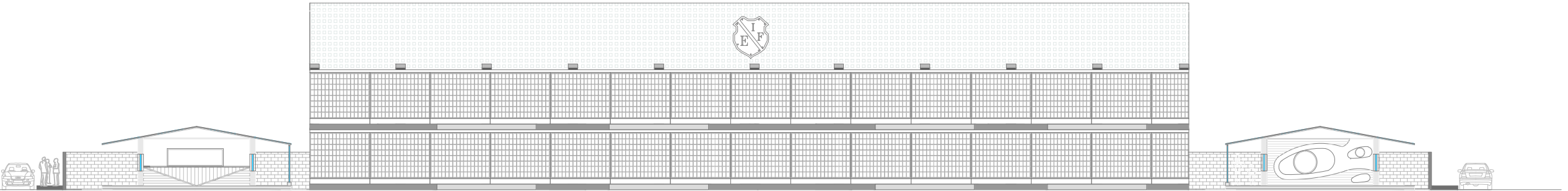
La nuevas fachadas realizadas para las construcciones, serán el enance perfecto entre la parte antigua y la parte nueva (aulas), pues al realizar un análisis de perfil urbano interno y una segmentación de este tipo, esto condiciones crearán unas visuales extraordinarias desde todo punto de vista, tanto interna como externas, se usará el estilo "ZEN" como punto de partida para el envolvente arquitectonico.



CORTE A-A DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____250

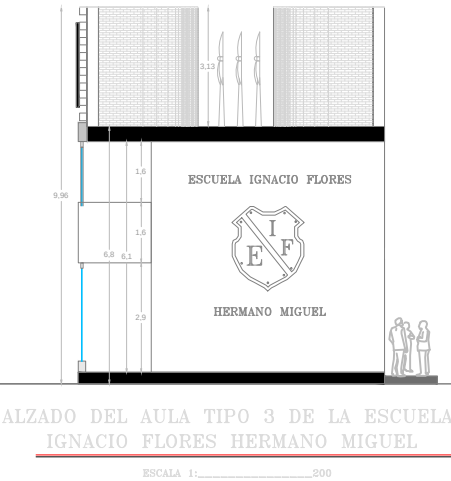
Figura 6.44. Fachada de Aula tipo
Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo



CORTE A-A DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____250

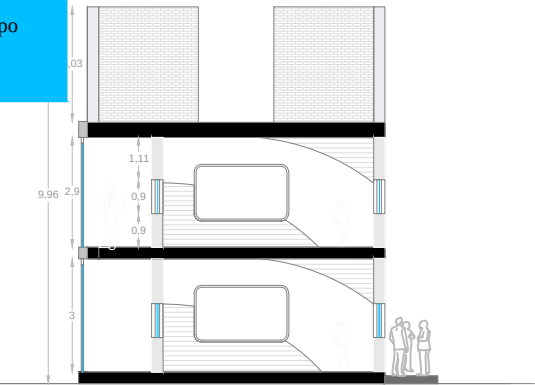
Figura 6.45. Fachada con la mampara de
vidrio Aula tipo Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo



ALZADO DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____200

Figura 6.46. Corte lateral de Aula tipo
Número 3
Elaborado por : Alexis Hidalgo



CORTE B-B DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____200

Aula tipo 1-2-3 Analisis de elementos arquitectonicos

Las fachadas dentro del perfil urbano interno que manejará el estilo “Zen” tendrán la particularidad de que al unirse visualmente crearán elementos en conjunto, dando simetría al espacio interior priorizando la funcionalidad ante todo (la funcionalidad se maneja en parámetros como superficies de contacto e inducción del calor).

ANÁLISIS DE LAS AULAS TIPO 1-2 DE LA ESCUELA (FACHADAS)

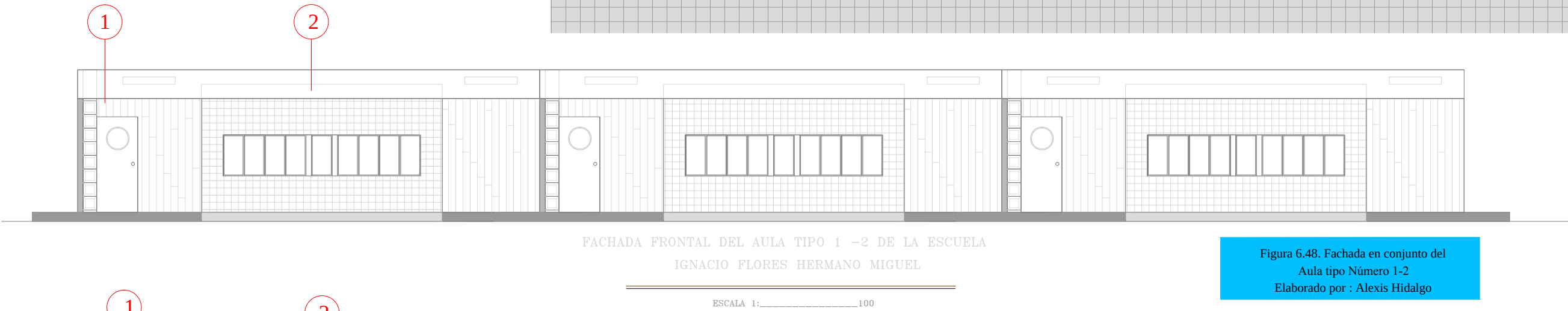


Figura 6.48. Fachada en conjunto del Aula tipo Número 1-2
Elaborado por : Alexis Hidalgo

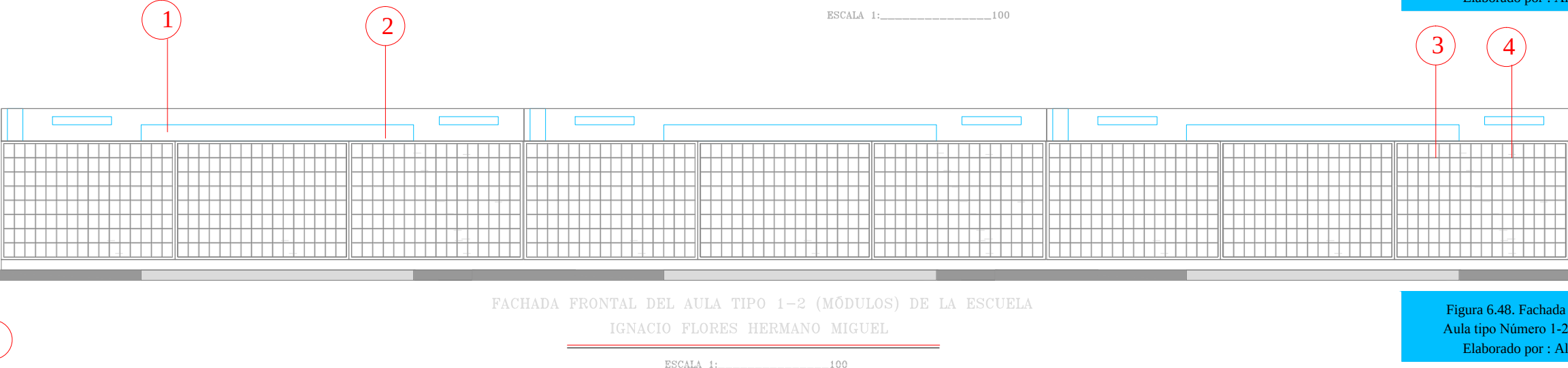
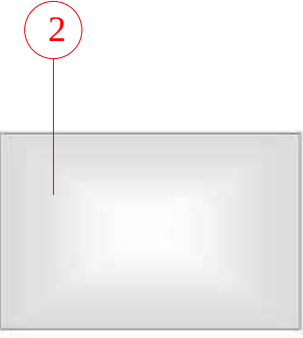


Figura 6.48. Fachada en conjunto del Aula tipo Número 1-2 con mampara d
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Figura 6.48.1 Materiales a usarse en la nueva propuesta
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Policarbonato (transparente)
Con protección UV e=3mm

Figura 6.48.2 Materiales a usarse en la nueva propuesta
Elaborado por : Alexis Hidalgo

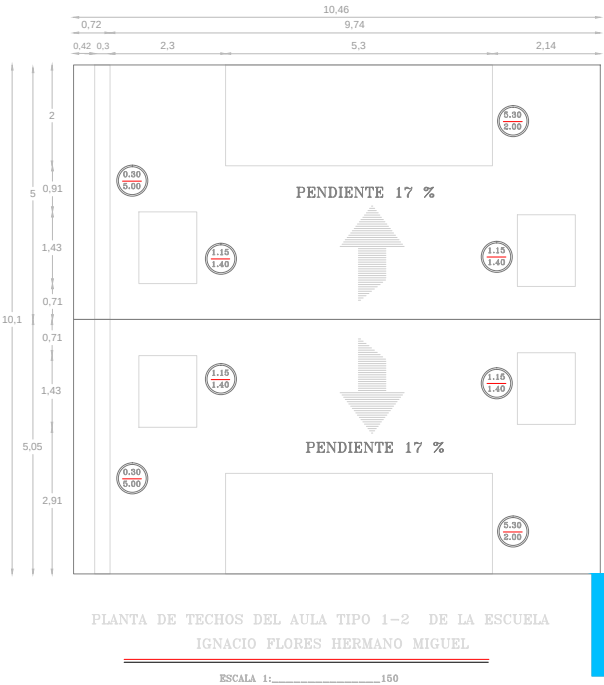


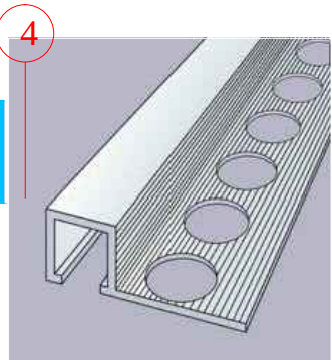
Figura 6.49. Planta de cubiertas del Aula tipo Número 1-2
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Figura 6.48.3 Materiales a usarse en la nueva propuesta
Elaborado por : Alexis Hidalgo



Vidrio templado
e= 10 mm

Figura 6.48.4 Materiales a usarse en la nueva propuesta
Elaborado por : Alexis Hidalgo

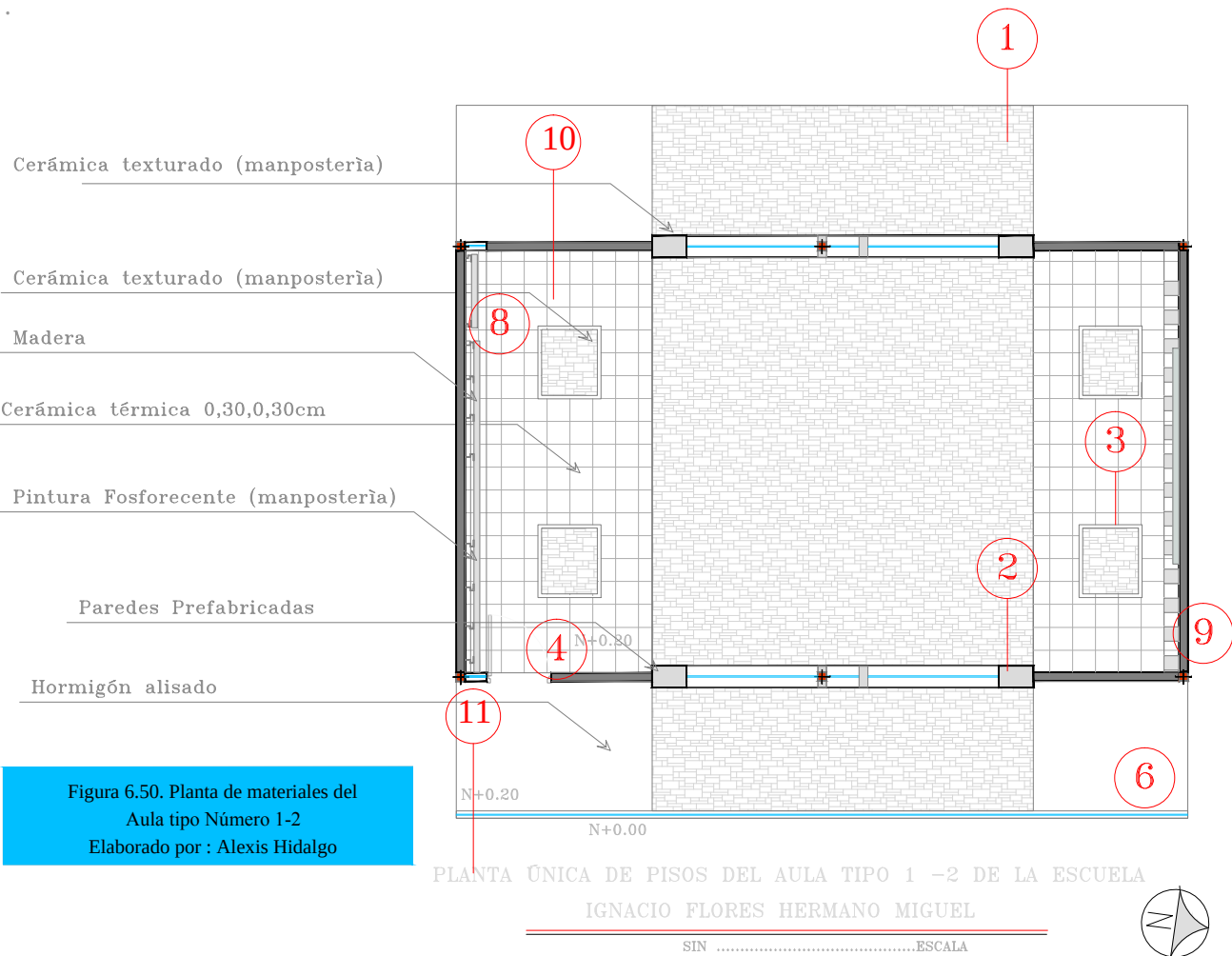


Vidrio templado
e= 10 mm

ANÁLISIS DE LAS AULAS TIPO 1-2 DE LA ESCUELA (PISOS)

Paneles modulares Portantes

La variedad de materiales que oferta el mercado es infinita pero por las características del espacio y por el rendimiento que se vaya a encontrar (confort) se opta por un sistema de paredes modulares, (paredes móviles) que funcionen a manera de masas térmicas acumulando, retardando y desplegando el calor hacia el interior del espacio.



Pintura Fosforescente

La pintura fosforescente añade luminiscencia a la mayoría de las superficies o elementos arquitectónicos (siempre es una ayuda mientras más factores contribuyan a mejorar este aspecto mucho mejor) cuando este cargada con iluminación natural .

Madera

La madera siempre ha sido, es y será el símbolo natural por excelencia en cualquier tipo de ambiente interior o exterior, la misma presenta un encanto original (propio de la zona) a cualquier tipo de aula educativa. La madera es un material noble, resistente, versatil , duradero y una muy buena opción a la hora de elegir un revestimiento ya sea para pisos o para paredes

Cerámica Térmica

La cerámica es un material poli funcional dentro del espacio, y asi será mucho más fácil su adaptación, pues es un elemento térmico acústico , de cómoda instalación y de fácil mantenimiento, los pisos, azulejos cerámicos son populares porque poseen características técnicas muy superiores a otros materiales, tales como madera, pinturas, papeles pintados, piedras naturales, mármol etc.

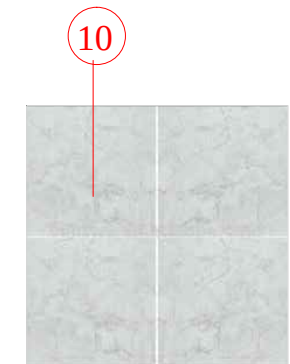
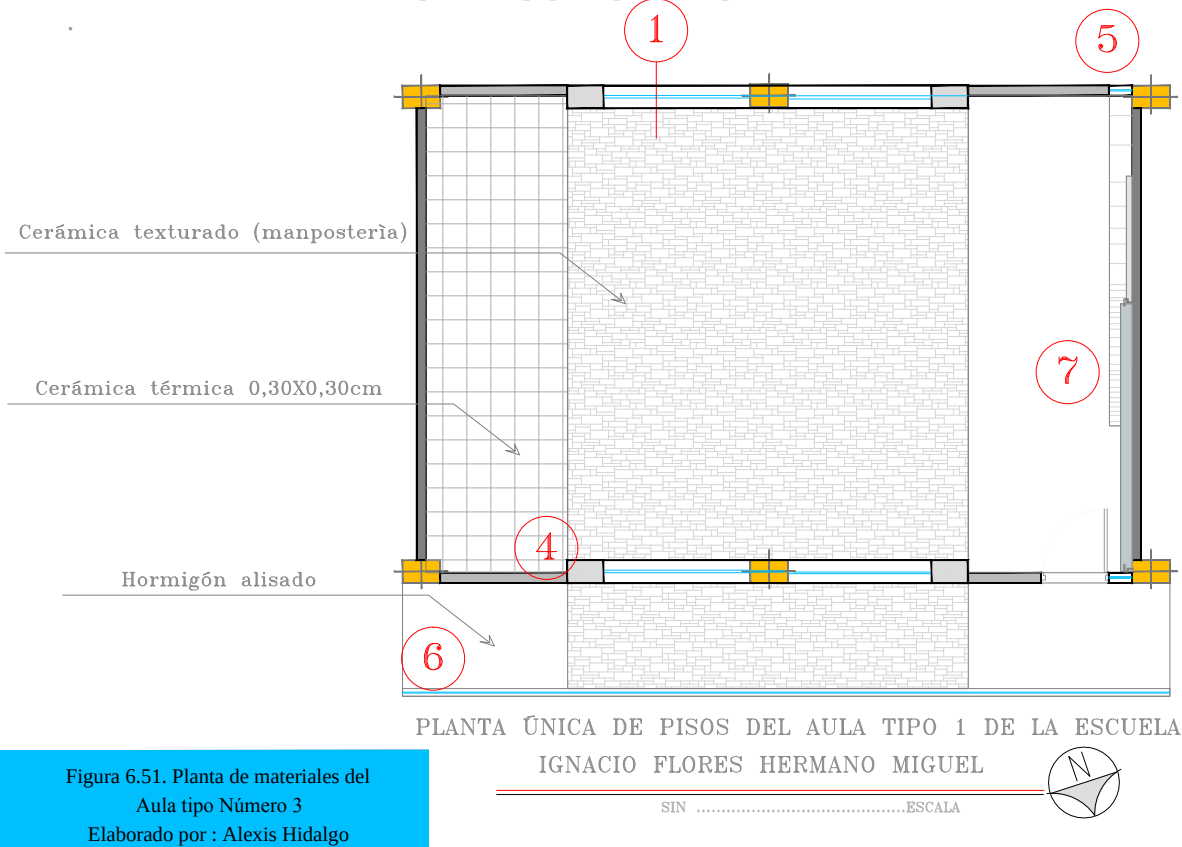


Figura 6.51.1 Tipo de Cerámicas para pisos
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Cerámica térmica
Blanca 0.4x 0.4 cm

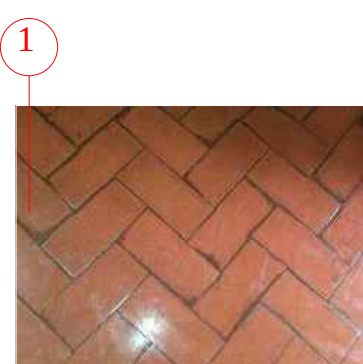


Figura 6.51.2 Tipo de Cerámicas para pisos
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Cerámica térmica
texturado(ladrillo) 0.4x 0.4 cm

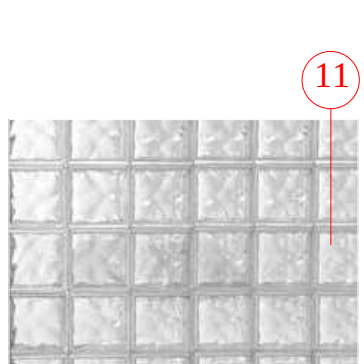


Figura 6.51.3 Tipo de Bloque de vidrio
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Bloque de Vidrio
0.3x 0.3 cm

ANÁLISIS DE LAS VENTILACIONES Y PISOS

Figura 6.52. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

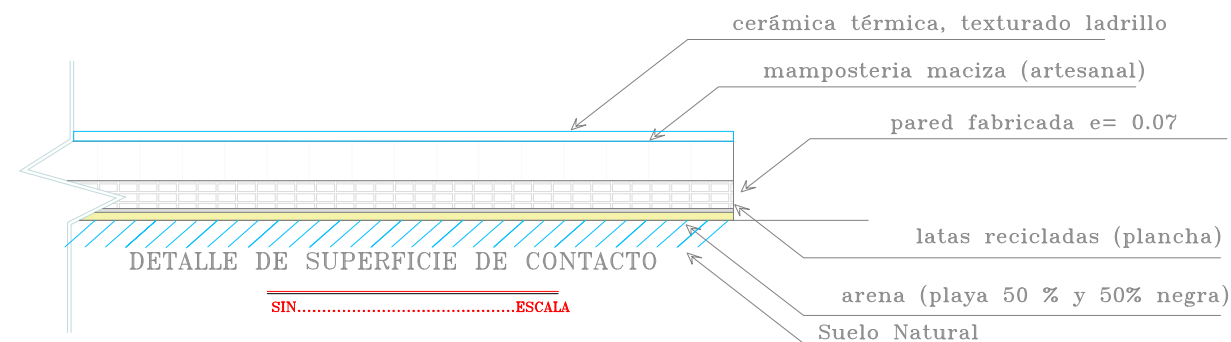
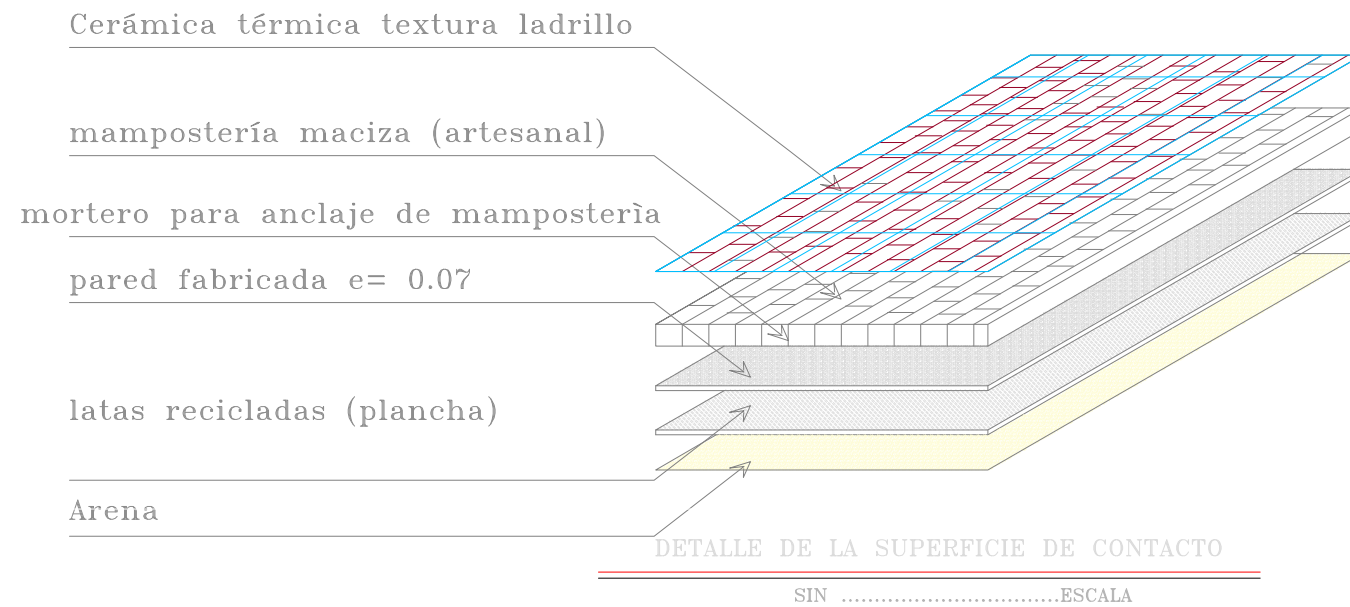


Figura 6.53. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

1

Detalle al interior de la pared
Prefabricada

Abrasadera mural Regulable

Perno Reajutable de 1/2 "

tubería pvc de 75mm

Rejilla Reguladora de aire

Cerámica térmica textura
(ladrillo) 0,30,0,30cm

Figura 6.54. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

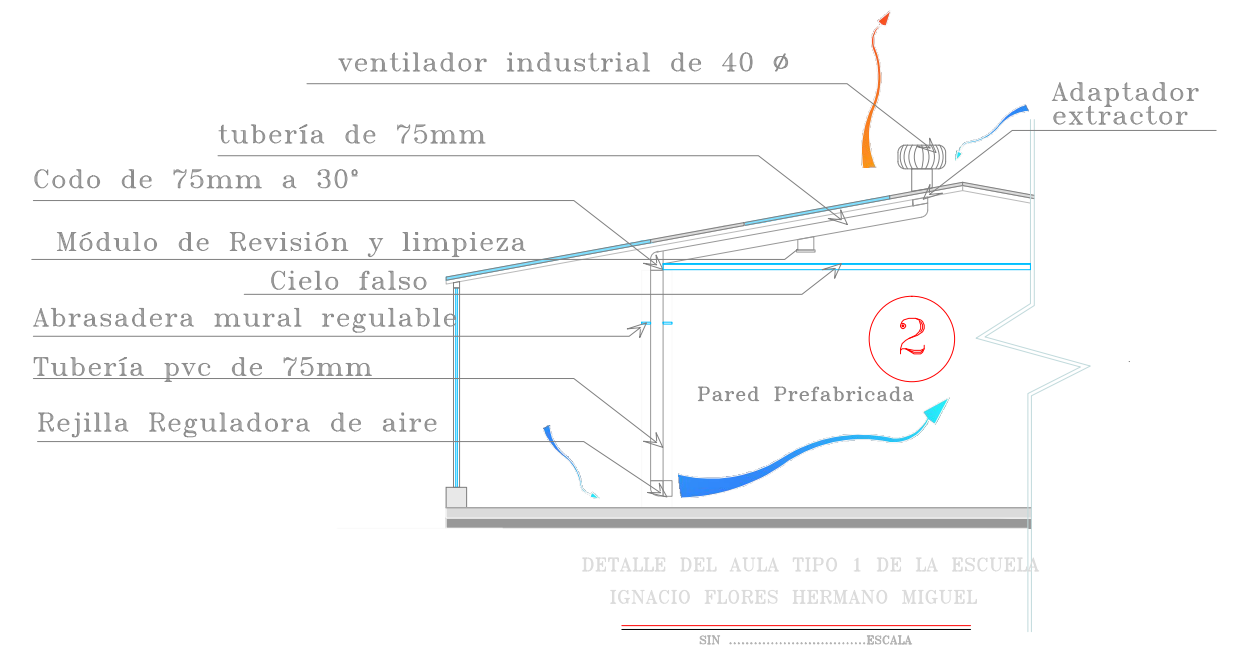
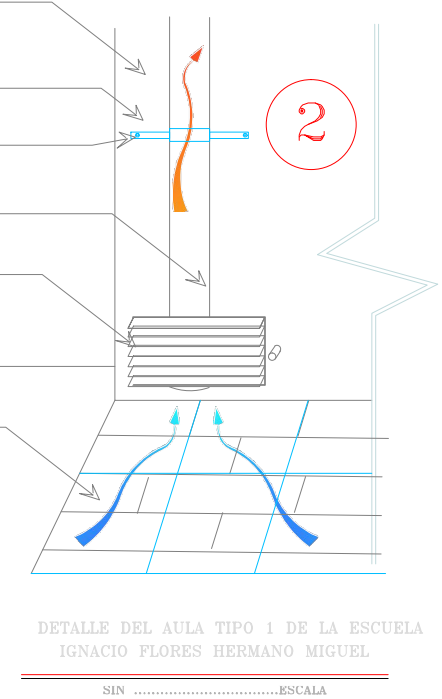


Figura 6.55. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ANÁLISIS DE PISOS DE LAS AULAS TIPO

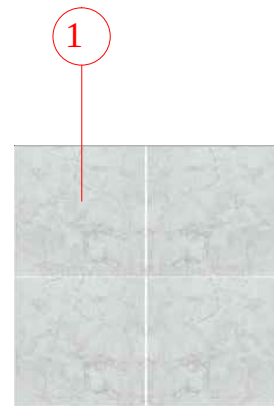
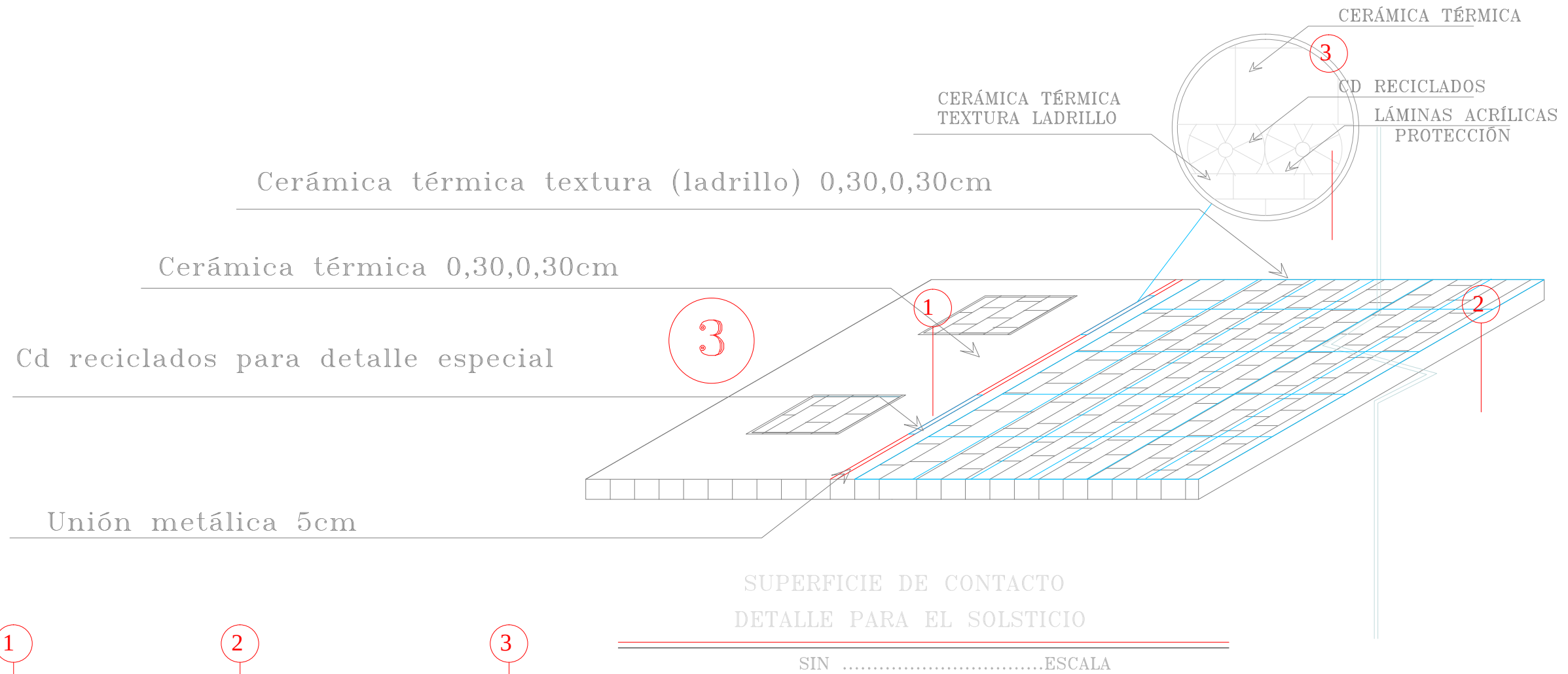


Figura 6.56.1 Cerámica Térmica
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Cerámica térmica
Blanca 0.4x 0.4 cm



Figura 6.56.2 Cerámica Térmica texturada
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Cerámica térmica
texturado(ladrillo) 0.4x 0.4 cm



Figura 6.56.3 Cd reciclados
Elaborado por : Alexis Hidalgo

CD
Reciclado

Figura 6.56. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Tiempo de Reverberación

Es más conocido como el tiempo que se demora en apagarse el sonido dentro de un espacio interior, se dice que para la mejor comprensión de un mensaje se maneja un rango de 0.5 a 0.6 Hz, para obtener una difusión clara y precisa en los educandos.

Amplificadores

Dentro del interiorismo, el amplificador es considerado como el mínimo revote (sin nada de Eco) de sonido en el espacio, muchos aspectos inducen que con el tratamiento adecuado se puede amplificar el sonido mucho más que al inicio (proyecto actual de aulas tipo) en un 80 %.

ANÁLISIS DE LAS AULAS TIPO 1-2-3 DE LA ESCUELA (FACHADAS)

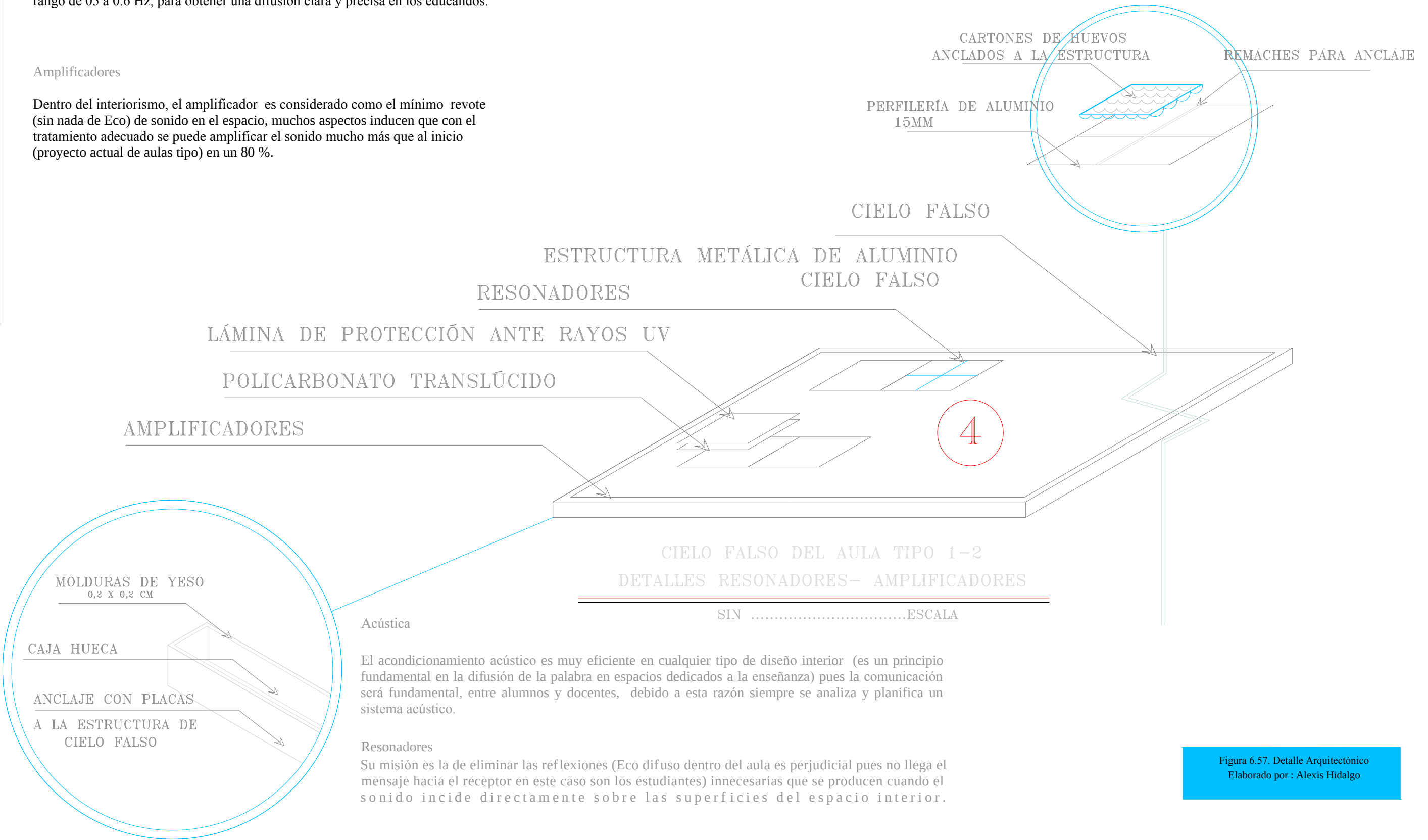
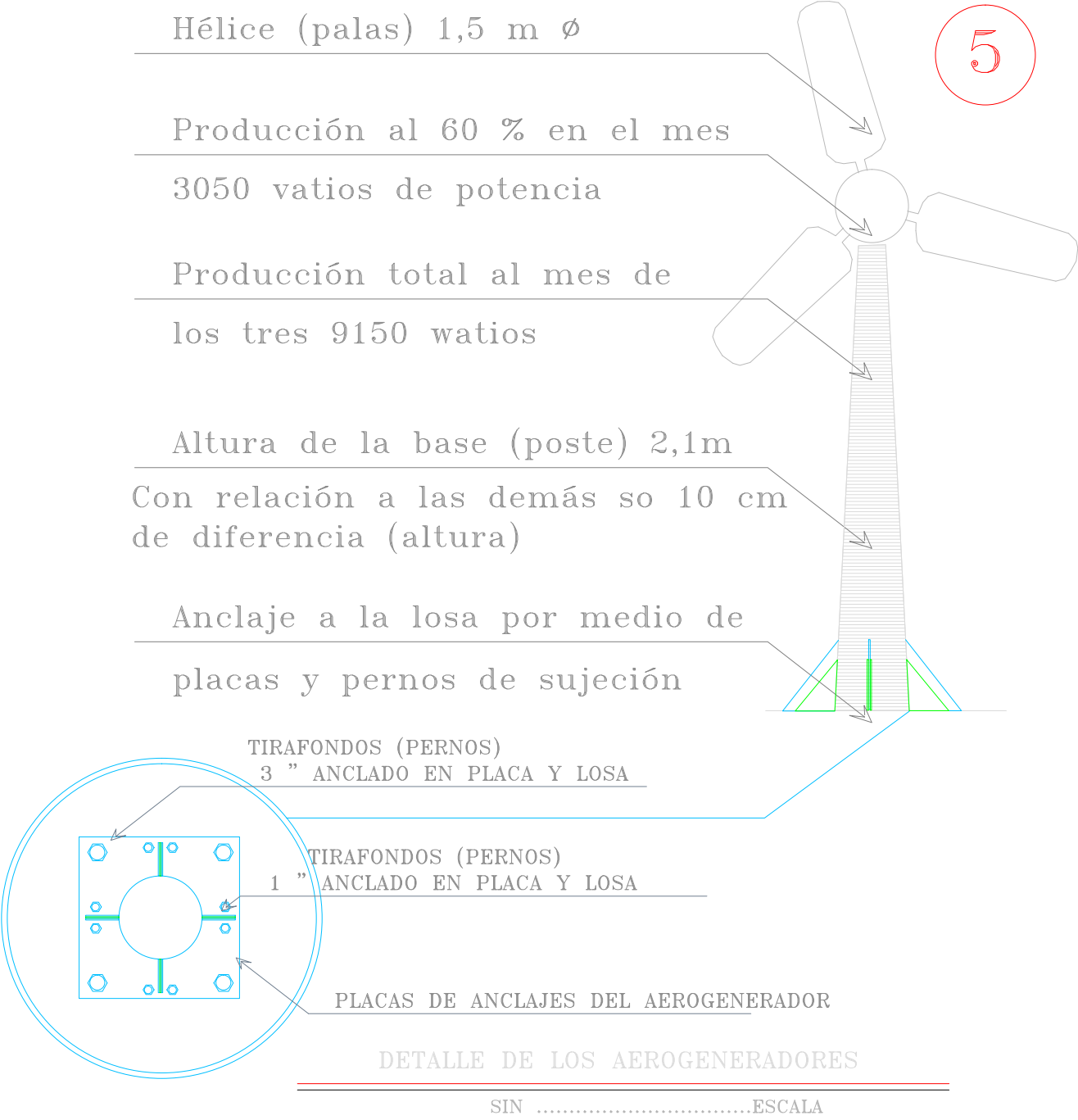


Figura 6.57. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Figura 6.58. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo



ANÁLISIS DE LOS AEROGENERADORES Y MODULOS

AEROGENERADORES

El aerogenerador es un dispositivo mecánico que convierte la energía del viento en electricidad, tras un análisis de vientos predominantes y las distintas corrientes que se generan en las afueras de la escuela, da como resultado que la idea de colocar un aerogenerador es dable por la factibilidad que esta presentaría en este casopaparticular de esta institución.

La energía eólica, en realidad se presenta como una energía cinética del aire en movimiento, mueve la hélice y a través de un sistema mecánico de engranajes, hace girar el rotor de un generador, normalmente se utiliza un alternador trifásico. Los aerogeneradores se agrupan en parques eólicos distanciados unos de otros, en función del impacto ambiental y de las turbulencias generadas por el movimiento de las palasa causa del viento existente en el medio.

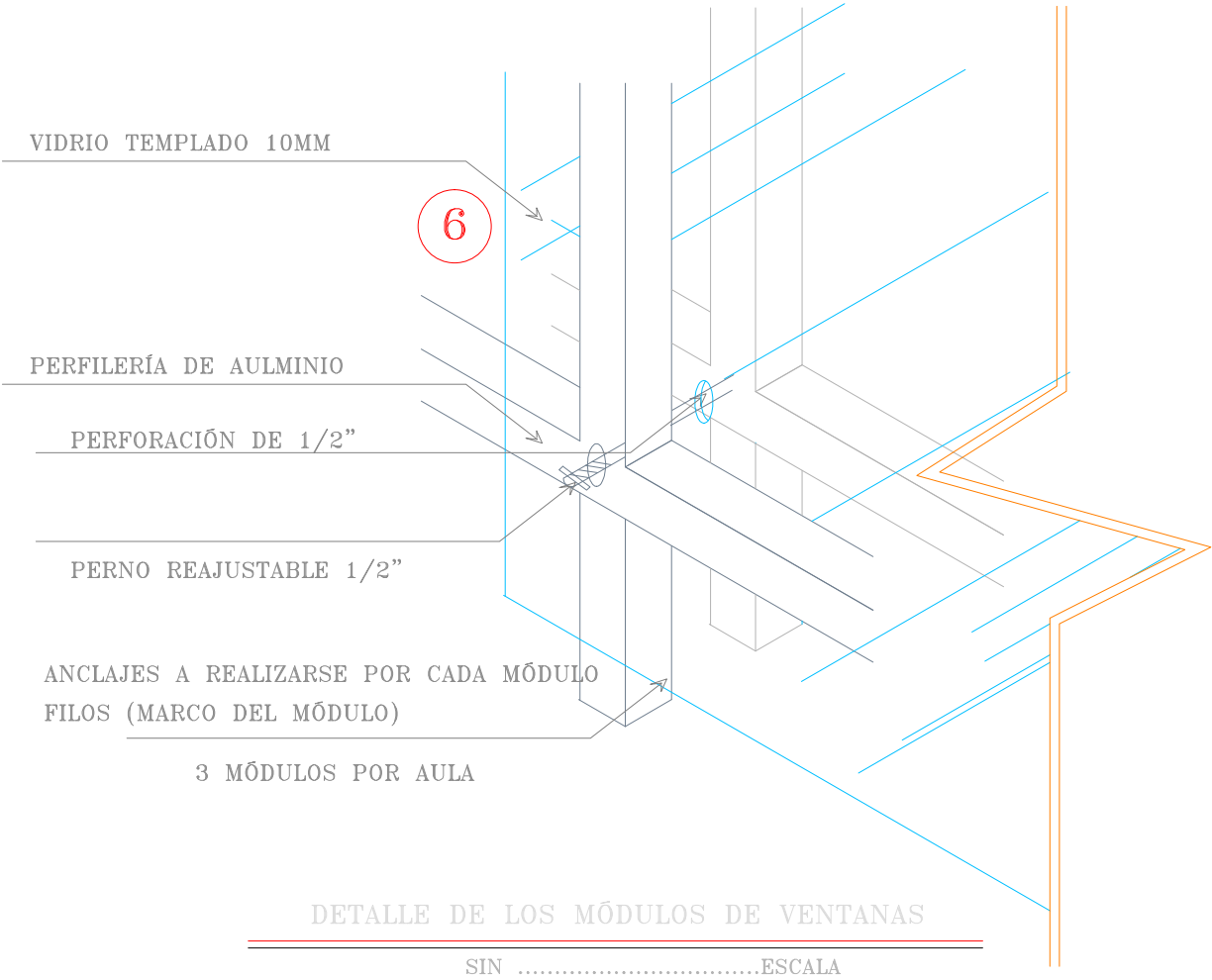


Figura 6.59. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ANÁLISIS DE LOS DETALLES DE LOS MÓDULOS DIDÁCTICOS

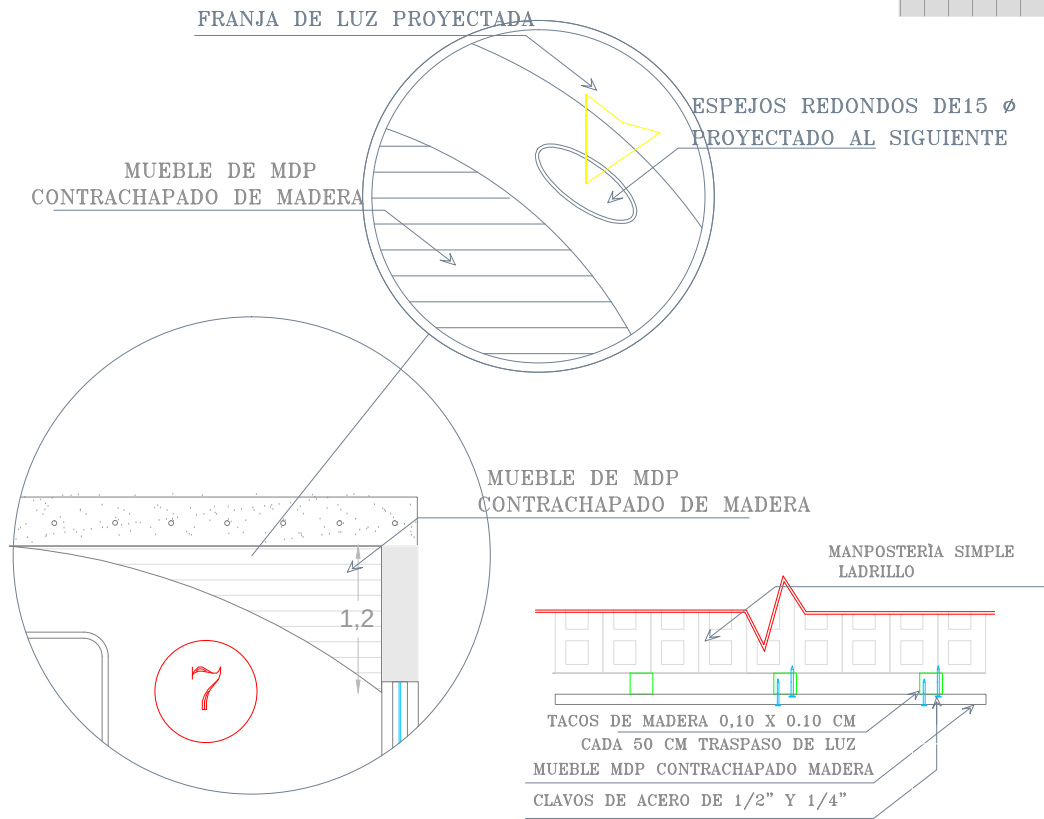
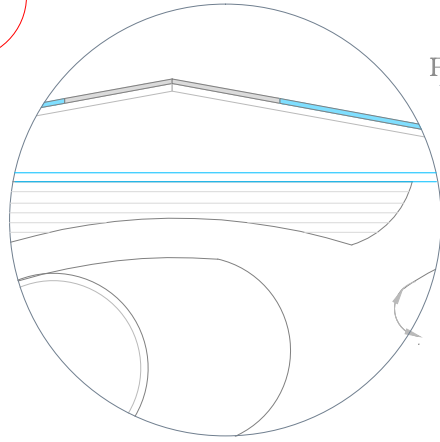


Figura 6.60. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

ACRÍLICOS

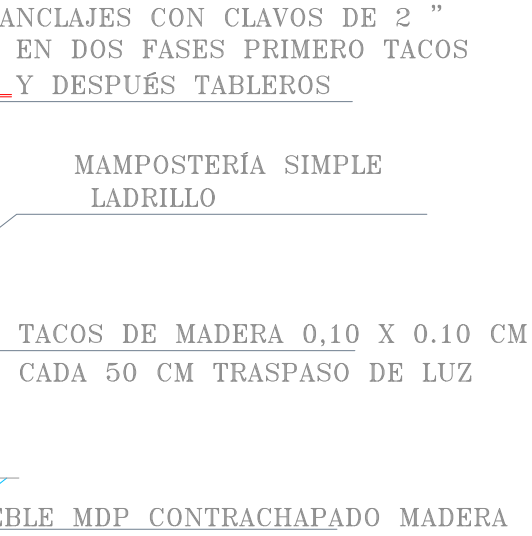
En la arquitectura interior es un material muy utilizado por la facilidad de instalación y de fácil uso (doblado de ser necesario) es un material que se deriva del plástico, que tiene diferentes aplicaciones y usos, en espacios de tipo educativos es muy versátil.

8



DETALLE DEL ANCLADO DE LOS MUEBLES
TRASPASO DE LUZ AULA TIPO 1-2-3

SINESCALA



DETALLE DE TUBO ACRÍLICO
TRASPASO DE LUZ AULA TIPO 2

SINESCALA

Figura 6.61. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

Figura 6.62. Detalle Arquitectónico
Elaborado por : Alexis Hidalgo

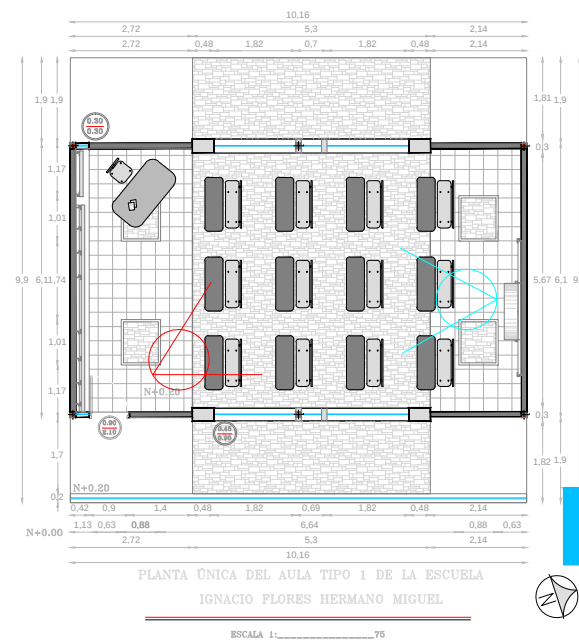
ANÁLISIS DE AULA TIPO 1 RENDERS



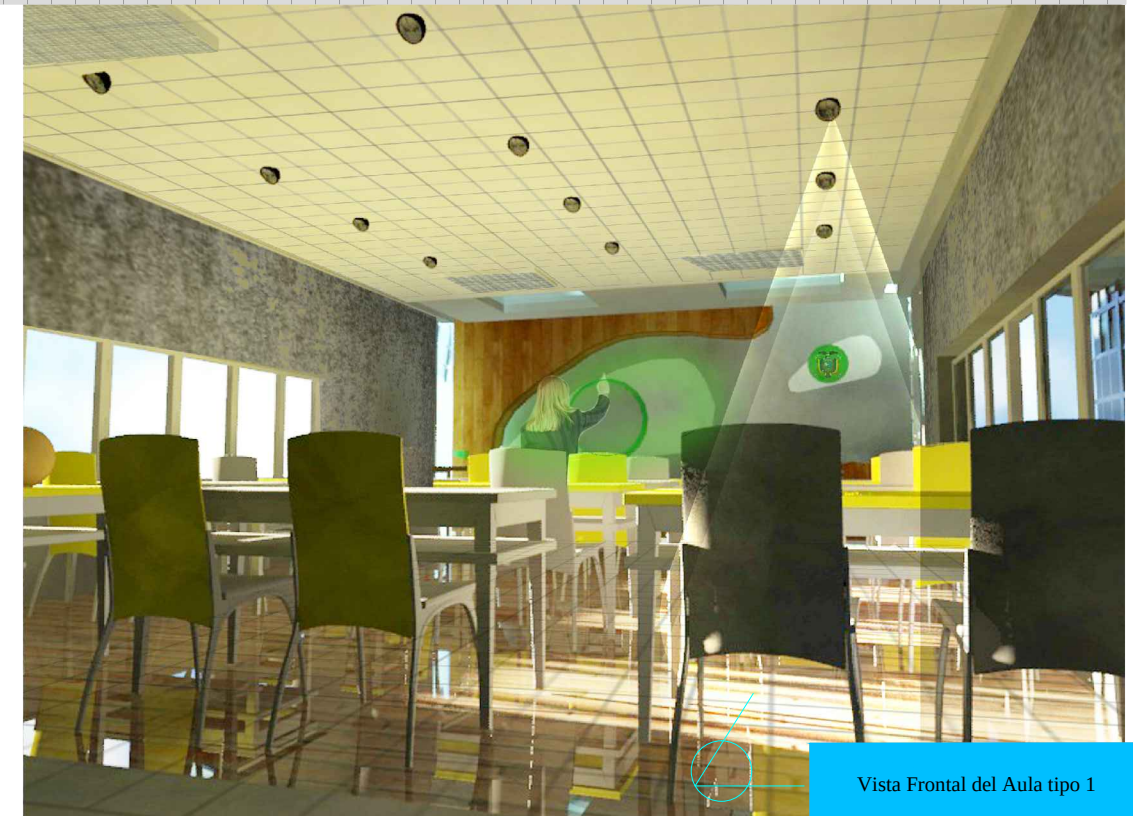
Vista Posterior del Aula tipo 1

AULAS TIPO N°1 (INTERIOR) DE LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



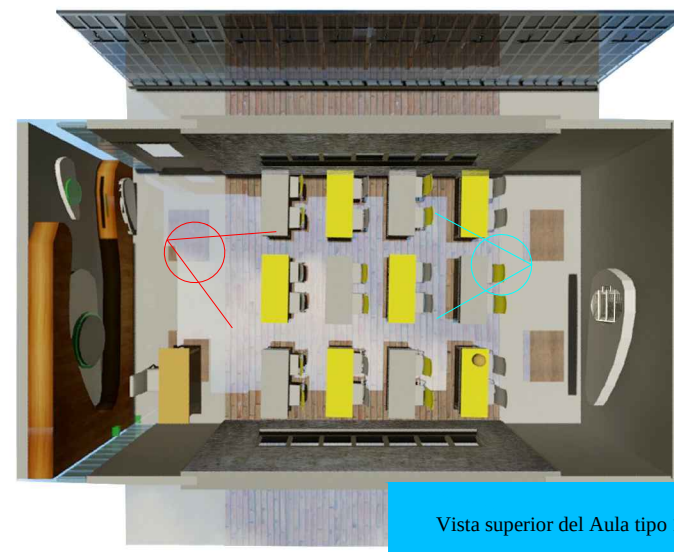
Plano arquitectónico Aula tipo 1



Vista Frontal del Aula tipo 1

AULAS TIPO N°1 (INTERIORES) DE LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



Vista superior del Aula tipo 1

PLANTA DEL AULA TIPO N°1 DE LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN

ESCALA

Psicología del color

*El color verde

Simboliza dentro de una propuesta arquitectónica estudiantil, la concentración hacia un determinado punto, el deseo de visualizar (esto es un efecto involuntario y dentro de los niños puede ser aplicado en pro de una concentración más productiva). Es un color sedante y como se menciona anteriormente relaja mucho a quienes estén cerca de él, reconocido como hipnótico (cualquier tipo de target).

*El color amarillo

Su aporte dentro de la propuesta hacia este target es clave, su potencial ayuda a mejorar el espacio convirtiéndolo en activo para los niños (se recomienda solo usar un cierto porcentaje porque al usarlo en demasía puede ser contraproducente para el estudiante).

ANÁLISIS DEL AULA TIPO 2 RENDERS



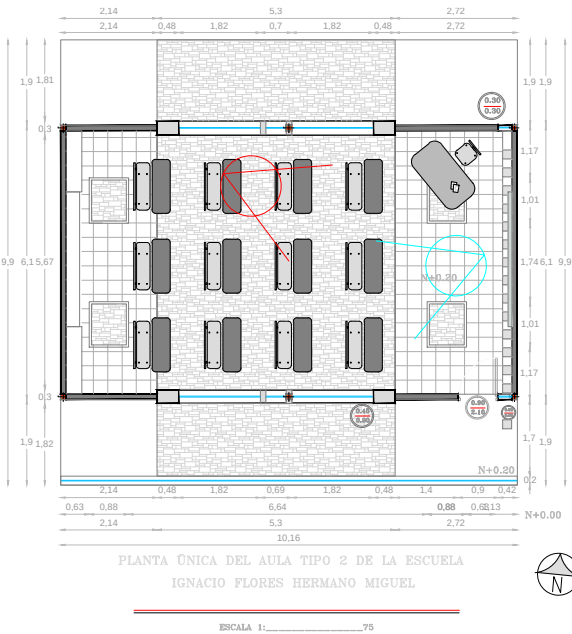
Vista Frontal del Aula tipo 2



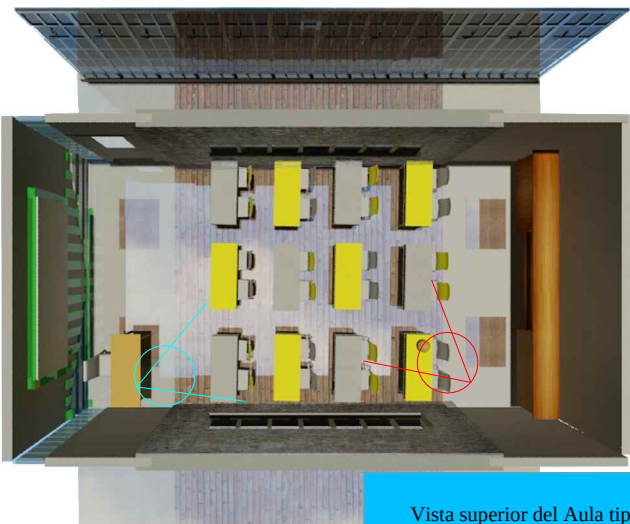
Vista Psoterior del Aula tipo 2

INTERIOR DE AULA TIPO N°2 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



Plano arquitectónico Aula tipo 2



Vista superior del Aula tipo 2

PLANTA DEL AULA TIPO N°2 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

INTERIOR DE AULA TIPO N°2 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

Psicología del color

*El color azul

Es el símbolo de la profundidad (mientras los niños más lo vean sienten el deseo de interpretar formas no existentes) se le atribuyen calmantes, un cierto porcentaje ayudará a que el estudiante sienta el deseo de quedarse en un solo sitio (ayuda mucho a que los niños se mantenga en sus lugares de estudio).

*El color verde claro

Se lo asocia con las personas inteligentes (su utilización ayuda a que el estudiante desarrolle más la capacidad de retención de información) y sociales que gustan de la integración con otra persona, fluye más la oratoria (el uso creará un ambiente donde todos quieran participar con su opinión) y simboliza la primavera por lo cual el ambiente siempre será fresco por quienes convivan en él.

ANÁLISIS DEL AULA TIPO 3 RENDERS



Vista Frontal del Aula tipo 3

INTERIOR DE AULA TIPO N°3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

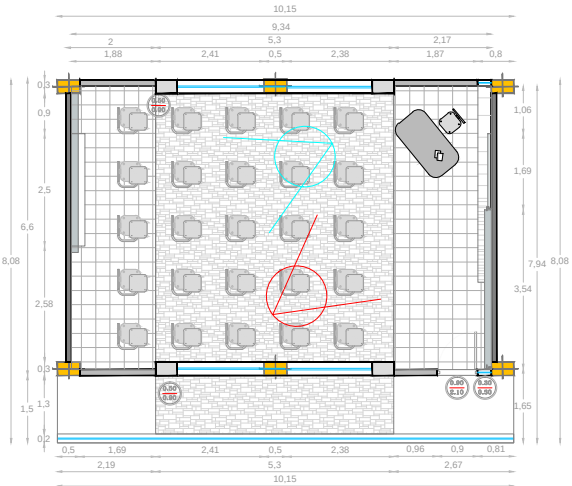
SIN.....ESCALA



Vista Psoterior del Aula tipo 2

INTERIOR DE AULA TIPO N°3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



PLANTA ÚNICA DE PISOS DEL AULA TIPO 3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:.....75

Plano arquitectónico Aula tipo 3



Vista superior del Aula tipo 2

PLANTA DEL AULA TIPO N°3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

Psicología del color

***El color naranja**
Cuando se requiere dar una impresión agradable (llamar la atención en un espacio educativo), la concentración extrema por parte de la comunidad educativa en un objeto (arquitectónico) contribuye mucho por sus características, genera diversos estados de ánimo como la felicidad y alegría,

***El color marrón**
En un espacio interior representa la estabilidad y aleja la inseguridad (en un aula de este tipo es primordial su uso por la etapa que cruzan los jóvenes de constantes cambios hormonales). Sin embargo, se le relaciona con la represión emocional y el cambio que existe entre espacio y espacio

RENDERS TIPO 1-2-3 EXTERIORES



AULAS TIPO N°3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



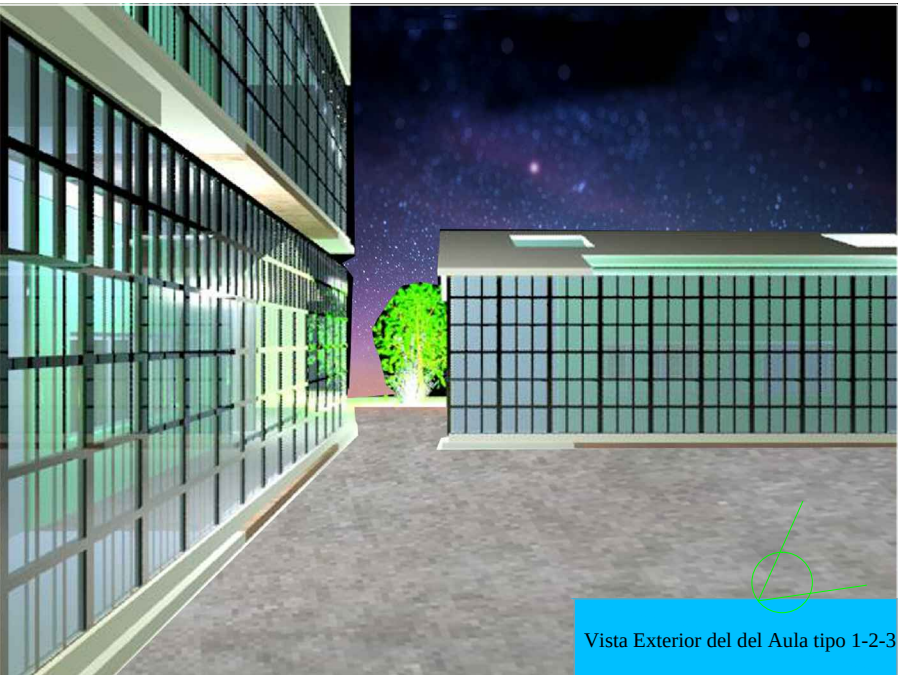
AULAS TIPO N°1-2 (EXTERIORES) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



AULAS TIPO N°3 (EXTERIORES) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

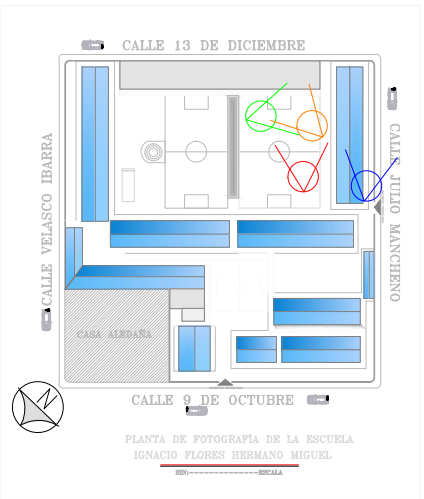


PATIO DE LA ESCUELA (VISTA NOCTURNA) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

Funcionalidad del Espacio

La funcionalidad en un espacio exterior es primordial porque será el lazo que una todo el proceso (proyecto), si un espacio no es utilizable no se habla de un proyecto eficiente, (conjunción con el espacio interior, pasillos) la función exterior se resume en preguntarse en que se va a utilizar determinada zona del espacio , por ejemplo en el caso de una escuela una de las funciones es albergar a los estudiantes, para que puedan recibir los conocimientos en un lugar específico (unir los espacios para tener un elemento arquitectónico).



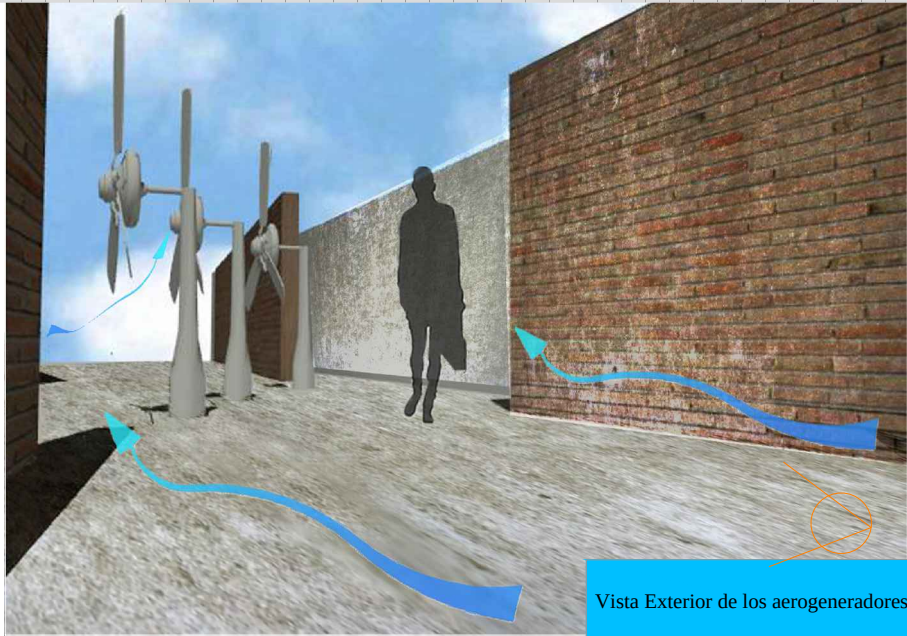
Planta arquitectónica única
de la escuela

RENDERS TIPO 1-2-3 EXTERIORES



PASILLO DEL AULA TIPO N°3 DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



EXTERIORES (ASPAS) AEROGENERADORES DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA

Funcionalidad del Espacio Interior

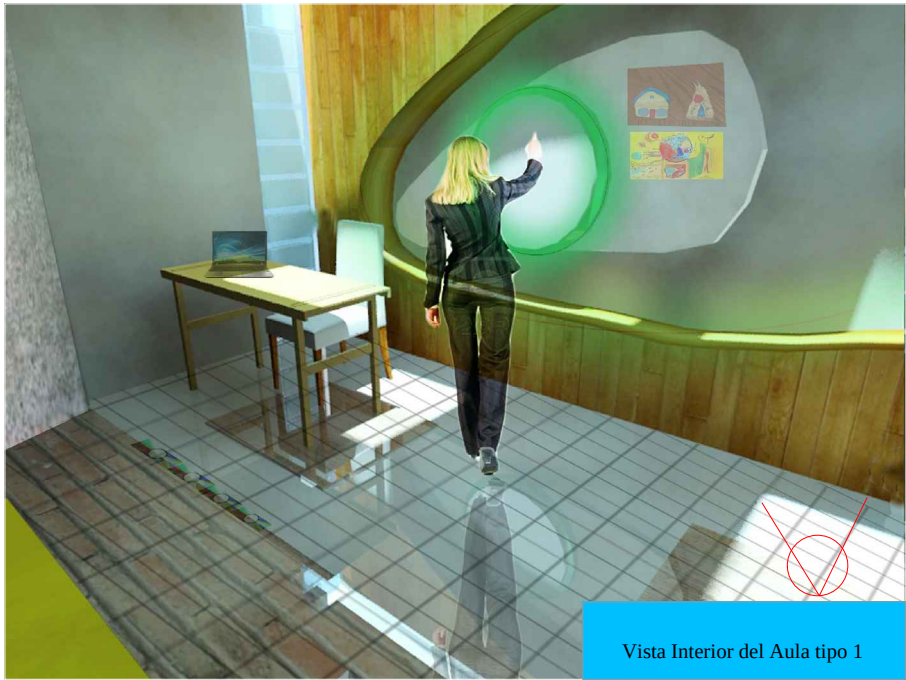
Este lugar debe ser diseñado en base a cierta cantidad de personas, aulas, etc. (necesidades tomadas en cuenta antes del cálculo de parámetros interioristas). Su función es albergar a los estudiantes, muchos diseños arquitectónicos utilizan la función de determinar las características del espacio interior para darle la forma, creando así una armonía en combinación con la función.

En general, la funcionalidad es el conjunto de características que hacen que el espacio interior sea práctico o utilizable, “la forma sigue a la función” se considera como algo que hará una “buena arquitectura interior”. En referencia al diseño interior se toma en cuenta aspectos como el tipo de agentes exteriores que influyen en los espacios internos por lo cual siempre se habla de funcionalidad con relación al entorno donde este planteado el espacio



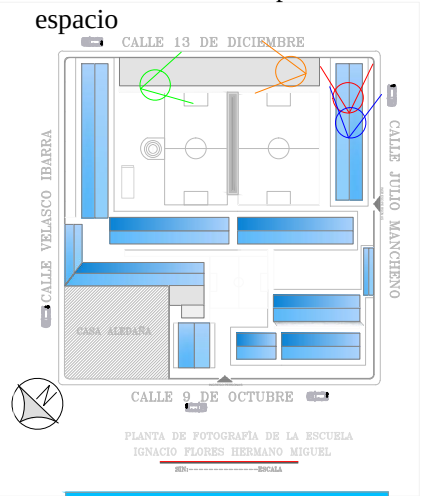
AULAS TIPO N°1 (INTERIOR) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



AULAS TIPO N°1 (MEDIO DIA) DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

SIN.....ESCALA



Planta arquitectónica única de la escuela

6.5. JUSTIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE LA PROPUESTA

Internamente en la planificación realizada (aula educativa) se analizó los parámetros más destacados (síntesis del resumen) de cada una de las temáticas y sub-temáticas tratadas, por lo cual se las va a dirigir en función a la problemática existente (el confort en el interior de las aulas educativas), la propuesta será ideal dentro del ámbito educativo, pues tiene el acondicionamiento acústico térmico y lumínico que garantiza que la propuesta cumpla con su cometido.

Conjuntamente al ser un espacio versátil (el espacio trabaja en pro de la educación), la importancia de mejorar el confort de los espacios interiores, se convierte en el propósito fundamental de la investigación (Encuestas realizadas a estudiantes y docentes), dar la funcionalidad adecuada en un diseño arquitectónico, es un objetivo a corto plazo que ira en beneficio de toda la comunidad educativa.

Las diversas características (técnicas) que posee la Bioclimática, actúan como base primordial por la fácil adaptación de las mismas a cualquier proyecto de índole arquitectónico y esto debido al piso climático donde se sitúa la escuela, ya que la bioclimática es una práctica que trabaja en conjunto, debe generarse el proyecto en base a las características que presenta el espacio en pro de mejorar el confort en su interior.

En otras palabras la propuesta es importante cuando todos los elementos se ligan a la bioclimática, porque cuando este fundamento se hace efectivo, y todas trabajan en conjunto para un mismo propósito se llega a obtener un producto de alta calidad, llegar a satisfacer necesidades de confort dentro de un ambiente interior es la idea global, para plasmar en realidad este proyecto tiene mucho que ver los materiales y colores que se emplean , y esto se nota de manera inmediata al ingresar al espacio interior, además cabe destacar , el target con el que se trabaja y las diferentes soluciones que se obtiene mediante el análisis investigativo previamente realizado, gracias a él se puede obtener una idea clara del proyecto.

CAPITULO VII

7.1. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

VARIABLE	CATEGORÍA	INDICADOR	CUMPLIMIENTO	
Diseño (Propuesta)	Espacio Interior	Funcionalidad	✓	
		Visuales	✓	
		Forma		x
Colores empleados en la propuesta	Paredes	Verde	✓	
	Azul	Azul	✓	
	Amarillo	Amarillo	✓	
	Verde claro	Verde claro	✓	
	Celeste	Celeste	✓	
	Naranja	Naranja	✓	
	Marrón	Marrón	✓	
	Gris	Gris	✓	
	Amarillo tostado	Amarillo tostado		x
Acondicionamiento lumínico	Techos - Ventanas	Luz natural	✓	
		Luz artificial	✓	
	Pisos	Sombra	✓	
Acondicionamiento acústico	Paredes	Resonadores	✓	
		Tiempo de Reverberación	✓	
	Techos	Amplificadores de Sonido	✓	
Acondicionamiento Térmico	Ventanas	Ventilaciones Naturales	✓	
	Paredes	Ventilaciones Forzadas	✓	
Materiales Empleados	Pisos	Ladrillo Macizo (cerámico tradicional)	✓	
		Arena	✓	
		Cerámica Térmica	✓	
		Paredes pre fabricadas	✓	
		Lata recicladas (planchas)	✓	
		Madera	✓	

	Paredes	Pintura Fosforescente	✓	
		Espejos	✓	
		Acrílicos (láminas)	✓	
	Ventanas	Vidrio	✓	
Forma y Figura	Espacio Interior	Circulares	✓	
		Lineales	✓	
		Cuadradas	✓	
		Amorfas		x
Circulaciones en el espacio interior	Pisos	Lineales	✓	
		Circulares		x
Percepción	Espacio Interior	Contraste (leyes de la Gestalt)	✓	
Bocetos	Espacio Interior	2D	✓	
		3D	✓	
		Detalles	✓	
		Renders	✓	

Tabla 7.1. Validación de la propuesta
Elaborado por Alexis Hidalgo 2013

La problemática que existe en la escuela se presenta por el poco confort existente, por lo que aparece la idea de cómo mejorar los respectivos acondicionamientos térmicos, lumínicos y acústicos de dicho espacio, las diferentes técnicas formales y funcionales para mejorar el espacio desde el punto de vista arquitectónico.

Cuando se habla de mejorar las condiciones de confort se habla de diferentes tipos de acondicionamientos, por lo que es de fundamental importancia la aplicación de la Bioclimática, es decir la propuesta toma su éxito cuando todos los elementos se sujetan a la misma; Alcanzar a satisfacer las necesidades de confort dentro de un ambiente interior es la idea global, y para el cumplimiento de este objetivo el proyecto tendrá que contar con todos los elementos necesarios que se ajusten a estas prioridades, también se tomarán en cuenta los grupos objetivos a quienes van dirigida esta propuesta y las diferentes soluciones que se obtienen mediante el análisis investigativo.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES:

- Al finalizar la investigación se pudo deducir, que el tipo de piso climático en donde se sitúa la escuela es idóneo para el acondicionamiento de la bioclimática, por ser una técnica de fácil adaptación.
- El tipo de asoleamiento y vientos predominantes son agentes que están permanente contacto con la institución, su incidencia es directa con los elementos arquitectónicos, por ende su participación es fundamental para la propuesta.
- Los diferentes tipos de acondicionamientos, lumínicos acústicos y térmicos, conjuntamente con los materiales y colores deben ser empleados de acuerdo con las necesidades detectadas en la investigación, y siempre basándose en el grupo objetivo al cual se dirige la solución.

RECOMENDACIONES:

- Visualizar a la iluminación tanto natural o artificial como un elemento de suma importancia dentro de la propuesta, y en conjunto con el espacio, tomándolo como un factor que incide directamente en el proceso enseñanza – aprendizaje de los estudiantes.
- Situar el mobiliario como mesas, bancas, escritorio, de acuerdo a los planos, pues el propósito del espacio es alcanzar que el lugar pueda presentar sus mejores cartas de presentación (acondicionamientos - visuales – iluminaciones) a la comunidad educativa para mejorar su calidad de vida.
- Planificar con los estudiantes clases, tomando en cuenta el recorrido del sol durante el día, donde se pueda hablar del espacio y de cómo gracias a una buena planificación en conjunto con elementos naturales que los rodean, puedan establecer un espacio donde exista confort y desarrollar temáticas donde mediante este, puedan entenderlas como son los solsticios.

10. BIBLIOGRAFÍA Y WEB GRÁFICA.

Según las normas APA la bibliografía y link gráfica será ordenada alfabéticamente sin distinción de fuente (*Libros, documentos conferencia, revistas, folletos, blogs, chat entre otros*)

- Libro Bioclimática/ Retardo Térmico/ Tipos que existen retardo de calor, Ing. Julio .E pág. 18-27 San Luis -México (Mayo 2011)
- Libro Ambientes con acondicionamiento Térmico, “Anónimo” pág.80-88 México- Toluca (Abril 2012).
- Libro Amplificación de Sonidos /Anónimo/ Proyectos en diseño. 7-10- Guatemala (Mayo 2007)
- Libro Bioclimática, Arq. Luis Ramos Pag.4-8 Valladolid España (Enero 2001).
- Libro Bocetos herramientas de Diseño, Arq.in Gabriela. T. pág. 47-53 Santa Cruz -Argentina (Noviembre 2009)
- Libro Comodidad-Térmica en interiores. Bioclimática en espacios interiores pág. 40-42 Medellín –Colombia (Agosto 2001-2003)
- Libro Comunicación, Dr. A. Andrade Comunicación dentro de un espacio pág. 25-29 –Anzoátegui-Venezuela (Noviembre2009).
- Libro Creación y tipos de Funcionamientos de Espacios, Ing. Miguel. Espacios pág. 12-18 Sinaloa -México (Septiembre 2007)
- Libro Creación, Ing. Marcelo Pardo Nacional de formación educativa pág. 14-26Mexico-Puebla (Febrero 2003)
- Libro Diseño, Arq In. Michell. A. Proyectos de Diseño y creación de espacios pág. 23-31 Tijuana -México (Marzo 2006)
- Libro edición Funcionalidad en Diseño, Ing. Carly B, Funciones directas pág. 20-29 Sinaloa -México. (Enero 2011).
- Libro Efectos y percepción de Luz Natural /Anónimo/ . Proyectos de Diseño de espacios “Anónimo” pág. 41-42 Monterey –México (Julio 2009)
- Libro Equinoccios que se producen en Espacios Interiores, Arq.in Mirian. W. pág. 17-21 Santa Cruz -Argentina (Enero 2008)

- Libro Espacios mínimos, “Dr. Sergio”. Espacios funcionales pág. 3-14. Córdoba Argentina (Mayo 2002)
- Libro Espacios Tapón /Bioclimática, Dr. Patricia S H”. ”Pág. 46-52. Córdoba Argentina (Mayo 2002)
- Libro Formas bioclimáticas de transmitir calor, “Ing. Génesis. G” pág. 12-17 Santa Cruz Bolivia (Enero 2010).
- Libro Leyes de la Gestalt /Anónimo /. Proyectos en diseño. 2-5 – Guatemala (Agosto 2000)
- Libro Leyes de la Gestalt, Arq In. Mitchell. A. Proyectos de percepción espacios pág. 11-24 Tijuana -México (Julio 2006).
- Libro Microclima /Espacios verdes/. Diseño de espacios “Anónimo” pág. 12-17 Asunción –Paraguay (Mayo 2007)
- Libro Que es el acondicionamiento lumínico, “Anónimo” pág. 1-20 2003 Toronto - Canadá (Septiembre 2012).
- Libro Solsticios –Equinoccios, A Eco diseño. ”Anónimo” pag.12-17 (Mayo 2006).
- Libro Superficies de Contacto. Bioclimática, Arq. Ricardo. D. pag.32-43 Buenos Aires Argentina (Mayo 2010).
- Libro Tipo de formas en Arquitectura Interior, Arq. Noemí. F pág. 12-18 Chiapas -México (Noviembre 2007)
- Libro Tipos de Confort, “Ing. Pablo H” Tipos y características de Confort pág.80-88 México-Guadalajara (Marzo 2000).
- Libro Ventilación Forzada/Cruzada. Bioclimática en espacios interiores “Anónimo” pág. 48-50 Bogotá –Colombia (Enero 2009)
- Libro Virtual Arquitectura solar activa. “Anónimo “Energías pág. 12-17 Andalucía España (Marzo 2001)
- Libro virtual contexto existente en Arquitectura, Arq. Patricio Huit Rosario pág. 21-29 Argentina (Mayo 2002)
- Libro Virtual Resonadores. Ecos/Sonidos en espacios interiores pág.”Ing. Alejandra. .M 46-48 Bogotá –Colombia (Febrero 2002-2003)

- Libro Virtual Acústica en espacios interiores mínimos. “Anónimo” Facultad de Diseño en Espacios pág., 25-27, UNAM, México, (Marzo 2012),
- Libro Virtual Acústica para espacios pequeños, Arq. In. David Zarzosa características - materiales pág. 33-43 España-Bilbao (Agosto 2003)
- Libro Virtual Arquitectura Bioclimática, “Varios Autores”. Energías alternativas pág. 1-12 Concepción Chile (Mayo 2003).
- Libro Virtual Bioclimática/ Solar activa/ Estudio de Aerogeneradores Tipos, Ing. .Marta .H pág. 16-27 San Luis -México (Febrero 2011)
- Libro virtual Bioclimática/Conducción de Calor Ing. Sebastián. G Pag.7-25 Lima-Perú (Septiembre 2011).
- Libro Virtual Bioclimática/Inercia Térmica/”Anónimo”.14-18 Cúcuta Colombia (Enero 2011).
- Libro Virtual Bioclimática-Masa térmicas/ “Anónimos” pág.4-6 Sonora – (México 2000)
- Libro virtual Comodidad-¿Qué es la ventilación? Bioclimática en espacios interiores ”Anónimo” pág. 48-50 Medellín –Colombia (Enero 2004-2005)
- Libro Virtual Comunicación mensaje en arquitectura. Facultad de Diseño en Espacios pág. 57-59, UNAM, México, (Enero 2010)
- Libro virtual Convección/ Tipos, Ing. Santiago .L pág. 18-27 Guadalajara -México (Mayo 2011)
- Libro Virtual Diseño Interior, Dr. Ricardo A. Formación visual de espacios pág.24-35 México-San Luis (Noviembre 2007)
- Libro Virtual Efecto Invernadero-Captación solar /Bioclimática, “Anónimo” Pág. 20-28 A Eco diseño (Mayo 2008).
- Libro virtual Efectos y percepción de la sombra /Anónimo/ . Proyectos de Diseño de espacios pág. 43-44 Monterey -México (Julio 2009)
- Libro Virtual Formas bioclimáticas de transmitir calor, “Anónimo”. ”Pág. 3-5. Rosario Central Argentina (Octubre 2012).
- Libro virtual Interiorismo Aporte a la comodidad personal, Espacios interiores “Fausto Segovia”. pág. 8-17. Salta Argentina (Mayo 2007)

- Libro virtual Lumínico/Iluminación, Arq. Valdemar .M pág. 8-17 Jalisco –México – (Mayo 2011)
- Libro virtual Materiales en arquitectura. Diseño en Espacios "Anónimo" pág. 2-17, Puebla México, (Febrero 2010)
- Libro Virtual Percepción /Anónimo/. Proyectos de Diseño de espacios pág. 32-36 Monterey -México (Agosto 2008)
- Libro Virtual Radiación/Bioclimática, "Anónimo" pág. 2-5 Toronto - Canadá (Mayo 2008).
- Libro Virtual Reverberación de Sonidos "Anónimo"/. Proyectos en diseño.11-12-Guatemala (Mayo 2007)
- Libro Virtual Sensaciones y Luces. Diseño /acondicionamiento lumínico "Anónimo" pág. 16-23, Lima, Perú (Marzo 2007)
- Libro Virtual Solar Pasiva/. Diseño Bioclimático "Anónimo" pág. 8-9. Asunción –Paraguay Marzo 2007.
- Libro Virtual Solar Pasiva/. Diseño Bioclimático pág. 8-24., "Varios Autores". Asunción -Paraguay (Diciembre 2007)
- Libro Virtual Teoría del color. Colores empleados en espacios interiores "Anónimo" pág. 19-35 Cali –Colombia (Agosto 2001-2003)
- Libro Virtual Texturas y su influencia en Arquitectura Interior, Dra. .Marcia .L pág. 5-7 Yucatán -México (Diciembre 2007)
- Libro virtual Tipo de circulaciones, "Pablo C" Interiores – exteriores pág. 10-29 Valparaíso-.Chile (Octubre 2007)
- Libro Virtual Visualización, Ing. Dana Fernández Diseño educativa pág. 18-27 Colombia-Bogotá (Marzo 2009)
- Libro Virtual" Proyección de espacios en Arquitectura". Arq. Marlon Fernández, pag.12-13 Ecuador, (Mayo 2010).

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Adosado: Individual y contigua a otras por algún lateral o por la parte trasera.

Agobiante: Sofocante que causa molestia.

Amorfos: Sin forma regular o bien determinada

Asoleamientos: Ingreso de luz a un determinado espacio arquitectónico

Bioclimática: Técnica arquitectónica que reduce el impacto natural en las construcciones.

Bocetos: Esbozo o bosquejo de rasgos generales que sirve de base al artista antes de emprender la obra definitiva.

Cohibidos: Hacer que una persona sienta vergüenza y no se comporte con naturalidad o libertad.

Complejidad: Dificultad, calidad de difícil o complicado

Confort: Comodidad o bienestar que se obtiene con cosas materiales.

Contexto: Conjunto de circunstancias que rodean o condicionan un hecho

Convección: Propagación del calor en fluidos y líquidos por el movimiento de sus partículas producido por las diferencias de densidad.

Desglose: Separación de un todo en partes para estudiarlas de manera aislada.

Diseño: Dibujo que se hace de una cosa para que sirva de modelo en su realización.

Empíricas: Que está basado en la experiencia y en la observación de los hechos.

Equinoccio: Época del año en que, por hallarse el Sol sobre el ecuador, los días son iguales a las noches en toda la Tierra; tiene lugar cada año del 20 al 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre.

Estucado: Dar a una cosa (textura) con yeso o blanquearla con él

Inercia: Resistencia de los cuerpos para cambiar su estado de reposo o de movimiento sin la intervención de alguna fuerza.

Lumínico: Principio o agente hipotético de los fenómenos de la luz.

Microclima: Conjunto de condiciones atmosféricas y climáticas uniformes en un espacio muy reducido.

Optimizar: Buscar la mejor manera de realizar una actividad

Paneles: Elemento prefabricado para hacer divisiones en los edificios

Percepción: Sensación interior que resulta de una impresión material, captación realizada a través de los sentidos:

Perceptible: Que puede ser percibido por los sentidos o comprendido con el raciocinio

Radiación: Emisión de luz, calor o cualquier otro tipo de energía por parte de un cuerpo.

Rédito: Renta, utilidad o beneficio que rinde un capital.

Render: Imágenes en 3D de un determinado espacio.

Resonadores: Cuerpo sonoro que entra en vibración al recibir ondas acústicas de determinada frecuencia y amplitud.

Reverberación: Permanencia del sonido en un espacio más o menos cerrado, tras cesar la fuente sonora.

Solsticios: Nombre de los dos momentos del año en que se producen sendos cambios estacionales y es máxima la diferencia entre día y noche

Sustentable: Que se puede sustentar o defender con razones

Target: Grupo objetivo de cualquier proyecto

Tridimensional: Que se desarrolla en las tres dimensiones espaciales de altura, anchura y largura

Versátil: Adaptable a muchas cosas o que tiene varias aplicaciones.

Visualizar: Formarse en el pensamiento la imagen de una cosa que no se tiene delante o de un concepto abstracto.

CAPITULO IX

ANEXO A

Certificado de la escuela por el proyecto realizado



ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Antonio José Holguín - Salcedo

CERTIFICADO

La Escuela de Educación Básica "Ignacio Flores – Hno Miguel" de la Parroquia Antonio J Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi, CERTIFICA que el Egdo ALEXIS SANTIAGO HIDALGO TORRES, ex alumno de la Facultad de DISEÑO, ARQUITECTURA Y ARTES, Especialidad: DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, realizó en nuestra Institución Educativa, su trabajo de Tesis de Grado, con el tema cuyo Título es "DISEÑO DE LOS ESPACIOS INTERIORES APLICANDO TÉCNICAS BIOCLIMÁTICAS, PARA MEJORAR EL CONFORT, DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA, EN LA ESCUELA IGNACIO FLORES – HNO MIGUEL, PARROQUIA ANTONIO JOSÉ HOLGUÍN, CANTÓN SALCEDO, PROVINCIA DE COTOPAXI"

Es todo cuanto puedo informar, en honor a la verdad, y el portador puede utilizar el presente Certificado para los fines pertinentes.

Antonio J Holguín, 20 de Noviembre del 2013.


Lic. Hernán Velasco B.
DIRECTOR



ANEXO B

ENCUESTA PARA DOCENTES CONSTA DEL SIGUIENTE FORMATO ACADÉMICO:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTES

Encuesta dirigida a los docentes de la comunidad educativa de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la Parroquia Antonio José Holguín del Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2012-2013.

Objetivo: Diseñar espacios arquitectónicos para mejorar el confort mediante la ejecución y el uso de técnicas de diseño bioclimáticas específicas para la comunidad educativa de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas propuestas
- Marque con una X la casilla de su elección

1.- ¿Le gustaría que exista Confort (Comodidad) en el interior del aula?

SI___ NO___

COMO_____

2.- Le gustaría más. ¿Trabajar en las aulas nuevas o en las antiguas?

NUEVAS___ANTIGUAS___

PORQUE_____

3.- Sus estudiantes en su desempeño académico. ¿En qué horario rinden mejor?

07h30 a 10h10_____ 10h50 a 12h50 _____

¿PORQUE?_____

4.- ¿Qué tipo de temperatura considera que es apta para impartir sus conocimientos?

14°_____ 16°_____ 18°_____ 20°_____ 22°_____

5.- ¿Cree Ud. que al existir una temperatura agradable en su aula, esto influiría en el aprendizaje de los estudiantes?

SI___ NO___

¿POR QUE?_____

6.- Al llegar a su jornada de trabajo ¿Qué tipo de clima siente?

CALIENTE___ FRIO _____ TEMPLADO___

7.- ¿Cuándo hace demasiado calor en el interior del aula, este factor incide en su trabajo como docente?

SI___ NO___

¿POR QUE?_____

8.- ¿Conoce que es la bioclimática?

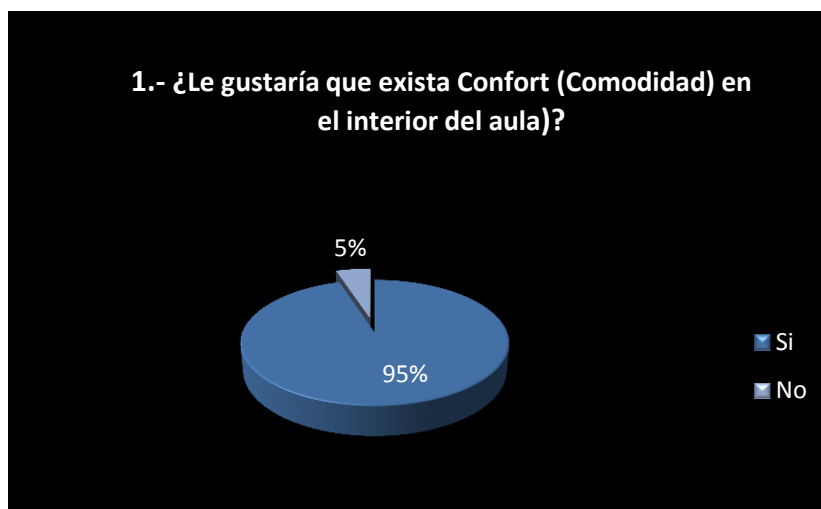
SI___ NO___

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

RESULTADOS Y TABULACIÓN DE LA ENCUESTA PARA DOCENTES

PREGUNTA 1.-

Tabla 1- Grafico 1
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que al 95% de los encuestados, si les gustaría confort en el lugar donde trabajan; y apenas el 5% se sienten conformes con el actual confort existente.

PREGUNTA 2.-

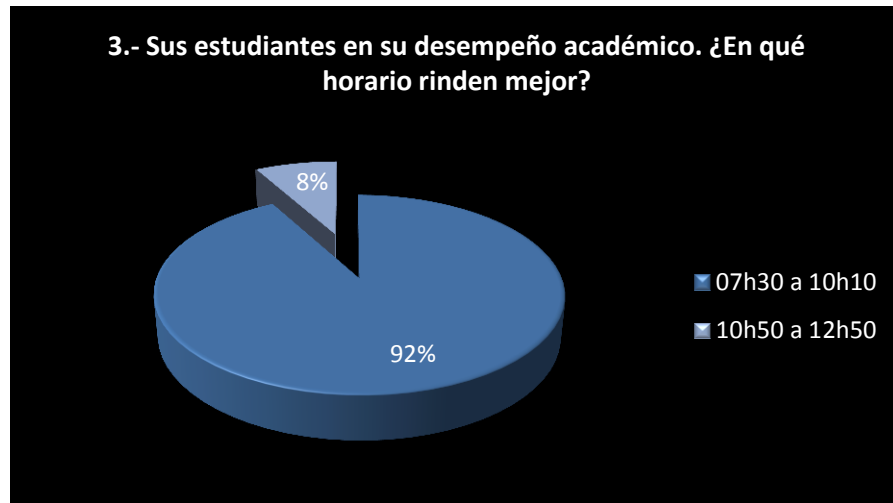
Tabla 2- Grafico 2
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 88% de los encuestados reconocen que se sienten más cómodos trabajando en las aulas nuevas de la escuela por los beneficios que estas brindan, frente a un 12% que aseguran comodidad trabajando en las edificaciones antiguas de la misma.

PREGUNTA 3.-

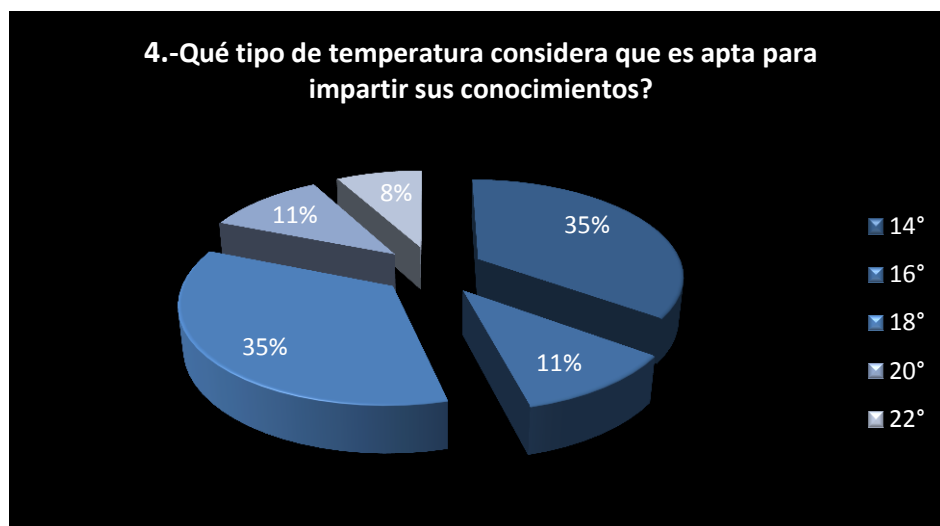
Tabla 3- Grafico 3
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 8% de los encuestados reconocen que sus estudiantes aumentan su rendimiento en la segunda jornada laboral (10h30 a 12h 50), frente a un 92% que aseguran que aumenta su desempeño académico en la primera jornada educativa (07h30 a 10h10).

PREGUNTA 4.-

Tabla 4- Grafico 4
Elaborado por Alexis Hidalgo

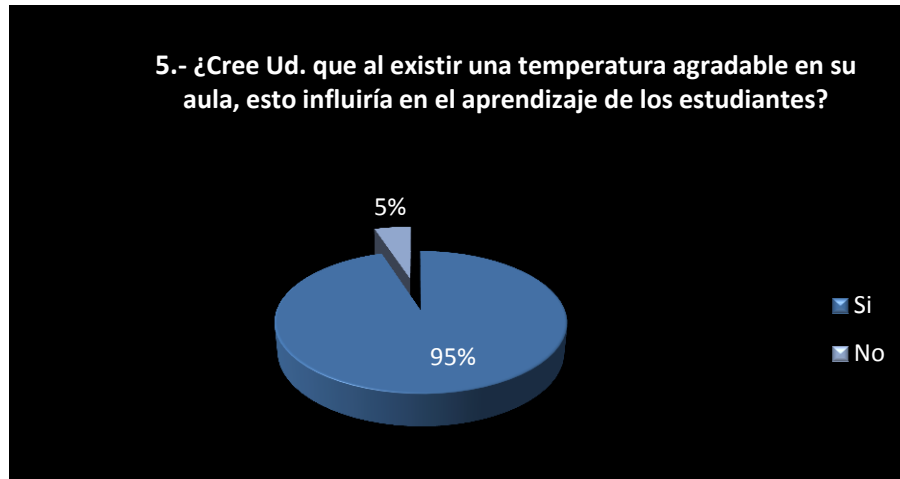


En ésta pregunta claramente se puede observar que existe un 35% que consideran que 14° son óptimos para estudiar ,un 11 % considera a 16° como idóneo , el otro

35% opta por 18 °, mientras que el 11% escoge 20° , finalmente el 8 % considera que 22° es la mejor temperatura para desempeñar sus actividades laborales.

PREGUNTA 5.-

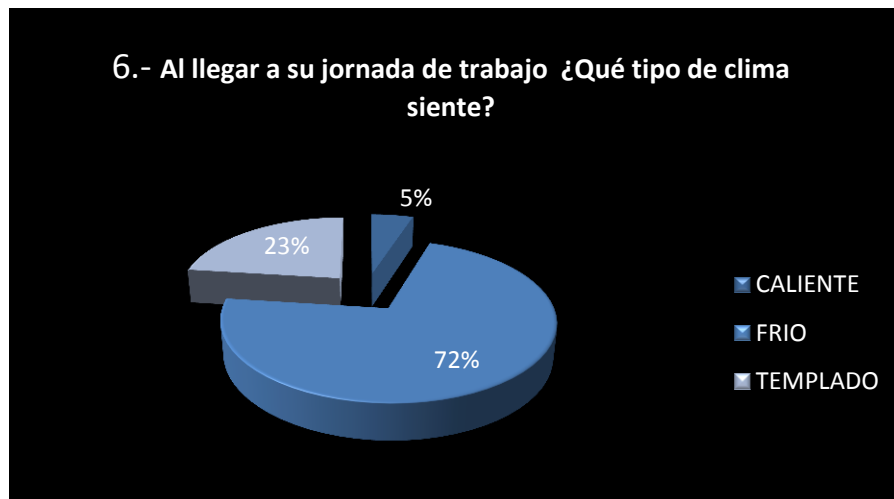
Tabla 5- Grafico 5
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 95% de los encuestados reconocen que una temperatura agradable influye en el desempeño de sus estudiantes durante la jornada diaria, frente a un 5% que aseguran que este aspecto no influye en los mismos.

PREGUNTA 6.-

Tabla 6- Grafico 6
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 72% de los encuestados manifiestan que sienten un clima frio al llegar a su aula, el 23 % manifiestan encontrarse en una temperatura templada, frente a un 5% que aseguran estar en un clima caliente durante las mañanas.

PREGUNTA 7.-

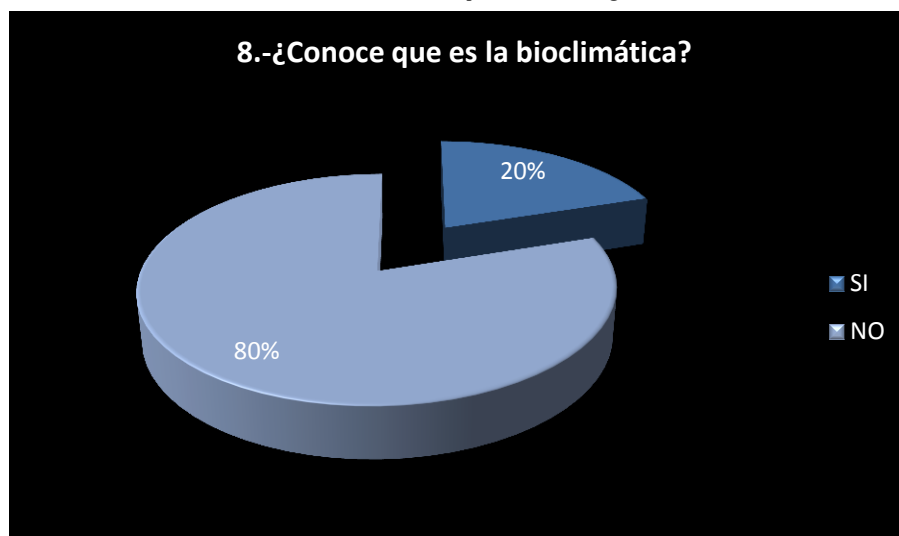
Tabla 7- Grafico 7
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que el 94% de los encuestados manifiestan que cuando hace demasiado calor, este factor influye en el desempeño normal de sus actividades; y apenas el 6% se sienten conformes.

PREGUNTA 8.-

Tabla 8- Grafico 8
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 80% de los encuestados reconocen saber acerca de la bioclimática, frente a un 20% que aseguran no saber de qué trata la misma.

CONCLUSIONES DE LAS ENCUESTA REALIZADAS PARA DOCENTES

El 95% de docentes respondió que se sentirían más a gusto con un ambiente más confortable, y que el espacio presenta grandes falencias desde el punto de vista interior, la variación a distintas temperaturas afecta al rendimiento de sus estudiantes, un 95% de los docentes afirman este hecho, y un 5% consideran que no afecta dicho desempeño.

En conclusión se puede decir que un espacio diseñado y acondicionado desde el punto de vista bioclimático puede mejorar rendimientos de docentes y estudiantes pues su trabajo lo desarrollarán mucho más eficientemente por las características que poseerá el espacio y sus respectivos acondicionamientos lumínicos, acústicos, térmicos, siendo este un proyecto con réditos futuros que promoverá sistemas de ahorros económicos pues el espacio será sostenible.

Hay que tener en cuenta que estos resultados arrojados, luego de esta investigación son datos fidedignos, proporcionados con la intervención de 16 Docentes de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”.

ANEXO C

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES CONSTA DEL SIGUIENTE FORMATO ACADÉMICO:

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE DISEÑO ARQUITECTURA Y ARTES

Encuesta dirigida a los estudiantes de la comunidad educativa de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la Parroquia Antonio José Holguín del Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi durante el año lectivo 2012-2013.

Objetivo: Diseñar espacios arquitectónicos para mejorar el confort mediante la ejecución y el uso de técnicas de diseño bioclimáticas específicas para la comunidad educativa de la Escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel” de la parroquia Antonio José Holguín, Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

Instrucciones:

- Lea detenidamente las preguntas propuestas
- Marque con una X la casilla de su elección

1.- ¿En la mañana que tipo de clima siente?

CALIENTE____ FRÍO _____ TEMPLADO____

2.- ¿El sol durante la mañana llega a calentar su aula?

SI____ NO____

3.- ¿Le gusta la comodidad que existe en su aula?

SI____ NO____

4.- ¿Le gusta que ingrese viento a su aula cuando hace calor?

SI____ NO____

5.- ¿Después del recreo su aula es?

CALIENTE____ FRÌA _____ TEMPLADA____

6.- ¿Le gusta más trabajar en las aulas nuevas o en las antiguas?

NUEVAS____ANTIGUAS____

PORQUE_____

7.- ¿Le gusta estudiar cuando hace demasiado calor en su aula?

SI____ NO____

PORQUE_____

8.- ¿Le gustaría que su aula sea diferente?

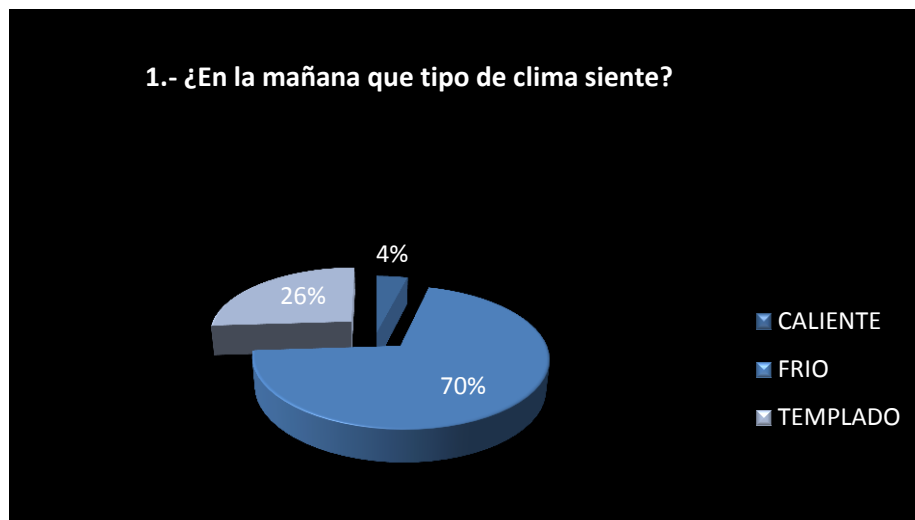
SI____ NO____

PORQUE_____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

PREGUNTA 1.-

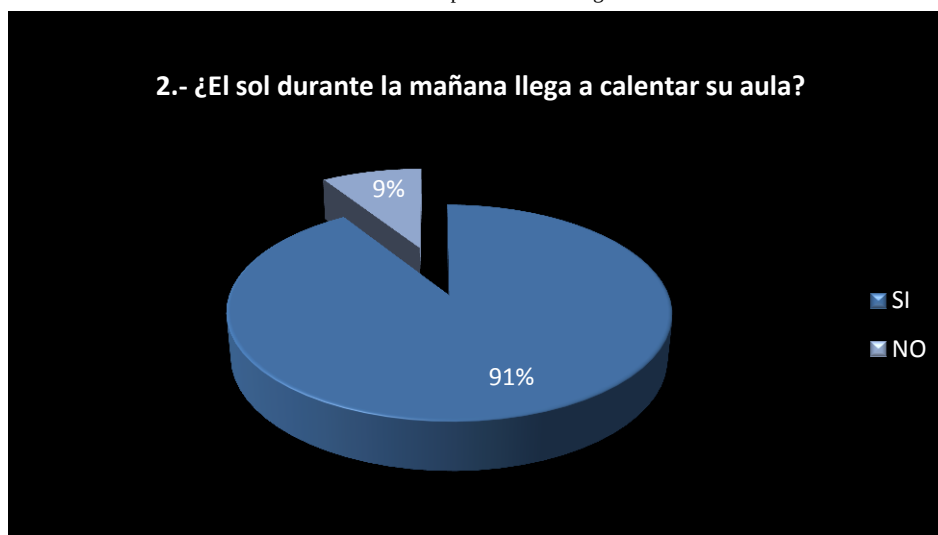
Tabla 1- Grafico 1
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que el 70% de los encuestados manifiestan que en las mañanas sienten frio en el interior de su aula, el 26 % reconocen que al llegar encuentran un clima templado; y apenas el 4%se sienten un clima cálido.

PREGUNTA 2.-

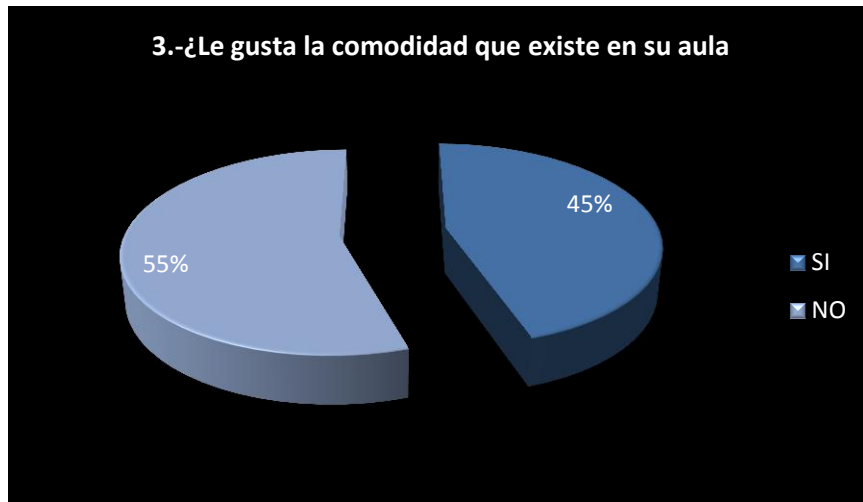
Tabla 2- Grafico 2
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 91% de los encuestados manifiestan que el sol llega a calentar el interior de su aula, frente a un 9% que aseguran, esto no llega a suceder durante las mañanas.

PREGUNTA 3.-

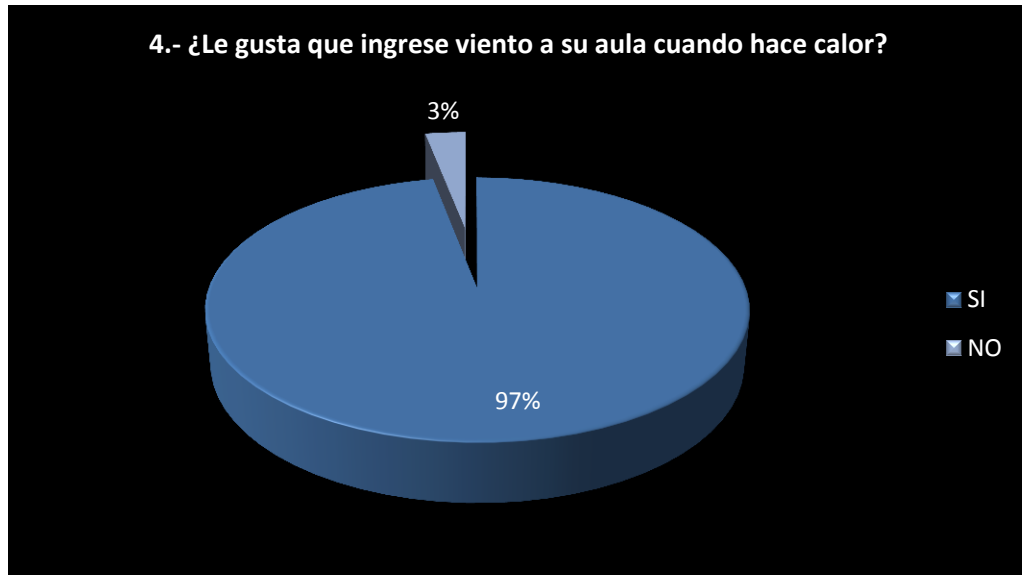
Tabla 3- Grafico 3
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 45% de los encuestados manifiestan que se sienten cómodos con los espacios interiores donde desempeñan sus actividades, frente a un 55% que aseguran estar inconformes con el tipo de confort que existe en el espacio.

PREGUNTA 4.-

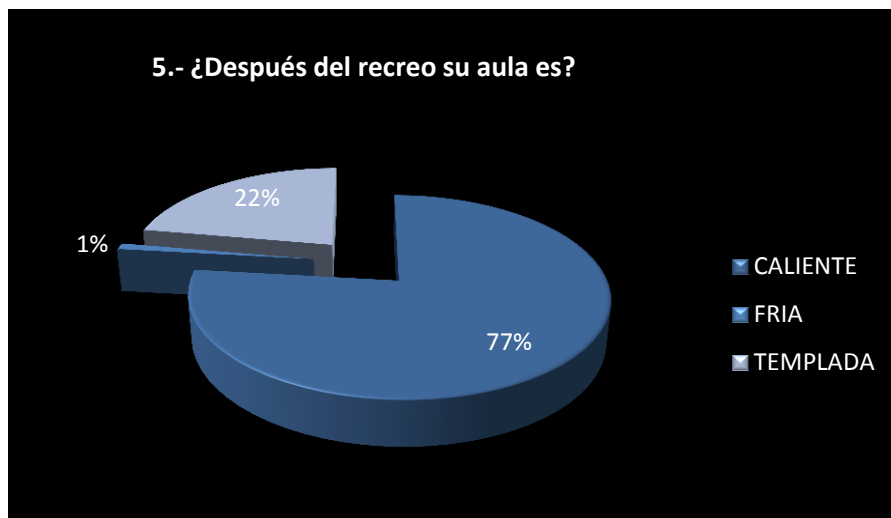
Tabla 4- Grafico 4
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que al 97% de los encuestados les gusta que ingrese viento cuando hace calor; y apenas el 3%no optan por esta forma de renovación de aire.

PREGUNTA 5.-

Tabla 5- Grafico 5
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que el 77% de los encuestados manifiestan que después del receso, el interior de su aula es caliente, el 22 % reconocen que al llegar encuentran un clima templado; y apenas el 1% sienten un clima frio.

PREGUNTA 6.-

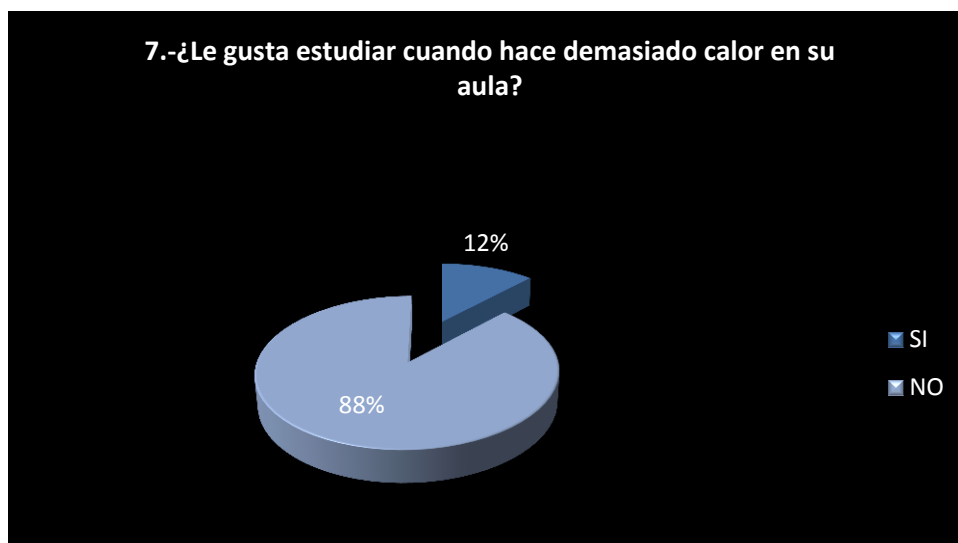
Tabla 6- Grafico 6
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 88% de los encuestados manifiestan que les gustaría trabajar en las aulas nuevas, frente a un 12% que piensan que en las aulas antiguas se hallan bien, para desarrollar su proceso de inter aprendizaje.

PREGUNTA 7.-

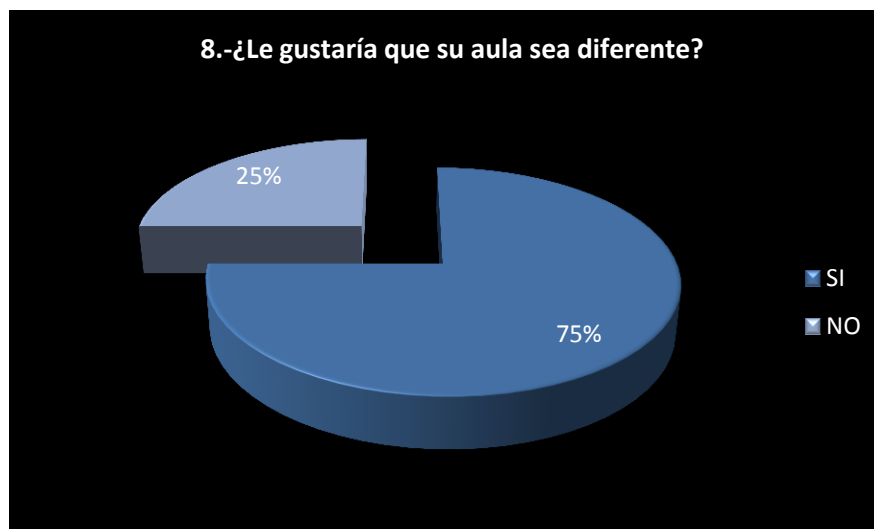
Tabla 7- Grafico 7
Elaborado por Alexis Hidalgo



El 88% de los encuestados manifiestan que no se sienten cómodos al estudiar cuando el clima interior es demasiado cálido, frente a un 12% que aseguran sentirse bien y aptos para su desempeño.

PREGUNTA 8.-

Tabla 8- Grafico 8
Elaborado por Alexis Hidalgo



En ésta pregunta claramente se puede observar que el 75% de los encuestados manifiestan que necesitan un cambio y que no se sienten conformes con el espacio actual donde desempeñan sus actividades; y apenas el 25% se sienten conformes con el espacio actual.

CONCLUSIONES DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS PARA ESTUDIANTES

El 70% de estudiantes respondió que al llegar a su aula existe un clima frío, el cual es incómodo para desarrollar sus actividades con normalidad, se sentirían más a gusto con un ambiente más confortable, la variación a distintas temperaturas es notable, pues existe una gran diferencia después del receso , el interior del espacio se transforma en todo lo contrario, el calor aumenta hasta un punto máximo donde se requiere el ingreso de viento para ventilar y refrescar dicho espacio, esto afecta al rendimiento en un 77%, según afirman los encuestados.

En conclusión se puede decir que un espacio diseñado y acondicionado desde el punto de vista bioclimático puede mejorar rendimientos de docentes y estudiantes, pues su trabajo lo desarrollarán mucho más eficientemente por las características que poseerán el espacio y el respectivo acondicionamiento lumínico, acústico, térmico. Siendo este un proyecto con réditos futuros promoverá sistemas de ahorros económicos pues el espacio será sostenible.

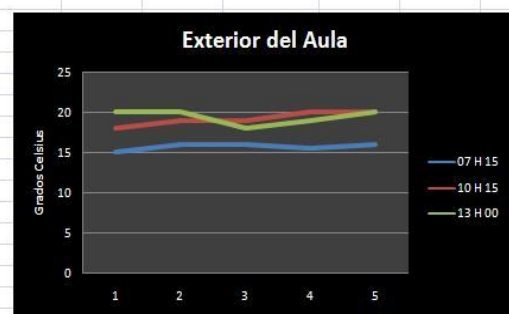
Hay que tener en cuenta que estos resultados obtenidos, luego de una investigación realizada, responden a una realidad, ya que fueron proporcionados por 63 Estudiantes de la escuela “Ignacio Flores Hermano Miguel”.

ANEXO D

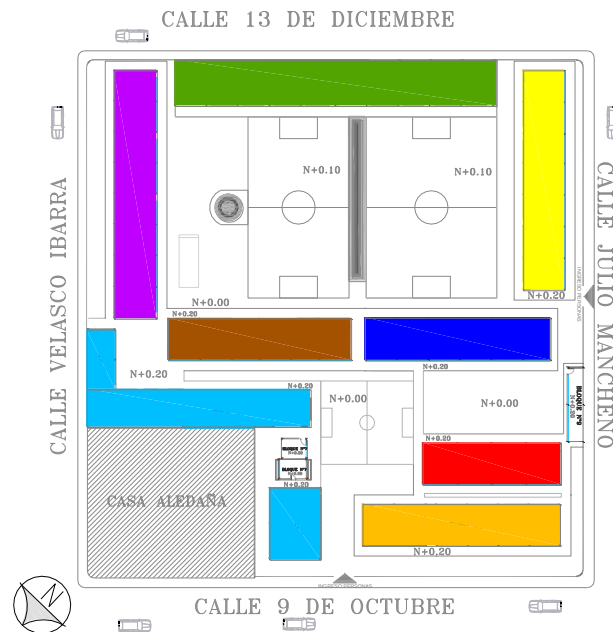
CUADROS DE TEMPERATURA DE LOS DIFERENTES BLOQUES DE AULAS DE LA ESCUELA IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

Bloque Numero ° 1 Tabla de Temperaturas

Tabla de Temperaturas Bloque 1						Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 1	
Dias /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Interior del Aula (C°)	
Interior del Aula (C°)						Temperatura Alta	21
07 H 15	16	16	15	16	17	Temperatura Media	18
10 H 15	17	18	18	18	20	Temperatura Baja	15
13 H 00	21	19	20	19	19	Exterior del Aula (C°)	
Exterior del Aula (C°)						Temperatura Alta	20
07 H 15	15	16	16	15.5	16	Temperatura Media	17.8
10 H 15	18	19	19	20	20	Temperatura Baja	15.5
13 H 00	20	20	18	19	20		



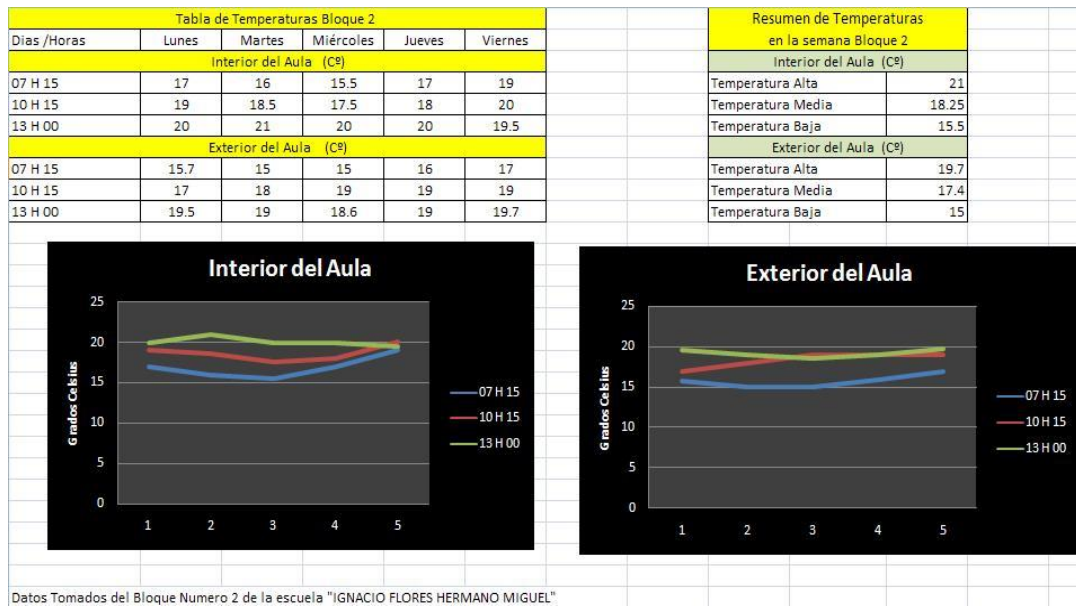
Datos Tomados del Bloque Numero 1 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por : Alexis Hidalgo



PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:.....1500

Bloque Numero ° 2 Tabla de Temperaturas

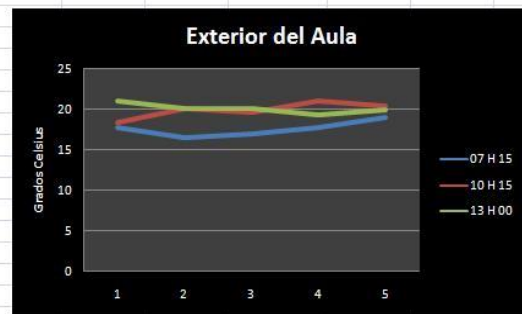
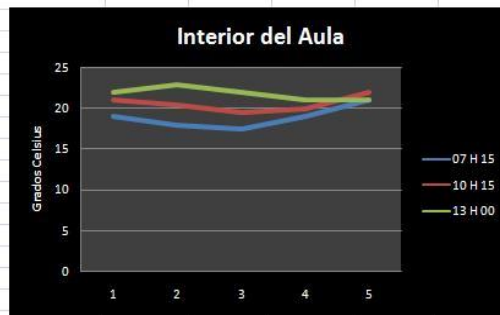


Bloque Numero ° 3 Tabla de Temperaturas

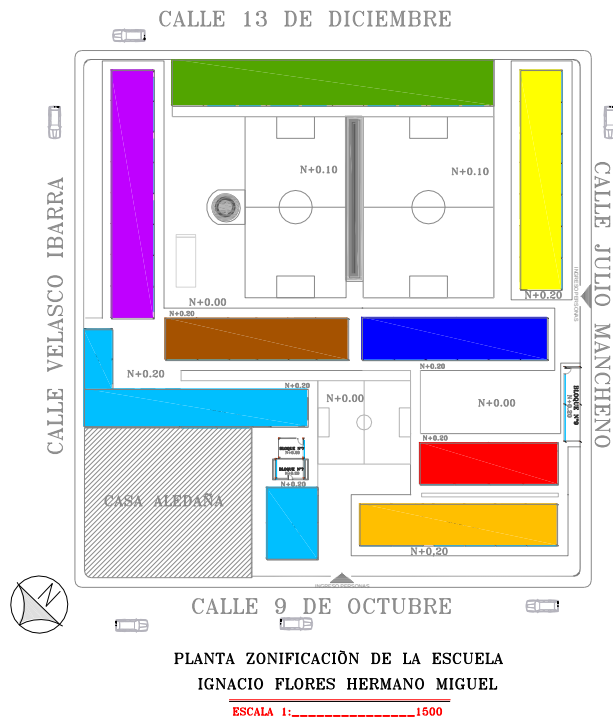
Cuadro # 32 Alexis Hidalgo Diseño Interior Educativo 2013

Tabla de Temperaturas Bloque 3					
Dias /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Interior del Aula (C°)					
07 H 15	19	18	17.5	19	21
10 H 15	21	20.5	19.5	20	22
13 H 00	22	23	22	21	21
Exterior del Aula (C°)					
07 H 15	17.7	16.5	17	17.8	19
10 H 15	18.3	20	19.6	21	20.3
13 H 00	21	20	20	19.2	19.9

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 3	
Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	23
Temperatura Media	20.25
Temperatura Baja	17.5
Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	21
Temperatura Media	18.8
Temperatura Baja	16.5



Datos Tomados del Bloque Numero 3 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por : Alexis Hidalgo

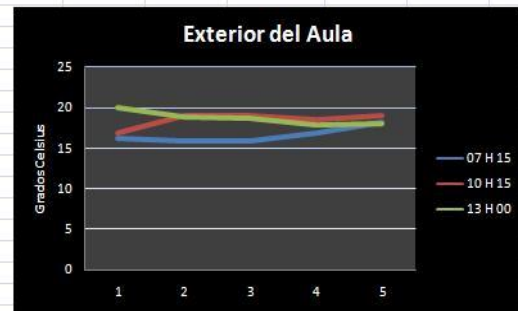
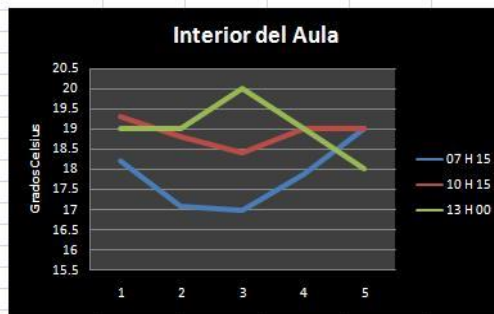


Bloque Numero ° 4 Tabla de Temperaturas

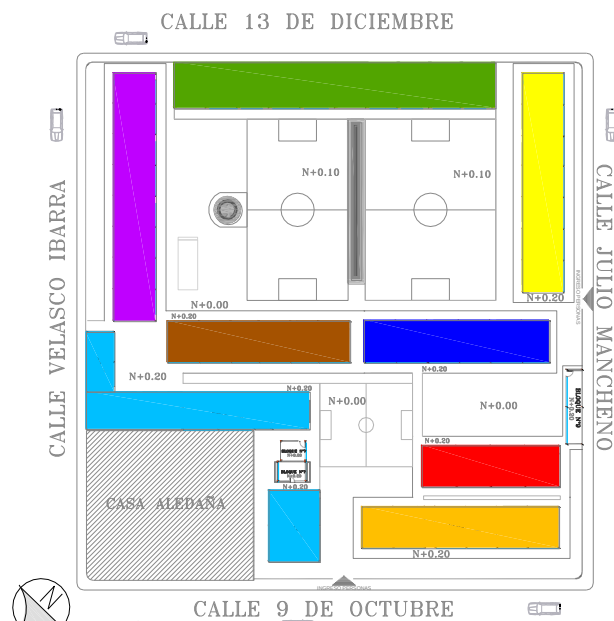
Cuadro # 33 Alexis Hidalgo Diseño Interior Educativo 2013

Tabla de Temperaturas Bloque 4					
Días /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Interior del Aula (C°)					
07 H 15	18.2	17.1	17	17.9	19
10 H 15	19.3	18.8	18.4	19	19
13 H 00	19	19	20	19	18
Exterior del Aula (C°)					
07 H 15	16.3	16	16	17	18.2
10 H 15	17	19	19	18.6	19
13 H 00	20	19	18.7	18	18.2

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 4	
Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18.5
Temperatura Baja	17
Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	16



Datos Tomados del Bloque Numero 4 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por : Alexis Hidalgo



PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

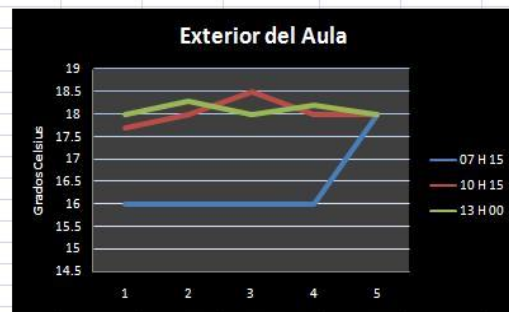
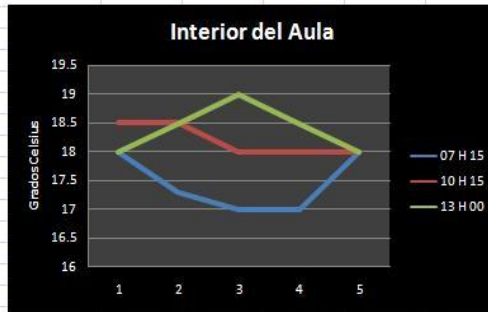
ESCALA 1:.....1500

Bloque Numero ° 5 Tabla de Temperaturas

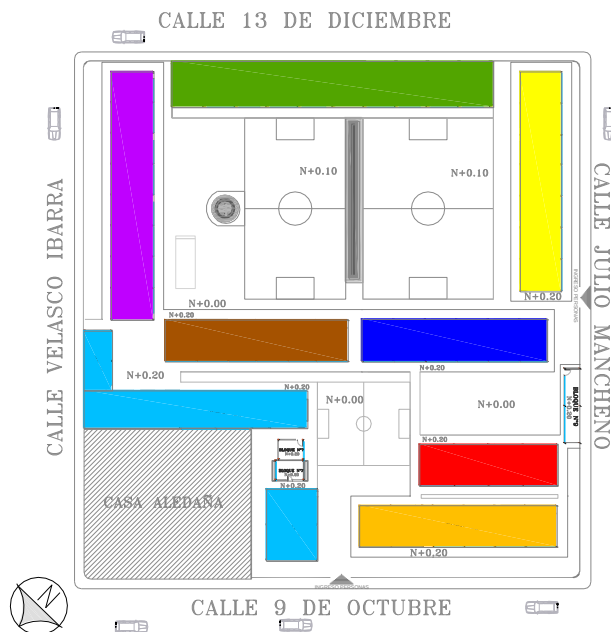
Cuadro # 34 Alexis Hidalgo Diseño Interior Educativo 2013

Tabla de Temperaturas Bloque 5					
Días /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Interior del Aula (C°)					
07 H 15	18	17.3	17	17	18
10 H 15	18.5	18.5	18	18	18
13 H 00	18	18.5	19	18.5	18
Exterior del Aula (C°)					
07 H 15	16	16	16	16	18
10 H 15	17.7	18	18.5	18	18
13 H 00	18	18.3	18	18.2	18

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 5	
Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5
Temperatura Media	17.75
Temperatura Baja	17
Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5
Temperatura Media	17.3
Temperatura Baja	16



Datos Tomados del Bloque Numero 5 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por : Alexis Hidalgo

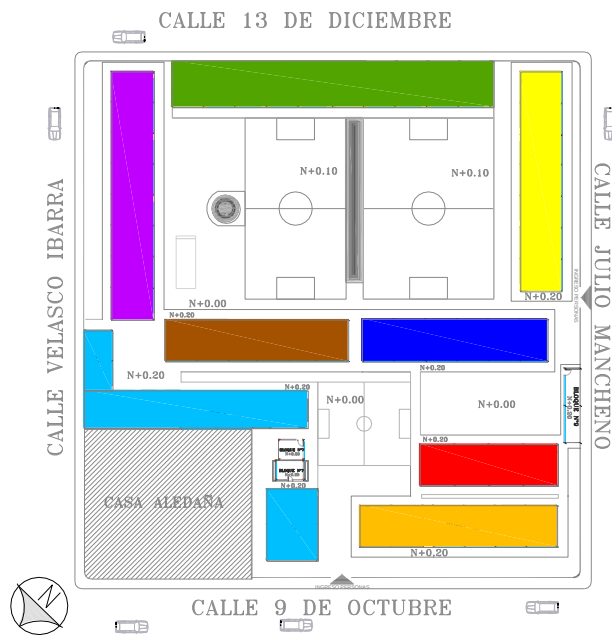
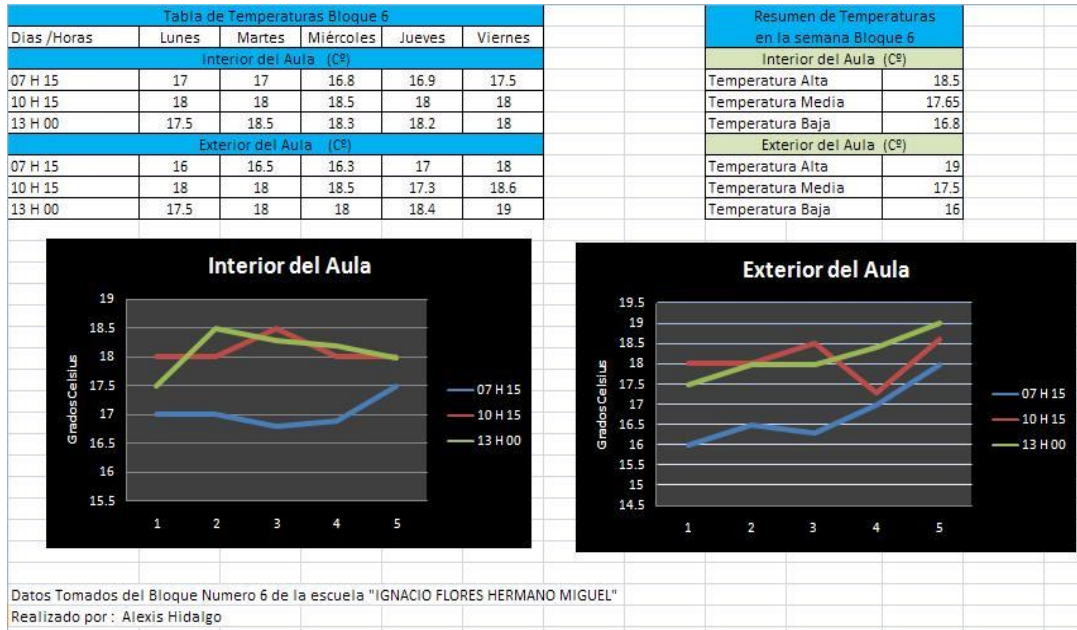


PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:.....1500

Bloque Numero ° 6 Tabla de Temperaturas

Cuadro # 35 Alexis Hidalgo Diseño Interior Educativo 2013



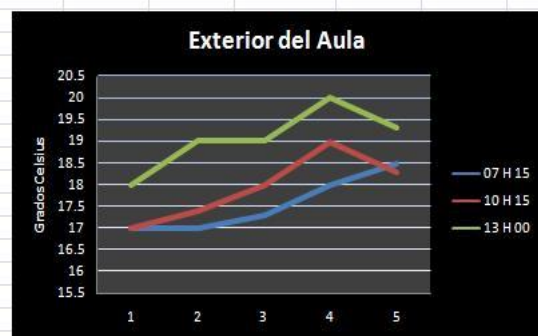
PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____1500

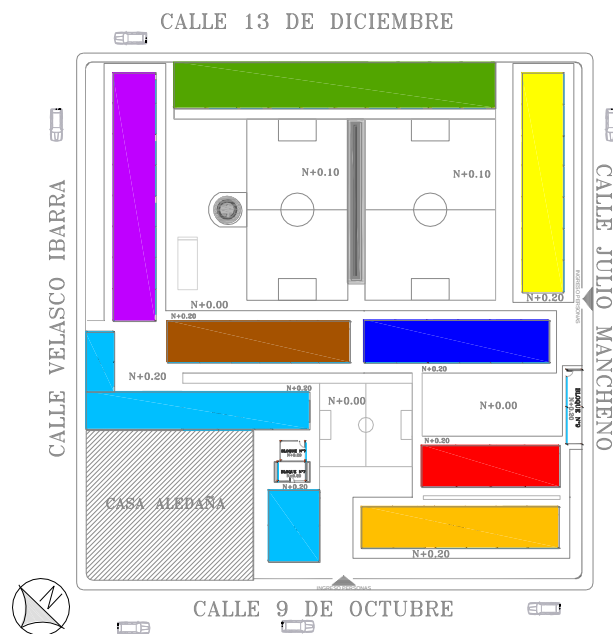
Bloque Numero ° 7 Tabla de Temperaturas

Tabla de Temperaturas Bloque 7					
Dias /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Interior del Aula (C°)					
07 H 15	18	18.5	17	17.4	18
10 H 15	19	18.5	18.7	18.5	19
13 H 00	18	19	20	20	19
Exterior del Aula (C°)					
07 H 15	17	17	17.3	18	18.5
10 H 15	17	17.4	18	19	18.3
13 H 00	18	19	19	20	19.3

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 7	
Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18.5
Temperatura Baja	17
Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18.5
Temperatura Baja	17



Datos Tomados del Bloque Numero 7 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por : Alexis Hidalgo



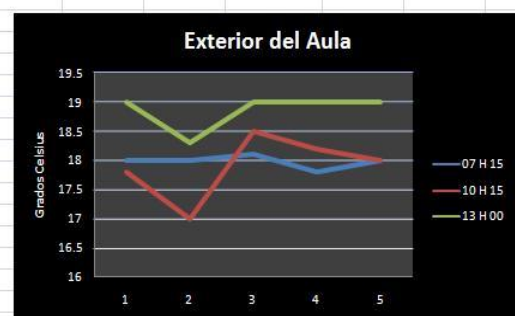
PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____1500

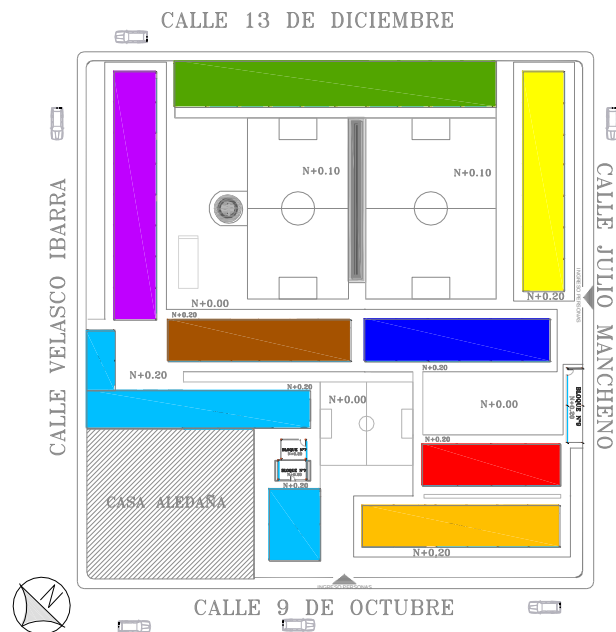
Bloque Numero ° 8 Tabla de Temperaturas

Tabla de Temperaturas Bloque 8					
Dias /Horas	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Interior del Aula (C°)					
07 H 15	19	19.2	18	18	18.5
10 H 15	19.3	19	19	19.4	19.5
13 H 00	18.3	20	20	19	19.5
Exterior del Aula (C°)					
07 H 15	18	18	18.1	17.8	18
10 H 15	17.8	17	18.5	18.2	18
13 H 00	19	18.3	19	19	19

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 8	
Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20
Temperatura Media	19
Temperatura Baja	18
Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	19
Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	17



Datos Tomados del Bloque Numero 8 de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"
Realizado por: Alexis Hidalgo

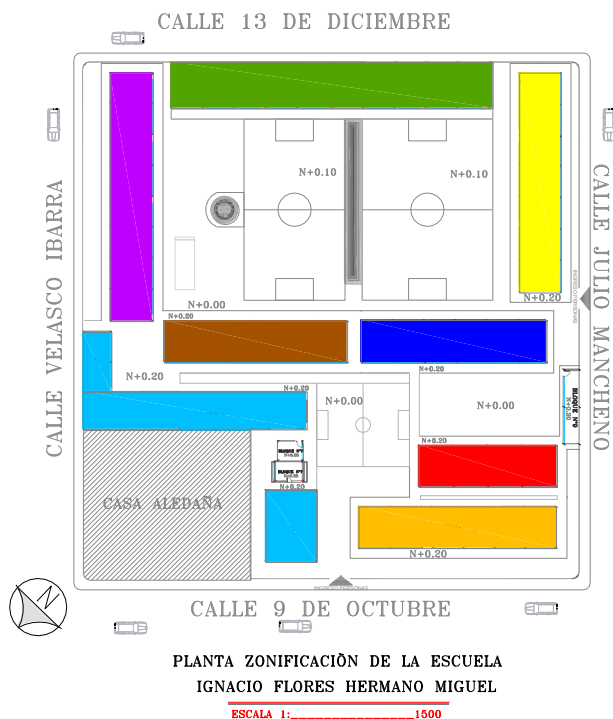


PLANTA ZONIFICACIÓN DE LA ESCUELA
IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL

ESCALA 1:_____1500

Resúmenes de las tablas de temperaturas

Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 1		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 2		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 3		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 4	
Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	23	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	18	Temperatura Media	18.25	Temperatura Media	20.25	Temperatura Media	18.5
Temperatura Baja	15	Temperatura Baja	15.5	Temperatura Baja	17.5	Temperatura Baja	17
Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	19.7	Temperatura Alta	21	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	17.8	Temperatura Media	17.4	Temperatura Media	18.8	Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	15.5	Temperatura Baja	15	Temperatura Baja	16.5	Temperatura Baja	16
Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 5		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 6		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 7		Resumen de Temperaturas en la semana Bloque 8	
Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)		Interior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	20
Temperatura Media	17.75	Temperatura Media	17.65	Temperatura Media	18.5	Temperatura Media	19
Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	16.8	Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	18
Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)		Exterior del Aula (C°)	
Temperatura Alta	18.5	Temperatura Alta	19	Temperatura Alta	20	Temperatura Alta	19
Temperatura Media	17.3	Temperatura Media	17.5	Temperatura Media	18.5	Temperatura Media	18.0
Temperatura Baja	16	Temperatura Baja	16	Temperatura Baja	17	Temperatura Baja	17
Resumen de Temperaturas total de la escuela "IGNACIO FLORES HERMANO MIGUEL"							
Interior de las aulas (C°)							
Temperatura Alta	23						
Temperatura Media	19						
Temperatura Baja	15						
Exterior de las aulas (C°)							
Temperatura Alta	21						
Temperatura Media	18.0						
Temperatura Baja	15						



ANEXO E

Levantamiento fotográfico



ANEXO E

Levantamiento fotográfico



Presupuesto de la obra

SON : NOVECIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS SESENTA, 89/100 DÓLARES
PLAZO TOTAL: 4 MESES

ANEXO G

Cronograma de la obra

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS												
OBRA: PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA N° 1001 GUIN												
PROYECTANTE: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN SALCEDO												
MONTO: 950,760.89 USD												
PLAZO: 1994 DIAS CALENDARIO												
JORNADA DIARIA: 8 HORAS												
		F3=Jornada diaria	F4=Periodos	F5=Deshacer %	F6=Inf. Técnico	F9 = Guardar	F10 = Imprimir	Esc = Menu				
No.	ACTIVIDADES	DIAS	PRECIO TOTAL	%	5 DIAS	2do MES	3er MES	4to MES	5to MES	6to MES	CUA D.	REND. DIAS
	OBRAS PRELIMINARES										100	
	MOVIMIENTO DE MATERIALES										100	
10	Limpieza manual del terreno	42.78	1,110.00	0.12							100	42.78
	Desalojo de piso de ceramica	29.53	1,557.30	0.16							100	29.53
	Desalojo de piso de madera	100.31	7,896.60	0.83							100	100.31
	Desalojo de manposteria	78.75	6,218.10	0.65							100	78.75
	Desalojo de Vidrio	38.75	2,033.60	0.21							100	38.75
	Desalojo de Cubierta	127.72	16,771.16	1.76							100	127.72
	Rotura y Desalojo de contrapiso	165.42	13,051.32	1.37							100	165.42
	Desalojo de correas estructurales	26.00	1,756.80	0.18							100	26.00
1	Bordillo H. S.F.C.=180KG/CM2, H=50 CM; A= 20 CM. CONC	16.61	5,297.50	0.56							100	16.61
	Construcción de acera peatonal (interna ampliación)	10.80	6,261.41	0.66							100	10.80
	Alisado de aceras internas	38.91	9,325.82	0.98							100	38.91
	MAMPOSTERIAS										100	
35	Paredes pre fabricadas de 0.30cm (HORMI2)	37.92	51,497.60	5.42							100	37.92
1	Manposteria (ladrillo)	7.27	13,468.80	1.42							100	7.27
	Bloque de Vidrio de 0.3x0.3 cm	55.00	17,560.40	1.85							100	55.00
1	Enlucido vertical	72.88	8,888.00	0.93							100	72.88
2	Enlucido horizontal	21.60	1,374.72	0.14							100	21.60
1	PISOS										100	
46	Cerámica termica (30*30)	80.29	22,294.93	2.34							100	80.29
44	Mamposteria peatonal (artesanal)F°C = 350 KG/CM2 E = 60	18.19	33,706.44	3.55							100	18.19
	Planchas de latas recicladas	132.10	11,967.45	1.26							100	132.10
	Arena fina (Playa 50 % y 50 % arena negra)	2.29	604.89	0.06							100	2.29
	Poliureto de 0.07 cm para pisos	171.74	11,342.34	1.19							100	171.74
	PUERTAS Y VENTANAS										100	
54	Puerta de aluminio y vidrio de 0.90 m	6.69	5,476.24	0.58							100	6.69
50	Ventana de aluminio y vidrio de 4mm (Para aulas)	27.50	6,822.20	0.72							100	27.50
5	Modulos de aluminio y de vidrio 10mm (templado) para corre	141.34	503,977.00	53.01							100	141.34
	MOBILIARIO INTERIORES										100	
1	Muebles para el aula tipo N°1 (Personalizados)	1.23	5,159.10	0.54							100	1.23
3	Muebles para el aula tipo N°2 (Personalizados)	0.96	7,151.40	0.75							100	0.96
4	Muebles para el aula tipo N°3 (Personalizados)	0.77	5,037.92	0.53							100	0.77
	Pizarrones para la escuela	2.68	1,708.00	0.18							100	2.68
	Chimeneas ventilada	0.88	1,144.20	0.12							100	0.88
1	Tubería PVC 75 mm	5.63	691.20	0.07							100	5.63
1	INSTALACIÓN DE AEROGENERADORES										100	
	Aerogeneradores de 150 O (Incluye instalación)	0.38	14,643.15	1.54							100	0.38
	INSTALACIONES ELECTRICAS										100	
277	TABLERO TRIFASICO DE CONTROL 42 PUNTOS	0.48	356.20	0.04							100	0.48
280	Lamparas bañadoras de paredes	2.10	1,935.36	0.20							100	2.10
282	Lamparas Fluorescentes 2 X 40 W	27.06	9,387.84	0.99							100	27.06
286	TOMACORRIENTE TRIFASICO, 30 A 220 V	14.67	5,951.52	0.63							100	14.67
4	Instalación eléctrica (luces)	53.46	5,200.80	0.55							100	53.46
12	Caja termica 4 breakers	0.59	30.36	0.00							100	0.59
	EXTERIOR										100	
335	ENCESPADO Y PLANTAS DE VARIOS TIPOS	0.42	507.00	0.05							100	0.42
	INSTALACIÓN DE NUEVA CUBIERTA										100	
	Reutilización de las correas estructurales	21.00	2,284.80	0.24							100	21.00
	Still Panel	94.18	41,723.29	4.39							100	94.18
	Planchas de policarbonato (transparentes)	9.00	7,791.60	0.82							100	9.00
1	INSTALACIÓN DE CIELO FALSO										100	
	Cielo Razo (yeso-estuco) incluye estructura	116.99	49,990.43	5.26							100	116.99
	ACONDICIONAMIENTO ACUSTICO (SISTEMA)										100	
	Modulos acústicos (resonadores)	23.80	3,608.64	0.38							100	23.80
	Modulos acústicos (amplificadores)	8.27	3,660.48	0.39							100	8.27
	PINTURAS										100	
	Pintura para el interior 2 manos	47.66	8,559.74	0.90							100	47.66
	Pintura para el exterior 2 manos	58.33	10,980.00	1.15							100	58.33
	Pintura para el mobiliario de las aulas	21.00	1,366.40	0.14							100	21.00
	Pintura Fosforescentes	3.85	402.64	0.04							100	3.85
	PINTURAS										100	
	Pintura para el interior 2 manos	47.66	8,559.74	0.90							100	47.66
	Pintura para el exterior 2 manos	58.33	10,980.00	1.15							100	58.33
	Pintura para el mobiliario de las aulas	21.00	1,366.40	0.14							100	21.00
	Pintura Fosforescentes	3.85	402.64	0.04							100	3.85
	Limpeza del terreno (aulas)	23.13	1,221.00	0.13							100	23.13
	TOTAL		950,760.89	100.00								1,988.91
AVANCE DE OBRA		PARCIAL ACUMULADO										