

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



PROYECTO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

Producto Creativo:

Propuesta de Diseño de Anteproyecto Arquitectónico de un Centro Cultural Comunitario con enfoque bioclimático en el Barrio Altagracia, Managua.

AUTOR:

Br. Laura Elena Flores Palma.

TUTOR:

Arq. Eduardo Mayorga Navarro.

Managua, Nicaragua

Junio 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



Producto Creativo:

Propuesta de Diseño de Anteproyecto Arquitectónico de un Centro Cultural
Comunitario con enfoque bioclimático en el Barrio Altagracia, Managua.

AUTOR:

Br. Laura Elena Flores Palma.

TUTOR:

Arq. Eduardo Mayorga Navarro.

Managua, Nicaragua
Junio de 2016



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
SECRETARIA ACADEMICA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

SECRETARIA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

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

FLORES PALMA LAURA ELENA

Carne: **2007-22124**, Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

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

Atentamente

Arq. Javier Antonio Paredes Barberena
Secretario de Facultad



cc.: Expediente.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA

Lunes 23 de mayo de 2016

Arquitecto
Luis Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Sus Manos

Estimado Arquitecto Chávez:

El trabajo de Tesina titulado "**Anteproyecto Arquitectónico de Centro Cultural Comunitario con enfoque bioclimático en el barrio Altagracia, Managua**", ha sido concluido satisfactoriamente por la Bachillera **Laura Elena Flores Palma**.

Es un trabajo de significativa importancia para la comunidad del Barrio Altagracia por el aporte en cuanto a creación de propuestas creativas en la tipología arquitectónica mencionada. El anteproyecto tiene los atributos requeridos para que se incorpore en una etapa inicial en el proceso de gestión de recursos para su futura construcción.

Así mismo la Bachillera Flores Palma, elaboró un detallado trabajo de investigación, lo que les permitió actualizar información base sobre los aspectos relativos al diseño de centros comunitarios culturales, esto con el fin de proporcionar una propuesta integral en vías de alcanzar la mejor calidad del objeto arquitectónico.

Al concluir el estudio la Bachillera Flores Palma, ha evidenciado la correcta apropiación de los conocimientos adquiridos durante sus años de estudios en nuestra facultad, así también desarrollado destrezas de carácter profesionalizante. Por lo anterior, la valoración del suscrito al trabajo realizado por la joven Flores Palma de Excelente, y por lo tanto le solicito la programación para la presentación y defensa.

Sin otro particular, le saludo

Atentamente

Arq. Eduardo Mayorga Navarro
Tutor y Docente Facultad de Arquitectura

Cc: Archivo

Dedicatoria

A cada uno de esos estudiantes que han estado a punto de tirar la toalla y renunciar, que con perseverancia, tenacidad e insistencia han logrado concluir esta etapa con apoyo de sus familias, amigos y seres queridos.

A los jóvenes nicaragüenses soñadores y rebeldes, que tienen la firme convicción de que en nosotros está el cambio y la responsabilidad de crear una sociedad más colaborativa, consciente y amigable con el medio ambiente.

A mi madre, de manera especial, pues ella fue el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, y sentó mis deseos de superación y responsabilidad; sus virtudes infinitas y gran corazón me llevan a admirarla cada día más.

Agradecimientos

Al Arquitecto Eduardo Mayorga por su acompañamiento, credibilidad en mi persona, su enseñanza y guía, y por su afán constante de retroalimentar el proceso de diseño sin intervenir en mis ideas, sino enriqueciéndolas, así como por compartir sus conocimientos y buscar cómo explotar mi lado creativo para apreciar esta problemática, exigiendo lo mejor de mí misma.

A mis amigos María Fernanda Guzmán, Ari Zelaya y Claudia Berrios, gracias a los cuales fue posible este trabajo, por apoyarme en el proceso y no dejar de creer en mí, ya que forman una gran parte de mi ser.

A todas las personas que me apoyaron durante mi carrera y creyeron en mí. A mi familia y amigos, y aquellos que aun desde lejos me motivaron y guiaron. A todos, muchas gracias.

Laura F.

Abstract

The topic of this work was chosen with the purpose of contributing with the urban equipment development of the city as well as the cultural development of the population through the creation of a cultural community center.

This work pretends to contribute, academically, with an alternative approach for a Proposal of an Architectural Design with a bioclimatic approach for a cultural community center, located in Altagracia, Managua.

It proposes a vertical solution through the siting of a two story architectural element, which meets the mandatory needs of infrastructure, with the concept of self-sustainable architecture.

The methodology was based on creating goals that point out the scope of the proposal, followed by the definition of the hypothesis of design, research of concepts that build the theoretical foundation and the search for national and international regulations that contributed to the feedback of the model.

Subsequently, the architectural proposal was made as result of the final analysis of the site.

Finally, the focus and contents of previous stages were updated based on the results obtained from the architectural blueprint.

Resumen

El tema de esta monografía fue seleccionado con el propósito de contribuir al desarrollo del equipamiento urbano de esta ciudad, así como al desarrollo cultural de la población mediante la proyección de un centro cultural comunitario.

Pretende aportar de manera académica un enfoque alternativo de una Propuesta de un Diseño Arquitectónico con enfoque bioclimático de un Centro Cultural Comunitario, ubicado en el barrio Altagracia en la ciudad de Managua.

Propone una solución vertical a través del emplazamiento de un elemento arquitectónico de 2 niveles, el cual responda a las necesidades imperativas de infraestructura, bajo el concepto de arquitectura autosostenible.

La metodología se basó en crear objetivos que puntualizaran los alcances de la propuesta, seguido de la definición de la hipótesis del diseño, luego la investigación de los conceptos que conformaron el fundamento teórico, así como la búsqueda de normativas nacionales e internacionales que permitieron retroalimentar el modelo.

Posteriormente, se realizó la propuesta arquitectónica producto del análisis del sitio. Por último, basado en los resultados obtenidos en el anteproyecto arquitectónico, se actualizaron y adecuaron los contenidos de las etapas anteriores y el enfoque.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1	1.2.2 CENTRO Kaplacajui_Entrenos Atelier	40
ANTECEDENTES	2	1.2.2 Modelos Análogos	41
JUSTIFICACIÓN	4	1.2.2 Modelos Análogos	42
OBJETIVOS	5	1.2.3 CENTRO CULTURAL SEDAN_Richard+Schoeller Arquitectura.....	43
HIPÓTESIS.....	5	1.2.3 Modelos Análogos	43
MARCO TEORICO	6	1.2.3 Modelos Análogos	44
MARCO CONCEPTUAL.....	7	1.2.3 Modelos Análogos	45
MARCO REFERENCIAL GEOGRÁFICO	14	1.2.4 Modelos Análogos	46
MARCO LEGAL.....	16	1.2.4 CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA_Pure Spacio Architecture	46
MARCO METODOLOGICO.	25	1.2.4 Modelos Análogos	46
CUADRO DE CERTITUD METODOLOGICA	26	1.2.5 CUADRO SINTÉSIS DE MODELOS ANÁLOGOS	48
CAPITULO 1	27	1.2.5 Modelos Análogos	48
CRITERIOS, NORMAS DE DISEÑO, MODELOS ANÁLOGOS y ESTUDIO DE SITIO.....	27	1.2.6 CONCLUSIONES GENERALES DE MODELOS ANÁLOGOS	49
1.1 Normas Urbanas	28	1.3.Estudio de Sitio.....	49
1.1.2 Plan Regulador de Managua, sistema vial:	29	1.3.1 Infraestructura distrital y del Barrio Altagracia	50
1.1.3 Ciertos Lineamientos de Diseño para Centros Culturales:	30	c.1) Educación.....	52
1.1.4 Normas de Diseño para espacios urbanos: accesibilidad y señalizaciones: .	32	c.2) Salud	52
Estacionamientos:.....	32	c.3) Culturales	52
Señalizaciones:.....	32	1.3.2.Aspecto Físico Natural	52
1.1.5 Normas de Accesibilidad:	33	1.3.3 Entorno y Accesos	53
Disposiciones generales:	33	1.3.3.1 Vistas del terreno.	53
Rampas:	33	1.3.3.2 Imagen Urbana.....	53
1.1.6 Normas de Áreas Verdes:.....	34	1.3.3.3 Aspectos climáticos	54
1.1.7 Mobiliarios y señalizaciones:	35	1.4 Síntesis de Capitulo.....	55
1.2 Modelos Análogos	37		
1.2.1 Modelos Análogos	38		
1.2.1 R4HOUSE_Luis de Garrido	38		
1.2.1 Modelos Análogos	39		

CAPITULO 2.....	56	3.6.5 Criterios del Deconstructivismo	99
SELECCIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMTICAS	56	3.7 Aspecto Formales	99
2.1 Recomendaciones Generales en función del clima.	57	3.8 Criterios Tecnológicos	102
2.2 Recomendaciones generales en función del clima según Víctor Olgyay.....	58	3.8.1 Criterios De Diseño Constructivo-Estructural	102
2.3 Implementación de las tablas Mahoney.....	59	3.8.2 Aspectos Ecotécnicos.....	104
2.4 Implementación del consultor climático 6.0	63	3.9 Conclusiones	106
2.5 Síntesis de Capítulo 2	72	3.10 Recomendaciones.....	106
CAPITULO 3.....	73	3.11 Juego de Planos.....	107
DISEÑO ARQUITECTÓNICO	73	3.12 Perspectivas	121
CAPITULO 3	73	3.13 Anexos	127
3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	74	3.14 Bibliografía.....	129
3.0 Programa Arquitectónico.....	75		
Zona Administrativa	75		
Zona Educativa-Cultural	76		
Zona de Servicio.....	77		
3.1 Concepto Generador.....	78		
3.2 Criterios De Planificación Funcional	79		
3.2.1 Diagrama De Relaciones	79		
3.2.2 Zonificación.....	79		
3.2.2 Zonificación.....	80		
3.2.3 Diagrama De Flujos.....	81		
3.3 Aspectos Bioclimáticos.....	82		
3.3.1 Esquemas Generales De Ventilación Natural	82		
3.3.2 Análisis De Incidencia Solar Y Evaluación Térmica	84		
Mascaras de sombra de los edificios	84		
3.4 Aspectos De Accesibilidad	90		
3.5 Aspectos Funcionales Por Edificio.....	90		
3.6 Criterios Formales	98		
3.6.1 Principios Ordenadores:	98		
3.6.2 Consideraciones De Carácter Estilístico.....	98		
3.6.3 Criterios Arquitectónicos del Racionalismo	98		
3.6.4 Criterios Arquitectónicos del Funcionalismo	99		

INDICE DE IMAGENES

IMAGEN_ 1 ODEÓN EDIFICIO DE CARÁCTER CULTURAL CONSTRUIDO EN EL AÑO 161.....	2	CAP1_ IMAGEN 16 VISTA INTERIOR DETALLE DE PARED O ENVOLVENTE	
IMAGEN_ 2 CENTRO CULTURAL MANAGUA (CENTRO NICARAGÜENSE DE ENSEÑANZA ARTÍSTICA		FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM.....	43
PABLO ANTONIO CUADRA	3	CAP1_ IMAGEN 17 ACCESO PRINCIPAL VISTA INTERIOR CENTRO KAPLACAJUI	
IMAGEN_ 3 CONVENTO SAN FRANCISCO GRANADA, NICARAGUA	3	FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM.....	43
IMAGEN_ 4 CENTRO CULTURAL PABLO ANTONIO CUADRA	3	CAP1_ IMAGEN 18 VISTA INTERIOR EL USO DE DIVISIONES COMO MOBILIARIO	
IMAGEN_ 5 CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA.....	4	FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM.....	43
IMAGEN_ 6 MARCO TEÓRICO, ELABORACIÓN PROPIA.....	6	CAP1_ IMAGEN 19 PLANO DE UBICACIÓN DEL CENTRO CULTURAL SEDAN	
IMAGEN_ 7 CLASIFICACIÓN DE CENTROS CULTURALES.....	8	FUENTE_ WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL	44
IMAGEN_ 8 EDIFICIOS VERDES FUENTE_HTTP://IOFACTURO.MX/ECOLOGÍA/EDIFICIOS-VERDES	9	CAP1_ IMAGEN 20 COLLAGE ELABORACIÓN PROPIA VISTAS DEL CENTRO CULTURAL SEDAN	
IMAGEN_ 9 PANELES FOTOVOLTAICOS	11	FUENTE_ WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL	44
IMAGEN_ 10 PARQUE EÓLICO AMAYO	12	CAP1_ IMAGEN 21 VISTAS INTERNAS SALONES DE BAILE DEL CENTRO CULTURAL SEDAN	
IMAGEN_ 11 RADIACIÓN SOLAR	12	FUENTE_ WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL	46
IMAGEN_ 12 MAPA DE NICARAGUA Y MANAGUA FUENTE_ELABORACION PROPIA.....	14	CAP1_ IMAGEN 22 CENTRO CULTURAL SEDAN VISTA DESDE LA CALLE	
IMAGEN_ 13 BARRIO ALTAGRACIA NORTE_EL SITIO _ELABORACIÓN PROPIA	15	FUENTE_ WWW.PLATAFORMAARQUITECTURA.CL	46
IMAGEN_ 14 ESPECIFICACIÓN DE ESCALERAS FUENTE_INTERNET.....	22	CAP1_ IMAGEN 23 FACHADAS FRONTAL Y LATERAL CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA	
IMAGEN_ 15 ESPECIFICACIÓN DE RAMPAS FUENTE_INTERNET	23	FUENTE_GALLEGO FRIXIONE ARQUITECTOS	47
CAP1_ IMAGEN 1 TIPOS DE ESTACIONAMIENTOS FUENTE_ ENCICLOPEDIA PLAZOLA VOL 4.....	34	CAP1_ IMAGEN 24 INTERIOR DEL AUDITORIO DEL CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA	
CAP1_ IMAGEN 2 ESPECIFICACIÓN DE ESTACIONAMIENTO PARA DISCAPACITADOS FUENTE_ INTERNET		FUENTE_GALLEGO FRIXIONE ARQUITECTOS	48
.....	34	CAP1_ IMAGEN 25 MAPA DE MACRO LOCALIZACIÓN _ELABORACIÓN PROPIA.....	50
CAP1_ IMAGEN 3 COLOCACIÓN DE ÁRBOLES FUENTE_ MONOGRAFÍA BENAVIDEZ RODRÍGUEZ		CAP1_ IMAGEN 26 ANÁLISIS DE SOLEAMIENTO Y VIENTOS _ELABORACIÓN PROPIA.....	51
WILDGHEM RAMÓN	35	CAP1_ IMAGEN 27 MICROLOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS VÍAS PRINCIPALES DEL SITIO	
CAP1_ IMAGEN 4 COLOCACIÓN DE ÁRBOLES FUENTE_ MONOGRAFÍA BENAVIDEZ RODRÍGUEZ		_ELABORACIÓN PROPIA.....	52
WILDGHEM RAMÓN	35	CAP1_ IMAGEN 28 FALLAS GEOLÓGICAS MANAGUA FUENTE_ WWW.INETER.GOB.NI	54
CAP1_ IMAGEN 5 COLLAGE ELABORACIÓN PROPIA FUENTE_ INTERNET	38	CAP1_ IMAGEN 29 VISTAS NORTE, SUR Y ESTE DEL TERRENO FUENTE_ ELABORACIÓN PROPIA	54
CAP1_ IMAGEN 7 COLLAGE ELABORACIÓN PROPIA		CAP 2_ IMAGEN 1 RANGOS DEL CLIMA FUENTE_ CONSULTOR CLIMATICO.....	63
FUENTE_HTTP://LUISDEGARRIDO.COM/ES/PROYECTOS-REALIZADOS/R4HOUSE	39	CAP 2_ IMAGEN 2 CLIMA DE MANAGUA FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	63
CAP1_ IMAGEN 6 COLLAGE ELABORACIÓN PROPIA		CAP 2_ IMAGEN 3 TIPOS DE RADIACIONES FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	64
FUENTE_HTTP://LUISDEGARRIDO.COM/ES/PROYECTOS-REALIZADOS/R4HOUSE	39	CAP 2_ IMAGEN 4 RANGOS DE RADIACIÓN FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	65
CAP1_ IMAGEN 8 FUNCIÓN DE R4HOUSE FUENTE_ HTTP://LUISDEGARRIDO.COM/ES/PROYECTOS-		CAP 2_ IMAGEN 5 DIAGRAMA DE ILUMINACION FUENTE_ CONSULTOR CLIMATICO 6.0	65
REALIZADOS/R4HOUSE/#TAB-ID-2.....	40	CAP 2_ IMAGEN 6 RANGO DE ILUMINACION FUENTE_ CONSULTOR CLIMATICO 6.0	65
CAP1_ IMAGEN 9 CENTRO KAPLACAJUI FUENTE_ ENTRENOSATELIER.NET	41	CAP 2_ IMAGEN 7 RANGO DE NUBOSIDA FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO	65
CAP1_ IMAGEN 10 INTERIOR DEL CENTRO KAPLACAJUI FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.NET	41	CAP 2_ IMAGEN 8 VELOCIDAD DEL VIENTO FUENTE_ CONSULTOR CLIMATICO 6.0	66
CAP1_ IMAGEN 11 COLLAGE ELABORACIÓN PROPIA FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM	41	CAP 2_ IMAGEN 9 NUBOSIDAD ANUAL HORARIA FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	66
CAP1_ IMAGEN 12 PLANTAS Y ELEVACIÓN CENTRO KAPLACAJUI FUENTE_		CAP 2_ IMAGEN 10 RANGO DE VELOCIDAD DEL VIENTO FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	66
WWW.ENTRENOSATELIER.COM.....	42	CAP 2_ IMAGEN 11 TEMPERATURA DEL SUELO FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	66
CAP1_ IMAGEN 13 FACHADA FRONTAL CENTRO KAPLACAJUI FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM		CAP 2_ IMAGEN 12 TEMPERATURA DEL BULBO HUMEDO FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	67
.....	42	CAP 2_ IMAGEN 13 TEMPERATURA DE BULBO SECO, ROCIO Y ZONA DE CONFOR FUENTE_ CONSULTOR	
CAP1_ IMAGEN 14 RAMPA DE ACCESO CENTRO KAPLACAJUI FUENTE_ WWW.ENTRENOSATELIER.COM		CLIMÁTICO 6.0	67
.....	43	CAP 2_ IMAGEN 14 TEMPERATURA DEL BULBO SECO FUENTE_ CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	67
CAP1_ IMAGEN 15 CENTRO KAPLACAJUI.....	43		

CAP 2_IMAGEN 15 TEMPERATURA DE BULBO SECO Y HUMEDAD RELATIVA FUENTE_CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	67
CAP 2_IMAGEN 16 CARTA SOLAR DE SOMBRAS FUENTE_CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	68
CAP 2_IMAGEN 17 PROMEDIOS MENSUALES DIURNOS FUENTE_CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	68
CAP 2_IMAGEN 18 CARTA SOLAR FUENTE_CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	68
CAP 2_IMAGEN 19 CARTA PSICOMETRICA ASHRAE ESTÁNDAR 55-2004 FUENTE_CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0	69
CAP 2_IMAGEN 20 LAS IMÁGENES DE LAS PÁGINAS 70 A LAS 74 SON EXTRAÍDAS DEL CONSULTOR CLIMÁTICO 6.0.....	72
CAP 3_IMAGEN 1 PROYECTO CENTRO COMUNITARIO.....	79
CAP 3_IMAGEN 2 COGNITIVO FUENTE_ HTTP://ES.123RF.COM/PHOTO_10503773_SECCIONES-DE-CEREBRO-DE-RUEDAS-DENTADAS-Y-ENGRANAJES-QUE-REPRESENTA-LA-INTELIGENCIA-Y-LAS-DIVISIONES.HTML.....	79
CAP 3_IMAGEN 3 ZONIFICACIÓN CON ÁREAS EN MT2 FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	80
CAP 3_IMAGEN 4 DIAGRAMA DE RELACIONES FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	80
CAP 3_IMAGEN 5 ZONIFICACIÓN SEGUNDA PLANTA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	81
CAP 3_IMAGEN 6 ZONIFICACIÓN PRIMERA PLANTA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	81
CAP 3_IMAGEN 7 DIAGRAMA DE FLUJOS SEGUNDA PLANTA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	82
CAP 3_IMAGEN 8 DIAGRAMA DE FLUJOS PLANTA BAJA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	82
CAP 3_IMAGEN 9 ZONIFICACIÓN SEGUNDA PLANTA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	82
CAP 3_IMAGEN 10 BIBLIOTECA ESQUEMA DE VENTILACION FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	83
CAP 3_IMAGEN 11 TALLERES Y AULAS DE CLASES FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	83
CAP 3_IMAGEN 12 ADMINISTRACIÓN ESQUEMA DE VENTILACIÓN FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	84
CAP 3_IMAGEN 13 TALLERES COMPLEMENTARIOS ESQUEMA DE VENTILACIÓN FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	84
CAP 3_IMAGEN 14 CAFETERÍA ESQUEMA DE VENTILACIÓN FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	85
CAP 3_IMAGEN 15 MASCARA DE SOMBRA OFICINA DIRECTOR FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	86
CAP 3_IMAGEN 16 MASCARA DE SOMBRA, SALA DE JUNTA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	86
CAP 3_IMAGEN 17 MASCARA DE SOMBRA, AREA SERVICIO FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	86
CAP 3_IMAGEN 18 MASCARA DE SOMBRA, RECEPCIÓN FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	86
CAP 3_IMAGEN 19 MASCARA DE SOMBRA ARTES VISUALES FUENTE_ELABORACION PROPIA	87
CAP 3_IMAGEN 20 MASCARA DE SOMBRA BIBLIOTECA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	87
CAP 3_IMAGEN 21 MASCARA DE SOMBRA TALLER DE DANZA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	87
CAP 3_IMAGEN 22 MASCARA DE SOMBRA SALON DE YOGA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	87
CAP 3_IMAGEN 23 MASCARA DE SOMBRA CAFETERÍA (INTERERIOR) FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA .	88
CAP 3_IMAGEN 24 MASCARA DE SOMBRA SALON DE MUSICA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	88
CAP 3_IMAGEN 25 MASCARA DE SOMBRA CAFETERÍA (EXTERIOR)	88
CAP 3_IMAGEN 26 MASCARA DE SOMBRA SALON DE MANUALIDADES FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	88
CAP 3_IMAGEN 27 ANÁLISIS TÉRMICO SALONES Y TALLERES. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN ECOTECT	89
CAP 3_IMAGEN 28 ANÁLISIS TÉRMICO BIBLIOTECA. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN ECOTECT.....	89

ECOTECT.....	90
CAP 3_IMAGEN 30 ANÁLISIS TÉRMICO ADMINISTRACIÓN. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN ECOTECT.....	90
CAP 3_IMAGEN 31 ANÁLISIS TÉRMICO TALLERES COMPLEMENTARIOS. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN ECOTECT	90
CAP 3_IMAGEN 32 CENTRO CULTURA COMUNITARIO ALTAGRACIA FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	91
CAP 3_IMAGEN 33 BIBLIOTECA, SALONES Y TALLERES. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	92
CAP 3_IMAGEN 34 TALLER DE COCINA. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	93
CAP 3_IMAGEN 35 SALÓN DE DANZA. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	93
CAP 3_IMAGEN 36 SALÓN DE IDIOMAS. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	93
CAP 3_IMAGEN 37 SALÓN DE ARTES VISUALES. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	93
CAP 3_IMAGEN 38 BIBLIOTECA ÁREA DE ACERBO Y ÁREA DE ESTUDIO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	94
CAP 3_IMAGEN 39 BIBLIOTECA ÁREA DE ESTUDIO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	94
CAP 3_IMAGEN 40 BIBLIOTECA ÁREA INFANTIL. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	94
CAP 3_IMAGEN 41 BIBLIOTECA ÁREA ACERBO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	94
CAP 3_IMAGEN 42 SALONES COMPLEMENTARIOS DE ARRIBA HACIA ABAJO MANUALIDADES, MÚSICA Y YOGA. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	95
CAP 3_IMAGEN 43 SALONES COMPLEMENTARIOS YOGA, MÚSICA Y MANUALIDADES FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	95
CAP 3_IMAGEN 44 ZONA ADMINISTRATIVA, FACHADA NORTE, INTERIOR Y LOBBY. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	96
CAP 3_IMAGEN 45 ZONA ADMINISTRATIVA, VISTA DE PLANTA, LOBBY Y FACHADA FRONTAL. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	96
CAP 3_IMAGEN 46 AUDITORIO VISTAS INTERNAS DEL AUDITORIO FUENTE_ELABORACION PROPIA	97
CAP 3_IMAGEN 47 VISTA AÉREA DEL TEATRO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	97
CAP 3_IMAGEN 48 CÁLCULOS PARA SACAR LA ISÓPTICA HORIZONTAL. FUENTE_NUEFERT.....	97
CAP 3_IMAGEN 49 ISÓPTICA HORIZONTAL Y VERTICAL DEL TEATRO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA ...	98
CAP 3_IMAGEN 50 PANELES ACUSTICART. FUENTE_WWW.ACUSTICAINTEGRAL.COM	98
CAP 3_IMAGEN 51 PRINCIPIOS ORDENADORES FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	99
CAP 3_IMAGEN 52 CONJUNTO CENTRO CULTURAL COMUNITARIO ALTAGRACIA. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	100
CAP 3_IMAGEN 53 FACHADA FRONTAL (ESTE) FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	101
CAP 3_IMAGEN 54 FACHADA NORTE. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	101
CAP 3_IMAGEN 55 FACHADA SUR. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	101
CAP 3_IMAGEN 56 ELEVACIÓN ESTE. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	102
CAP 3_IMAGEN 57 ELEVACIÓN NORTE. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	102
CAP 3_IMAGEN 58 ELEVACIÓN SUR. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA	102
CAP 3_IMAGEN 59 CIRCULACIÓN DEL CONJUNTO. FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	103
CAP 3_IMAGEN 60 PLYROCK DETALLE DE MATERIALES. FUENTE_WWW.PLYCEM.COM.....	103
CAP 3_IMAGEN 61 FICHA TÉCNICA DEL PLYROCK FUENTE_WWW.PLYCEM.COM	104
CAP 3_IMAGEN 62 COMPORTAMIENTO DE LA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL ANTE FUERZAS LATERALES. FUENTE_E. CASTILLA 2008	104

CAP 3_IMAGEN 63 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TECHOS VERDES. FUENTE HTTP://SOTECPM.COM/BLOG/DOMOTICA-AZOTEAS-VERDES/	105
CAP 3_IMAGEN 64 ÁREA DE PANELES (TEATRO) FUENTE_ELABORACIÓN PROPIA.....	106

INDICE DE TABLAS

TABLA1 _MARCO METODOLOGICO.....	25
TABLA2 _ CERTITUD METODOLOGICA.....	26
TABLA3 _SINTESIS DE MODELOS ANALOGOS.....	48

INTRODUCCIÓN

Tomando como punto de partida la historia y el desarrollo de las escuelas y centros culturales de Managua, se percibe que el apoyo a la cultura en Nicaragua tuvo su auge en los 70 y 80 gracias a las políticas aplicadas por los gobiernos de entonces. A finales de los 90, la cultura ha sido dejada de lado por políticas retomadas por los gobiernos posteriores, en las cuales el mercado rige las normas y prioridades de la sociedad y los bienes comunes, dentro de ellos el cultural, a los cuales no se les da la importancia que antes se les proporcionaba¹.

Los centros culturales han albergado las escuelas de arte de nuestro país, desde música y pintura hasta danza y escultura, y han pasado por diversos procesos para mejorar el desarrollo de sus actividades. Algunos centros culturales se han visto forzados a reutilizar edificios que muchas veces no prestan las condiciones ni los requerimientos básicos para albergar las actividades necesarias para su adecuado funcionamiento.

En la actualidad, la falta de un espacio físico destinado para estas actividades da lugar a que las mismas se realicen, por lo general, en las calles, estacionamientos, espacios deportivos, auditorios, etc. A partir de esta problemática es que surge la necesidad de hacer una propuesta de un edificio de esta tipología, para impulsar de manera eficiente e integral la cultura en nuestro país.

En términos de espacialidad y para efectos de emplazamiento de la propuesta, se cuenta con un terreno de 2,402.33m² ubicado en la zona norte del barrio Altagracia, donde se hará un debido estudio de acuerdo al plan regulador urbano correspondiente, además de un análisis de sitio e imagen urbana para garantizar la estabilidad de la zona.

La fase metodológica contiene 3 fases esenciales: documental, descriptiva y obtención del producto para la elaboración de la propuesta arquitectónica. De manera específica la realización del anteproyecto “Centro Cultural Comunitario ISCALI” y la implementación de normas y criterios arquitectónicos generales, modelos análogos y los fundamentos de la arquitectura bioclimática serán los principales elementos a tomar en cuenta.

La puesta en obra de nuevos criterios de protección y conservación ambiental en obras de infraestructura o la implicación de arquitectura bioclimática es aplicable a cualquier tipo de diseño arquitectónico, con el fin de reducir tanto el uso de energía, como el impacto que esto crea en nuestro ambiente: por lo tanto la proyección de nuevas obras arquitectónicas serán desarrolladas tomando en cuenta el impacto que producen donde se desarrollen. En el caso del Centro Comunitario Cultural se buscará aumentar la sensación de frescor y naturalidad implementando áreas verdes ubicadas en espacios propicios de la edificación, enmarcada en el entorno urbano. Esto se logra con el diseño y ubicación de jardines en la zona de mayor afluencia de personas, aceras y accesos principales con implementación de elementos naturales que contribuyan a la búsqueda de la creación de microclimas, para reducir las temperaturas inclementes.

Centro Cultural Comunitario Altagracia.

¹ <http://www.rubendario.org/monumentos/nic-001.htm>, <http://www.lahaine.org/internacional/historia/logrossandinistas.htm>

ANTECEDENTES

Con el objetivo de tener mejores referencias del origen de los centros culturales en el mundo, y para poder profundizar de manera más puntual en las necesidades de estos centros en Nicaragua, a continuación se hace referencia a una serie de acontecimientos históricos que ayudarán a tener una idea clara del origen de los centros culturales.

Los centros culturales surgen para albergar las áreas del conocimiento, como la ciencia, tecnología, artes plásticas, actividades artísticas y culturales. Se conceptualizan como centros que contribuyen a incrementar el nivel educativo de la población, al ofrecer nuevas fuentes de conocimiento de manera autodidacta para mejorar las facultades físicas, intelectuales, morales y laborales.

Las expresiones artísticas ya están presentes en la **prehistoria** con los monumentos megalíticos y la utilización de la cerámica y pintura, llegando hasta la maravillosa



Imagen_1 Odeón Edificio de carácter cultural construido en el año 161.

Fuente_ <http://elobturadordigital.blogspot.com>

2 Plazola, Cisneros Alfredo. (1995) Enciclopedia de arquitectura. Tomo 3. México, DF. Limusa Editores

arquitectura egipcia, donde se hacían creaciones basadas en el desarrollo del conocimiento.

Las manifestaciones artísticas cambian con la cultura babilónica, fundadas en danza y cantos, pero más aún en la cultura griega, con los inicios de la actividad teatral donde configuran el teatro y el Odeón²

En la **edad media** las representaciones teatrales populares las realizaban al aire libre en mercados y plazas los *artistas ambulantes*. Posteriormente estas actividades artísticas se daban en grandes salones llamados de usos múltiples. Algunos se dimensionaban en forma alargada generando grandes corredores que formarían el nombre de galerías; estos espacios con el tiempo se convierten en museos.

Los primeros museos son construidos por el estado y después por particulares. Se convierten en escuelas de artes, ya que sus instalaciones albergan obras pictóricas, escultóricas, cerámica y otras manifestaciones artísticas a las cuales el público no tenía acceso anteriormente.

A principios del siglo XX, los centros culturales se extendieron en los países industrializados y posteriormente se difunden a los demás países.

Poco a poco se empiezan a consolidar las actividades culturales. Se convierten en subcentros de atracción urbana. Los centros culturales con diferentes actividades cobran más importancia. Se convierten en lugares comunes de reunión, de esparcimiento y convivencia social.

Se construyeron edificios en los países más cultos y tecnológicamente avanzados, debido a que destinan un buen porcentaje de su producto interno bruto para la investigación, educación y difusión cultural.



Imagen_ 2 Centro Cultural Managua (Centro Nicaragüense de Enseñanza Artística Pablo Antonio Cuadra
Fuente_ <https://www.flickr.com/photos/rolandkrebs/sets/>



Imagen_ 3 Convento San Francisco Granada, Nicaragua
Fuente_ <http://religionrevolucion.blogspot.com/>

En Nicaragua uno de los más importantes centros de cultura es un edificio que no fue creado con estos fines, sin embargo en 1982 fue destinado por el gobierno para ser el Instituto Nicaragüense de la Cultura de Managua, en busca de promover actividades artísticas. Es uno de los más relevantes por su localización y el gran número de actividades que se realizan en él.³

Asimismo, el centro cultural Antiguo Convento de San Francisco (Granada) es otro de los centros que tampoco fue destinado para esta función. Este edificio fue fundado por Fray Benavente Motilina en 1529, bajo el título de Convento de la Inmaculada. Cincuenta años después es ocupado por la Orden

Franciscana. Desde entonces ha sido escenario de los cambios históricos por los que ha pasado nuestro país, funcionando como monasterio, incendiado por piratas, siendo

cuartel de filibusteros, universidad y finalmente, en 1984 es asignado al Ministerio de Cultura, iniciándose así el proceso de restauración.

Este monumento forma parte de un impresionante conjunto colonial, cultural y turístico que deber ser admirado. Cuenta con seis salas de exhibición permanente: Sala Arqueológica, Escultura Monumental, Imaginería Religiosa, Sala Asilia Guillén (arte), Sala de Fotografías históricas de Granada, sala de Maqueta del centro histórico de Granada, y exposición permanente sobre la historia de la restauración del inmueble.⁴

Hoy en día contamos con algunos centros culturales aparentemente elitistas, existiendo factores que limitan la presencia de las clases populares, tales como la ubicación, falta de difusión y el poco conocimiento del arte, la ciencia y la cultura. Actualmente el centro cultural Pablo Antonio Cuadra (ubicado en la librería Hispamer) es un nuevo centro cultural que está abriendo las puertas a este tipo de actividades. Tiene una galería de arte y un auditorio donde se realizan proyecciones y actividades artísticas.



Imagen_ 4 Centro Cultural Pablo Antonio Cuadra
Fuente_ <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1500629&page=9>

³ Sánchez, M (2003) Remozan Centro Cultural Managua. Diario La Prensa P 8B.

⁴ http://www.museoscentroamericanos.net/museos_nicaragua/convento_san_francisco/museo_antiguo.htm

El Centro Cultural de España en Nicaragua (CCEN) es otro de los nuevos centros culturales de la capital, con instalaciones modernas y vanguardistas, donde se promueven eventos, encuentros e importantes seminarios reuniendo gestores culturales de diversas partes del país, buscando cómo promover la integración cultural de Nicaragua con los demás artistas de la región.

El centro cultural comunitario Batahola Norte es un centro con una perspectiva diferente, que cuenta con la participación de la población del barrio en el cual efectúan actividades, cursos y seminarios de distintos enfoques, ya sean culturales, recreativos o educativos.

JUSTIFICACIÓN

El centro cultural debería ser uno de los tipos de espacios para la cultura que se nombra, diseña y construye con más frecuencia. Su perfil multidisciplinario y su vocación de espacio abierto a la comunidad lo convierten en una tipología sumamente atractiva para sus potenciales usuarios. Un nuevo centro cultural producto de la ductilidad espacial que lo caracteriza es visto como una buena alternativa para lograr una mejor calidad de vida para sus usuarios.⁵

El arte ha formado parte de las sociedades desde el principio de los tiempos como un medio de expresión, el cual tiene diferentes dimensiones según su contexto, cultura y época en que se desarrolla, de esta manera podemos determinar que es indispensable que se desarrollen centros culturales en todo el territorio de Nicaragua, no sólo por las carencias de éstos, sino por la simple razón de que cada contexto contiene en sí una historia, una tradición o una cultura que siempre se ve reflejada por los ojos críticos de un artista.

⁵ Introducción a la gestión e infraestructura de un centro cultural comunal. (Consejo Nacional de la cultura y de las artes, Chile)

Los habitantes del barrio Altagracia de la ciudad de Managua tienen como costumbre realizar sus actividades en las calles del mismo barrio ya que carecen de infraestructura, por lo que la comunidad plantea la necesidad de un edificio para el quehacer cultural del barrio.



Imagen_ 5 Centro Cultural de España en Nicaragua

Fuente_ <http://www.ccenicaragua.org>

La función, enfoque y propósito de crear un conjunto cultural será difundir, enseñar, orientar, aprender, convivir e integrar a la comunidad para elevar el desarrollo de la educación y fomentar la capacidad de las personas mejorando individual y colectivamente su calidad de vida con la conservación y fortalecimiento de los valores de nuestra cultura.

El anteproyecto del centro cultural comunitario servirá como un instrumento de gestión para que los habitantes del barrio obtengan a mediano plazo las instalaciones del mismo con lo que se pretende elevar el desarrollo educativo de la colectividad impulsando su capacidad para interrelacionarse. Se fomentará así activamente la vida cultural comunitaria mediante la difusión y promoción de la educación artística-técnica.

Este anteproyecto servirá de referencia a los estudiantes de arquitectura, en las tipologías de centros culturales, ya que en él estarán planteados conocimientos adquiridos a través de la carrera, además del estudio de normas y criterios generales para el fomento educacional del tema, que pudieran retomar para futuros documentos.

OBJETIVOS

General:

- Realizar el Anteproyecto de un Centro Cultural Comunitario ISCALI (crecimiento en Náhuatl) con enfoque bioclimático, ubicado en la Ciudad de Managua en el Barrio Altagracia.

Específicos:

- Determinar criterios, conceptos y normativas de diseño aplicables a proyectos de centro cultural comunitario a través del estudio de modelos análogos y análisis de sitio.
- Seleccionar las estrategias bioclimáticas adaptables al entorno físico natural del emplazamiento del anteproyecto.
- Desarrollar una propuesta de diseño con enfoque bioclimático que garantice el máximo nivel de bienestar y confort en los ambientes.
- Presentar Anteproyecto de un Centro Cultural Comunitario para el Barrio Altagracia en la Ciudad de Managua.

HIPÓTESIS

El anteproyecto arquitectónico del Centro Cultural Comunitario ISCALI con su futura construcción vendrá a fortalecer la educación cultural y fomentar las capacidades de los habitantes residentes del barrio mejorando su calidad de vida. Este edificio permitirá a la población tener un lugar apropiado para realizar sus actividades culturales y recreacionales; además contribuirá con la organización de las instalaciones públicas recuperando y ordenando la imagen urbana del barrio.

MARCO TEORICO



Imagen_6 Marco Teórico, Elaboración propia

La idea de la Teoría de la Arquitectura se ha venido modificando a través del tiempo. En la Escuela de Bellas Artes francesas, como herencia del romanticismo, la arquitectura se contempla como una actividad esencialmente artística donde el arquitecto se forma principalmente de la práctica y experiencia, tal como el pintor y el escultor. Por esto la idea de una teoría de la arquitectura viene a modificar y hacer conciencia de la labor del arquitecto.⁶

En las primeras décadas del siglo XXI se da un auge de las profesiones técnicas, las cuales han llevado a una sucesiva transformación de la formación del arquitecto. Se entiende que el arquitecto no puede ser solamente un artista o práctico, sino que debe integrarse en un progreso cultural más amplio. Es así que Tedeschi en su libro de *Teoría de la Arquitectura*, visualiza la tarea del arquitecto, generalmente como coordinación y síntesis.

⁶ Tedeschi, Enrico. La teoría de la arquitectura. Argentina, 1969 editorial nueva visión, pág. 15

La coordinación de un sinnúmero de factores, hacen, de un proyecto o edificio, una obra arquitectónica. El estudio de los factores conlleva no sólo a la coordinación sino también a la crítica de diferentes aspectos, entre ellos *la naturaleza, la sociedad y economía, el arte, la tecnología y la cultura.*

La naturaleza: para los estudios en arquitectura, dentro de la naturaleza se diferencia el paisaje natural y el paisaje cultural, y explica cómo la cultura humana puede influir sobre el paisaje natural, convirtiéndolo con el tiempo en paisaje cultural. En las intervenciones arquitectónicas existen tres elementos del paisaje que son de mayor interés: el *terreno*, la *vegetación* y el *clima*. Los tres elementos deben estar presentes para lograr un diseño armonioso con la naturaleza.

La sociedad y economía: la sociedad influye en la arquitectura de distintas maneras, directas e indirectas, y de cierto modo exige las diferentes tipologías arquitectónicas. Además, a lo largo del tiempo modifica las tipologías existentes en conjunto con el arquitecto, el cual a la vez con su obra puede formar y caracterizar a la sociedad. El arquitecto está determinado también por el contexto y la economía del momento en que se realiza la obra.

El arte: el carácter de la obra, la capacidad del arquitecto de expresar a través del edificio un significado y tratar de comunicarlo por medio de la forma, convierte la arquitectura en arte. Es su carácter de obra de arte lo que transforma un edificio en arquitectura y la diferencia de un simple edificio.

La tecnología: se relaciona con la construcción del edificio, la elección del sistema constructivo y de los materiales. La tendencia y el avance tecnológico de la época hacen que se busquen alternativas que respeten y causen el menor impacto en la naturaleza.

Así también la tecnología tiene relación con la economía, la sociedad y el ambiente, para dar como resultado diseños sustentables.

La cultura: es otro aspecto que influye y está ligado con la sociedad. Hasta cierto punto determina el estilo arquitectónico y mensaje que el arquitecto dará por medio de su obra. La cultura define las necesidades de la sociedad y la interpretación del paisaje cultural.

MARCO CONCEPTUAL

Es importante conocer algunos conceptos generales que permitan tener mayor conocimiento sobre los Centros Culturales Comunitarios para desarrollar la propuesta. Se abarcará desde los conceptos básicos, como la definición de centro cultural, hasta describir funciones de los ambientes y condiciones para el emplazamiento del centro cultural comunitario dentro del contexto de la ciudad.

En general un centro cultural es un lugar en una comunidad destinado a mantener actividades que promuevan la cultura entre sus habitantes. Suelen tener bibliotecas, salas de conciertos y artes escénicas, espacios para formación, talleres y muchas veces salas de exposiciones temporales o multidisciplinarias donde se realizaban exposiciones.⁷

¿QUÉ ES CULTURA?

Conjunto de conocimientos que permiten a alguien desarrollar su juicio crítico.

Conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial en una época, grupo social, etc.

Conjunto de las manifestaciones en que se expresa la vida tradicional de un pueblo.⁸

⁷ ICOM UNESCO (2004) Código de deontología de ICOM para los Museos.

La cultura es el conjunto de todas las formas, modelos y patrones explícitos o implícitos, a través de los cuales una sociedad se manifiesta. Como tales se incluyen lenguaje, costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestimenta, religión, rituales, normas de comportamiento y sistemas de creencias. Desde otro punto de vista se puede decir que la cultura es toda la información y habilidades que posee el ser humano. El concepto de cultura es fundamental para la disciplina que se encarga del estudio de la sociedad, en especial para la psicología, la antropología y la sociología.

El término cultura, que proviene del latín **cultus**, hace referencia al cultivo del espíritu humano y de las facultades intelectuales del hombre. Su definición ha ido cambiando a lo largo de la historia. La cultura ha sido asociada a la civilización y al progreso.

En general, la cultura es una especie de tejido social que abarca las distintas formas y expresiones de una sociedad determinada. Por lo tanto, las costumbres, las prácticas, las maneras de ser, los rituales, los tipos de vestimenta y las normas de comportamiento son aspectos incluidos en la cultura.

Otra definición establece que la cultura es el conjunto de informaciones y habilidades que posee un individuo. Para la UNESCO, la cultura permite al ser humano la capacidad de reflexionar sobre sí mismo: a través de ella, el hombre discierne valores y busca nuevos significados.

La UNESCO, en 1982 declaró:

...que la cultura da al hombre la capacidad de reflexionar sobre sí mismo. Es ella la que hace de nosotros seres específicamente humanos, racionales, críticos y éticamente comprometidos. A través de ella discernimos los valores y efectuamos opciones. A través de ella el hombre expresa, toma conciencia de sí mismo, se reconoce como un proyecto

⁸ Diccionario de la Lengua Española. Real academia Española. Vigésima primera edición

Polivalencia v/s Especialización

Por otra parte, los centros culturales también se pueden clasificar en función de su grado de polivalencia o especialización. Los centros culturales polivalentes apelan a entregar una oferta con la mayor cantidad de servicios posibles (artísticos-culturales, deportivos, de participación ciudadana, por ejemplo).

Los especializados, en cambio, centran su oferta en un área específica o en una combinación de ellas, dependiendo de su grado de especialización.

Por lo general, los centros culturales de proximidad son polivalentes y se presentan en comunidades más pequeñas, mientras que los de centralidad tienden a la especialización y se encuentran en comunidades medianas y grandes.

Otras clasificaciones.

Ámbito demográfico: cantidad de habitantes a los que debe atender.

Ámbito físico: alcance territorial.

Grado de dependencia institucional: titularidad pública, privada o mixta.

Su enfoque:

Social: busca articular a la comunidad para que se provea de herramientas que le permitan salir de la situación de pobreza o marginación.

Político: para enfatizar la regeneración democrática desde abajo, que impulse un diálogo con otros actores políticos y una dinámica social más viva.

Económico: como motor económico del quehacer artístico y como atracción turística, en caso que posea tanto una arquitectura como una programación de gran calidad.

Proyecto arquitectónico

En el campo de la Arquitectura, es el conjunto de planos, dibujos, esquemas y textos explicativos utilizados para plasmar (en papel, digitalmente, en maqueta o por otros medios de representación) el diseño de una edificación, antes de ser construida. Consta de un juego de planos, maquetas u otros medios de representación que explican por vez primera, de manera gráfica pero con carácter preliminar, cómo está diseñado el edificio. Se representa el edificio en planta (sección horizontal, vista desde arriba), elevaciones o alzados (vista frontal de las fachadas), cortes o secciones y perspectivas.

Generalmente, aunque el dibujo está a escala sólo se incluyen las cotas generales. Su propósito es puramente preliminar, para que el cliente decida si el diseño es de su agrado y cumple con sus requerimientos. En caso de que el Anteproyecto sea aprobado, entonces se realiza el proyecto definitivo.

Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible se preocupa por los modos de producción de los materiales que utiliza, desde donde proviene, su reciclado, si implica un costo ecológico su transporte, etc.

En la arquitectura sostenible, los materiales y las tecnologías utilizados deben considerar los modos de producción limpios y es básico que incentiven la solidaridad y la organización. De este modo la producción de

un territorio de conocimiento disparador de un desarrollo productivo y sustentable pasa a



Imagen_ 8 Edificios verdes

Fuente_ <http://ofacturo.mx/ecología/edificios-verdes>

ser una conquista ética. Arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, edificios verdes, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes.

Esta arquitectura reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una edificación, desde los materiales de fabricación, las técnicas de construcción, la ubicación del inmueble su impacto, en el entorno, el consumo energético de la misma y su impacto, y el reciclado de los materiales cuando el edificio ha cumplido su función y se derriba. Es, por tanto, un término muy genérico dentro del cual se encuentra la *Arquitectura Bioclimática* como medio para reducir el impacto del consumo energético de la vivienda.

Arquitectura Bioclimática.

La arquitectura bioclimática es un tipo de arquitectura donde el equilibrio y la armonía son una constante con el medio ambiente. Se busca lograr un gran nivel de confort térmico, teniendo en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir el confort térmico interior mediante la adecuación del diseño, la geometría, la orientación y la construcción del edificio adaptado a las condiciones climáticas de su entorno. Juega exclusivamente con las características locales del medio (relieve, clima, vegetación natural, dirección de los vientos dominantes, insolación, etc.), así como, el diseño y los elementos arquitectónicos, sin utilizar sistemas mecánicos, que más bien se consideran como sistemas de apoyo.

No debemos olvidar, que una gran parte de la arquitectura tradicional ya funcionaba según los principios bioclimáticos: ventanales orientados al sur en las regiones de clima

¹² http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica

frío del hemisferio norte, el uso de ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas, como la madera, la piedra o el adobe, el abrigo del suelo, el encalado en las casas mediterráneas para mantener el interior fresco en verano, la ubicación de los pueblos, etc. La arquitectura bioclimática es, en definitiva, 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 arquitectura bioclimática está íntimamente ligada a la construcción ecológica, que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el medioambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. También tiene impacto en la salubridad de los edificios a través de un mejor confort térmico, el control de los niveles de CO2 en los interiores, una mayor iluminación y la utilización de materiales de construcción no tóxicos avalados por declaraciones ambientales.¹²

Arquitectura bioclimática Activa

Es cuando se utilizan dispositivos activos que usan las energías renovables alternativas y los aparatos de alta eficiencia energética, tales como los sistemas de energía solar térmica que generan agua caliente, y otros como generadores eólicos, etc.

Energía Renovable.

Se denomina energía renovable a la que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, unas por la inmensa cantidad de energía que contiene, y otras porque son capaces de regenerarse por medios naturales. Se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento en energía útil no se consumen ni se agotan en una escala humana. Estas se clasifican en varios tipos dependiendo de la fuente natural que se utilice para producirlas.

Energía solar.

La energía solar es la energía producida por el sol y que es convertida a energía útil por el ser humano, ya sea para calentar algo o producir electricidad (como sus principales aplicaciones)

Cada año el sol arroja 4 mil veces más energía que la que consumimos, por lo que su potencial es prácticamente ilimitado.

La intensidad de energía disponible en un punto determinado de la tierra depende, del día del año, de la hora y de la latitud. Además, la cantidad de energía que puede recogerse depende de la orientación del dispositivo receptor.

Actualmente es una de las energías renovables más desarrolladas y usadas en todo el mundo.

Energía solar fotovoltaica.

Los módulos fotovoltaicos producen electricidad gracias a la incidencia de los fotones de la luz en el silicio. Esta electricidad puede auto consumirse. La utilización habitual es en casas rurales aisladas, camping o granjas.

Otro uso que puede darse a electricidad producida es su venta a la red de transmisión energética nacional. Existe una normativa al respecto que obliga a las compañías eléctricas a comprar esta energía limpia durante toda la vida útil de la instalación y pagar una prima por ella. Esta prima tiene un valor de 5.65 veces más de lo que cuesta la electricidad adquirida en las empresas eléctricas.



Imagen_9 Paneles Fotovoltaicos

Fuente_ http://www.parquesfotovoltaicos.com/energia_futuro.php

Energía eólica.



Imagen_ 10 Parque Eólico Amayo

Fuente_ <http://www.radiolaprimerisima.com/noticias/164315/nicaragua-destaca-por-su-inversion-en-energia-renovable>

Los aerogeneradores funcionan con la fuerza del viento y producen electricidad. Igual que en el caso de la energía solar fotovoltaica, la electricidad puede auto consumirse. También las compañías eléctricas están obligadas a comprar esta energía y a pagar una prima por ella. Si existen recursos eólicos en las inmediaciones

de la empresa es una buena alternativa energética.

Los aerogeneradores son los que accionan un generador eléctrico y un aeromotor los que accionan dispositivos, para realizar un trabajo mecánico.

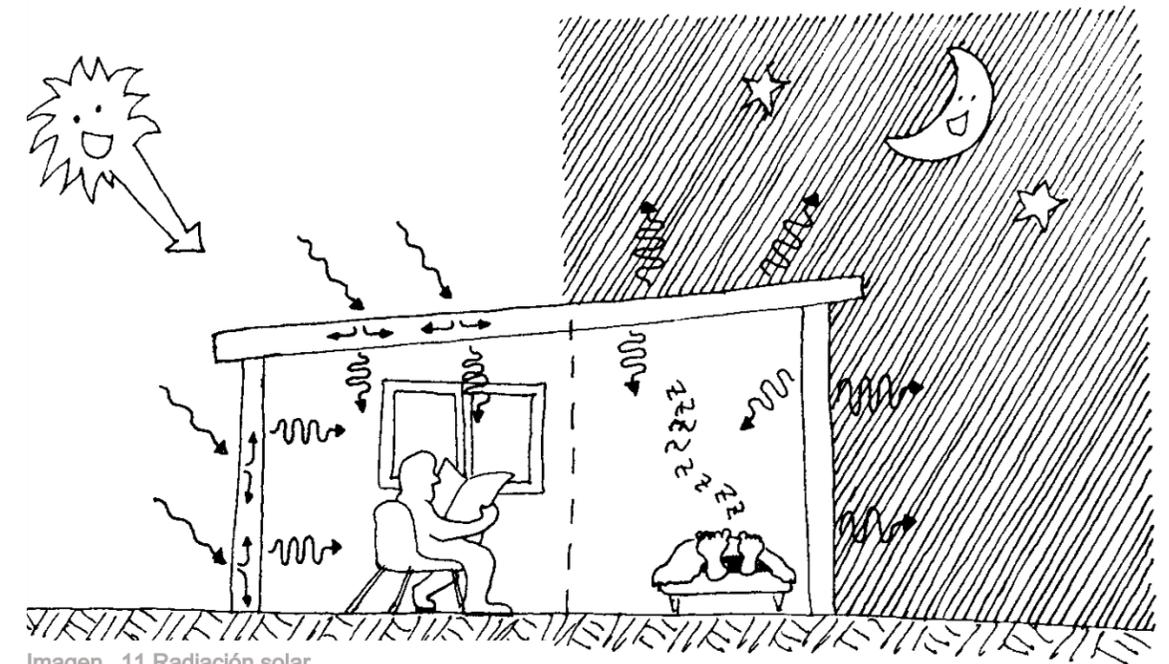
Radiación solar

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol. El Sol es una estrella que se encuentra a una temperatura media de 6000K, en cuyo interior tienen lugar una serie de reacciones de fusión nuclear que producen una pérdida de masa que se transforma en energía. Esta energía liberada del Sol se transmite al exterior mediante la radiación solar.

El Sol se comporta prácticamente como un cuerpo negro, el cual emite energía siguiendo la ley de Planck a la temperatura ya citada. La radiación solar se distribuye desde el infrarrojo hasta el ultravioleta. No toda la radiación alcanza la superficie de la Tierra,

¹³ http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_solar

porque las ondas ultravioletas más cortas son absorbidas por los gases de la atmósfera, fundamentalmente por el ozono.¹³



Imagen_ 11 Radiación solar

Fuente_Arquitectura y clima. Rafael Serra

Humedad Relativa

La cantidad de vapor de agua contenida en el aire, en cualquier momento determinado, normalmente es menor que el necesario para saturar el aire. La humedad relativa es el porcentaje de la humedad de saturación, que se calcula normalmente en relación con la densidad de vapor de saturación.

La humedad relativa es la cantidad de humedad en el aire, comparado con la que el aire puede "mantener" a esa temperatura. Cuando el aire no puede "mantener" toda la humedad, entonces se condensa como rocío.¹⁴

En la actualidad la arquitectura bioclimática cuenta con una alta variedad de definiciones entre ellas tenemos las siguientes.

Piel

La arquitectura contemporánea sustituye la idea de fachada por aquella de piel: una capa exterior que media entre el edificio y su entorno. No una elevación neutral sino una membrana activa informada, comunicativa y en comunicación. Más bien que paredes con agujeros, pieles técnicas, interactivas. Piel colonizada por elementos funcionales capaces de contener las instalaciones y los servicios: capaces de recibir y transmitir energía; pero también capaces de contener otras capas incorporadas: traslape más que pegamento.

Confort térmico

Puede definirse como una sensación de bienestar en lo que se refiere a la temperatura. Se basa en conseguir el equilibrio entre el calor producido por el cuerpo y su disipación en el ambiente.¹⁵

Estrategias bioclimáticas.¹⁶

El término *estrategias* se refiere a la definición de las acciones óptimas para la consecución de un fin, basadas en ciertas reglas, principios o directrices que ayuden a tomar las decisiones correctas. En el caso del diseño bioclimático, las estrategias están enfocadas a cumplir los objetivos fundamentales de la arquitectura:

1. Crear espacios habitables que cumplan con una finalidad funcional y expresiva, que propicie el desarrollo integral del hombre. Evidentemente para cumplir este objetivo, los espacios deben ser saludables y confortables.
2. Hacer un uso eficiente de la energía y los recursos; tendiendo hacia la auto eficiencia de las edificaciones en la medida de lo posible.
3. Preservar y mejorar el medio ambiente.

Elementos del clima.

El clima de una zona se caracteriza por varios elementos, que son:

La temperatura, las precipitaciones, la presión atmosférica y los vientos. Estos elementos varían de unos lugares a otros dependiendo de varios factores que son: la distancia al ecuador, la altitud y la distancia al mar.

Temperatura: varía con la distancia al ecuador y con la altitud. En altitudes elevadas, la temperatura es baja; en las zonas bajas, la temperatura es más alta. Las temperaturas son más suaves en las costas que en las zonas interiores, debido a la influencia del mar. De todos los elementos, la temperatura es el que más afecta a nuestro organismo. Se mide con el termómetro y para los fines del anteproyecto se medirá en grados centígrados.

Precipitaciones: (lluvia, nieve, granizo) proceden del agua que hay en la atmósfera. Son más abundantes cerca del ecuador, cerca de la costa y en las montañas. Las precipitaciones, a su vez, dependen de la temperatura y de los frentes atmosféricos. Se miden con el pluviómetro y su unidad es el milímetro por año.

Presión Atmosférica: es la fuerza que ejerce el aire sobre la superficie de la Tierra y varía con la altitud. Las zonas altas tienen presión baja, y las zonas bajas tienen presión alta. Se mide con el barómetro y se expresa en milibares.

¹⁴ <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/kinetic/relhum.html> (hiperphysics)

¹⁵ Un Vitruvio Ecológico principios y practica del Proyecto arquitectónico sostenible.

¹⁶ Freixanet, Víctor Armando (2005) Estrategias de diseño Bioclimático. <http://estrategias/de/diseño/bioclimático/html>.

Viento: es el desplazamiento del aire. Los vientos se desplazan entre zonas que tienen diferente temperatura y presión. Se mide con el anemómetro y para este informe se expresará en km/h. La veleta marca la dirección.

Factores de los que depende el clima.

Estas condicionantes son las que influyen y pueden cambiar los elementos de los que depende el clima, de ahí, que exista tanta variedad de clima en las diferentes zonas del mundo. Dichas condicionantes son las siguientes:

Latitud: Es la distancia que hay desde el punto en el que se mide, hasta el ecuador. Cuanto más nos acercamos a la franja del ecuador, las temperaturas son más altas, y por consecuencia, las precipitaciones también son mayores.

Altitud: Es la altura respecto al nivel del mar. Cuanto más alto estamos (más alejados del nivel del mar), menor será la temperatura, cuanto más cercanos al mar, más suaves son las temperaturas.

Distribución tierras y mares: Si la zona en la que nos encontramos está cerca del mar, temperatura más suave, más constantes; sin embargo, cuanto más nos alejamos de los mares, más severos son los cambios de temperatura.

La posición de la Tierra en el sistema solar: los movimientos de rotación y traslación. Por eso existen las estaciones. Dependiendo de la estación en que nos encontremos, estaremos más cerca o lejos del sol y esto influye en el clima.¹⁷

Herramientas bioclimáticas.

Tablas Mahoney.

Es un método diseñado por Carl Mahoney para el diseño del hábitat en países tropicales. Es una tabla que contiene datos climáticos, mes a mes del lugar considerado y a partir

de ella y siguiendo un conjunto de reglas que generan otras tablas que proveen información para ayudar al diseño de la vivienda.

Consultor Climático

Muestra una variedad de la representación gráfica de los datos del clima por hora para la ubicación elegida, y para ayudarle a ver los patrones globales únicos que se caracterizan para cada clima, busca traducir las condiciones al aire libre a la comodidad interior por lo que hace suposiciones generalizadas sobre el diseño del edificio.

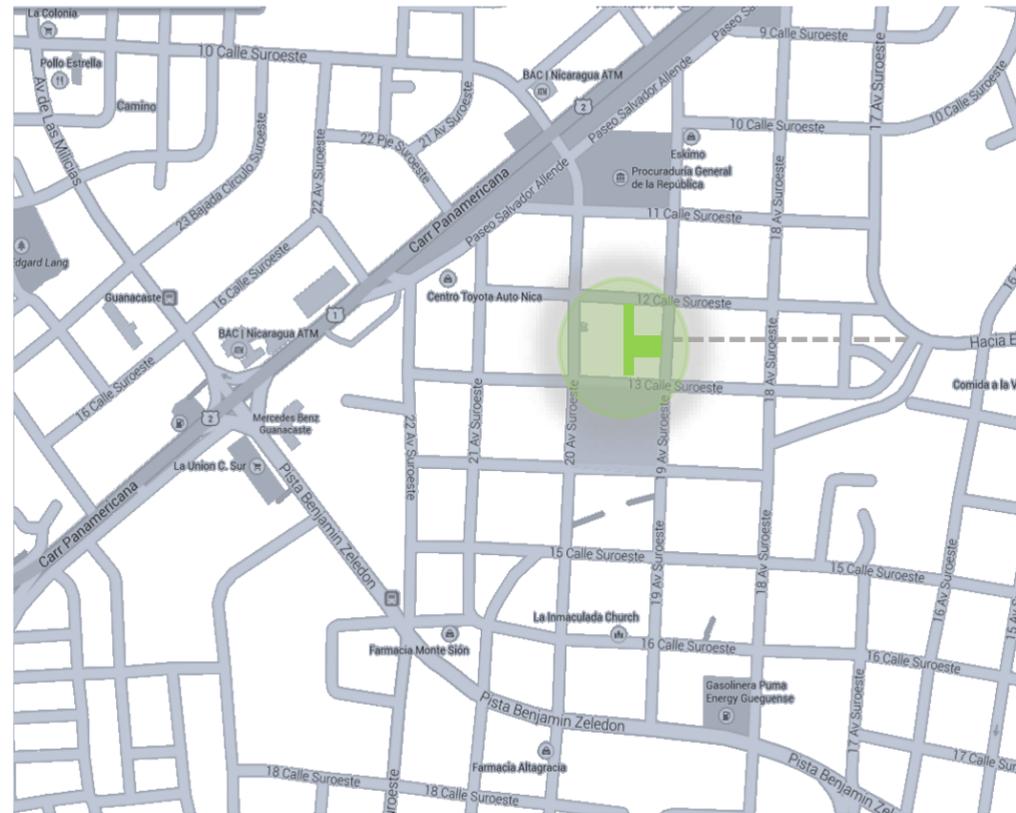
Ecotect

Es un software que posibilita analizar la rotación del sol y visualizar la radiación de este, asunto esencial para el aprovechamiento de la luz, analizando el comportamiento térmico y evaluando los consumos de agua. Todo con el objetivo de optimizar los procesos de levantamiento, construcción y proyección de los edificios y las construcciones generales.

¹⁷ Gran Enciclopedia Interactiva Oceano. Adaptada a la LOGSE. Ed. Oceano.

MARCO REFERENCIAL GEOGRÁFICO

Contexto territorial Departamental.



Imagen_ 13 Barrio Altagracia Norte_El sitio _Elaboración propia

Managua es la ciudad más grande de Nicaragua en términos de población y de extensión geográfica. Situada en la costa suroeste del lago Xolotlán, también es la segunda ciudad más poblada de América Central: se divide en 7 distritos y 9 nueve municipios: sus límites territoriales limitan al norte con el Lago Xolotlán; al sur con el municipio de El Crucero y los Municipios de Ticuantepe y Nindirí; al Este con el

¹⁸ Dirección General de Planificación. Alcaldía de Managua.



Imagen_ 12 Mapa de Nicaragua y Managua Fuente_Elaboracion Propia

Municipio de Tipitapa: al Oeste con los Municipios de Ciudad Sandino y Villa Carlos Fonseca.

Tiene una extensión territorial de 289km². Presenta relieves pronunciados en su parte sur y planos en su parte norte. Es el departamento con mayor índice poblacional. Su población asciende a 1, 316,981 ¹⁸ y su densidad poblacional es de 4,314 hab/km². Por ser la capital ocupa el primer lugar con la mayor cantidad poblacional.

La localización de este municipio se caracteriza como un área predominantemente volcánica con rasgos que varían desde su planicie hasta sus montañas abruptas; Managua cuenta con 15 fallas entre las principales estas: Chico Pelón, Aeropuerto, Centroamérica, Tiscapa, Los Bancos, el Estadio, San Judas y Nejapa.

Managua cuenta con VII distritos; el anteproyecto se realizara en el distrito III, que es el distrito más grande de la ciudad de Managua.

El sitio se localiza en el Distrito III de Managua en el Barrio Altagracia. El Distrito III se localiza en el extremo suroeste de la ciudad, limita al norte con el Distrito II, al sur con el municipio de El Crucero, al este con el Distrito 1, al noroeste con el municipio de Ciudad Sandino y al suroeste con el municipio de Villa El Carmen.

Tiene una extensión de 74Km², que equivale al 28% de la extensión del municipio (267Km²), siendo el distrito con la mayor extensión territorial.

Cuenta en su totalidad con 129 centros educativos, tiene la particularidad de concentrar el mayor número de universidades en total 14 entre privadas y públicas. También se localizan 5 hospitales y 2 centros de salud, 3 hospitales de referencia nacional.

Este distrito es atravesado por las fallas Tiscapa y Nejapa, las cuales afectan a una gran parte de la población que se encuentra en estas áreas, incrementándose la amenaza en barrios ilegales y en donde las personas no tienen precauciones técnicas de construcción.

9,497 viviendas se encuentran en riesgo y una población de 70,498 personas.

Los puntos críticos de inundación del distrito III, se localizan en el mercado Bóer, Barrio Santa Ana sector Sur, barrio Andrés Castro sector Sur, barrio el Recreo, barrio René Cisneros, barrio Casimiro Sotelo, barrio San Judas sector Sudeste, barrio El Pilar y barrio Altagracia sector Este.

¹⁹ Art 127, Constitución Política de Nicaragua.

El Sitio donde se propone emplazar la propuesta se encuentra localizado en el Barrio Altagracia Norte de Managua cuenta con un área aproximada de 2,402.33m². En el terreno que estaba situada la hielera Sequeira, actualmente existe ruinas de una construcción, en malas condiciones producto de descuido y el paso del tiempo.

Altagracia es uno de los barrios más antiguos de la capital, cuenta con toda la infraestructura necesaria para desarrollar este anteproyecto, en este sector del barrio se encuentran 4 colegios a menos de 400 mts a la redonda, por lo que se considera que hay un potencial de usuarios transgeneracional para que el centro cultural sea un espacio no solo recreacional sino también lúdico.

MARCO LEGAL.

A continuación se analizan los instrumentos legales más relevantes en que está sustentada cualquier intervención en el ámbito cultural, así como también los aspectos reglamentarios y normativos.

Uno de los instrumentos más importantes es la Constitución Política de Nicaragua, que en el Art 58 cita "Los nicaragüenses tienen derecho a la educación y a la cultura." Es importante aclarar el papel que juega el estado como promotor en pro del rescate, desarrollo y fortalecimiento de la cultura nacional, sustentada en la participación creativa del pueblo." Tal como lo estipula el Art 126 de la Constitución: El estado apoyará la cultura nacional en todas sus expresiones, sean de carácter colectivo o de creadores individuales.

Estas expresiones son libres e irrestrictas.¹⁹Los trabajadores de la cultura tienen plena libertad de elegir formas y modos de expresión. El estado procurará facilitarles los medios necesarios para crear y difundir sus obras y protege sus derechos de autor, al igual que

protegerá el patrimonio arqueológico, histórico, lingüístico, cultural y artístico de la nación.²⁰

En la búsqueda de promover el reconocimiento de las manifestaciones culturales del país, nace la **Ley creadora del Instituto Nicaragüense de la Cultura (INC), decreto N° 427, 1989**: cuyo objetivo es velar por la calidad artística y el progresivo desarrollo, incentivar la investigación del acervo cultural nacional pasado y presente, crear, producir y distribuir bienes y servicios culturales con proyección nacional e internacional, velar por la conservación del patrimonio cultural del país, proponer al Consejo Nacional de la Cultura políticas generales y planes sobre el arte y la cultura, crear relaciones nacionales e internacionales de colaboración para cumplir sus objetivos.²¹ La cual se vincula con la **Ley 215, 1996: Ley de promoción de las expresiones artísticas**, que dispone que el arte nacional, como patrimonio de la nación, será objeto de apoyo financiero por parte del estado. En el presupuesto del INC, deberá existir una partida destinada exclusivamente a la promoción del arte Nacional, que en muchas de las ocasiones es una debilidad al ser un país en vías de desarrollo y en el cual las prioridades se inclinan en otros rubros, creando de esta manera una inestabilidad en la preservación y promulgación de nuestros valores como Nicaragüenses, perdiendo una gran oportunidad al no vincular la industria turística cultural con los demás sectores de la economía nacional.

Tomando el enfoque ambiental e interactuando con los criterios de una arquitectura sostenible la Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, aporta de manera significativa pautas para el correcto aprovechamiento del medio físico natural, así como también a medidas de protección y preservación del mismo, tal como lo expone el artículo 14 que hace referencias a tomar en cuenta las características topográficas, geomorfológicas y meteorológicas de la zona, distribución y características culturales

²⁰ Art 128, Constitución Política de Nicaragua.

de la población y, así como también los desequilibrios ecológicos que existen por causas humanas o naturales.

De igual forma en la ley se destaca el sistema de evaluación y permisos que una obra está obligada a realizar, el cual es administrado por el Ministerio del ambiente y recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponda.

El aporte que esta obra hará una vez construida, al ser una obra arquitectónica sostenible, fomentando y estimulando la educación ambiental, tal como lo estipula el Art 34, como medio para promover una sociedad en armonía con la naturaleza y desde luego el entorno construido. Sin embargo es más importante aclarar que siempre se requerirá de la coordinación interinstitucional y la concertación con la sociedad civil.

No existen normativas específicas para la tipología arquitectónica de centro cultural, pero cabe destacar que en Nicaragua las distintas normativas existentes se entrelazan y generan una gran versatilidad en su aplicación dando soluciones concretas y reales para diversas edificaciones.

Plan General de Desarrollo Municipal

El Plan General de desarrollo Municipal (PGDM) constituye un documento pragmático para el desarrollo del municipio y la comunidad de Managua en su conjunto, está concebido como un proyecto de planificación estratégica de apoyo a la gestión de desarrollo local, se basa en un proceso de negociación y concertación en el cual interfieren diferentes actores sociales para determinar los intereses comunes, definir objetivos para el desarrollo a largo plazo y encontrar respuestas dinámicas y soluciones viables en correspondencia con las necesidades propias del municipio.

²¹ Paladino E. (Fondo Ministerio de la Cultura exp.262) Archivo General de la Nación. Pág. 42

Los planteamientos presentados se sustentan principalmente en las demandas y necesidades señaladas por los actores participantes. Esta propuesta del PGDM establece los lineamientos de desarrollo, convirtiéndose de esta manera en los puntos de partida para la gestión del desarrollo local y marco general de la actuación de todos los actores sociales en función de una visión de futuro.

Se establecieron líneas estratégicas en las cuales se enmarcaron los objetivos estratégicos a largo plazo en el cual se concreta la visión de futuro y se orientan las políticas a implementarse para indicar los cambios requeridos a fin de lograr el municipio que deseamos en el futuro.

A continuación se presentan los objetivos establecidos en las líneas estratégicas que tienen que ver de manera directa con el aspecto cultural.

Línea 1: Managua, promotor de la educación integral y generador de oportunidades y del progreso social.

Objetivos

1. Promoción de la formación integral.

1.1.- Propiciar la alfabetización y la formación cívico-cultural de los sectores más pobres.

1.2.- Promover y fomentar el desarrollo cultural.

2. impulso a la integración social y la atención a los grupos sociales más vulnerables.

2.1.- Propiciar un mayor desenvolvimiento de los jóvenes en actividades sociales, económicas y culturales.

Línea 2: Managua, ciudad intermediaria del desarrollo turístico Nacional.

Objetivos:

Mejoramiento de la oferta y la calidad de los servicios, las actividades culturales y las actividades complementarias al turismo.

1.1.- Fomentar el desarrollo de los servicios, las actividades culturales y los servicios complementarios al turismo.

1.2.- Impulsar el desarrollo y la ampliación del mercado turístico (ferias, eventos comerciales, festivales culturales y artesanales).

Línea 3: Managua, ciudad metropolitana ordenada, funcional y atractiva.

Objetivos

Preservación y acondicionamiento de los espacios públicos, áreas verdes y reservas naturales.

1.1.- Mejorar el acceso, la calidad y funcionalidad de los espacios públicos urbanos y áreas verdes de uso recreativo.

Plan Regulador de Managua.

El plan regulador de Managua es un documento encargado de establecer leyes que regulan el crecimiento urbano de la ciudad. Según este documento la zonificación determina las siguientes clasificaciones de zona según sus actividades.

Las zonas destinadas a los diversos centros de equipamiento comunitario de la ciudad (C1, C2, C3 y C4) según la importancia de sus usos y servicios.

Los centros de equipamiento comunitario son complementarios entre si y según su jerarquía son;

Zona Sub-Centros (C-2): Son centros de equipamiento de segundo orden. Aglutinan áreas de comercio y servicios ocasionales, salud, cultura, comunicación, transporte, recreación y deporte, para un nivel poblacional con rango entre las 150 000 a 228 000 personas y un radio de acción de 3 500,00 m. El área mínima de parcela es de 1 750,00 m².

Se distinguen tres en 3 zonas culturales:

CU1: contiene la parte medular del núcleo histórico con elementos como el Palacio Nacional, Antigua Catedral, Teatro Nacional Rubén Darío y los parques Central y Rubén Darío.

CU2: emplazada en un sitio de probable riesgo sísmico alto y por ello, apta para espacios abiertos.

CU3: Cuenta con mayor capacidad para albergar nuevos edificios, por lo general para la presentación de servicios.

En el Artículo 39 del reglamento del área central de Managua se establece que para zonas de cultura la dosificación para Cu1 es del 60%, para el Cu2 70% y para el Cu3 40%, esta zonas establecidas como Cu1, Cu2, Cu3, están plasmadas en el mapa de límites de la zonificación del uso de suelo.

Se debe tomar en cuenta que los índices urbanísticos planteados pretenden crear una combinación de concentración y densidades para desarrollar un centro más diversificado por el crecimiento en altura, no obstante, toma en cuenta las vistas paisajísticas que se pueden rescatar limitando de esta manera el crecimiento en altura en las zonas más cercanas al lago Xolotlán.

Hace falta mezclar la realidad de la tendencia de la tierra en esta zona con el reglamento del área Central de Managua ya que de nada sirve que existan leyes que dicten la manera en que se debería de construir la ciudad si no es posible construir por razón de la legislación vigente. Los actores no son tomados en cuenta y por lo tanto el futuro de la planificación antes presentada muchas veces no se rige por la misma en la toma de decisiones en la construcción de la ciudad.

Los planes de desarrollo urbanísticos deben de encaminarse al mejoramiento urbano para que se complemente tanto por las instituciones públicas como por la inversión

privada, tomando en cuenta a todos los actores que intervienen en la construcción de la ciudad.

Reglamento de estacionamiento de vehículos para el área del municipio de Managua.

Este reglamento tiene por objeto establecer las normas y disposiciones técnicas que regulen y controlen proyectos de estacionamiento que se lleven a cabo en el área del Municipio de Managua.

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

Art.9 Todo estacionamiento deberá tener iluminación interior, estar debidamente señalizado tanto horizontal como verticalmente de acuerdo a recomendaciones de diseño establecidas en el país. Las señales horizontales deben incluir la demarcación de los espacios de estacionamiento.

Art.10 En los estacionamientos que tengan puertas o portones, estas deberán abrirse de tal forma que no interfieran con el derecho de vía.

Art.19 Los estacionamientos de acuerdo a la zona en que se ubiquen, deberán cumplir con las normas señaladas para los accesos en la tabla N°3 de este reglamento.

Radio de curva de cunetas en las intersecciones. (Deflexiones de 90°)

Distribuidora Primaria – colectora Primaria = 35mts.

Colectora Primaria – calle = 6mts.

Colector Primaria – callejón = 4mts.

Art.20 Toda área destinada para estacionamiento deberá tener una faja de 2.00mts de ancho en todo el borde del área, la cual será utilizada para andén y deberá ser arborizada.

En toda el área de estacionamiento deberá plantarse un árbol cada dos estacionamientos.

Art. 22 Todo estacionamiento en que los vehículos deban estacionarse en ambos lados en ángulo de 90°, debe tener un ancho mínimo de 22mts, los cuales serán utilizados así:

- a) Un área central de 7mts de ancho para la circulación de vehículos en ambos sentidos.
- b) Un acceso de entrada y de salida al estacionamiento, con un ancho de 7mts.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50mts de ancho por 5.80mts de largo, en ángulo de 60° con respecto al borde del andén.

Art. 24 Todo estacionamiento en que los vehículos deban estacionarse en ambos lados en ángulo de 45°, deben tener un ancho mínimo de 18.90mts, los cuales serán utilizados así:

- a) Un área central de 3.50mts para cada circulación de vehículos en un solo sentido.
- b) Un acceso de entrada con un ancho no menor de 3.50 metros.
- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50mts de ancho por 5.50mts de largo en ángulo de 45° con respecto al borde del andén, o sea 5.70mts medidos en el sentido perpendicular al borde del andén.

Art. 25 Todo estacionamiento en que los vehículos deben estacionarse en ambos lados en ángulo de 30°, debe tener un ancho mínimo de 17.50 metros, los cuales serán utilizados así:

- a) Un área central de 3.50mts para la circulación de vehículos en un solo sentido.
- b) Un acceso de entrada con un ancho no menor de 3.50mts.

- c) Destinar para cada espacio de estacionamiento un área de 2.50mts de ancho por 5.50mts de largo, en ángulo de 30° con respecto al borde del ancho, o sea, 5.00mts medidos en el sentido perpendicular al borde del andén.

Según las Normas Mínimas para determinar la demanda de espacios de estacionamientos según su uso corresponde para equipamiento de cultura.

- a. Teatros = 1 espacio por cada 20 asientos.
- b. Auditorios = 1 espacio por cada 10 asientos.
- c. Bibliotecas = 1 espacio por cada 100mts² de construcción.
- d. Museos = 1 espacio por cada 100mts² de construcción.

Según las normas mínimas de diseño para accesos de estacionamiento para el área del municipio de Managua para las zonas de equipamiento de Gobierno, Esparcimiento, cultural y Recreación (C1-1) Comercio General y Especializado (C1-2) se debe considerar:

- d) 12 metros del acceso al inicio o final de la curva de cuneta de la intersección más próxima.
- e) 20 metros de distancia a otros accesos de estacionamiento existente.
- f) 10 metros para radio de cuneta en los accesos de estacionamiento.

NORMAS Y CRITERIOS ARQUITECTONICOS PARA EDIFICIOS EDUCATIVOS Y DE CARÁCTER CULTURAL.

En este capítulo se desarrolló un estudio sistematizado de las normas que son utilizadas para la planificación y el diseño del “Centro Cultural Comunitario del Barrio AltaGracia” cumpliendo con los requisitos básicos y contribuyendo el buen funcionamiento de las actividades del centro.

Los tipos de normas utilizadas en este centro se hicieron con énfasis en las diferentes disciplinas: artes, educación general y claro centros culturales. Presentando normas nacionales e internacionales.

Normas utilizadas como base para justificar el diseño de los espacios arquitectónicos que conformarán el conjunto.

- Normas arquitectónicas
- Normas de accesibilidad
- Normas de seguridad
- Normas de instalaciones
- Normas urbanas

Normas sobre el diseño de edificios de carácter cultural

Los centros culturales surgen para albergar áreas de conocimientos, como la ciencia, tecnología, artes plásticas, actividades artísticas y culturales. Se deben conceptualizar como centros educativos y turísticos, que contribuyan a incrementar el nivel educativo de la población al ofrecer nuevas fuentes de conocimiento de manera autodidacta para que mejoren sus facultades físicas, intelectuales, morales y laborales.

A continuación se presentan ciertos lineamientos de diseño:

Su diseño se debe adaptar a los adelantos en la enseñanza audiovisual, gráfica y autodidacta.

Géneros más comunes que pueden albergar un centro cultural:

- Biblioteca
- Banco de datos
- Galería
- Museo (diversidad de especialidades)
- Unidad de estudios de artes plásticas
- Auditorio

- Teatro abierto y al aire por especialidades
- Cine
- Sala de conciertos
- Sala de música y danza
- Salón de usos múltiples (conferencias, exposiciones, bailables, etc.)
- Oficinas de difusión cultural
- Restaurante o cafetería
- Librería
- Informes
- Departamento de investigación

Géneros menos comunes que pueden albergar un centro cultural:

- Escuela de Artes
- Centro internacional de lenguas.
- Sala de ópera
- Espacio escultórico
- Parque público
- Jardín botánico
- Área de preservación o restauración
- Información turística
- Oficina de correos
- Radiodifusora
- Televisión
- Locales comerciales para artesanías, ropa y venta de productos de la región o cualquier giro comercial que sea rentable.

La Norma técnica Obligatoria Nicaragüense de accesibilidad (NTON) 12-006-04 ;busca garantizar la accesibilidad a aquellas personas que por diversas causas de forma permanente o transitoria, se encuentren en situación de limitación o movilidad reducida,

así como promover la existencia y utilización de ayudas de carácter técnico y de servicios adecuados para mejorar la calidad de vida de dichas personas.²²

Por la naturaleza de este edificio, dentro de esta norma se puede catalogar como de uso general, considerando a este tipo de edificio o áreas dedicadas a servicios públicos. Dicha norma es muy clara en aspectos de accesibilidad, materiales, ubicación y desarrollo en áreas de circulaciones horizontales y verticales, estacionamientos, áreas de información y comunicación en diversos servicios, áreas de servicios sanitarios, así como también el tipo de mobiliario apropiado para personas con limitación o movilidad reducida, dentro de la edificación y su entorno. Las normas constructivas están constituidas por El Reglamento Nacional de la Construcción (ministerio de transporte e infraestructura, MTI, 2007), instrumento regulador que incorpora algunos conocimientos nuevos que se tienen sobre la ingeniería antisísmica, el cual aporta grandes soluciones para la construcción en altura.

Normas de diseño para espacios Urbanos:

Accesibilidad y Señalizaciones:

- La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas las personas, especialmente, para las que estén en situación de limitación física o con movilidad reducida.
- Los espacios urbanos públicos y/o privados existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, serán adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y concurrencia de todas las personas.

²² MTI, dirección de normas de construcción y desarrollo urbano, Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de accesibilidad

(NTON) 12-006-04 pág.3

- La construcción de elementos salientes sobre las alineaciones de fachadas ubicadas en un espacio o itinerario peatonal, tales como vitrinas, toldos y otros, se deben colocar o diseñar de manera que no constituyan un obstáculo para los peatones.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.
- Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1.50 m y una altura mínima libre de 2.40 m sobre el nivel de piso terminado

Estacionamientos:

Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben estar disponibles para vehículos que transporten

personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características:

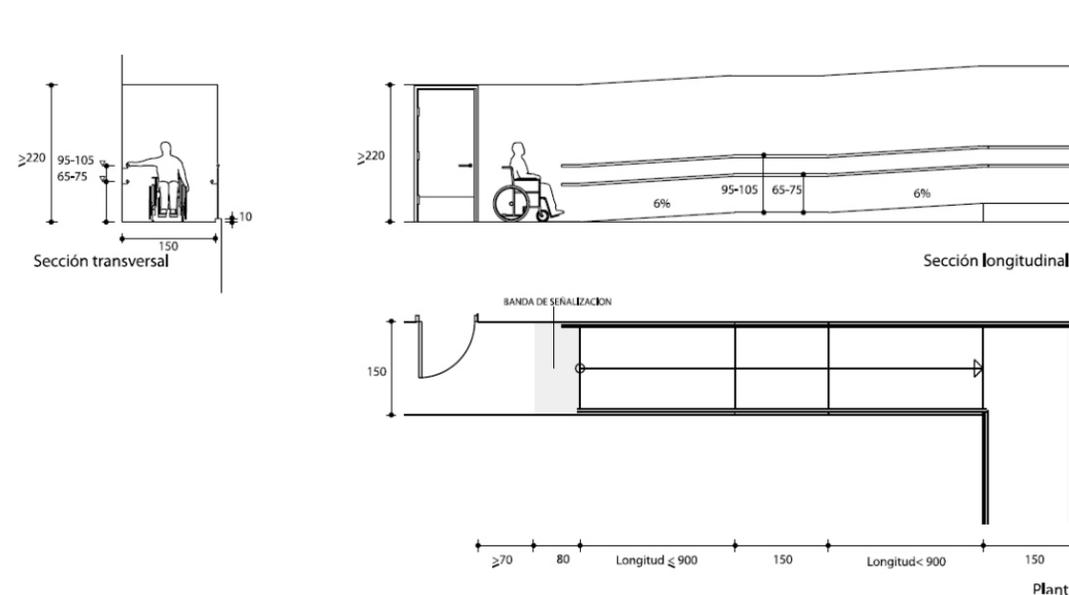
- Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.

Normas de Accesibilidad y Circulación

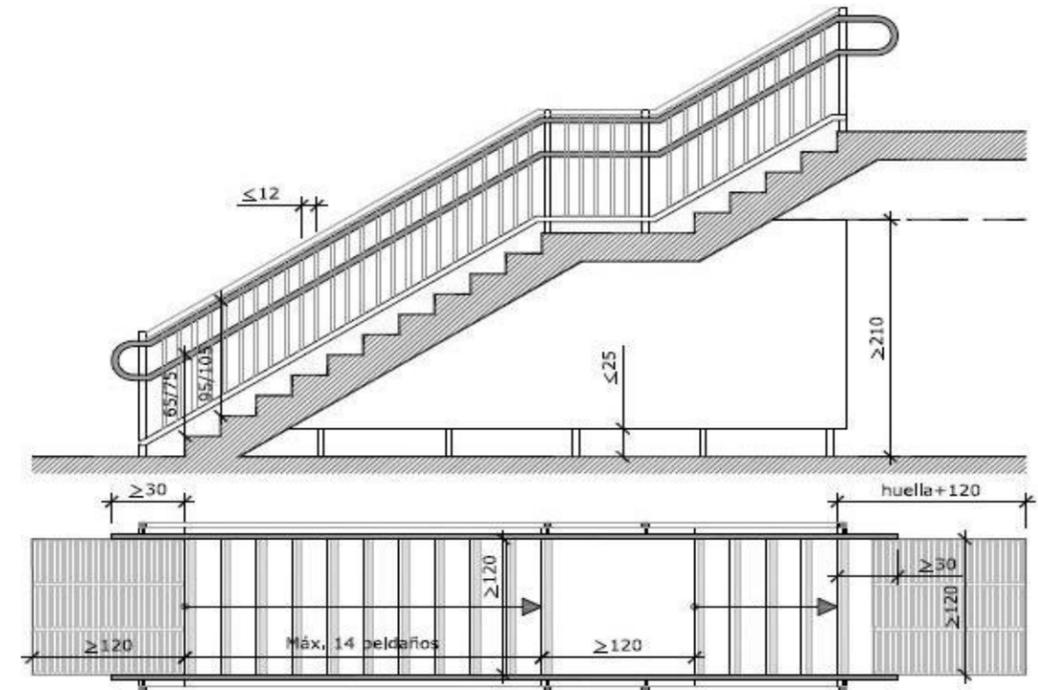
Exteriores.

- Ancho libre mínimo de 1.20 y una altura libre de 2.10 metros.
- Manija de palanca o de presión, situado a una altura máxima de 1.00 metro.
- En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener zócalo protector, de 0.40 metros de altura mínima.
- Cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1.20 metros de ancho por todo lo largo de la puerta.

Interiores.



Imagen_15 Especificación de rampas Fuente_internet



Imagen_14 Especificación de escaleras Fuente_Internet

- Ancho libre mínimo de 0.90 metros y una altura libre de 2.10 metros.
- Manija de palanca o de presión, situados en una altura máxima de 1.00 metro.
- Abatimiento de puerta debe permitir un espacio de 1.50 metros.

Rampas.

- Utilización de superficies antideslizantes.
- Pendiente no mayor del 8% hasta un límite de recorrido de 9.00 metros.
- Ancho libre 1.50 metros mínimo.
- Se deben colocar pavimentos de diferentes texturas y color al principio y al final de la rampa.
- Pasamanos continuos, altura de 0.75 metros y 0.90 metros del nivel de piso terminado, dicho pasamanos deben prolongarse 0.45m de su final cuando las rampas sean largas.
- Descansos mínimos de 1.50 metros.

- 14 escalones por tramo como máximo, con descanso de 1.20 metros como mínimo.
- Pasamanos continuos, altura de 0.90 metros del nivel de piso terminado y prolongarse 0.45 metros desde el primer y último escalón.

Puertas

- Ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0.90 metros a 1.20 mínimo y a una altura libre de 2.10 metros.
- Manija de palanca o de presión, situada a una altura máxima de 1.00 metro
- En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0.40 metros de altura mínima
- Abatimiento de puerta debe permitir un espacio de 1.50 metros.
- Cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1.20 metros de ancho por todo el largo de la puerta.

Escaleras.

- Ancho mínimo de 1.20 metros
- Huella mínima de 0.30 metros y contrahuella de 0.17 metros máximo.
- Superficie antideslizante

Ascensores

- Se deben ubicar cerca del acceso principal de los edificios, siendo fácilmente identificables, accesibles y permitiendo la rápida orientación tanto en la planta baja como en la superior.
- En el caso que el ascensor sea del uso exclusivo de personas con movilidad reducida, se debe señalar con el símbolo internacional de accesibilidad.
- Se deben agregar letras impresas en alto relieve o en braille a los botones de control.
- El área mínima de la cabina del ascensor, debe ser de 1.35 x 1.50 metros.

Estacionamientos

- Estos espacios deben estar lo más próximos posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y con un rótulo vertical en un lugar visible.
- Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2.50 x 5.50 metros.
- Los estacionamientos accesibles deben contar con una rampa de acceso a la acera o pasillo.

MARCO METODOLOGICO.

El tipo de investigación a emplear será la investigación aplicada debido a las características que la forma de culminación de estudios, como un anteproyecto como diseño arquitectónico, específicamente el de un Centro Cultural Comunitario.

La fuente de información que se requerirá para el proceso de la investigación será la biográfica y la adquirida en el campo. La primera para reconocer los tipos de espacios requeridos [ara un diseño óptimamente eficiente de esta tipología y por medio de este poder llegar a elementos más puntuales para el estudio de la misma y adquirir el conocimiento previo adecuado para el proceso de diseño. Por medio de estos tipos de investigación bibliográfica se llegara al estudio de los antecedentes, normativas de diseño de centros culturales comunitarios, modelos análogos nacionales e internacionales para el diseño arquitectónico. La segunda, como una fuente de información más puntual y específica.

El desarrollo investigativo adquirido abarcara dos tipos de profundidades de investigación: la primera será una investigación descriptiva debido a que es un diseño de características arquitectónicas, el cual mediante un proceso de descripción se pretende dejar bien sentado el proceso de diseño desde su concepto generador hasta su concepción como anteproyecto terminado, y será también una investigación

ya que se necesitara la información más detallada del sitio y eso se lograra mediante visitas al sitio propuesto.

La escala del anteproyecto a proponer será arquitectónica, en zona urbana en el barrio Altagracia en el departamento de Mangua, Nicaragua.



Tabla 1 _Marco Metodológico Elaboración Propia

CUADRO DE CERTITUD METODOLOGICA

Objetivo General	Objetivos Específicos	Información		Herramientas / Métodos	Interpretación	Resultados	
		unidades de Análisis	Variables			Parciales	Final
Elaborar el Anteproyecto Arquitectónico de un Centro Cultural Comunitario con énfasis Bioclimáticos en el Barrio Altagracia, Managua	Determinar Criterios, Normativas de diseño y Estudio de modelos análogos aplicables a proyectos de Centro cultural comunitario.	Visita Análisis Levantamiento Estudio social	Consulta bibliográfica de estudios realizados. Normas nacionales e internacionales de diseño.	Método Sistémico. Metodología del análisis del medio.	Síntesis de normativas aplicables a proyectos de este tipo.	Conjugación de los elementos necesarios para lograr legalidad, funcionalidad y estética en un mismo proyecto arquitectónico	Obtendremos un Anteproyecto de diseño para Centro cultural Comunitario
	Seleccionar las estrategias bioclimáticas adaptables al entorno físico natural del emplazamiento del anteproyecto.	Referencia Flujos Normativas personas capacidades diferentes	Programas	Ecotect	Análisis científico Reinterpretación digital Plano base	Justificación del sitio y su utilidad para la finalidad de desarrollar este anteproyecto	
	Desarrollar una propuesta de diseño con enfoque bioclimático que garantice el máximo nivel de bienestar y confort en los ambientes.	Modelos análogos Nacionales e Internacionales	Percepción y análisis arquitectónico a través del contacto con el medio físico.	Método Sistémico. Metodología del análisis del medio.			
	Presentar Anteproyecto de un Centro Cultural Comunitario para el Barrio Altagracia en la Ciudad de Managua.	Toda la información obtenida en la fase investigativa debidamente seleccionada	Documentación obtenida a lo largo de la investigación. Arquitectos	Método Sistémico. Metodología del análisis del medio.	Programa funcional. Establecimiento de principios rectores. Análisis de actividades, diagramas funcionales y zonificación. Propuesta concreta de diseño. Comprobación final y perfeccionamiento	Propuesta gráfica y textual al nivel de anteproyecto	

Tabla 2_ Certitud Metodológica _Elaboración Propia

"Arquitectura es dar una respuesta apropiada y una interpretación artística adecuada a los problemas que se nos presentan en cada proyecto. En particular requiere el equilibrio esencial que debe existir entre el arte y el bien común; entre la arquitectura y los principios morales y filosóficos que deben mover y conmover al hombre."

Arquitecto Cesar Pelli. Argentina 1979.



CAPITULO 1

CRITERIOS, NORMAS DE DISEÑO, MODELOS ANÁLOGOS y
ESTUDIO DE SITIO

Para llevar a cabo el diseño de cualquier anteproyecto, se debe de tomar en cuenta las normas y reglamentos generales y específicos del tema; el cual, integrarán todo el complejo: normas externas, normas de conjunto y las normas aplicadas al interior del edificio.

En estas grandes divisiones se abordará el contenido que se presenta considerando estas normas para el diseño del centro cultural comunitario y formulando propuestas de estudios de áreas, materiales de construcción, mobiliario, etc.

En vista que el anteproyecto se encuentra en una zona v-1 (vivienda de alta densidad) se incorporan normativas de viviendas que incidirán en la disposición del conjunto ubicado en el sector sur-occidental de la ciudad de Managua.

1.1 Normas Urbanas

Reglamento de permiso de construcción para el área del municipio de Managua (ley no. 677)

Artículo 1.-El presente Reglamento tiene por objeto establecer las normas y procedimientos para obtener el Permiso de Construcción, que toda persona privada, sea esta natural o jurídica, o pública, que desee realizar una obra de construcción dentro del área del Municipio de Managua, debe de solicitar al Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos.

Artículo 2.-Toda obra de construcción en el Área Urbano - Regional para iniciarse debe contar con el correspondiente Permiso de Construcción extendido por el Ministerio de Vivienda y Asentamiento Humanos, quien revisará los planos y demás documentos que se requieren para la obra y otorgará la Aprobación Técnica, cuando cumplan con los reglamentos, códigos y normas que le sean aplicables.

Reglamento de Zonificación y uso del suelo para el área del Municipio de Managua

Infraestructura y accesos. En aquellos proyectos de propiedad horizontal o edificaciones que tengan un área mayor de lote de 10,000.00 metros cuadrados, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, para su aprobación exigirá además, se instalen los servicios de infraestructura adecuados y el acceso necesario a los lotes vecinos y vías perimetrales o varios accesos al lote del proyecto en cuestión. Estas vías deben ser dotadas de obras y servicios, para cuya determinación y ejecución se aplicará lo que estipulen las leyes vigentes de la materia para los proyectos de propiedad horizontal.

Áreas Libres. En proyectos los propietarios se deberán de hacer cargo de mantener limpio, engramado y arborizado áreas destinadas a uso común, aprobado por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos de acuerdo a los reglamentos que le sean aplicables.

Retiros entre Edificios. Todos los retiros entre edificios de proyectos de propiedad horizontal, localizados en un lote, serán de un mínimo de seis metros. Para vivienda, los retiros entre edificios serán de tres metros (3,00 mts.) mínimo.

Patio Interno o Colindante. Todo patio interno o colindante, no debe ser menor de dos por tres metros (2,00 mts. X 3,00 mts.), pero prevaleciendo el F.O.S. (Factor de ocupación del suelo).

Alturas de Estructuras no Habitables: En cualquier zona, en que se permitan monumentos, torres, silos, chimeneas, tanques elevados o estructuras accesorias a las instalaciones, no deben tener una altura mayor a la distancia perpendicular que exista del pie de esta estructura al lindero de propiedad más cercano.

Muros, Verjas, Mallas. En todas las zonas de vivienda, se permiten dentro de sus respectivas superficies de retiros frontales y laterales, muros sólidos hasta una altura máxima de un metro, medido del nivel de piso interior del lote. Al igual se permitirán verjas de cualquier tipo, mallas o barandas, hasta una altura de 2,20 metros como máximo. Siempre para zona de vivienda, a partir de la línea de construcción, en linderos laterales y de fondo se permitirán muros hasta una altura máxima de 3,00 metros. En zonas de producción, equipamiento especializado, centros de ciudad y de reservas naturales, se

aplicarán los mismos criterios que para los linderos frontales de las zonas de vivienda, pero con una altura máxima de 3,00 metros; los muros en linderos laterales y de fondo para esta zona, tendrán una altura máxima de 4,50 metros. Quedan exceptuados en las disposiciones de este Artículo aquellos edificios estatales, embajadas, o residenciales de funcionarios que por estas razones de seguridad puedan necesitar protección especial. Para estos casos podrá permitirse la construcción de muros ciegos en todos los linderos del terreno hasta una altura máxima de 3,00 metros y la adición de cualquier otro dispositivo de seguridad, que no ocasione daños físicos a los transeúntes. Cuando se trate de dispositivos peligrosos para la vida, éstos deben colocarse a una altura mínima de 2,50 metros medidos a partir del nivel de la acera hasta la parte inferior de dicho dispositivo de seguridad.

Muros Corta-Vista. Se permitirán muros corta vista frontales en la línea de construcción, desde el lindero lateral hasta el edificio, con una altura máxima de 2,20 metros, sin invadir el retiro frontal. Se permitirán en las áreas de retiros laterales y de fondo muros de una altura no superior a los 2,00 metros, sin techar, solamente para proteger visualmente los tenderos y patios o terrazas privadas de un recinto.

Bajantes, salientes. No se permiten las caídas libres de agua, directamente del techo balcón, aire acondicionado o canal a las áreas privadas y públicas de circulación peatonal.

No se permitirán salientes de ningún tipo, ni detalles arquitectónicos a menos de 2,10 metros de altura mínima sobre el nivel de la acera.

Arto. 37. Protección al Medio Ambiente. En todo desarrollo habitacional, comercial e industrial, proyectado en cualquier zona del Municipio de Managua, que de acuerdo a determinación de la Alcaldía de Managua, produzca contaminación, molestias, ruidos o signifique un peligro para la vida; para su aprobación deben tomarse todas las medidas de seguridad y control que las Normas del Ministerio de Salud (MINSAL) y del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARENA) estimen convenientes para mantener la seguridad y el equilibrio ecológico.

1.1.2 Plan Regulador de Managua, sistema vial:

Sistema de travesía: De acceso totalmente controlado y varios carriles, presta servicio a grandes volúmenes de tráfico a nivel interurbano a velocidades relativamente altas. Derecho de vía entre 70 y 100 m.

Vialidad primaria: Vías de mayor jerarquía cuya función consiste en recibir y canalizar los mayores flujos a nivel urbano garantizando una movilidad rápida y segura, se estructura en:

Distribuidoras primarias: Derecho de vía entre 40 y 100 m.

Colector primario: Derecho de vía entre 27 y 39 m.

Colector secundario: Son vías de menor jerarquía. Derecho de vía entre 18 y 26 m. se dividen en:

Calles y callejones: Se caracterizan como vías de destino, brindan acceso a propiedades adyacentes. Sólo en casos extraordinarios se permite el acceso directo a las distribuidoras, a menos que estas últimas cuenten con una marginal o con un diseño de alta regulación. Derecho de vía entre 12 y 18 m.

Normas Urbanas:

Se deben aplicar las normas urbanas en el interior del terreno para conocer datos como el factor de ocupación de suelo, los retiros, mobiliarios, señales, entre otros.

Retiros:

Según el Reglamento de Zonificación y Uso del Suelo para el Área del Municipio de Managua, los retiros que se deben respetar en los terrenos con los siguientes usos:

Uso predominante: zona de vivienda. (v-1)

Uso secundarios: biblioteca, Auditorios, librerías, servicios sociales y financieros.

Usos complementarios: escuelas técnicas, instituto de investigación.

Ocupación del suelo:

Retiro Frontal : 0.00 del primer al 3er piso y 4.00m 4to piso

Retiro Lateral : 3.00m del 1er al 3er piso y 4.00m el 4to piso

Retiro de fondo: 4.00m del 1er al 4to piso

Frente mínimo: 18.00m

FOS : 0.60

FOT Mínimo : 1.80

FOT Máximo : 2.22

A pesar que la zona a nivel general se caracteriza por vivienda de densidad alta se considera pertinente retomar los valores V-S (zona corredor de vivienda y servicio) porque en el entorno inmediato del sitio existe una menor influencia habitacional ya se presentan tipologías de otra índole comercio, servicio complementarios

1.1.3 Ciertos Lineamientos de Diseño para Centros Culturales¹:

Función:

Dar a conocer las creaciones artísticas y tecnológicas de la comunidad en que el centro se encuentra inscrito e intercambiarlas con otras regiones y países de ser posible. Asimismo tiene la función de llevar a cabo la labor de interacción social e intercambio de ideas con el de mantener un espacio destacado en la sociedad.

Con el anteproyecto se pretende la interacción e inclusión social desarrollándolo por medio de los espacios que en este se dispondrán de manera que la población pueda apropiarse de este y sacarle el mayor provecho.

Ciertos lineamientos de diseño

Su organización deberá ser un conjunto de varios edificios por circulaciones y su diseño se debe adaptar a los adelantos en la enseñanza audiovisual, gráfica y autodidacta. Se

emplearan los adelantos tecnológicos en materiales, sistemas constructivos e instalaciones existentes en los mercados.

Los adelantos tecnológicos serán acorde al presupuesto de financiación del proyecto pretendiendo utilizar la mayoría que esté al alcance económico.

Ubicación:

Estarán ligadas a un centro educativo, parque urbano, centro histórico, centro manufacturero (artesanías, cerámica); cerca de vías principales u otro punto que logre reunir bastante gente. Deben contar con buena infraestructura (vialidades, drenaje, transporte, agua, luz, teléfono).

Terreno:

Se requieren terrenos grandes con paisajes naturales. Contará con todos los servicios municipales (agua, luz, drenaje, teléfono, banquetas, pavimento). Estará complementado con los servicios de transporte público, vigilancia y recolección de basura.

Uso de suelo:

El uso de suelo debe ser autorizado previa consulta de autoridades encargadas de otorgar la licencia.

Contexto Urbano:

Se integrara al contexto urbano circundante. En cuanto a la imagen urbana, tratara de adaptarse al mejor punto de visual y de fácil acceso. Se evitara ubicarlos cerca de sentamientos irregulares por el aspecto desagradable que propician estas zonas, a menos que la intención sea regenerar el entorno.

¹ Plazola, Cisneros Alfredo. (1995) Enciclopedia de arquitectura. Tomo 3. México, DF. Limusa Editores

Vialidad:

Deberá estar perfectamente integrado al conjunto para lograr una fácil accesibilidad y contara con vialidad regional, una o dos vialidades primarias, vialidad secundaria, y vialidad peatonal (vialidad por jerarquías). Todas ellas tendrán señalamientos que guíen al visitante hacia el centro cultural.

Usuario:

Es un foco cultural que atrae gente de todos los niveles socioculturales

Planificación:

Conviene planearlo en forma que tal que funcione por etapas y que cuando se integran nuevos edificios no pierda la unidad ni proporción, debe conservar el estilo, tipo de material, trama, etc.

El anteproyecto se planificara de manera que se pueda ir trabajando por etapas teniendo un sentido de crecimiento organizativo trabajando en mantener el estilo una vez se inicie.

Zonificación:

Por ser un proyecto que alberga un sin número de edificios, se considera las siguientes áreas.

Vialidad circulante

Vialidad de acceso y distribución

Edificios para las diferentes actividades

Áreas de servicio en común

Conexión entre edificios locales para la enseñanza practica de las manifestaciones artísticas

Edificio administrativo

Módulos de vigilancia e información.

Espacios exteriores:

Plazas interiores: serán de 20 m² como mínimo. Podrá haber paseos y plazas cubiertas que permitan al visitante resguarde del sol y lluvia.

Espacios escultóricos: su ubicación dese ser un punto clave dentro y fuera del centro. Debe estar conectado con alguna vialidad importante y no de tener elementos que eviten su visibilidad.

Agua: Es necesaria la integración de este elemento en forma natural y arquitectónica (fuentes espejos de agua y cascadas)

Parques: tipo creativo y paisajista

Servicios: estará cerca del acceso principal, se agrupara en torno a un patio de maniobras para que los vehículos puedan descargar cómodamente debe quedar oculto para evitar vistas desagradables al público en general.

Acceso Principal:

Vehicular: Este se efectuara a través de una vialidad secundaria o de poca influencia y conectarse con facilidad a una vía primaria.

Peatonal: una vialidad de tipo primaria se enmarca con elementos que inviten al visitante a introducirse al conjunto y se pueda identificar a distancia, los edificios contarán con accesos de tipo secundario que harán las veces de salida de emergencias.

Plaza de Acceso: se parte de un acceso abierto o varias plazas de distribución o a través de andenes de 1.20mts. Como mínimo, los cuales se dividen en múltiplos de 0.60mts según necesidades del medio natural, acceso principal y del edificio.

Acceso: Se debe reducir la cantidad de entradas al conjunto, se preverán puestos de vigilancia en cada acceso y barreras perimetrales.

1.1.4 Normas de Diseño para espacios urbanos: accesibilidad y señalizaciones:

- La planificación urbana se efectuará de manera que resulte accesible para todas las personas, especialmente, para las que estén en situación de limitación física o con movilidad reducida.
- Los espacios urbanos públicos y/o privados existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, serán adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y concurrencia de todas las personas.
- La construcción de elementos salientes sobre las alineaciones de fachadas ubicadas en un espacio o itinerario peatonal, tales como vitrinas, toldos y otros, se deben colocar o diseñar de manera que no constituyan un obstáculo para los peatones.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de andenes, rampas y aceras.
- Las vías peatonales deben ser construidas con un ancho libre mínimo de 1.50 m y una altura mínima libre de 2.40 m sobre el nivel de piso terminado.

Estacionamientos:

- Los estacionamientos de uso restringido y no restringido, que estén al servicio de un edificio público o privado, deben tener disponibles para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, en una cantidad acorde a la capacidad y tipología del edificio, así como cumplir con las siguientes características²:
- Estos espacios deben estar lo más próximo posible a los accesos peatonales y al acceso principal del edificio.
- Los espacios deben estar señalizados con el símbolo internacional de accesibilidad en el pavimento y en un rótulo vertical en un lugar visible.

² NTON (Normas técnicas Obligatorias Nicaraguenses de Accesibilidad)

- Los espacios de estacionamiento accesibles deben tener dimensiones mínimas para el vehículo de 2.50 m x 5.50 m.
- Debe disponerse de una franja compartida y que permita la inscripción de un círculo de 1.50 m de diámetro, colocado en el costado lateral del espacio de estacionamiento.
- Se debe evitar sembrar árboles y / o plantas con raíces superficiales que tiendan a deteriorar los pavimentos de los estacionamientos y demás áreas de circulación peatonal.

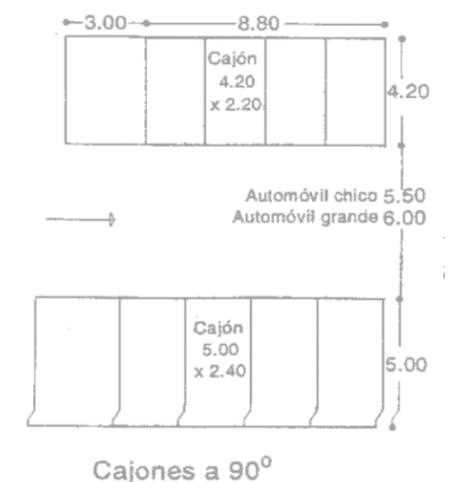
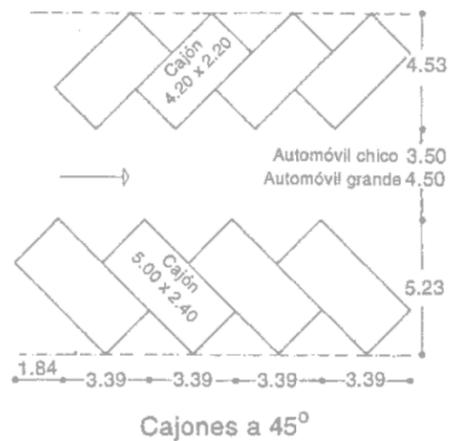
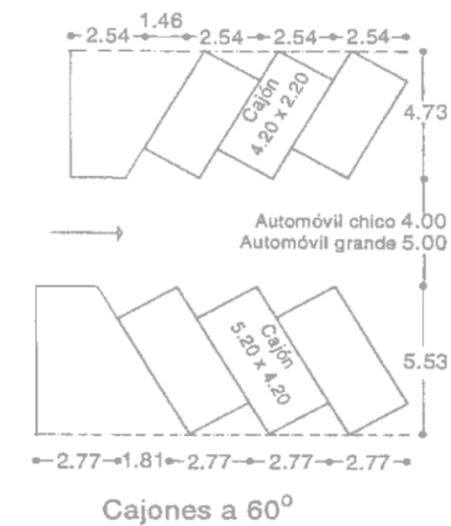
Señalizaciones:

Al entorno del centro se deben encontrar las siguientes señalizaciones:

- Las franjas de señalización del cruce peatonal se deben hacer conforme a lo estipulado, en el manual de Dispositivos de Señalización vial al menos 10.00 m antes del elemento, debe haber señalización.
- Los rótulos deben de estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.
- Colocarse a una altura mínima de 2.40 m sobre el nivel de piso terminado.

Normas de conjunto

El diseño del conjunto se debe formar a través de normas que permitan su correcto funcionamiento, así como, un resultado de formas armoniosas. Estas normas nos permiten conocer, la orientación correcta de los edificios, ambientación, uso más convenientes de áreas verde, estacionamientos, rampas, entre otros.



cap1_ Imagen 1 tipos de estacionamientos
Fuente_ Enciclopedia Plazola vol 4

1.1.5 Normas de Accesibilidad:

Lo más importante dentro de un conjunto o cualquier edificio, es que éste debe ser accesible; por tanto, cualquier persona independientemente de su capacidad física será capaz de desplazarse de un lugar a otro, sin obstáculo alguno.

Disposiciones generales:

Los tipos de uso de un edificio público no destinado a Vivienda son:

- **Uso general:** Los edificios dedicados a servicios públicos como administración, educación, salud, comercio, espectáculos, culturales, deportivos, de transportes, estacionamientos y otros similares, deben garantizar su uso para toda persona, por lo que, debe ser accesible, en función a las características del mismo.
- **Uso restringido:** Uso ajustado a las actividades internas del edificio sin concurrencia de público; por lo que, la accesibilidad debe ser al menos practicable.

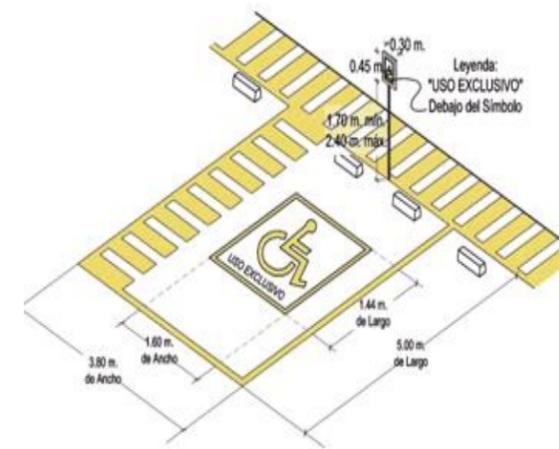
Rampas:

- En el caso que sea necesario, debe contar con rampas que faciliten el acceso al edificio

y que funcionen como una alternativa a las escaleras o graderías exteriores.

- Cuando exista desnivel entre dos áreas de uso público, adyacente y funcionalmente relacionadas, éstas deberán estar comunicadas entre sí, mediante una rampa; siendo de carácter opcional.
- La superficie del tramo con pendiente debe conformarse con un material antideslizante.

Estacionamientos:



cap1_ Imagen 2 Especificación de estacionamiento para discapacitados Fuente_ internet

- Como norma general, se deben reservar plazas en vías y lugares estratégicos de los centros urbanos, de manera que faciliten a las personas con movilidad reducida el acceso a su vivienda, centros de trabajo, centros administrativos, educativos, recreativos, culturales, turísticos y de salud, entre otros.
- En todas las zonas de estacionamiento de vehículos ligeros se debe reservar, permanentemente y tan cerca como sea posible al vestíbulo principal techado, al menos un espacio accesible, debidamente señalado para vehículos que transporten personas con movilidad reducida.

- Los estacionamientos accesibles deben contar con una rampa de acceso a la acera o pasillo.

Cabe destacar que los criterios para el diseño de los estacionamientos planteados están en correspondencia con las normativas nacionales

1.1.6 Normas de Áreas Verdes:

Las Áreas verdes se definen como el espacio físico en el que predomina una variedad de planta que se integran elementos artificiales creados por el hombre.

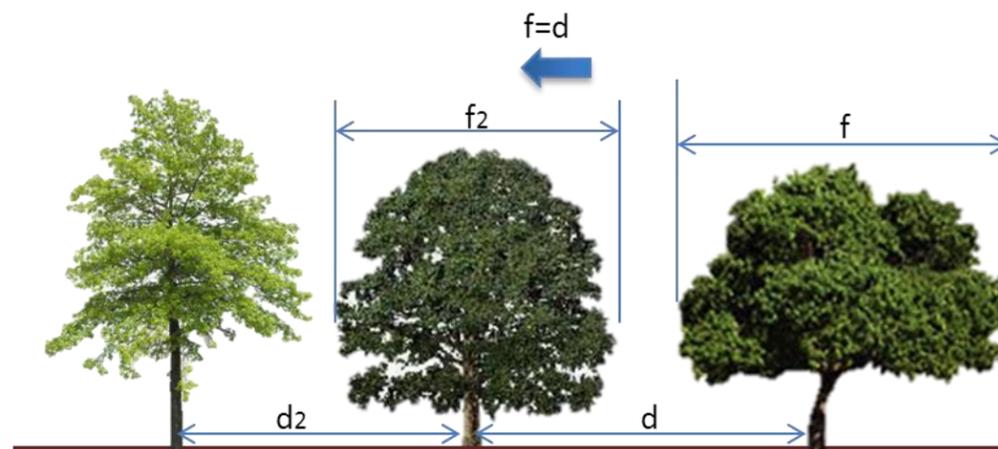
Entre las ventajas de diseño de las áreas verdes están:

- Barreras visuales
- Barreras de ruidos
- Protección contra el sol
- Barreras rompe vientos
- Estética
- Control de la erosión

El espacio entre árboles depende de: la forma del árbol, escala, densidad de plantación, textura, árboles en combinación de arbustos, árboles en combinación del relieve.

La separación entre especie debe ser igual o mayor al diámetro de la copa del árbol, considerándose para ello su edad adulta y no su tamaño en vivero

La plantación del árbol debe hacerse a una distancia y profundidad no menor de 1 metro de distancia.



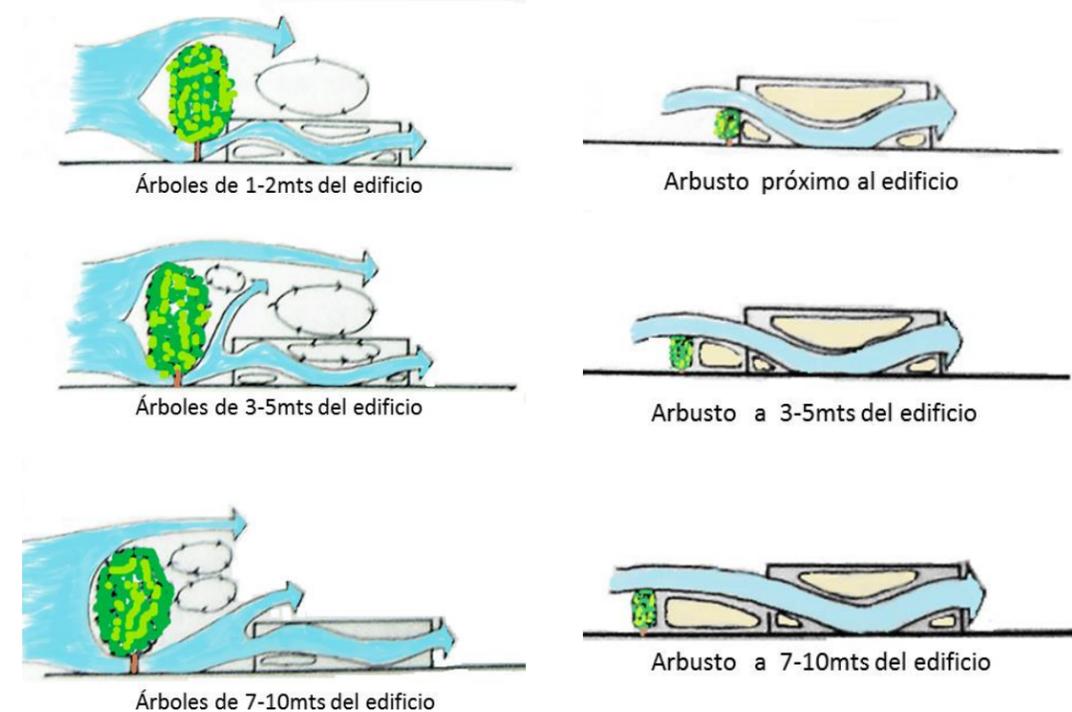
cap1_ Imagen 3 Colocación de árboles Fuente_ monografía Benavidez Rodríguez Wildghem Ramón

Área verde y ventilación natural:

Los árboles y arbustos son herramientas que permiten manipular la dirección y fuerza de la corriente de aire. Éstos pueden ser de utilidad si se usan de la manera correcta para lograr ventilación natural dentro de los edificios.

Sin embargo, la distancia en que la vegetación se encuentra de la construcción tiene mucho que ver en la fluidez del viento, como se observa en las siguientes imágenes:

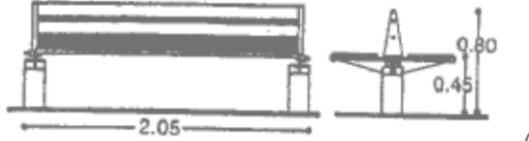
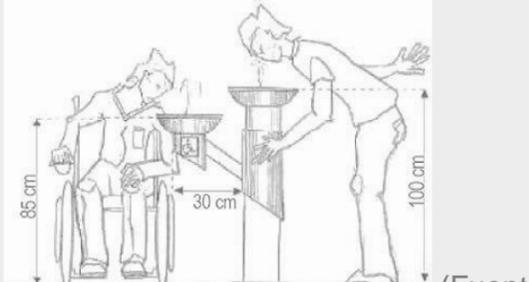
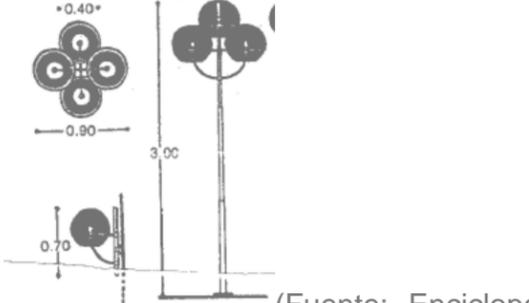
Tal como se observa, la distancia recomendada ente árboles y arbustos es de 7 a 10 metros del edificio, esto, permitirá un mayor flujo de aire que ascenderá y pasará velozmente por la abertura, proporcionando frescura.

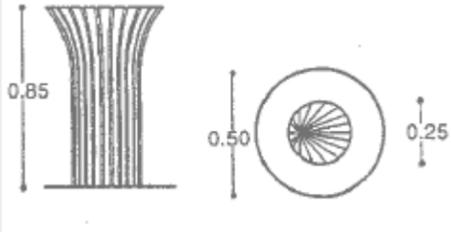
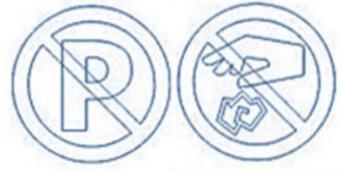


cap1_ Imagen 4 Colocación de árboles Fuente_ monografía Benavidez Rodríguez Wildghem Ramón

1.1.7 Mobiliarios y señalizaciones:

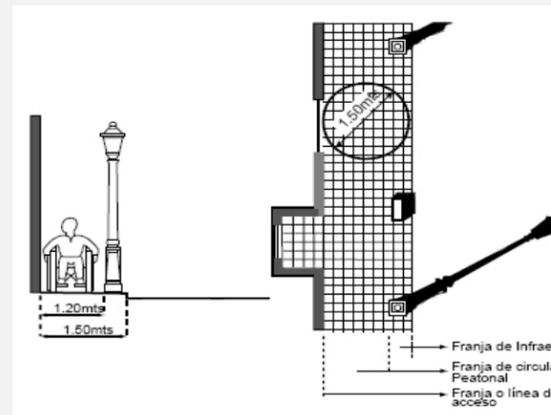
Dentro del terreno, también se hará uso de mobiliario y señales que permitan a los usuarios disfrutar de las áreas externas del conjunto.

Mobiliarios:	
Espacios para sillas de ruedas, d= 1.50	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Bancas para jardín	 <p>(Fuente: Enciclopedia Plazola, vol. 10-parques.)</p>
Bebedores, diferentes alturas para personas en sillas de ruedas.	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Luminarias para jardines	 <p>(Fuente: Enciclopedia Plazola, vol. 10- parques)</p>

Basureros	 <p>(Fuente: Enciclopedia Plazola, vol. 10- parques)</p>
Señalizaciones:	
Indica la existencia de estacionamiento	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Señales que indica la entrada y salida, para vehículos que visitan el centro.	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Salida de emergencia, mostrando la ruta de evacuación en casos de sismos, incendios, etc.	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Señales informativas, Prohibido parqueo, prohibido botar basura respectivamente.	 <p>(Fuente: Internet)</p>
Señales informativas, Prohibido jugar con fuego, prohibido fumar respectivamente.	 <p>(Fuente: Internet)</p>

Mobiliario

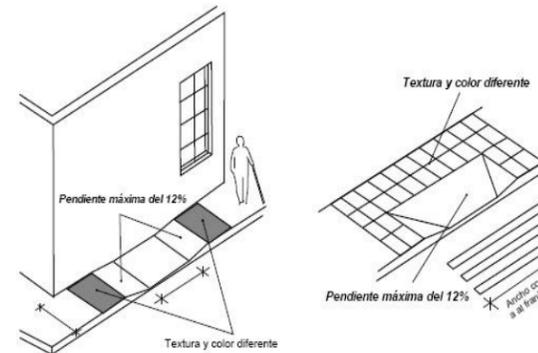
• Franja de circulación: Esta Franja, debe estar libre de cualquier obstáculo y tener un ancho continuo mínimo de 1.20 m. Se recomienda localizar una franja – guía de diferente textura y color a lo largo del recorrido, que sirva de guía para personas invidentes o con baja visión.



(fuente internet)

Vados peatonales

Las pendientes longitudinales de los vados deben ser del 12% máximo y las transversales del 2% máximo. El desnivel entre la calzada y el vado no debe ser superior a 2 cm

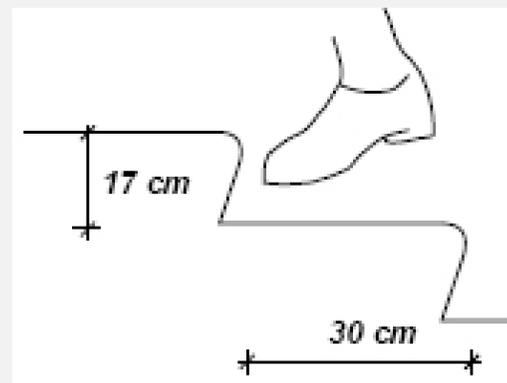


(fuente internet)

Escalera de huella y contrahuella simples:

Para escaleras exteriores la huella mínima recomendable es de 30 cm y la altura de la contrahuella no debe ser mayor a 17 (aconsejable de 14 cm para espacios públicos)

El ancho será mayor o igual a 1.20 m según la circulación que le preceda. Cada tramo debe tener máximo 14 escalones y los descansos intermedios una longitud mínima de 1.20 m.



(fuente internet)

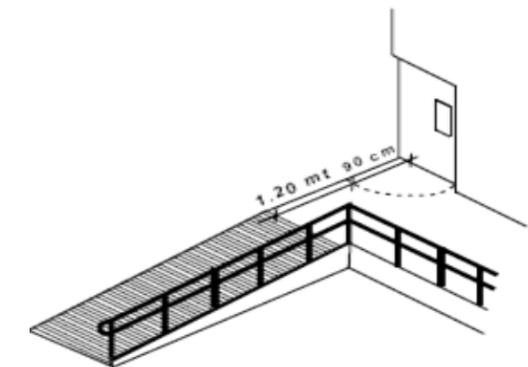
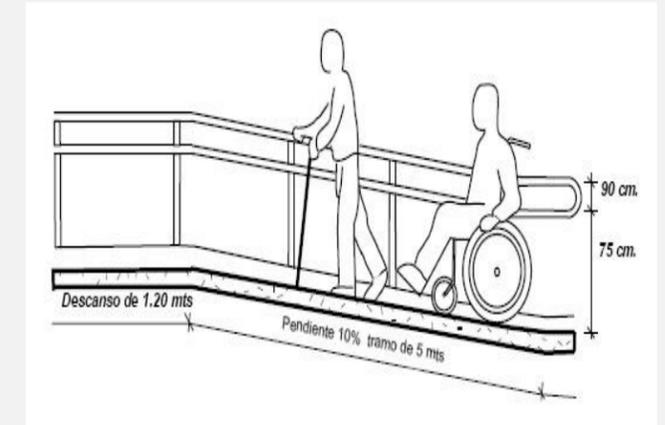
Mobiliario

La longitud máxima de los tramos de las rampas se define en función de las pendientes así:

- 1- Rangos entre 4.1% y 6% de pendiente, tramos máximos de 16 m.
- 2- Rangos entre 6.1% y 8% de pendiente tramos máximos de 10 m.
- 3- Rangos entre 8.1% y 10% de pendiente tramos máximos de 5m.
- 4- Rangos entre 10.1% y 12% de pendiente tramos máximos de 3m.

Las rampas deben tener un ancho mínimo de 90 cm. Si el recorrido desemboca en una puerta, debe existir un espacio plano de transición mínimo de 1.20 m de largo, sin contar el área de barrido de ésta.

(fuente internet)



Bebederos

El diseño de estos elementos debe permitir su uso por parte de niños, ancianos y personas discapacitadas, evitando cualquier cambio de nivel que impida la aproximación de usuarios en sillas de ruedas





cap1_ Imagen 5 Collage Elaboración propia Fuente_ internet



1.2 Modelos Análogos

_El objetivo principal de realizar el estudio de los modelos análogos, es el identificar proyectos con características similares dentro de los componentes que lo conforman como lo son la composición, función y estructuras que se realizan por cada modelo a estudiarse.

Este estudio nos permite observar cuáles serán las cualidades que se tomará de cada modelo análogo para el diseño del centro cultural comunitario.

Debido a la diversidad y la necesidad de ciertas actividades en la propuesta se hace necesario el análisis de varios modelos análogos con distintas tipologías. A nivel nacional se realizó el estudio del centro cultural de España en Nicaragua (ccen) y a nivel internacional se estudiaron La R4HOUSE en España de Luis Laguerido, el Centro Comunitario Kapaclajui de Entre nos Atelier y Centro Cultural Sedan por Richard+Schoeller Architects obteniendo de cada uno criterios de diseño, función, composición, construcción y sostenibilidad.



cap1_ Imagen 7 Collage Elaboración propia Fuente_ <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/r4house>

1.2.1 R4HOUSE_Luis de Garrido

_Diseñada por el arquitecto Luis de Garrido, máximo exponente de la arquitectura sostenible en España, la vivienda podría ser un referente internacional de la arquitectura sostenible, cumple de forma exhaustiva con todos los indicadores de arquitectura sostenible conocidos: es recuperable, reutilizable, razonable y reciclable, no implica ningún tipo de consumo energético, tampoco genera residuos.

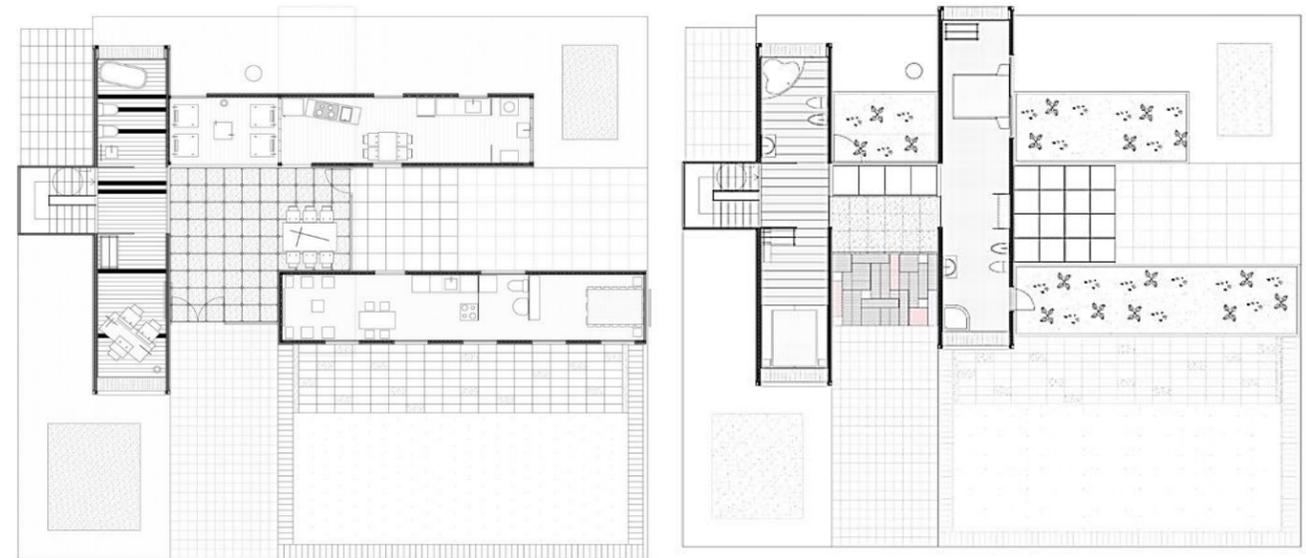
_El nombre de la vivienda hace ilusión a los objetivos del proyecto. R4HOUSE significa que el diseño ha tenido en cuenta las 4 R's de la sostenibilidad y que deben convertirse en símbolo de la arquitectura sostenible.

_reciclaje

Parte de la casa está hecha aprovechando materiales reciclados y reciclables, obteniendo a partir de productos existentes. Dichos materiales pueden ser reciclados tantas veces como sea necesario.

_recuperación

_Recuperación de contenedores portuarios algunos de los materiales utilizados en la construcción de R4House son recuperados, son materiales que han sido descartados por la sociedad, son desechos industriales y urbanos.



cap1_ Imagen 6 Collage Elaboración propia Fuente_ <http://luisdegarrido.com/es/proyectos-realizados/r4house>

_En algunos casos estos desechos han sido recuperados a través de un proceso industrial, nuevos productos creados usando material descartable, en otros fueron recuperados por profesionales o artistas, nuevos productos elaborados a partir de desechos por los diseñadores

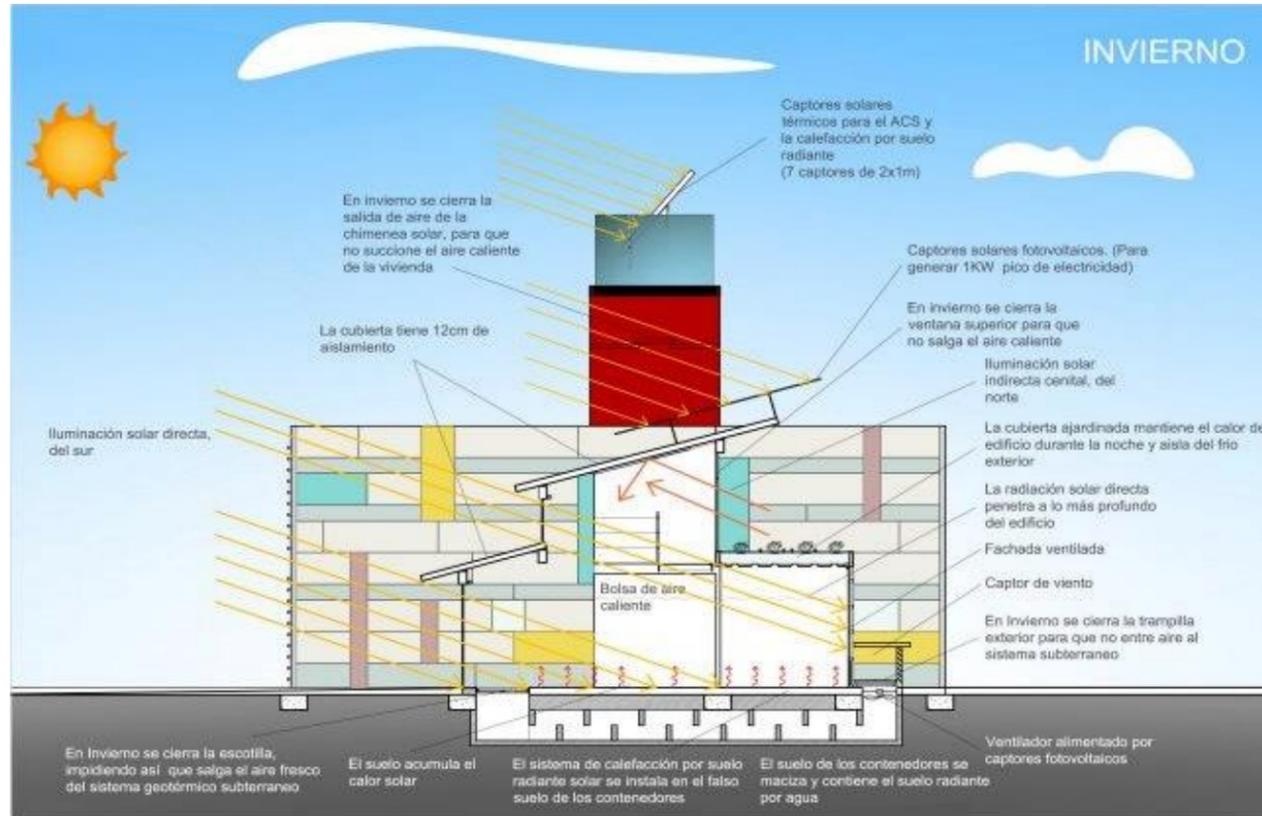
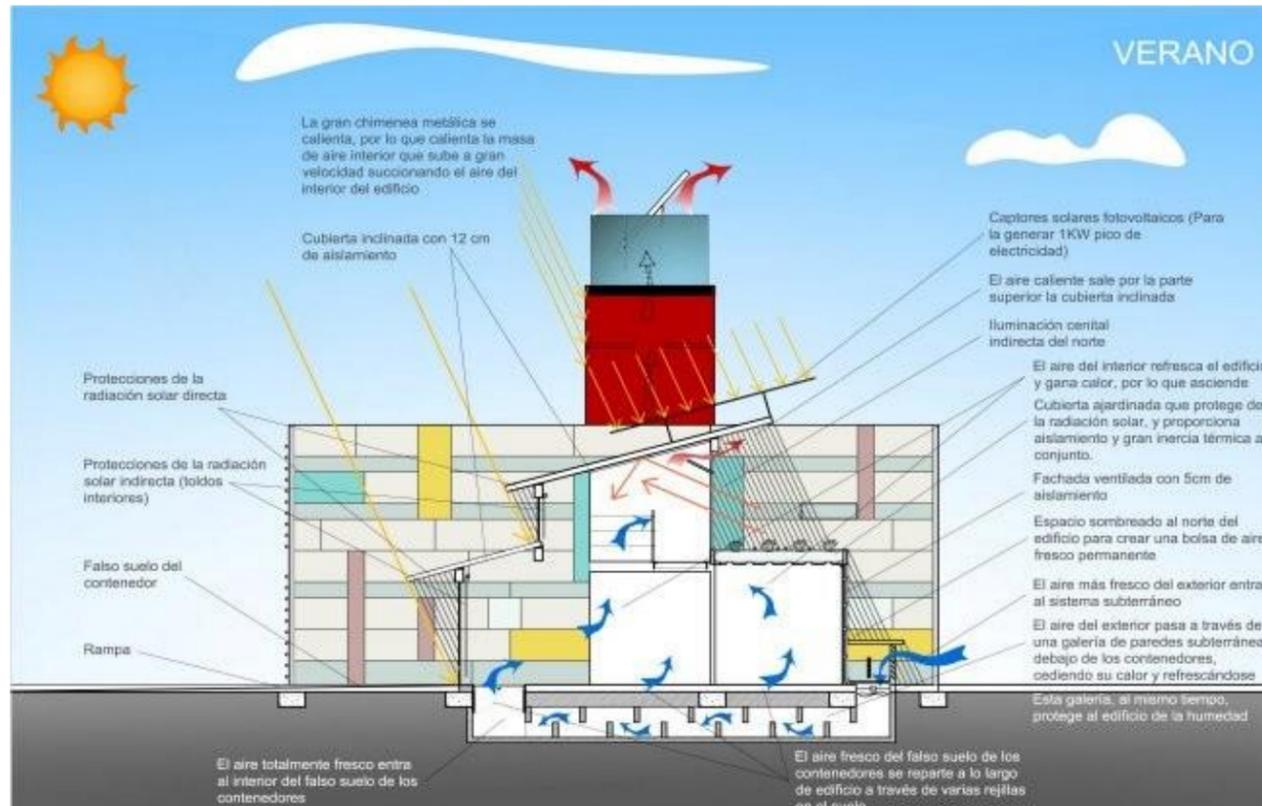
_ Reutilización

Algunos materiales han servido para un propósito particular en otra situación y se han reutilizado para el mismo propósito en la construcción de este prototipo este proceso reduce al mínimo la energía utilizada y evita la generación de residuos.

_Un concepto central en el diseño es la reutilización de todos los componentes. Debido a este requisito todos los materiales pueden ser sustituidos y reutilizados en otros proyectos, sin generar residuos y con mínimo consumo de energía.

_Nuevos paneles sándwich de vidrio aislante. Este es un diseño original de Luis de Garrido, 20 paneles diferentes de doble acristalamiento se crearon dejando una separación de 25mm que fue rellena con diferentes materiales.





La R4House fue adecuada para climas cálidos y fríos explotando el potencial de cada una de las ecotécnicas aplicadas en ella.

En verano

_podemos observar la chimenea solar metálica que calienta la masa de aire interior que sube a gran velocidad succionando el aire del interior del edificio.

_La R4HOUSE no consume ningún tipo de energía convencional aprovechando al máximo los paneles fotovoltaicos.

_Sacándole el mayor provecho a la dirección de los vientos el arquitecto utilizo ductos subterráneos para refrescar, estas mismas galerías sirven para proteger la casa de la humedad.

_Utilizando elementos de protección solar cubre una de sus fachadas.

_Se colocan las cubiertas de techo inclinadas con un aislamiento de 12 cm de esta manera no permite el la entrada de calor.

En Invierno

_Se cierra la salida de aire de la chimenea solar para que no succione el aire caliente de la vivienda.

_ La cubierta verde o ajardinada mantiene el calor del edificio durante la noche y aísla del frío exterior.

_La Radiación solar directa penetra a lo más profundo del edificio

_posee un captor de viento y en invierno se cierra la trampilla exterior para que no entre aire al sistema subterráneo.

_El suelo acumula el calor solar, el sistema de calefacción por suelo radiante se instala en el falso suelo de los contenedores.

_En invierno se cierra la escotilla impidiendo así que salga el aire fresco del sistema geotérmico subterráneo.





cap1_ Imagen 9 Centro Kaplajajui Fuente_ entrenosatelier.net

1.2.2 CENTRO Kaplajajui Entrenos Atelier

situado en la reserva indígena Tayutic de Grano de Oro en la providencia de Cartago el centro consta de 470 m2 que se distribuyen dentro de una 'gran nave lineal' a lo largo de su eje longitudinal. Comprende en el

primer nivel áreas administrativas (oficinas), salones multiusos, comedor, cocina, servicios sanitarios, sala de computo, biblioteca y bodegas. En la doble altura de la parte frontal se incorpora un 'mezanine' como estancia- albergue para brindar refugio temporal.



cap1_ Imagen 10 Interior del centro Kaplajajui Fuente_ www.entrenosatelier.net

_Las oportunidades y hallazgos de diseño fueron múltiples; desde las cualidades que definen un espacio confortable, permeable, ventilado, en contacto directo con el entorno e incorporando zonas verdes y huertas. Por otra parte la materialidad también fue determinante y discutida ampliamente en cuanto a la apreciación del 'cobijo' ligero y abierto; añadiendo pendientes pronunciadas arraigadas a los tejidos de suita, altos espacios e elucidaciones locales de lo funcional.

constante evolución. Desde las intenciones arquitectónicas puestas en el anteproyecto, que discutían acerca de cuerpos espaciales ligeros, transiciones

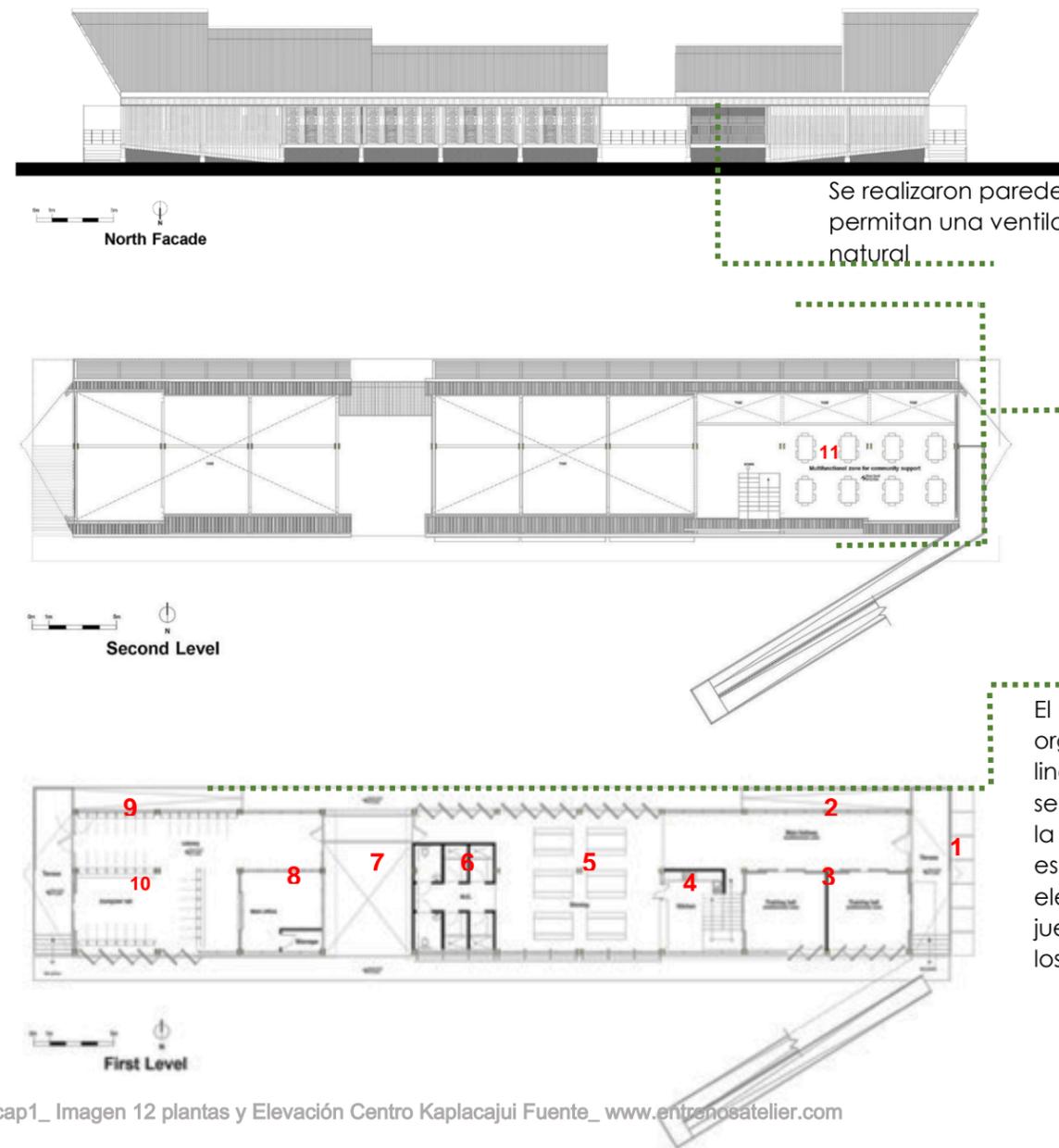
sufiles entre espacios interconectados mediante capas o veladuras con una relación directa hacia el exterior. Luego como en toda obra de arquitectura construida, las sorpresas encontradas revelan efectos visuales conforme se recorren los espacios. Destaca el traslape reticulado de los 'petatillos' entre diversos planos de transición vertical, generando una sensación visual de movimiento o efecto Moiré. La gradiente de intimidad y sensación de cobijo parcial, se puede percibir entre aposentos o durante el recorrido interior-exterior mediante 'veladuras' en la envolvente.

_Estas se materializan mediante paneles ensamblados como 'tejidos traslapados de maderas multi-tonales, anticipando gradualmente lo que se puede encontrar hacia donde se transita.



cap1_ Imagen 11 Collage Elaboración Propia Fuente_ www.entrenosatelier.com





cap1_ Imagen 12 plantas y Elevación Centro Kaplajui Fuente_ www.entrenosatelier.com

Ambientes con los que cuenta el centro comunitario.

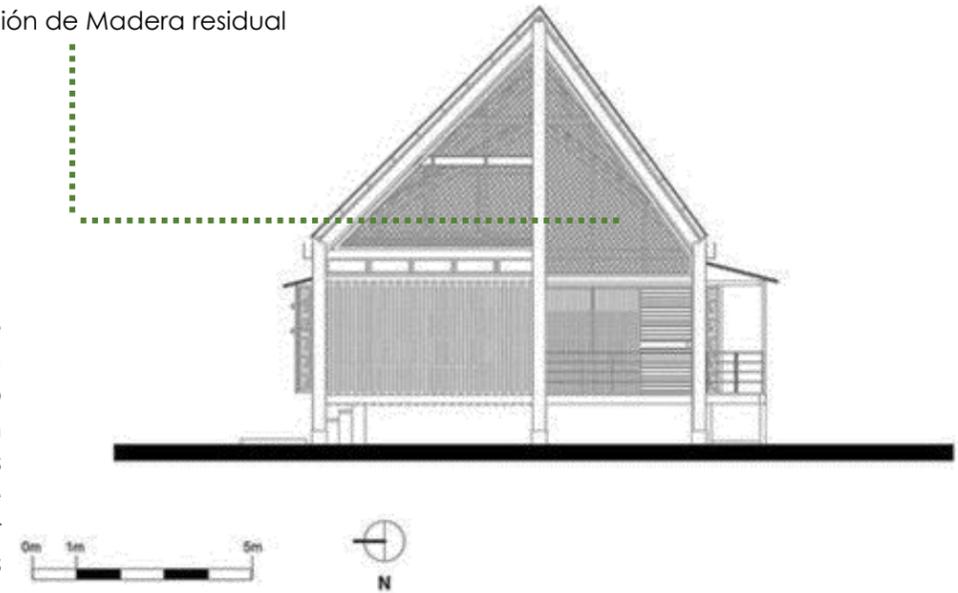
- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Terraza | 6. Servicios sanitarios |
| 2. Pasillo principal | 7. Patio interno |
| 3. Salones de entretenimiento | 8. Oficina principal |
| 4. Cocina | 9. Biblioteca |
| 5. Comedor | 10. Laboratorio de computación |
| | 11. Mezzanine y salón de usos múltiples |

Se realizaron paredes permeables que permitan una ventilación e iluminación natural.

Sus fachadas se propusieron con un RITMO simple, dado la modulación estructural y los elementos de protección solar como las pérgolas

El edificio posee una organización espacial lineal, todos los ambientes se unen por un pasillo, por la disposición de sus espacios y tienen un elemento vinculator, este juega de comunicador de los ambientes

Reutilización de Madera residual



cap1_ Imagen 13 Fachada Frontal Centro Kaplajui Fuente_www.entrenosatelier.com

El edificio posee un EQUILIBRIO ASIMÉTRICO en vista que sus accesos los dispone en sus costados, este a la vez tiene MOVIMIENTO gracias al juego de altura que posee en sus techos.

Además de detalles arquitectónicos con la sencillez y calidez que le otorga la madera, enfatizando en pequeñas áreas los colores rojo, amarillo y azul.

El centro posee una excelente iluminación natural en cada uno de los ambientes gracias a la disposición del mismo.

Los materiales utilizados son de mantenimiento constante ya que en su mayoría es de madera, sin embargo son producidos regionalmente con el propósito de disminuir costos en lo que respecta a transporte y traslados de los mismos





Pérgolas
externas
de
madera.

Monitor de
petatillo con
madera
reutilizada de
la misma obra.

cap1_ Imagen 14 Rampa de acceso Centro
Kaplacajui Fuente_www.entrenosatelier.com



cap1_ Imagen 17 Acceso principal vista interior
Centro Kaplacajui Fuente_www.entrenosatelier.com



cap1_ Imagen 16 vista interior detalle de pared o envoltente
Fuente_www.entrenosatelier.com

Ensamble de
madera utilizado
como envoltente,
utilizando estas
técnicas de
ensamblaje para
darle iluminación y
ventilación natural
a los espacios.

Mobiliario diseñado
como estantería y
utilizado como
paredes divisorias.



cap1_ Imagen 18 vista interior el uso de divisiones como mobiliario
Fuente_www.entrenosatelier.com



cap1_ Imagen 15 Centro Kaplacajui



1.2.3 CENTRO CULTURAL SEDAN_Richard+Schoeller Arquitectura

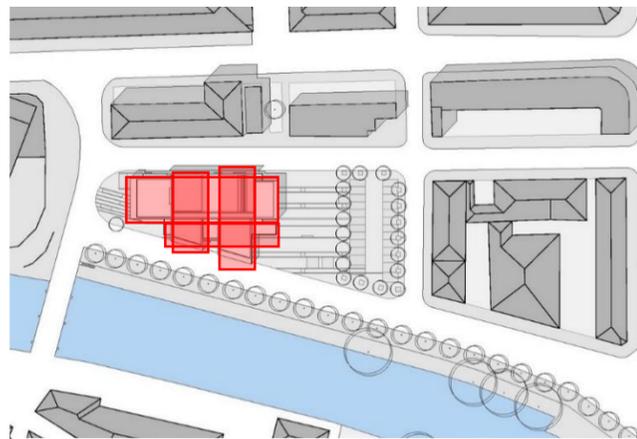
Sedan. Unido al espacio central del teatro, 4 volúmenes paralelepípedos enmarcan el paisaje.



Todo en vidrio, algunos anunciando su propósito a través de cartas verticales de hormigón, es fácil ver las actividades que están llevando a cabo en el interior: la danza, al norte, el movimiento hacia el sur y, en el balcón con vistas al río Mosa, los estudios de los jóvenes y el centro de la cultura, la Maison des Jeunes et de la Culture. Compuesto por dos módulos horizontales, que se enmarcan en los Profites de las alas que alberga el estudio de danza El centro cultural sigue siendo un edificio público y abierto en sus cuatro lados a la plaza.

Los volúmenes elevados del centro abren el espacio urbano, permitiendo que la mirada pase a través, y ofreciendo áreas protegidas entre el interior y la apertura exterior de la Plaza Calonne, a orillas del Mosa, frente a la isla. En la planta baja, incluso con la plaza que integra los antiguos edificios vecinos, el vestíbulo, las oficinas de administración, y el teatro de usos múltiples constituyen un lugar dinámico de la cultura abierta directamente a la ciudad.

cap1_ Imagen 20 Collage Elaboración propia Vistas del centro Cultural Sedan Fuente_www.plataformaarquitectura.cl



cap1_ Imagen 19 Plano de ubicación del centro cultural Sedan Fuente_www.plataformaarquitectura.cl

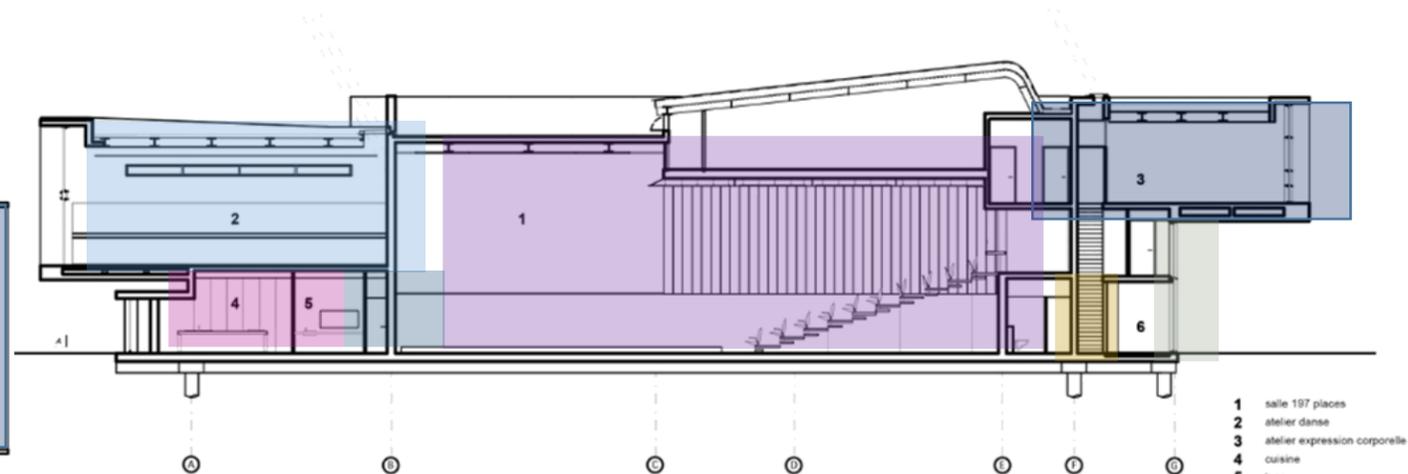
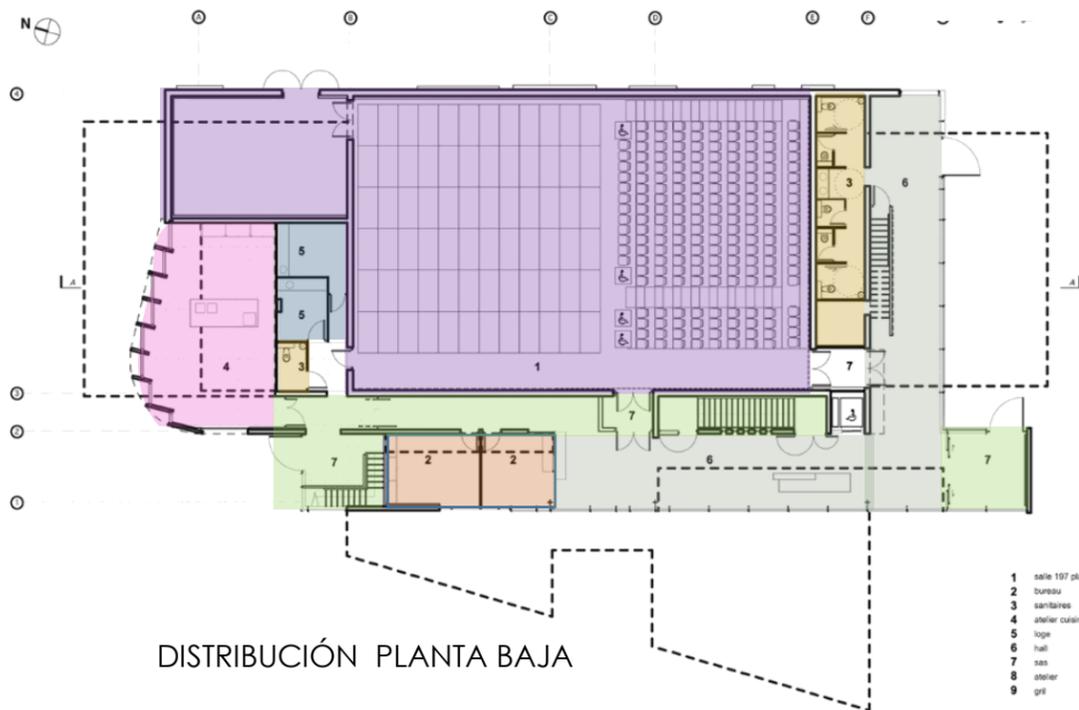
El centro cultural consta de un auditorio con capacidad para 400 personas, salas de baile, salas de actividades y oficinas. Situado en el centro de la ciudad y al río Mosa, este nuevo espacio peinado cuatro volúmenes de lechada de cemento (mezcla de cemento y agua) que se adaptan al paisaje.

El centro cultural ocupa un sitio privilegiado en el centro de la localidad francesa al norte de

El vestíbulo es transparente con vistas al río. El salón de usos múltiples está equipado con tribunas plegables y retráctiles para espectadores, por lo que es posible transformarlo en un espacio abierto con una superficie de 350 metros cuadrados. En la parte trasera, la zona de almacenamiento de escenografías está comunicada con la calle. Por encima, el estudio de baile está diseñado de acuerdo al mismo módulo, para permitir que los ensayos de los shows sucedan en un espacio idéntico.

La cocina de abajo está dispuesta como una cafetería, abierta hacia el puente sobre el río Mosa, al norte. Finalmente, esta forma atractiva, expresada en la arquitectura de gran alcance que conserva sin embargo su dimensión humana y sigue siendo respetuosa con el medio ambiente urbano, contribuye, gracias a su flexibilidad, accesibilidad y transparencia, a la imagen de la comunidad de este lugar cultural.





_La edificación hace énfasis a su juego de volúmenes paralelepípedos, siendo una construcción bastante horizontal.

_Sus FACHADAS se propusieron completamente ASIMÉTRICAS, dándole un ritmo simple en su fachada oeste tomando en cuenta los dos volúmenes expuestos, así mismo utilizándolos barrera solar entre ellos.

_Posee un EQUILIBRIO ASIMÉTRICO por el juego de sus volúmenes en cada una de sus fachadas, sin embargo la simplicidad arquitectónica deja a la vista los materiales usados en él.

_El edificio posee MOVIMIENTO gracias a los volúmenes en voladizo, creando superposiciones de forma que dan vida al mismo.

_Posee una ORGANIZACIÓN ESPACIAL AGRUPADA siendo notorio por la disposición de cada volumen.

_Por la disposición de los espacios, todos los ambientes se unen alrededor del salón principal, así mismo tiene un pasillo que hace que cuente con una CIRCULACIÓN LINEAL.

_El centro cultural posee en su totalidad una estructura de hormigón utilizando vidrio y hormigón de cerramiento exterior.

_El hecho que se utilice estos materiales de construcción permite tener más versatilidad para jugar con las formas ornamentales.

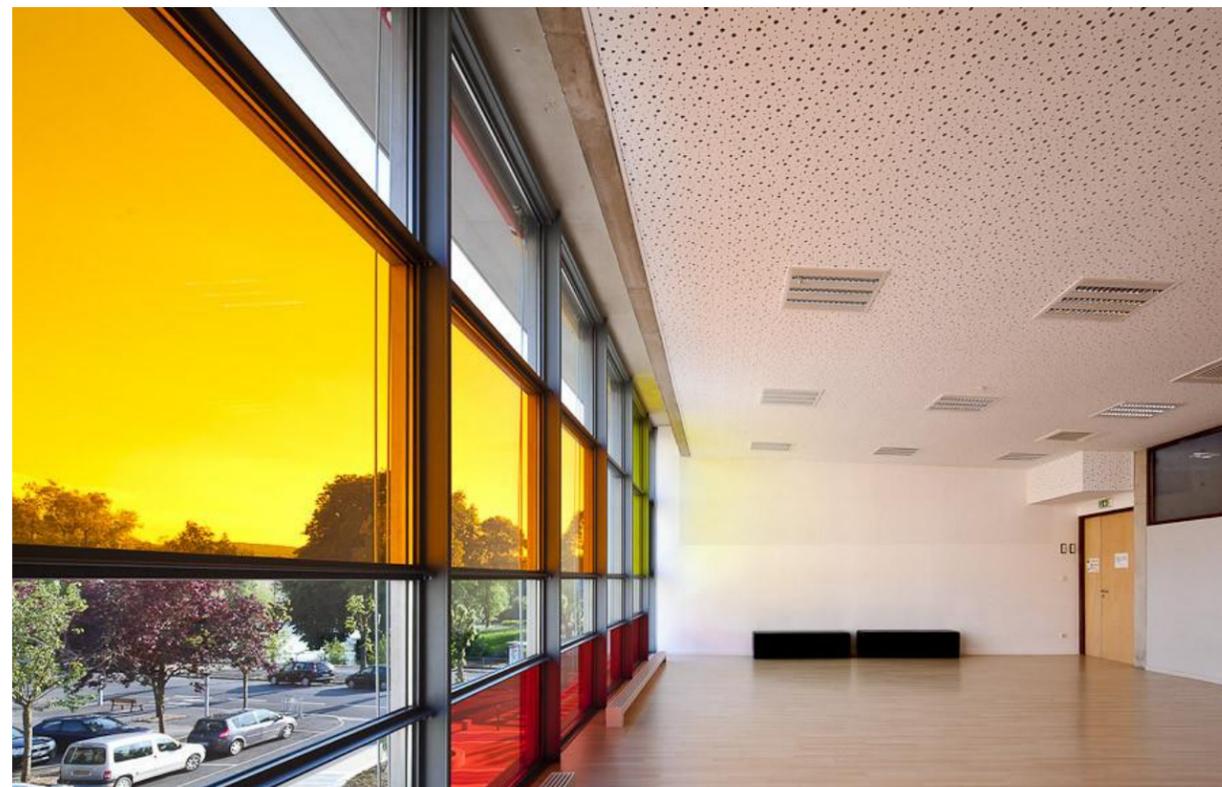
_También posee una excelente iluminación natural, cada uno de sus ambientes presenta exposición al exterior esto también hace que tenga una excelente ventilación.

- Salón de usos múltiples
- Taller de expresión corporal.
- Oficinas
- Almacenamiento de escenografía
- Taller de danza
- Cocina
- Servicios sanitarios
- Pasillo principal y Accesos





cap1_ Imagen 22 Centro Cultural Sedan vista desde la calle
Fuente_www.plataformaarquitectura.cl



cap1_ Imagen 21 vistas internas salones de baile del Centro Cultural Sedan Fuente_www.plataformaarquitectura.cl

_La zonificación del edificio cuenta como un espacio de circulación principal el pasillo en este caso, la configuración del recorrido es lineal y a través de él se distribuyen cada ambiente dándole una organización agrupada, todos los espacios se unen alrededor del salón de usos múltiples.

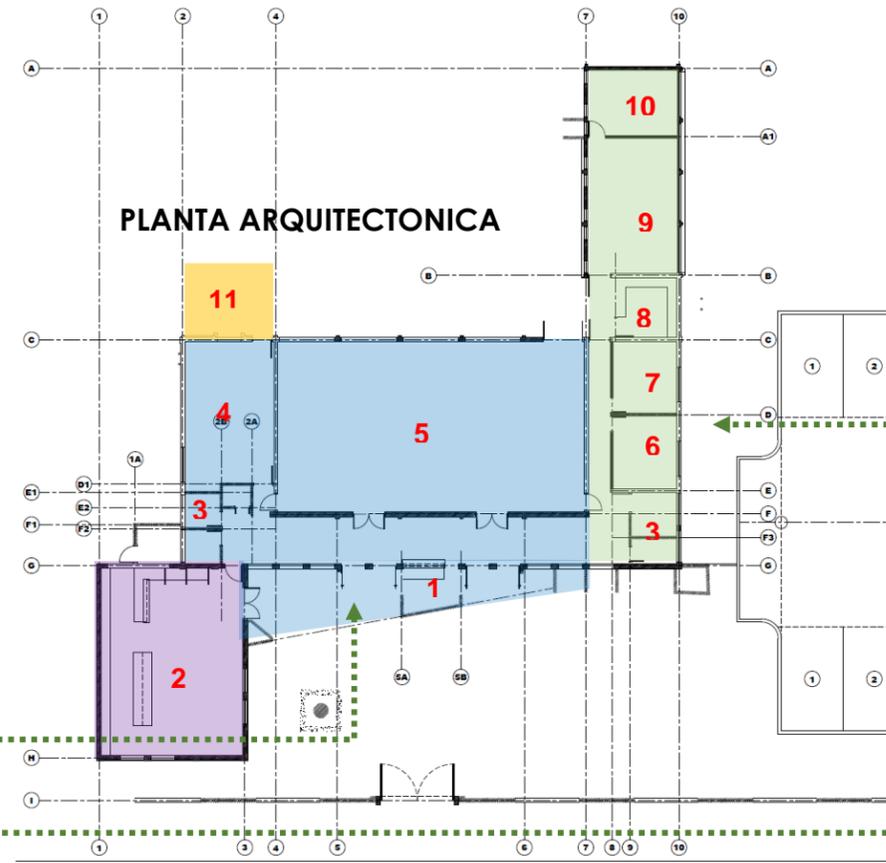




cap1_ Imagen 23 Fachadas frontal y lateral Centro Cultural de España en Nicaragua
 Fuente_Gallego Frixione Arquitectos

- 1_Recepción
- 2_Biblioteca
- 3_S. S
- 4_Laboratorio
- 5_Salon de Exposición
- 6_Oficina de Coordinador
- 7_Oficina Admón.
- 8_Bodega Auditorio
- 9_Area de Gestión
- 10_Oficina de Coordinador
- 11_Cafeteria

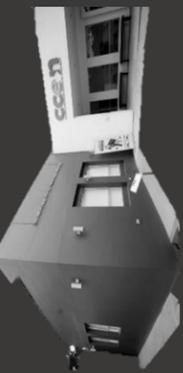
1.2.4 CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA_Pure Spacio Architecture

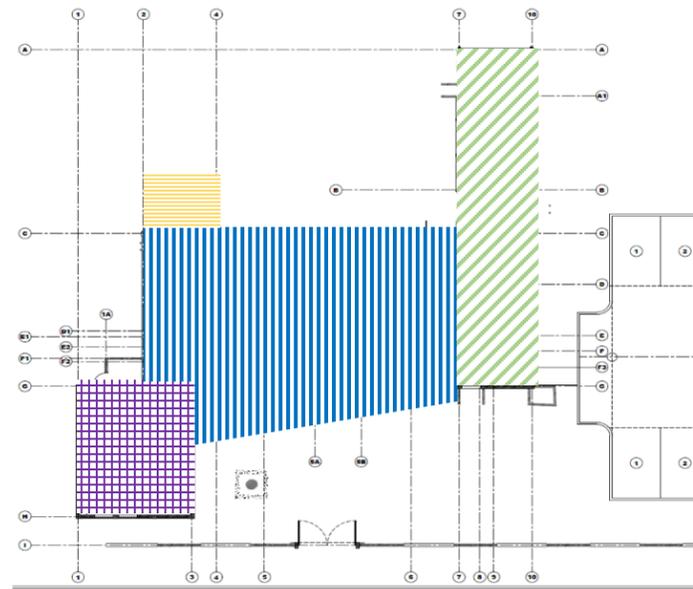


Centro cultural de España en Nicaragua, se encuentra ubicado en el Residencia Las Colinas en la Ciudad de Managua.

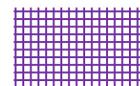
Nace de una reforma parcial del edificio del Instituto Nicaragüense de la Cultura Hispánica (INCH) y finca existente en el sitio, aportando una serie de cambios estructurales y de imagen que permitan ampliar y desarrollar nuevas actividades y proyectos que evolucionaran.

Cuenta con un área de 466.90m². Con un estilo minimalista fue diseñado por: PURE SPACIO ARCHITECTURE STUDIO en el año 2010.





DISTRIBUCIÓN



ZONA ACADEMICA



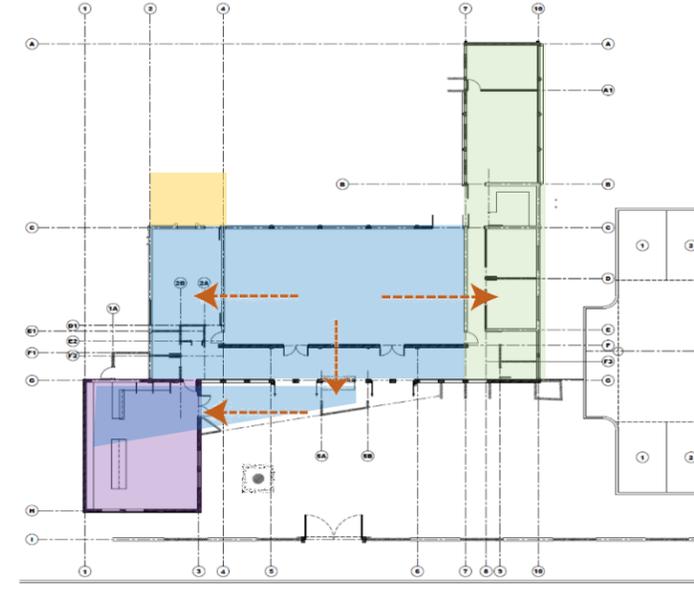
ZONA DE SERVICIOS



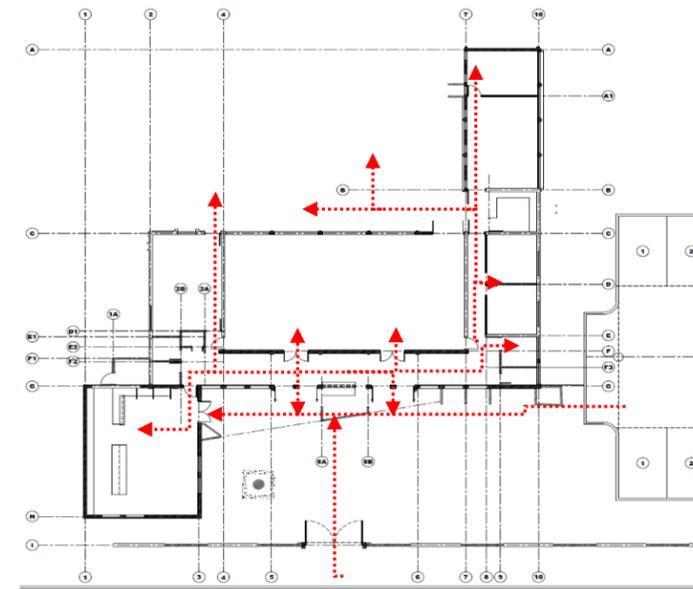
ZONA SOCIAL



ZONA ADMINISTRATIVA



ESPACIO



CIRCULACIÓN

_La obra goza de una HORIZONTALIDAD que en ciertas áreas se enmarca por las celosías de madera.

_Sus fachadas se propusieron con un RITMO SIMPLE, dado por la modulación estructural o elementos de protección solar.

_Posee un EQUILIBRIO ASIMETRICO por el juego de sus alturas en sus volúmenes y detalles arquitectónicos con la simplicidad en su paleta de colores que enfatiza ciertas áreas que dan evidencia de esto.

_El edificio tiene MOVIMIENTO, gracias al juego de volúmenes que sobresalen de sus fachadas creando superposiciones de formas que le dan vida a la edificación.

_El edificio posee una ORGANIZACIÓN ESPACIAL AGRUPADA todos los ambientes se unen alrededor del salón de exposiciones.

_Por la disposición de los espacios, sus accesos y al tener un elemento vinculador (el pasillo), proporciona una circulación en la trama principalmente también goza de una circulación radial al inicio del recorrido.

_La relación RECORRIDO_ESPACIO es pasar entre espacios en áreas públicas y administrativas.



cap1_ Imagen 24 interior del Auditorio del Centro Cultural de España en Nicaragua Fuente_Gallego Frixione Arquitectos



1.2.5 CUADRO SINTÉSIS DE MODELOS ANÁLOGOS			
MODELO	FUNCIÓN	COMPOSICIÓN	CONFORT
 <p>R4HOUSE</p>	<p>DESARROLLA SU FUNCION COMO UN EDIFICIO HABITACIONAL IDEADO Y CONSTRUIDO CON CONTAINERS, CONTIENE LOS AMBIENTES NECESARIOS QUE SE DESARROLLAN EN UNA VIVIENDA.</p>	<p>SE ORGANIZA ESPACIALMENTE DE FORMA AGRUPADA, TOMANDO EN CUENTA LA SUPERPOSICIÓN DE LOS CONTAINERS.</p>	<p>CUENTA CON UN SIN NUMERO DE CRITERIOS BIOCLIMATICOS QUE GRACIAS A ELLOS PERMITE QUE CADA UNO DE LOS ESPACIOS GOCE DE CONFORT TANTO TERMICO, VISUAL ,ACUSTICO Y DE ILUMINACIÓN.</p>
 <p>CENTRO COMUNITARIO KAPACLAJUI</p>	<p>ESTE DESARROLLA LA FUNCION DE UN CENTRO COMUNITARIO POSEE CADA ESPACIO NECESARIO PARA PODER FOMENTAR LAS ACTIVIDADES QUE EN EL SE REALIZAN, CONTANDO CON AMBIENTES ESPECIFICOS SEGÚN SU TIPOLOGIA.</p>	<p>EL CENTRO COMUNITARIO TIENE UNA ORGANIZACIÓN ESPACIAL LINEAL DONDE TODO SE DISTRIBUYE DESDE UN PASILLO, DISTRUBUYENDO CADA UNO DE SUS ESPACIOS A LO LARGO DEL EDIFIO.</p>	<p>ADEMAS DE POSEER UNA EXCELENTE UBICACIÓN QUE PERMITE QUE EL AIRE RECORRA CADA UNO DE LOS ESPACIOS EL CENTRO COMUNITARIO CUENTA CON CERRRAMIENTO "ABIERTO" QUE PERMITE ENTRAR LA ILUMNIACION NATURAL A CADA AMBIENTE DEL LUGAR, OTORGANDOLE EL CONFORT NECESARIO AL EDIFICO.</p>
 <p>CENTRO CULTURAL SEDAN</p>	<p>EL CENTRO CULTURAL RESPONDE A SU FUNCION CON TODOS LOS AMBIENTES PARA EL DESARROLLO DE ESPACIOS LUDICOS Y ARTISTICOS.</p>	<p>SEDAN POSEE UNA ORGANIZACIÓN AGRUPADA Y SE DISTRIBUYE DE FORMA LINEAL POR UN PASILLO, SUS VOLUMENES EXPUESTOS JERARQUIZAN LAS ACTIVIDADES QUE EN EL SE REALIZAN.</p>	<p>LA DISPOSICIÓN DE LOS VOLÚMENES PERMITE QUE CUENTE CON UNA SOMBRA CONSTANTE EN CADA UNA DE SUS FACHADAS, EN EL CENTRO CULTURAL SEDAN SE TRABAJARON LOS CERRAMIENTOS CON VITRALES QUE PERMITE EL ACCESO DE LUZ NATURAL EN CADA ESPACIO QUE LO AMERITA, BRINDANDO EL CONFORT NECESARIO AL EDIFICIO</p>
 <p>CENTRO CULTURAL DE ESPAÑA EN NICARAGUA</p>	<p>CON UN PERFIL MENOS AMPLIO QUE LOS CENTROS INTERNACIONALES EL CCEN CUMPLE CON SU FUNCION, ASIMISMO CUENTA CON AMBIENTES AL AIRE LIBRE QUE EN EL CASO DE LOS EXTRANJEROS NO.</p>	<p>EL CCEN CUENTA CON UNA ORGANIZACIÓN ESPACIALMENTE AGRUPADA LA SUSTRACCION DE SUS VOLUMENES HACE UNA JERARQUIA DE SU ACCESO, CONTANDO ESTE CON UNA CIRCULACION EN TRAMA.</p>	<p>CON UNA PERSPECTIVA BIEN PENSADA A LA HORA DE DISEÑAR LOS ESPACIOS ESTE CENTRO TIENE EN CADA UNO DE SUS AMBIENTES CONFORT LUMINICO Y VENTALACION NATURAL OFRECIENDO UN AGRADABLE ESTAR.</p>

1.2.6 CONCLUSIONES GENERALES DE MODELOS ANÁLOGOS

Con el propósito de conocer la tipología de Centros Culturales Comunitarios, para obtener criterios y recomendaciones de diseño se aplicó la metodología de los cursos de proyectos arquitectónicos, se realizó el análisis de modelos teniendo en cuenta el enfoque del 4to objetivo, se dispusieron 3 tipologías diferentes dándole un enfoque especial a los elementos que se retomaran de ellas, asimismo viendo los aspectos funcionales, compositivos, constructivo-estructural y sostenible.

Elementos a retomar de cada modelo:

R4house

De esta vivienda habitacional se retomará la mayor parte de las ecotécnicas usadas en ella y su adecuado control solar a lo interno de sus ambientes y su eficiente manera de trabajar la ventilación natural.

La superposición de sus volúmenes, específicamente de sus containers

Centro Cultural Kapaclajui

De este centro se retomará el tipo de cerramiento que en él se dispuso ya que permite el paso de luz y ventilación asimismo otorgándole un buen aspecto estético.

Aspecto formal, paredes con texturas.

Centro Cultural Sedan

Ventanales para aprovechar la luz y ventilación natural, contrastando con ciertos paneles de vidrio de colores para matices y sombras internas, también se tomará en cuenta los voladizos remarcados que se utilizarán también como sombra para el mismo edificio.

También se retomará la disposición agrupada de los ambientes del edificio

Aplicación de las texturas y colores como factor de unidad espacial entre el interior y el exterior.

Centro Cultural de España en Nicaragua

Se retomará el juego cromático de exteriores entre colores neutros (blancos y grises) y cálidos (naranja).

Aspecto funcional, circulaciones lineales en organizaciones espacialmente agrupadas.

Aspectos formales, paredes simples.

1.3. Estudio de Sitio.



cap1_ Imagen 25 Mapa de macro localización _Elaboración Propia

Se elabora el análisis de sitio para estudiar las características del terreno, así como sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, a tomar en cuenta para el diseño de los edificios.

El sitio se localiza en el Sector Suroccidental, que conforma el Distrito 3 de Managua. Al Norte del Barrio Altagracia, ubicado de la gasolinera Puma Gueguense 1c al oeste 4 ½ al norte (donde fue la Hielera Sequeira) cuenta con un área de 2278.114mts²

Actualmente existen las ruinas de la antigua edificación, limita al norte, sur y oeste con viviendas y al este frente a la calle. Se analizan los aspectos físicos naturales del terreno, como la incidencia solar, vientos predominantes, su medio físico natural y visual hacia el terreno.

Ha de tomarse en cuenta que el soleamiento se da de este a oeste, con mayor incidencia solar sur y al oeste. Los vientos predominantes provienen del este. Obsérvese la gráfica siguiente:



cap1_ Imagen 26 Análisis de soleamiento y vientos _elaboración propia

1.3.1 Infraestructura distrital y del Barrio Altagracia

a) Vialidad y transporte.

El distrito cuenta con dos pistas automovilísticas y cinco avenidas importantes, las cuales atraviesan el sector Norte del distrito en dirección Oeste - Este.

La Pista Suburbana que une la Avenida Universitaria con la Carretera Sur, siendo esta un importante enlace entre las carreteras norte y sur.

La Pista Juan Pablo II, recorre el distrito en sentido oeste este hasta llegar al límite de distrito en la Rotonda Rubén Darío, Otras pistas importantes son la Pista Benjamín Zeledón, Avenida Naciones Unidas, Avenida Bolívar, Avenida Universitaria, Pista El Recreo, Diagonal Batahola, Carretera Panamericana Sur.

Además este distrito comparte como límite con el Distrito No. 5 una de las principales vías de la capital como es la carretera a Masaya y cuenta con tres rotondas en su sistema vial estas son El Güegüense, El Periodista y Universitaria.

En la parte Sur, la comunicación vial en dirección Este - Oeste no existe, debido a la existencia de varios cauces; siendo la circulación en este sector la circulación en este sector en sentido Norte - Sur.

Los cauces en este distrito son diez, siendo ellos Nejapa, Cuajachillo, Pochocuape, Camino de Bolas, Arroyito, Los Ladinos, Jocote Dulce, Interceptor Tiscapa, San Isidro de la Cruz Verde y el cauce Interceptor San Juan.

Este distrito es beneficiado con 11 terminales de transporte urbano y con 17 rutas que atraviesan todo el sector. Cuenta también con la Terminal de Transporte Interurbano que viaja hacia el occidente y sur del País ubicado en el Mercado san Judas (Israel Lewites) y frente a la Universidad Centroamericana se estacionan microbuses expresos que se dirigen hacia Granada, Masaya y Carazo, esta terminal no posee ningún tipo de infraestructura y muchas veces ocasiona serios conflictos viales.

El sector norte del barrio cuenta con la pista Benjamín Zeledón y es la misma que divide Altagracia en Norte y Sur, y al sur tenemos la carretera panamericana teniendo como paralela a la pista Paseo Salvador Allende

Todo el sector cuenta con el servicio de transporte público pasando a los alrededores las rutas: 119, 107, 154, 262, 125, 113, 118, 116, 172



cap1_ Imagen 27 Microlocalización y descripción de las vías principales del sitio _elaboración propia

Altagracia cuenta con el servicio de energía domiciliar privado cuya administración está a cargo de la trasnacional Unión Fenosa, la mayor parte de la población del barrio cuenta con un medidor individual. Gozando de alumbrado público casi todas las calles del barrio.

b) Potable y alcantarillado

Altagracia siendo uno de los barrios más viejos de Managua cuenta con servicio de agua potable y alcantarillado desde fines de los 80's. Sin embargo por la misma razón que son tuberías viejas que cada cierto tiempo hay que darles mantenimiento o hacer cambio de ellas.

c) Equipamiento

Se destaca dentro del equipamiento del distrito las principales universidades del país, la sede del Gobierno Municipal, el Ministerio de Educación Cultura y Deportes, INATEC, ENEL, Banco Central, Biblioteca del Banco Central, Contraloría General de la República, Superintendencia de Bancos, la Procuraduría General de la República, Instituto Nicaragüense de Juventud y Deportes y los Juzgados de Managua, sede de la Organización de las Naciones Unidas y la sede de 21 embajadas de países acreditadas en nuestro país.

Un nuevo equipamiento que florece en apoyo al turismo son los Hoteles, este distrito cuenta con tres Hoteles de renombre internacional como son el Holiday Inn y el Princess.

Centros Comerciales como Plaza España, Nejapa, Zumen, 7 Sur y nuevos centros comerciales que han surgido han dado vida a la actividad comercial en este distrito, localizadas en el sector de Bolonia, sobre las principales avenidas entre los que podemos mencionar el Centro Comercial El Güegüense, Plaza Bolonia, Plaza Bolívar, entre otras, aproximadamente se cuenta con 13 centros comerciales.

Dentro de los equipamientos inmediatos al sitio, existe la industria El Eskimo situada a 100mts al norte del sitio, existen equipamientos comerciales uno de ellos es 'copasa' y el otro está situado justo al frente es el 'centro deportivo garza'.

En cuanto equipamiento religioso el barrio cuenta con un sin número de iglesias de distintas religiones, siendo las más cercanas la escuela María Mazzarello la que funciona como

iglesia, luego se encuentra un templo Evangélico y la Iglesia Inmaculada concepción que es la más frecuentada por la población del sector norte del barrio.

Cobertura de los Servicios Básicos:

La población se encuentra abastecida del servicio de agua potable, siendo de carácter domiciliario, comercial e industrial. También cuenta con servicios de telecomunicaciones, energía eléctrica y alumbrado público.

c.1) Educación

El número de instalaciones físicas en este distrito es de 129 centros. En su totalidad en 114 centros se imparte educación preescolar. De los 102 centros que imparten educación primaria 92 combinan también preescolar y secundaria y en 45 centros de educación que se imparte secundaria 40 combinan preescolar y primaria.

Este distrito tiene la particularidad de concentrar el mayor número de Universidades en total 14 entre privadas y públicas, sobresalen Universidad Centroamericana (UCA), Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), Universidad Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (UNICIT), Universidad del Valle, Universidad Tecnológica Nicaragüense (UTN), Universidad Internacional (UNIVAL), Universidad Hispanoamericana (UHISPAN).

El barrio en específico cuenta con 8 centros educativos entre ellos el Centro educativo Emmanuel Mongalo y Rubio, Escuela Normal María Mazzarello, Centro Educativo Triana, Colegio Parroquia María Inmaculada, Colegio Bautista Belén, Colegio Madre del Divino Pastor y el Colegio Villaseca.

c.2) Salud

Se localizan 5 hospitales, 2 centros de salud, 13 puestos médicos y alrededor de unas 18 clínicas privadas.

Tres hospitales de Referencia Nacional se localizan aquí estos son Hospital de la Mujer Berta Calderón, Hospital Dermatológico, y el Hospital Oncológico. Además se destacan

Hospitales como el Militar “Alejandro Dávila Bolaños” y el Monte España. Como actividad complementaria a los servicios de salud el distrito cuenta con un buen número de laboratorios clínicos (17) y farmacias (53).

c.3) Culturales

Entre las áreas recreativas que sobresalen en el Distrito III se encuentran el Parque Las Madres, Instalaciones deportivas del Instituto Nicaragüense de Deportes, Parque Juan Domingo Perón, Parque Independencia, Parque Altagracia, San Patricio, San Judas, San Ignacio, Indira Gandhi, Parque de la Colonia del Periodista, Parque de la República del Perú, Parque de Los Robles, Parque 19 de Julio, Edgard Munguía y el del Barrio Camilo Ortega.

Dentro del barrio no existen instalaciones de centro cultural, la población suple esta carencia por medio de la utilización de otros equipamientos de recreación, ocio y esparcimiento, un ejemplo de ello es el parque El Carmen siendo el más cercano al terreno. Dicho parque cuenta con opciones de diversión infantil.

1.3.2.Aspecto Físico Natural

a) Clima

Managua posee un clima cálido y húmedo como el resto de Managua sus temperaturas oscilan entre 21 y 33 la máxima, en los meses de abril y mayo y la mínima en diciembre – enero.

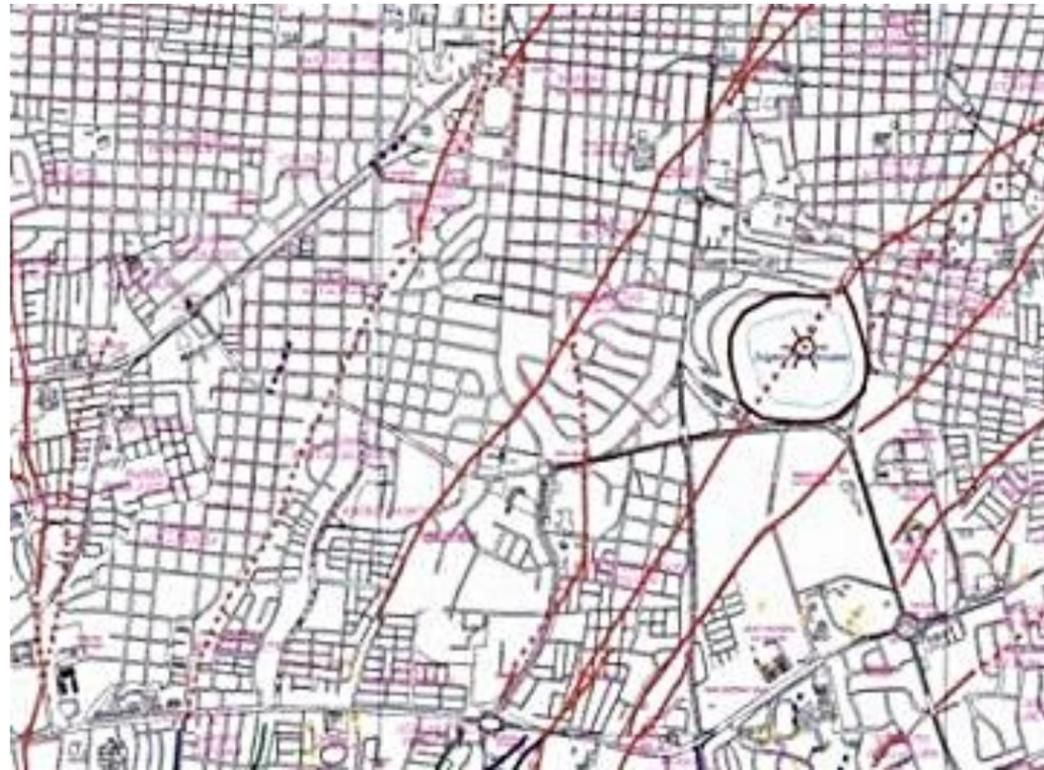
b) Topografía

Toda la topografía en el terreno esta modificada producto de la antigua construcción por lo tanto el área se conforma de una planicie que predomina en toda el área.

c) Fallas geológicas

Fallas Geológicas El municipio de Managua es afectado por fallas geológicas, siendo las principales: Tiscapa, Los Bancos, El Estadio, Chico Pelón, La Centroamérica, y El Aeropuerto.

Cerca al sitio se interponen 2 fallas geológicas la falla de los bancos y la falla el estadio quedando entre ellas la zona donde se plantea el anteproyecto.



cap1_ Imagen 28 fallas geológicas Managua Fuente_ www.ineter.gob.ni

1.3.3 Entorno y Accesos

1.3.3.1 Vistas del terreno.

Para conocer el terreno seleccionado y su entorno, se debe apreciar las vistas que ofrece:

Al norte el terreno está delimitado por viviendas, posee a este costado uno de sus accesos, siendo el más estrecho; pensado para acceso de servicio.

Al sur colinda con una vivienda, posee uno de sus 3 accesos así mismo tiene al Colegio Normal María Mazarrello en el mismo extremo.

Al este el terreno cuenta en sus extremos (esquinas) con viviendas, así mismo cuenta con su acceso principal.

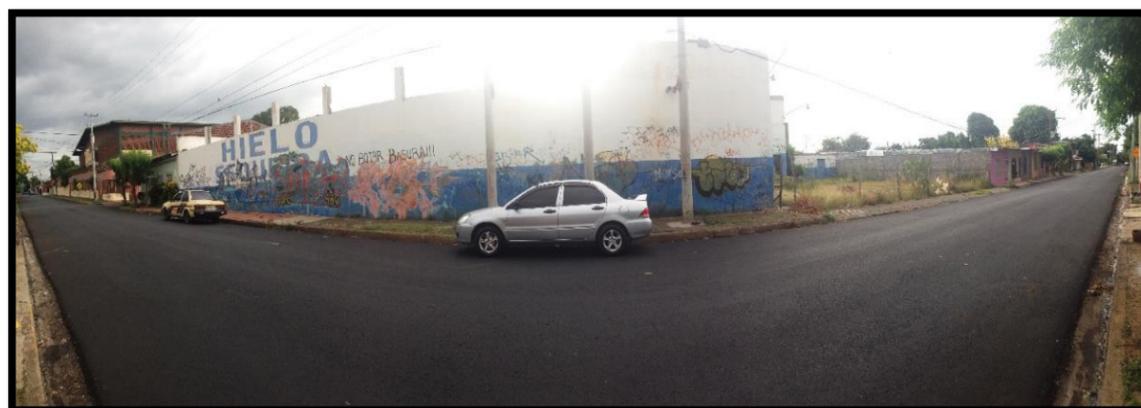
Finalmente al oeste limita con la parte posterior de todas las viviendas que están al oeste de la manzana donde se encuentra el terreno.

1.3.3.2 Imagen Urbana.

Los hitos predominantes en el sector son: La Racachaca, Auto Star, Plaza El Guanacaste, Copasa, El Eskimo, Centro Deportivo Garza, Escuela Normal María Mazzarello, Restaurante Los Ranchos.

Las tipologías próximas al sitio en estudio son de carácter comercial en su mayoría, con algunos de carácter educativos, habitacional e instituciones del estado y Servicio.

Se encuentra contaminación visual por el exceso de anuncios y cables de red eléctrica que hacen que el paisaje urbano se torne saturado y un poco desagradable a la vista.



1.3.3.3 Aspectos climáticos

a) Temperatura

La temperatura media anual corresponde al mes de diciembre con 25.9 grados Celsius y la media máxima anual con 28.7 grados Celsius, dando como resultado una diferencia entre la máxima y la media mínima de 2.8 grados Celsius. El promedio anual es de 27° Celsius; la temperatura más alta anual es de 37° y las más bajas es de 17.6° Celsius, con 19.3° en la mayor diferencia entre la temperatura del día y la noche.

	E	F	M	A	M	JUN	JUL	A	S	O	N	D	promedio
Temperatura media	26.1	26.8	28	29	28.7	27.1	26.8	26.8	26.5	26.3	26.1	25.9	27
Temperatura mínima absoluta	17.6	17.9	18.7	20.3	21.6	21.8	21.3	21.3	21.2	20.7	18.7	17.7	16.7
Temperatura máxima absoluta	33.8	34.8	36.1	36.6	36.7	34.5	33.7	34.1	33.8	33.3	33.2	33.2	37

_Tabla 1 Temperaturas anual media, mínima y absoluta Fuente_Ineter

b) Humedad relativa

Según INETER, posee una humedad relativa media anual de 74.5%, en donde la media mínima se haya en el mes de abril con 63.3% y la media máxima, en el mes de septiembre y octubre con 83.0%; creando una diferencia de 20.3% entre estas épocas del año.

	E	F	M	A	M	JUN	JUL	A	S	O	N	D	promedio
Humedad Relativa (%)	69	65	64	63	71	81	80	80	83	83	79	73	74

_Tabla 2 Humedad relativa Fuente_INETER

a) Vientos

Los vientos predominantes en este sector son del este (ESTE); y los secundarios dependen del mes, pero el mas dominante de estos son los del suertes (SE). Alcanzando el viento una velocidad máxima de 2.3m/s y el valor mínimo de la velocidad media mensual del viento se da en octubre con un valor de 1.3m/s

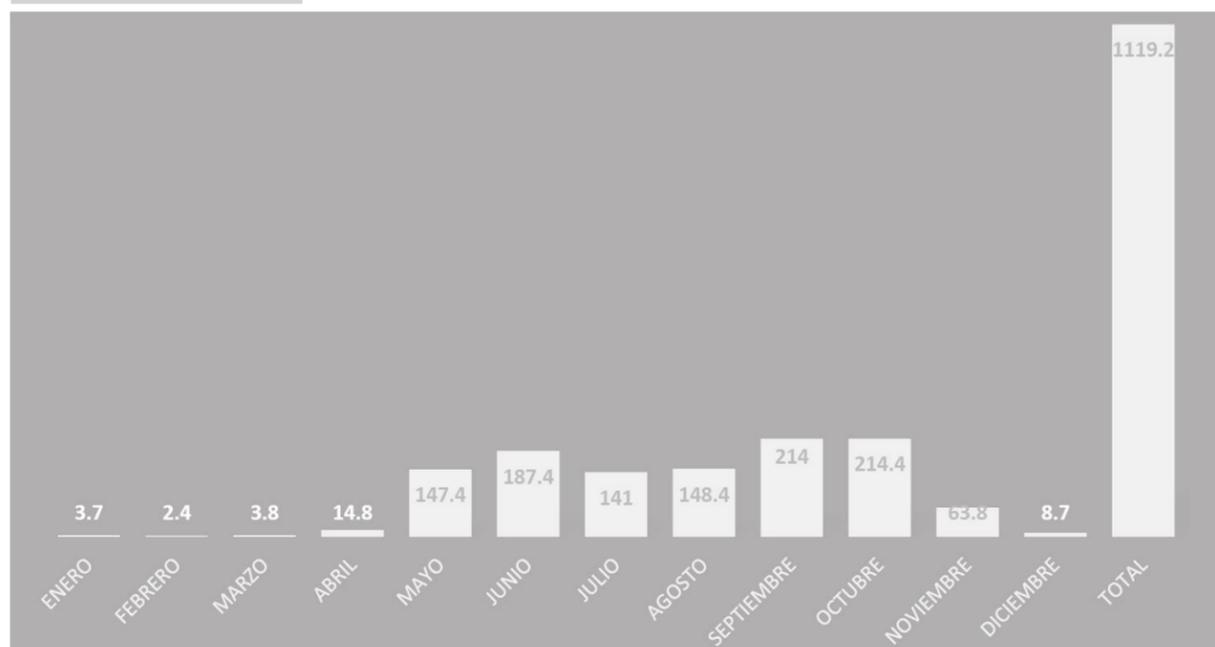
	E	F	M	A	M	JUN	JUL	A	S	O	N	D	promedio
Velocidad del viento	2.9	3.2	3.3	3.2	2.5	1.8	2.1	1.9	1.5	1.3	1.6	2.3	2.3

_Tabla 3 Velocidad de los vientos Fuente_INETER

c) Precipitación

Según INETER la precipitación anual es de 1119.2m de lluvia. Los análisis de las precipitaciones muestran que el mes más lluvioso es Octubre (214.4mm) y el mes más seco es febrero (2.4mm). En esta zona se caracteriza por tener valores medios de precipitación durante todo el año con respecto a la zona más lluviosa del país.

TABLA DE PRECIPITACION



_Tabla 4 Tabla de precipitación

1.4 Síntesis de Capitulo.

A través de este capítulo se logró hacer referencia de los tres modelos análogos que se seleccionaron y definir potencialidades para una aplicación posterior, se presentara de manera puntual las características más relevantes a cada análisis realizado.

Aspecto funcional se muestra la organización espacial lineal como la más utilizada sin embargo al desarrollar la propuesta se procurará utilizar una organización agrupada.

Compositivamente se dispondrá de una volumetría con ritmo simple y un equilibrio asimétrico que generen movimientos.

Desde el punto de vista sostenible hay grandes aportes; se procurará el aprovechamiento se agua pluvial, así como también la iluminación y ventilación natural y fuentes de energía renovables en la medida de lo posible.

De acuerdo al análisis de los diversos aspectos, el sitio dispone para la realización de la propuesta con todos los servicios de infraestructura necesarios, además de poseer un uso de suelo compatible con la tipología arquitectónica a desarrollar y su fácil acceso a través de diversas vías, se podría decir que el sitio es idóneo para el anteproyecto.

Además de contar con un fácil acceso desde las vías principales de la ciudad de Managua, debido a la ubicación del mismo el edificio proyectado a dos niveles contara con un excelente panorama de la ciudad de Managua.

La poca superficie disponible para el diseño arquitectónico obliga a realizar en la etapa de desarrollo de la propuesta un exhaustivo estudio del aprovechamiento de espacio para cumplir con el plan de necesidades.

En este sentido es oportuno destacar el evidente deterioro constructivo y estructural de las instalaciones, así como la no compatibilidad de la tipología arquitectónica anterior con la tipología arquitectónica que es objeto de estudio, por tal razón se plantea la sustitución total de la infraestructura actual en el sitio para dar lugar a los nuevos edificios que se generaran por la propuesta arquitectónica del Centro Cultural Comunitario.

"Reunimos treinta radios y lo llamamos rueda, pero su utilidad no depende más que del espacio. Utilizamos arcilla para hacer una vasija, pero su utilidad no depende más que del espacio. Abrimos puertas y ventanas para construir una casa y únicamente en estos espacios se halla su utilidad, por lo tanto, mientras nos aprovechamos de lo que es, urge que reconozcamos la utilidad de lo que no es..."

Lao Tzu -Tao Te Ching Siglo VI a.C.



CAPITULO 2

SELECCIÓN DE ESTRATEGIAS BIOCLIMTICAS

_En este acápite se determinará las estrategias, sistemas de climatización pasiva y ecotecnias apropiadas según las condiciones climatológicas del sitio en estudio.

Estas mismas serán seleccionadas a través de un método lógico inductivo que permita lograr el razonamiento adecuado partiendo de una correcta deliberación de las estrategias, sistemas y ecotecnias más eficientes y funcionalmente aplicables.

El resultado de la selección representará una muestra representativa de todas las recomendaciones de diseño bioclimático aplicables al clima cálido y húmedo, las cuales podrán ser enumeradas y calificadas para poder brindar la facilidad de hacer generalizaciones a cerca de los mismos. Se efectuara una conclusión parcial de las estrategias, sistemas y ecotecnias y su efectividad mediante una síntesis para su correcta implementación.

2.1 Recomendaciones Generales en función del clima.

Clima cálido y húmedo: se caracteriza por las altas temperaturas diurnas y nocturnas en verano y por su elevada humedad ambiental.

_Es necesaria una fuerte protección frente a la radiación solar directa y difusa: persianas, celosías, voladizos... pero es más importante garantizar una adecuada ventilación diurna y nocturna que aumente la sensación de bienestar.

_Para aumentar el confort de verano en este clima se debe aumentar la velocidad del aire que incide sobre sus ocupantes, por su efecto refrigerante directo y por el enfriamiento derivado de la evaporación más rápida del sudor expulsado por los mismos ocupantes. La disposición de los edificios se caracteriza por ser alargados y estrechos, con un factor de forma elevado con aberturas importantes, no debe crear barreras al paso de los vientos suaves.

_Las edificaciones poco asentadas en el terreno favorecen la circulación del aire y en consecuencia la disminución de la humedad. Por lo tanto, son aconsejables los emplazamientos elevados porque proporcionan mayor posibilidad de ventilación. En climas

muy húmedos es recomendable la construcción separada del terreno (palafitos) para obtener una mayor exposición a las brisas (viento)¹.

_En zonas muy húmedas no se recomienda ubicaciones cercanas a bosques, ya que aumenta la humedad ambiental y obstaculiza el paso del viento. Por el contrario las ubicaciones próximas al mar son aconsejables, mientras que las cercanas a ríos o lagos deben garantizar las corrientes de aire que eviten el estancamiento de la humedad.

_Las formas dispersas (poco compactas) facilitan las posibilidades de la ventilación, al mismo tiempo que aumentan la refrigeración nocturna por la mayor superficie de radiación a la bóveda celeste durante la noche.

_Los retranqueos en fachada pueden ser convenientes, pero si son excesivos y no están convenientemente diseñados, pueden provocar el estancamiento del aire en algunas áreas, impidiendo el control del calor y la humedad.

_las cubiertas y fachadas sobrepuestas y ventiladas ayudan a refrigerar el edificio.

_La inercia térmica no supone siempre una ventaja ya que son muy reducidas las variaciones de temperaturas día-noche y entre estaciones.

_Es necesario favorecer la circulación del aire mediante huecos de ventilación. Para ello se colocarán las aberturas en fachadas opuestas (soleadas-en sombra), o en diferentes plantas para favorecer el tiraje térmico (sótano-bajo cubierta), siendo aconsejable la inclusión de corredores.

_Las grandes alturas interiores permitirán la estratificación del aire caliente.

_Es conveniente elegir colores y superficie rugosa en fachadas y en cubiertas²

¹ Arquitectura Ciudad, Medioambiente 2001, Universidad de Sevilla, Consejería de obras públicas y transportes

² Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura. María López de Asiain Alberich

2.2 Recomendaciones generales en función del clima según Víctor Olgyay

Objetivos generales en la región cálida-húmeda.

_Reducir la producción de calor. Reducir los aumentos de radiación.

_Potenciar la pérdida por evaporación.

_Ordenamiento del conjunto.

_Elección del emplazamiento: emplazamientos situados un poco más altos y enfrentados a la dirección del viento son los más convenientes, en especial aquellos situados cerca de las crestas donde reciben la mayor cantidad de movimiento de aire. Las pendientes norte y sur son mejores que las del este y oeste principalmente a que reciben menor radiación.

_Estructuras urbana: las casas deben estar separadas para aprovechar los movimientos del aire. Los espacios techados adquieren mayor importancia. El carácter del entramado urbano debe ser más disperso y relajado.

_Espacios públicos: Distancias peatonales mínimas y preferiblemente sombreadas.

_Paisaje: en áreas de topografía plana, la utilización integrada del agua no es solamente posible, sino beneficiosa. Los drenajes de agua deberán estar situados lejos de la casa, también se deberán prever las pendientes necesarias para permitir la escorrentía del agua en el caso de tormentas muy fuertes.

_La vegetación: Las ramas de los árboles plantados para proporcionar sombra deberán ser altas, para no interferir con las brisas. La vegetación baja debe estar lejos de la casa para no interrumpir el movimiento del aire. El aire que incide en una estructura procedente de un estanque a la sombra es muy beneficioso.

_Tipologías de vivienda: La tipología de vivienda más apropiada es la individual, aislada y situada preferiblemente en un emplazamiento de un poco elevado. Así como también los edificios altos de formas libres y alargadas.

_Distribución general: Las edificaciones deben ser estructuradas sombreadas que estimulen los movimientos del aire refrescante, la protección solar debe estar presente en todas las superficies expuestas al asoleamiento, especialmente en el techo y las fachadas este y oeste.

_Planta de distribución: debido a que las temperaturas no son excesivas, si la vivienda se encuentra protegida por la sombra, su planta de distribución puede desarrollarse libremente, es importante prever un paso de aire hacia el interior. Deben evitarse las zonas pavimentadas. Es necesario colocar una tela o malla protectora contra los insectos. Las zonas de las viviendas donde se produzca humedad o calor deberán estar ventiladas y separadas del resto de la edificación. En los espacios de almacenamiento es necesario controlar el vapor, los insectos y la humedad.

_Forma y Volumen: Los fuertes efectos de la radiación en los lados E y O determinarán la tendencia de la edificación hacia una forma ligeramente alargada. La proporción óptima es 1:1,7, aunque 1:3,0 en el eje E-O es también aceptable. En esta región el efecto volumen no es conveniente.

_Orientación: La orientación sol-aire se encuentra equilibrada en los 5° al este del eje sur, permaneciendo estable hasta una desviación relativa 10° a partir del mismo. Aquellas orientaciones en las que el lado más largo se encuentra en una situación diferente a la procedencia del viento, son aceptables solamente si se encuentran protegidos bajo la sombra.

_El interior: Los espacios internos deberán estar sombreados y bien ventilados. Son adecuados espacios flexibles y multiusos divididos con paneles móviles o muros bajos. Los materiales del suelo deberán ser resistentes a la humedad. Las zonas de actividad diurna deberán permitir el paso del flujo del viento de este a oeste a través de ellas. Es asimismo necesario disponer una zona protegida y de seguridad para temporadas huracanadas.

El color. Los colores reflectantes que se encuentran en la gama de los tonos pasteles son los más apropiados, ya que ayuda a evitar los resplandores tanto en el interior como el exterior.

Elementos Constructivos:

- Aberturas y ventanas: las diferencias existen hasta ahora entre muros y aberturas desaparecen. La ventilación es necesaria el 85% del año, la ventilación cruzada según el eje E_O es esencial. Elementos tales como pantallas, lamas, celosías y otros, son válidos para permitir el flujo del aire y proteger el mismo tiempo de la radiación solar. La edificación deberá estar protegida del sol, la lluvia, la radiación celeste y el deslumbramiento. Cerramientos desmontables son útiles para la protección de las viviendas durante una temporada de huracanes.
- Los muros: en esta región las paredes tienen menor importancia que en los ejemplos. Su utilidad principal es la de actuar como pantalla de protección contra insectos sin impedir la penetración del viento. No actúan como barreras térmicas.
- Cubiertas: en este elemento es donde tienen lugar los impactos térmicos más fuertes: el énfasis del diseño se traslada de las paredes a las cubiertas. Una cubierta doble, ventilada, es la más apropiada siempre que el panel superior funcione como protector solar. Debe ser impermeable y aislada, y reflejar los rayos solares. Es necesaria la extensión de la cubierta formando voladizos para proteger de la lluvia y del resplandor del cielo (La lluvia cae generalmente formando un ángulo de 45°)
- Materiales: el índice de aislamiento es de 35°. el valor de aislamiento requerido en relación a la dirección S es: E, 1, 4, O, 1,5, N, 1, 1, cubierta, 2,3. Los materiales más apropiados para las paredes son los que tienen poca capacidad calorífica, ya que los que tengan gran inercia térmica pueden originar radiación nocturna de calor y condensación matinal. Es necesario prevenir el deterioro de los materiales ante la humedad u otros agentes.

- Elementos de protección solar: Los elementos de control solar son muy importantes debido a la poderosa radiación que procede principalmente de los E y O, nótese también que, en verano, la pared norte recibe mayor impacto que la sur.
- Cimientos y sótanos: Los sótanos son impracticables debido a la constante presencia de un nivel alto de humedad. Los cimientos deben estar protegidos de humedad, hongos, termitas y otros tipos de insectos y animales roedores. Una construcción de tipo palafítica proporciona una ventilación más adecuada en las zonas de actividades diarias, y crea un área protegida debajo de ella.
- Equipo mecánico: solo es necesario una calefacción moderada durante 40 horas del año, con diferencia térmica entre el exterior y el interior de 14°C a 17°C, 1250 horas requieren un suministro bajo (diferencia media de 3 °C y 5.6 °C) y 940 horas no requieren ningún tipo de tratamiento especial. No obstante, una instalación de este tipo, con su alto coste, contrasta drásticamente con las condiciones extremas normales. La ventilación mecánica a través de ventiladores es muy eficaz.
- Otros: La edificación debe estar protegida contra hongos, el musgo y los efectos de la humedad. El flujo del aire es necesario para prevenir cualquier efecto. Las estructuras deberán diseñarse para resistir la velocidad de los vientos huracanados.

2.3 Implementación de las tablas Mahoney

Con la implementación de las tablas Mahoney y con la incorporación de los datos del clima de la estación meteorológica del Aeropuerto Augusto Cesar Sandino, se determinaron las recomendaciones para el diseño arquitectónico más apropiadas para el territorio de Managua.

Las tablas de Mahoney es un método de diseño bioclimático elaborado en el instituto de arquitectura tropical de Inglaterra en los años 70 del siglo pasado por Carl Mahoney para el diseño del hábitat.

Tiene la finalidad de comparar los datos climáticos con un límite de confort establecido para un lugar en específico y permiten evaluar las condiciones climáticas para tener referencia del tipo de recurso bioclimático a utilizar. En las tablas se realiza un estudio dividido en cuatro etapas:

- Análisis de datos meteorológicos mensuales.
- Comparación de los datos climatológicos contra valores de límites o zonas de confort.
- Identificaciones de indicadores.
- Definición de recomendaciones para el diseño arquitectónico.

_Inicialmente se georreferencia es sitio de estudio.

Localidad: Managua, Nicaragua

Longitud: 86° 09' 49"

Latitud: 12° 08' 36"

Altitud: 56msnm.

Etapa I

En la primer etapa de esta implementación se anotaran las temperaturas máximas y mínimas medias mensuales, también se apuntaran la más alta de las máximas medias mensuales y la más baja de las mínimas media mensuales. Después se determinará la temperatura media anual (tma), para lo cual se suman la cifra más alta de la máxima media y la cifra más baja de la mínima media mensual y se divide el resultado entre dos.

Posteriormente se hallará la variación media mensual de las temperaturas, para lo cual hay que restar la mínima media mensual de la máxima y se anotará el resultado de cada mes en la última línea de la tabla.

Finalmente se logrará determinar la oscilación media anual de las temperaturas, para lo cual se resta la cifra más baja de las mínimas medias mensuales de la cifra más alta de las máximas medias mensuales y se anotó el resultado en la casilla señalada con OMA.

TABLA N°1: TEMPERATURA DEL AIRE °C														MÁS ALTA	TMA
TEMPERATURA (°C)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
MÁXIMAS MEDIAS MENSUALES	35.1	36.9	37	39.8	37	34.9	36.6	36	33	33.9	35	36	39.80	26.8	
MÍNIMAS MEDIAS MENSUALES	13.8	16.8	17	18.4	21.1	20	20.5	21	21	19.5	19.7	18	13.80	26	
VARIACIONES MEDIAS MENSUALES	21.3	20.1	20	21.4	15.9	14.9	16.1	15	12	14.4	15.3	18	MÁS BAJA	OMA	

MÁS ALTA: CORRESPONDE AL MAYOR VALOR DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS MEDIAS.
MÁS BAJA: CORRESPONDE AL MAYOR VALOR DE LAS TEMPERATURAS MÍNIMAS MEDIAS.
TMA (TEMPERATURA MEDIA ANUAL): ES EL PROMEDIO DE LOS DOCE VALORES DE TEMPERATURA MEDIAS MENSUALES.
OMA (OSCILACIÓN MEDIA ANUAL): ES EL PROMEDIO DE LOS VALORES DE MÁS ALTA Y MÁS BAJA.

cap 2_tabla 1 Temperaturas del aire Fuente_ Tablas Mahoney

Etapa II

Durante esta etapa se incorporan los datos climatológicos de humedad relativa, pluviosidad y viento. Inicialmente se incorporan las máximas y mínimas medias mensuales de humedad relativa de cada mes, también se incorporan los promedios de humedad relativa de cada.

Mes, para este proceso se utiliza el cuadro de grupos de humedad, consecutivamente se registran las cifras mensuales de pluviosidad en milímetros, estas mismas se suman para lograr determinar la pluviosidad anual finalmente se anotan las direcciones de los vientos predominantes y los vientos secundarios.

TABLA N° 2: HUMEDAD, PLUVIOSIDAD Y VIENTO													
HUMEDAD (PORCENTAJE)		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	MÁXIMAS MEDIAS MENSUALES	77	73	70	78	88	86	85	84	94	95	86	76
	MÍNIMAS MEDIAS MENSUALES	38	36	43	42	58	66	55	55	78	72	54	48
	PROMEDIO	57.50	54.50	56.50	60.00	73.00	76.00	70.00	69.50	86.00	83.50	70.00	62.00
GRUPO DE HUMEDAD (GH)		3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3
PLUVIOSIDAD (mm)		4.1	56.5	6.9	37.2	45.2	142	195.9	168.6	349	192	56.7	0.3
VIENTO (DIRECCIÓN)	DOMINANTE	N	NE	SW	SW	SW	N	N	N	N	N	N	N
	SECUNDARIO	SW	SW	E	SE	E	SW	SW	SW	SW	SW	SW	NE

CUADRO N° 1 GRUPOS DE HUMEDAD				
Grupo de Humedad	Humedad relativa (%)			
	<30	30-50	51-70	>70
1	2	3	4	

cap 2_tabla 2 Humedad, Pluviosidad y Viento Fuente_Tablas Mahoney

Etapa III

A través de esta etapa se trasladan los grupos de humedad de cada mes y también se traslada la temperatura del aire. Principalmente durante esta etapa se registran los límites de confort durante el día y durante la noche. Para poder encontrar estos límites de confort se deben tomar en cuenta el empleo de la humedad adecuada y la temperatura del aire.

Posteriormente se compara las máximas medias mensuales con los límites de bienestar térmico durante el día y las mínimas medias mensuales con sus límites de bienestar durante la noche.

Finalmente se anotan los símbolos en las dos últimas líneas de la tabla que corresponde básicamente a la clasificación del térmico: Temperatura superior a los límites de confort (C

caluroso), dentro de los límites de confort (B bienestar) y Temperatura inferior a los límites de confort (F frío).

TABLA N° 3: DIAGNÓSTICO DEL RIGOR TÉRMICO													TMA: 26.8	
GRUPO DE HUMEDAD		3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	
TEMPERATURA (°C)		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
MÁXIMAS MEDIAS MENSUALES		35.10	36.90	37.00	39.80	37.00	34.90	36.60	36.00	33.00	33.90	35.00	35.50	
BIENESTAR POR EL DÍA	MÁXIMO	28	28	28	28	27	27	28	28	27	27	28	28	
	MÍNIMO	23	23	23	23	22	22	23	23	22	22	23	23	
MÍNIMAS MEDIAS MENSUALES		13.80	16.80	17.00	18.40	21.10	20.00	20.50	21.00	21.00	19.50	19.70	17.60	
BIENESTAR POR LA NOCHE	MÁXIMO	23	23	23	23	21	21	23	23	21	21	23	23	
	MÍNIMO	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	
RIGOR TÉRMICO	DÍA	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	
	NOCHE	F	F	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	

TANTO EL BIENESTAR POR EL DÍA Y COMO EL BIENESTAR POR LA NOCHE ESTÁN DEFINIDOS POR LÍMITES DE CONFORT DONDE:
 - SI LA TEMPERATURA ES SUPERIOR A LOS LÍMITES DE CONFORT = C (CALUROSO).
 - SI LA TEMPERATURA ESTÁ DENTRO DE LOS LÍMITES DE CONFORT = B (BIENESTAR).
 - SI LA TEMPERATURA ES INFERIOR A LOS LÍMITES DE CONFORT = F (FRÍO).

cap 2_tabla 3 Diagnostico del Rigor Térmico

CUADRO N° 2 LÍMITES DE CONFORT						
Grupo de Humedad	Temperatura Media Anual (TMA)					
	A		B		C	
	mayor a 20 °C		entre 15 y 20 °C		menor a 15 °C	
	día	noche	día	noche	día	noche
1	26-33	17-25	23-31	14-23	21-30	12-21
2	25-30	17-24	22-29	14-22	20-27	12-20
3	23-28	17-23	21-27	14-21	19-26	12-19
4	22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	12-18

Etapa IV

Mediante este proceso se podrán aceptar las medidas correctivas denominadas indicadores, los cuales son ciertos grupos de síntomas de rigor térmico. Generalmente están asociados a las altas condiciones húmedas o áridas.

Únicamente solo pueden formularse recomendaciones para el diseño arquitectónico después de haber sumado los indicadores de un año entero y posteriormente llenar el cuadro No 4.

2.3.1 Indicadores de Humedad

H1: Indica que el movimiento del aire es indispensable, se aplica cuando las altas temperaturas se combinan con una alta humedad o humedad moderada, también con una pequeña oscilación térmica.

H2: Indica que es sumamente conveniente el movimiento del aire, se aplica cuando las temperaturas que están dentro de los límites de confort se combinan con una humedad elevada.

H3: Indica que es muy necesario adoptar precauciones contra la penetración de la lluvia. Este problema puede ser planteado aun con bajas precipitaciones y esta misma será ineludible cuando la pluviosidad exceda los 200mm por mes.

2.3.2 Indicadores de aridez:

A1: Indica la necesidad de almacenamiento térmico, esta se aplica cuando existe una oscilación térmica de más de 10°C, con una humedad moderada o baja.

A2: Indica la conveniencia de espacios para poder dormir o relajarse al aire libre, esta se aplica cuando la temperatura en la noche es muy elevada y la humedad es escasa, en algunos momentos podría ser necesario también cuando las noches son confortables al aire libre, pero en el interior de las edificaciones existe un alta almacenamiento térmico.

A3: Indica que existe problemas de invierno o estación fría. Esto ocurre cuando la temperatura en el día desciende por debajo de los límites de bienestar térmico.

TABLA N°4: INDICADORES														
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
HUMEDAD														
VENTILACIÓN INDISPENSABLE	H1					1	1			1	1			4
VENTILACIÓN CONVENIENTE	H2													0
PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	H3							1	1	1	1			4
ARIDEZ														
ALMACENAMIENTO TÉRMICO	A1	1	1	1	1			1	1			1	1	8
ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE	A2													0
PROTECCIÓN CONTRA EL FRÍO	A3													0

cap 2_tabla 5 Indicadores Fuente_Tablas Mahoney

CUADRO N° 3 INDICADORES PARA EL DIAGNÓSTICO				
SI EL MES CUMPLE CON;				ENTONCES APLICA
Rigor Térmico diurno	Rigor Térmico nocturno	Pluviosidad	Variación media mensual	
C			4	H1
C			2 ó 3	H1
B			4	H2
		>150mm		H3
			1, 2 ó 3	A1
	C		1 ó 2	A2
C	B		1 ó 2	A2
F				A3

Nota importante: Deben cumplirse todas las condiciones de cada línea para adquirir el indicador

- TEMPERATURA SUPERIOR A LOS LÍMITES DE CONFORT = C (CALUROSO).
- DENTRO DE LOS LÍMITES DE CONFORT = B (BIENESTAR).
- TEMPERATURA INFERIOR A LOS LÍMITES DE CONFORT = F (FRÍO).

TABLA N° 5: RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO									
INDICADORES DE MAHONEY									
	H1	H2	H3	A1	A2	A3	NO.	RECOMENDACIÓN	
INDICADORES	4	0	4	8	0	0			
DISTRIBUCIÓN				0-10			1	ORIENTACIÓN NORTE-SUR (EJE LARGO E-O)	
				11-12		5-12	2	CONCEPTO DE PATIO COMPACTO	
ESPACIAMIENTO	11-12						3	CONFIGURACIÓN EXTENDIDA PARA VENTILAR	
	2-10						4	IGUAL A 3, PERO CON PROTECCIÓN DE VIENTOS	
	0-1						5	CONFIGURACIÓN COMPACTA	
VENTILACIÓN	3-12						6	HABITACIONES DE UNA GALERÍA - VENTILACIÓN CONSTANTE -	
	1-2			0-5			7	HABITACIONES EN DOBLE GALERÍA - VENTILACIÓN TEMPORAL -	
	0	2-12		6-12			8	VENTILACIÓN NO REQUERIDA	
TAMAÑO DE LAS ABERTURAS				0-1		1-12	9	GRANDES 50 - 80 %	
				2-5			10	MEDIANAS 30 - 50 %	
				6-10			11	PEQUEÑAS 20 - 30 %	
				11-12		0-3	12	MUY PEQUEÑAS 10 - 20 %	
POSICIÓN DE LAS ABERTURAS						4-12	13	MEDIANAS 30 - 50 %	
	3-12						14	EN MUROS N Y S. A LA ALTURA DE LOS OCUPANTES EN BARLOVENTO	
	1-2			0-5			15	(N Y S), A LA ALTURA DE LOS OCUPANTES EN BARLOVENTO, CON ABERTURAS TAMBIEN	
PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS						0-2	16	SOMBREADO TOTAL Y PERMANENTE	
			2-12				17	PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA	
MURDOS Y PISOS				0-2			18	LIGEROS -BAJA CAPACIDAD-	
				3-12			19	MASIVOS -ARRIBA DE 8 H DE RETARDO TÉRMICO	
TECHUMBRE	10-12			0-2			20	LIGEROS, REFLEJANTES, CON CÁMARA DE AIRE	
				3-12			21	LIGEROS, BIEN AISLADOS	
	0-9			0-5			22	MASIVOS -ARRIBA DE 8 H DE RETARDO TÉRMICO	
ESPACIOS NOCTURNOS EXTERIORES					2-12		23	ESPACIOS DE USO NOCTURNO AL EXTERIOR	
			3-12				24	GRANDES DRENAJES PLUVIALES	

cap 2_tabla 4 Tabla de Recomendaciones para el diseño arquitectónico Fuente_Tablas Mahoney

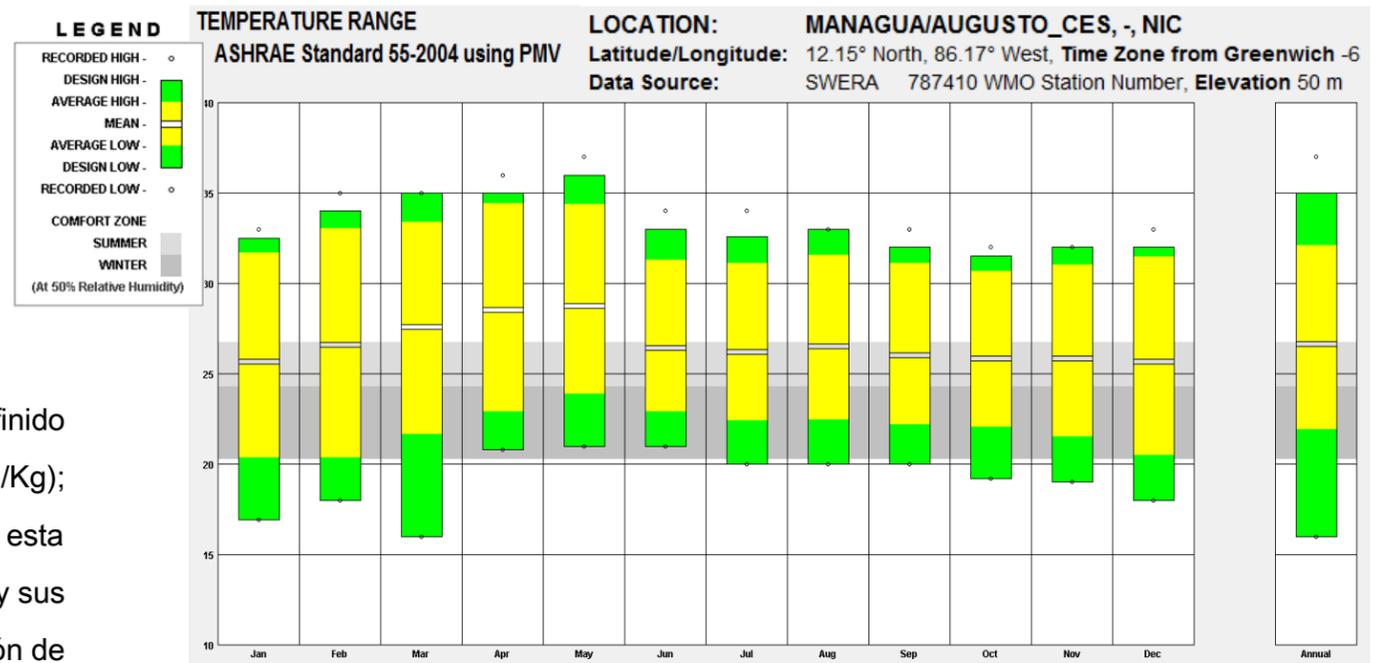
2.4 Implementación del consultor climático 6.0

Con la implementación del consultor climático y con la incorporación de los datos del clima de la estación meteorológica del aeropuerto Augusto Cesar Sandino, se determinó el resumen climático que afecta ese sector del territorio de Managua, para poder crear el diagrama psicrométrico, dando como resultado la carta Bioclimática de Givoni.

Según ASHRAE las bases de esta carta están en cualquier estado del aire, viene definido por un punto, en función de la temperatura del bulbo seco (°C), humedad específica (g/Kg); humedad relativa y demás parámetros del aire en esas condiciones. Al interior de esta grafica se van identificando 12 áreas, que definen las distintas necesidades térmicas y sus correspondientes estrategias bioclimáticas a lo largo de un año entero. Con la situación de los meses (gracias a su temperatura y humedad) se establecen las necesidades para alcanzar el confort térmico y cuáles son las estrategias necesarias para ello.

- | | |
|---|---|
| Zona 1 confort | Zona 7 ganancias internas |
| Zona 2 sombreado | Zona 8 ganancias solares pasivas |
| Zona 3 inercia térmica | Zona 9 ganancias solares pasivas de alta masa |
| Zona 4 inercia térmica desfase nocturno | Zona 10 humidificación |
| Zona 5 enfriamiento evaporativo | Zona 11 protección del viento |
| Zona 6 ventilación natural | Zona 12 sistema de calefacción convencional. |

El rango de temperatura es de mayor de los 15 grados y los 35 grados en este sector de Managua. Teniendo en cuenta que el rango del confort según ASHRAE es entre los 20 y 23.5 grados, se posee un 22 por ciento de este por la situación del rango de la temperatura.



cap 2_Imagen 1 Rangos del clima Fuente_ Consultor Climatico

WEATHER DATA SUMMARY												LOCATION: MANAGUA/AUGUSTO_CES, -, NIC Latitude/Longitude: 12.15° North, 86.17° West, Time Zone from Greenwich -6 Data Source: SWERA 787410 WMO Station Number, Elevation 50 m	
MONTHLY MEANS	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
Global Horiz Radiation (Avg Hourly)	439	486	509	513	426	366	391	401	395	383	394	397	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Hourly)	435	458	441	437	274	206	242	230	236	254	335	372	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Hourly)	165	176	190	189	218	210	209	222	216	205	177	173	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Max Hourly)	909	966	992	1084	1074	954	937	968	989	967	882	872	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Max Hourly)	928	944	914	891	875	792	778	765	855	880	900	944	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Max Hourly)	471	652	502	598	571	636	650	632	624	550	502	489	Wh/sq.m
Global Horiz Radiation (Avg Daily Total)	5000	5640	6080	6307	5361	4659	4946	4970	4773	4490	4513	4491	Wh/sq.m
Direct Normal Radiation (Avg Daily Total)	4947	5316	5273	5372	3446	2621	3061	2863	2854	2976	3832	4205	Wh/sq.m
Diffuse Radiation (Avg Daily Total)	1878	2041	2269	2329	2740	2677	2652	2757	2614	2403	2029	1963	Wh/sq.m
Global Horiz Illumination (Avg Hourly)	48578	53596	56363	57030	47906	41565	44221	45441	44718	43236	44143	44054	lux
Direct Normal Illumination (Avg Hourly)	39591	42329	40463	40422	24163	17763	21173	19876	20674	21759	29311	33128	lux
Dry Bulb Temperature (Avg Monthly)	25	26	27	28	28	26	26	26	26	25	25	25	degrees C
Dew Point Temperature (Avg Monthly)	19	18	19	19	21	22	22	22	22	22	21	20	degrees C
Relative Humidity (Avg Monthly)	69	64	62	60	68	82	79	81	83	83	80	73	percent
Wind Direction (Monthly Mode)	90	90	90	90	90	120	90	60	90	0	90	60	degrees
Wind Speed (Avg Monthly)	1	2	2	2	2	1	2	1	1	0	0	2	m/s

cap 2_Imagen 2 Clima de Managua Fuente_ Consultor Climático 6.0

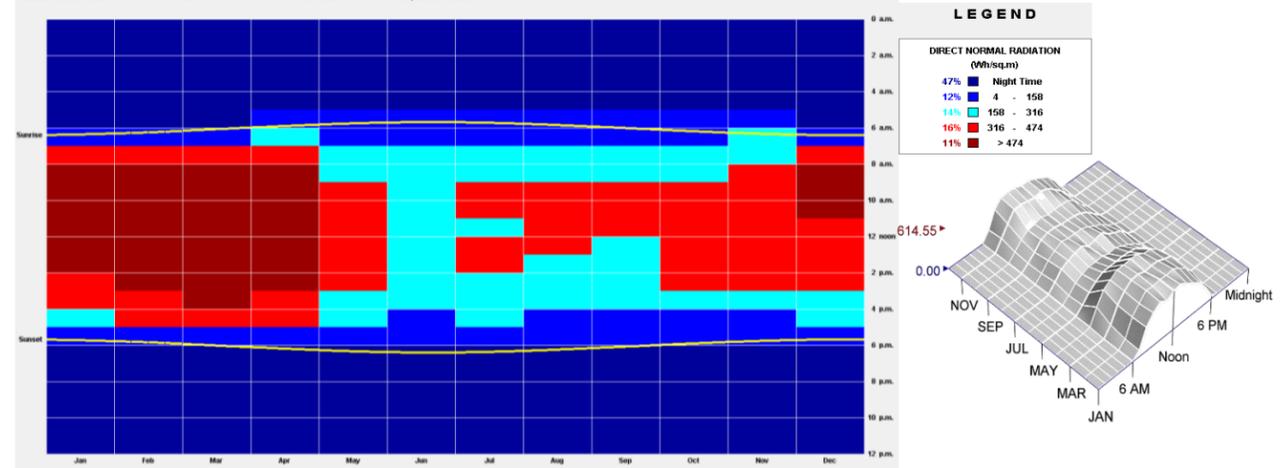
ASHRAE Standard 55, current Handbook of Fundamentals Comfort Model (select Help for definitions)

1. COMFORT: (using ASHRAE Standard 55)		7. NATURAL VENTILATION COOLING ZONE:	
1.0	Winter Clothing Indoors (1.0 Clo=long pants,sweater)	2.0	Terrain Category to modify Wind Speed (2=suburban)
0.5	Summer Clothing Indoors (.5 Clo=shorts,light top)	0.2	Min. Indoor Velocity to Effect Indoor Comfort (m/s)
1.1	Activity Level Daytime (1.1 Met=sitting,reading)	1.5	Max. Comfortable Velocity (per ASHRAE Std. 55) (m/s)
90.0	Predicted Percent of People Satisfied (100 - PPD)		
20.3	Comfort Lowest Winter Temp calculated by PMV model(ET* C)		
24.3	Comfort Highest Winter Temp calculated by PMV model(ET* C)		
26.7	Comfort Highest Summer Temp calculated by PMV model(ET* C)		
84.6	Maximum Humidity calculated by PMV model (%)		
2. SUN SHADING ZONE: (Defaults to Comfort Low)		8. FAN-FORCED VENTILATION COOLING ZONE:	
23.8	Min. Dry Bulb Temperature when Need for Shading Begins (°C)	0.8	Max. Mechanical Ventilation Velocity (m/s)
315.5	Min. Global Horiz. Radiation when Need for Shading Begins (Wh/sq.m)	3.0	Max. Perceived Temperature Reduction (°C) (Min Vel, Max RH, Max WB match Natural Ventilation)
3. HIGH THERMAL MASS ZONE:		9. INTERNAL HEAT GAIN ZONE (lights, people, equipment):	
8.3	Max. Outdoor Temperature Difference above Comfort High (°C)	12.8	Balance Point Temperature below which Heating is Needed (°C)
1.7	Min. Nighttime Temperature Difference below Comfort High (°C)		
4. HIGH THERMAL MASS WITH NIGHT FLUSHING ZONE:		10. PASSIVE SOLAR DIRECT GAIN LOW MASS ZONE:	
16.7	Max. Outdoor Temperature Difference above Comfort High (°C)	157.7	Min. South Window Radiation for 5.56°C Temperature Rise (Wh/sq.m)
1.7	Min. Nighttime Temperature Difference below Comfort High (°C)	3.0	Thermal Time Lag for Low Mass Buildings (hours)
5. DIRECT EVAPORATIVE COOLING ZONE: (Defined by Comfort Zone)		11. PASSIVE SOLAR DIRECT GAIN HIGH MASS ZONE:	
20.0	Max. Wet Bulb set by Max. Comfort Zone Wet Bulb (°C)	157.7	Min. South Window Radiation for 5.56°C Temperature Rise (Wh/sq.m)
6.6	Min. Wet Bulb set by Min. Comfort Zone Wet Bulb (°C)	12.0	Thermal Time Lag for High Mass Buildings (hours)
6. TWO-STAGE EVAPORATIVE COOLING ZONE:		12. WIND PROTECTION OF OUTDOOR SPACES:	
50.0	% Efficiency of Indirect Stage	8.5	Velocity above which Wind Protection is Desirable (m/s)
		11.1	Dry Bulb Temperature Above or Below Comfort Zone (°C)
		13. HUMIDIFICATION ZONE: (defined by and below Comfort Zone)	
		14. DEHUMIDIFICATION ZONE: (defined by and above Comfort Zone)	

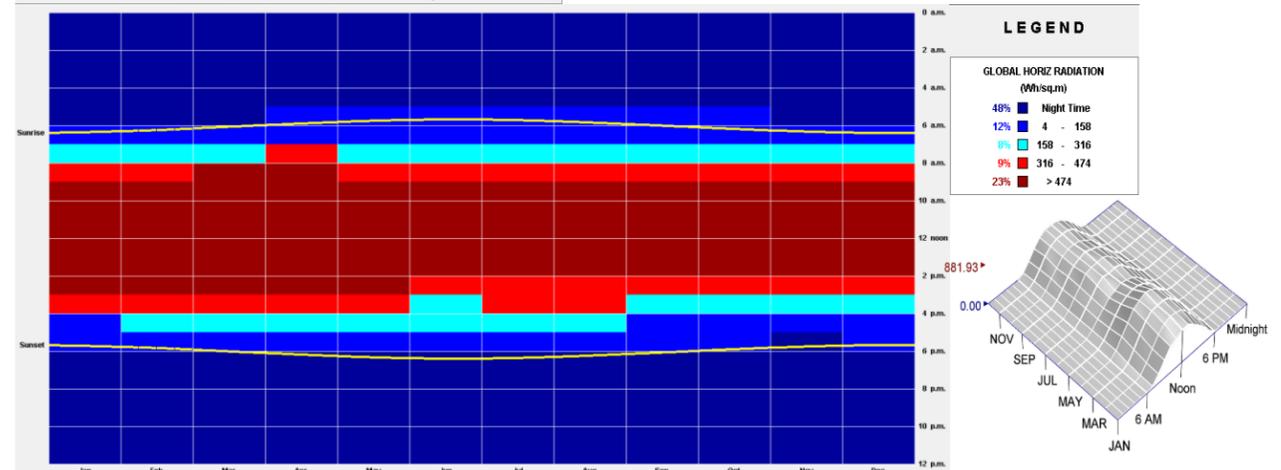
El rango de radiación se divide en 3, que son las horizontales, directas y difusas. Los rangos de radiación que afectan esta zona se divide en 5. En la noche posee 47% peri sin ninguna radiación por falta de luz solar; con 15% está el rango 316 a 474 watts hora por metro cuadrado (Wh/sq.m); con 13% de 158 a 316 Wh/sq.m; con 12% el de 4 a 158 Wh/sq.m y con un 10% el de mayor de 474 Wh/sq.m.

Estos gráficos muestran los 3 tipos de radiaciones, dando como resultados que la radiación horizontal y difusa son iguales durante todo el año y la directa, afecta en menor cantidad.

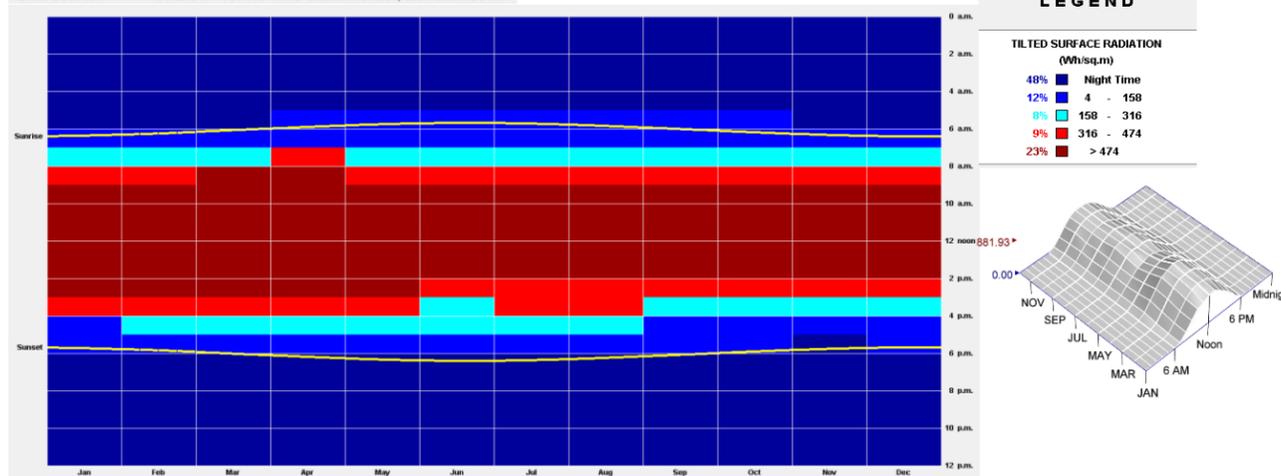
LOCATION: MANAGUA/AUGUSTO_CES, -, NIC
Latitude/Longitude: 12.15° North, 86.17° West, Time Zone from Greenwich -6
Data Source: SWERA 787410 WMO Station Number, Elevation 50 m

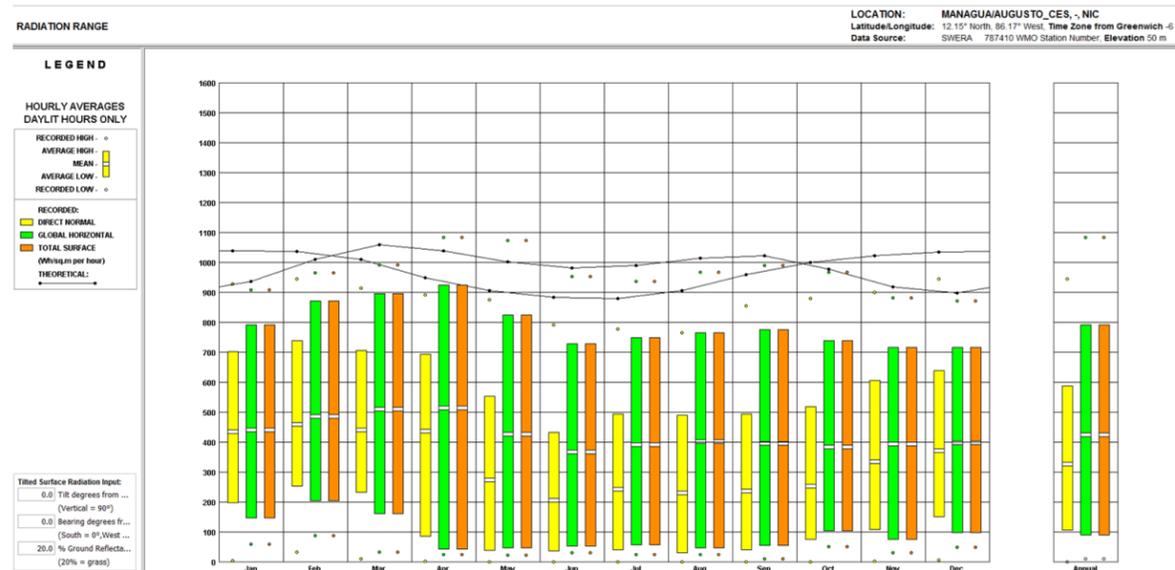


LOCATION: MANAGUA/AUGUSTO_CES, -, NIC
Latitude/Longitude: 12.15° North, 86.17° West, Time Zone from Greenwich -6
Data Source: SWERA 787410 WMO Station Number, Elevation 50 m



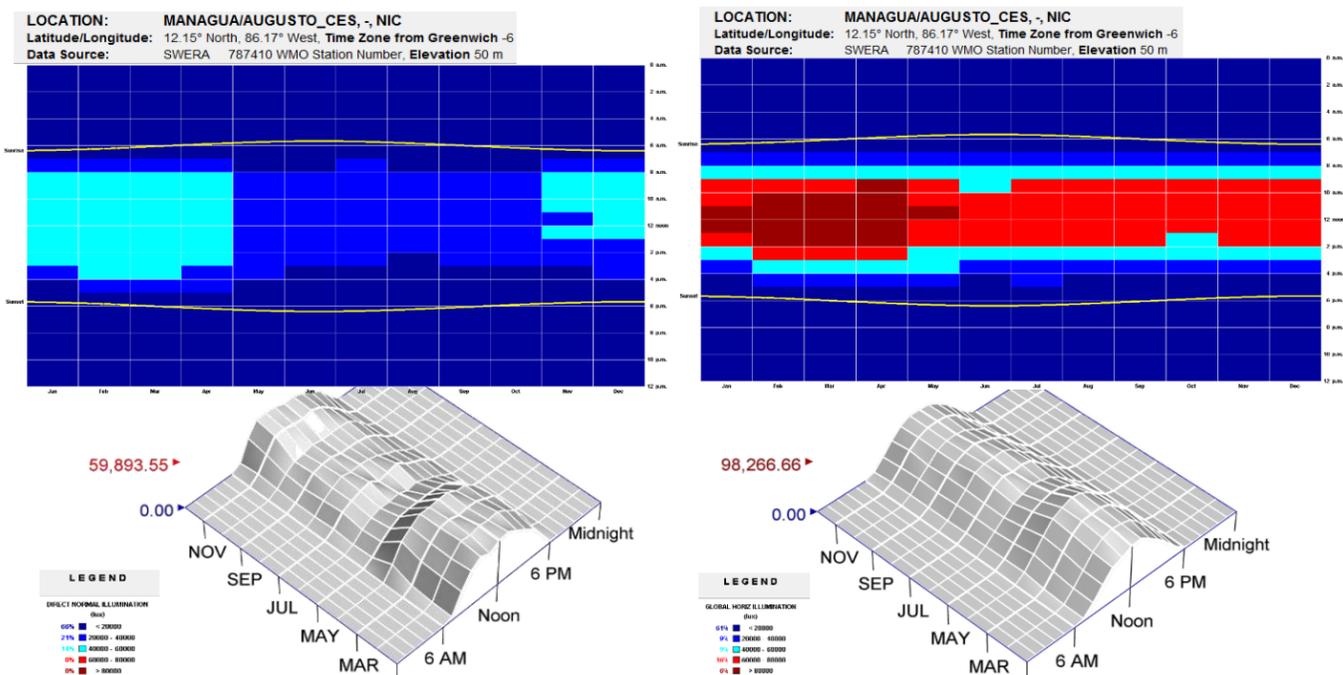
LOCATION: MANAGUA/AUGUSTO_CES, -, NIC
Latitude/Longitude: 12.15° North, 86.17° West, Time Zone from Greenwich -6
Data Source: SWERA 787410 WMO Station Number, Elevation 50 m





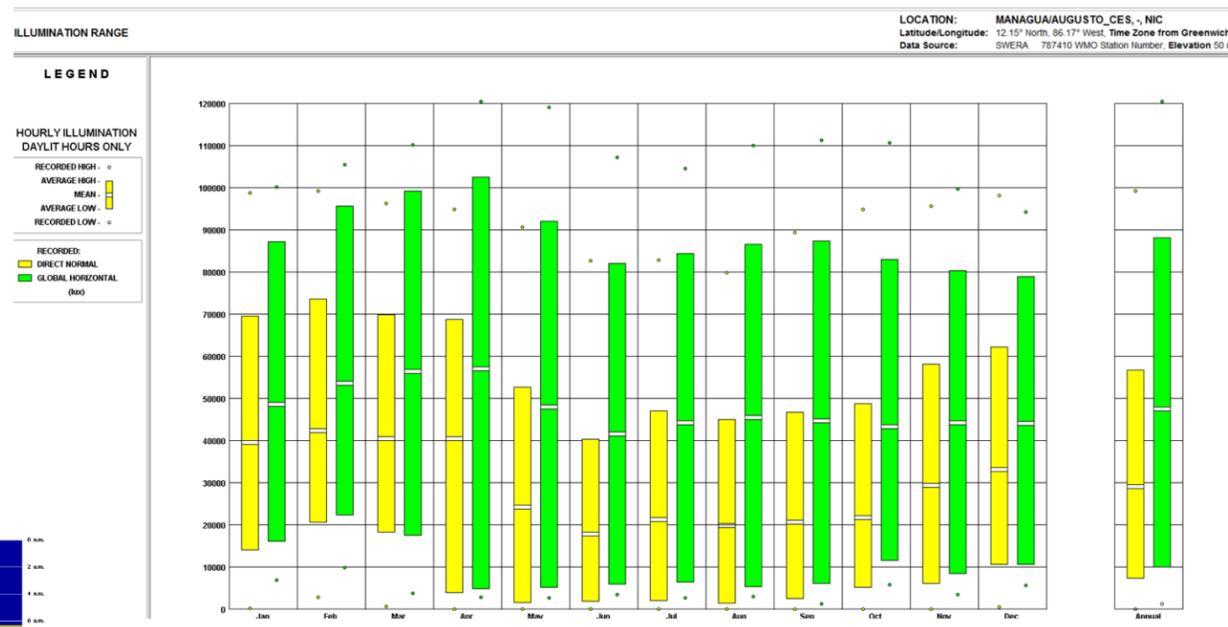
cap 2_Imagen 4 Rangos de Radiación Fuente_Consultor Climático 6.0

Existen 2 tipos de iluminación, la directa y la horizontal. Podemos observar que en la dirección solo afecta un 5% en un rango de 60.000 a 80,000 lux, durante el día entre las 8 am y 4 pm; en cambio, afecta un 8%, 40,000 a 60,000 lux; y un 10% 20,000 a 40,000 lux. Y durante la noche afecta 73%, de menos de 20,000 lux por falta de luz solar.

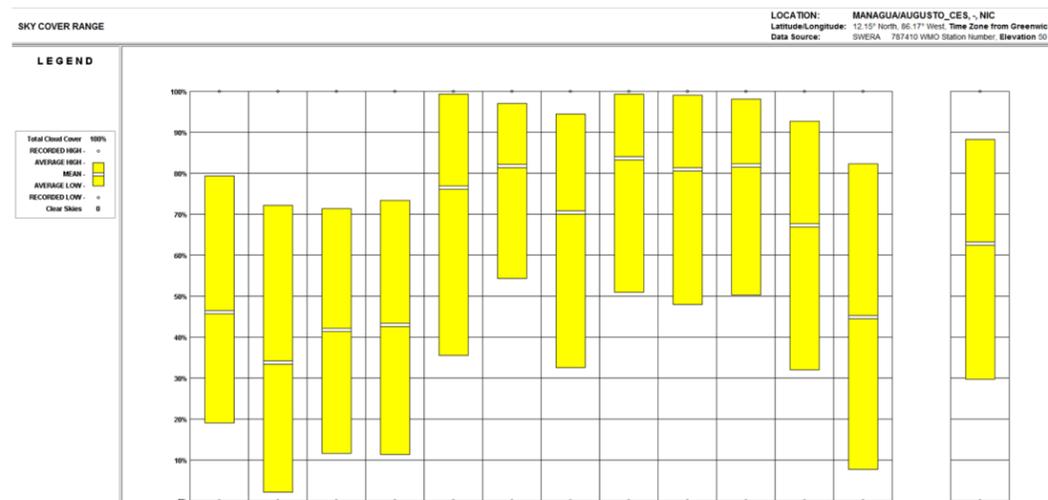


cap 2_Imagen 5 Diagrama de Iluminacion Fuente_Consultor Climático 6.0

Sin embargo, la iluminación horizontal logra altos valores durante las 10am y 2pm entre los meses de enero y mayo con un 7% mayor de 80,000 lux. También afecta con un 15% de 60,000 lux; un 8%, de 20,000 a 40,000 lux; y por ultimo con un 6%, de menos de 20,000 lux. Dando una comparación entre estas dos iluminaciones tenemos como resultado que la directa tiene menores rangos durante todo el año y que ni sobrepasa los 75,000 lux. Sin embargo, la iluminación horizontal llega a mayor de 11,000 lux en el mes de abril, que es donde se da la temperatura media máxima del año.

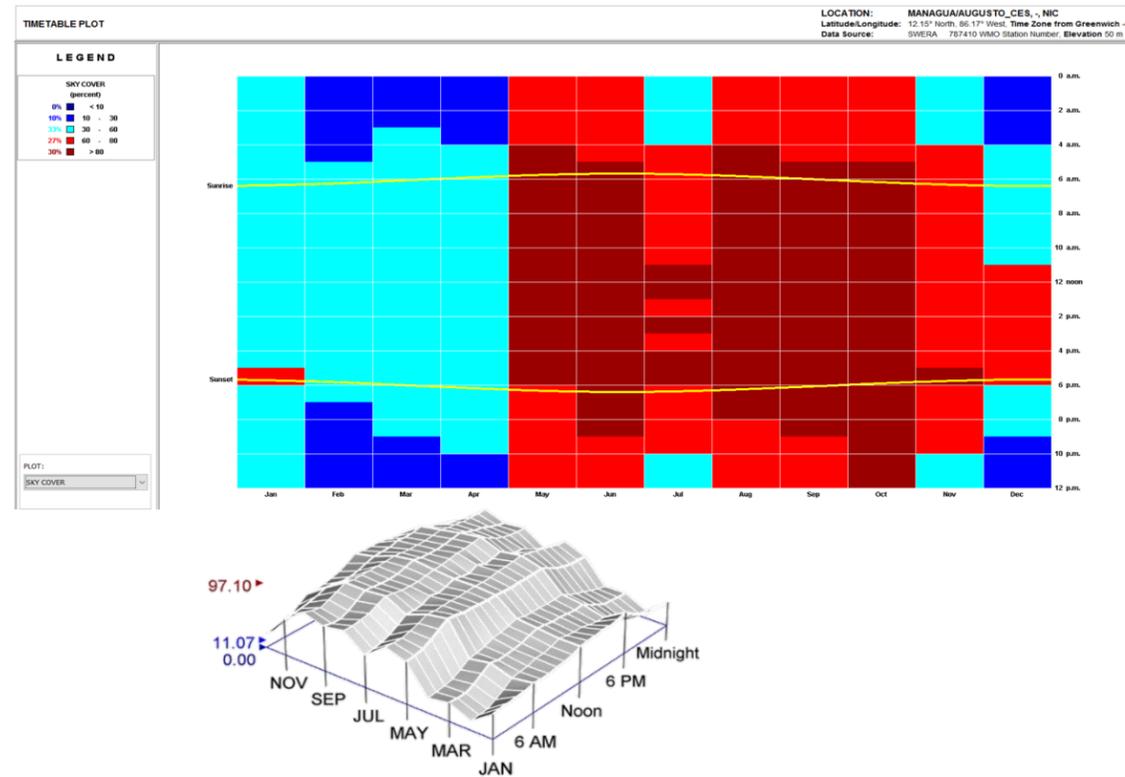


cap 2_Imagen 6 Rango de Iluminacion Fuente_Consultor Climático 6.0

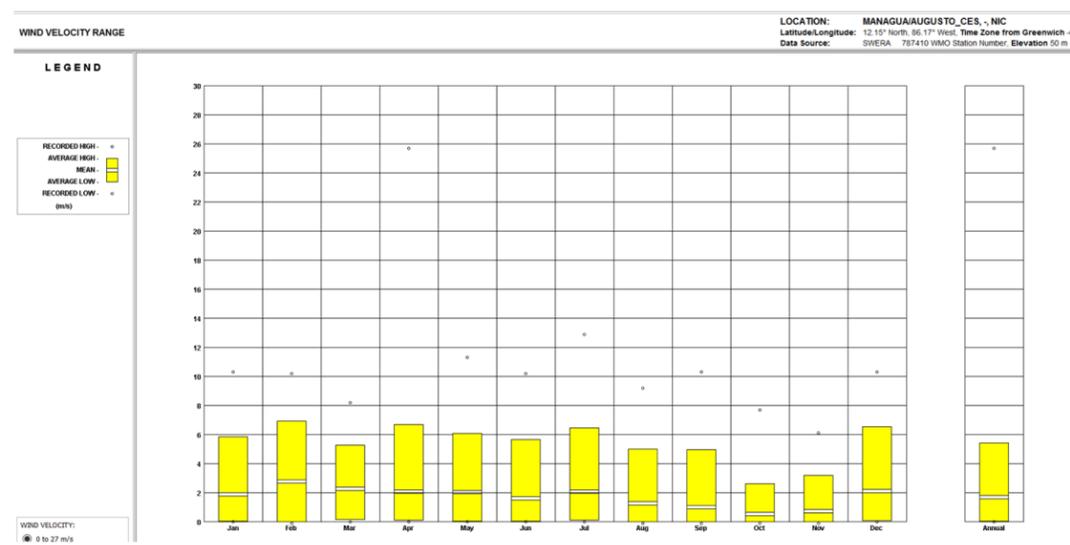


cap 2_Imagen 7 Rango de Nubosidad Fuente_Consultor Climático

Entre Mayo y Octubre la nubosidad es del 80%, y durante todo el año corresponde al 30%. Corresponde a un 32% de entre 30 a 60% de nubosidad, el cual los meses que afectan a este son de enero a abril: y un 26% de entre 60 y 80% de nubes.

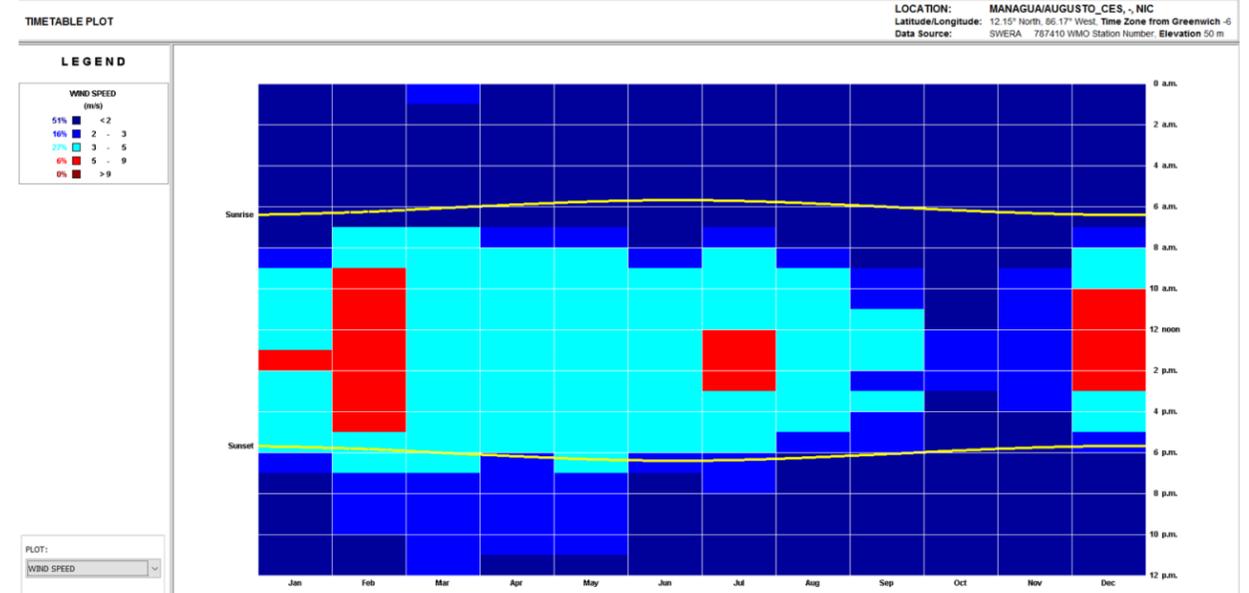


cap 2_Imagen 9 Nubosidad Anual horaria Fuente_Consultor Climático 6.0



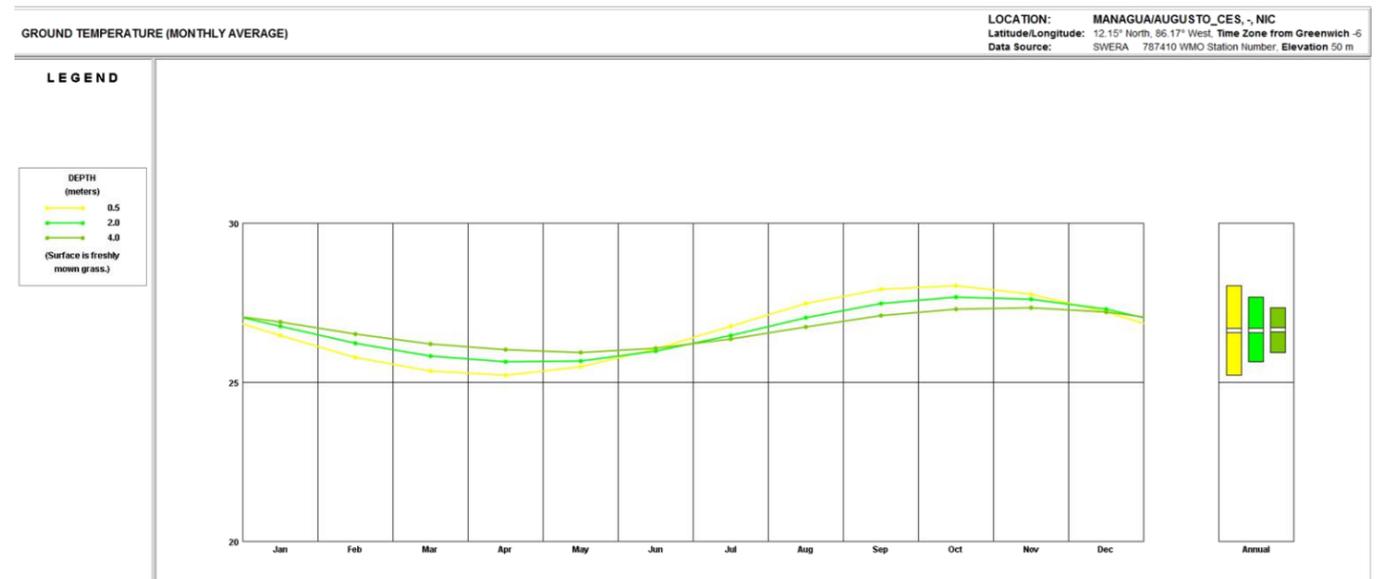
cap 2_Imagen 10 Rango de velocidad del viento Fuente_Consultor Climático 6.0

La velocidad del viento oscila entre 0 y 5m/s y tiene una media menor a 2m/s. octubre es el mes con menor velocidad del viento con 2.3m/s. febrero y diciembre son los meses con mayor velocidad, llegando hasta 6.6m/s.



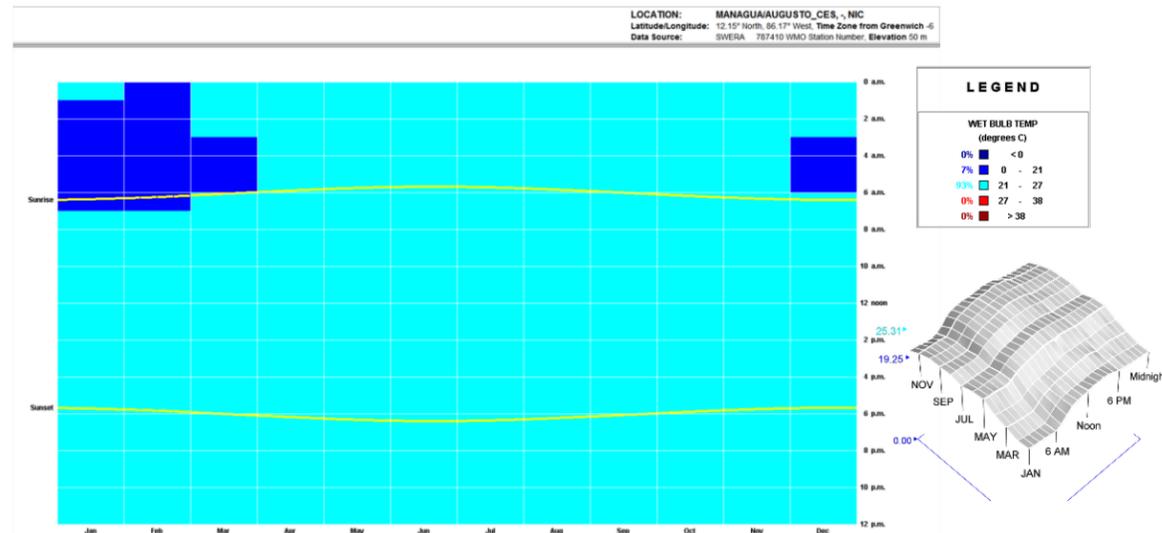
cap 2_Imagen 8 Velocidad del viento Fuente_Consultor Climático 6.0

La temperatura del suelo depende del tamaño del césped, pero no varía en este sector aunque sea de 0.5m, 2m y 4m la grama, que oscila entre 25 a 27 grados Celsius.



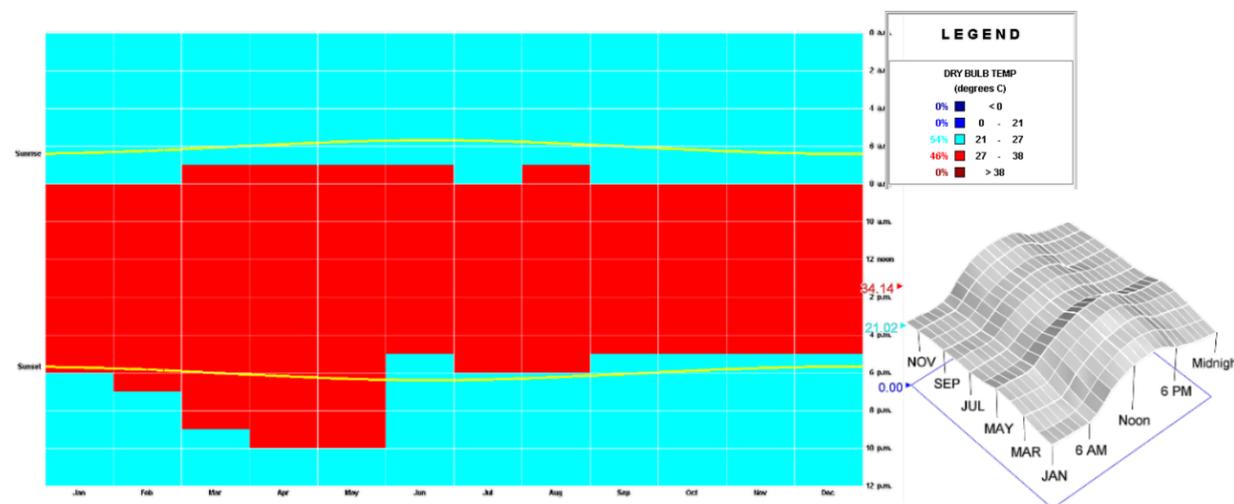
cap 2_Imagen 11 Temperatura del suelo Fuente_Consultor Climático 6.0

El bulbo húmedo es de un 96% entre 20 a 27 grados y; en una 3% entre 0 a 20 grados entre diciembre y marzo en las madrugadas, de 2am a 6am. Teniendo una media mínima de 19.25 grados y una máxima de 25.31 grados.



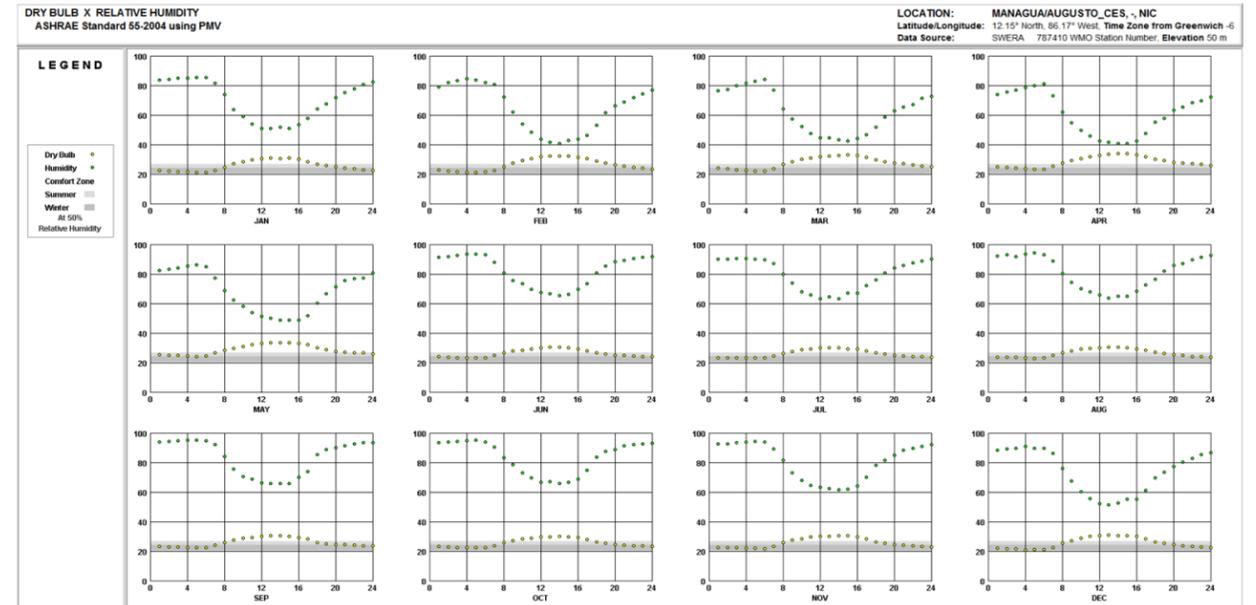
cap 2_Imagen 12 Temperatura del bulbo humedo Fuente_Consultor Climático 6.0

El bulbo seco está repartido entre 2 rangos, el de 20 a 27 grados durante la noche y la madrugada; y el de 27 a 38 grados durante el día, ambos con un 50%. Cuenta con una mínima de 21.02 grados y la máxima de 34.14 grados.



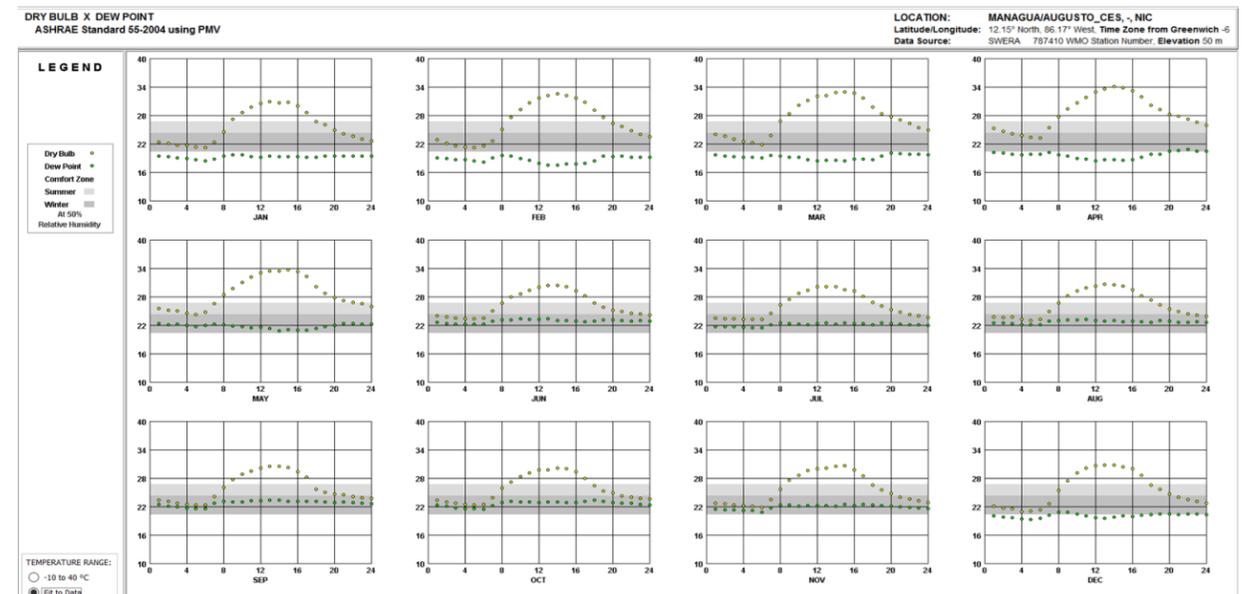
cap 2_Imagen 14 Temperatura del bulbo seco Fuente_Consultor Climático 6.0

El punto de rocío encuentra en los últimos 8 meses en la zona de confort según el ASHARE, durante los primeros 4 están por debajo. Sin embargo, el bulbo seco permanece durante 8am a 8pm por encima de esta zona en los 34 grados en abril y mayo



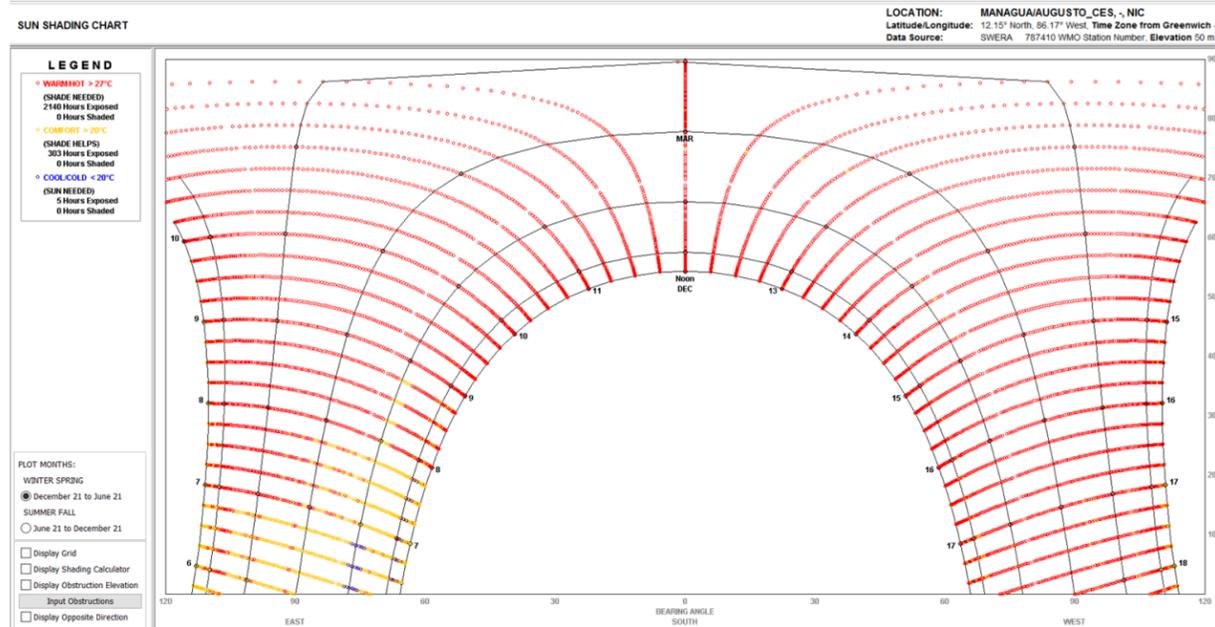
cap 2_Imagen 13 Temperatura de bulbo seco, rocío y zona de confort Fuente_Consultor Climático 6.0

En cuanto a la humedad relativa se localiza fuera de la zona de confort en relación al bulbo seco en todos los meses del año.



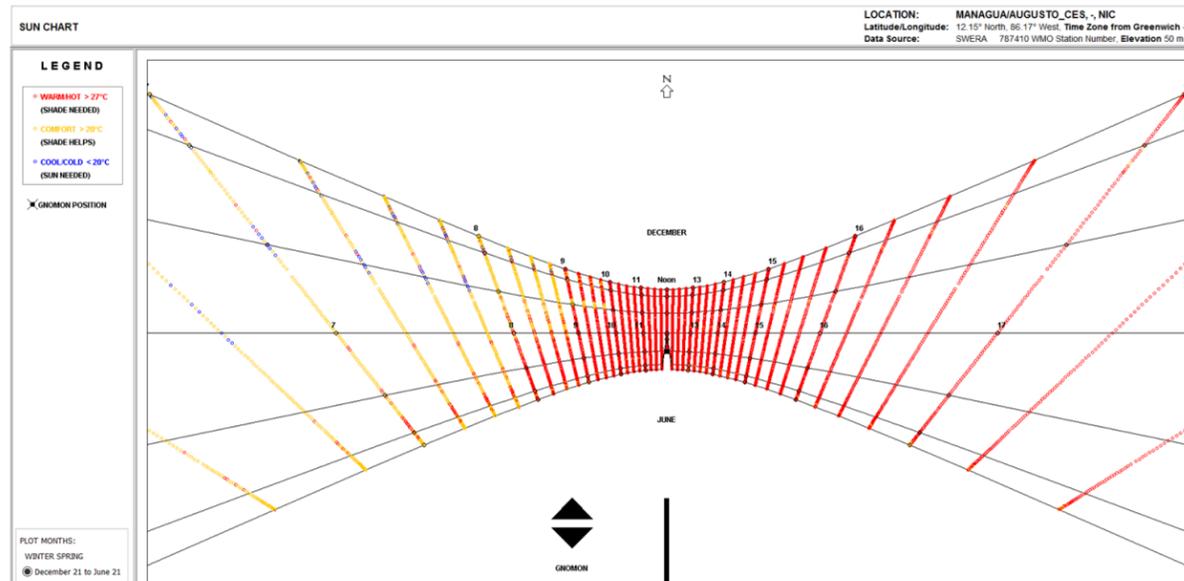
cap 2_Imagen 15 Temperatura de bulbo seco y humedad relativa Fuente_Consultor Climático 6.0

En estos gráficos se muestra el cuadro solar en el invierno; con la mayoría de mayor de 26 grados, tibio o caliente el ambiente, necesitando sombra en sectores. Disminuyendo la temperatura durante las 6am y las 9am.

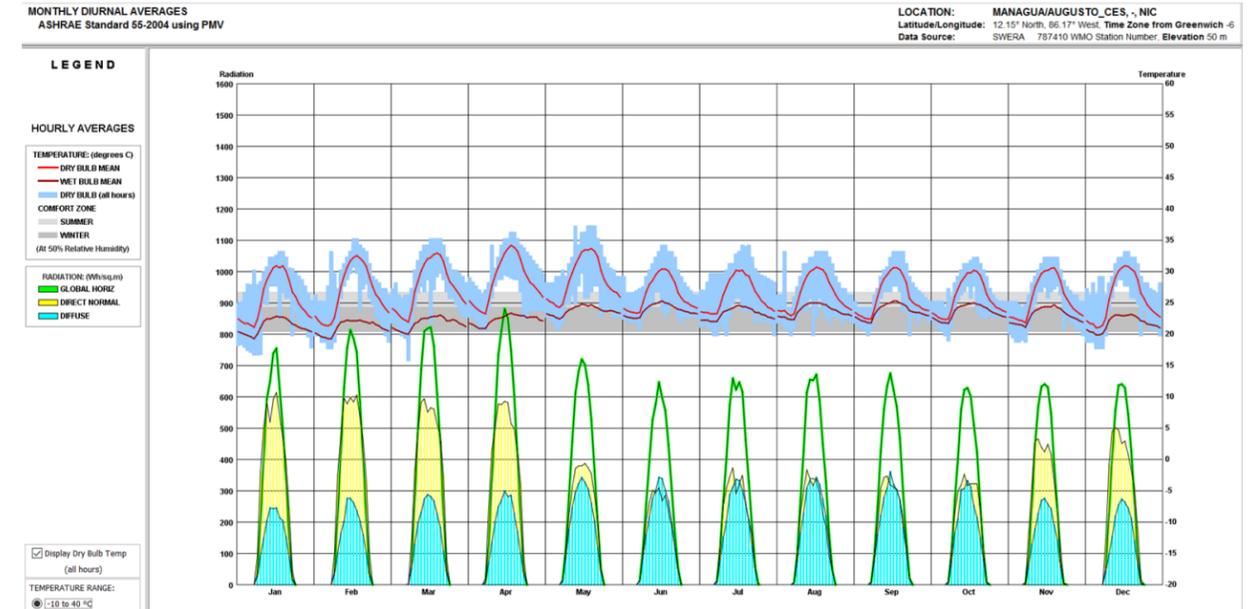


cap 2_Imagen 16 Carta Solar de Sombras Fuente_ Consultor Climático 6.0

Durante el verano posee las mismas temperaturas; con aproximadamente 90%, con 26 grados.



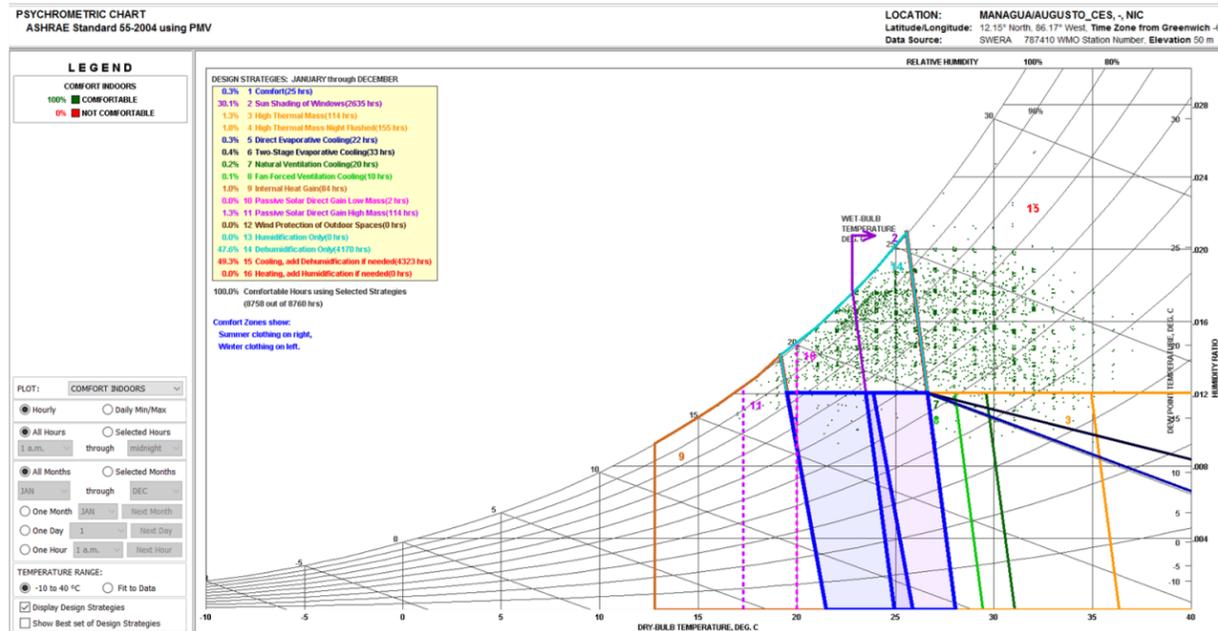
cap 2_Imagen 18 Carta Solar Fuente_ Consultor Climático 6.0



cap 2_Imagen 17 Promedios Mensuales Diurnos Fuente_ Consultor Climático 6.0

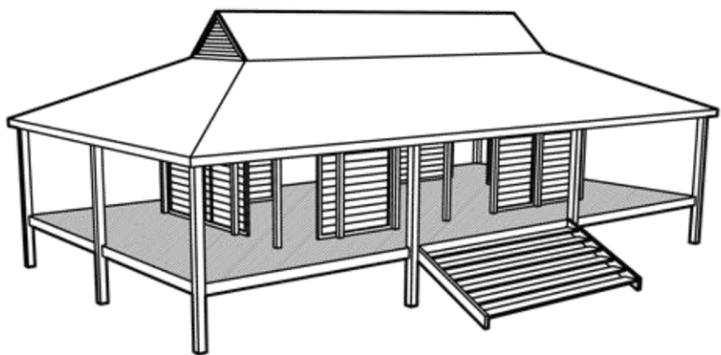
Con todos estos datos y sabiendo cual es la zona de confort, se obtiene el cuadro psicométrico y todas las estrategias de diseño que se deben poner en práctica para un edificio bioclimático.

Con un 55.8%, la primera estrategia es de enfriamiento y deshumedificación; seguido con 30.1%, por la protección solar en las ventanas; luego con el 25.7% de la deshumedificación solamente; como cuarta estrategia con 25.1%, colocar ventiladores para forzar enfriamiento en la ventilación; con 6.2%, una ventilación natural para lograr enfriamiento en el ambiente; con el 4.0% alta masa térmica ; con un 2.7%, la estrategia de confort; con 1.2%, 2 etapas de enfriamiento or evaporación; con 0.7%, ganancia de alta masa con directa solar pasiva; por ultimo con 0.3%, enfriamiento evaporativo directo.



cap 2_Imagen 19 Carta Psicometrica ASHRAE ESTÁNDAR 55-2004 Fuente_Consultor Climático 6.0

Asumiendo estas estrategias de diseño, se obtienen 20 guías de diseño aplicadas a este tipo particular de clima y que puede dar forma al diseño del edificio. Cada una de las estrategias estará delimitada según su utilidad funcional, estas mismas pueden ser clasificadas y enumeradas en orden prioritario. De esta manera se plantearán y ordenarán todas las estrategias que recomienda el consultor climático acorde a los datos meteorológicos incorporados a este software.

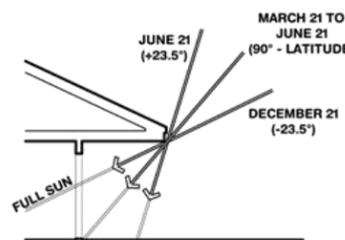
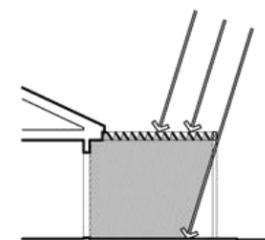
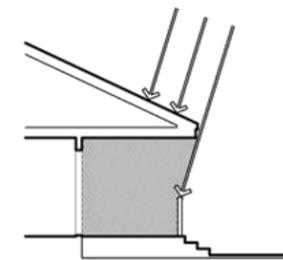
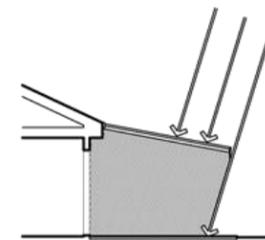
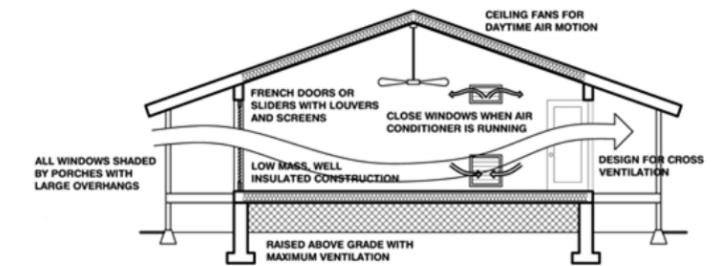
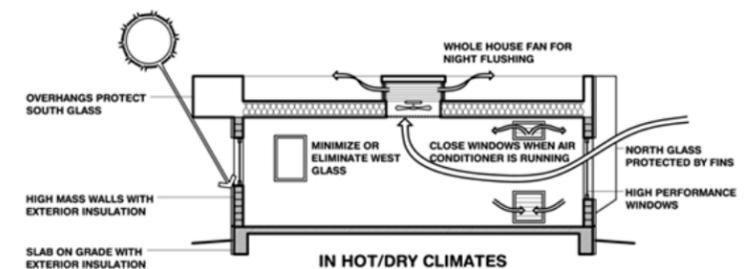


Casas pasivas tradicionales en climas cálidos y húmedos de construcción de peso ligero con paredes que pueden abrirse y se encuentran sombreados porches exteriores, elevada por encima del suelo

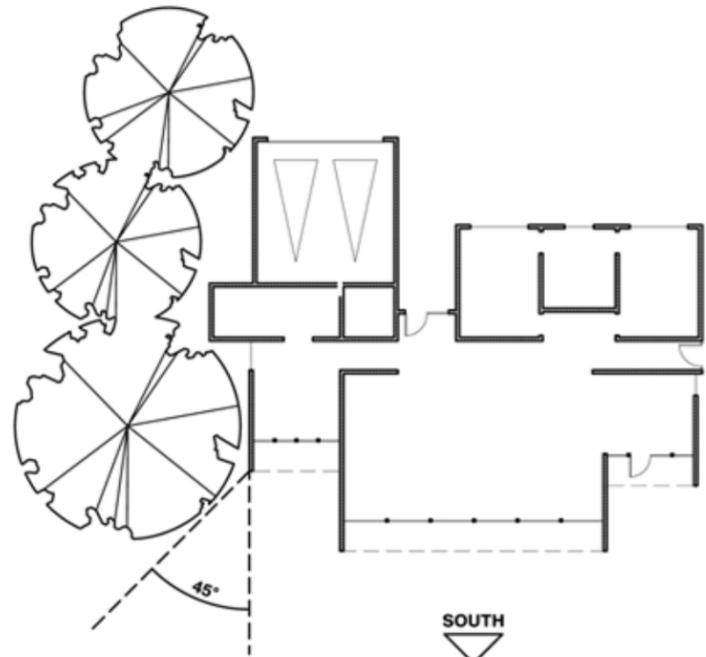


Casas pasivas tradicionales en los climas cálidos y húmedos utilizan techos altos y ventanas que se abren altos (francés) protegidos por aleros profundos y terrazas

En este clima siempre será necesario el aire acondicionado, pero puede reducirse en gran medida si el diseño de edificios minimiza el sobrecalentamiento

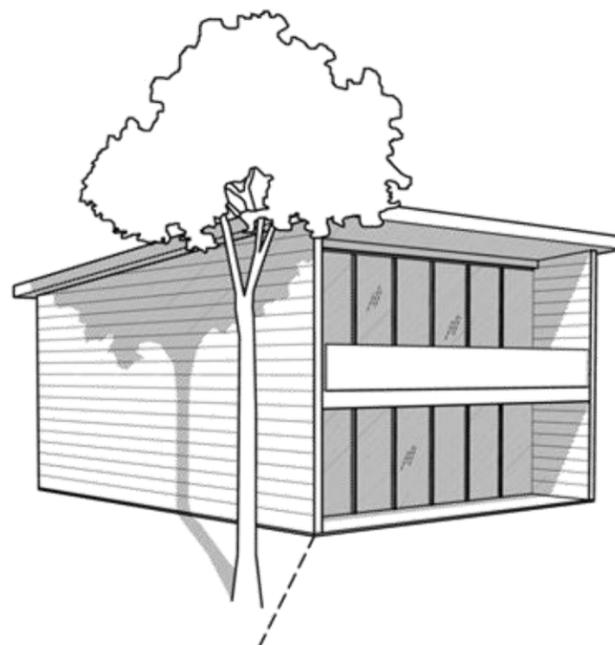
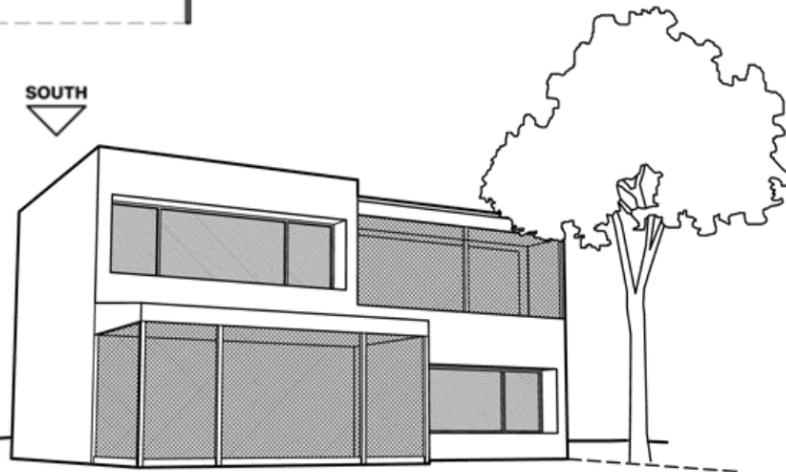


Voladizos de ventanas (diseñado para esta latitud) o sombrillas operables (toldos que se extienden en verano) pueden reducir o eliminar aire acondicionado

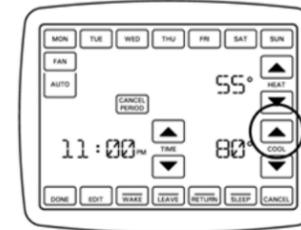


Materiales Uso de plantas (arbustos, árboles, cubierta de hiedra paredes), especialmente en el oeste de minimizar la ganancia de calor (si las lluvias de verano apoyar el crecimiento de plantas nativas)

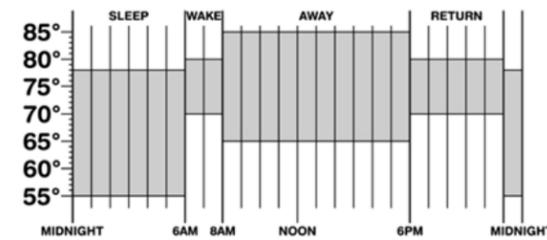
Porches y patios apantallados pueden proporcionar comodidad pasiva de enfriamiento por ventilación en climas cálidos y pueden prevenir problemas de insectos



Minimizar o eliminar orientación oeste acristalamiento para reducir verano y el otoño por la tarde la ganancia de calor

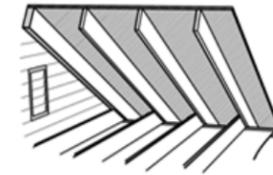


LOWER TO 55° OR LESS AT NIGHT
RAISE TO 80° WHEN HOME DURING DAYTIME (OR TO 85° WHEN AWAY)



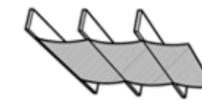
La temperatura de referencia del termostato confort interior para reducir el consumo de energía de aire acondicionado (sobre todo si los ocupantes llevan ropa estacional apropiada)

Una barrera radiante (lámina brillante) ayudará a reducir la ganancia de calor radiado por las nubes en climas cálidos



ATTACHED TO UNDERSIDE OF ROOF DECK

RADIANT BARRIERS ARE SHINY FOILS WITH EMITTANCE OF .05 OR LESS WITH AT LEAST 1" CLEARANCE, ATTIC MUST BE VENTED



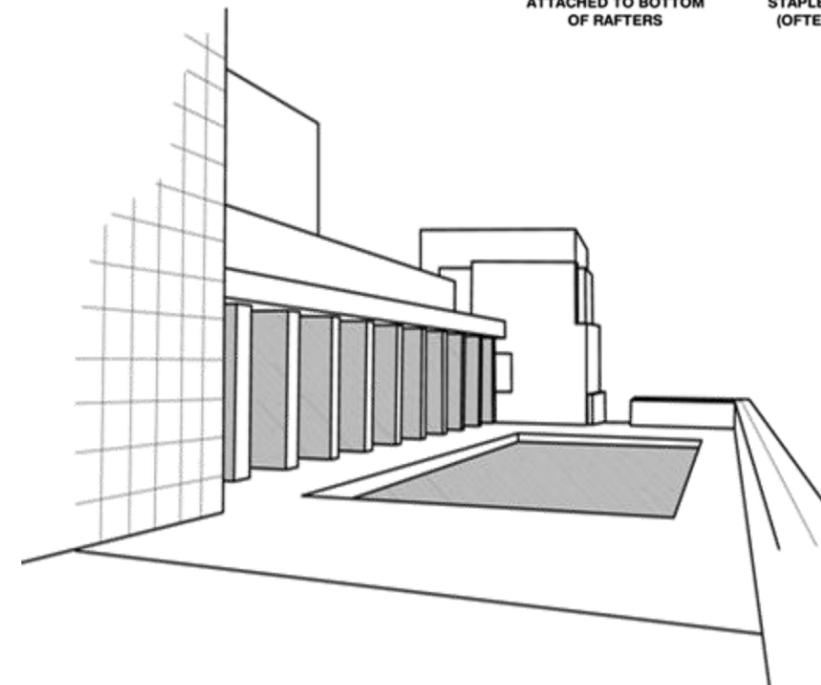
ATTACHED TO BOTTOM OF RAFTERS



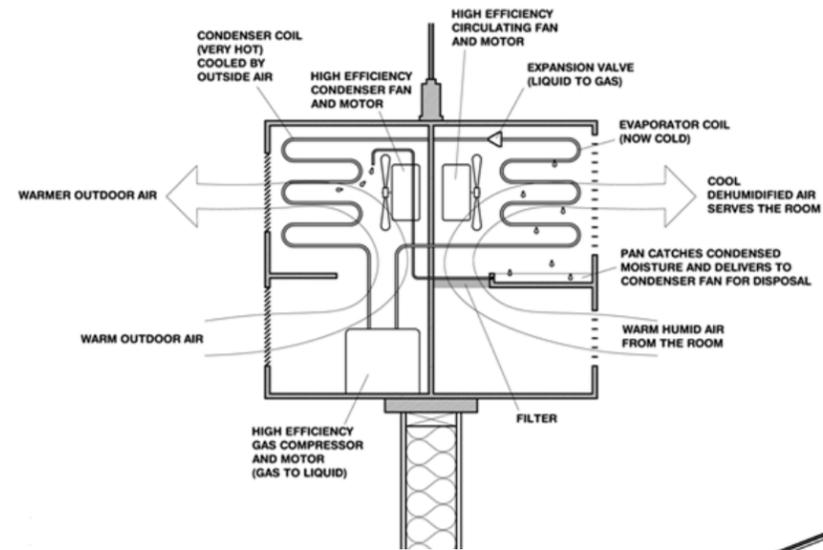
STAPLED BETWEEN TRUSSES (OFTEN MULTIPLE SHEETS)



DRAPED OVER TOP OF TRUSSES OR RAFTERS

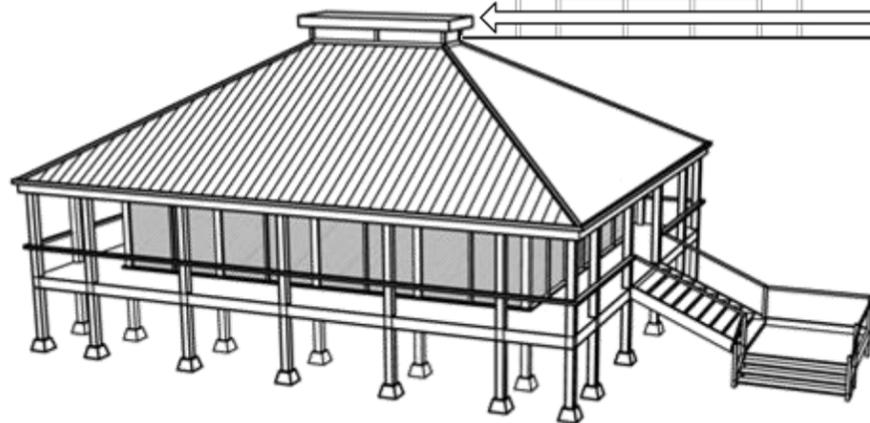
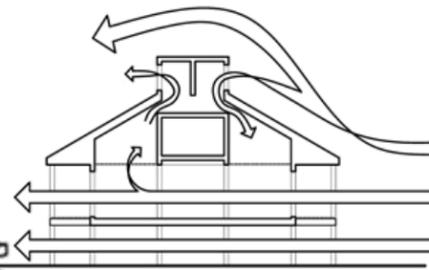
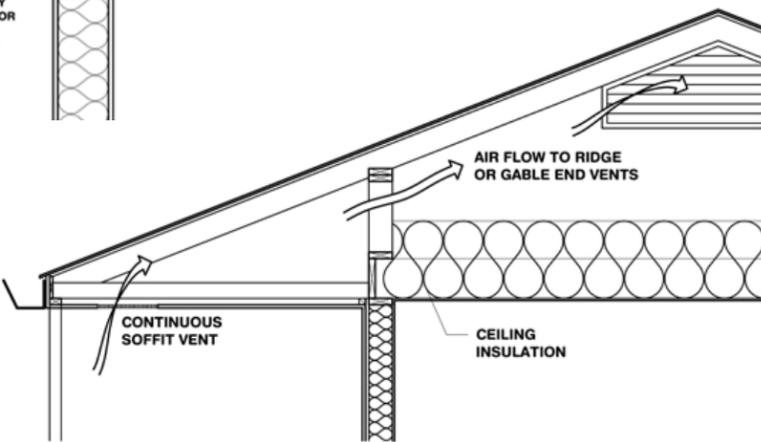


Orientar mayor parte del vidrio hacia el norte, a la sombra de las aletas verticales, en climas muy calientes, porque hay esencialmente sin necesidades solares pasivos



Alta eficiencia de aire acondicionado o bomba de calor deben resultar rentable en este clima

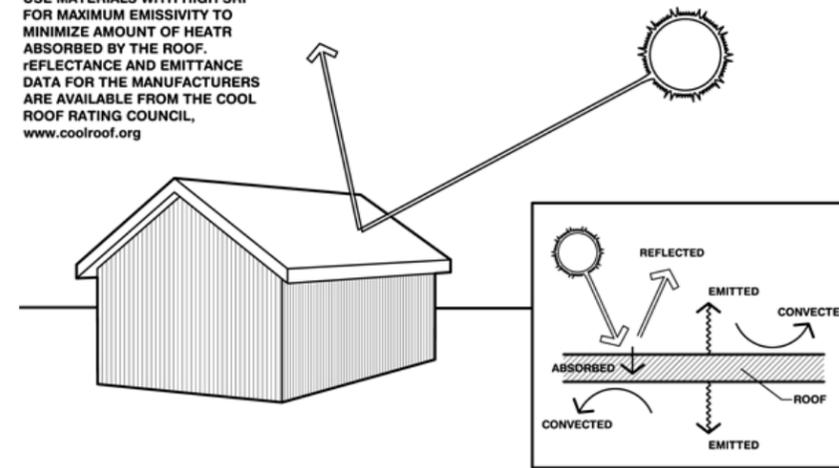
En climas húmedos, así áticos ventilados con tejados inclinados funcionan bien para arrojar la lluvia y se pueden extender para proteger entradas, porches, terrazas, áreas de trabajo al aire libre



Si el suelo está húmedo, levante el edificio de alto por encima del suelo para minimizar la humedad y maximizar la ventilación natural debajo del edificio

SOLAR REFLECTANCE INDEX (SRI)

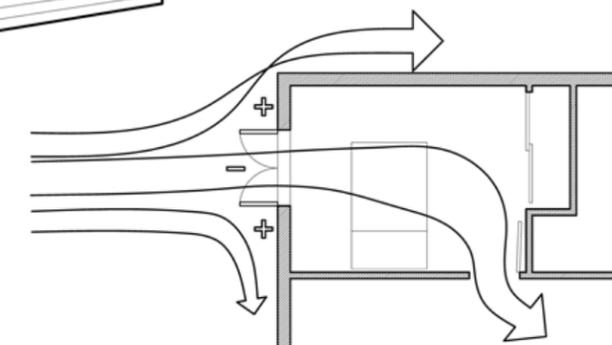
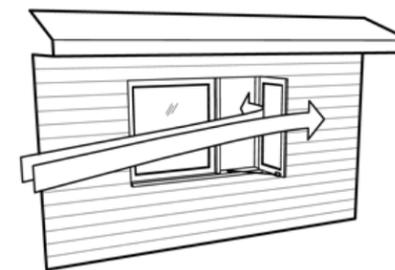
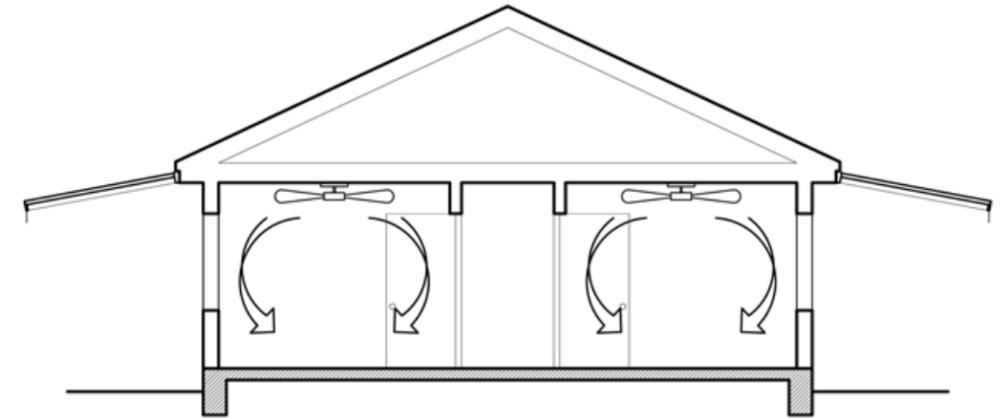
USE MATERIALS WITH HIGH SRI FOR MAXIMUM EMISSIVITY TO MINIMIZE AMOUNT OF HEAT ABSORBED BY THE ROOF. REFLECTANCE AND EMISSANCE DATA FOR THE MANUFACTURERS ARE AVAILABLE FROM THE COOL ROOF RATING COUNCIL, www.coolroof.org



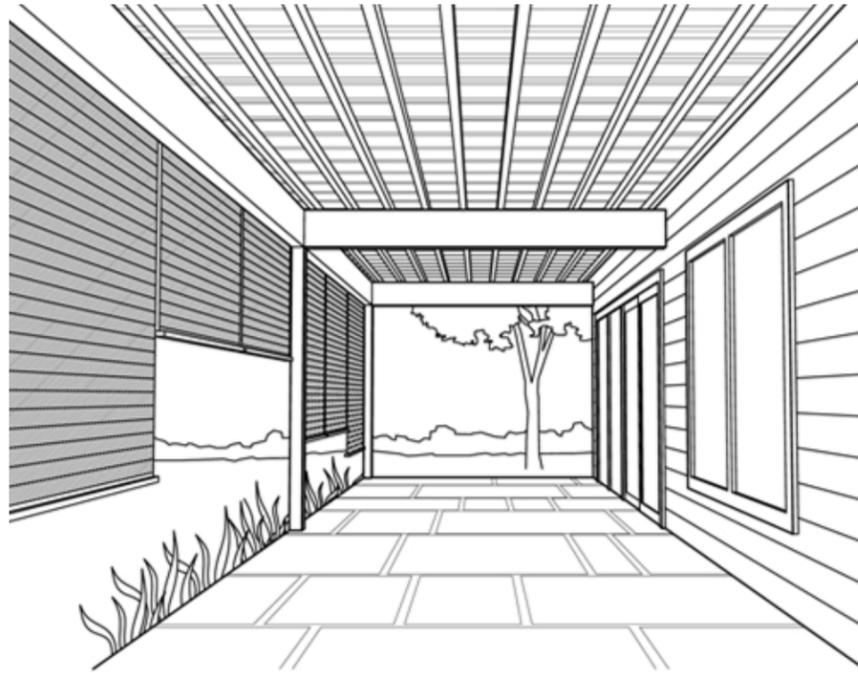
Utilice colores claros y materiales de construcción (techos frescos con alta emisividad) para minimizar la ganancia de calor conducido

CEILING FANS CAN MAKE IT FEEL AT LEAST 5°F (2.8°C) COOLER (CAN BE USED ON HOT DAYS WITH WINDOWS CLOSED)

En los días calurosos ventiladores de techo o el movimiento del aire en interiores pueden hacer que parezca más fría por 5 grados F (2.8c) o más, se necesita por lo tanto menos aire acondicionado



Una buena ventilación natural puede reducir o eliminar el aire acondicionado cuando hace buen tiempo, si las ventanas están bien sombreadas y orientadas a las brisas predominantes



Zonas exteriores a la sombra de amortiguamiento (porche, patio, Lanai) orientadas a las brisas predominantes pueden extender las zonas de vida y trabajo en un clima cálido o húmedo

cap 2_Imagen 20 las imágenes de las páginas 70 a las 74 son extraídas del Consultor climático 6.0

2.5 Síntesis de Capítulo 2

En este capítulo se logró determinar las estrategias, sistemas de climatización pasiva y ecotecnias más apropiadas según las condiciones climatológicas retomadas de las diferentes herramientas de diseño bioclimático.

Estas mismas se seleccionaron a través un razonamiento que permitió lograr una correcta deliberación de las estrategias, sistemas y ecotecnias más eficientes y funcionalmente aplicables al sitio en estudio y a la tipología arquitectónica

El resultado de la selección se presentan a continuación a manera de síntesis de todas las recomendaciones de diseño bioclimático aplicables al clima húmedo y cálido:

Las diversas herramientas bioclimáticas utilizadas para el análisis y selección de estrategias en términos generales son coincidentes en cuanto a los criterios de confort aplicables al entorno del sitio.

Según Olgay (funciones básicas)

- Reducir la producción de calor y los aumentos de radiación
- Potenciar la pérdida por evaporación
- Ordenación del conjunto

Lo que se extraerá de las tablas Mahoney

- Distribución_ Orientación Norte – Sur (eje largo Este – Oeste)
- Espaciamiento_ Configuración extendida para ventilar.
- Ventilación_ salones de una galería ventilación constante
- Posición de las aberturas_ en muros norte y sur y a la altura de los ocupantes en barlovento.
- Protección de las aberturas sombreado permanente

Ecotecnias aplicadas; captación de agua pluvial para sistemas de riego y captación de energía solar para iluminación nocturna y dar mayor provecho a la luz natural.

"El control del entorno y la creación de condiciones adecuadas a sus necesidades y al desarrollo de sus actividades son cuestiones que el hombre se ha planteado desde sus orígenes. A lo largo del tiempo, los hombres han buscado, en la construcción de sus refugios, satisfacer las necesidades humanas básicas, la protección ante los elementos y la provisión de un espacio dotado de una atmósfera agradable para el recogimiento espiritual"

Víctor Olgyay



CAPITULO 3

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

3. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Memoria Descriptiva Del Anteproyecto Arquitectónico

Luego de establecer los criterios relevantes a la tipología, analizar los modelos análogos y seleccionar las estrategias bioclimáticas aplicables al sitio del emplazamiento se describe la propuesta de diseño arquitectónico del Centro Cultural Comunitario y los diferentes criterios implementados.

GENERALIDADES

A través de este capítulo se desarrolla el anteproyecto de un centro cultural comunitario con énfasis bioclimático, aplicado al diseño de edificios en el barrio Altagracia Norte

Este mismo logrará la incorporación de los planos correspondientes a un anteproyecto arquitectónico, análisis de bienestar térmico, lumínico, estrategias y sistemas de climatización pasiva y ecotecnia aplicables al anteproyecto acordes a las condicionantes climatológicas de la ciudad de Managua.

El anteproyecto Arquitectónico contará con 3 zonas fundamentales que cumplan las características de Centro Cultural; estas zonas son: Zona Administrativa, Zona Educativa – Cultura, Zona de Servicio.

Los espacios importantes a mencionar son:

El teatro del CCC será donde se realizarán las funciones especiales, obras benéficas y demás eventos, esto será muy provechoso para el funcionamiento de este centro.

Aulas de clases. Estas están definidas en seis ambientes: un salón de clase convencional, salón de tecnología, salón de idiomas, taller de Música, taller de Artes visuales y taller de danza; queriendo lograr con esto una integración educativa y cultural bastante completa para los usuarios.

Administración. En toda institución es importante el control y la calidad, este cometido será desempeñado en esta área, la cual contará con espacios adecuados para el correcto funcionamiento del inmueble.

Estacionamientos. Este ambiente está incluido en la zona de servicio, en el cual se propondrá el estacionamiento de bicicletas y de motos, no contando con área para estacionar vehículos más pesados, esto por el espacio limitado del terreno y por la integración social urbana que se quiere lograr.

Otras. El Centro también contará con las áreas básicas como servicios sanitarios, bodegas, cuarto de máquinas, accesos, caseta de seguridad y otras para complementar el funcionamiento adecuado y el buen flujo con el entorno.

Las áreas verdes serán un gran atractivo ya que cada uno de los jardines internos tendrá un concepto diferente, según el área donde esté ubicado; por otra parte se tratará de aprovechar de la mejor manera el terreno del CCC ya que estando con tantas viviendas a su alrededor no hay tanto espacio para grandes patios, sin embargo se trabajó de la mejor manera para sacarle provecho al poco espacio con el que se cuenta.

3.0 Programa Arquitectónico.

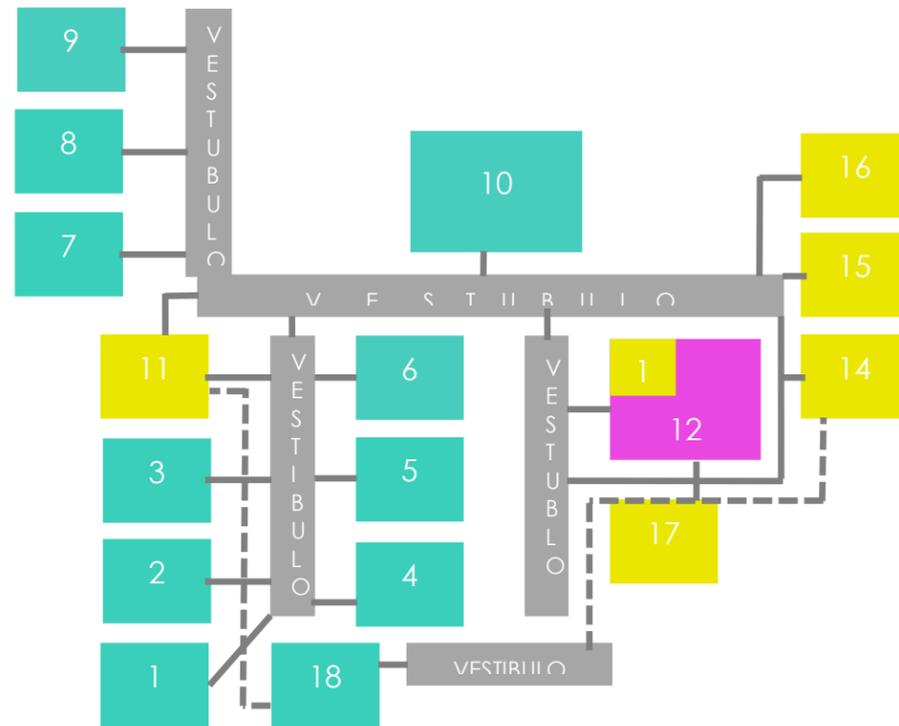
PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO CULTURAL COMUNITARIO DE DESARROLLO SOCIAL EN SABANA GRANDE								
ZONA	AMBIENTE	SUB AMBIENTE	USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS DE CONFORT, VISUAL, AUDITICVO.	AREA M ²	OBSERVACIONES
ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACION GENERAL	Oficina director	3	Realización de entrevistas, coordinaciones, toma de decisiones	Sillas, escritorio, archivadores	Climatización, iluminación, sistemas de conexión a internet	8.217	Visibilidad panorámica para control de las actividades y accesos al edificio
		Secretaria	1	Creación de documentos, recepción de objetos y documentos.	Sillas, escritorio y archivero	Climatización, iluminación, sistemas de conexión a internet	6.084	Apoyo administrativo
		Recepción	4	Proporción de información.	3 sillas, mesa de te	Climatización, iluminación, sistemas de conexión a internet	13.3	Visitas
		Servicio sanitario	1	Higiene personal	1 lavabo, 1 inodoro	iluminacion especifica	5.72	Accesible a personas con capacidades diferentes
		Sala de juntas	10	Realización de juntas, reuniones y presentaciones internas.	Mesa, sillas, pantalla de proyección, closet	Climatización, iluminación, sistemas de conexión a internet	16.03	Presentación de proyectos, generalidades del centro
		area de aseo	1	guardar utensilios de limpieza	lockers y estanteria para utensilios de limpieza	iluminacion especifica	5.89	
		Cuarto de maquinas	1	espacio para la toda la parte electrica del centro, redes.	Estantería	iluminacion especifica, ventilación especifica	9.59	
		TOTAL M2					64.831	

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO CULTURAL COMUNITARIO DE DESARROLLO SOCIAL EN SABANA GRANDE									
ZONA	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	USUARIOS	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	REQUERIMIENTOS DE CONFORT, VISUAL, AUDITIVO	AREA EN M2	OBSERVACIONES	
EDUCATIVA/CULTURAL	Biblioteca		15	consultar libros guardar libros dar informacion consultar informacion almacen y reparacion del libros	estanteria mesas mueble counter computadoras sillas estanteria wc lavabos	iluminacion especifica sala de lectura modulo de informacion area de computadoras almacen de libros S.S	144.25		
	Salon de Yoga		20	Clases y talleres		sistemas de audio Estanteria	34.36		
	Taller de música		20	Realización de talleres y/o ensayos de espectáculos Musicales. Puede usarse también para pequeñas muestras a público	Pizarrón, asientos, instrumentos, escenario	climatización, iluminación, parrilla de iluminación, amplificación (sistema de audio), sistema de ventilacion artificial, conexion a internet	32.36	3 m ² por persona, armario para instrumentos	
	Taller de artes visuales		20	Realización de talleres, clases o cursos de pintura, grabado, escultura y/o fotografía	Pizarrón, caballetes, estantes	climatización, iluminación, parrilla de iluminación, amplificación (sistema de audio), sistema de ventilacion artificial, conexion a internet	34.6	3 m ² por persona ,armario para equipos, zona de trabajo, proyectores	
	Taller de danza		20	Realización de clases o sesiones de entrenamiento corporal. Puede usarse también para pequeñas muestras al público	Asientos (opcional durante muestras)	ventilación natural, iluminacion natural	43.5	Escenario, sistema de audio, iluminación, espejos con cortina	
	Sala de clases convencionales		26	Realización de talleres, clases en general	Escritorio, pizarrón, sillas/pupitres	climatización, iluminación, conexion a internet	34.6	Iluminación lateral	
	Salón de teatro		32	Realización de clases o capacitaciones tecnológicas en el campo de la informática.	Mesas, computadoras, escritorio, sillas		43.5		
	Salon de manualidades y reciclaje		20	realización de talleres, capacitaciones, exhibiciones	mesones, sillas	iluminacion especifica	31.03	Pizarra	
	Sala de idiomas		32	Realización de talleres, clases dinámicas, exposiciones.	Escritorio, sillas, cabinas	Climatización natural, iluminación especifica	33.97		
	Auditorio	Área de espectadores		200	Realización de talleres, clases dinámicas, exposiciones, exhibiciones audiovisuales.	Butacas móviles	Climatización, iluminación, amplificación, sistema de ventilacion y conexion a internet	320	0.8 m ² por persona, salidas de emergencia
		Escenario		10	Presentación de espectáculos de danza y teatro, conciertos y exhibiciones audiovisuales		Sistemas de ventilación o extracción de aire	30.5	Desmontable
		Camerinos con baño		16	Maquillaje, cambio de vestimenta.	Espejos y tocadores	Climatización Iluminación especifica	96.481	Camerinos
		Cabina de audio y video		2	Control de aparatos de iluminación, Amplificación, conectividad de redes a Internet, sonido y video	Sillas, mesas de trabajo, estantes	Climatización, iluminación, amplificación, sistema de ventilacion y conexion a internet	6.3	
TOTAL M2							885.457		

PROGRAMA ARQUITECTONICO DE CENTRO CULTURAL COMUNITARIO DE DESARROLLO SOCIAL EN SABANA GRANDE								
SERVICIO	AMBIENTE	Sub-ambiente	usuarios	Actividad	mobiliario	Requerimientos de confort, visual y auditivo	área en m2	Observaciones
	Caseta de seguridad	Área de vigía	1	Controlar la entrada y salida, registro del personal, registro de los usuarios.	Escritorio, silla, estante	Ventilación natural, iluminación Natural y Artificial.	3.21	Acceso principal
	Servicios sanitarios públicos	SS hombres	4	Higiene Personal	1 urinarios ,1 lavabos	Ventilación natural, iluminación Natural y Artificial.	3.2	
		SS mujeres	3	Higiene Personal	2 inodoros, 2 lavabos	Ventilación natural, iluminación Natural y Artificial.	3.2	
	Estacionamientos		6				72	
	area de aseo		3	guardar utensilios de limpieza	estanteria para utensilios de limpieza	iluminacion especifica y ventilacion	3	
	TOTAL	84.63						

3.2 Criterios De Planificación Funcional

3.2.1 Diagrama De Relaciones



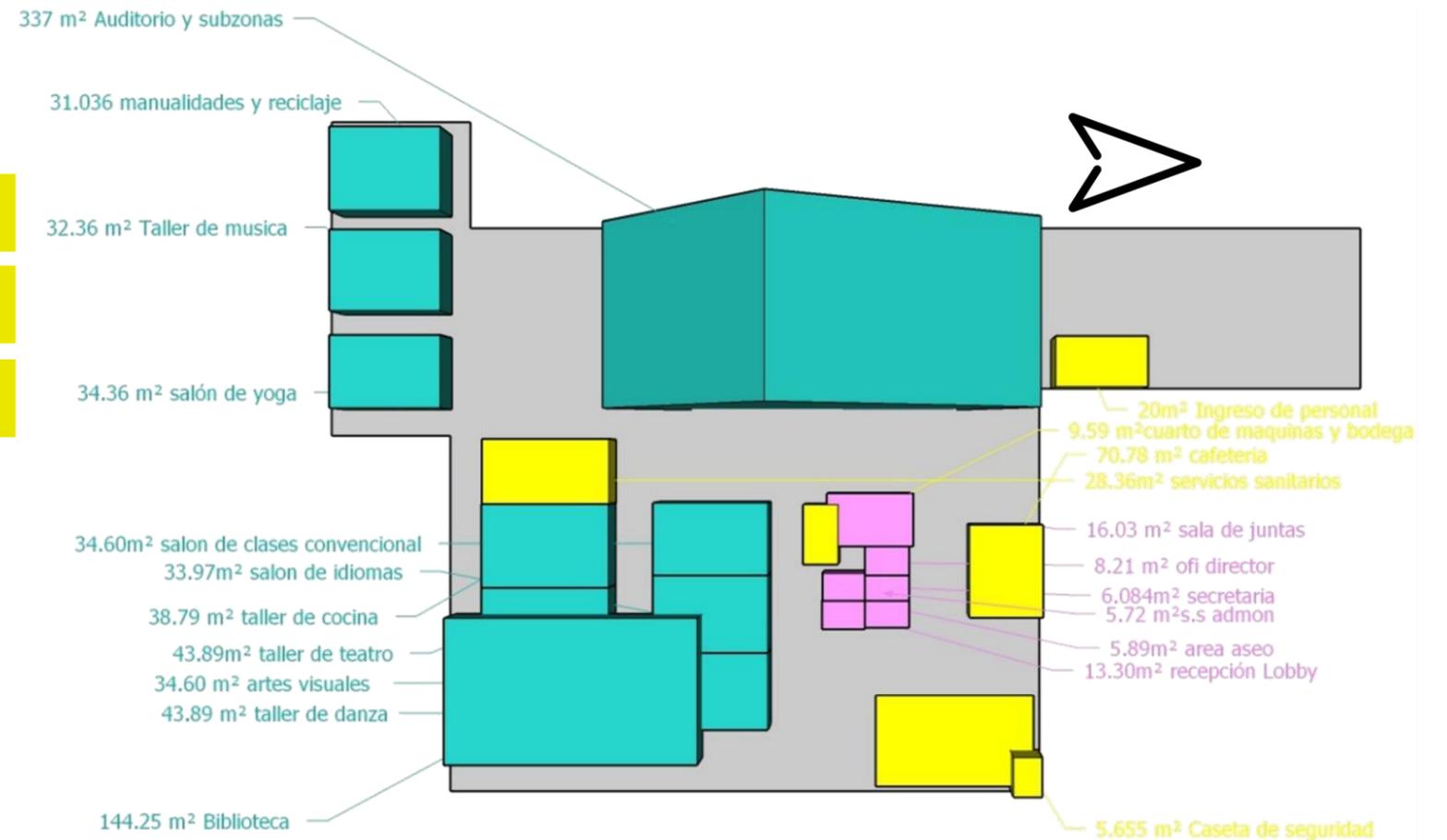
cap 3_Imagen 4 Diagrama de Relaciones fuente_Elaboración propia

----- Circulación indirecta
 ————— Circulación directa

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1 _Salón de danza | 10 _Auditorio |
| 2 _Salón de teatro | 11 _Servicios Sanitarios |
| 3 _Taller de cocina | 13 _Administración |
| 4 _Taller artes visuales | 14 _Cafetería |
| 5 _Salón de idiomas | 15 _Acceso de personal |
| 6 _Salón de clases convencional | 16 _Carga y descarga |
| 7 _Salón de Yoga | 17 _parqueo |
| 8 _Salón de Música | 18 _Biblioteca (segunda planta) |
| 9 _Salón de manualidades | |

La relación que existe entre los ambientes del centro cultural comunitario es lógica y funcional; comunicando los bloques de talleres con los ambientes sociales por medio de un sistema de vestíbulos compuesto por los mismos pasillos, a través de recorridos lineales con un flujo directo.

3.2.2 Zonificación



cap 3_Imagen 3 zonificación con áreas en m² fuente_Elaboración propia

3.2.2 Zonificación



cap 3_Imagen 6 zonificación primera planta fuente_elaboración propia



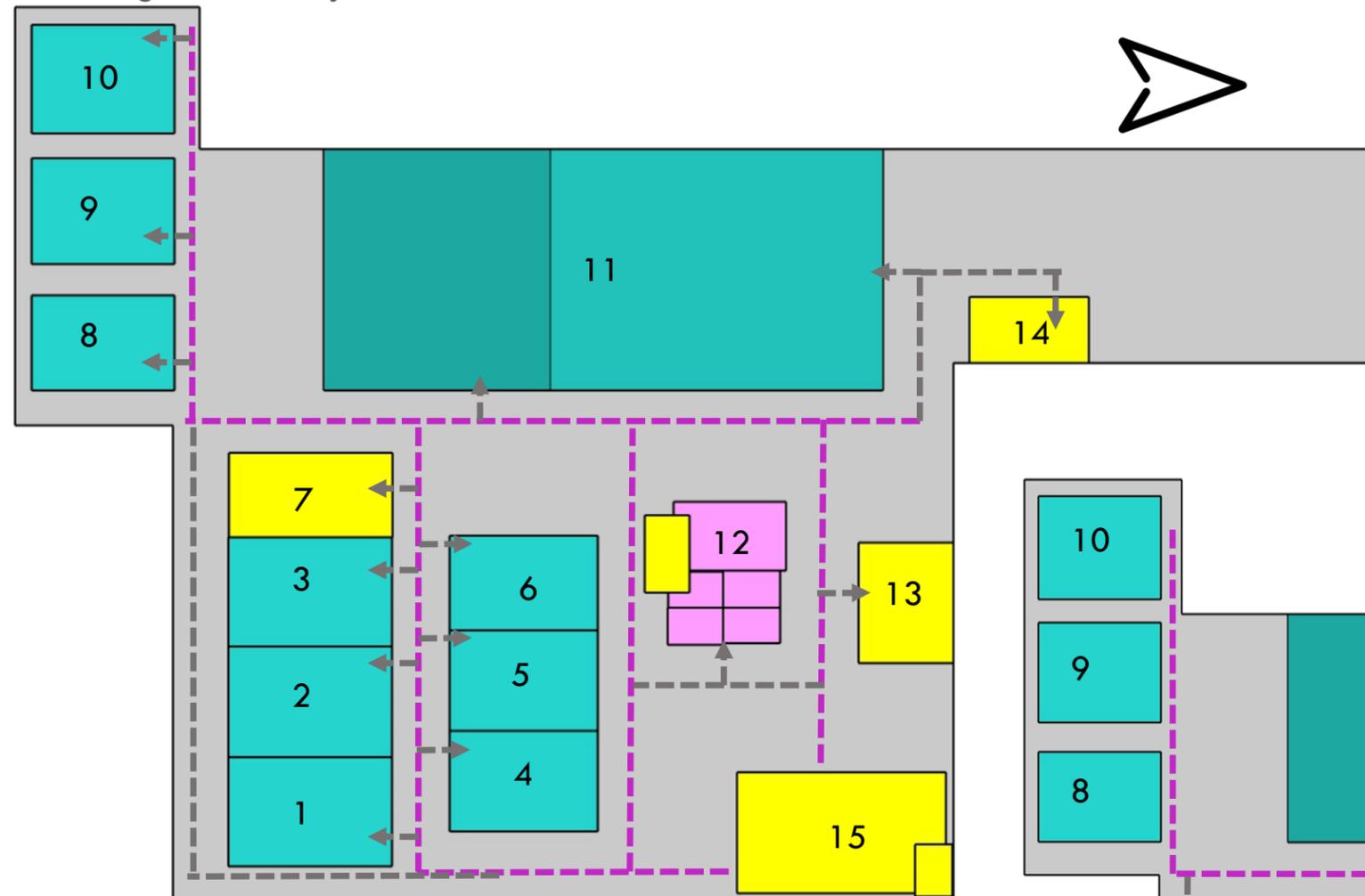
cap 3_Imagen 5 zonificación segunda planta fuente_elaboración propia

La Zonificación general del conjunto obedece a una estrategia tanto funcional como formal, enfatizando en aspectos importantes y puntuales como la ventilación en general, fundamentando así su orientación y configuración, de tal modo que el viento predominante en la ciudad de Managua que viene del este se aproveche de la mejor manera posible para que cada uno de los ambientes posea confort. La circulación utilizada es lineal este además es ramificado por consiguiente los recorridos rectos son elementos de organización básicos.

Una circulación externa distribuye el flujo de los usuarios. Las áreas de servicio se encuentran esparcidas en todo el conjunto para evitar los flujos de circulación incómodos.

Se optó por ubicar más próximo al acceso principal del conjunto las zonas administrativas y educativo-culturales, por ser las más visitadas por el público y las zonas de servicios están distribuidas en todo el conjunto y de manera estratégica, se colocó el área de carga y descarga de tal forma que no afecte el acceso de peatonal y vehicular, así mismo no tendrán contacto alguno con la recolección de desechos.

3.2.3 Diagrama De Flujos



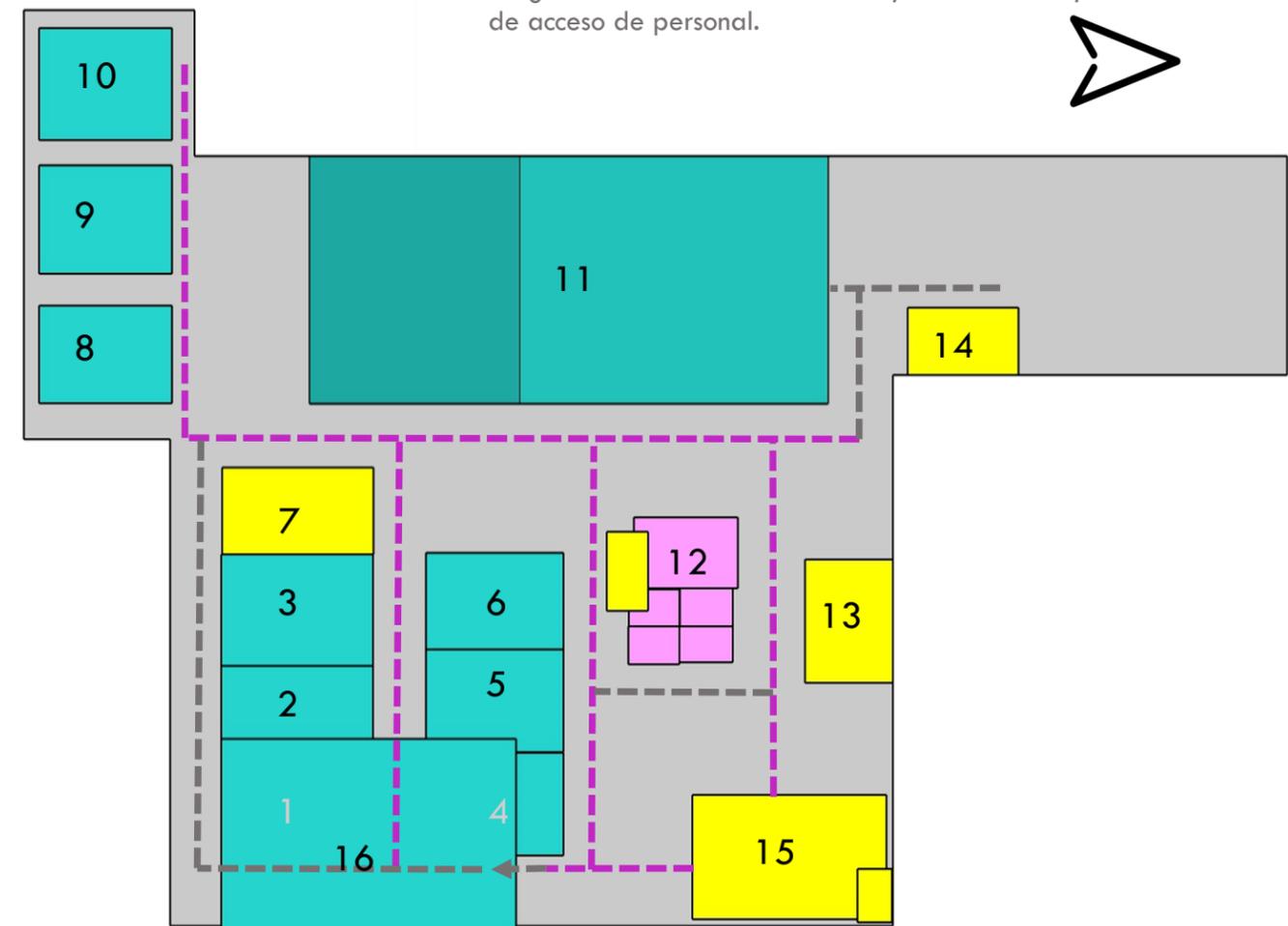
cap 3_Imagen 8 Diagrama de flujos planta baja fuente_elaboración propia

----- _pasillos secundarios
 -.-.-.-.- _Pasillos principales

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 _Salón de danza | 9 _Taller de Música |
| 2 _Salón de teatro | 10 _Taller de reciclaje y Manualidades |
| 3 _Taller de cocina | 11 _Auditorio |
| 4 _Taller artes visuales | 12 _Administración |
| 5 _Salón de idiomas | 13 _Cafetería |
| 6 _Salón de clases convencional | 14 _Acceso de personal |
| 7 _Servicios Sanitarios | 15 _parqueo |
| 8 _Salón de Yoga | 16 _Biblioteca (segunda planta) |

En el conjunto se observa la distribución de las 3 diferentes zonas Educativa-cultural, Administrativa y servicio; estas se distribuyen por medio de pasillos. El acceso principal es por el área del parqueo y desde ahí se tiene la flexibilidad para moverse hacia el auditorio, hacia salones del fondo y al pasillo principal que es donde se distribuyen la mayor parte de los salones y talleres.

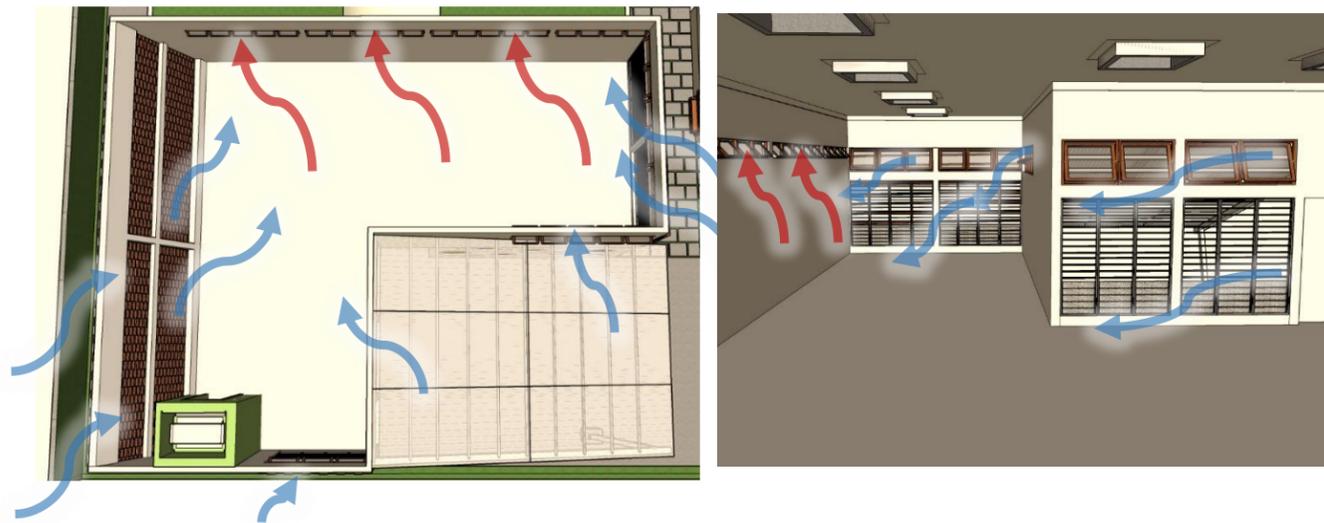
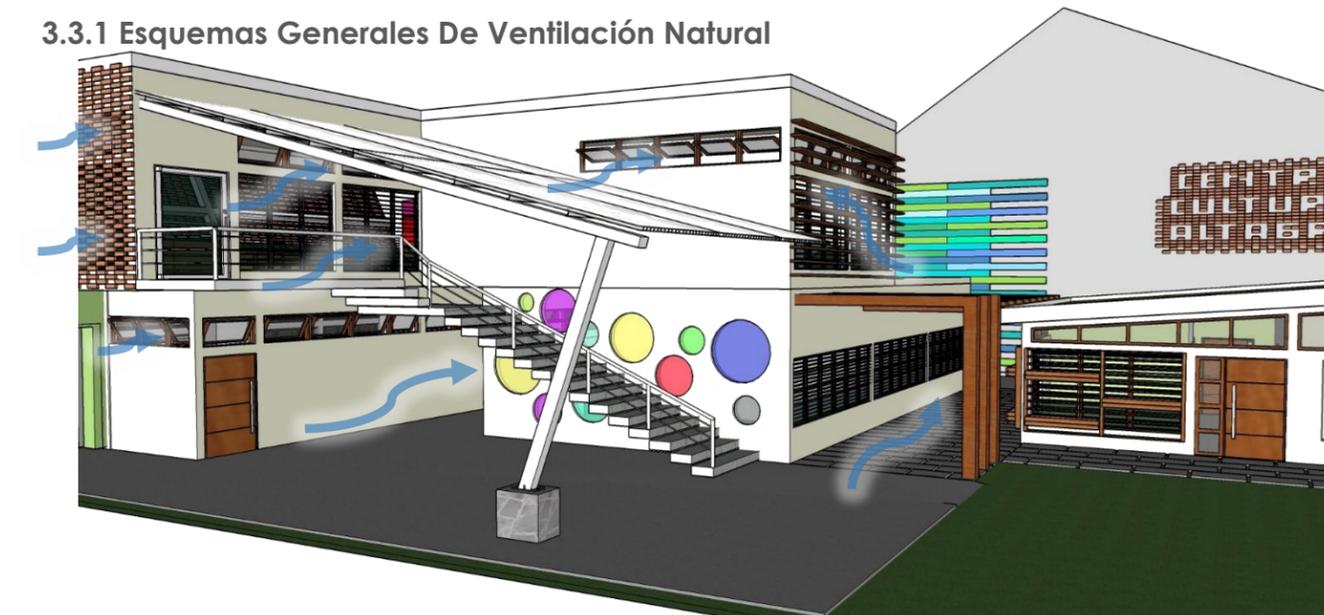
Luego tenemos los pasillos secundarios que son los que nos dirigen hacia los salones del fondo, a la cafetería, o el área de acceso de personal.



cap 3_Imagen 7 diagrama de flujos segunda planta fuente_elaboración propia

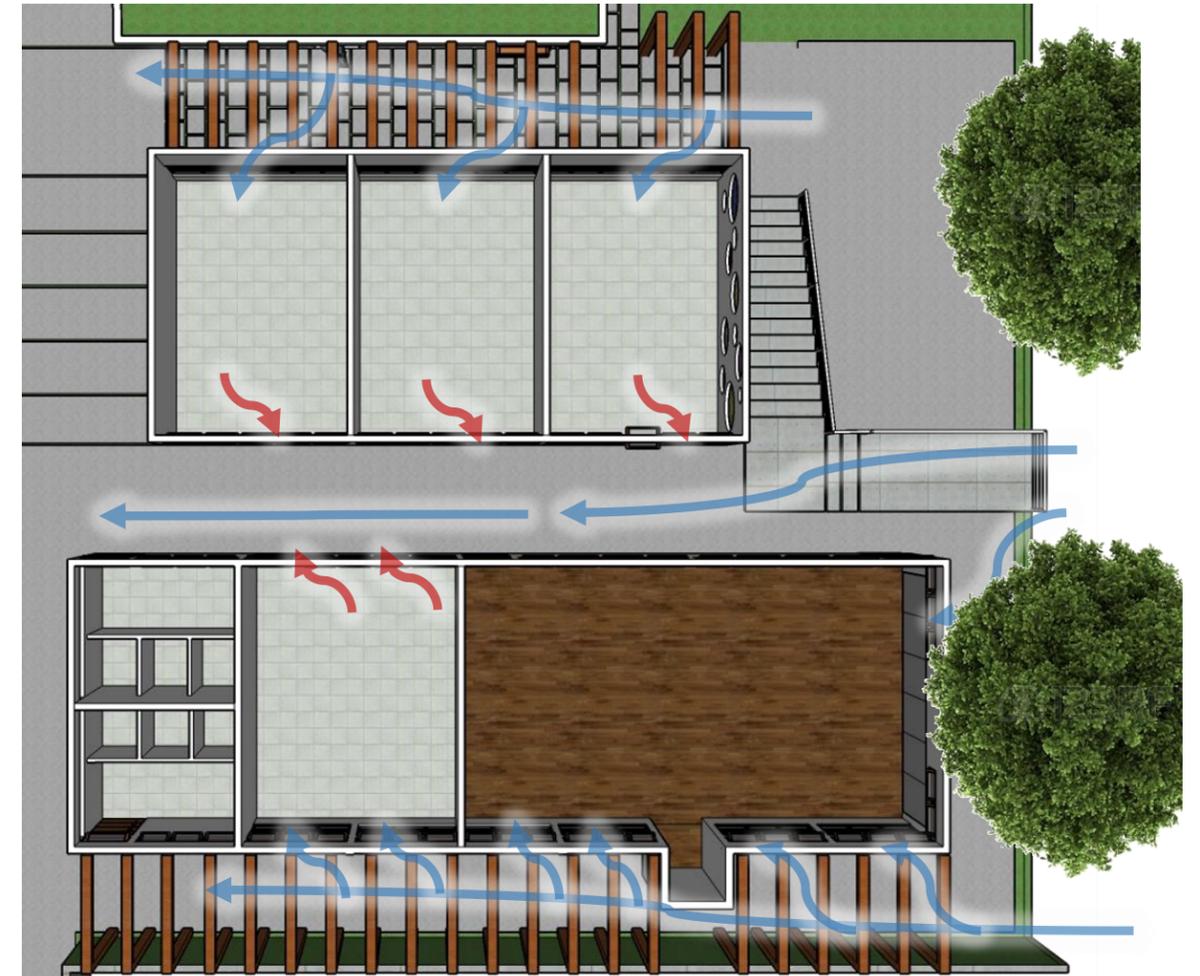
3.3 Aspectos Bioclimáticos

3.3.1 Esquemas Generales De Ventilación Natural



cap 3_Imagen 10 biblioteca esquema de ventilacion fuente_elaboración propia

El diseño en toda su concepción se ventila naturalmente de forma cruzada respecto al paralelismo del edificio, (ver planta y perspectiva) en función de la dirección predominante del viento en la ciudad de Managua, esto con la fundamentación que la velocidad interna del viento aumentara al ingresar en la biblioteca, dado que las aberturas están ubicadas en dirección barlovento y a 90° con respecto a las paredes paralelas. Teniendo en cuenta que el ancho de la biblioteca por ambos lados propicia el flujo de aire de entre las paredes opuesta, siendo la distancia a recorrer del viento no más de 6 metros. Es importante recalcar



cap 3_Imagen 11 talleres y aulas de clases fuente_elaboración propia

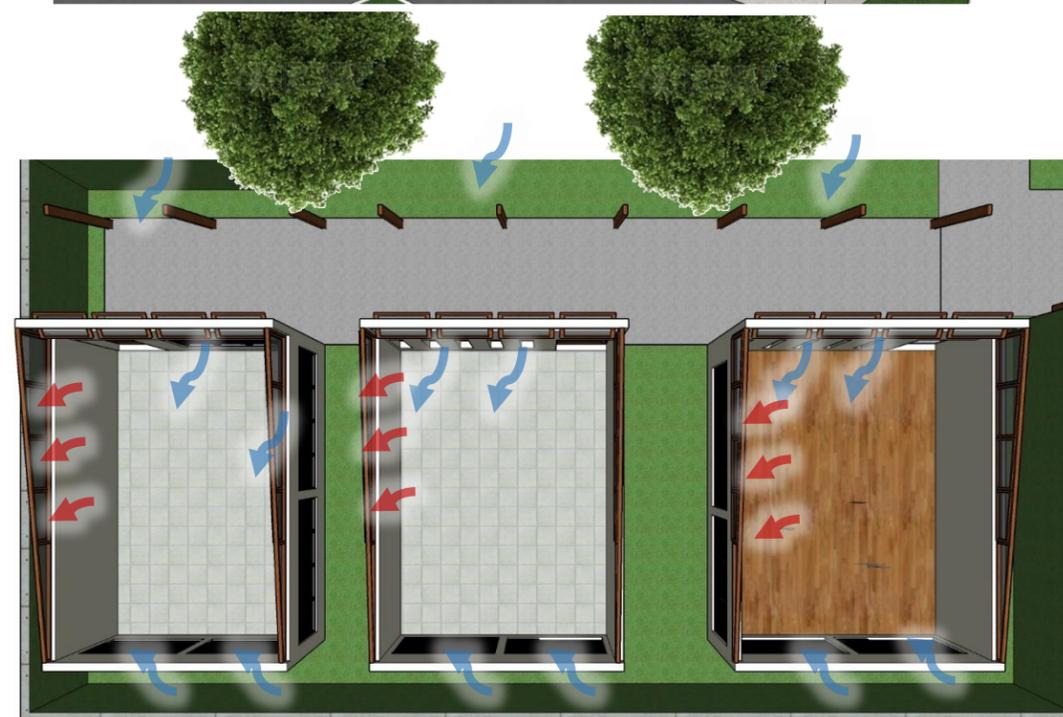
que las dimensiones de las ventanas de entrada de viento son mucho más pequeñas que las ventanas de salida, esto con el fin de crear el efecto embudo, colocándolas al extremo oeste (sotavento) que se aprovecha la exposición al sol de esta pared, de esta forma la diferencia de temperaturas ayuda a que el aire caliente salga con mayor facilidad. Las dimensiones de las aberturas determinan la velocidad del flujo de aire. Una abertura pequeña incrementa la velocidad del aire. Una abertura grande lo disminuye.

La planta baja fue diseñada de tal manera que su ventilación sea lo más eficiente posible, colocando ventanas a lo largo de la pared norte y al sur ventanales que colindan con un pasillo de 3mts de ancho donde el aire se desplaza con facilidad, así mismo las pérgolas funcionan como un sistema de enfriamiento por la sombra que estas producen.



cap 3_Imagen 12 administración esquema de ventilación fuente_elaboración propia

La ventilación de este edificio funciona de la misma manera que el anterior, colocando sus ventanas a barlovento al extremo este (Acceso principal) en la imagen **al saber** se puede apreciar la entrada del viento, a su vez tiene ventanales altos (ventanas oscilantes) que permiten la salida del aire caliente, por el efecto de chimenea reforzado por la utilización de extractores que generan una rápida evacuación del aire cálido. Así también podemos observar que el resto de las ventanas están ubicadas al norte del edificio sacando provecho a su ubicación y falta de exposición al sol ya que permite la entrada de aire de manera fluida.

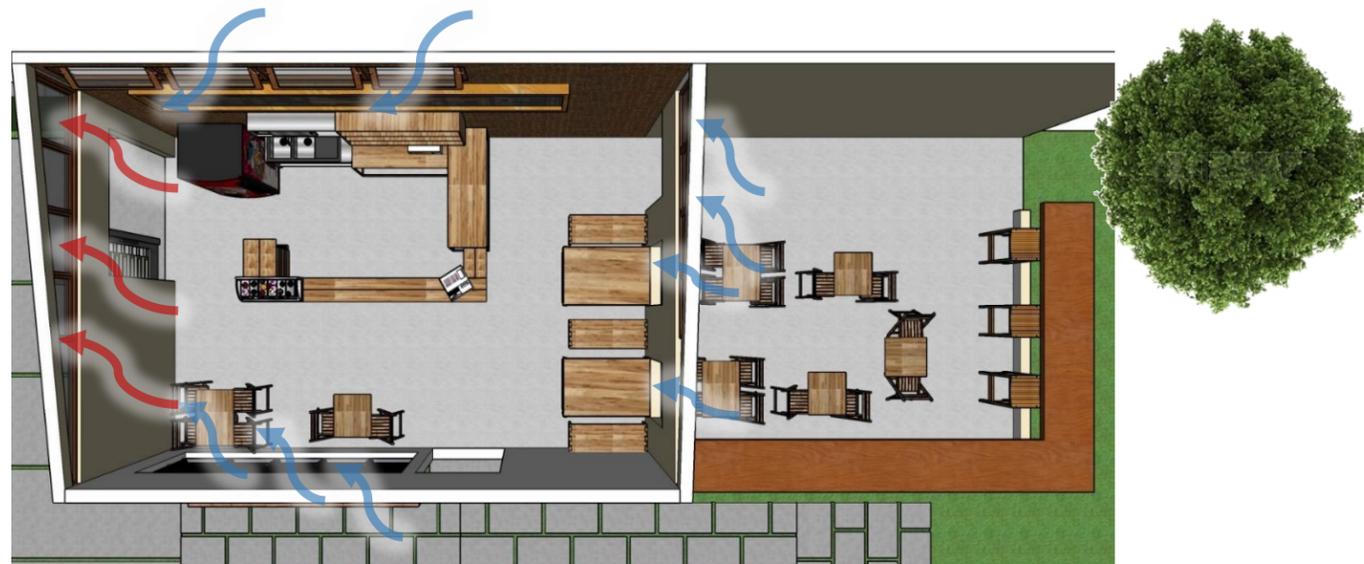


cap 3_Imagen 13 talleres complementarios esquema de ventilación fuente_elaboración propia

Este edificio de los talleres de yoga, música y manualidades al igual que los anteriores se diseñó de manera que se pudiera aprovechar los vientos de la mejor forma posible dado que este cuenta con un patio refrigerante, así mismo, La absorción de calor por el agua permite generar una disminución de las temperaturas y una mayor sensación de confort por incremento de la humedad relativa. Esto se presenta por la pantalla húmeda que se ubicó al inicio del patio permitiendo que la corriente del aire caliente pase por esta superficie enfriándola dado que el agua se evapora, tomando energía del aire dándose el efecto de enfriamiento evaporativo.



En función que los vientos provienen del Este la cafetería se diseñó empleando un área externa que permitiera la ventilación directa sacándole el máximo provecho a los vientos, así mismo sus ventanas están en disposición de esta dirección, dado que las aberturas de entrada son más pequeñas que las de salida creando el efecto de Venturi, habrá un flujo de aire constante que permitirá el confort en el lugar. A su vez en dirección sur están las ventanas opuestas dejando un alero extenso que no permite el asoleamiento de las paredes. En el área externa se colocaron pérgolas que dejan expuesto a los usuarios sin embargo se utilizaron vinil con sacos de bramante para que la radiación solar no afecte de ninguna manera el estar de los usuarios, además se toma en cuenta que hay vegetación y árboles que permiten la buena ventilación a esta área en todo el exterior de la cafetería.



cap 3_Imagen 14 cafetería esquema de ventilación fuente_elaboración propia

3.3.2 Análisis De Incidencia Solar Y Evaluación Térmica

La buena utilización de los aspectos térmicos en un diseño arquitectónico con enfoque bioclimático es de suma importancia poder lograr el bienestar humano o bien " confort térmico" ya que la buena interpretación de los conocimientos tanto empíricos como científicos (uso de los software aprendidos) marcan la pauta para un diseño amigable con el medio ambiente y con los usuarios ejecutando un diseño que proteja eficientemente de energía solar directa y que no retenga ni refleje calor en exceso.

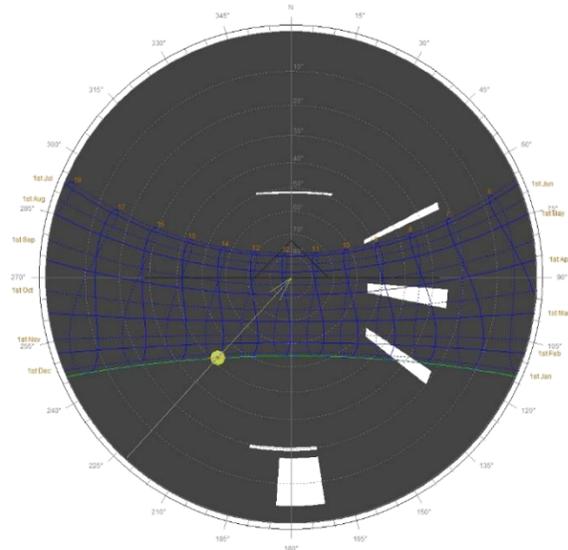
Son varios los factores que influyen en los análisis de carácter térmico tales como: la sombra que puede proyectar el juego volumétrico del diseño, los materiales empleados para un correcto desfase térmico, los elementos de protección solar, los vanos, sistema constructivo etc. Se hizo un trabajo en conjunto con el software Ecotect.

Mascaras de sombra de los edificios

Las imágenes corresponden a la planta de cada una de las áreas del conjunto.

ZONA ADMISTRATIVA

Stereographic Diagram
 Location: 12 11' -86.2"
 Obj: 2704 Orientation: 0 0° -90 0°
 Sun Position: -137 5' -42.2"
 HSA: -137 5'
 VSA: 129 1°



Time: 14:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December.

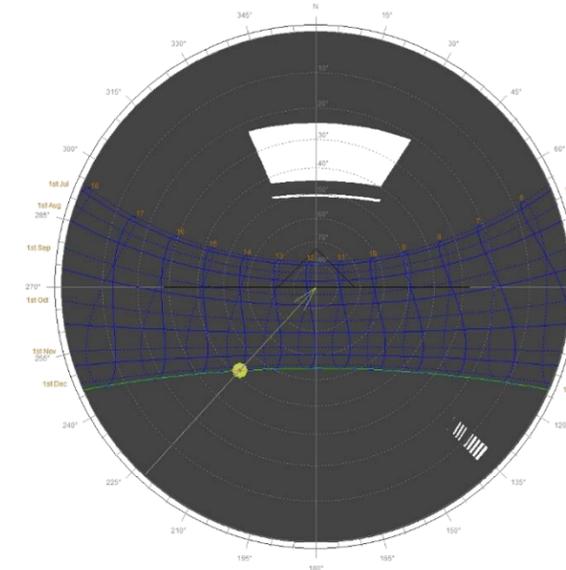
cap 3_Imagen 17 mascara de sombra, area servicio fuente_elaboración propia

A través de las máscaras de sombra de algunos ambientes principales se expresa la incidencia solar en ellos. Todos los análisis fueron realizados con fechas del 1ero de Enero a las 2pm.

El grafico de mascara de sombra del ambiente de servicio de la zona administrativa se muestra la incidencia del sol durante la mañana de 7:30 a 9:30 durante los primeros tres meses del año, razón que no es inconveniente ya que son las primeras horas de la mañana y el sol es el menos intenso a esas horas además ese periodo representa solo una pequeña parte del tiempo del uso del espacio.

En la imagen de la izquierda, podemos observar la máscara de sombra del área del Lobby se comprueba la mínima incidencia solar en el espacio siendo entre las 6:00 y las 8:00am durante todo el año.

Stereographic Diagram
 Location: 12 11' -86.2"
 Obj: 2706 Orientation: 0 0° -90 0°
 Sun Position: -137 5' -42.2"
 HSA: -137 5'
 VSA: 129 1°

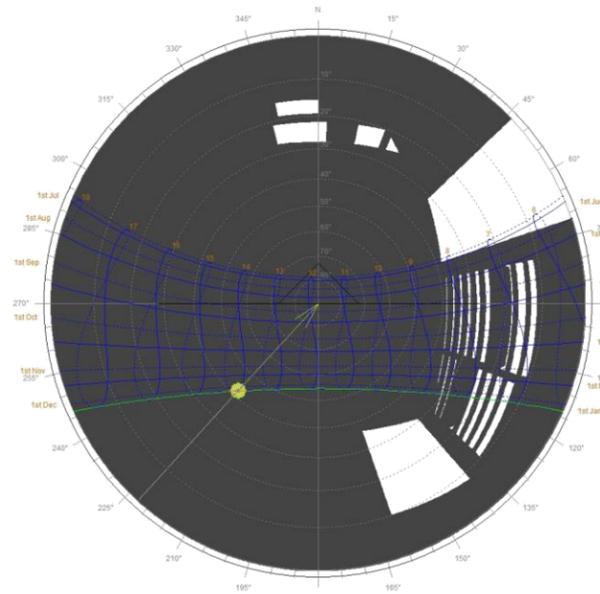


Time: 14:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December.

cap 3_Imagen 15 mascara de sombra oficina director fuente_elaboración propia

Estas imágenes corresponden a las áreas de oficina del director y sala de juntas en la primera imagen podemos observar en la máscara de sombra que predomina la sombra en todo su interior, por otro lado la captación de radiación sola es casi nula, por la tanto se fundamenta la buena protección solar de este ambiente.

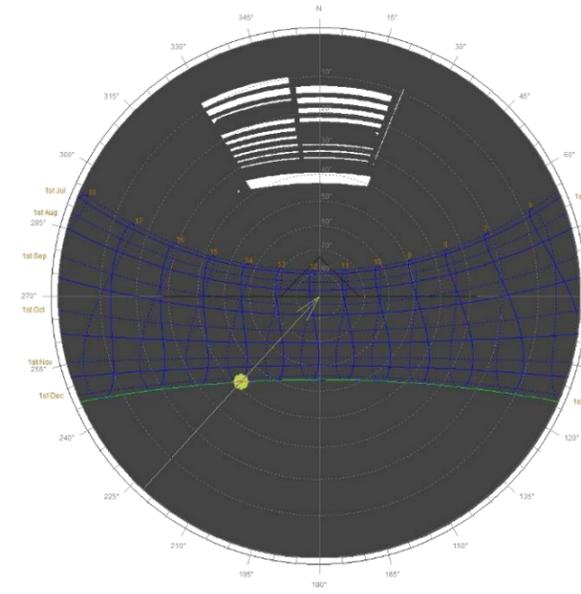
Stereographic Diagram
 Location: 12 11' -86.2"
 Obj: 2707 Orientation: 0 0° -90 0°
 Sun Position: -137 5' -42.2"
 HSA: -137 5'
 VSA: 129 1°



Time: 14:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December.

cap 3_Imagen 18 mascara de sombra, recepción fuente_elaboración propia

Stereographic Diagram
 Location: 12 11' -86.2"
 Obj: 2702 Orientation: 0 0° -90 0°
 Sun Position: -137 5' -42.2"
 HSA: -137 5'
 VSA: 129 1°



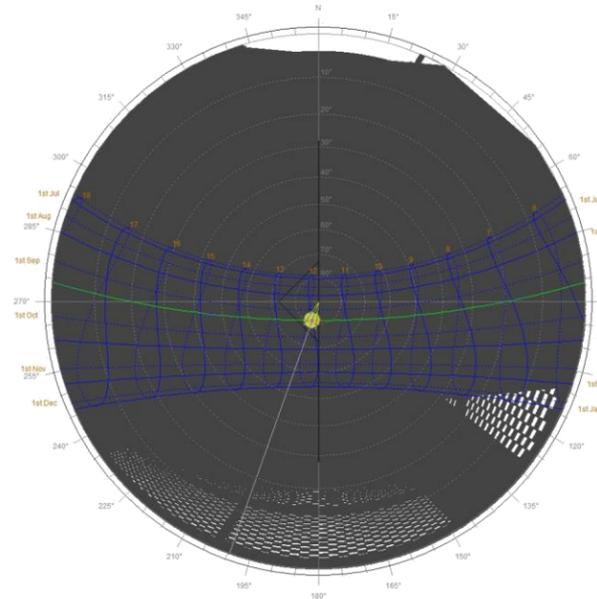
Time: 14:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December.

cap 3_Imagen 16 mascara de sombra, sala de junta fuente_elaboración propia

Siendo la sala de juntas uno de los ambientes más utilizados de la zona administrativa se diseñó el espacio tomando en cuenta que la incidencia solar interior es nula, sin embargo la iluminación natural que se le otorga al ambiente es eficiente a pesar de la utilización de una doble piel de maceteros verticales, que propician confort.

ZONA EDUCATIVA-CULTURAL

Stereographic Diagram
 Location: 12.1°, -86.2°
 Obj: 57784 Orientation: -90.0°, -90.0°
 Sun Position: -160.5°, 81.5°
 HSA: -79.5°
 VSA: 87.2°

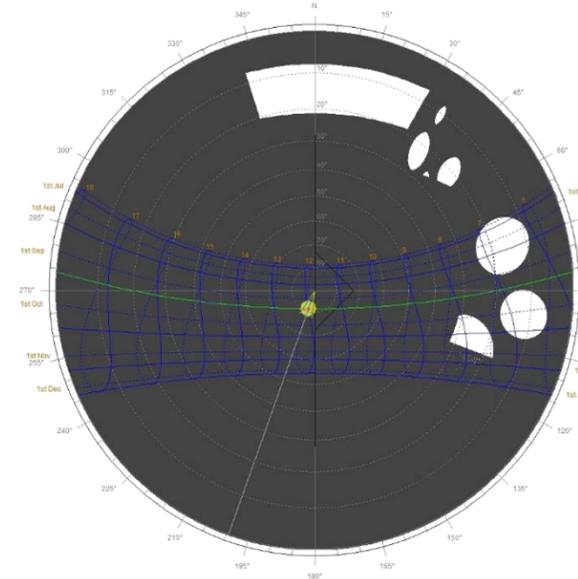


Time: 12:00
 Date: 1st Apr (91)
 Dotted lines: July-December

cap 3_Imagen 20 mascara de sombra Biblioteca fuente_elaboración propia

Esta imagen pertenece al área de Biblioteca en la que podemos observar que predomina la sombra en todo su interior, por otro lado la captación de radiación solar es casi nula, así mismo se observa en la orientación norte de la máscara como las aberturas dejan pasar la iluminación por la tanto se fundamenta la buena protección solar de este ambiente.

Stereographic Diagram
 Location: 12.1°, -86.2°
 Obj: 57783 Orientation: 90.0°, -90.0°
 Sun Position: -160.5°, 81.5°
 HSA: 105.5°
 VSA: 92.8°

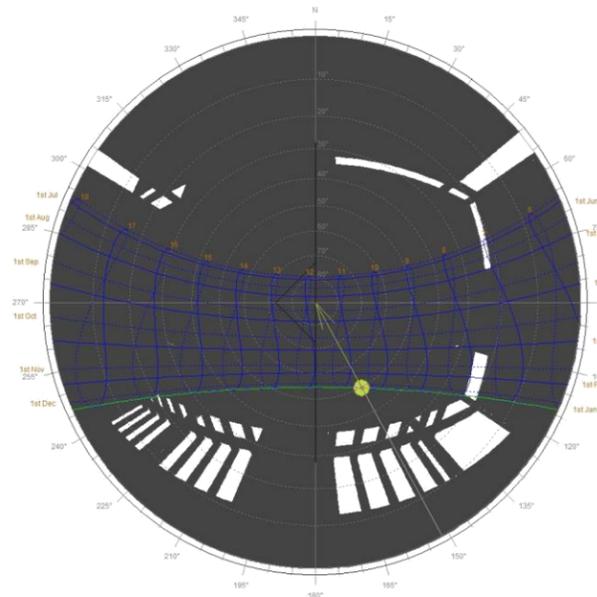


Time: 12:00
 Date: 1st Apr (91)
 Dotted lines: July-December

cap 3_Imagen 19 mascara de sombra artes visuales fuente_elaboracion propia

Taller de artes visuales en esta imagen podemos observar la incidencia solar en la máscara de sombra que va desde las 6:00 a las 8:00am, razón por lo cual no hay inconveniente ya que son las primeras horas del día y son horas en las que aún no se inician las actividades del centro, por otra parte posee la iluminación necesaria para disfrutar del confort en el ambiente.

Stereographic Diagram
 Location: 12.1°, -86.2°
 Obj: 57782 Orientation: -90.0°, -90.0°
 Sun Position: -151.5°, 49.9°
 HSA: -119.2°
 VSA: 111.9°

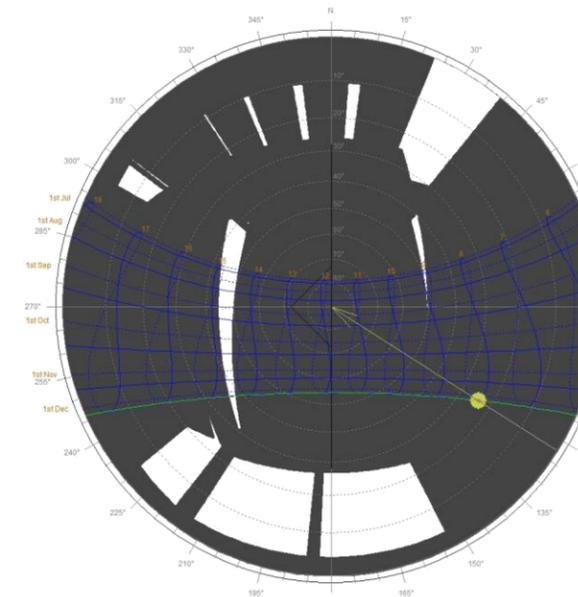


Time: 19:30
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December

cap 3_Imagen 21 mascara de sombra taller de danza fuente_elaboración propia

Taller de danza y teatro en este imagen podemos observar como la influencia solar permanece en este ambiente todo el año, a su vez se deja ver que la poca incidencia solar que hay en ella, es en las horas de la mañana 7am el mes de enero.

Stereographic Diagram
 Location: 12.1°, -86.2°
 Obj: 11889 Orientation: 90.0°, -90.0°
 Sun Position: -122.4°, 24.0°
 HSA: -147.6°
 VSA: 152.2°



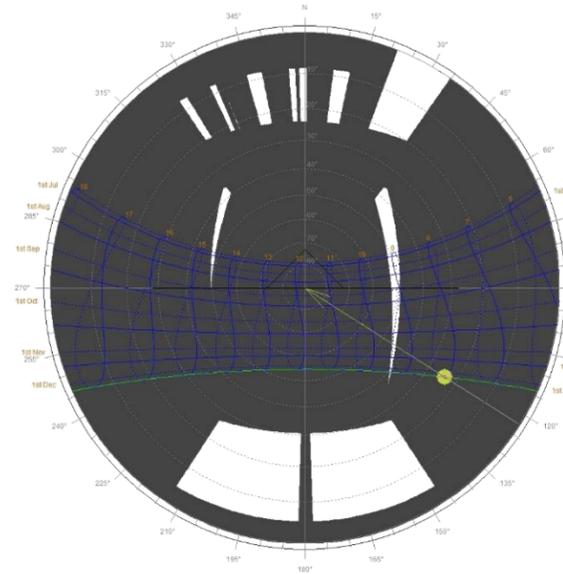
Time: 08:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December

cap 3_Imagen 22 mascara de sombra salon de yoga fuente_elaboración propia

Salón de Yoga en este ambiente se puede observar la poca incidencia solar que hay en él, representándose a las 3:00pm los meses de julio a diciembre, lo cual no afecta ya que los horarios de actividades de este salón son entre las 6am y a las 6pm por otro lado la captación de iluminación natural se observa en los ventanales, por la tanto se fundamenta la buena protección solar de este ambiente.

Stereographic Diagram
 Location: 12.1° -86.2°
 Obj: 11967 Orientation: -0.0°, 90.0°
 Sun Position: 122.4°, 24.0°
 HSA: 122.4°
 VSA: 140.3°

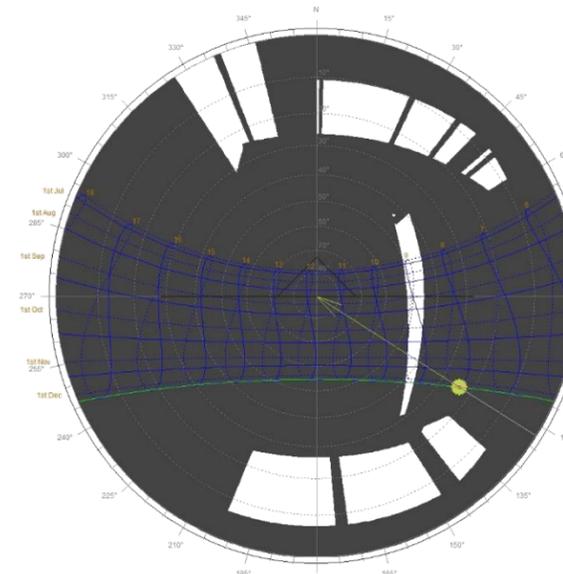
Time: 08:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December



cap 3_Imagen 24 mascara de sombra salon de musica fuente_elaboración propia

Stereographic Diagram
 Location: 12.1° -86.2°
 Obj: 11965 Orientation: -0.0°, 90.0°
 Sun Position: 122.4°, 24.0°
 HSA: 122.4°
 VSA: 140.3°

Time: 08:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December



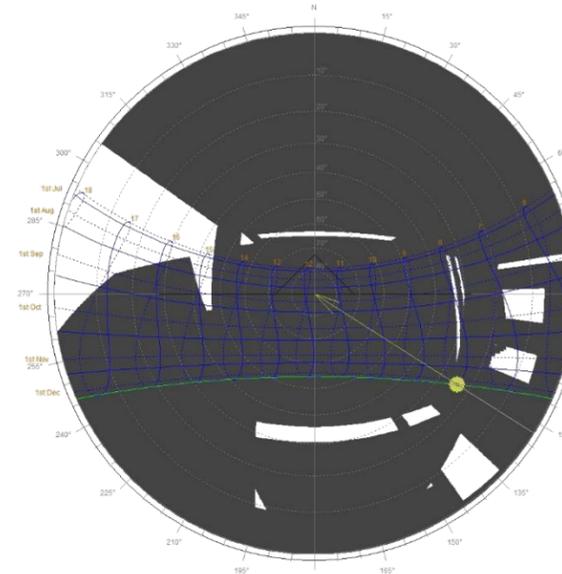
cap 3_Imagen 26 mascara de sombra salon de manualidades fuente_elaboración propia

Se observa que en los salones de música y manualidades se muestra la incidencia solar durante la mañana de 9:00 a 9:30am durante los primeros 6 meses del año, por lo cual no se ve ningún inconveniente ya que son las primeras horas del día y los rayos solares son menos intensos, además representa un corto tiempo para el desarrollo de las actividades en estos salones.

ZONA DE SERVICIO (CAFETERIA)

Stereographic Diagram
 Location: 12.1° -86.2°
 Obj: 678 Orientation: -0.0°, 90.0°
 Sun Position: 122.4°, 24.0°
 HSA: 122.4°
 VSA: 140.3°

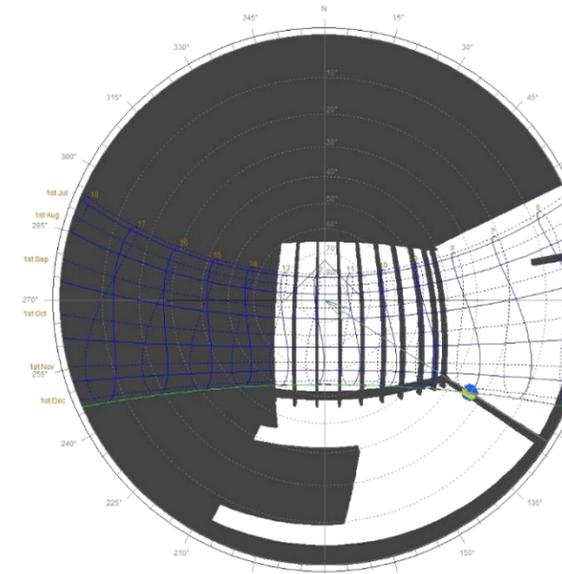
Time: 08:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December



cap 3_Imagen 23 mascara de sombra cafetería (interior) fuente_elaboración propia

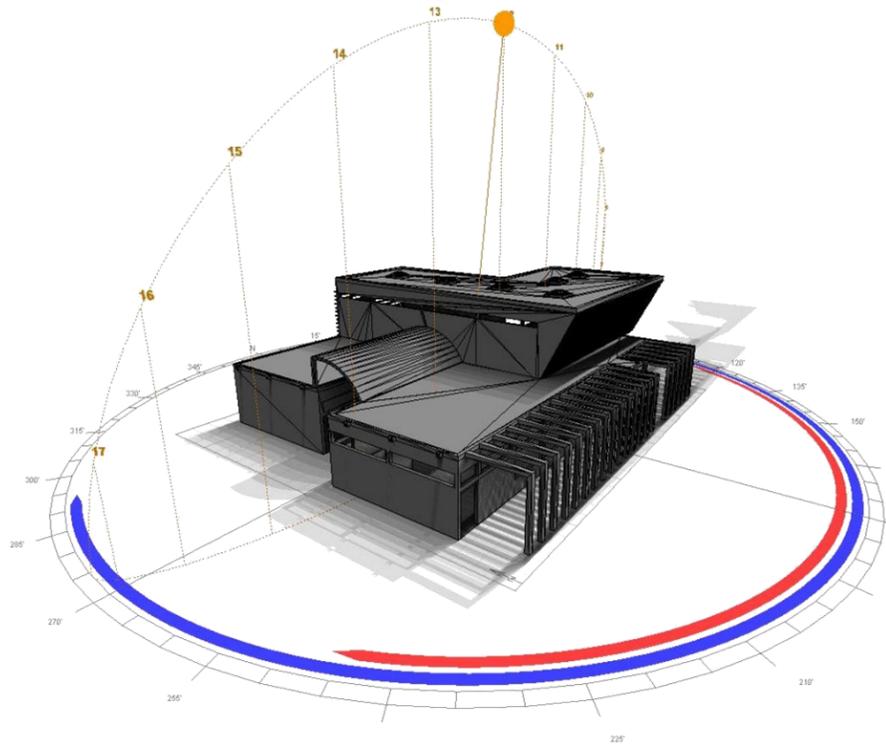
Stereographic Diagram
 Location: 12.1° -86.2°
 Obj: 678 Orientation: -0.0°, 90.0°
 Sun Position: 122.4°, 24.0°
 HSA: 122.4°
 VSA: 140.3°

Time: 08:00
 Date: 1st Jan (1)
 Dotted lines: July-December

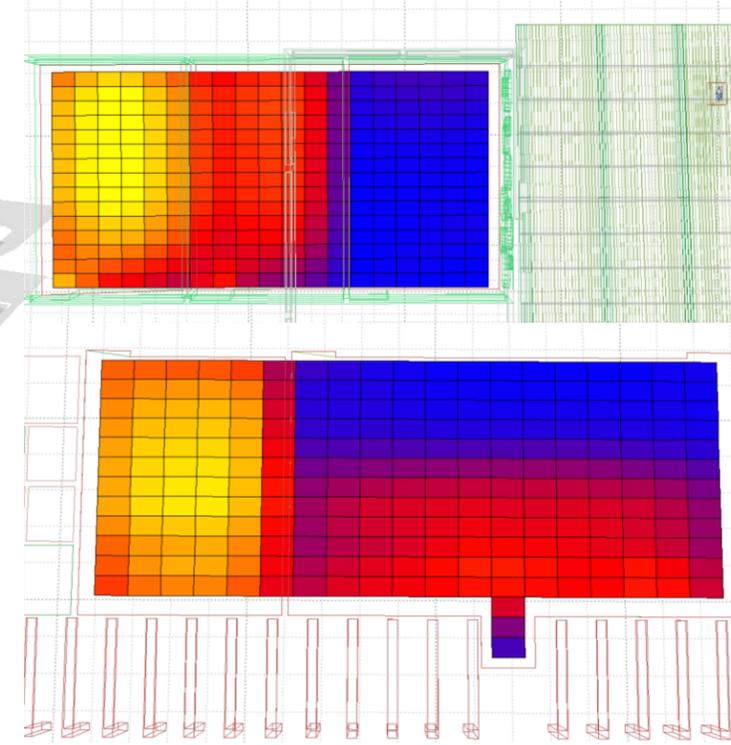
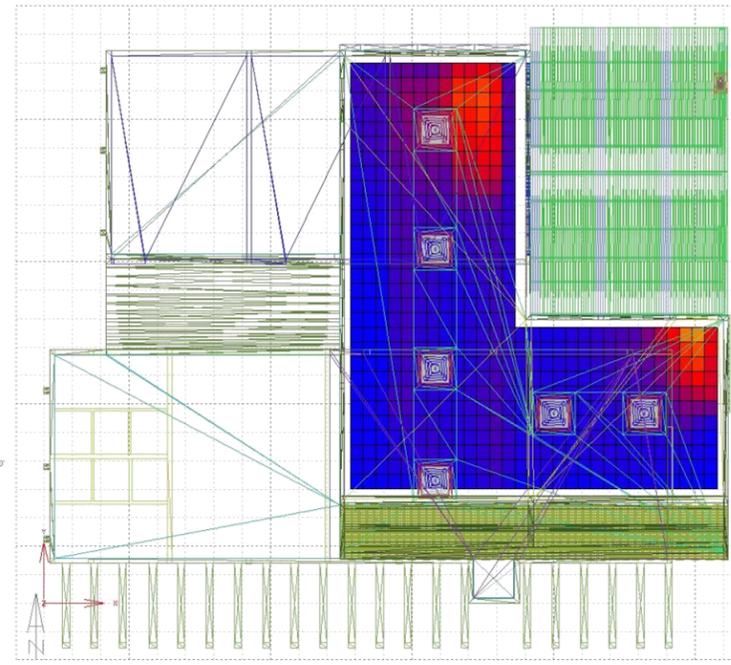


cap 3_Imagen 25 mascara de sombra cafetería (exterior)

Esta imagen pertenece al área interior de la cafetería en la que podemos observar que en su extremo este tiene influencia solar de 6:00 a 7:00am en los meses de enero a abril y en el lado oeste se observa la entrada de iluminación por la puerta de acceso del personal teniendo una influencia solar de 3:00 a 6:00pm los meses de julio a octubre. Así mismo podemos observar en la imagen del exterior de la cafetería la incidencia solar toda la mañana de 6:00 am a 1:00pm, lográndose disminuir la afectación solar por medio de vinilos con sacos de bramante así mismo el edificio del auditorio le presta sombra por la tarde permitiendo una sensación de confort a las horas de mayor incidencia solar.



cap 3_Imagen 28 análisis térmico Biblioteca. fuente_elaboración propia con base en Ecotect



cap 3_Imagen 27 análisis térmico salones y talleres. fuente_elaboración propia con base en Ecotect

El análisis térmico está sustentado en valorar cualitativamente el efecto térmico en los edificios con base en una escala cromática que ofrece el ECOTECT donde los colores más fríos indican menor incidencia solar y los colores más cálidos indican menor incidencia solar.

El análisis refleja que las orientaciones este y oeste son siempre las más afectadas durante todo el año y requieren siempre de protectores solares y son las menos recomendadas para colocar grandes superficies vidriadas.

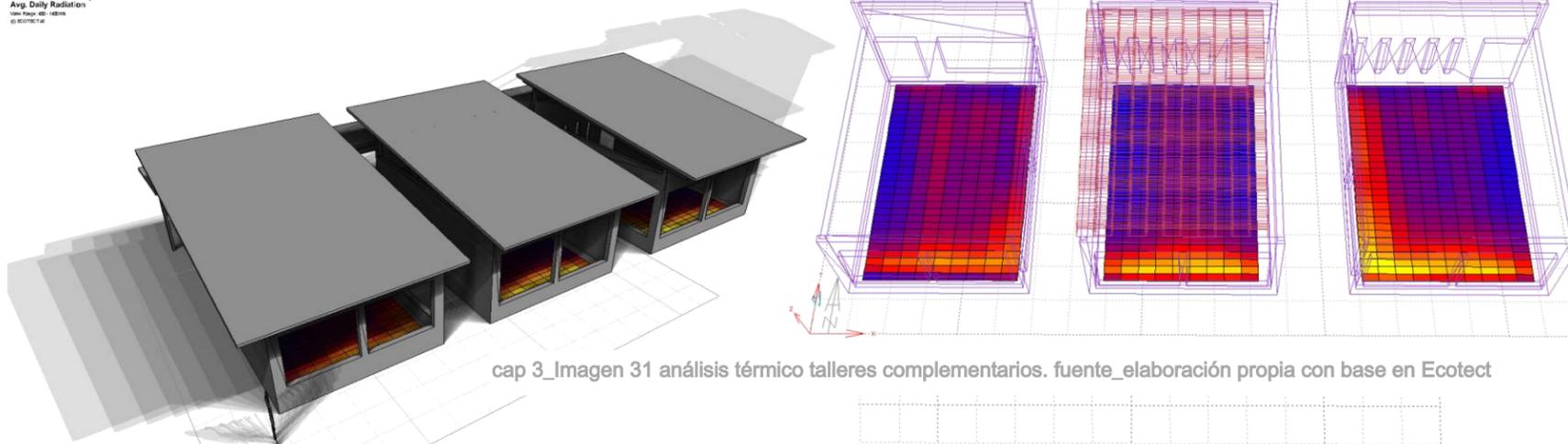
Cabe señalar que este análisis también se evidencia cuáles son las áreas que reciben mayor radiación solar durante un período de 12 meses.

La fachada norte es la que menos radiación solar recibe durante todo el año, la cual es muy óptima para colocar grandes superficies vidriadas tomando en cuenta siempre las inclinaciones que toma la trayectoria del sol durante los solsticios de verano y los equinoccios de invierno. La fachada sur es la que más radiación recibe durante todo el año, es por esto que es muy óptima para la colocación de los paneles fotovoltaicos o algún otro elemento de energía limpia.

Nota aclaratoria:

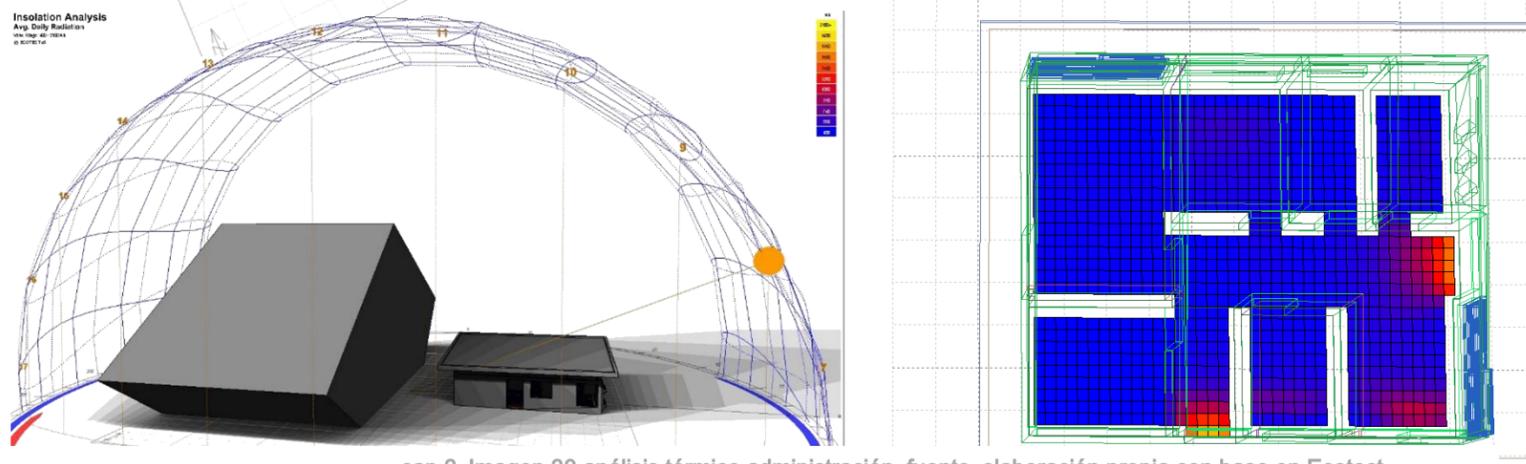
El software facilita el análisis de los edificios del conjunto de manera independiente esta es la razón por la que las imágenes de la izquierda presentan solamente una escala cromática de carácter representativo (es decir que los datos cuantitativos no son incidentes en el análisis de este caso).

Insolation Analysis
Avg. Daily Radiation
Sun: 04/01/2018
© ECOTECT



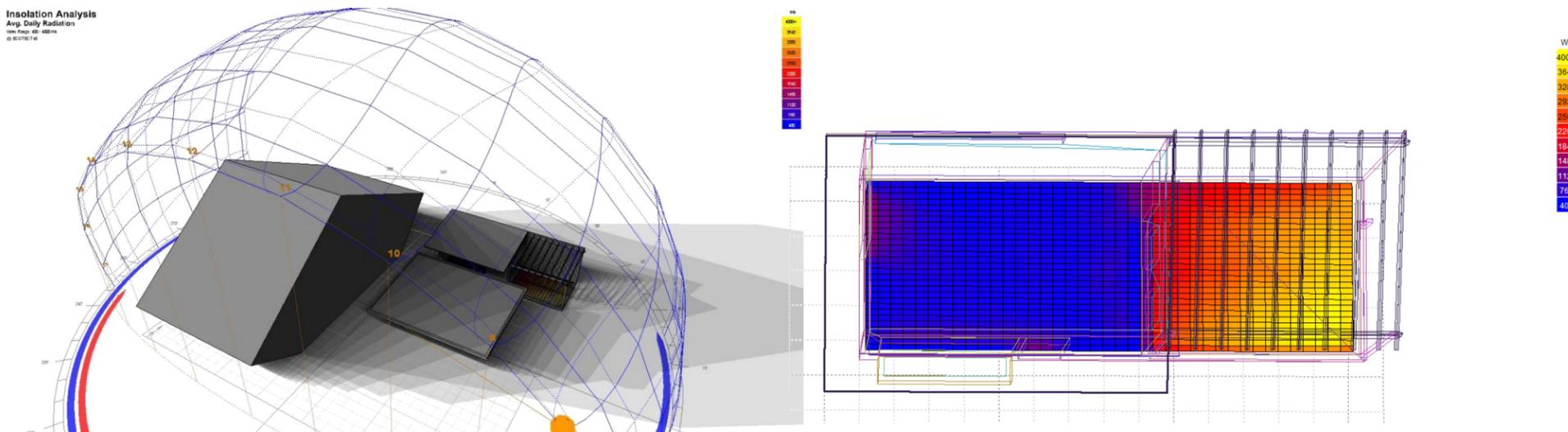
cap 3_Imagen 31 análisis térmico talleres complementarios. fuente_elaboración propia con base en Ecotect

Insolation Analysis
Avg. Daily Radiation
Sun: 04/01/2018
© ECOTECT



cap 3_Imagen 30 análisis térmico administración. fuente_elaboración propia con base en Ecotect

Insolation Analysis
Avg. Daily Radiation
Sun: 04/01/2018
© ECOTECT



cap 3_Imagen 29 análisis térmico cafetería. fuente_elaboración propia con base en Ecotect

En estas imágenes se aprecia claramente la influencia entre los edificios del conjunto, donde los de mayor altura proveen sombra a los edificios más bajos en horas críticas de la incidencia solar tales como de las 6:00am hasta la 1:00pm en el caso del exterior de la cafetería, así mismo los salones de yoga, música y manualidades están dispuestos de tal forma que mutuamente se proyectan sombra en dependencia de la trayectoria solar, en el edificio de la administración la afectación térmica es prácticamente nula según en el plano horizontal debido a los protectores solares

3.4 Aspectos De Accesibilidad

El Centro Cultural Comunitario Altagracia se ubica en el área sur de Managua, su radio de influencia se dirige principalmente al barrio Altagracia norte. Por sus distintas actividades relacionadas a la educación y cultura según el plan parcial del sector se clasifica como una zona V-1 y a pesar que la zona a nivel general se caracteriza por vivienda de densidad alta se considera pertinente retomar los valores V-S (zona corredor de vivienda y servicio) el terreno cuenta con un área de 2278.144m².

Se toman ciertos criterios para la localización del centro cultural comunitario:

Ubicación de la zona de interés:

Se propone ubicar el centro cultural en el distrito 3 en un terreno ubicado en el barrio Altagracia Norte, pista Benjamín Zeledón 400 mts al norte donde fue la Hielera Sequeira, la zona se clasifica según el uso de suelo como V-1 pero dado el caso se retoman los valores de V-S y su uso permite emplazar edificaciones como Bibliotecas, auditorios, servicios sociales y financieros, escuelas técnicas e institutos de investigación.

Ubicación de las vías de comunicación:

El terreno cuenta al norte y sur con una calle que se caracterizan como vía de destino según el plan regulador de Managua y al este y oeste con dos avenidas.

Factor de Uso de suelo:

El área de construcción del centro Cultural comunitario es de FOS=0.60 FOT=2.01

Criterios de Climatología:

El manejo del aire para ventilar los espacios naturalmente

Aprovechamiento de la luz solar para la iluminación natural de los ambientes

Uso de áreas verdes como estética y como elemento de protección solar, así como barrera acústica y visual.

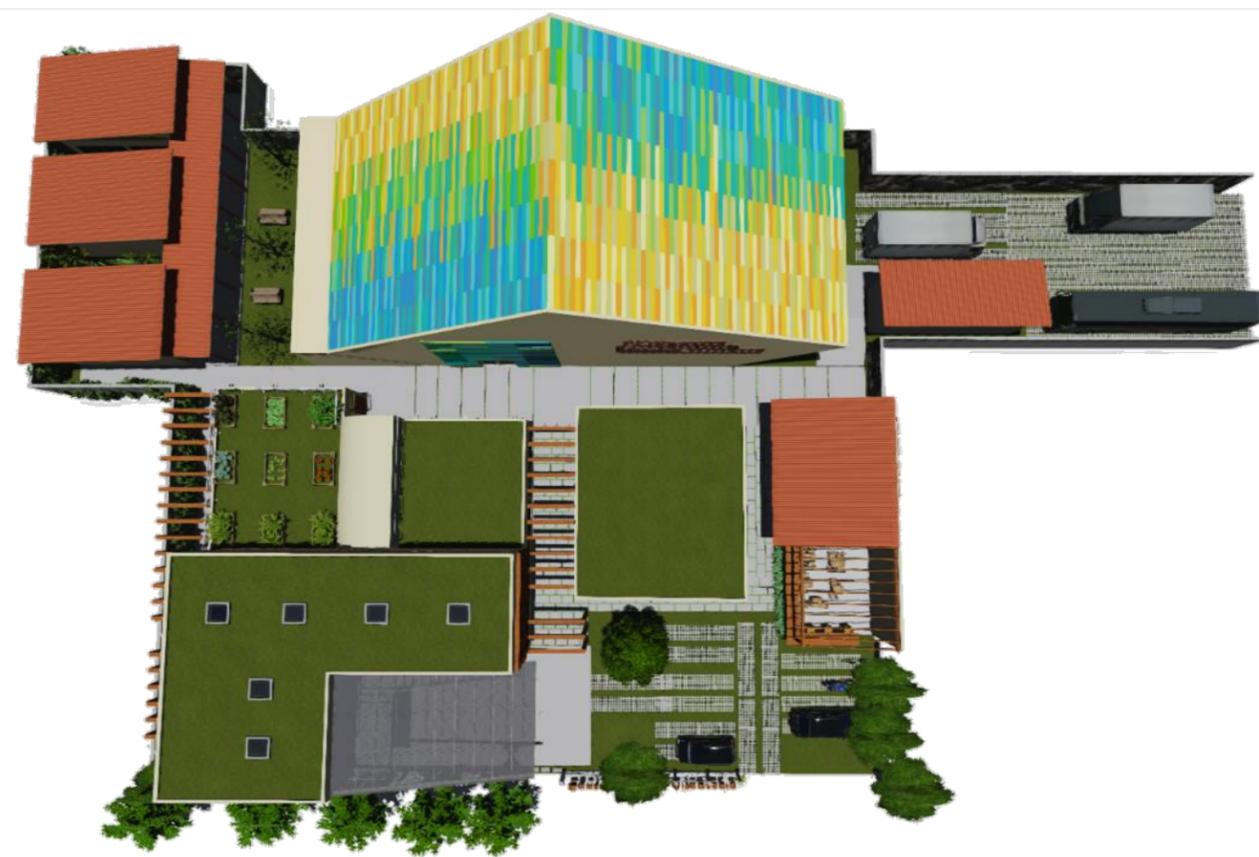
Criterios de Accesibilidad:

La accesibilidad del conjunto en el Centro Cultural consiste en una distribución lineal de la circulación peatonal teniendo ingreso por un único acceso dado que el terreno posee acceso a 3 puntos diferentes de la manzana, se quiso jerarquizar una única fachada para acceso principal dado que en esta dirección se da un flujo menos denso del peatón urbanísticamente hablando. Se ha dejado un acceso dedicado únicamente a carga y descarga ubicada al noroeste del terreno un tanto retirado de toda actividad cotidiana. El acceso vehicular se encuentra céntrico con relación a todo el conjunto con una cantidad de 5 plazas 1 dedicada a personas con movilidad reducida. La accesibilidad peatonal es también céntrica, el recorrido peatonal está protegido por elementos de

protección solar y el recubrimiento del suelo es concreto simple y vegetación para amortiguar la radiación y la reflexión solar.

3.5 Aspectos Funcionales Por Edificio

El conjunto está diseñado para cumplir una función específica de acuerdo a las necesidades, siendo el diseño de salones y talleres, de una biblioteca y un auditorio donde incluimos el área administrativa y cafetería no dejando a un lado el diseño de cada área verde del conjunto. Como se menciona anteriormente, existen 2 accesos en la fachada principal están ubicados el acceso peatonal y vehicular y en la fachada norte está ubicado el acceso de carga y descarga.

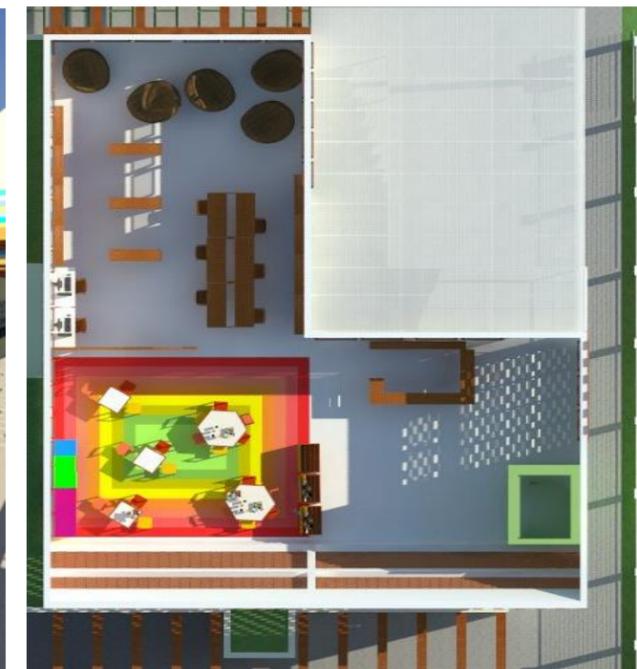


cap 3_Imagen 32 Centro Cultura Comunitario Altagracia fuente_elaboración propia

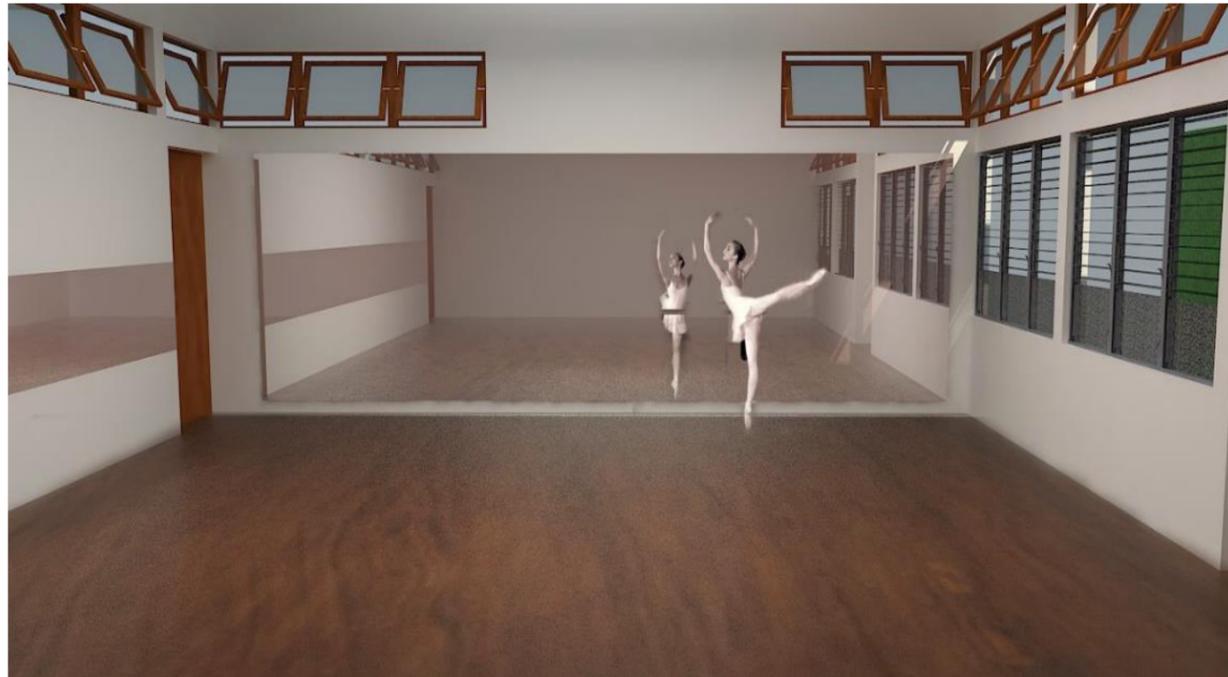
3.51 Edificio principal de talleres y Biblioteca

Es la zona donde accede y se distribuyen los usuarios a las diferentes zonas del conjunto excepto al área de servicio ya que el acceso para el personal de servicio en el portón de la fachada norte, este edificio posee 6 salones de los cuales 3 son talleres de Danza, teatro y cocina siendo los tres restantes salones de artes visuales, idiomas y un aula convencional por la necesidad de utilizarla para un apoyo académico. Estos salones cuentan a sus costados con pasillos expuestos sin embargo cuentan con cierta protección que les proporcionan las pérgolas.

En la segunda planta se cuenta con la biblioteca donde se observa desde el acceso que se tiene un recorrido libre no hay paredes que dividan ningún espacio de otro utilizando el concepto de estantería libre donde solo una persona está a cargo de la recepción de mochilas, bolsos etc. Utilizando el criterio de flexibilidad y confianza para el usuario, esta área se divide en dos, zona infantil y zona que abarca jóvenes, adultos y adultos mayores donde pueden hacer uso de toda la bibliografía existente. Dispone de seis claraboyas que permiten la entrada de luz natural sacándole el máximo provecho y evitar el uso de energía eléctrica en el día innecesariamente. En tres de sus paredes externas cuenta con una doble piel proporcionando una menor absorción de calor en estas, ofreciendo un mayor confort tanto lumínico como térmico.



cap 3_Imagen 33 Biblioteca, salones y talleres. fuente_elaboración propia



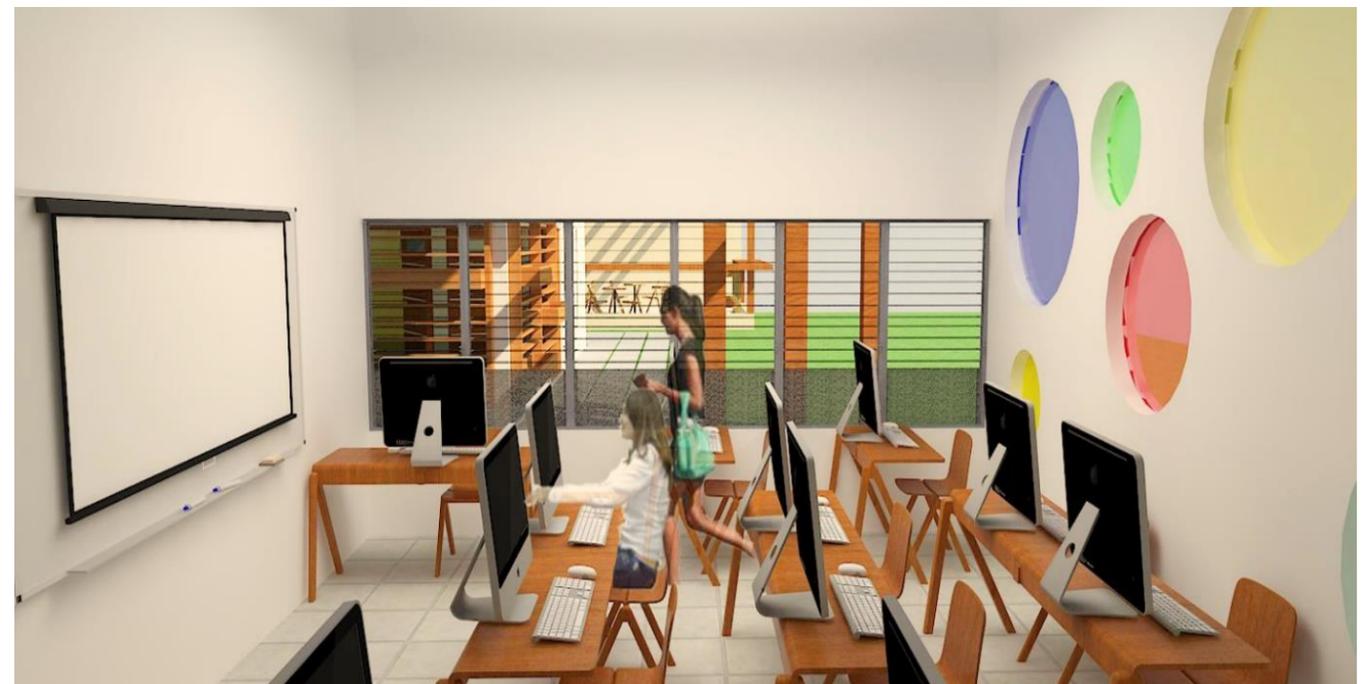
cap 3_Imagen 35 salón de danza. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 34 taller de cocina. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 36 salón de idiomas. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 37 salón de artes visuales. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 40 Biblioteca área infantil. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 39 Biblioteca área de estudio. fuente_elaboración propia



cap 3_Imagen 41 Biblioteca área acerbo. fuente_elaboración propia



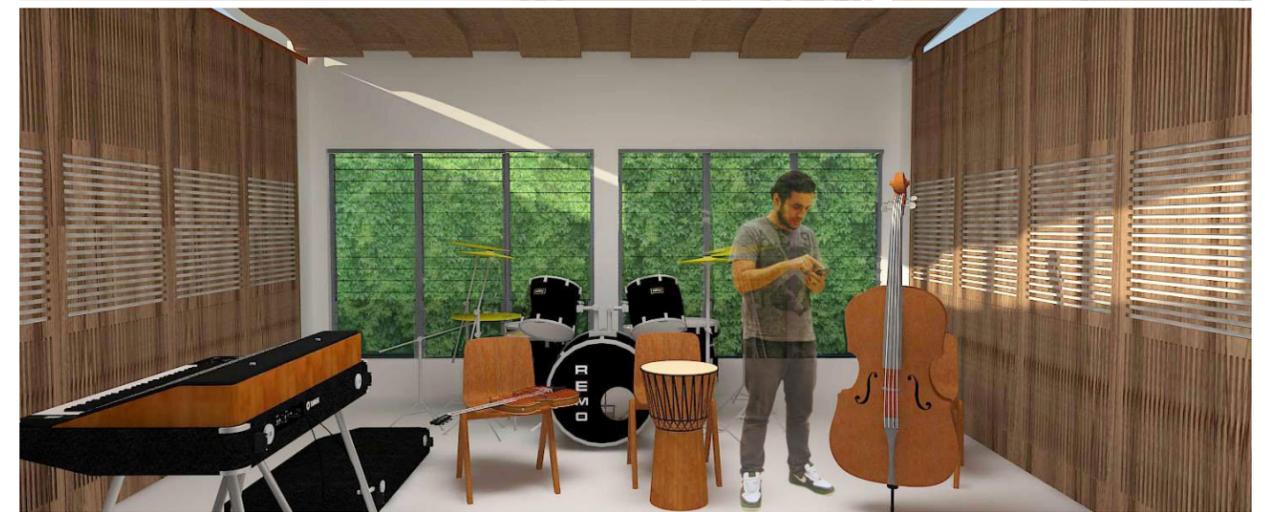
cap 3_Imagen 38 Biblioteca área de acerbo y área de estudio. fuente_elaboración propia

3.5.2 Edificio secundario de talleres

Este edificio con vista hacia el norte, está en la parte sur del terreno ya que dicha área prestaba las mejores condiciones para la para la ubicación de los salones de yoga, música y manualidades, siendo los salones del fondo del terreno se contaba con mucho más tranquilidad y menos tránsito de usuarios. Este edificio está compuesto por tres salones diferentes, separados por dos patios internos y un patio frontal cuyo objetivo principal es ventilar e iluminar estos tres salones, además cuenta con un pasillo que funciona como la unión de los tres salones.



cap 3_Imagen 43 salones complementarios Yoga, Música y Manualidades fuente_elaboración propia



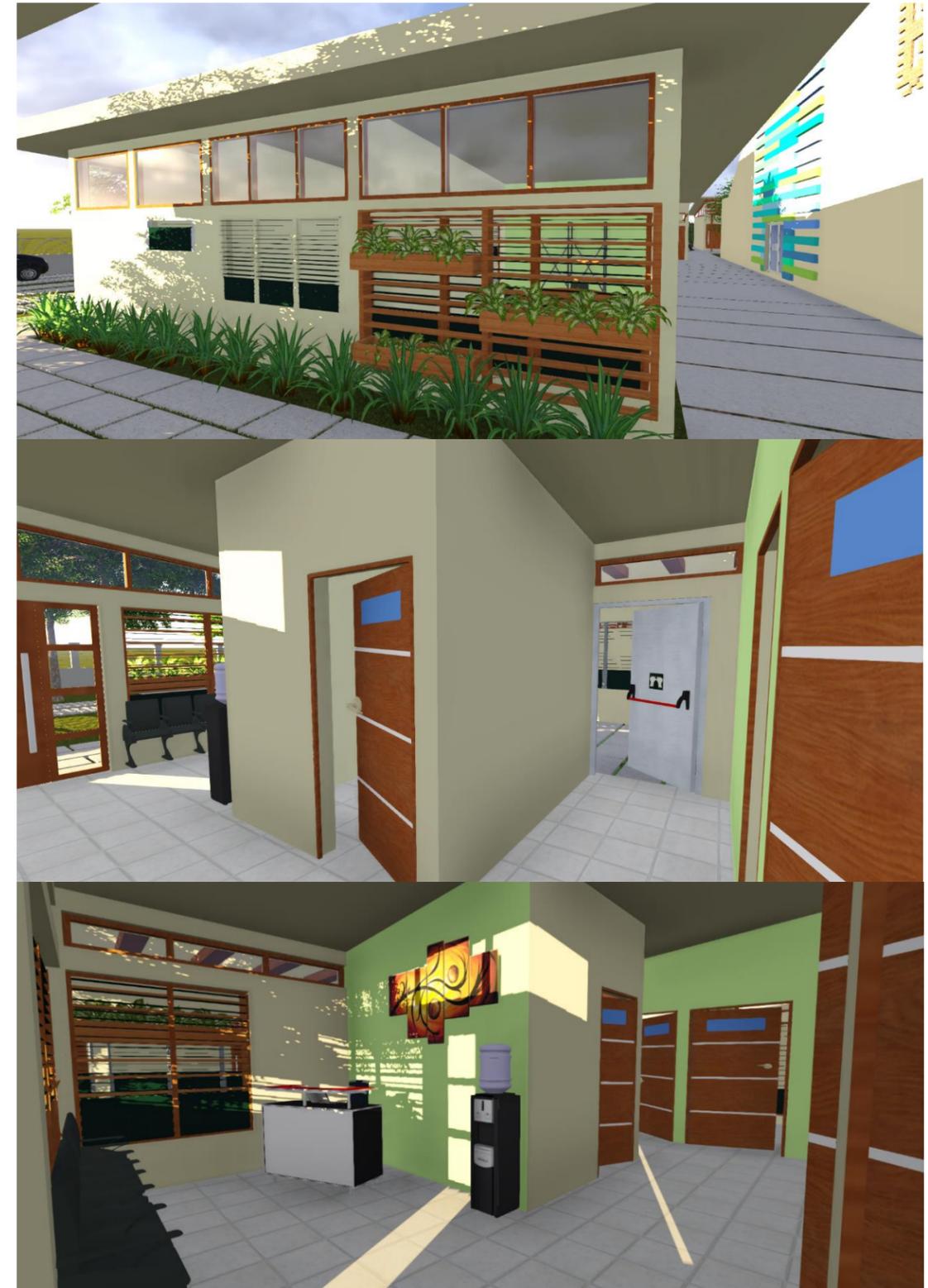
cap 3_Imagen 42 salones complementarios de arriba hacia abajo Manualidades, Música y Yoga. fuente_elaboración propia

3.5.3 Zona Administrativa

Ubicada en orientación Este frente al acceso principal peatonal o vehicular, éste edificio cuenta con dos oficinas una sala de juntas y un servicio sanitario, también cuenta con su propia área de aseo y un cuarto de máquinas desde donde se despliegan todas las redes tanto eléctricas como de comunicación; en el acceso a esta zona tenemos el lobby y cuenta con un pasillo que distribuye a las diferentes áreas de la zona administrativa, ahí mismo se organizan todas las actividades administrativas del Centro Cultural Comunitario, los espacios son amplios, utilizando como una doble piel maceteros dispuestas en el plano vertical de las fachadas ubicados en las esquinas sureste y noroeste, también cuenta con ventanales alrededor de todo área que permiten la entrada de iluminación y ventilación natural.



cap 3_Imagen 45 Zona Administrativa, vista de planta, lobby y fachada frontal. fuente_elaboración propia



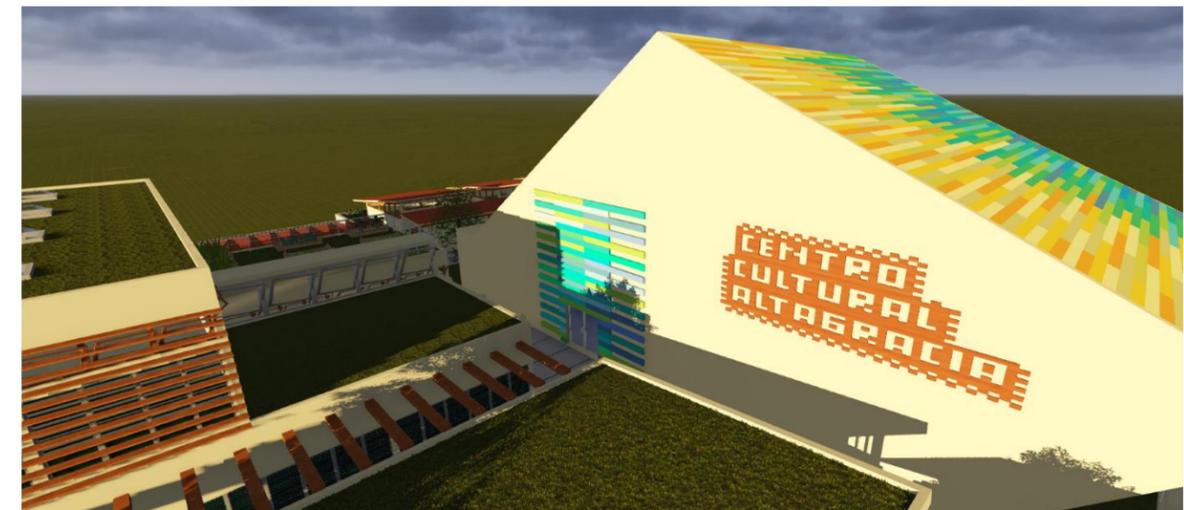
cap 3_Imagen 44 Zona Administrativa, fachada Norte, interior y lobby. fuente_elaboración propia

3.5.4 Auditorio (zona educativa-cultural)

Este auditorio está ubicado en el centro del terreno, siendo el punto donde convergen todos los pasillos y desde donde se organizan todos los edificios. Con una capacidad para 200 personas, cuenta con un camerino con 3 baños y espacio suficiente para que los artistas puedan desarrollar sus actividades previas a las presentaciones, además de contar con una pequeña cabina de audio y video. Posee dos accesos, uno principal que conecta con la administración y el edificio de la biblioteca, y el acceso secundario que está ubicado en la parte posterior del auditorio, contando con una rampa para que los usuarios con discapacidades le den el uso necesario.



cap 3_Imagen 46 Auditorio Vistas internas del Auditorio fuente_Elaboracion propia

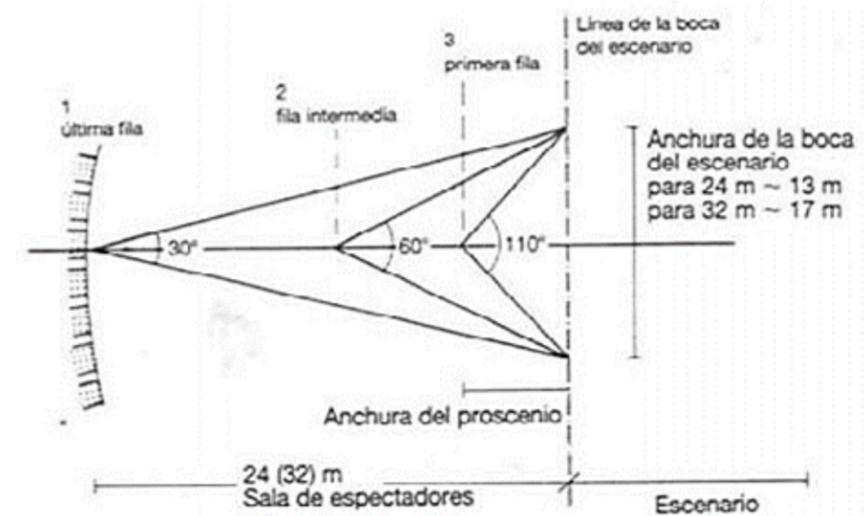


cap 3_Imagen 47 Vista aérea del teatro. fuente_elaboración propia

propuesta isoptica

Se determinó mediante a unas proporciones clásicas de espectadores.

Isóptica horizontal, es la que da como resultado de sumar 2 veces la longitud del escenario, lanzando una línea en el centro y desde los extremos del escenario se calcula un ángulo de 110° donde se ubicará la primera fila, luego se hace el mismo procedimiento esta vez con un ángulo de 60° que determina la fila intermedia y por último se calcula un ángulo de 30° desde los extremos del escenario para calcular la última fila.

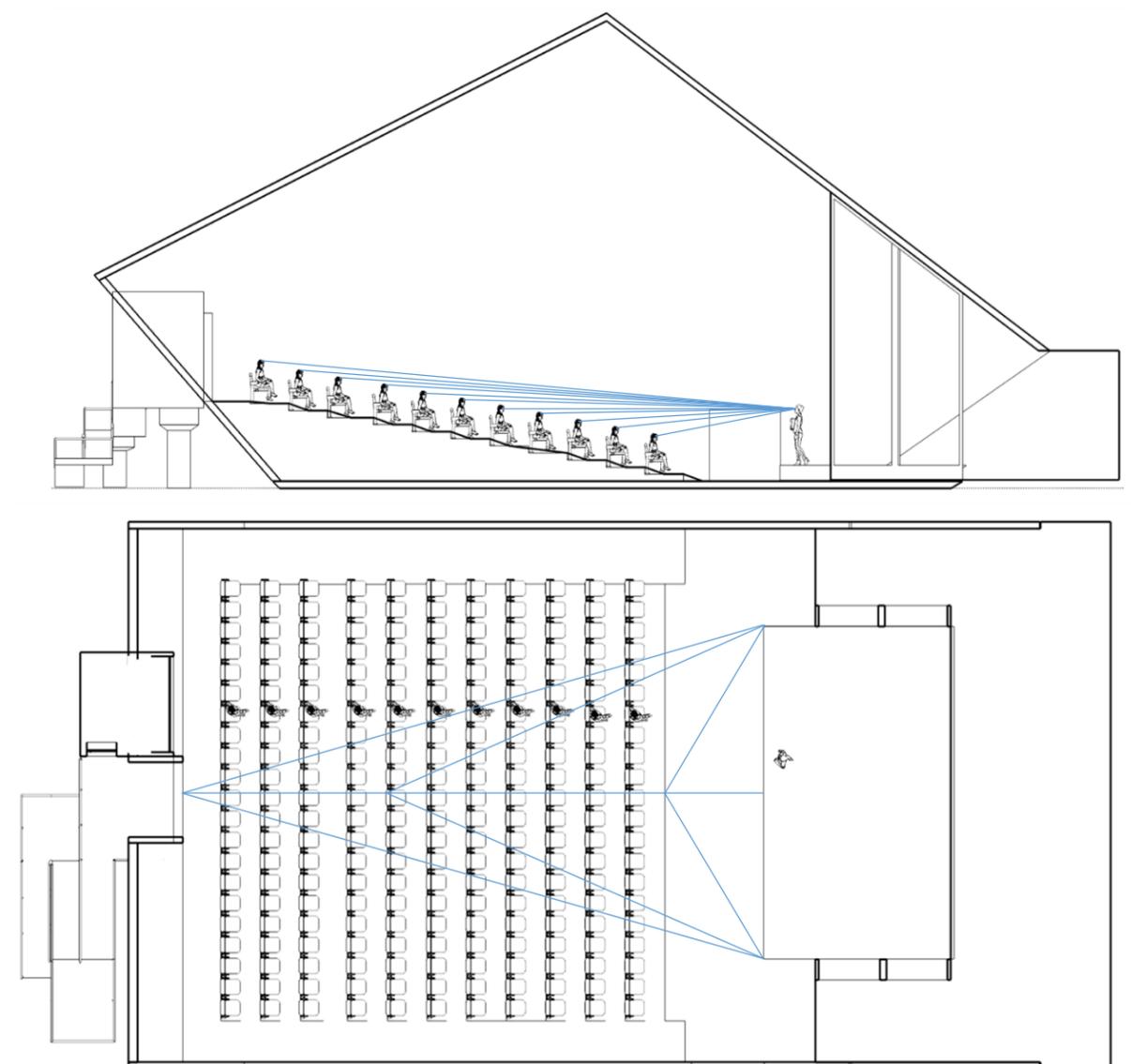


Proporciones clásicas de la sala de espectadores. Planta

cap 3_Imagen 48 cálculos para sacar la isóptica horizontal. fuente_Nuefert

Isóptica vertical, se determina mediante el trazo de la curva Isóptica vertical tomando en cuenta los datos antropométricos del ser humano, la distancia que hay de los ojos hasta la parte superior de la cabeza, la distancia que hay desde los ojos hasta el piso cuando el usuario está sentado en la butaca.

En segundo término se consideran las circulaciones a los extremos de las butacas con los espectadores sentados en ella, en ambos casos se considera el ángulo de visibilidad que abarca el ojo humano, también la rotación vertical de la cabeza al estar sentado. Este método permite fijar con exactitud las cotas relativas



cap 3_Imagen 49 isóptica horizontal y vertical del teatro. fuente_elaboración propia

Propuesta acustica

La misión de los materiales absorbentes acústicos es evitar la reflexión del sonido que incide sobre ellos. Toda fuente de ruido en el interior de un local produce más ruido que en exterior, debido a que el local impide la salida del ruido y actúa como amplificador.

Por lo tanto el material propuesto para el auditorio será de plycem con paneles acústicos en su interior y en su exterior un recubrimiento de plyrock.

Paneles de Acustiart

Los paneles Acustiart son elementos para la construcción de superficies volumétricas absorbentes a modo de baffles, islas acústicas o nubes acústicas. Diseñados y realizados a medida de las necesidades del Centro

Ventajas. Mejoras de la respuesta absorbente y tiempos de reverberación para todos tipos de locales donde las soluciones estándar no son posibles. Fácil instalación, diseño innovador, amplia carta de colores que se pueden combinar para obtener ambientes estéticos y elegantes.



cap 3_Imagen 50 paneles acusticart. fuente_www.acusticaintegral.com

3.6 Criterios Formales

Como se menciona al inicio del capítulo se usó como concepto generador las funciones cognitivas. Esto sirvió como patrón de diseño de los edificios en forma de subconjunto de tal manera que permite su agrupación.

Estas funciones cognitivas se expresan de formas tangibles e intangibles en las diversas actividades que se realizarán en centro cultural. Las actividades creativas fundamentales del centro cultural demandan funciones cognitivas tales como las expresadas anteriormente, tienen una connotación comunitaria por el simple hecho que el arte y la cultura generan relaciones entre los individuos. Se describe la conceptualización del diseño del subconjunto, desde el punto de vista funcional.

En la descripción de los aspectos formales, además de la volumetría se hace uso de ciertos criterios que permiten la armonía, como el color, tamaño, texturas, etc. Retomando la corriente arquitectónica racionalista observando las formas geométricas simples, el uso limitado de materiales, lo esencial, funcional y práctico de los elementos utilizados, simplificando la forma y eliminando el detalle innecesario, también se observa que los materiales y requerimientos funcionales determinan el resultado.

3.6.1 Principios Ordenadores:

Eje: siguiendo el concepto de simplicidad se genera un sistema de eje ortogonales esencialmente lineal, ya que el terreno posee las características de longitud, induce al movimiento y a la aparición de diferentes perspectivas a lo largo del recorrido del conjunto.

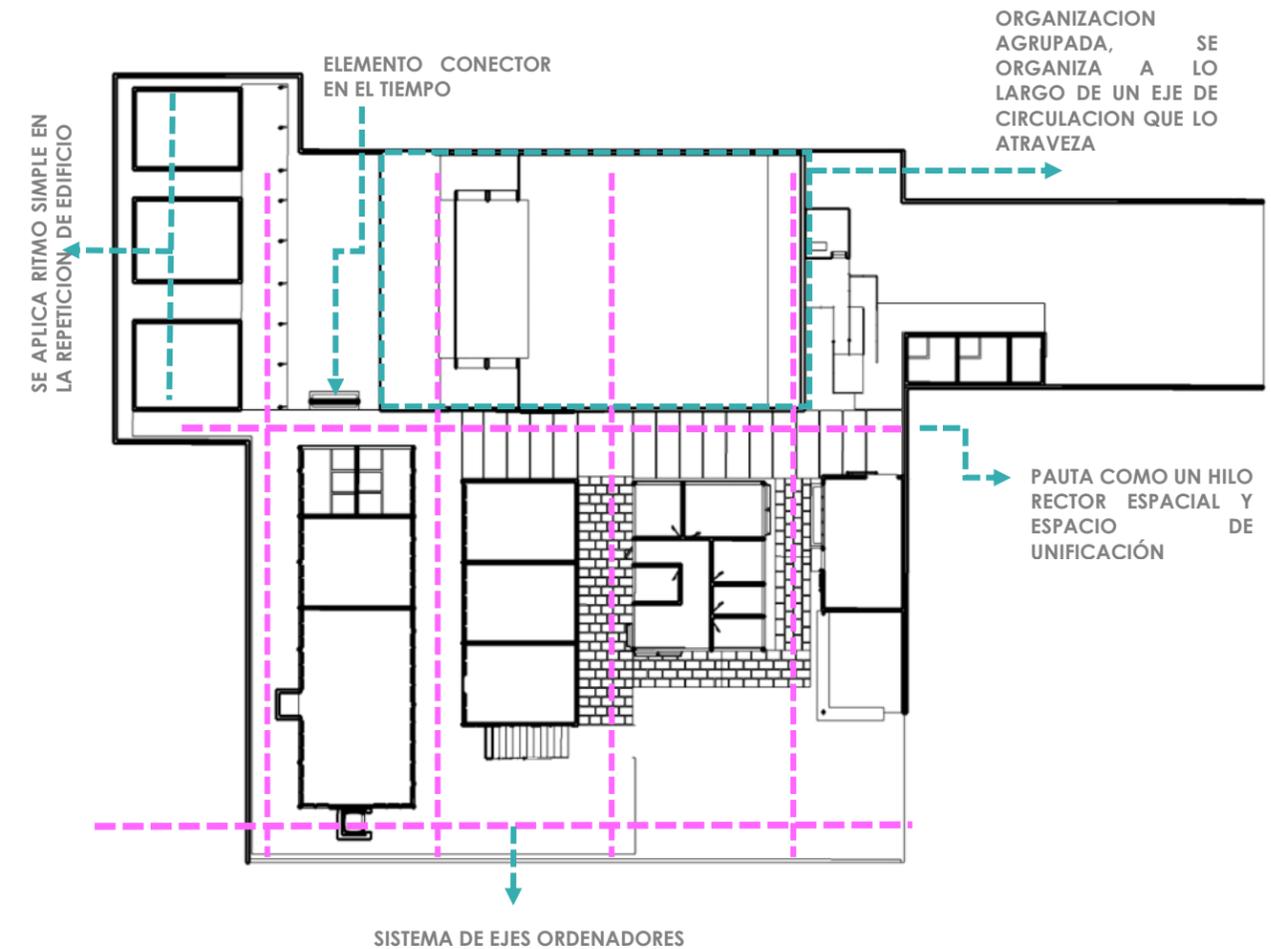
Jerarquía: siendo el auditorio el edificio que se hace visible porque se destacan las dimensiones de este entre todos los elementos del conjunto.

Pauta: ante una organización de distintos elementos como es el caso del conjunto una línea atraviesa el terreno creando un límite común en el diseño, una trama lineal formando un campo unificador.

Ritmo: De acuerdo a las características que comparten los elementos del conjunto las líneas rectas (simples) se aplican en el principio de la repetición como sistema ordenador en la composición de elementos retirados.

Asimetría: Dado que la fachada principal del centro cultural comunitario es alargada y asimétrica elementos como los materiales, los colores y textura permiten un equilibrio proporcionando unidad y fluidez en él.

Iluminación como prioridad el aprovechamiento máximo de iluminación natural. En la artificial se propone el uso de paneles solares para minimizar el consumo energético, junto con fuentes luminosas de bajo consumo y larga duración.



cap 3_Imagen 51 principios Ordenadores fuente_elaboración propia

3.6.2 Consideraciones De Carácter Estilístico

Se retoman criterios específicos del estilo racional y el deconstructivismo complementado con arquitectura sostenible y criterios funcionalistas.

3.6.3 Criterios Arquitectónicos del Racionalismo

_Deja lo esencial, lo práctico y funcional para cada situación.

_Adopta el principio de que los materiales y requerimientos funcionales determinan el resultado: LA FORMA SIGUE A LA FUNCIÓN.

_Muestra la estructura.

_Puede tener color.

_Se manifiesta en cualquier tipo funcional.

3.6.4 Criterios Arquitectónicos del Funcionalismo

- _La forma sigue a la función.
- _Relación forma-contenido.
- _Menos es más (less is more)
- _Caracterización volumétrica acorde a la función.
- _Abstracción de la forma arquitectónica.
- _Se logra el equilibrio visual de las fachadas de los diferentes volúmenes que integran el conjunto arquitectónico.
- _La ventana determina la función del volumen o del edificio.

3.6.5 Criterios del Deconstructivismo

- _Se caracteriza por la fragmentación.
- _Busca lo extraño dentro de lo familiar
- _Se caracteriza por ser la arquitectura del rompimiento, de la dislocación y distorsión, abandona la verticalidad y la horizontalidad.
- _Utiliza rotaciones sobre ángulos pequeños y agudos, descompone las estructuras hasta un caos aparente y la desnuda para aparentar objetos no terminados.
- _Manipulación de la superficie de las estructuras y una geometría que distorsiona y disloca algunos principios arquitectónicos (una estructura arquitectónica tiende a ser impredecible)
- _Utilización de geometría no euclidiana.
- _La apariencia visual de los edificios de este estilo se caracteriza por un desorden controlado.

El carácter estilístico del conjunto se puede describir de la siguiente manera:

Corresponde a una expresión formal que integra conceptos de diferentes estilos, puesto que se han retomado varios criterios y elementos de diseño de ciertas corrientes arquitectónicas.

Se retomaron criterios del racionalismo; Dejando lo esencial, lo práctico y funcional para cada situación, la aprobación de color; reflejándolo en la sencillez del conjunto completo, paredes lisas y de colores claros, pisos típicos de cerámica y concreto, cada pared y cada elemento en el diseño corresponde a un objetivo.

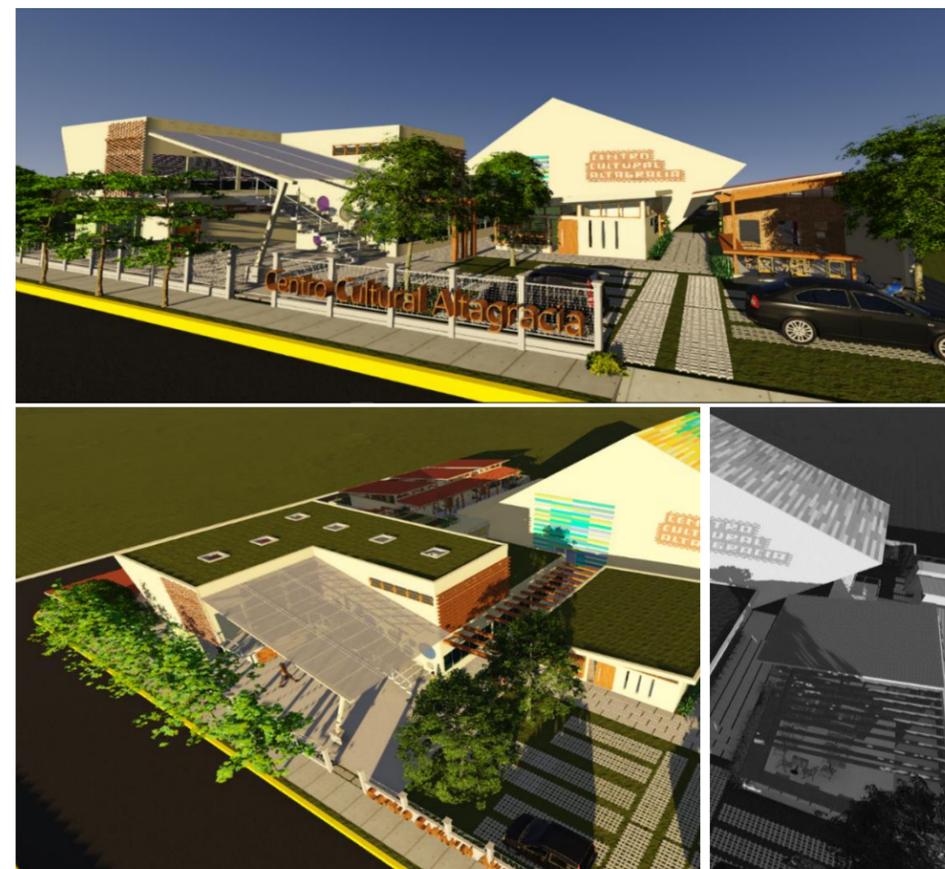
Del Funcionalismo retomamos; Menos es más, el equilibrio visual que se logra en el conjunto arquitectónico, la ventana determina la función del edificio; al no recurrir a elementos innecesarios como motivos de estética sino más bien a los de carácter funcional percibiéndolos en las fachadas de la biblioteca con el uso del flexbrick y los parasoles, se percibe en el conjunto la disposición de bloques en los salones-talleres que permiten la horizontalidad visual en las elevaciones, a su vez se observa el ritmo en las ventanas en cada uno de los edificios.

Del deconstructivismo se retomó la dislocación de la líneas rectas partiendo de las formas geométricas simples podemos observarlo en las pared truncada de la biblioteca y en todo el edificio del Auditorio siendo este un cubo que va emergiendo de la tierra esta misma analogía la hacemos también con lo que será el centro cultural comunitario como aporte al barrio emergiendo de la "nada".

3.7 Aspecto Formales

Se trabajó principalmente en la fachada Este ya que es la única fachada que permite la vista completa, sin embargo no se dejó de trabajar cada uno de los edificios como un conjunto más que como edificio individual. Es un diseño de estilo Racionalista retomando algunos criterios del Funcionalismo y del deconstructivismo y arquitectura sostenible.

Todas las fachadas son asimétricas, procurando el equilibrio visual por forma y tamaño y como elemento de unidad, se aplica el uso de los mismos materiales siendo el caso de la fachada principal



cap 3_Imagen 52 Conjunto centro cultural comunitario Altagracia. fuente_elaboración propia

La fachada Principal (Este) siendo la fachada con el acceso principal contiene la única vista paisajista del conjunto además vista de cada uno de los ambientes de mayor flujo de personas, se jerarquizó el auditorio por ser el edificio más alto, fachada que contiene ambos acceso tanto peatonal como vehicular y se observa el nombre del Centro cultural en el auditorio y en el muro del frente.

Dada la asimetría se juega con las direcciones de las dislocaciones de las líneas rectas y los volúmenes, así como las diferentes formas de los edificios y textura proporcionando equilibrio visual habiendo una completa ruptura de la horizontalidad. (Ver figura 53)



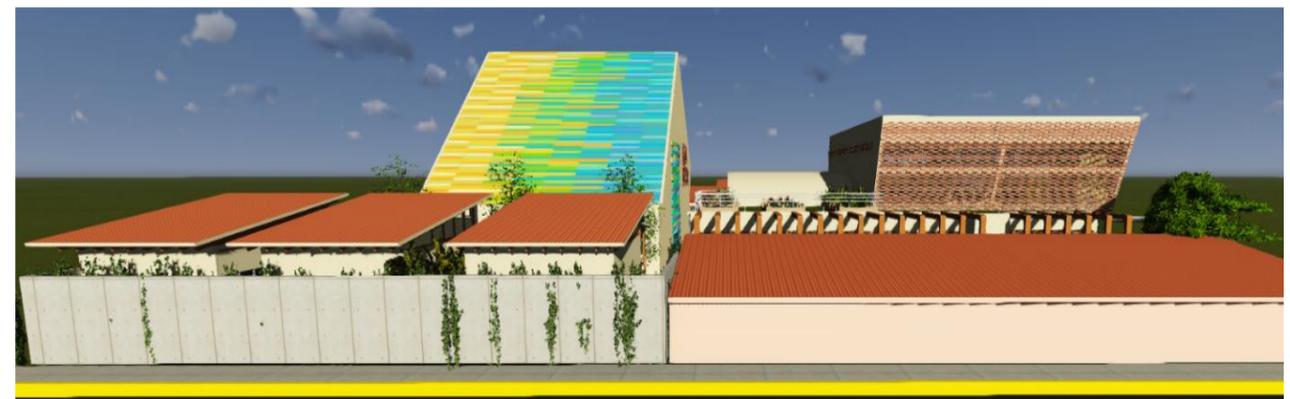
cap 3_Imagen 53 fachada frontal (Este) fuente_elaboración propia

Fachada Norte En esta fachada se observa un juego dinámico del cambio de altura de los distintos edificios además se cuenta con la repetición simple de las aberturas donde el elemento unificador sería la forma y la textura de estas. También se puede percibir el uso de los EPS en los ventanales de la biblioteca, y también se retoma en esta fachada la transición de colores del amarillo al azul representado el amanecer en el auditorio. Observando también las formas geométricas simples adaptándose a la corriente arquitectónica usada.



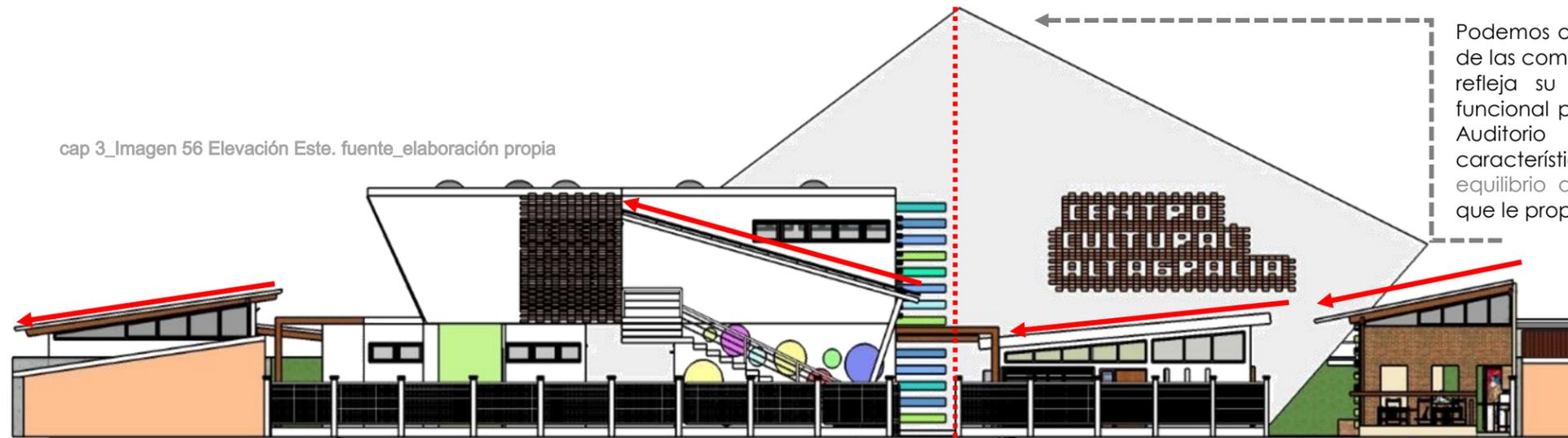
cap 3_Imagen 54 fachada norte. fuente_elaboración propia

Fachada Sur: en esta fachada se genera un juego de volúmenes que sobresalen. Se proponen ventanas alternativas con una doble piel de flexbrick que forma una retícula, donde se retoma el concepto generador de lo cognitivo exponiendo el uso del ladrillo. Se utiliza una transición de colores del amarillo al azul representando los atardeceres en los techos del auditorio para darle cierta calidez al edificio. Se puede observar el uso de pérgolas en uno de los pasillos secundarios.



cap 3_Imagen 55 fachada sur. fuente_elaboración propia

cap 3_Imagen 56 Elevación Este. fuente_elaboración propia



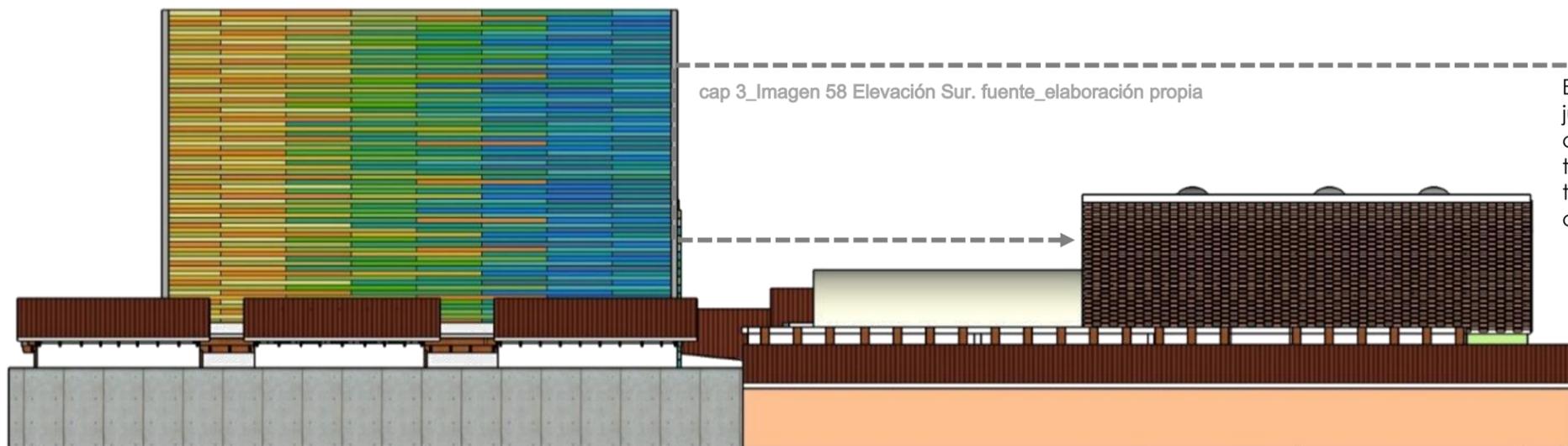
Podemos observar que en la mayoría sino en el total de las composiciones arquitectónicas entre las formas refleja su grado de importancia y el cometido funcional por su tamaño. Se percibe la jerarquía del Auditorio al destacar su altura, esta misma característica hace que el conjunto posea un equilibrio asimétrico. El edificio expresa movimiento que le proporciona el juego de la dirección de techos

cap 3_Imagen 57 Elevación Norte. fuente_elaboración propia

De acuerdo a las características que comparten los elementos del conjunto, las líneas rectas (simples) se aplican en el principio de la repetición como sistema ordenador en la composición de elementos, generando un ritmo de secuencia lineal.



cap 3_Imagen 58 Elevación Sur. fuente_elaboración propia



En esta fachada se destaca su asimetría, y el juego de los materiales y colores ayudan a contrastarlo permitiendo que las texturas trabajen no solo como aporte estético sino también como una balanza para que el conjunto se equilibre.

3.8 Criterios Tecnológicos

3.8.1 Criterios De Diseño Constructivo-Estructural

a) ESTRUCTURAL

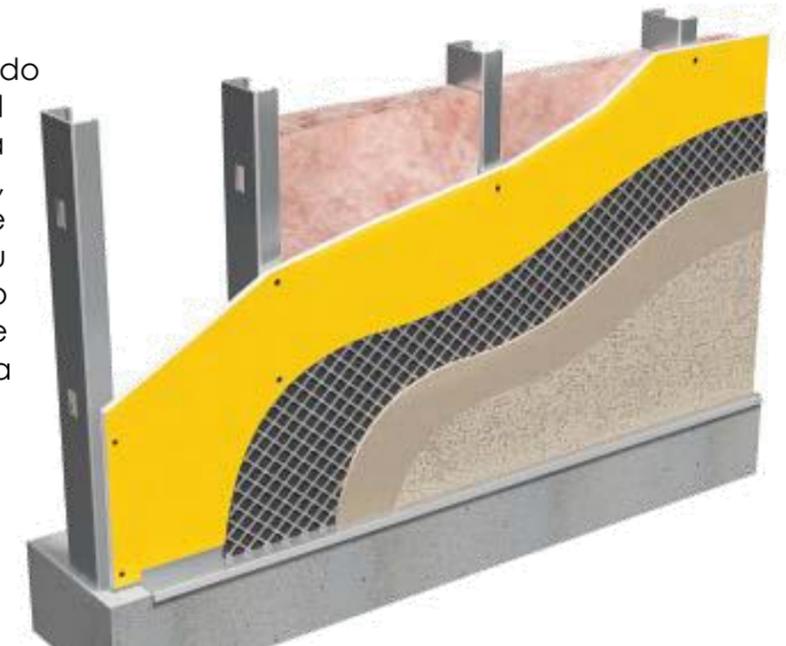
El sistema estructural desarrollado es el tradicional sistema de marcos, compuestos por vigas y columnas de acero. Se utiliza el acero ya que es un material completamente industrializado y está sujeto a estricto control de su composición y de los detalles de su modelo y fabricación que ofrece una apariencia de liviandad. Permite una modulación con grandes espacios abiertos, admite crear piezas prefabricadas y disminuir tiempo y costos en la ejecución de la obra.

Se considera oportuno el desarrollo de la propuesta de anteproyecto este sistema ya que es el más resistente al envejecimiento y el más confiable en cuanto a calidad se refiere; brinda seguridad porque es capaz de soportar fuertes cambios de temperatura, también por no ser combustible ni pudrirse y ser una estructura estable con el paso del tiempo.

El conjunto cuenta con 5 volúmenes separados por pasillos, de esta forma la estructura se soluciona con un sistema de vigas y columnas moduladas donde se utiliza un sistema compuesto por columnas conectadas por vigas distanciadas donde coinciden los ejes principales del conjunto.

b) CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo utilizado en los edificios es el PLYROCK, esta alternativa presenta por su bajo peso, facilidad de corte y montaje que hace más eficientes su aplicación como recubrimiento exterior ya que este no forma parte de la estructura.



cap 3_Imagen 60 plyrock detalle de materiales. Fuente_www.plycem.com



cap 3_Imagen 59 Circulación del conjunto. fuente_elaboración propia

Para relacionar los espacios entre sí en el conjunto, la organización agrupada se sirve de la proximidad al Auditorio. Los espacios agrupados se pueden organizar en torno a un eje de circulación que atraviese el conjunto como es el caso.

Fue posible concebir la circulación del conjunto como un hilo articulador que vincula los espacios del edificio y reúne los espacios interiores y exteriores, dado que permite la movilidad a través de estos.

Cuenta con una configuración de recorrido es una trama generada, por una serie de recorridos rectos, estos son los elementos organizadores básicos para los espacios.

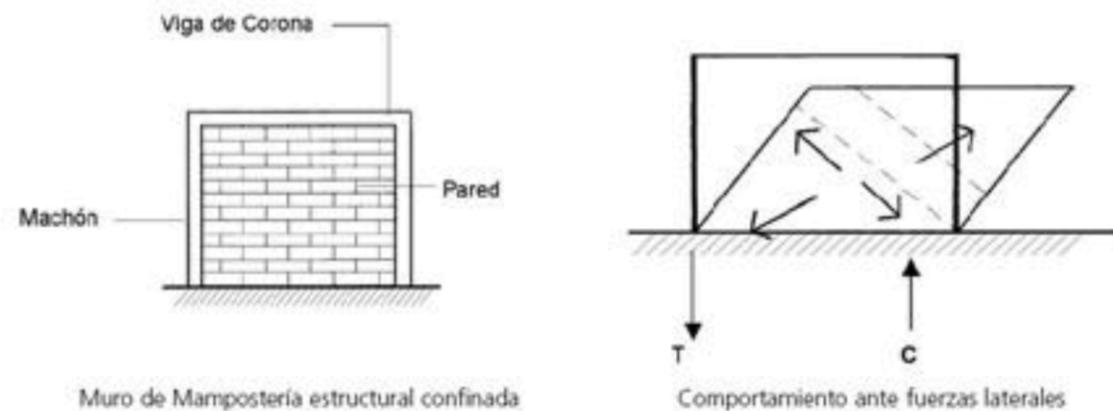
Especificaciones Técnicas de PlyRock

Descripción	Valor Mínimo	Valor Máximo
Resistencia a la Flexión (seca)(N/mm ²)	7.0	
Módulo Elástico (seco) (kN/mm ²)	2.5	4.0
Densidad (kg/dm ³)	1.0	1.2
Humedad (%)		10.0
Absorción Total (%)		40
Absorción Superficial (%)		25
Movimiento de Humedad (mm/m)		1.3
Contracción Total (mm/m)		4.0
Absorción de Agua (Karsten)(ml/24h) Cara expuesta		1.5
Desarrollo de humo	0	
Propagación de llama	0	

cap 3_Imagen 61 ficha técnica del PLYROCK fuente_www.plycem.com

En los edificios de 1 planta el sistema constructivo utilizado es la mampostería confinada, por ser un sistema flexible en cuanto a la forma de los edificios y por ser el más adecuado a la modulación de las dimensiones que se requieren. A su vez este sistema constructivo trabaja adecuadamente con las cargas, especialmente frente a amenazas sísmicas, así mismo este presenta propiedades acústicas y térmicas.

En los muros de mampostería confinada se colocan elementos estructurales esbeltos (machones y vigas de corona) que rodean íntimamente a las paredes. Aunque no se puede evitar la figuración de los muros contra las cargas laterales paralelas a sus planos, la acción integradora que se produce entre los paños de mampostería y los elementos confinantes retarda el agotamiento de los muros permitiendo desplazamientos laterales significativos y de carácter alternante.



cap 3_Imagen 62 comportamiento de la mampostería estructural ante fuerzas laterales. fuente_E. Castilla 2008

Cuando las cargas actúan de manera perpendicular a los planos de los muros, los elementos confinantes son el factor básico de estabilidad. Normalmente los muros de mampostería confinada se construyen con elementos menores de concreto armado. El proceso constructivo tradicional facilita la integración íntima entre todos los componentes estructurales. La sustitución por perfiles esbeltos de acero como elementos confinantes, es un buen elemento para disipar energía inelástica, debido a que el acero es un material dúctil. Esta cualidad puede ser aprovechada por las paredes y por ende por las edificaciones, complementando las respectivas de la mampostería a las solicitudes sísmicas.

3.8.2 Aspectos Ecotécnicos.

a) TECHOS VERDES

La aplicación de techos verdes por los siguientes atributos;

Logran reducir el CO₂ del aire y liberan oxígeno.

Reducen la cantidad de calor absorbido del sol que luego es liberado por los edificios al medio ambiente. ("efecto de isla de calor urbano").

Aíslan los edificios, manteniendo el calor durante el invierno y el frío durante el verano, lo que permite un ahorro energético.

Regulan el escurrimiento del agua ya que retienen las aguas pluviales.

Permite mejorar el paisaje.

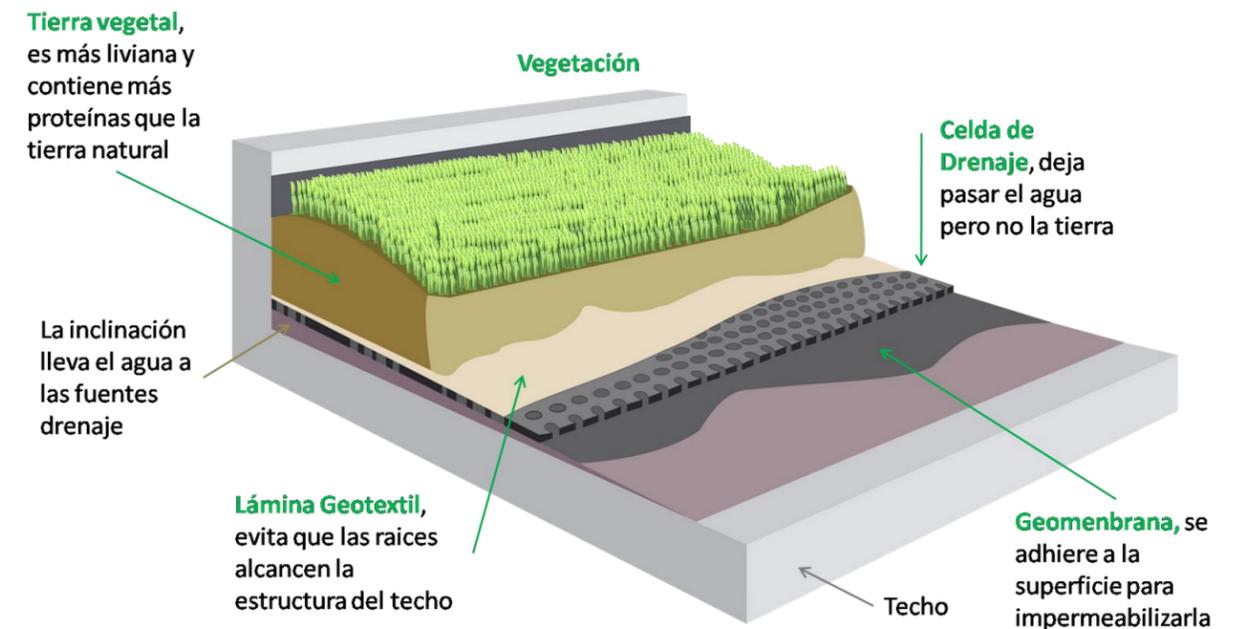
Favorecen la biodiversidad en el medio ambiente urbano.

Aíslan el ruido exterior.

Las principales razones para su utilización tienen que ver con el ahorro de energía, sus propiedades como excelente aislador térmico y los beneficios en el control de las aguas lluvia, lo que justifica económicamente su masificación.

Aislación Térmica: los diferentes componentes del techo y sus propiedades, contribuyen a la eficiencia térmica de éste: el hecho de no estar expuesto directamente al sol, la evaporación de agua de las plantas y del sustrato (medio de crecimiento de las plantas), la aislación adicional y los efectos de la masa térmica. Se ha comprobado que el techo verde puede llegar a reducir la demanda energética en un promedio de 66 por ciento al año. Si bien el funcionamiento del techo en verano es mucho más eficiente, en invierno disminuye, aunque sin dejar de aportar beneficios térmicos. En el gráfico podemos comparar el comportamiento de un techo plano con respecto uno verde, la fluctuación de temperaturas en el segundo caso es mucho más estable y controlada.

Control de aguas lluvias: Utilizado en muchos países por esta razón, el techo verde, gracias a su capacidad de absorción de agua, resulta una buena opción para mitigar el impacto de las lluvias y las posteriores inundaciones en la ciudad. El techo absorbe la mayor parte del agua caída y la libera en forma gradual, más tarde. Lo que es absorbido por el techo es liberado luego a la atmósfera vía condensación y evapo-transpiración, dejando los contaminantes en la tierra, mejorando la calidad del aire y evitando la contaminación de los cursos naturales de agua. En el gráfico podemos comparar la superioridad en cuanto a absorción entre un techo plano común y uno verde.

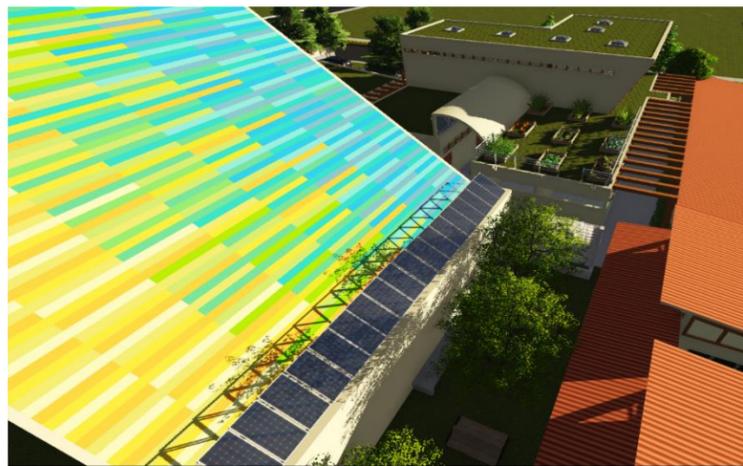
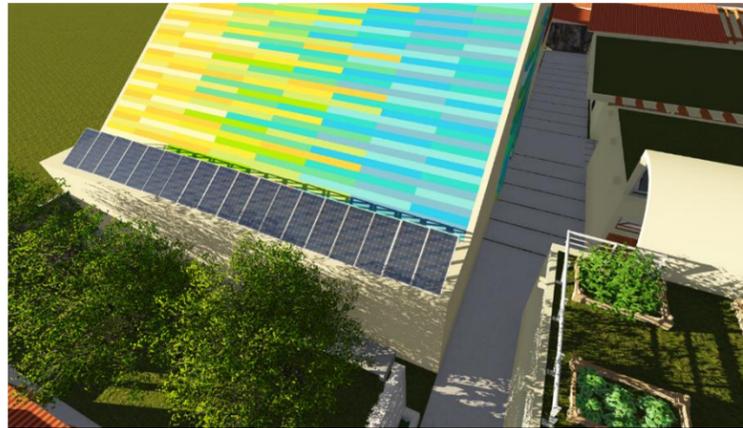


cap 3_Imagen 63 especificaciones técnicas de los techos verdes.

fuelle <http://sotecpm.com/blog/domotica-azoteas-verdes/>

Los techos verdes pueden ser clasificados en tres categorías. Los techos intensivos son de más de 20 cm de espesor, requieren un refuerzo en la estructura, son de tipo parque con fácil acceso y pueden incluir desde especias para la cocina a arbustos y hasta árboles pequeños, requieren mucho trabajo, irrigación, abono y otros cuidados. Los techos extensivos, fluctúan entre 2 y 15 cm de espesor, y están diseñados para requerir un mínimo de atención, tal vez desmalezar una vez al año o una aplicación de abono de acción lenta para estimular el crecimiento. Se los puede cultivar en una capa muy delgada de suelo; la mayoría usa una fórmula especial de compost o incluso de "lana de roca" directamente encima de una membrana impermeable. Se habla a veces también de un sistema semi-intensivo que tiene un espesor entre los 15 y los 20 cm.

b) PANELES FOTOVOLTAICOS.



cap 3_Imagen 64 área de paneles (teatro) fuente_elaboración propia

Como parte complementaria al diseño bioclimático de la propuesta se lleva a cabo un estudio de necesidades energéticas del conjunto, el cual se basa principalmente en cubrir la demanda de iluminación en los espacios exteriores mediante el uso de paneles fotovoltaicos. El diseño de esta propuesta tiene como objetivo garantizar una iluminación con bajo impacto al medio ambiente y tener a la vez, una iluminación sin costos tanto de día como de noche.

Se tomara un total de 8hrs efectivas de energía solar recibida, según las indicaciones recibidas este periodo estará comprendido entre las 8 am y las 4pm.

Cabe mencionar que los paneles serán ubicados en el costado suroeste del edificio del teatro con el propósito de aprovechar al máximo la incidencia solar por la tarde con un ángulo de 16°.

Debido a que el panel posee las siguientes dimensiones 1.66x 1.32 tomara un área de 48 mts² como área que produce 7039 watts/hr.

Se propone utilizar un panel tipo KYOCERA modelo KD 320W que genera 320watts/hr este es distribuido por la empresa kyocera.

Acontinuacion se presenta la tabla del censo de carga del conjunto y la cantidad de paneles que se utilizaran para cubrir el 41% del 100% de la demanda energetica estimada.

AMBIENTE	CANTIDAD	APARATO	DIAS DE USO	HORAS DE USO	POTENCIA WATTS C/U	POTENCIA PROMEDIO WATTS	Kwh/d
Administracion	5	tubos led de 900mm	4	1	15	75	300
	2	tubos led de 1200mm	4	1	22	44	176
	1	tubos led de 1200mm	4	1	22	22	88
	1	tubos led de 1200mm	4	1	22	22	88
	1	tubos led de 1200mm	4	1	22	22	88
cafeteria	3	tubos led de 900mm	5	2	15	45	450
	2	tubos led de 1200mm	5	2	22	44	440
acceso del personal	1	tubos led de 900mm	5	1	15	15	75
	1	tubos led de 900mm	5	1	15	15	75
	1	tubos led de 900mm	5	1	15	15	75
Biblioteca	1	tubos led de 1200mm	6	2	22	22	264
	1	tubos led de 1200mm	6	2	22	22	264
	1	tubos led de 1200mm	6	2	22	22	264
	1	tubos led de 1200mm	6	2	22	22	264
	1	tubos led de 1200mm	6	2	22	22	264
Taller Danza	4	tubos led de 1200mm	5	2	22	88	880
Taller Teatro	4	tubos led de 1200mm	5	2	22	88	880
Taller Cocina	4	tubos led de 1200mm	5	2	22	88	880
Salón de Tecnologia	4	tubos led de 1200mm	5	2	22	88	880
Salón de Idiomas	4	tubos led de 1200mm	4	1	22	88	352
Salón de clases	4	tubos led de 1200mm	5	1	22	88	440
Salón de yoga	4	tubos led de 1200mm	5	2	22	88	880
Salón de musica	4	tubos led de 1200mm	3	2	22	88	528
Salón de Manualidades	4	tubos led de 1200mm	3	1	22	88	264
Teatro	5	floodlight p36 g4	2	4	144	720	5760
	5	tacho par 56	2	4	300	1500	12000
	6	spot par 36	2	4	40	240	1920
	6	spot par 36	2	4	40	240	1920
	1	tubos led de 900mm	2	4	15	15	120
	6	tubos led de 1200mm	2	4	22	132	1056
exteriores	3	led alumbrado exterior	7	6	56	168	7056
	3	led alumbrado exterior	7	6	56	168	7056
	3	led alumbrado exterior	7	6	56	168	7056
	3	led alumbrado exterior	7	6	56	168	7056
total							60159

Tabla 1 Censo de carga para la utilización de paneles fotovoltaicos. fuente_elaboración propia

Se propone utilizar un panel tipo Kyocera modelo KD 320W que genera 320 Watt/hr este es distribuido por la empresa kyocera. Sus dimensiones son 1.66*1.32

Se cubrira el 41% de la demanda de la luminaria del edificio del 100%

3.9 Conclusiones

Al finalizar el trabajo monográfico: Anteproyecto de Centro Cultural Comunitario con énfasis bioclimático en la ciudad de Managua, se cumplen los objetivos establecidos.

A como se propuso en el objetivo general; se realizó una propuesta de anteproyecto del centro. Más allá de cumplir con necesidades de espacio, el anteproyecto contiene información válida, como para que ésta pueda desarrollar la propuesta y si fuese posible en un futuro llevar a cabo el proyecto del nuevo centro cultural.

Una condicionante importante que se tomó como punto de partida fue el deterioro de la estructura actual y la compatibilidad de la tipología arquitectónica anterior así se planteó la sustitución total y completa de la infraestructura actual, también el generar un espacio integral

Las herramientas bioclimáticas integradas fueron instrumentos de mucha importancia para lograr la calidad del objetivo arquitectónico por la reconstrucción y su aplicación.

Se logró una propuesta del anteproyecto del centro cultural, impactara de manera positiva ya que desde el punto de vista funcional, brindara espacios confortables para realizar todas las actividades. Y como aporte innovador integrara nuevas áreas de esparcimiento y recreación.

Finalmente se destaca el aporte desde el punto de vista educativo e investigativo, para futuras propuestas de edificios de carácter similar. Cabe mencionar la importancia de ofrecer diseños confortables, estéticos y funcionales; que generen una solución a largo plazo a las necesidades de los usuarios, ya sean personas naturales, empresas privadas u organizaciones sin fines de lucros y no soluciones que para minimizar costos, sean sin planificación adecuada o de baja calidad; soluciones que a largo plazo sólo traen más problemas de los antes existentes.

3.10 Recomendaciones.

Para la Facultad de Arquitectura

Promover la ejecución de proyectos con enfoques bioclimáticos en asignaturas de diseño arquitectónico llevadas a cabo en la facultad de arquitectura de la universidad nacional de ingeniería.

Para los Estudiantes

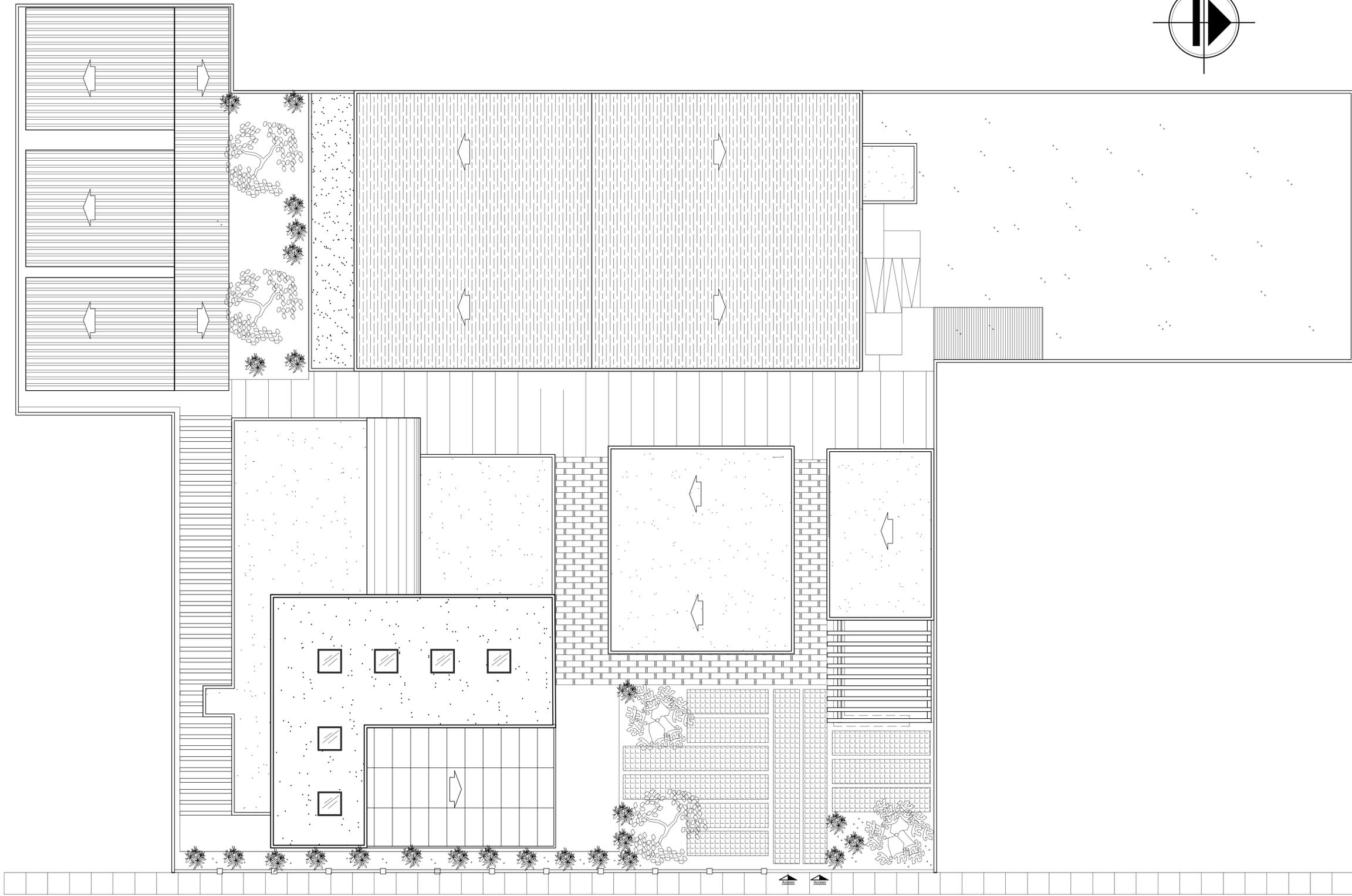
Inducir a los estudiantes de arquitectura y personas afines a este tema, que tomen muy en cuenta las condicionantes climatológicas de la ciudad o lugar en el cual se quiera desarrollar una obra arquitectónica, ya que esto es muy importante para poder determinar los lineamientos y estrategias bioclimáticas en función del clima.

Para instituciones públicas y privadas

Fomentar la gestión de recursos económicos por medio de organismos no gubernamentales para poder llevar a cabo en el campo laboral proyecto de esta tipología.

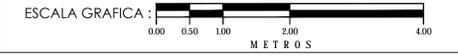
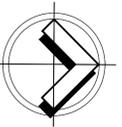
A la población

Concientizar a los pobladores de la ciudad de Managua acerca de lo importante que es la densificación urbana. De manera que adquieran hábitos acerca del correcto aprovechamiento de los suelos y las ventajas que se pueden lograr.



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
ESC: 1:100

NORTE:



Autor:
Laura Elena Flores Palma

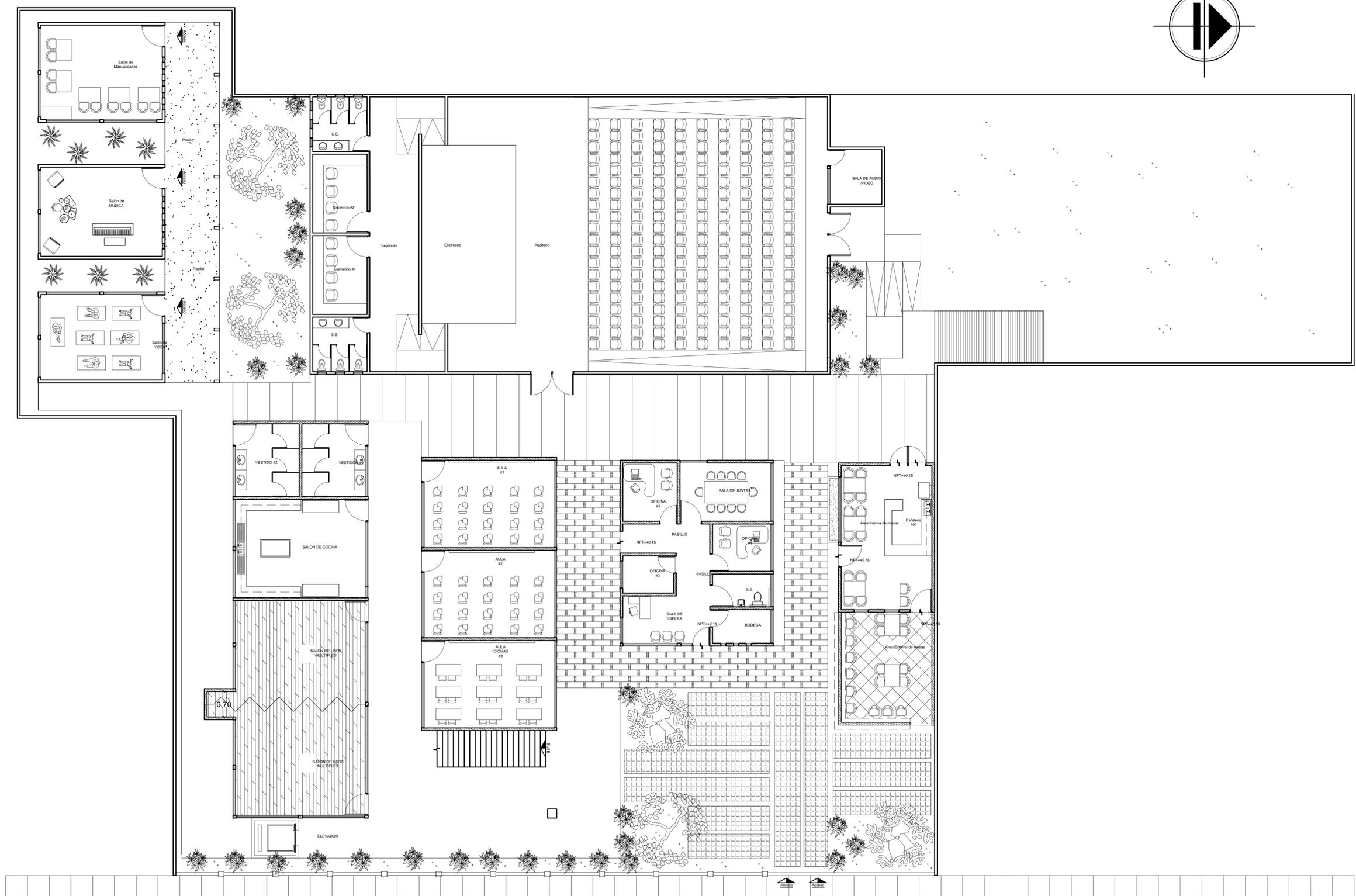
PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:
 Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

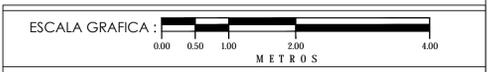
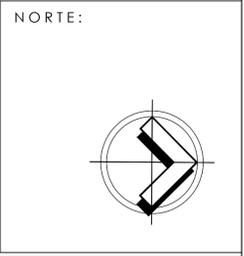
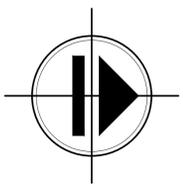
PLANO:
PLANTAS ARQUITECTONICO

ESCALA: INDICADA FECHA: Abril 2016

DISEÑO: Br. Laura Flores HOJA 01 / 13



PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO
ESC. 1:100



Autor:
Laura Elena Flores Palma

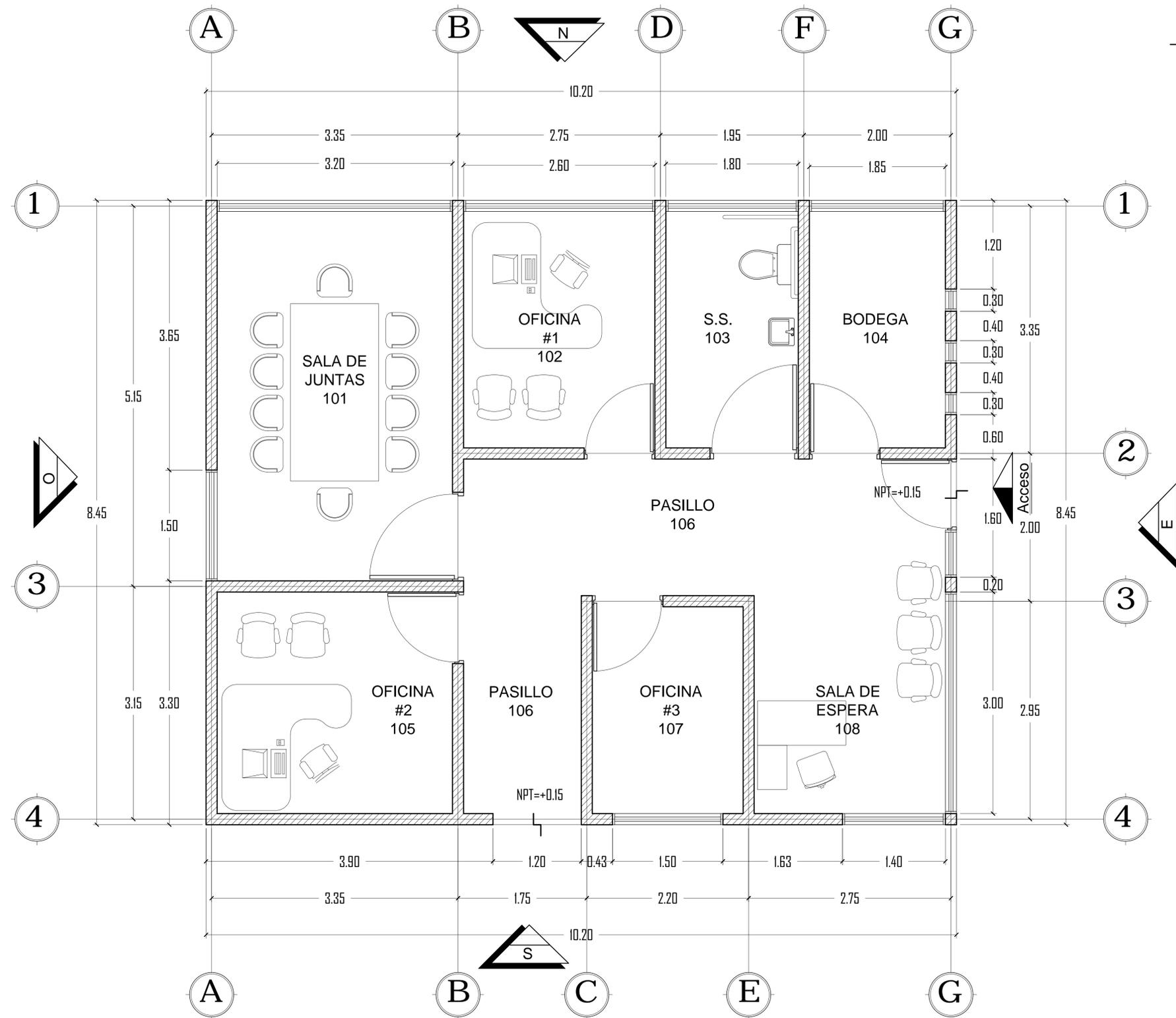
PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altigracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:
Barrio Altigracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :
PLANTAS ARQUITECTONICO

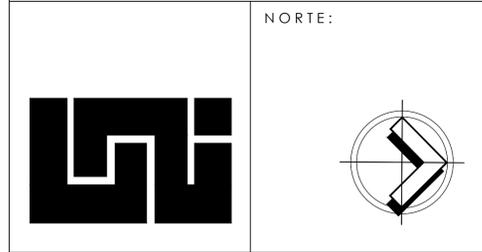
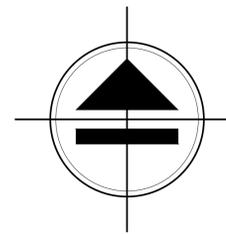
ESCALA : INDICADA FECHA : Abril 2016

DISEÑO: Br. Laura Flores	HOJA 02 13
-----------------------------	------------------



PLANTA ARQUITECTONICA AREA ADMINISTRACION

ESC: 1:100



ESCALA GRAFICA: 0.00 0.50 1.00 2.00 4.00 METROS



Autor:

Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:

Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

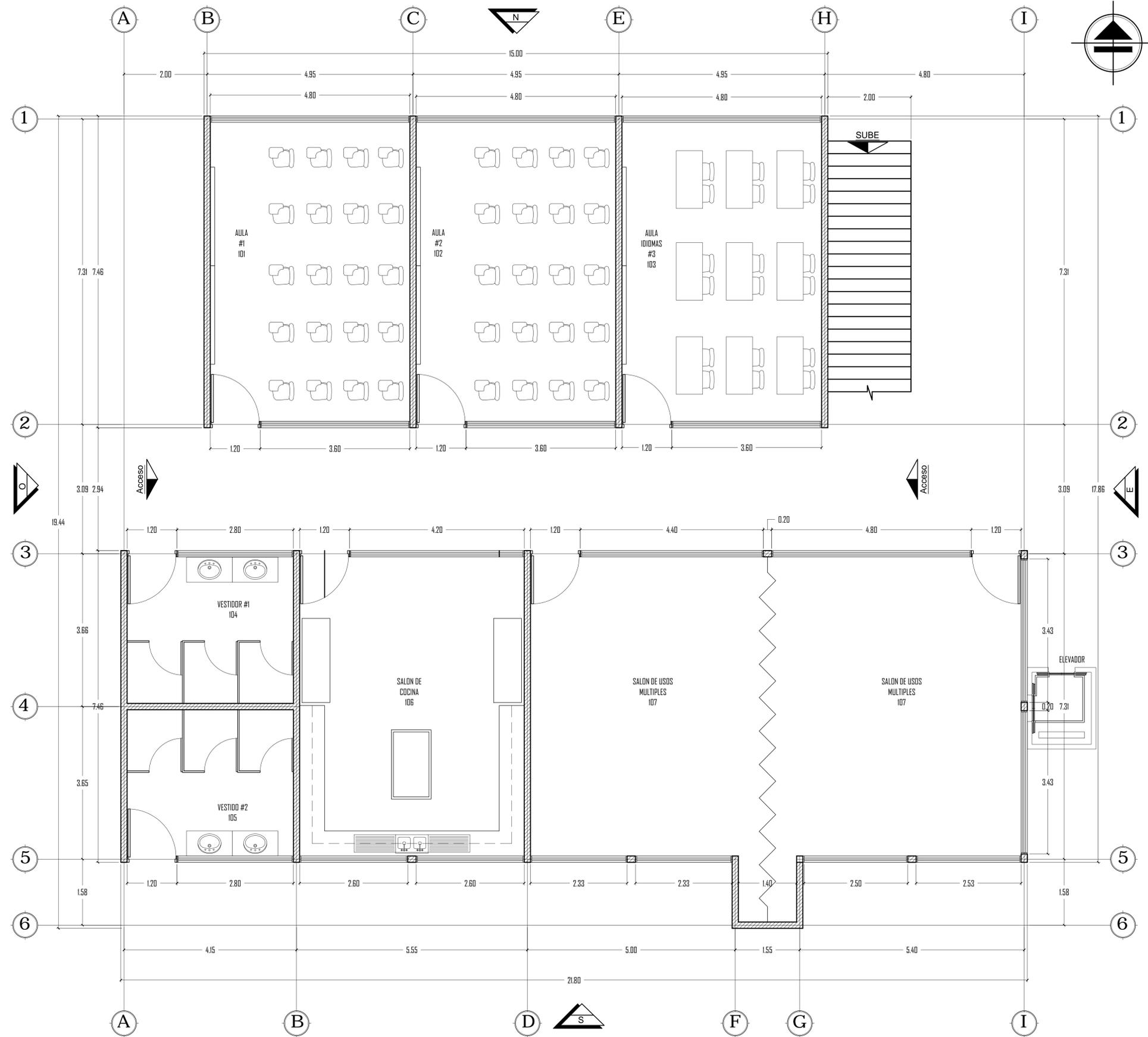
UBICACION: Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela Maria Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO : PLANTAS
ARQUITECTONICO

ESCALA : INDICADA FECHA : Abril 2016

DISENO: Br. Laura Flores

HOJA 03
13



PLANTA ARQUITECTONICA PRIMER PISO AULAS Y SALON DE USOS MULTIPLES
 ESC: 1:175

NORTE:

ESCALA GRAFICA : M E T R O S

CROQUIS DE LOCALIZACION

Autor:
Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

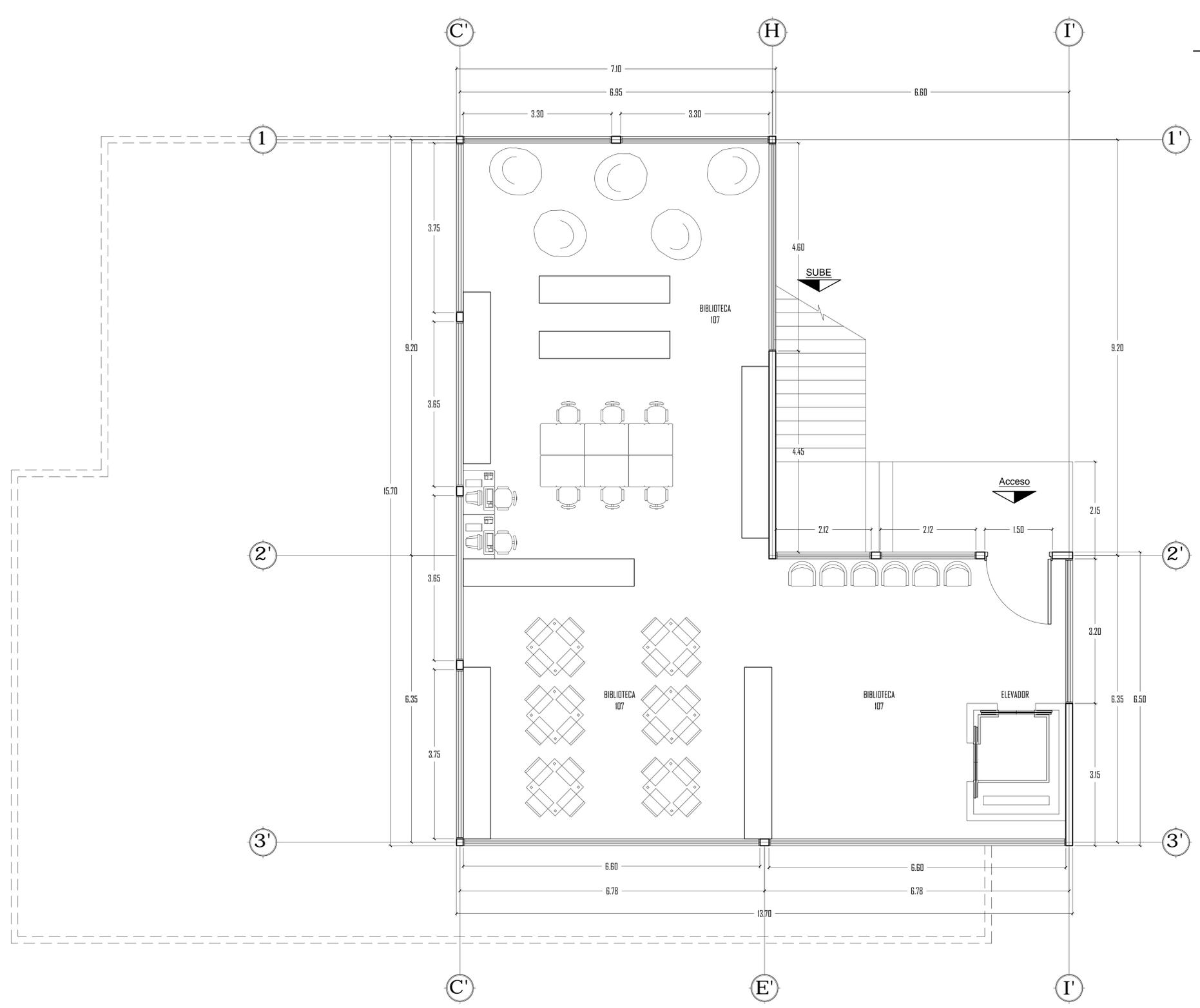
UBICACION:
 Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :
PLANTAS
ARQUITECTONICO

ESCALA : INDICADA FECHA : Abril 2016

DISEÑO:
 Br. Laura Flores

HOJA
 04
 13



PLANTA ARQUITECTONICA SEGUNDO PISO BIBLIOTECA
 ESC: 1:175

NORTE:

ESCALA GRAFICA: METROS

CROQUIS DE LOCALIZACION

Autor:
Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultural Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

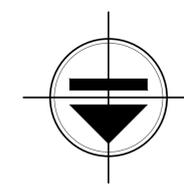
UBICACION:
 Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :
PLANTAS
ARQUITECTONICO

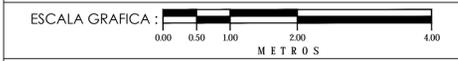
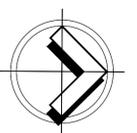
ESCALA : INDICADA FECHA : Abril 2016

DISEÑO:
 Br. Laura Flores

HOJA
 05
 13



NORTE:



Autor:

Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:

Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:

Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :

PLANTAS

ARQUITECTONICO

ESCALA :

INDICADA

FECHA :

Abril 2016

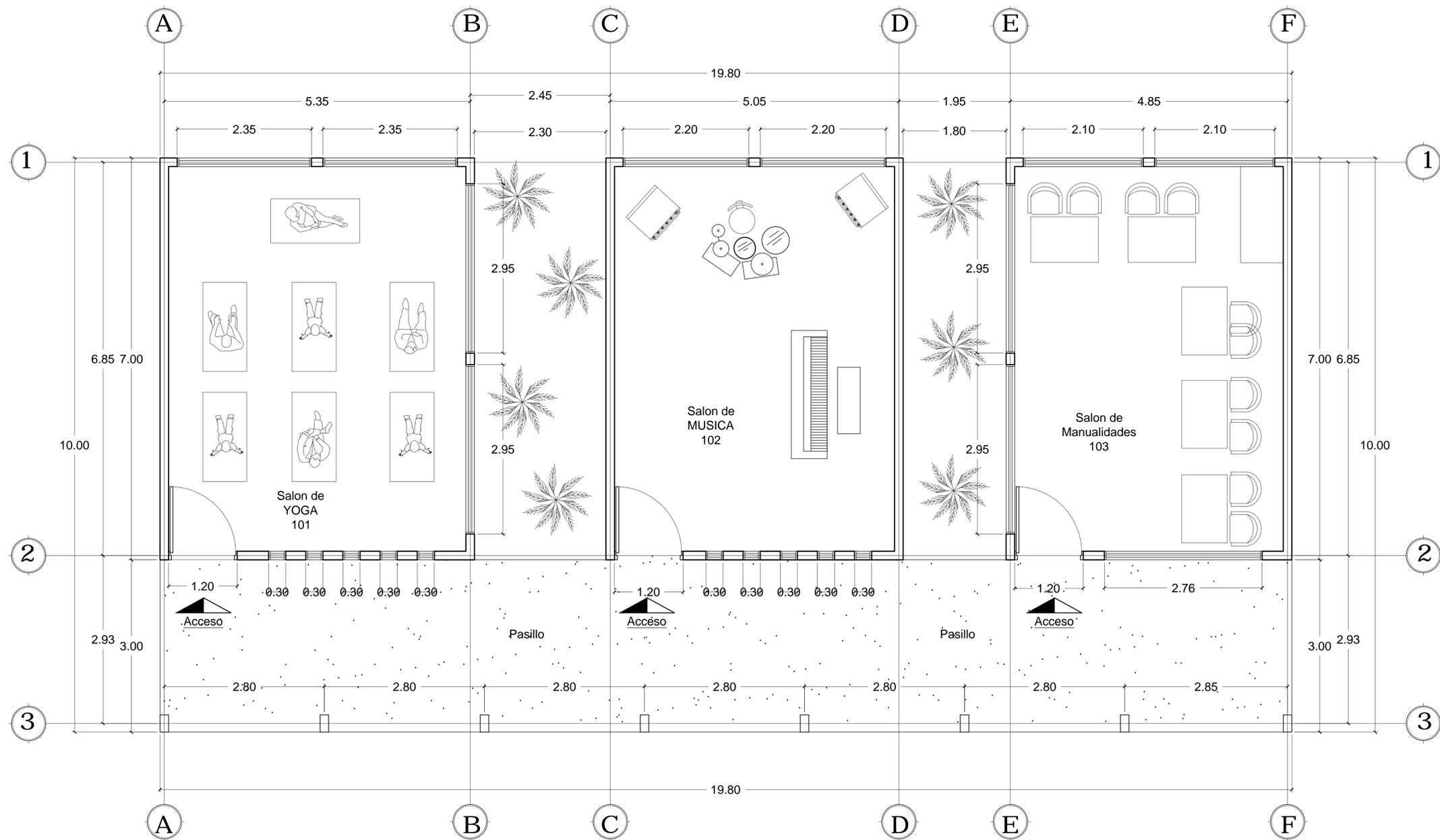
DISEÑO:

Br. Laura Flores

HOJA

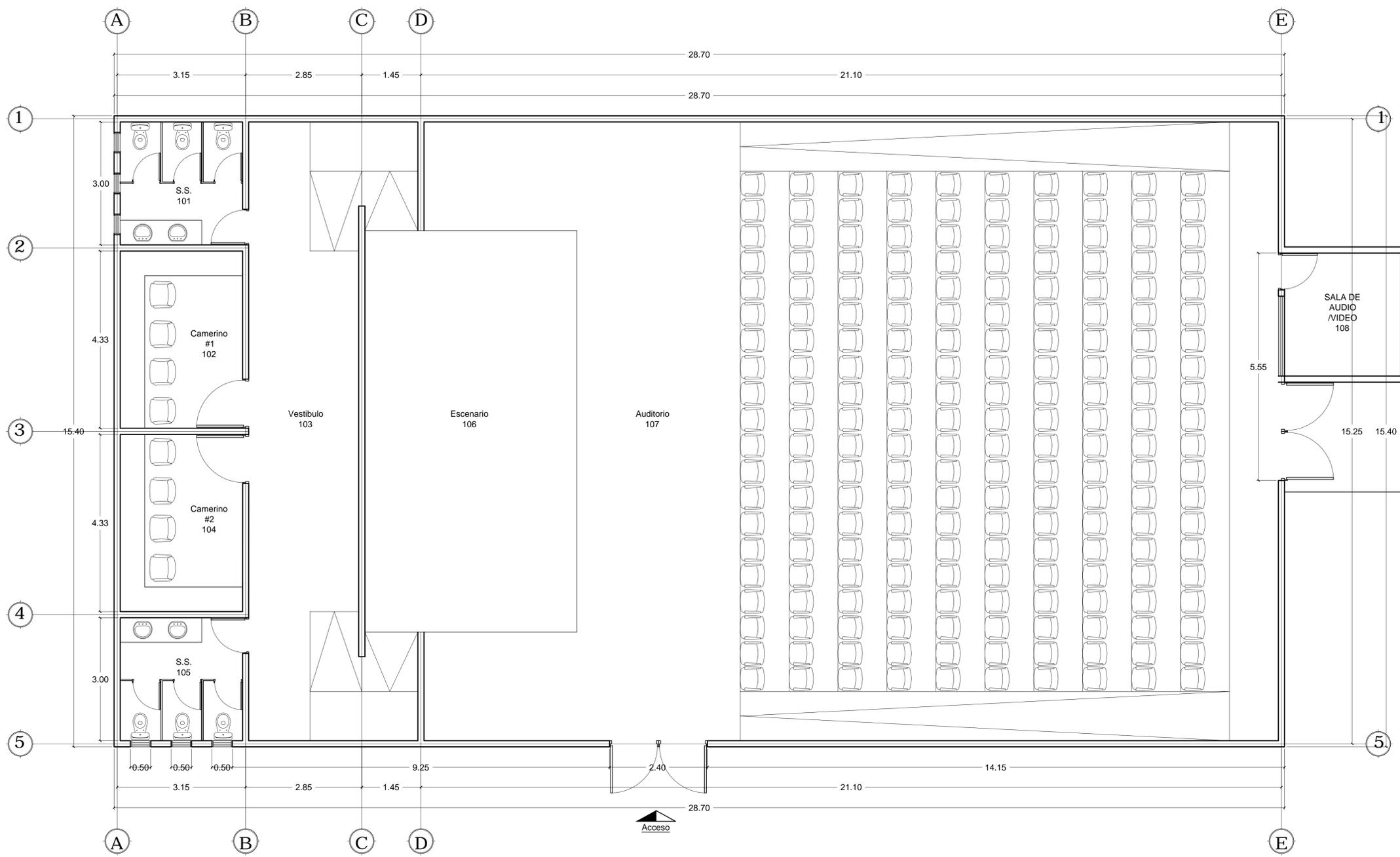
06

13



PLANTA ARQUITECTONICA AULAS ESPECIALES

ESC: 1:100



PLANTA ARQUITECTONICA AUDITORIO
 ESC: 1:150

NORTE:

ESCALA GRAFICA: 0.00 0.50 1.00 2.00 4.00 METROS

CROQUIS DE LOCALIZACION

Autor:
Laura Elena Flores Palma

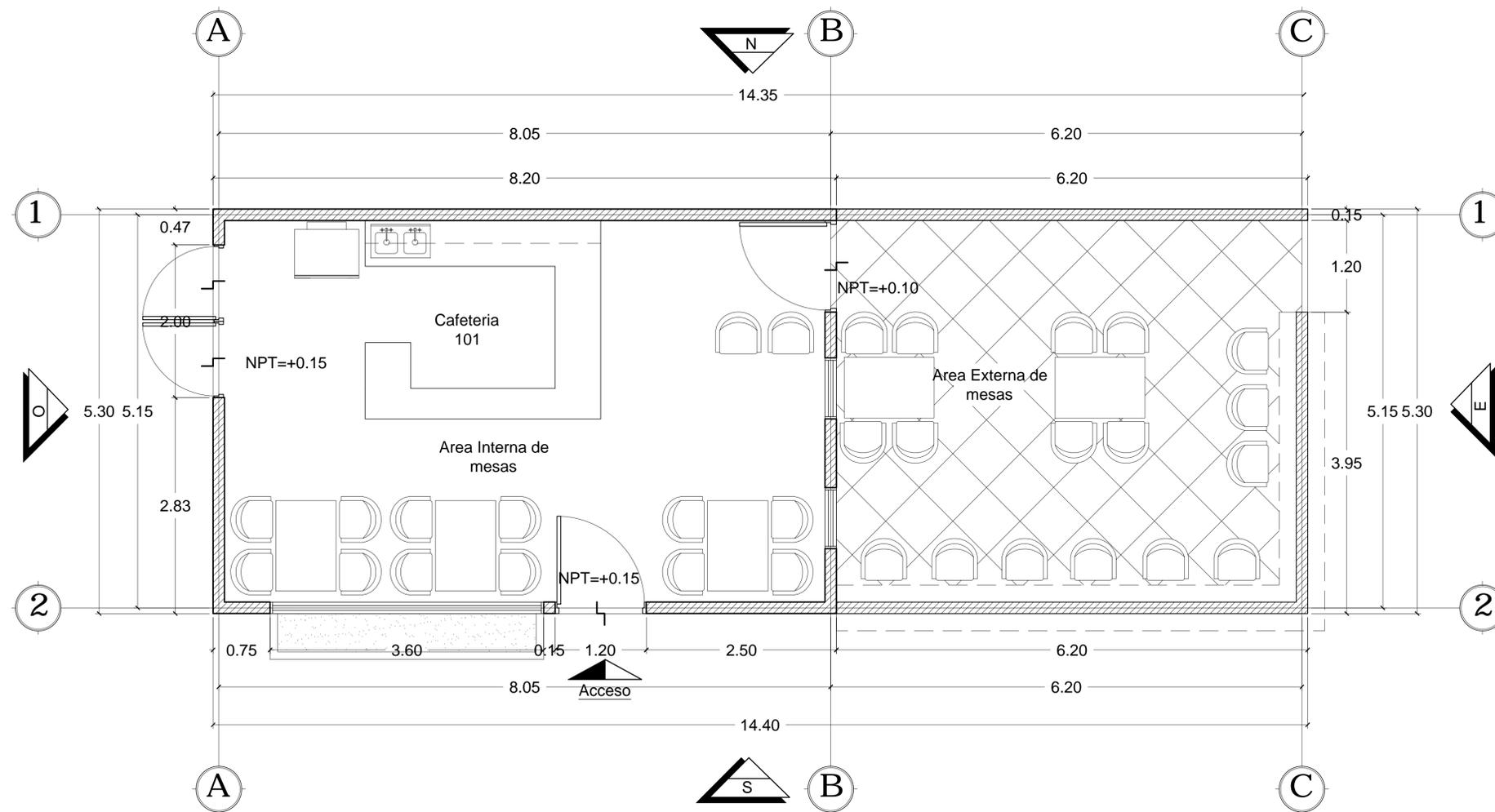
PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altigracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:
 Barrio Altigracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela Maria Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO: **PLANTAS ARQUITECTONICO**

ESCALA: INDICADA FECHA: Abril 2016

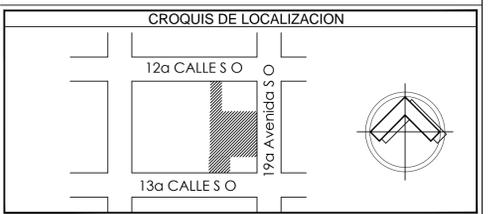
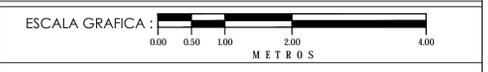
DISEÑO: Br. Laura Flores
 HOJA 07 / 13



PLANTA ARQUITECTONICA AREA ADMINISTRACION

ESC: 1:100

NORTE:



Autor:
Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultura Comunitario en el barrio Altigracia con enfoque bioclimatico

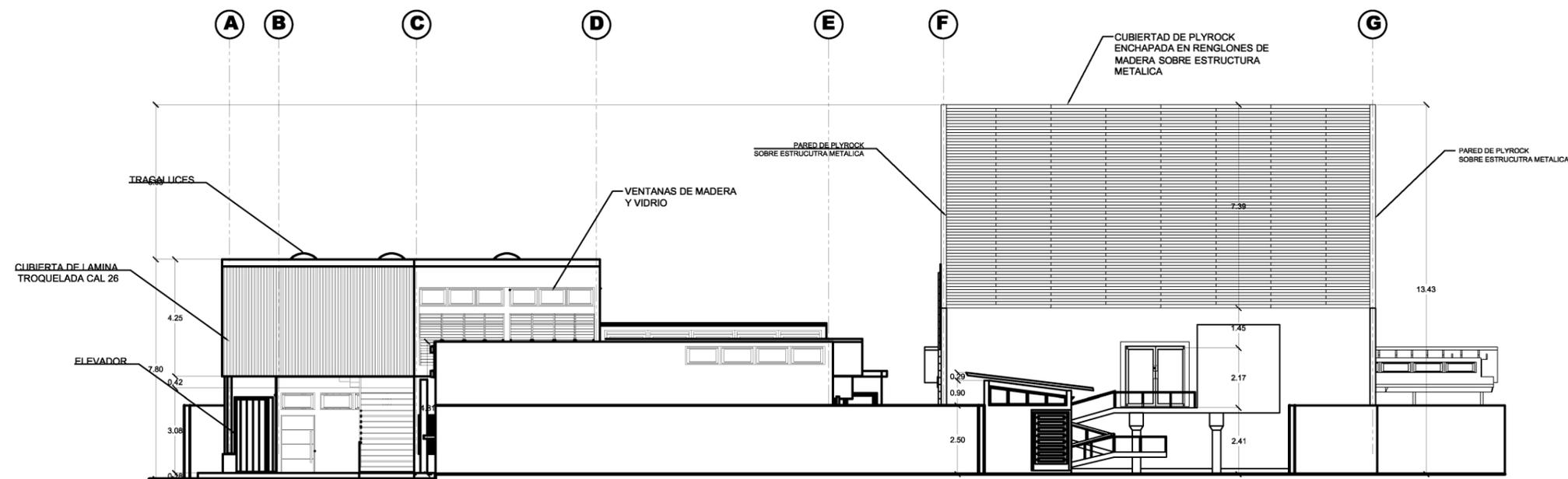
UBICACION:
Barrio Altigracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela Maria Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :
PLANTAS
ARQUITECTONICO

ESCALA : INDICADA FECHA : Abril 2016

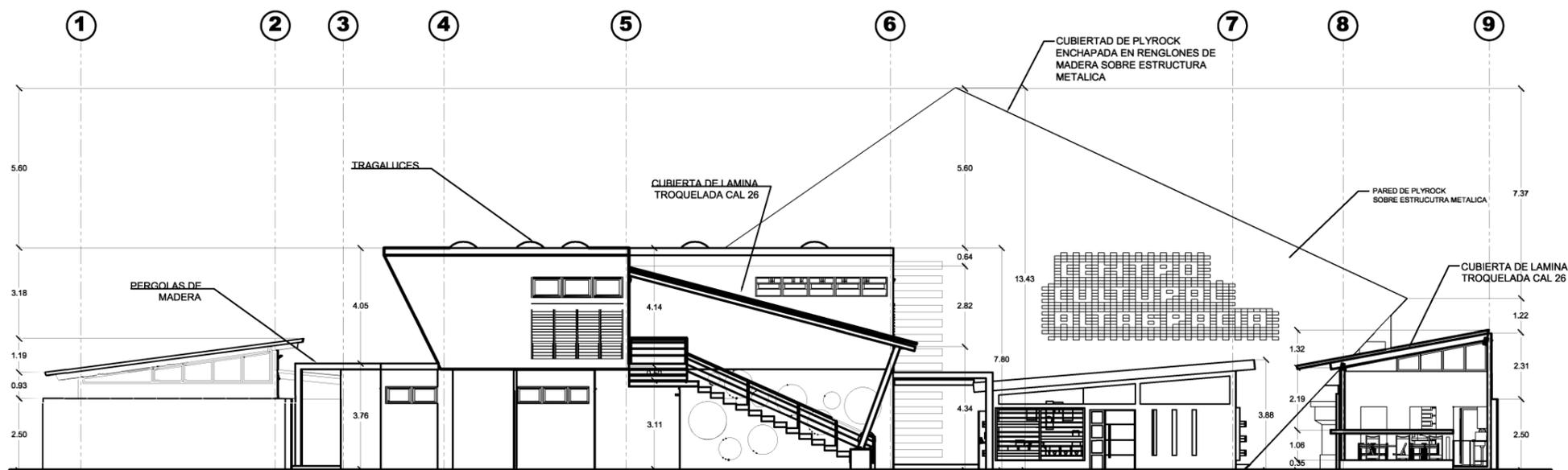
DISEÑO:
Br. Laura Flores

HOJA
09
13



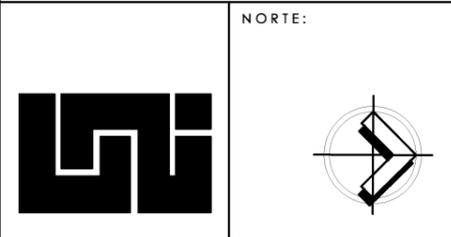
ELEVACION ARQUITECTONICA DE CONJUNTO NORTE

ESC: 1:200



ELEVACION ARQUITECTONICA DE CONJUNTO ESTE

ESC: 1:200



Autor:
Laura Elena Flores Palma

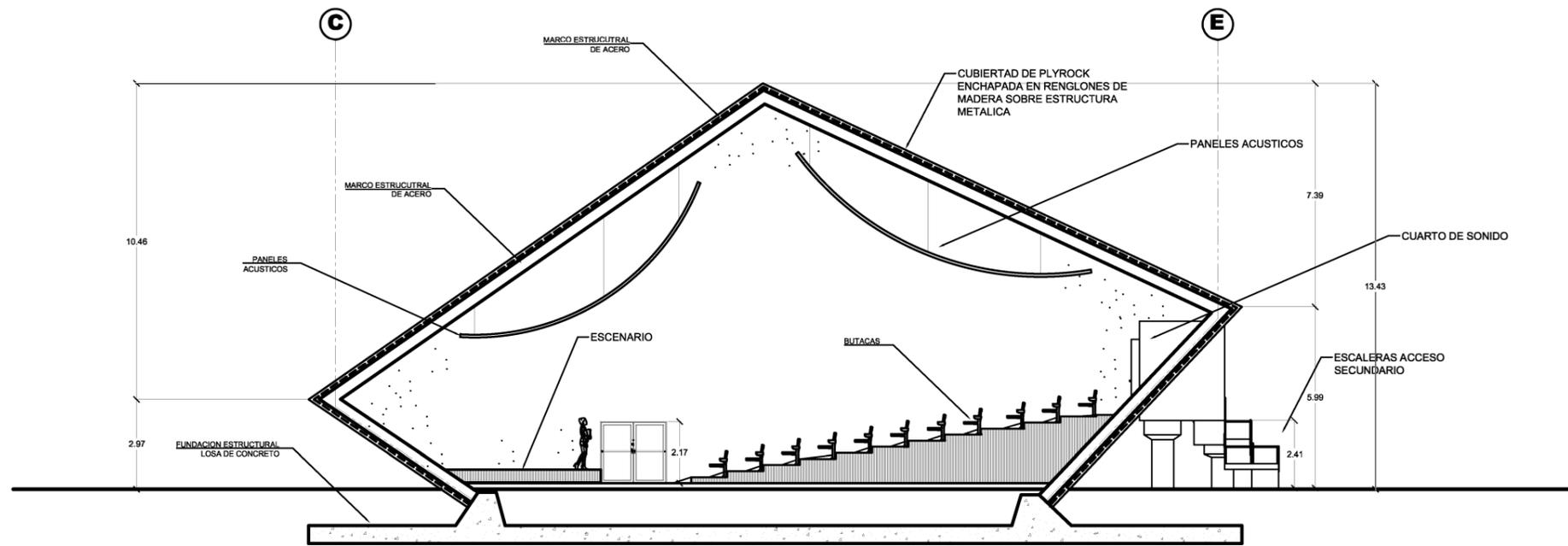
PROYECTO:
Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultural Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:
Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO :
SECCIONES ARQUITECTONICAS

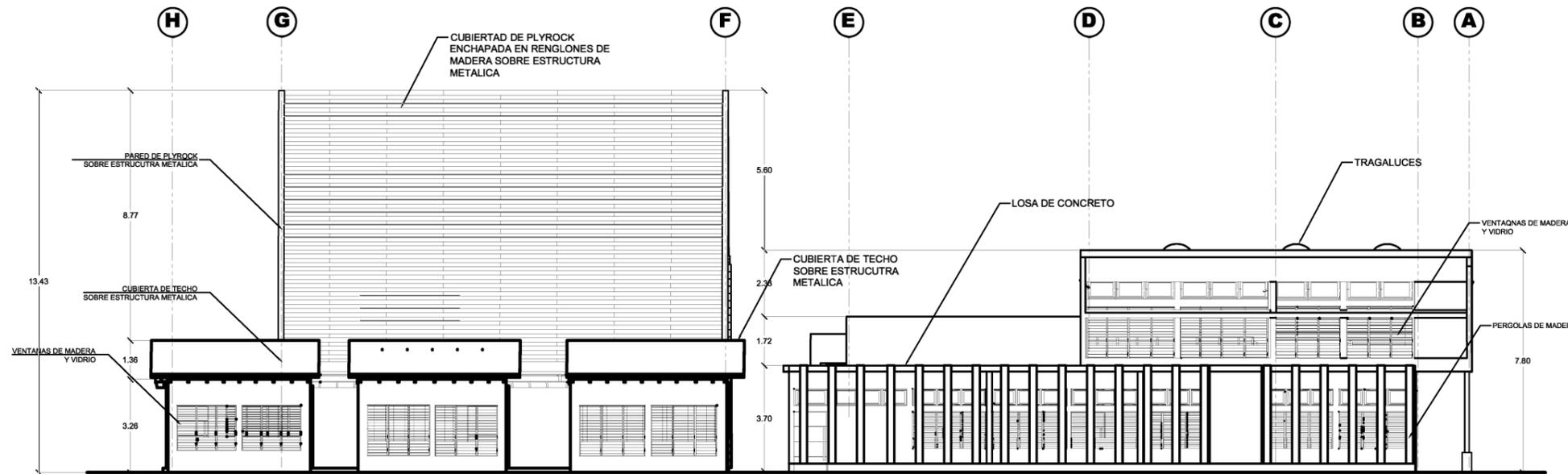
ESCALA : INDICADA FECHA : **Abril 2016**

DISÑO: Br.LauraFlores HOJA: 03 / 03



SECCION ARQUITECTONICA DE AUDITORIO

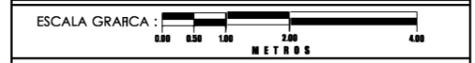
ESC: 1:200



ELEVACION ARQUITECTONICA DE CONJUNTO SUR

ESC: 1:200

NORTE:



Autor:

Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:

Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultural Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

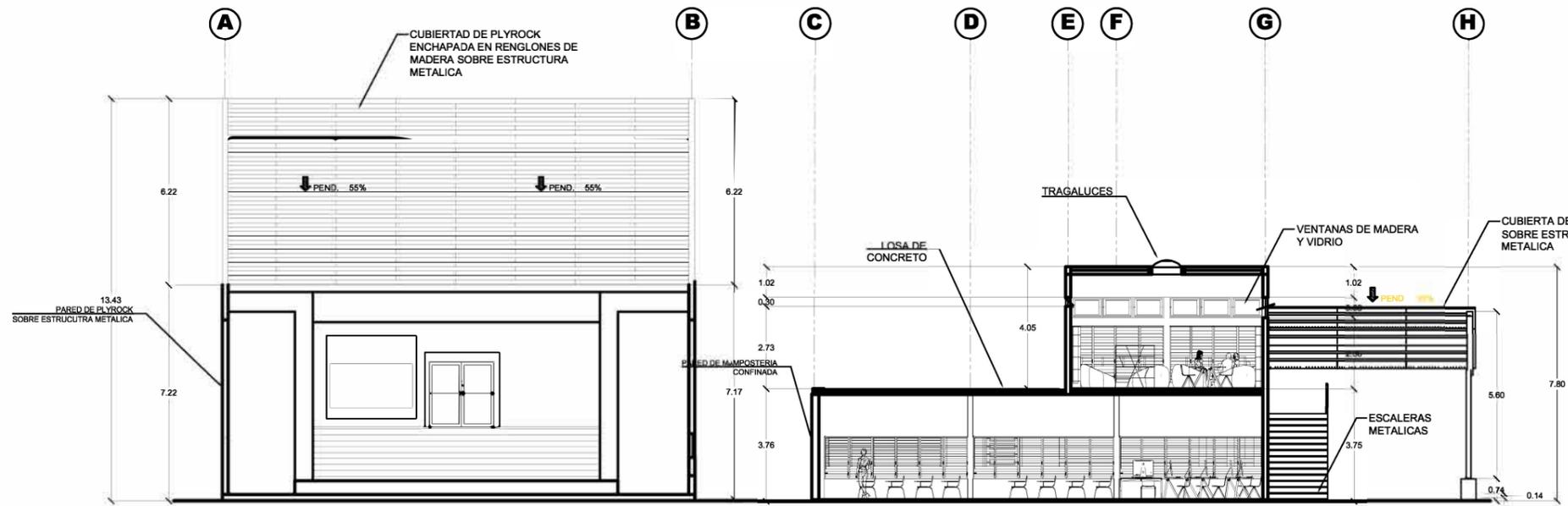
UBICACION:

Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

ELEVACIONES ARQUITECTONICAS

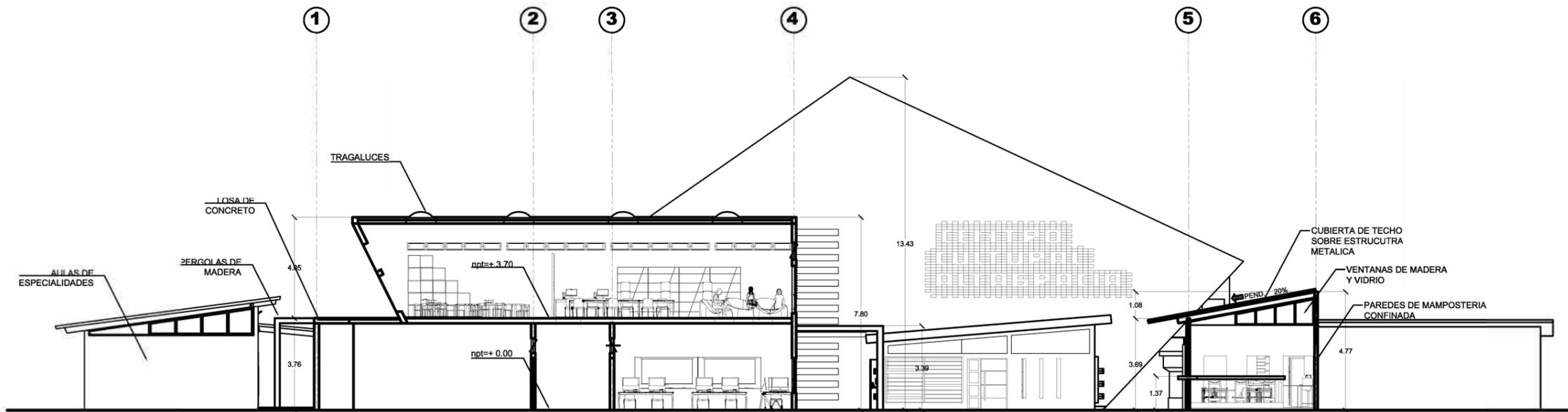
ESCALA: INDICADA FECHA: Abril 2016

DISÑO: Br.LauraFlores HOJA: 02 013



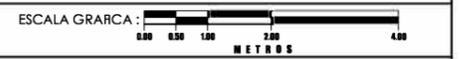
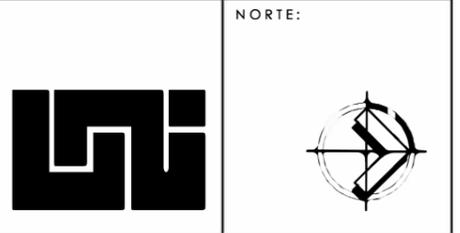
SECCION ARQUITECTONICA DE CONJUNTO ANFITEATRO Y BIBLIOTECA

ESC: 1:200



SECCION ARQUITECTONICA DE CONJUNTO ANFITEATRO Y BIBLIOTECA

ESC: 1:200



Autor:

Laura Elena Flores Palma

PROYECTO:

Anteproyecto Arquitectonico de un Centro Cultural Comunitario en el barrio Altagracia con enfoque bioclimatico

UBICACION:

Barrio Altagracia donde fue la Hielera Sequeira (del costado norte de la escuela María Mazzarello media cuadra hacia el norte)

PLANO:

SECCIONES
ARQUITECTONICAS

ESCALA: INDICADA

FECHA: Abril 2016

DISÑO:

Br.LauraFlores

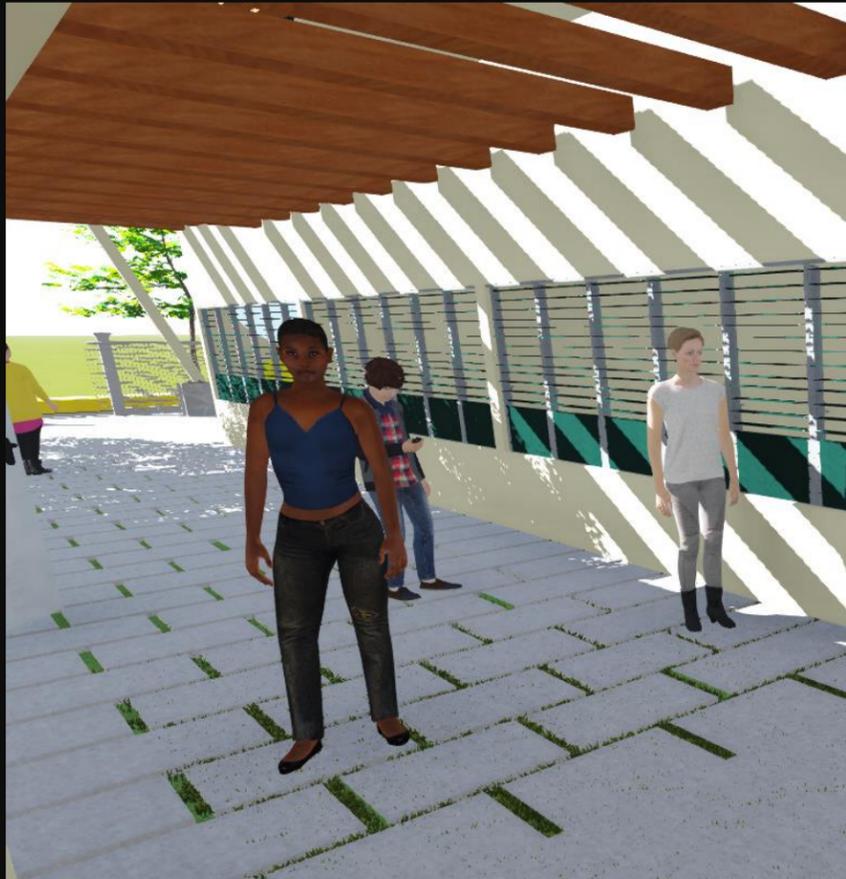
HOJA

01

03



PERSPECTIVAS EXTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO



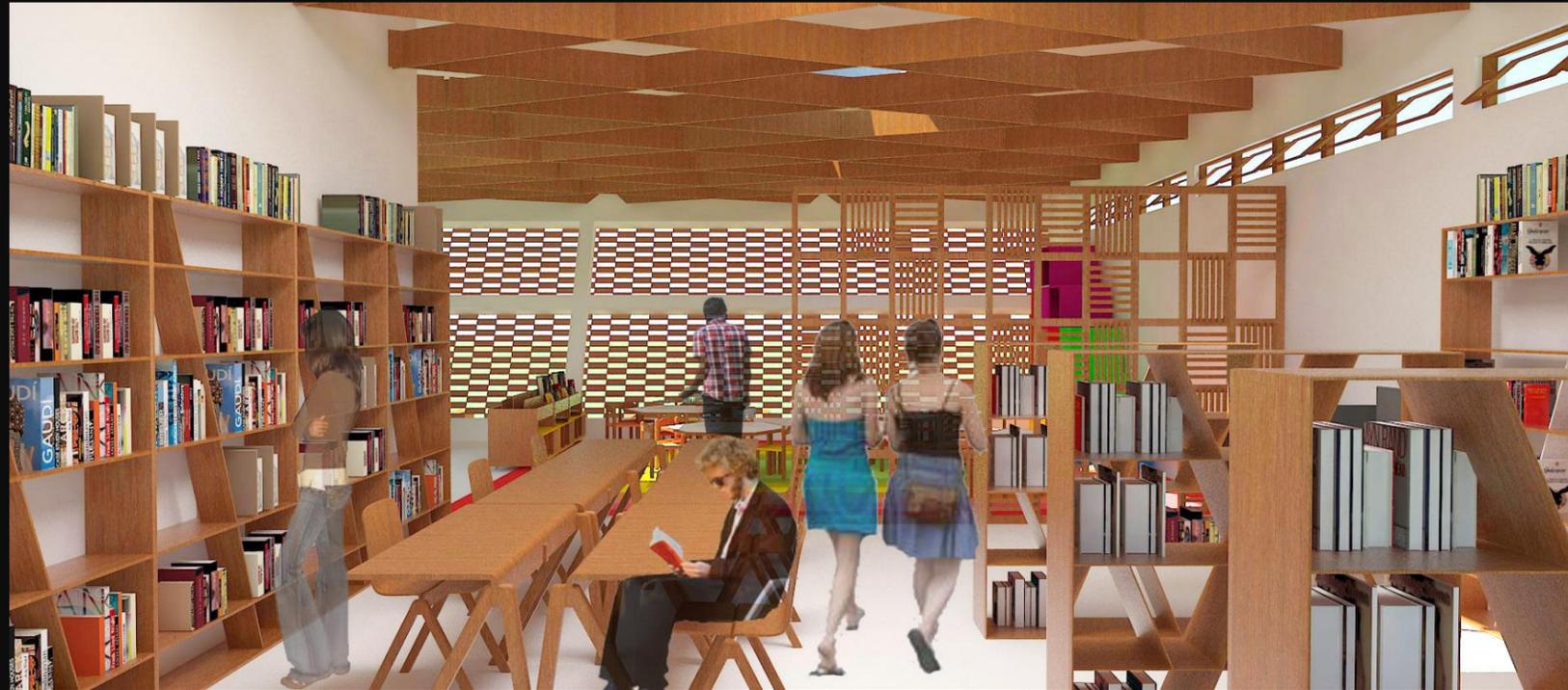
**PERSPECTIVAS EXTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO**



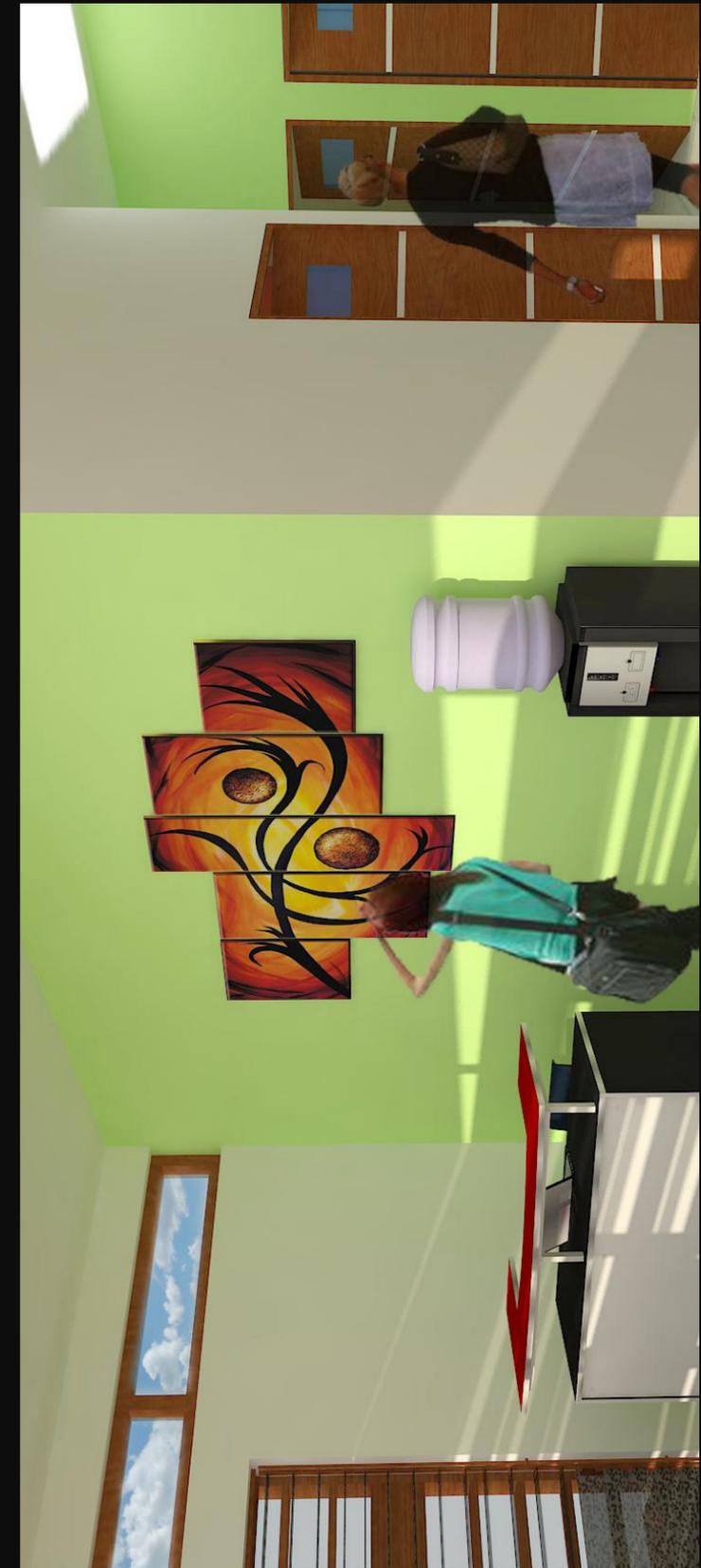
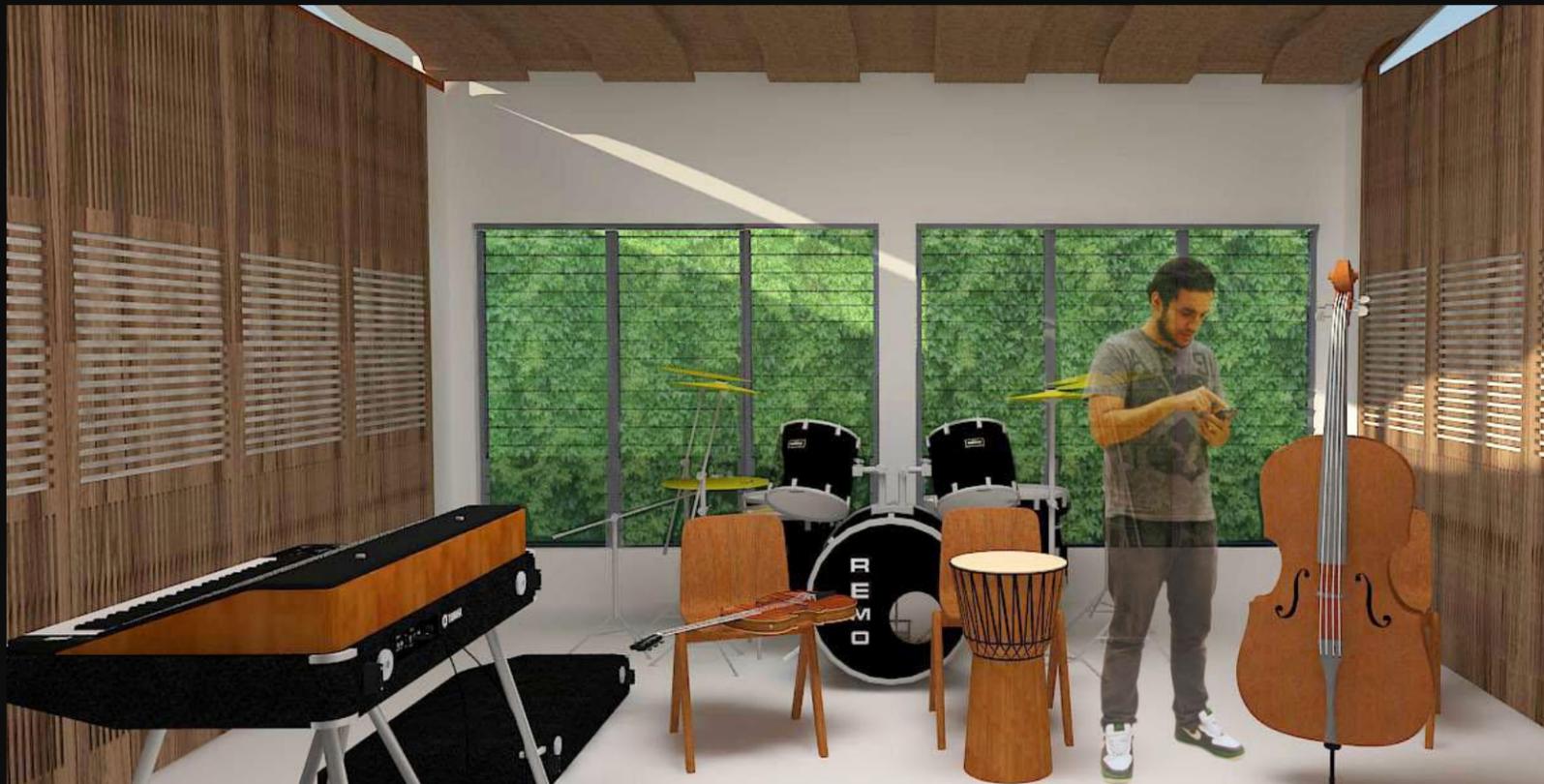
PERSPECTIVAS EXTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO



PERSPECTIVAS EXTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO



PERSPECTIVAS INTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO



PERSPECTIVAS INTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO



PERSPECTIVAS INTERNAS DEL
PRODUCTOR ARQUITECTÓNICO

3.13 Anexos

Vías de circulación vehicular	Vías de circulación peatonal
Se complementa la circulación vehicular, con cuatro plazas de estacionamiento y una zona de carga y descarga, están construidas de bloques de concreto que en sus juntas permiten el crecimiento de grama (denominado con su nombre bloque grama).	Distribuyen por todo el conjunto al peatón, con un ancho promedio de 1.5 mt en zonas de mayor flujo peatonal y de 1.20 mt en el resto del conjunto. Están formadas con losas de concreto.
	

FLEXBRICK

Flexbrick es un sistema constructivo industrializado, que combina innovación tecnológica con materiales tradicionales obteniendo grandes formatos a partir de piezas pequeñas.

Con el sistema se consiguen láminas flexibles para la construcción de revestimientos (pavimentos, fachadas, cubiertas) y de estructuras laminares (bóvedas, pérgolas, catenarias).

La colocación de un tejido como fachada o cubierta inclinada se asemeja a colgar una cortina: tan sólo precisa de unas guías superiores de sustentación de acero inoxidable fijadas a los tejidos (opcionalmente se pueden ocultar mediante unas piezas rectificadas) que se atornillan a unas escuadras de sustentación previamente ancladas a los frentes de forjados.

A posteriori, y sólo en el caso de las fachadas, unos sencillos anclajes puntuales de retención contra el viento dejan los tejidos fácilmente fijados.

Su principal aportación es la de disponer de un material milenario como el barro en un formato novedoso que supera la colocación tradicional pieza a pieza y en el que su gran flexibilidad permite que se pueda almacenar y transportar plegado en pallets.

Los rendimientos de colocación se optimizan en las grandes superficies, con largas tiradas manejadas por grúas que posibilitan llegar a pavimentar hasta 250 m2 por día, unas diez veces más veloz que con una colocación pieza a pieza.



MADERA PLASTICA

La madera plástica, que comienza a fabricarse en países centroeuropeos hace aproximadamente veinte años, se caracteriza por ser un material reciclado y reciclable. En el mercado existen productos que, según sus características



proceden de material reciclado al 100 % o en combinaciones con plástico virgen al 75 %, 50 %, etc. La composición es variada; la fracción principal es plástica, a la que se añade aluminio y fibra de celulosa procedente del

brik, complementándose con aditivos para conseguir colores, estabilidad UV y otras propiedades. También se consiguen perfiles estructurales añadiendo un alma de acero en el interior el mismo.

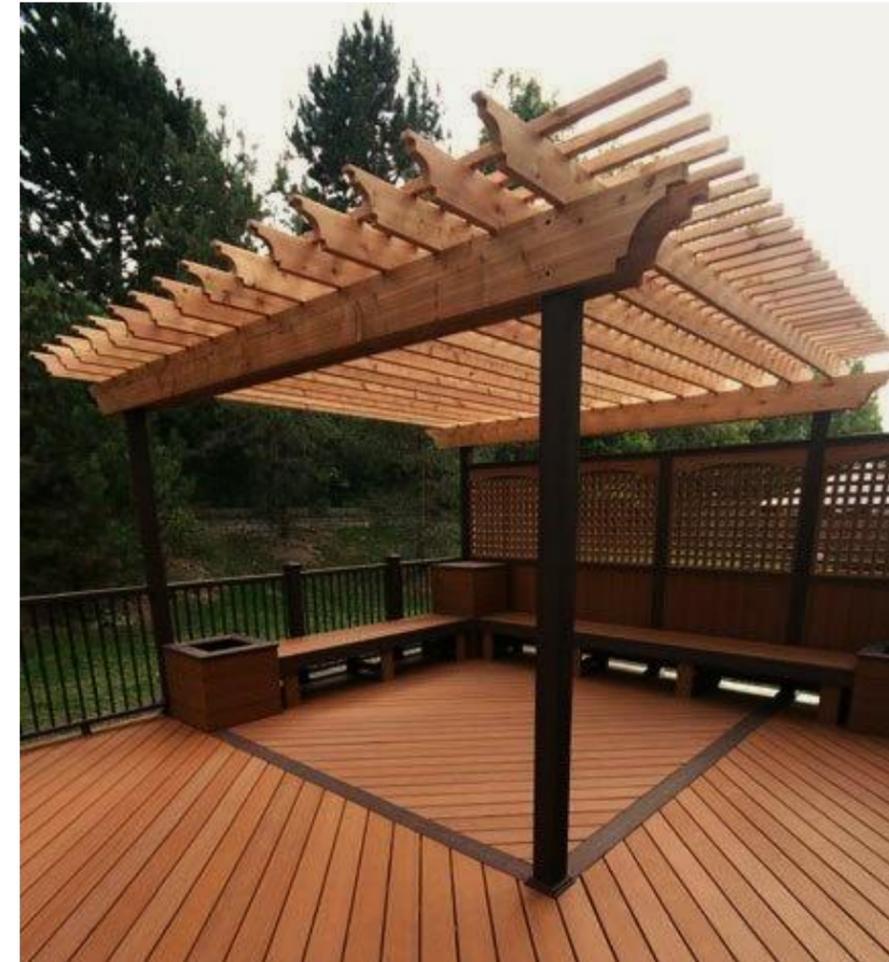
Este material presenta las características básicas de la madera, siendo posible manejarlo y trabajarlo igual que la madera, pero además, no necesita ningún tipo de mantenimiento, resiste a la humedad, al contacto con el suelo, a la acción del sol y a las inclemencias climatológicas sin precisar barnices ni protecciones



exteriores y sin pudrirse, no está sometido al ataque de insectos ni hongos, no necesita pintarse ya que se presenta en múltiples colores, etc.

La madera plástica es un material de los denominados "ecológico" ya que, por un lado ayuda en el proceso de conservación de la

naturaleza al sustituir en muchas aplicaciones a la madera natural y, por otro, está fabricado a partir de residuos de envases que, de otra forma, acabarían



mobiliario escolar y de laboratorio, solerías para exteriores; juegos, caminos, etc., e interiores, mobiliario de jardín, embarcaderos, etc.

depositados en cualquier vertedero de RSU. O incinerados, ahorrando materias primas vírgenes, energía y la correspondiente contaminación.

El empleo más extendido de la madera plástica es en exteriores en una amplia gama de productos, como por ejemplo, mobiliario urbano de todo tipo; bancos para parques, vallas urbanas y rurales, juegos infantiles, circuitos de gimnasia, papeleras, señales diversas, jardineras, etc, además de casetas para perros, encofrados para la construcción,

3.14 Bibliografía

LIBROS Y NORMATIVAS

Plazola, Cisneros Alfredo. (1995) Enciclopedia de arquitectura. Volumen 1 y 3. México, DF. Limusa Editores

Un Vitruvio Ecológico principios y practica del Proyecto arquitectónico sostenible.

Ching D. K Francis; Arquitectura Forma, Espacio y Orden; Ediciones G. Gilli, 12ª edición; México, 2000.

Tedeschi, Enrico. La teoría de la arquitectura. Argentina, 1969 editorial nueva visión.

Ernst Neufert; El arte de proyectar en arquitectura; Editorial Gustavo Gilli; Barcelona; 1995.

Tedeschi, Enrico; Teoría de la arquitectura; Ediciones Nueva Visión, Segunda Edición; Argentina, 1969.

Neila, Javier. (2000). Arquitectura Bioclimática. Madrid (España).

Gran Enciclopedia Interactiva Oceano. Adaptada a la LOGSE. Ed. Oceano.

Estrategias Bioclimáticas en la Arquitectura, María López Asianin Arq. Diploamdo Internacional "acercamiento a criterios arquitectónicos ambientales para comunidades en áreas naturales protegidas de Chiapas"

La Gaceta; Constitución Política de Nicaragua; 16 de septiembre de 2010.

Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense De Accesibilidad; NTON 12 006-04; Mayo de 2004.

Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI; Reglamento Nacional de Construcción RNC-07; Managua, Febrero de 2007.

Alcaldía de Managua; Dirección de Urbanismo; Síntesis Planes Parciales de Ordenamiento Urbano (PPOU); Managua, octubre de 2004.

Alcaldía de Managua; Dirección de Urbanismo; Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo; Managua, Noviembre de 2005.

ICOM UNESCO (2004) Código de deontología de ICOM para los Museos.

Diccionario de la Lengua Española. Real academia Española. Vigésima primera edición

Introducción a la gestión e infraestructura de un centro cultural comunal. (Consejo Nacional de la cultura y de las artes, Chile)

Dirección General de Planificación. Alcaldía de Managua.

Art 127, Constitución Política de Nicaragua.

Art 128, Constitución Política de Nicaragua.

Paladino E. (Fondo Ministerio de la Cultura exp.262) Archivo General de la Nación.

MTI, dirección de normas de construcción y desarrollo urbano, Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de accesibilidad (NTON) 12-006-04

Sánchez, M (2003) Remozan Centro Cultural Managua. Diario La Prensa P 8B.

MONOGRAFÍAS Y ESTUDIOS

Br. Sharon Reyes. Br. Melissa Sánchez Anteproyecto arquitectónico con Enfoque Bioclimático del Centro Turístico "Brisa Marina" en el balneario de Huehueté, municipio de Jinotepe, Departamento de Carazo.

Br. Gloria Orozco Br. Larry Herrera. Anteproyecto arquitectónico Centro Cultural Israel Gaitán del barrio Monimbó, Masaya, Nicaragua.

Anteproyecto Arquitectónico del Centro Nacional de Formación de Docente Fe y Alegría con enfoque bioclimático Managua, Nicaragua.

Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Br. Francisco Hernandez "Centro Cultural en el municipio de EDO,Mex"

REFERENCIAS DE PAGINAS WEB

<http://www.rubendario.org/monumentos/nic-001.htm>,

<http://www.lahaine.org/internacional/historia/logrossandinistas.htm>

http://www.museoscentroamericanos.net/museos_nicaragua/convento_san_francisco/museo_antiguo.htm

http://es.wikipedia.org/wiki/Casa_de_la_cultura

http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica

http://es.wikipedia.org/wiki/Radiaci%C3%B3n_solar

<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/kinetic/relhum.html> (hiperphysics)

Freixanet, Víctor Armando (2005) Estrategias de diseño Bioclimático. <http://estrategias/de/diseño/bioclimático/html>

<http://www.flexbrick.net/en/>

http://www.ambientum.com/revista/2003_12/MADERA.htm

<http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-72263/en-detalle-techos-verdes>

<http://www.entrenosatelier.net/>