

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO  
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN



**TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OBTAR AL TITULO DE "ARQUITECTO"**

*"ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO PARA EL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN  
CULTURAL Y LA CARRERA DE PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MUSICAL  
DE LA UNAN-MANAGUA"*

**PRESENTADO POR:**

Br. ALIER OBED JAENZ RIVAS

Br. CARLOS ANDRÉS PÉREZ LARA

Br. JORGE FRANCISCO AGUILAR DÍAZ

**TUTORA:**

ARQ. GEMA MORALES CUADRA

06 DE DICIEMBRE DEL 2013

---



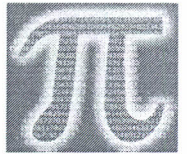
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua

UNAN-Managua

Facultad de Educación e Idiomas

Departamento de Pedagogía

"HACIA LA ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA"



Tel.Nº .2786764 Ext 152

Apartado Postal 663

Managua, 09 de agosto del 2012

Arq.  
Marythel Garache  
Coordinadora  
Carrera de Arquitectura  
Facultad de Ciencias  
Su oficina.

Estimada Arquitecta:

Reciba cordiales saludos de mi parte, a través de este medio le estoy comunicando que el Departamento de Pedagogía está anuente a colaborar y apoyar a los bachilleres Jorge Francisco Aguilar, Carlos Andrés Pérez y Alier Obed Jaenz; de la carrera que usted coordinada.

No omito manifestarle que el tema "Anteproyecto para el Departamento de Extensión Cultural y la carrera de Pedagogía con mención en Educación Musical" es un proyecto de gran interés y de mucha necesidad para nuestra carrera y la Universidad misma, por lo que estaremos apoyando a los estudiantes para que ellos puedan terminar con éxito su tesis.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,



*B. Rodríguez*  
Msc. *Bernarda Rodríguez Lira*  
Directora  
Departamento de Pedagogía

cc:

- ❖ Ingeniera Gema Morales / Tutora
- ❖ Dr. Jorge Francisco Aguilar.-
- ❖ Archivo.-

**i A La Libertad por la Universidad!**

Managua, 31 de agosto, 2012.

Arquitecta  
**Marythel Garache**  
**Coordinadora**  
Carrera de Arquitectura  
Facultad de Ciencias

Estimada Arquitecta:

El suscrito Director de Extensión Cultural Universitaria de la UNAN-Managua, por este medio avala la Monografía titulada:

*Anteproyecto arquitectónico para el Departamento de Extensión Cultural y la Carrera de Pedagogía con mención a Educación Musical de la UNAN-Managua.*

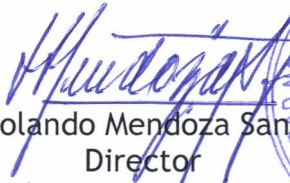
Presentado por los Bachilleres:

- Br. Jorge Francisco Aguilar Días, carné: 07-044464-5
- Br. Carlos Andrés Pérez Lara, carné: 07-04444-6
- Br. Alier Obed Jaens Rivas, carné:07-04430-6

Con esta propuesta esbozada para esta Dependencia es de gran importancia para la funcionalidad del quehacer cultural, dado que nos da una visualización para un futuro, cercano o a mediano plazo; disponer de nuevas instalaciones de acuerdo a la necesidad de las nuevas exigencias de un desarrollo sostenible-socio-educativo.

Estamos en disposición a seguir apoyando a los estudiantes con la información necesaria, para que concluyan su investigación con éxito.

Con atentos saludos.

  
MSc. Rolando Mendoza Sanarruza  
Director  
Extensión Cultural Universitaria



c.c. Archivo



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*



Managua, 12 de Septiembre de 2012  
CDGINC-LEMA-311-12

## CARTA - AVAL

Estimad@s Compañer@s:

Reciban atentos saludos en nombre del Instituto Nicaragüense de Cultura y en el mío propio.


Por este medio el Instituto Nicaragüense de Cultura expresa todo su apoyo y respaldo al trabajo monográfico sobre el tema: **"Anteproyecto Arquitectónico para el Departamento de Extensión Cultural y la Carrera de Pedagogía con mención en Educación Musical de la UNAN-MANAGUA"** que actualmente realizan los estudiantes de V Año de la Carrera de Arquitectura:


- Br. Carlos Andrés Pérez Lara.
- Br. Jorge Francisco Aguilar Díaz.
- Br. Alier Obed Jáenz Rivas.

Esta Institución, rectora de la Política Cultural de nuestro Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, considera este Anteproyecto de marcada y especial importancia para el desarrollo del proceso de enseñanza a los estudiantes del arte musical.

Seguro de que este trabajo monográfico redundará en grandes beneficios para el colectivo universitario en su conjunto, le reitero mis saludos.

Atentamente,

  
**LUÍS E. MORALES ALONSO**  
Co-Director General  
INSTITUTO NICARAGUENSE DE CULTURA



Cc: Archivo

**NICARAGUA:**  
**LA ALEGRÍA DE VIVIR EN PAZ!**  
**CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA...**  
**POR MÁS VICTORIAS!**

INSTITUTO NICARAGUENSE DE CULTURA  
TELEF. 22223978-  
22222362  
E-MAIL:  
cultura inc@yahoo.com  
Web: [www.inc.gob.ni](http://www.inc.gob.ni)



## CONTENIDO

DEDICATORIA.....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1. ANTECEDENTES.....	8
2. JUSTIFICACIÓN.....	10
3. Tema:.....	11
4. OBJETIVOS.....	11
4.1 Objetivo General.....	11
4.2 Objetivos Específicos.....	11
5. Planteamiento del problema.....	12
6. Hipótesis.....	12
7. Marco conceptual.....	13
7.1 CULTURA:.....	13
7.2 ARTE:.....	13
7.3 CLASIFICACIÓN ACTUAL.....	14
7.4 ESPACIOS PARA ENSEÑANZA ARTÍSTICA.....	20
7.5 ARQUITECTURA SUSTENTABLE:.....	21
8. Diseño Metodológico.....	22
8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	22
8.2 UNIVERSO:.....	22
8.3 MUESTRA:.....	22
8.5 ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
I. CAPITULO I: MARCO NORMATIVO.....	25
I.1 - NORMATIVAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	26
I.1.1 ÁREA DE ENSEÑANZA.....	26
I.1.2. AUDITORIOS Y SALONES DE DIFUSIÓN.....	42
I.1.3 BIBLIOTECA.....	49
I.1.4 ÁREA ADMINISTRATIVA:.....	55





II. CAPITULO II: DIAGNOSTICO DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL Y LA CARRERA DE PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MUSICAL.....	67
II.1 DIAGNOSTICO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL.....	68
II.1.1 ANÁLISIS FUNCIONAL.....	68
II.1.2 ANÁLISIS FORMAL.....	71
II.1.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	73
II.2 DIAGNOSTICO ARQUITECTÓNICO DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MUSICAL.....	78
II.2.1 ANÁLISIS FUNCIONAL.....	78
II.2.2 ANÁLISIS FORMAL.....	82
II.2.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.....	83
III. CAPITULO III: MODELOS ANÁLOGOS.....	84
III.1 MODELO ANÁLOGO UNA.....	85
III.2 MODELO ANALOGO CONSERVATORIO UPOLI.....	86
III.3 MODELO ANALOGO INTERNACIONAL UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE.....	87
III.4 SÍNTESIS DE MODELOS ANÁLOGOS.....	89
IV. CAPITULO IV: PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO.....	90
IV.1. EL SITIO.....	91
IV.2 ANALISIS DE SITIO.....	93
IV.2.1 ASPECTOS FÍSICO-NATURALES DEL RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO, UNAN – Managua.....	93
IV.2.2 SISMICIDAD.....	101
IV.2.3 FLORA.....	103
IV.2.4 INFRAESTRUCTURA URBANA.....	104
IV.2.5 ASPECTO POBLACIONAL.....	105
IV.2.6 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA.....	106
IV.2.7.ACCESOS Y VIALIDAD.....	107





IV.2.8. IMAGEN ARQUITECTÓNICA.....	109
IV.2. DESARROLLO DEL DISEÑO .....	111
IV.2.1. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	112
IV.2.2. DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN.....	113
IV.2.3. ZONIFICACIÓN POR NIVELES. (FLUJOS). .....	114
IV.2.4. DISEÑO.....	115
IV.2.4.1. Obtención de Volumen. ....	115
IV.2.4.2. DEFINICIÓN DE ESPACIOS.....	116
IV.2.5. PRINCIPIOS SUSTENTABLES APLICADOS EN EL DISEÑO.....	118
IV.2.5.1. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES. ....	118
IV.2.5.2. MANEJO DE ENERGÍAS VERDES. ....	122
IV.2.5.3. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS (PAPEL). ....	128
IV.2.5.4. RECICLAJE DE PAPEL. ....	129
IV.2.5.1 VENTANAS INTELIGENTES.....	134
IV.3. ÁREA DE ADMINISTRACIÓN.....	138
IV.3.1. ACCESOS.....	139
IV.3.2. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS .....	139
IV.3.2.1. AMBIENTES.....	139
IV.3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES.....	140
IV.4. ÁREA DE ENSEÑANZA.....	144
IV.4.1. ACCESOS.....	146
IV.4.2. CIRCULACIÓN. ....	147
IV.4.3. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS. ....	148
IV.4.4. ANÁLISIS FORMAL.....	149
IV.4.5. ESTACIONAMIENTO.....	160
IV.5. ÁREAS COMPLEMENTARIAS. ....	162
IV.5.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO.....	163
IV.5.2. ACCESO Y CIRCULACIÓN: .....	163
IV.5.3. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA BIBLIOTECA.....	164
IV.5.4. ANÁLISIS FORMAL:.....	166





IV.5.5. SISTEMA CONSTRUCTIVO:.....	167
IV.5.6. PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE EMPLEADOS.....	167
IV.5.7. CAFETERÍA. ....	168
IV.6. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN.....	169
CONCLUSIONES.....	171
RECOMENDACIONES. ....	172
BIBLIOGRAFIA.....	173
ANEXOS .....	175
1. INDICE DE TABLAS ELABORADAS. ....	175
2. INDICE DE IMAGENES. ....	176
3. FICHAS TECNICAS.....	182







## DEDICATORIA.

A Dios nuestro señor, por darnos la salud y las fuerzas necesarias para terminar nuestros estudios universitarios. A nuestros padres por el apoyo incondicional que ha sido lo más importante, sus enseñanzas, sus ánimos en los momentos adversos, más su comprensión. A nuestros hermanos y amigos que con sus buenos deseos abonaron a culminar esta meta. A los profesores por inculcar de una u otra manera el amor a nuestro trabajo.





## AGRADECIMIENTOS.

Queremos agradecer de forma muy especial, el esfuerzo y la dedicación de la Arq. Gema Morales Cuadra, tutora de esta monografía, por dedicar su tiempo y atención a la elaboración de este proyecto.

De ante mano agradecer a la Arq. Marythel Garache, Coordinadora de la carrera de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

También queremos agradecer a todas aquellas personas que nos brindaron su apoyo en las distintas etapas de la realización de este trabajo, aportando valiosas sugerencias y opiniones que enriquecieron nuestro proyecto.

- MSC. Bernarda Lira. Directora del Departamento de Pedagogía de la UNAN- Managua.
- MSC. Rolando Mendoza Sanarruza, Director del Departamento de Extensión Cultural UNAN-Managua.
- Arq. Luis Morales, Director del Instituto Nicaragüense de Cultura. INC.
- Lic. Asdrúbal Ocampo, Catedrático de la carrera de Educación Musical de la UNAN-Managua.





## INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo monográfico tiene como finalidad, dar a conocer el **“Anteproyecto Arquitectónico para el departamento de extensión cultural y la carrera de pedagogía con mención en educación musical de la UNAN-Managua.”**, como respuesta a una necesidad de espacio prevista en la universidad.

La iniciativa para realizar este proyecto surge de la importancia que existe en la UNAN de formar y proyectar los talentos artísticos de los estudiantes, por medio de lo cual se pretende incentivar el interés por preservar, difundir y legar la identidad cultural de la nación.

En vista de las carencias de infraestructura para la carrera de pedagogía con mención en educación musical, y de igual manera para los alumnos pertenecientes a los grupos culturales del Departamento de Extensión Cultural, esta iniciativa será presentada a las entidades encargadas para su valoración.

En este documento se verá plasmado el trabajo investigativo y la recopilación de datos generales desde la situación actual de los espacios hasta las características de enseñanzas de los ámbitos artísticos,

Por tener como objetivo el diseño de espacios de carácter de docencia cultural, se investigó si existían algunos de estos en el país, de igual manera el estudio de algunos de ellos mediante modelos análogos, para captar características generales de estos. También se investigó y se trabajó sobre las bases jurídicas y teóricas conceptuales.

Finalmente el informe y los planos se elaboraron una vez procesada y sintetizada la información teórica y práctica disponible, aplicando la metodología seleccionada para el proceso de diseño.

Esperamos que este proyecto sea de utilidad para todos los lectores, específicamente para los estudiantes de las distintas escuelas de arquitectura a nivel nacional. Y a las entidades involucradas en el desarrollo cultural.



## 1. ANTECEDENTES

La importancia del arte y la cultura en la universidad debe entenderse como la sustancia o el tejido conectivo por el cual se cimentan, articulan y desarrollan al más alto nivel las funciones educativas e investigativas de cada individuo. Durante 20 años la UNAN-Managua ha desempeñado innumerables y variadas actividades culturales, no obstante, se presentan problemas referentes tanto con la falta de personal como con la falta de infraestructura y equipos adecuados.

A casi un año de la revolución del 1979, la universidad nacional autónoma de Nicaragua, de conformidad con sus estatutos y normas, acuerda crear la dirección de extensión cultural universitaria, dentro del marco de la revolución popular sandinista, regidas por una estructura ejecutiva, encargada de dirigir, planificar y coordinar toda esa vida cultural de acuerdo con los recursos y necesidades, cuyos objetivos la defienden claramente como un instrumento estratégico político-partidario.

Con el entusiasmo inicial, las actividades “político-culturales” se enmarcaban en motines y espectáculos masivos. Desde entonces y hasta 1984 surgieron aisladamente algunos grupos en las áreas de teatro: “Mayo Cosecha” dirigido por el poeta Ciro Molina, además en las áreas de canto y danza. Logran crecer, independizarse de la Universidad y desaparecer con el tiempo, entre estos el grupo de danza “Hunhapú”, dirigido por Juan Luis Palomo, “Teatro Experimental Expresiones del Pueblo” (TEEP) dirigido por Cesar Paz, “Teatro de la Escuela de Español” dirigido por Isabel Cristina Flores de Martí.

Durante los años '90 se destacaron a nivel interno y proyectaron a la UNAN-Managua en certámenes interuniversitarios personajes como Ligia Marcela Monterrey, Claudia Urbina, Raúl Fonseca, así como el grupo musical “América Vive” y el grupo Folklórico Universitario “Camilo Zapata”.

En esta década el profesor Dagoberto Uribe organizó un grupo de teatro con estudiantes de diferentes carreras de la UNAN-Managua y con giras de proyección en varias regiones del país. Así mismo en 1994 la profesora Mayra Bonilla Martínez fundó el grupo TEUNAN (Teatro Experimental/ UNAN) con el apoyo de la dirección de la Escuela de Español.



A inicios del año lectivo 2002, se abrió el primer año de la Carrera de Licenciatura en Pedagogía con Mención en Educación Musical con 18 estudiantes.<sup>1</sup>

Por medio de diferentes organismos e instituciones como el Instituto Nicaragüense de cultura (INC), se han desarrollado espacios para el desarrollo de la cultura a nivel técnico por todo el país, pero a nivel educacional superior son pocas las universidades que presentan espacios definidos para el desarrollo cultural, generalmente como auditorios o salones multiusos ya sea para impartir clases o realizar ensayos, así como para la representación cultural por parte de profesionales en eventos importantes e incluso congresos culturales a nivel centroamericano.

Existe un plan maestro desarrollado por la Oficina de Coordinación de Proyectos de la UNAN – RURD, que proyecta áreas como plazas al aire libre distribuidas en la universidad formando una trama para el desarrollo de las presentaciones culturales en diferentes puntos de la misma los cuales sirven como punto de arranque de este trabajo monográfico.<sup>2</sup>



<sup>1</sup>“Antecedentes de la carrera de Pedagogía con mención en Educación Musical”. MSc. Rolando Mendoza, Dpto. de Extensión Cultural, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua, Managua, Nicaragua, 2006.”

<sup>2</sup>“Aspectos de la Acción Cultural de la UNAN Managua, de 1984 al 2003”. MSc. Rolando Mendoza, Dpto. de Extensión Cultural, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua, Managua, Nicaragua, 2006.”



## 2. JUSTIFICACIÓN

Desde que la UNAN-Managua creó la Dirección, ahora Departamento, de Extensión Cultural y la apertura de la carrera de Licenciatura en Pedagogía con Mención en Educación Musical, no se cuenta con la infraestructura adecuada, lo cual ha sido un gran obstáculo solamente superado por la motivación e interés de sus participantes. Esto deja como consecuencia dificultades técnicas para las partes antes mencionadas, la deserción de algunos de sus integrantes y en eventos culturales de alto nivel, problemas en cuanto a acústica e isóptica.

En el Plan Maestro a cargo de la Dirección de Proyectos de la UNAN-Managua se establecen ciertos puntos distribuidos en toda la universidad como áreas destinadas para el desarrollo de la cultura y plazas al aire libre que sirvan para la práctica y presentaciones públicas de las distintas áreas del Departamento. Debido a la evolución que este ha tenido en los últimos años y el nacimiento de la carrera de Licenciatura en Pedagogía con Mención en Educación Musical se pretende optimizar los resultados del Plan Maestro, puesto que se requieren espacios adecuados para el aprendizaje, desarrollo y transmisión de la cultura y sus áreas correspondientes.

Debido a lo antes mencionado nace la necesidad de crear una infraestructura que preste todas las condiciones necesarias y exigidas para eventos referidos a la cultura que cumpla con las normas o estándares de diseño en cuanto a dimensionamiento, equipamiento y requerimientos para un anteproyecto de esta índole, teniendo como eje principal apoyar el interés y desarrollo de los participantes en las distintas disciplinas artísticas y brindarle al Departamento de Extensión Cultural de la UNAN-Managua un lugar adecuado para eventos importantes de nivel nacional e internacional.



### 3. TEMA:

*“Anteproyecto Arquitectónico para el departamento de extensión cultural y la carrera de pedagogía con mención en educación musical de la UNAN-Managua.”*

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1 Objetivo General

Diseñar el anteproyecto de las instalaciones de extensión cultural y la carrera de pedagogía con mención en educación musical.

#### 4.2 Objetivos Específicos

- Definir marco normativo y conceptual para determinar los alcances del anteproyecto.
- Evaluar las condiciones de infraestructura de los espacios para el desarrollo de las actividades de extensión cultural y la carrera de pedagogía con mención en educación musical.
- Estudiar modelos análogos, que sirvan de referencia para la adecuada implementación de soluciones formales, funcionales y estructurales.
- Elaborar propuesta de anteproyecto arquitectónico de espacios especializados para la enseñanza, promoción, y difusión cultural, implementando los principios de la arquitectura sostenible.



## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La excelencia por el gusto de las bellas artes y humanidades es uno de los tres sentidos básicos de la cultura, y el intercambio de estos conocimientos es fundamental para la subsistencia de esta, a nivel mundial, y en países de bajo nivel económico, como es el caso de Nicaragua.

Tomando en cuenta la calidad de los espacios para la enseñanza, y en particular el del “Recinto universitario Rubén Darío de la UNAN - MANAGUA” ¿cuenta ésta con instalaciones técnicamente acondicionadas para la enseñanza de los distintos ámbitos culturales? ¿Serán las condiciones de la infraestructura la causa del posible desinterés por participar o continuar en el aprendizaje de las artes?

El recinto universitario Rubén Darío de la UNAN-MANAGUA, es cuna de muchos grupos y personajes culturalmente reconocidos a nivel nacional e internacional, y actualmente posee renombre en sectores artísticos de distintas disciplinas, desde la danza hasta la literatura. Por ende, ¿Posee el recinto universitario Rubén Darío de la UNAN-MANAGUA capacidad para albergar y ser anfitrión de un evento tanto nacional, como internacional?

Son tantos los inconvenientes expuestos, por lo que nos surge una última interrogante, ¿Necesita el recinto universitario Rubén Darío de la UNAN-MANAGUA un espacio diseñado arquitectónicamente para la docencia, el desarrollo artístico-cultural de los diferentes autores (profesores, alumnos, personal administrativos y público general).?

## 6. HIPÓTESIS.

Si se diseña el anteproyecto para las instalaciones del departamento de extensión cultural y la carrera de licenciatura en pedagogía con mención en educación musical en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, se logrará implementar las condiciones adecuadas para la enseñanza, promoción, y difusión cultural, aplicando criterios de diseño de la arquitectura sostenible.





## 7. MARCO CONCEPTUAL.

Se deben definir algunos conceptos relacionados con el tema de cultura y los espacios para su desarrollo que ayudarán a tener una visión más clara y acertada del anteproyecto que se desarrolla.

### 7.1 CULTURA:

Se define *cultura* como la suma de creaciones humanas acumuladas en el transcurso de los años, para mejorar las facultades físicas, intelectuales y morales del hombre. La cultura es el resultado de la actividad social del hombre que influye en su comportamiento, creencia, actitud, conocimientos y costumbres. El hombre, al formar parte de un grupo, adquiere conocimientos que se manifiestan en su desenvolvimiento, adaptado al medio en el que actúa.<sup>3</sup>

### 7.2 ARTE<sup>4</sup>:

La definición de arte es abierta, subjetiva, discutible. No existe un acuerdo unánime entre historiadores, filósofos o artistas. A lo largo del tiempo se han dado numerosas definiciones de arte, entre ellas: «el arte es el recto ordenamiento de la razón» (Tomás de Aquino); «el arte es aquello que establece su propia regla» (Schiller); «el arte es el estilo» (Max Dvořák); «el arte es expresión de la sociedad» (John Ruskin); «el arte es la libertad del genio» (Adolf Loos); «el arte es la idea» (Marcel Duchamp); «el arte es la novedad» (Jean Dubuffet); «el arte es la acción, la vida» (Joseph Beuys); «arte es todo aquello que los hombres llaman arte» (Dino Formaggio).

El concepto ha ido variando con el paso del tiempo: hasta el Renacimiento, arte sólo se consideraban las artes liberales; la arquitectura, la escultura y la pintura eran “manualidades”. El arte ha sido desde siempre uno de los principales medios de expresión del ser humano, a través del cual manifiesta sus ideas y sentimientos, la forma como se relaciona con el mundo. Su función puede variar desde la más práctica hasta la ornamental, puede tener un contenido religioso o simplemente estético, puede ser duradero o efímero. En el siglo XX se pierde incluso el sustrato material: decía Beuys que la vida es un

<sup>3</sup>Plazola Alfredo Angiano. ARQUITECTURA HABITACIONAL, Mexico, vol III, Segunda Edición, Editorial Limusa, 1990.

<sup>4</sup> es.wikipedia.org/wiki/Arte



medio de expresión artística, destacando el aspecto vital, la acción. Así, todo el mundo es capaz de ser artista.

Ahora bien, es necesario mencionar y definir cada una de las disciplinas o actividades culturales, entre estas:

**Tabla 1 Clasificación de las artes**

Artes estáticas o espaciales	Artes mixtas	Artes dinámicas o temporales
Arquitectura	Cine	Música
Escultura	Teatro	Danza
Pintura	Ópera	Literatura

**Fuente:** Internet

### 7.3 CLASIFICACIÓN ACTUAL

Actualmente se suele considerar la siguiente lista de bellas artes:

- El primero es la arquitectura.
- El segundo es la danza.
- El tercero es la escultura.
- El cuarto es la música.
- El quinto es la pintura.
- El sexto es la poesía (y literatura en general).
- El séptimo es la cinematografía.
- El octavo es la fotografía.
- El noveno es la historieta.

Las artes creativas a menudo son divididas en categorías más específicas, como las artes decorativas, las artes plásticas, las artes escénicas o la literatura. Así, la pintura es una forma de arte visual, y la poesía es una forma de literatura. Algunos ejemplos son:

#### Artes visuales

- **Arquitectura:** es el arte de proyectar y construir edificios. Denominada a veces como el "arte del espacio", la arquitectura es un proceso técnico y de diseño que procura mediante diversos materiales la construcción de



- estructuras que organizan el espacio para su utilización por el ser humano.
- **Arte corporal:** es el que utiliza el cuerpo humano como soporte. Incluye actividades como el maquillaje, el vestuario, la peluquería, el tatuaje, el piercing, etc.
  - **Arte digital:** es el realizado por medios digitales, como el vídeo o la informática, vinculado a menudo a las instalaciones, o que utiliza diversos soportes, como Internet.
  - **Artes decorativas o aplicadas:** término aplicado preferentemente a las artes industriales, así como a la pintura y la escultura, cuando su objetivo no es el de generar una obra única y diferenciada, sino que buscan una finalidad decorativa y ornamental.
  - **Artes gráficas:** son las que se realizan por medio de un proceso de impresión; así, son artes gráficas tanto el grabado como la fotografía, el cartelismo o el cómic, o cualquier actividad artística que utilice un medio impreso. En su realización intervienen, por un lado, la creación de un diseño y, por otro, su traslado a un determinado sustrato –como el papel-. Las artes gráficas aparecieron con la invención de la imprenta por Johannes Gutenberg hacia 1450, agrupando todos los oficios que se relacionaban con la impresión tipográfica. Más tarde, la necesidad de generar impresiones de mejor calidad propició la aparición de la pre-prensa o fotomecánica.
  - **Artes industriales:** son las desarrolladas con una elaboración industrial o artesanal pero persiguiendo una cierta finalidad estética, sobre todo en la elaboración de determinados objetos como vestidos, viviendas y utensilios, así como diversos elementos de decoración. Muchas artes decorativas son también industriales.
  - **Artes y oficios:** son las que comportan un trabajo manual, que puede tener un carácter artesanal o industrial. Engloba diversas actividades como la cerámica, la corioplastia, la ebanistería, la forja, la jardinería, la joyería, el mosaico, la orfebrería, la tapicería, la vidriería, etc.



- **Cinematografía:** técnica basada en la reproducción de imágenes en movimiento, el cine surgió con el invento del cinematógrafo por los hermanos Lumière en 1895. Si bien en principio únicamente suponía la captación de imágenes del natural, como si fuese un documental, enseguida la cinematografía evolucionó hacia la narración de historias mediante la utilización de guiones y procesos técnicos como el montaje, que permitían rodar escenas y ordenarlas de forma que presentase una historia coherente. Con la incorporación de elementos tomados del teatro –proceso iniciado por Méliès, el cine alcanzó un grado de auténtica artísticidad, siendo bautizado como el “séptimo arte”, término propuesto por RicciottoCanudo en 1911.

## Artes plásticas.

- **Dibujo:** representación gráfica realizada por medio de líneas, trazos y sombras, elaborados mediante lápiz, pluma u objetos similares. El dibujo está en la base de casi cualquier obra artística, pues la mayoría de obras pictóricas se realizan sobre un esbozo dibujado sobre el lienzo, sobre el que posteriormente se pinta; igualmente, muchas esculturas son diseñadas primero en dibujo, e incluso la arquitectura se basa en planos dibujados. Aparte de esto, el dibujo tiene una indudable autonomía artística, siendo innumerables los dibujos realizados por la mayoría de grandes artistas a lo largo de la Historia.
- **Diseño:** es la traza o delineación de cualquier elemento relacionado con el ser humano, sea un edificio, un vestido, un peinado, etc. Utilizado habitualmente en el contexto de las artes aplicadas, ingeniería, arquitectura y otras disciplinas creativas, el diseño se define como el proceso previo de configuración mental de una obra, mediante esbozos, dibujos, bocetos o esquemas trazados en cualquier soporte. El diseño tiene un componente funcional y otro estético, ha de satisfacer necesidades pero ha de agradar a los sentidos. Comprende multitud de disciplinas y oficios dependiendo del objeto a diseñar y de la participación en el proceso de una o varias personas o especialidades.
- **Escultura:** es el arte de modelar figuras en volumen, mediante diversos materiales como el barro, la piedra, la madera, el metal, etc. Es un arte espacial, donde el autor se expresa mediante volúmenes y formas dimensionales. En la escultura se incluyen todas las artes de talla y cincel,



junto con las de fundición y moldeado, y a veces el arte de la alfarería. Puede ser en talla exenta –también llamada de bulto redondo– o en relieve sobre diversas superficies.

- **Fotografía:** es una técnica que permite capturar imágenes del mundo sensible y fijarlas en un soporte material –una película sensible a la luz–. Se basa en el principio de la cámara oscura, con la cual se consigue proyectar una imagen captada por un pequeño agujero sobre una superficie, de tal forma que el tamaño de la imagen queda reducido y aumentada su nitidez. La fotografía moderna comenzó con la construcción del daguerrotipo por Louis-Jacques-Mandé Daguerre, a partir de donde se fueron perfeccionando los procedimientos técnicos para su captación y reproducción. Pese a tomar sus imágenes de la realidad, la fotografía fue enseguida considerada un arte, pues se reconoce que la visión aportada por el fotógrafo a la hora de elegir una toma o encuadre es un proceso artístico, realizado con una voluntad estética.
- **Grabado:** el grabado es una técnica de elaboración de estampas artísticas mediante una plancha de madera o metal trabajada según diversos procedimientos: aguafuerte, aguafinta, calcografía, grabado al buril, grabado a media tinta, grabado a punta seca, lino grabado, litografía, serigrafía, xilografía, etc.
- **Historieta:** la historieta o cómic es una representación gráfica mediante la cual se narra una historia a través de una sucesión de viñetas, en las que mediante dibujos –en color o blanco y negro– y textos enmarcados en unos recuadros llamados “bocadillos” se va presentando la acción narrada, en un sentido lineal. Derivada de la caricatura, la historieta se desarrolló a partir del siglo XIX sobre todo en medios periodísticos, en tiras insertadas generalmente en las secciones de entretenimiento de los periódicos, aunque pronto adquirieron autonomía propia y empezaron a ser editadas en forma de álbumes.
- **Pintura:** es el arte y técnica de crear imágenes a través de la aplicación de pigmentos de color sobre una superficie, sea papel, tela, madera, pared, etc. Se suele dividir en pintura mural (fresco, temple) o de caballete (temple, óleo, pastel), e igualmente puede clasificarse



según su género (retrato, paisaje, bodegón, etc). La pintura ha sido durante siglos el principal medio para documentar la realidad, el mundo circundante, reflejando en sus imágenes el devenir histórico de las distintas culturas que han sucedido a lo largo del tiempo, así como sus costumbres y condiciones materiales.

## Artes escénicas

- **Danza:** la danza es una forma de expresión del cuerpo humano, que consiste en una serie de movimientos rítmicos al compás de una música – aunque esta última no es del todo imprescindible–. Entre sus modalidades figura el ballet o danza clásica, aunque existen innumerables tipos de danzas rituales y folklóricas entre las diversas culturas y sociedades humanas, así como infinitud de bailes populares. Las técnicas de danza requieren una gran concentración para dominar todo el cuerpo, con especial hincapié en la flexibilidad, la coordinación y el ritmo.
- **Teatro:** es un arte escénico que tiene por objetivo la representación de un drama literario, a través de unos actores que representan unos papeles establecidos, combinado con una serie de factores como son la escenografía, la música, el espectáculo, los efectos especiales, el maquillaje, el vestuario, los objetos de atrezzo, etc. Se realiza sobre un escenario, siendo parte esencial de la obra el dirigirse a un público. El teatro puede incluir, en exclusiva o de forma combinada, diversos tipos de modalidades escénicas, como la ópera, el ballet y la pantomima.

## Artes musicales

- **Canto coral:** es el realizado por un grupo de voces, bien masculinas o femeninas, o mixtas, que interpretan una canción o melodía de forma conjunta, aunando sus voces para ofrecer una sola voz musical. Entre las diversas formas de canto coral figura el canto gregoriano.
- **Música sinfónica:** la música es el arte de organizar sensible y lógicamente una combinación coherente de sonidos y silencios utilizando los principios fundamentales de la melodía, la armonía y el ritmo.

En su vertiente sinfónica, se considera que es la música instrumental interpretada por una orquesta formada por los principales instrumentos de viento (madera y metal), cuerda y percusión.



- **Ópera:** es un arte donde se combina la música con el canto, sobre la base de un guion (libreto) interpretado según los principios de las artes escénicas. La interpretación es realizada por cantantes de diversos registros vocales: bajo, barítono, tenor, contralto, mezzosoprano y soprano.

## Artes literarias

- **Narrativa:** es el arte de escribir en prosa, recreando en palabras sucesos reales o ficticios, que el escritor dispone de forma adecuada para su correcta comprensión por el lector, con finalidades informativas o recreativas, expresadas con un lenguaje que puede variar desde un aspecto descriptivo hasta otro imaginario o de diversa índole. Entre las diversas formas de narrativa se encuentran la novela y el cuento.
- **Poesía:** es una composición literaria basada en la métrica y el ritmo, dispuesta a través de una estructura de versos y estrofas que pueden tener diversas formas de rima, aunque también pueden ser de verso libre. Su contenido puede ser igualmente realista o ficticio, aunque por lo general la poesía siempre suele tener un aspecto evocador e intimista, siendo el principal vehículo de expresión del componente más emotivo del ser humano.
- **Drama:** es una forma de escritura basada en el diálogo de diversos personajes, que van contando una historia a través de la sucesión cronológica y argumental de diversas escenas donde se va desarrollando la acción. Aunque tiene un carácter literario autónomo, generalmente está concebido para ser representado de forma teatral, por lo que el drama está íntimamente ligado a las artes escénicas.



## 7.4 ESPACIOS PARA ENSEÑANZA ARTÍSTICA

- **ESCUELA DE ARTE.<sup>5</sup>**

En el ámbito del arte, la escuela se define por un grupo formado por seguidores, admiradores o aprendices de un individuo que actúa como maestro o fuente de inspiración así como de una misma arte determinada. El término también se utiliza para agrupar a todas las obras que pertenecen a un mismo estilo o que tienen una misma procedencia.

- **EXTENSIÓN CULTURAL UNIVERSITARIA<sup>6</sup>**

Es una dependencia auxiliar académica, ya que favorece en la difusión y promoción de los valores nacionales frente al poder avasallante de la globalización, contribuyendo e incentivando la formación multidimensional de la personalidad en el estudiantado universitario. Muchos estudiantes necesitan completar y enriquecer su cultura, para lograr una formación integral.

Ello implica, entre otras actuaciones, la de proponer actividades formativas de modo extracurricular como los talleres de poesía, formación de grupos artísticos de libre configuración, las jornadas literarias, talleres de iniciación artística. La magnitud de la cultura y de los conocimientos hace nacer la necesidad de potenciar el bagaje de los universitarios en este ámbito.

La Dirección de Extensión Cultural Universitaria está abierta a considerar toda iniciativa que pueda enriquecer la pertenencia a la comunidad universitaria.

- **CENTRO CULTURAL<sup>3</sup>.**

Un Centro Cultural es el conjunto de edificios que son parte del equipamiento urbano y que están destinados a albergar actividades de tipo cultural, recreativo o artístico; sirven de apoyo a la educación y actualización del conocimiento. Es un grupo de espacios acondicionados para la realización de exposiciones, espectáculos, reuniones sociales y prácticas de la lectura, que dan respuesta a docencia artística y al trabajo cultural masivo.<sup>3</sup>

<sup>5</sup> <http://definicion.de/escuela/>

<sup>3</sup>Plazola Alfredo Angiano. ARQUITECTURA HABITACIONAL, Mexico, vol III, Segunda Edición, Editorial Limusa, 1990.

<sup>6</sup> <https://www.unan.edu.ni/dir-cultura/>





## 7.5 ARQUITECTURA SUSTENTABLE:

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes<sup>7</sup>.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort térmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.



<sup>7</sup> <http://www.wikipedia.com/arquitecturasustentable>



## 8. DISEÑO METODOLÓGICO.

### 8.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

**Por su aplicabilidad:** se puede calificar como una investigación aplicada, debido a que se conoce un problema en concreto, al cual se le buscará una posible solución.

**Por su grado de conocimiento:** es de tipo cuantitativa porque estudiamos un caso o tema definido, basándonos también en normas y encuestas aplicadas a través de entrevistas y conteos.

### 8.2 UNIVERSO:

El universo es la población universitaria, tanto docentes como estudiantes, así como los mismos espacios que conforman el departamento de extensión cultural en sus distintas disciplinas como también los docentes y estudiantes que conforman la carrera de pedagogía con mención en Educación musical.

### 8.3 MUESTRA:

La muestra que se extrajo para la investigación, está determinada por todos los ambientes de la carrera de pedagogía con mención en educación musical, así como los individuos que participan en el desarrollo de las artes, (docentes, estudiantes, trabajadores, visitantes, etc.).



## 8.4 MATRIZ DE OPERATIVIDAD DE LAS VARIABLES.

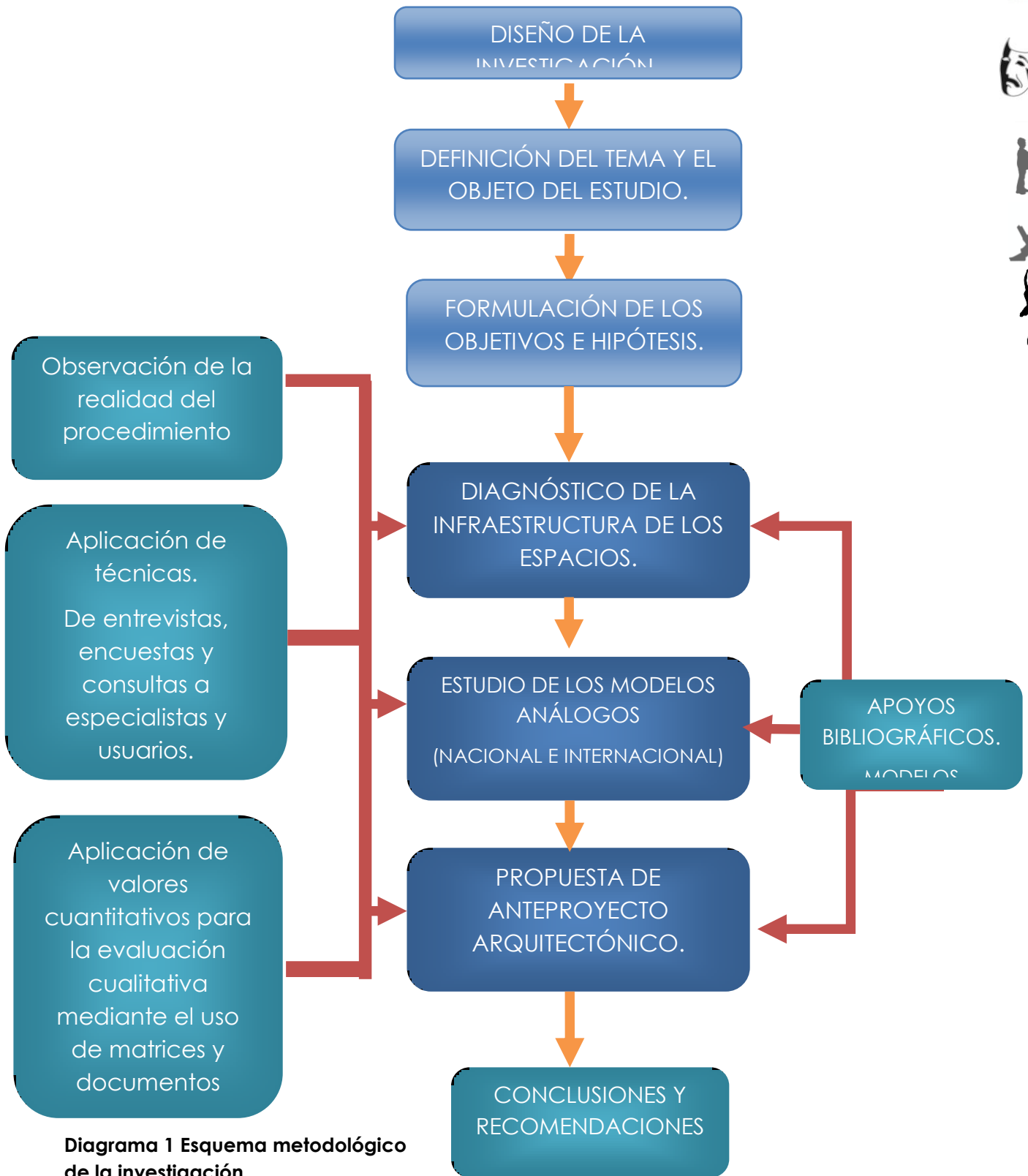
Tabla 2 Matriz de operatividad de las variables

TIPO	VARIABLE	SUBVARIABLE	INDICADOR
Independiente	Aspectos Físico Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características del relieve.</li> <li>• Clima.</li> <li>• Riesgos físico naturales del radio de afluencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos topográficos.</li> <li>- Estudios meteorológicos.</li> <li>- Plano de conjunto.</li> </ul>
Independiente	Estructura Urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad poblacional.</li> <li>• Tenencia del suelo.</li> <li>• Espacios públicos.</li> <li>• Morfología Urbana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios elaborados en el sitio de estudio.</li> </ul>
Dependiente	Aspecto Poblacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes.</li> <li>• Docentes.</li> <li>• Visitantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de atención según su condición.</li> </ul>
Independiente	Infraestructura Técnica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenaje.</li> <li>• Agua potable.</li> <li>• Electricidad.</li> <li>• Telecomunicaciones.</li> <li>• Desechos sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos existentes.</li> <li>- Estudio de infraestructura existente.</li> </ul>
Dependiente	Infraestructura Social.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación.</li> <li>• Bienestar social.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios según el tipo de proyecto.</li> </ul>
Dependiente	Instalaciones Culturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipología.</li> <li>• Calidad.</li> <li>• Densidad poblacional.</li> <li>• Déficit de las instalaciones Culturales de la UNAN-Managua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diagnóstico de las instalaciones actuales.</li> <li>- Modelos Análogos.</li> <li>- Propuestas existentes.</li> </ul>
Dependiente	Vialidad y Transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jerarquía vial.</li> <li>• Utilización de los edificios.</li> <li>• Forma y estado de los edificios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planos de infraestructura vial.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia



### 8.5 ESQUEMA METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.



**Diagrama 1** Esquema metodológico de la investigación



## I. CAPITULO I: MARCO NORMATIVO.



## I.1 - NORMATIVAS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

### I.1.1 ÁREA DE ENSEÑANZA<sup>8</sup>.

Cada uno de los espacios a diseñar posee unas series de aspectos o características propias, las cuales se deben de tomar en cuenta antes de desempeñar la tarea de diseñar estos espacios.

#### ➤ ESPACIOS PARA LAS ARTES PLÁSTICAS.

Los talleres de artes plásticas deben de diseñarse de acuerdo a los requerimientos funcionales específicos de las especialidades que integran, por lo que no siempre tienen áreas similares; ya que los materiales de trabajo y el equipamiento es diferente.

Las características físico-ambientales, así como las técnicas-constructivas son similares en los talleres para las artes plásticas.

A continuación se enuncian algunos datos fundamentales para el diseño.

#### ☞ AULA TALLER DE CERÁMICA.

La actividad de cerámica consiste en la elaboración manual de varias figuras, con materiales tales como: Arcilla, Yeso y Caolín.

Se utilizan instrumentos simples como: Palillos de modelar, Rodillos, Varillas y Paletas.

Las características del espacio a diseñar están definidas a partir de las diferentes áreas de trabajo, que pudieron considerar las que se refieren a continuación.

- La confección de la pieza, requiere de un área de modelo, conformada por mesas individuales o colectivas. El secado es un proceso lento, y se puede realizar en estantes descubiertos, no expuestos a la luz solar directamente.
- La artesa, o recipiente para almacenar el barro debe de estar alejado del calor para evitar que el barro pierda la humedad requerida. El yeso, contrariamente debe almacenarse en un closet o armario que lo preserve de la humedad.

<sup>8</sup> Ruiz Gutiérrez, L. (1984). Requerimientos para el Diseño de los Espacios Culturales en los centros de Educación Superior. Cuba.



→ Si se fuera aplicar decoración con color a las piezas, la aplicación de las pinturas, esmaltes o barnices puede trabajarse en la meseta con material lavable y fregadero, o en una mesa destinada a esta función.

La secuencia del trabajo en cerámicas es la siguiente.

1. Preparación de las pastas.
2. Moldeo.
3. Secado de las piezas en estantes descubiertos.
4. Cocción inicial.
5. Aplicación de pinturas, esmaltes o barnices.
6. Cocción final.

#### ☞ **AULA TALLER DE PINTURA Y DIBUJO.**

Las actividades de pintura y dibujo resultan factibles de relacionar, por la similitud del trabajo que tienen, y por el mobiliario común que utilizan; ya sean caballetes para trabajar de pie o los bancos caballetes para trabajar sentado, las mesas de dibujo no se incluyen a no ser que se realicen dibujos con instrumentos de dibujo técnico (que no es el caso).

La actividad consiste en pintar y/o dibujar sobre tela o papel a lápiz, crayón, óleo, témpera, acuarela, tinta u otro material.

Las características que determinan la conformación del espacio se consideran las siguientes:

- Si se trabaja con modelo se prefiere que se coloque contra un fondo, por lo que la disposición de los alumnos en este caso, será de forma semicircular a su alrededor.
- Para pintar con óleo, lo mejor es el caballete, y es necesario el uso de bastidores provistos de tela, sobre la cual se pinta.
- La buena iluminación es importante, se debe considerar que el modelo y el pintor sobre sus áreas de trabajos, tengan la misma iluminación, ya sea lograda por iluminación natural o artificial.
- La vinculación con el exterior también es necesaria para la realización de trabajos al aire libre, la realización de murales y otros.



## ➤ **ESPACIOS PARA LA MÚSICA.**

La actividad de la música consiste en combinar los sonidos y el tiempo de modo que produzcan una sensación agradable, a partir de las cualidades del sonido consistente en la altura, intensidad, duración y timbre.

La actividad musical por sus características, puede comprender los siguientes espacios:

- Aula teórica-solfeo y apreciación musical.
- Aula-taller de música, vocal o instrumental.
- Cubículos de ensayo de conjunto o de solista.

### ☞ **AULA DE TEORÍA, SOLFEO Y APRECIACIÓN MUSICAL.**

Abarca la apreciación de toda la teoría de la música, historia y apreciación musical, así como el solfeo con la reproducción de las melodías, las diferentes tonalidades, ritmos, compases, instrucción vocal y otras materias.

Se realizan las clases teóricas y las practicas que incluyen el adiestramiento oral y escrito, para lo cual es necesario un piano y la pizarra pautada para dar las clases, una grabadora-toca disco para las audiciones de los temas de la apreciación musical.

Este espacio puede incluirse en el aula taller de música o diseñados por separados en dependencia de la demanda.

### ☞ **AULA TALLER DE CORO Y MÚSICA.**

Se imparten instrucciones y clases prácticas de música vocal, fundamentalmente de coro, así como las clases y ensayos de grupos o solista, también puede emplearse para veladas musicales, o recitales de pequeños grupos o solistas instrumentales.

El diseño del espacio parte de la actividad que genera más espacio, como es el coro.

En el local se considera el uso de piano, la pizarra pautada y una grabadora-toca disco, así como sillas, atriles que puedan almacenarse en un closet.





Para las actividades docentes se ha considerado los grupos de coro a una cantidad entre 25 y 40 integrantes como máximo, no obstante en el movimiento aficionado, los coros pueden abarcar mayor cantidad de voces, lo que en este caso se recomienda que los ensayos se realicen en las salas de actos.

#### ☞ **CUBÍCULOS DE ENSAYOS DE CONJUNTO O SOLISTA.**

Son células más pequeñas que el aula donde los alumnos de la educación artística o los aficionados pueden practicar individual o colectivamente un instrumento o conjunto musical, y el canto.

Es imprescindible la presencia de un piano para afinar los instrumentos.

Deben de tener tratamiento acústico como la condición ambiental más importante del local.

Para la práctica de los conjuntos musicales se concibe un cubículo de mayor tamaño donde se incluye además estrado de madera para la batería por razones acústica.

#### ➤ **ESPACIOS PARA LAS ARTES ESCÉNICAS.**

En el desarrollo de las artes escénicas concurren varios medios y manifestaciones artísticas, por lo que considera la puesta en escena una actividad de carácter multidisciplinario y donde desempeña un papel fundamental la imaginación creadora basándose en la interpretación de la realidad.

#### ☞ **AULA TALLER DE TEATRO.**

Tiene como objetivo principal proporcionar el contenido práctico de las asignaturas de teatro, y el desarrollo de los artistas aficionados en su formación artística escénica, tanto en su contenido teórico, como en la impartición de clases de prácticas escénicas y repertorio teatral.

Se hace énfasis en las actividades prácticas, que abarca los aspectos de:

- Expresión corporal.
- Actuación e interpretación.
- Voz y dicción.



El área de función principal donde los alumnos desarrollan sus actividades, en el escenario el cual se divide en planos y áreas con diferentes valores dramaturgos. El escenario puede contar con una escenografía mínimas tales como: mesas, sillas, paneles de madera; aunque el instrumento de trabajo más importante es el actor. El aula taller debe de simular con su equipamiento algunos de los aditamentos y partes que tiene el escenario de la sala de teatro, que son:

- Plataforma del escenario tradicional, con podio de madera plano y fijo, elevado del nivel de piso terminado a una altura variable entre 0.40 y 0.80 metros aproximadamente.
- Patas: Cortinas que aforan los laterales del escenario, permitiendo a los actores dividir los planos del escenario. Pueden ser paneles ligeros con un Angulo de 45°, 30° o 50°.
- Telón de fondo o foro: Enmarca la parte final del escenario.
- Diablas: Que son las luminarias de colores colgadas de la parte superior del escenario, que permite controlar la iluminación artificial y aumentar o disminuir los valores dramatúrgicos.

El resto de los componentes se considera imprescindible para el diseño del aula taller de teatro.

Se recomienda incluir un local auxiliar o pequeño almacén para guardar algunas escenografías.

Se considera la relación inmediata y necesaria con los baños y taquillas y puede incluir un espacio pequeño de camerinos y vestidores.

#### ➤ **ESPACIOS PARA LA DANZA.**

La danza se manifiesta a través del baile que es la expresión visible de procesos y estados anímicos mediante la coordinación estética de movimientos rítmicos del cuerpo.

Se basa en el principio básico de la dinámica muscular, la velocidad, el ritmo plástico y finalmente se combina con la música.

Los bailes incluyen diversas manifestaciones desde la danza académica, la nacional o folklórica que abarca las tradiciones latinoamericanas y de otros países; y la danza moderna que comprende innumerables géneros y bailes actuales, ya sean individuales, en parejas o en colectivos.

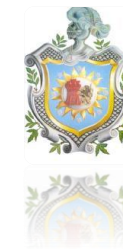


## ☞ AULA TALLER DE DANZA.

El aula taller debe de tener los requerimientos funcionales imprescindibles para realizar los movimientos corporales básicos del cuerpo, desde elevaciones, saltos, gestos y ejercicios libres en general.

El aula taller se compone de los siguientes elementos:

- Tabloncillo de madera.
- Espejos laterales: pueden resultar suficiente en una sola pared.
- Barras adosadas a las paredes: De manera perimetral que permita al bailarín apoyarse para realizar sus calentamientos o ejercicios.
- Grabadoras o toca discos, que permitan acompañar musicalmente la actividad. Se recomienda incluir un piano vertical.
- Se utiliza poco el eje transversal del espacio ya que son escasos los ejercicios de frente-fondo, siendo más frecuente los ejercicios de desplazamiento lateral y diagonal, por lo que se recomienda los espacios rectangulares para la danza.
- La distancia entre los alumnos es variable de acuerdo al tipo de baile y a la cantidad de participantes.
- Es imprescindible la relación directa con los baños y taquillas para la higiene y cambio de ropas, de acuerdo a las características de esta actividad.
- No es necesario ubicar un local auxiliar de almacenaje.

Tabla 3 OBTENCIÓN DE ÁREAS Y UNIDADES DE ESPACIOS. <sup>9</sup>

## CAPACIDAD UNITARIA DEL ESPACIO PARA ACTIVIDADES Y CLASES

N°	ESPECIALIDADES.		ACTIVIDAD PRÁCTICA.	CANTIDADES DE ALUMNO EN AULAS-TALLERES.			CAPACIDAD UNITARIA DEL ESPACIO.	OBSERVACIONES.
				MÍNIMO.	MEDIO.	MÁXIMO.		
1.	ARTES PLÁSTICAS.	ESCULTURA.	MODELADO.	7	8	10	8	----
		PINTURA Y DIBUJO.	PINTURA Y DIBUJO.	7	10	11	10	----
		ARTESANÍA	MACRAMÉ Y OTROS.	8	9	10	10	----
2.	MÚSICA.	TEORÍA, SOLFEO E HISTORIA DE LA MÚSICA.	APRECIACIÓN MUSICAL	15	18	21	18	----
		INSTRUMENTAL.	PIANO.	1	2	3	2	PUEDEN USAR LOS MISMOS CUBÍCULOS DE ENSAYOS.
			GITARRA.	9	10	12	9	
			CONJUNTOS MUSICALES.	7	8	9	9	
		VOCAL.	CANTO.	1	3	4	4	----
CORO.	25		28	40	28	----		
3.	TEATRO.	TEATRO.	10	12	15	15	----	
4.	DANZA.	DANZA.	18	24	30	24	----	
5.	LITERATURA.	TALLERES LITERARIOS.	VARIABLE.			15	15	----
6.	FOTOGRAFÍA.	REVELADOS.	2	VARIABLE.		2	NO SE DISEÑARÁN LABORATORIOS REVELADO	

FUENTE: Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros de educación superior.

<sup>9</sup> 1. **Gutierrez., Lourdes Ruiz.** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros de educación superior. cuba. : s.n., 1984.



En la tabla 3 se muestra la cantidad de usuarios según las características del ambiente, la cual tomaremos de referencia para determinar de esa manera la cantidad de área cuadrada que utilizarían cada uno de los espacios a diseñar.

Para determinar las áreas cuadradas, como las cantidades de aulas en el edificio, es importante hacer uso de los datos suministrados en la norma "Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en Centros de Educación Superior" de la república de Cuba. El cual nos da la pauta para determinar los espacios en el diseño.

Así también, como la inserción de los datos propios que se manejan en materia de diseño arquitectónico, los cuales son conocimientos adquiridos en el transcurso del estudio de la carrera, y los cuales están debidamente referenciados.

### ➤ ARTES PLÁSTICAS.

Se consideró al alumno con los codos semi-abiertos, es decir, distancia de codo a codo, ya que para los casos en los que se trabaje con las mesas unidas se afectarían unos a otros. La distancia entre alumnos varía, no por problemas funcionales sino de acuerdo a las circulaciones necesarias como se ve en los esquemas de circulación.

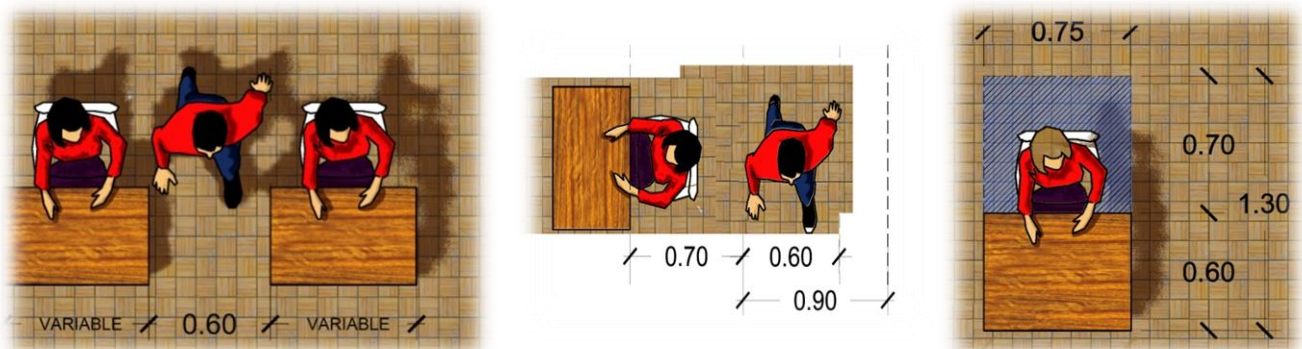


Imagen 1 DISTANCIA RECOMENDABLES PARA LA CIRCULACIONES INTERNAS Y ÁREA DE PUESTO DE TRABAJO CERÁMICA. 0.975 M<sup>2</sup>

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos superiores.



**MÚSICA.**

Solfeo (teoría).

Esta actividad es similar a la que se realiza normalmente en las aulas de clases prácticas, a partir del mismo mobiliario excepto la existencia de una grabadora y/o tocadiscos, y de una pizarra pautada para lectura musical, combinada con una pizarra normal para las clases teóricas de cualquier género musical.

Como puesto de trabajo se incluyen las mesas doble normalmente utilizadas en aulas con el espacio que generan. La función principal es el conjunto de puestos con la correspondiente circulación internas. Por diseño se obtuvo hasta 18 puestos de capacidad, pero se plantea que las cantidades de alumnos pueden ser menores que esta cifra.

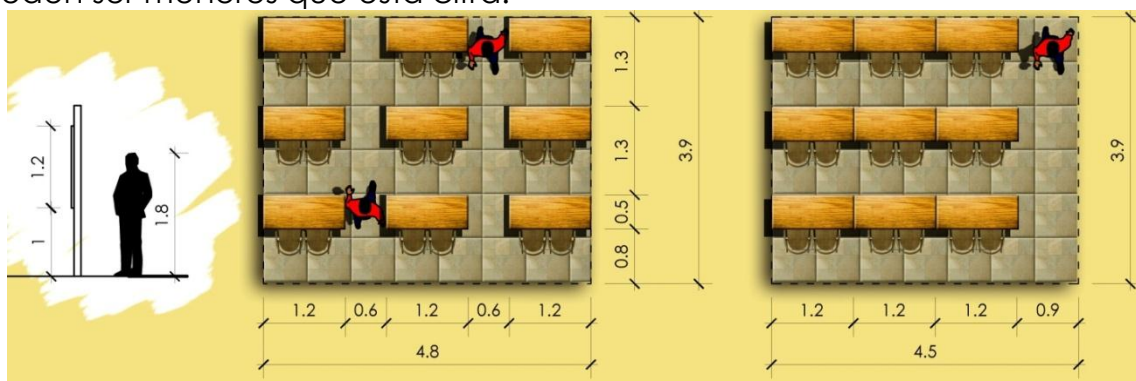


Imagen 2 AFP: 4.8 m x 3.9 m = 18.72 m<sup>2</sup>  
Variante 1 (18 alumnos)

AFP: 4.5 m x 3.9 m = 17.55 m<sup>2</sup>  
Variante 2 (18 alumnos).

Fuente: Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos superiores.

**Tabla 4 CALCULO DE ÁREAS "TEORÍA".**

<b>CALCULO DE ÍNDICE DE ÁREAS CUADRADAS DE MÚSICA (TEORÍA).</b>	
	<b>VARIACIÓN DE ÁREAS.</b>
<b>CALCULO DE ÍNDICE.</b>	<b>18 ALUMNOS.</b>
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL.	18.72
PUESTO DEL PROFESOR.	4.56
ÁREAS DEL PIANO.	1.82
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	5.60
<b>TOTAL.</b>	<b>30.7</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	1.62

Fuente: Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos superiores.



## ☞ MÚSICA (CORO).

La actividad de coro se puede realizar de pie, pero en clases sería agotador para los alumnos, por lo que considera para los cálculos del puesto, una persona sentada con el libreto en sus manos y los codos separados del cuerpo sin interferir a otro alumno a una distancia de 0.10 m

### ☞ Área de función principal.

Las separaciones de los alumnos entre filas se plantea que no debe de ser mayor de 0.75 m. para lograr concentrar las voces.

La distancia entre alumnos y profesor, para un coro de esta dimensión, se considera entre 3 y 6 metros aproximadamente, teniendo en cuenta que la ubicación de las voces será semi-circular y con un giro visual principal del profesor no mayor de  $60^\circ$  hacia ambos lados, obteniéndose un ángulo de  $120^\circ$  para la disposición del área de trabajo.

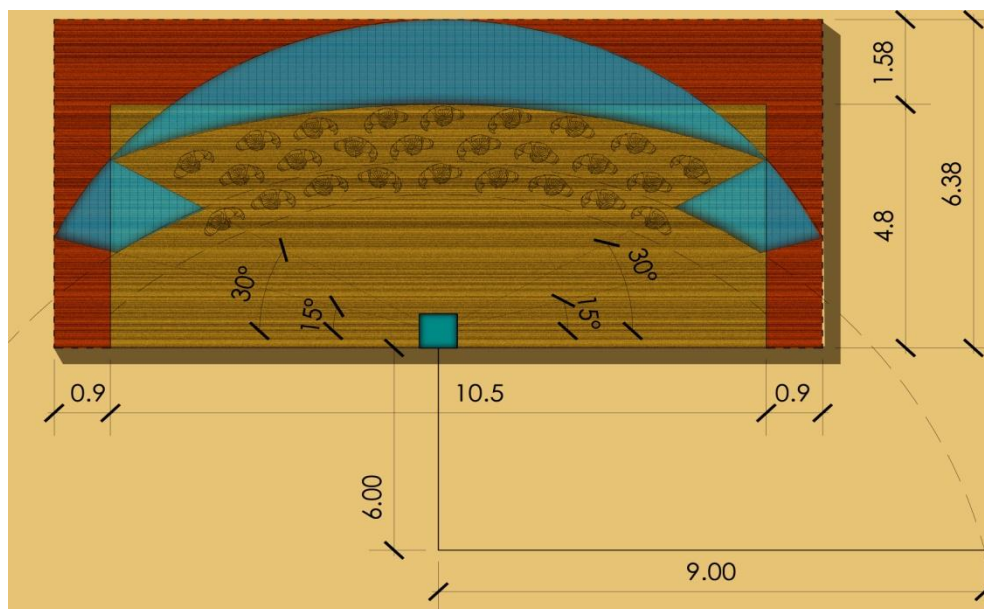


Imagen 3 CALCULO DE SUPERFICIE Y TRABAJO DE CORO

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros

Para el cálculo se estableció el esquema que se muestra en el gráfico para coro, y que en las líneas generales pasa en el proceso siguiente.

- ☞ Se traza una semi circunferencia de radio 9 m, se subdivide el radio central en tres partes iguales de 3.00 m cada uno.



- ☞ Se toma la parte alejada del centro, considerando la semi circunferencia trazada como la primera fila y ubicando el primer alumno en el centro y cumpliendo lo planteado en los puntos anteriores sobre distancia entre alumnos y entre filas, se calcula los ejes de cada posición (punto c). el área de trabajo se determinará de la forma siguiente.
1. Si el coro está dentro de rango óptimo (25 y 30 alumnos) se utilizará el área comprendida entre los trazos discontinuos, por ser esa el área optima de trabajo.
  2. Si el número de integrantes aumenta de 32 a 47 alumnos, se dispondrá estos en la zona rayada.
  3. De aumentar hasta 48 o 50 alumnos se ubicará en el área punteada, o se concentrarán en otra filas lo cual es una solución más idónea porque permite visuales más favorables para el profesor.

**Tabla 5 CÁLCULOS DE ÁREAS "CORO".**

<b>CALCULO DE ÍNDICE DE ÁREAS CUADRADAS DE MÚSICA (CORO.)</b>	
<b>CALCULO DE ÍNDICE.</b>	<b>VARIACIÓN DE ÁREAS.</b>
	<b>30 ALUMNOS.</b>
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL.	50.96
PUESTO DE PROFESOR.	4.56
ÁREA DEL PIANO.	1.82
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	2.94
<b>TOTAL.</b>	<b>60.28</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	1.94

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros





- ☛ **ÁREAS DE TRABAJO PARA CLASES DE GUITARRA Y PIANO.**
- ☛ **MÚSICA (GUITARRA).**

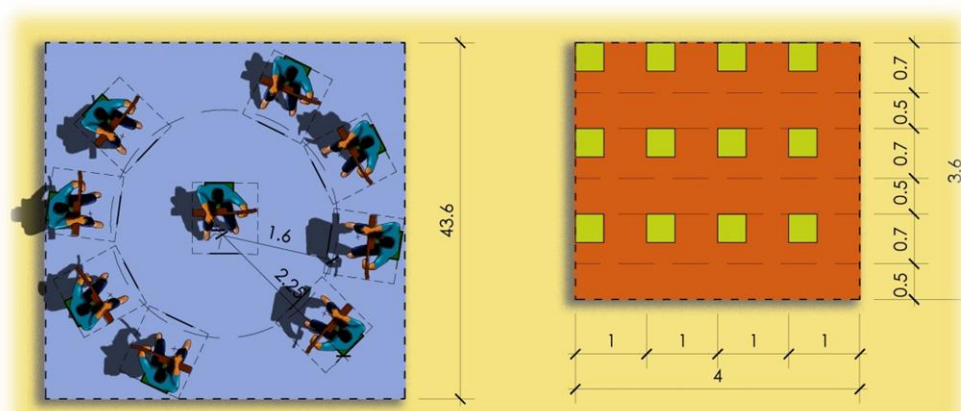


Imagen 4 AFP:  $4.6 \text{ m} \times 4.35 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$   
Variante 1 (9 alumnos)

AFP:  $4.00 \text{ m} \times 3.6 \text{ m} = 14.40 \text{ m}^2$   
Variante 2 (12 alumnos).

Fuente: Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos superiores.

Para cada alumno se consideró un espacio de 1.00 m de largo, contado sentado por 0.80 m de ancho considerando un atril lo cual da un área de 0.80 m<sup>2</sup> para el puesto de guitarra.

Variante 1: la disposición radial se considera la más adecuada para la actividad, además de tener cierta similitud con el área de trabajo de los profesionales. Tiene como ventaja que le facilita el trabajo al profesor al a hora de circular entre los alumnos.

Variante 2: Se debe utilizar en los casos en que no se disponga de mucha área o los grupos de clases sean mayores.





Tabla 6 CALCULO DE ÁREAS "GUITARRA"

CALCULO DE ÍNDICE DE ÁREAS CUADRADAS DE MÚSICA (GUITARRA).	
	VARIACIÓN DE ÁREAS.
CALCULO DE ÍNDICE.	12 ALUMNOS.
ÁREA DE FUNCIÓN GENERALES.	20.00
PUESTO DEL PROFESOR.	4.56
ÁREA DEL PIANO.	1.82
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	8.52
<b>TOTAL.</b>	<b>32.12</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	3.21

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos

### ➤ MÚSICA (PIANO).

El puesto de trabajo se calcula para un piano vertical de 1.40m de largo, que ocupa con el alumno un 1.82 m<sup>2</sup> / por puesto.

Tabla 7 CALCULO DE ÁREAS "PIANO"

CALCULO DE ÍNDICE DE ÁREAS CUADRADAS DE MÚSICA (PIANO).	
	VARIANTE DE ÁREAS.
CALCULO DE ÍNDICE.	15 ALUMNOS.
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL.	31.50
PUESTO DEL PROFESOR.	4.56
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	3.90
<b>TOTAL.</b>	<b>40.0</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	3.69

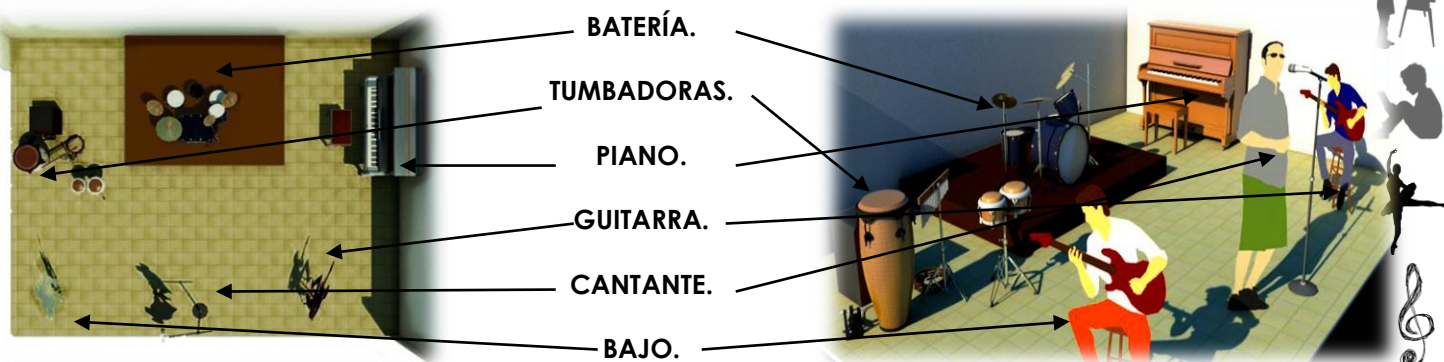
**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos

### ➤ CONJUNTOS O GRUPOS MUSICALES.

Se determinó el espacio que ocupaba el grupo musical considerando un grupo típico de 9 integrantes como máximo que cuenta con los siguientes instrumentos.



1. Batería.
2. Tumbadoras.
3. Órgano electrónico o no.
4. Guitarra electrónico o no.
5. Piano.
6. Cantante principal.



**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos

Está determinada por la posición que adoptan los instrumentos en el espacio obedeciendo a determinadas condicionantes de los sonidos que emiten cada uno de ellos.

El área de función principal es de 6.20 m x 4.70 m = 29.14 m<sup>2</sup> aproximadamente; aunque este índice es variable en dependencia del diseño adoptado en un rango aproximado de + o - 4 m<sup>2</sup>.

**Tabla 8 CALCULO DE ÁREAS "CONJUNTOS"**

CALCULO DE ÍNDICE PARA CONJUNTOS Y PRÁCTICAS.	
CALCULO DE ÍNDICE.	VARIACIÓN DE ÁREAS. 24 PUESTOS
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL.	29.14
PUESTO DEL PROFESOR.	4.56
ÁREA DEL PIANO.	1.82
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	6.22
<b>TOTAL.</b>	<b>41.74</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	3.94

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos



## ➤ TEATRO.

Para la actividad de teatro el cálculo del puesto de trabajo del actor carece de importancia para diseñar el área de función principal o escenario, ya que en la actuación se adopta diferentes posiciones en cualquiera de los planos imaginarios conformado por los diferentes valores dramaturgos que tiene el escenario.

El método de cálculo del escenario es iterativo, de acuerdo a la experiencia práctica de los especialistas. Las patas rectas se utilizan generalmente cuando el escenario tiene poca profundidad. Se recomienda la disposición a 30° de inclinación pues las patas a 45° óptimamente pueden ubicar al actor del centro del escenario.

En estas aulas-talleres se diseñan para aproximadamente 15 alumnos que participan en la clase, y el área que ocupa el profesor.

**Tabla 9 CALCULO DE ÁREAS "TEATRO"**

<b>CALCULO DE ÍNDICE PARA TEATRO.</b>	
<b>CALCULO DE ÍNDICE.</b>	<b>VARIACIÓN DE ÁREAS.</b>
	<b>24 PUESTOS</b>
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL. (ESCENARIO)	48.00
PUESTO DEL PROFESOR Y ALUMNOS.	12.78
ÁREA DE ALUMNOS.	12.18
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	12.72
<b>TOTAL.</b>	<b>95.68</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	4.78

**Fuente:** Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros educativos

Estos índices se proponen solo para el diseño de aulas-talleres de teatro ya que no es válido para el diseño de una sala-teatro, pues el área m<sup>2</sup> /puesto no se incrementa como función directa del número de espectadores que tenga el local.



### ➤ DANZA.

La actividad de danza tiene como área para la función principal la que cumple con los requisitos dimensionales de los ejercicios y posiciones danzarias usuales que ocupan mayor área por puesto individual y por pareja, utilizando para el cálculo la cantidad de alumnos. Considerando que no todos los participantes realizan los mismos movimientos y ejercicios simultáneamente se puede asumir un área de capacidad para 14 alumnos que trabajen en las barras perimetrales y 10 en el centro, alternativamente.

Tabla 10 CALCULO DE ÁREAS "DANZA"

CALCULO DE ÍNDICE DE ÁREAS CUADRADAS DE DANZA.	
	VARIACIÓN DE ÁREAS.
CALCULO DE ÍNDICE.	24 PUESTOS
ÁREA DE FUNCIÓN PRINCIPAL.	73.71
PUESTO DEL PROFESOR.	2.23
MESA AUXILIAR.	0.82
CIRCULACIÓN ADICIONAL.	13.00
<b>TOTAL.</b>	<b>89.00</b>
ÍNDICE M/PERSONA.	3.32

### ➤ SERVICIO SANITARIO.

Para la generación de las cantidades de accesorios de servicio sanitarios, tenemos que referenciarlos en las normas siguientes:

Tabla 11 CANTIDADES DE ACCESORIOS SANITARIOS.

CANTIDAD DE ACCESORIOS S.S.		
NORMA.	AULAS	CANTIDAD
MINGITORIO. 1 POR 2 AULAS.	14	7 MING.
LAVAMANO 1 POR 2 AULAS.	14	7 LAVA.
PARA INODOROS	ALUMNOS	CANTIDAD.
INODORO 1 POR 50 ALUMNOS	400 aprox.	16 INOD

Fuente: Enciclopedia de Arquitectura Plazola.



Estos términos son aplicables para todo el edificio y parte del recinto, el cual podrá subsanar áreas que no poseen.

Divididas dos baterías sanitarias, para una de las mismas en cada piso. Ayuda a una mejor dispersión de la utilidad con respecto a la necesidad de los alumnos.

### I.1.2. AUDITORIOS Y SALONES DE DIFUSIÓN<sup>10</sup>.

Son instalaciones que aplican un diseño armónico de espacios interiores tomando en cuenta normas de referencia para un diseño ergonómicamente orientado y estructurado que satisface el montaje de escenarios o representaciones de obras literarias, musicales y distintos tipos de espectáculos a las que asiste un público determinado.

#### A. Sala de espectáculos.

Siendo este el espacio donde el público aprecia el espectáculo, se deben tomar en cuenta varios aspectos determinantes como la forma y diseño de la planta, en este caso rectangular.

Además dentro de las variables que determinan el diseño de la sala de espectadores están:

- Profundidad de la sala<sup>11</sup>: Distancia comprendida entre el límite del escenario y la última fila de espectadores. Existen varios métodos para determinar dicha medida sin embargo la distancia optima está comprendida entre los 20 y 32 m.
- Asientos: Sitio que ocupará cada uno de los espectadores para la apreciación de los montajes o representaciones escenográfica.

La disposición de estos requiere se cumplan los siguientes aspectos:

- a) La superficie ocupada por cada plaza no deberá ser mayor de 0.75 m de fondo por 0.45 m de ancho.
- b) Deberán ser colocados en filas curvas es decir orientados siempre hacia el escenario, con un punto de radiación (según método gráfico

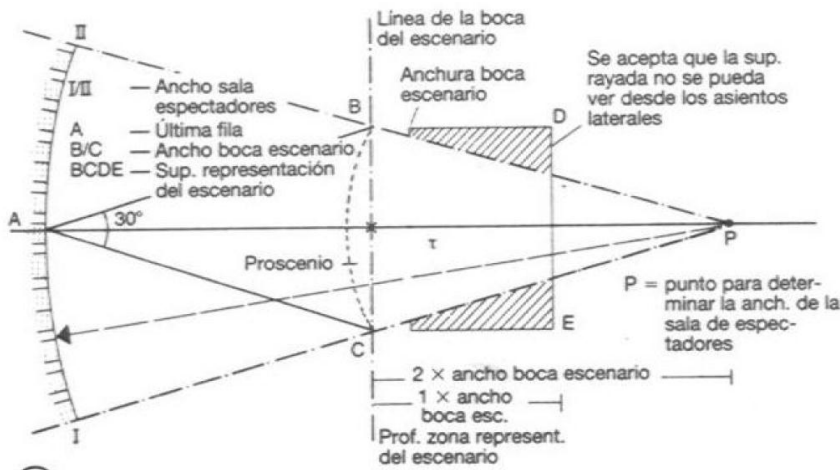
<sup>10</sup> DISEÑO ARMÓNICO DE UN TEATRO-AUDITORIO. SOCIEDAD DE ERGONOMISTAS DE MÉXICO, A.C. MEMORIAS DEL VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA

<sup>11</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 10



ver imag. nº 1) de distancia igual a dos veces la anchura de la boca de escena.

- c) Filas compuestas por butacas en un número comprendido entre 14 y 22 asientos como mínimo y máximo respectivamente cuando se encuentren entre dos pasillos.
- d) Espacios definidos para minusválidos.



**Imagen 5** Método gráfico de radiación de butacas//

**Fuente:** plazola 10

Isóptica: Se refiere al trazo de la gradería para la colocación de butacas y que el público asistente tenga una buena visibilidad del escenario desde cualquier punto que se encuentre, para esto es necesario que:

- I. Cada espectador debe ver el escenario por encima de las cabezas de los que están frente a él.
- II. Considerar una curva o escalonamiento<sup>12</sup> que permita se cumpla el punto anteriormente descrito, para esto se toma el dato antropométrico de la medida del ectocantus (**ver imagen nº 3**), distancia que va desde el punto superior de la córnea hasta la coronación de la cabeza que oscila entre 0.10-0.155 m, tomando para este caso la distancia de 0.15 m.

<sup>12</sup> DISEÑO ARMÓNICO DE UN TEATRO-AUDITORIO. SOCIEDAD DE ERGONOMISTAS DE MÉXICO, A.C. MEMORIAS DEL VI CONGRESO INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA

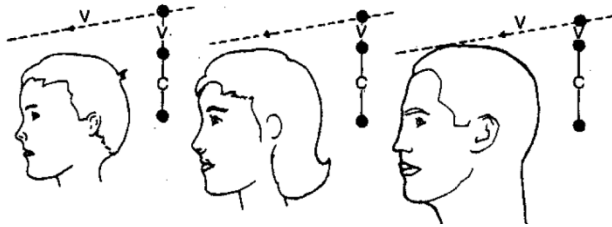


Imagen 7 Constante c del ectocantus

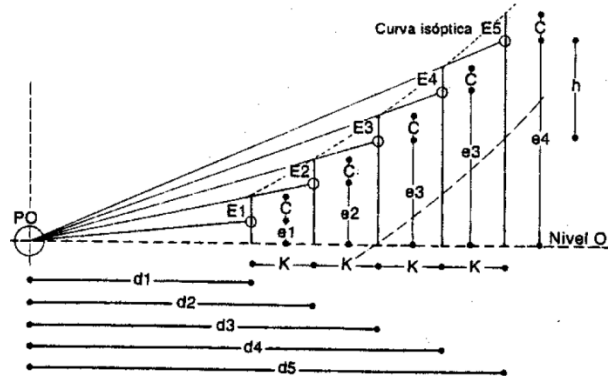


Imagen 7 esquema para el trazo de la curva isóptica en el plano vertical

III. Acústica Arquitectónica<sup>13</sup>: Es la parte de la acústica que se relaciona con los problemas de obtención de una mejor distribución de las ondas sonoras en los espacios cerrados, conservando la más alta fidelidad posible, así como la aislación entre ambientes interiores y exteriores.

La calidad acústica de una sala implica impresión, calidad y claridad precisa que da el sonido en ella y que la hace llegar al interlocutor con perfecta nitidez, para esto en los edificios se toman en cuenta una serie de acondicionamientos acústicos que van desde el uso de materiales complementarios hasta el diseño mismo del ambiente siendo la más importante dentro de esta última la concha acústica cuyo diseño parte de lo siguiente:

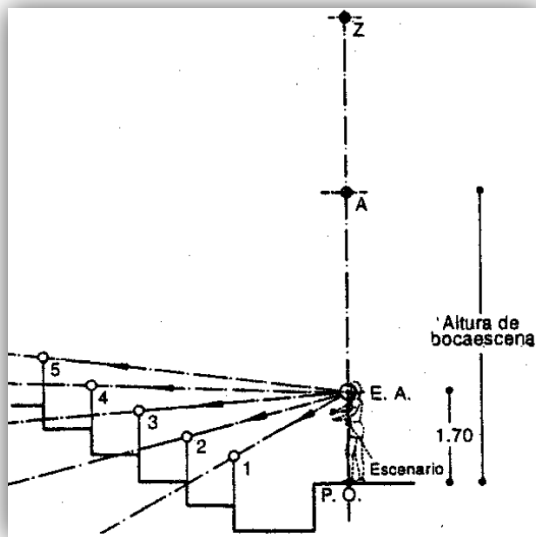


Figura 1

Se traza en corte la representación gráfica de la curva isóptica, marcando cada uno de los lugares que ocuparán cada uno de los interlocutores así como la altura y el lugar del escenario.

En la figura P.O. representa el número observado y es el lugar donde se sitúa el orador, en nuestro caso este se

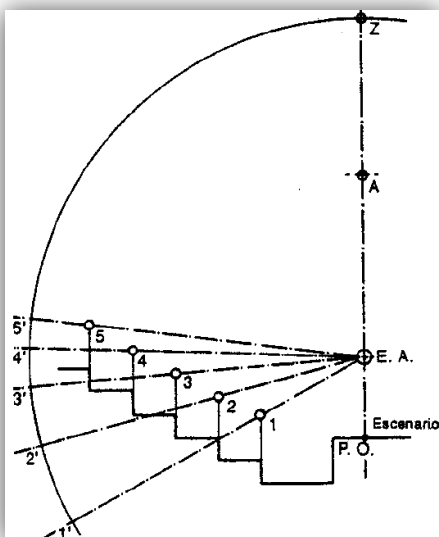
<sup>13</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 10 P. 149





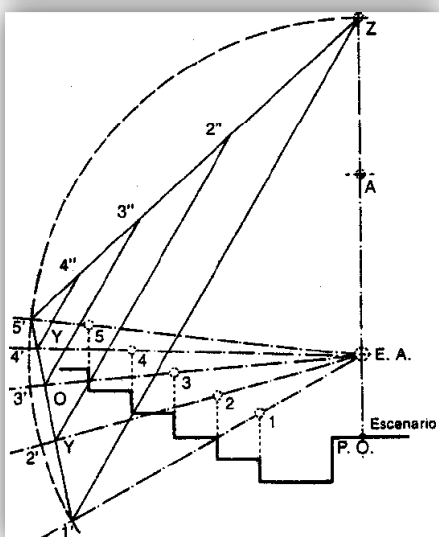
encuentra situado a 1.70 m después de la línea del proscenio.

Los puntos 1, 2, 3, 4 y 5 representan el número de las filas existentes en el edificio y los círculos representan las cabezas de los espectadores. En P.O. levantamos una perpendicular al escenario que atraviesa al punto A, este representa la altura libre de la bocaescena. Apoyados en P.O. medimos 1.70 m (altura promedio del orador) con esto obtenemos el punto E.A. que representa el emisor acústico de este punto trazamos tantas líneas (EA1, EA2, EA3 etc.) como numero de filas existan.



**Figura 2**

Haciendo centro en el punto E.A. y con un radio siempre mayor a la longitud que existe a la última fila, se traza un segmento de arco que corte a la perpendicular trazada anteriormente P.O.A. con esto obtenemos el punto Z y prolongando los rayos directos del emisor acústico, que parten de E.A. y atraviesan los puntos, 1, 2, 3, 4 y 5, al cortar estos rayos al arco trazado anteriormente se obtienen los puntos 1', 2', 3', 4' y 5'.



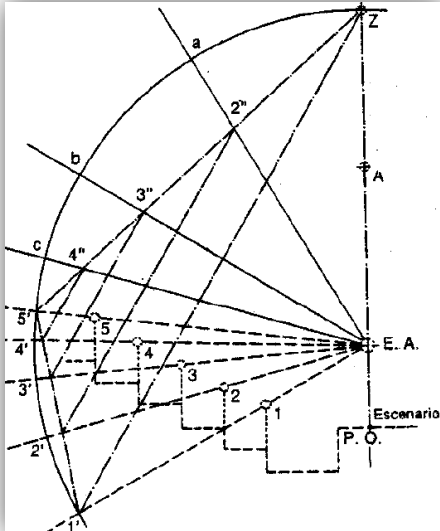
**Figura 3**

En esta figura trazamos tres rectas, la primera del punto 1' al punto 5', la segunda del 5' al punto Z; pasamos paralelas a esta última recta trazada partiendo de los puntos en donde la recta 1', 5', corto a cada una de las prolongaciones de los rayos directos (puntos Y) con esto obtenemos los puntos 2'', 3'', y 4''.

**Figura 4**

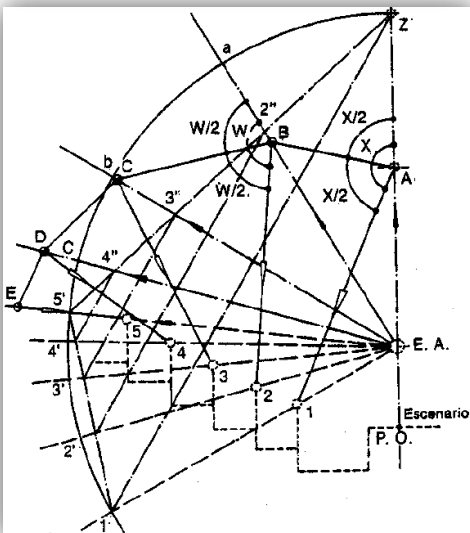
Partiendo del emisor acústico E.A. y pasando por 2'', 3'', 4'', trazamos las rectas que cortan al arco ya trazado originando los puntos a, b

y c.



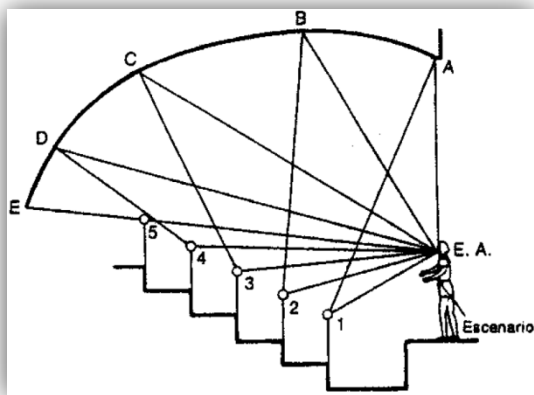
**Figura 5**

Partiendo del punto A, o sea, la altura de la bocaescena, trazamos un rayo hacia el punto 1, que nos representa el rayo emisor reflejado que partió del emisor acústico, reboto en la parte alta de la bocaescena y luego al primer espectador, este rayo produce el ángulo (X) que lo encierra la recta ZAI, al sacarle la bisectriz, o sea, dividirlo entre dos, cortamos con esa bisectriz al segundo rayo emitido, o sea, la recta EAa, obteniendo el punto B y además un nuevo ángulo, el ángulo W. este ángulo está formado por la recta aB y el segundo rayo reflejado, o sea, la recta B2, con este nuevo ángulo repetimos la operación anterior, le sacamos la bisectriz y la hacemos que corte al tercer rayo emitido (recta EAb) dando por resultado el punto C, de manera similar se saca el D y el punto E, este último punto quedara siempre detrás de la cabeza de los últimos espectadores.



**Figura 6**

Los segmentos de recta así obtenidos AB, BC, CD Y DE, se transforman en una curva, ya que existen no solamente los rayos emitidos y reflejados, representados gráficamente en las cinco figuras anteriores, sino que existen y salen del emisor acústico un sinnúmero de rayos que al trazarlos por separado y de una manera casi infinita, nos darán precisamente otro número ilimitado de puntos que, al unirlos, formaran la curva trazada en esta figura; pudiendo apreciar





que al espectador le llegan dos clases de rayos: uno directo EA1 y otro reflejado A1.

El reflejado es el producto del rebote del rayo EAA en la parte alta de la boca escena y que llega al espectador en fracciones de segundo después de que le llegó el rayo directo. El rayo reflejado si no sobrepasa los límites establecidos (1/10 de segundos), reforzara y ayudara a recibir la nitidez necesaria para que el espectador escuche perfectamente.

- Circulaciones: Distintos medios usados para orientar o dirigir al público de modo que cada espectador encuentre el lugar que le corresponda y resolver tanto la entrada como la salida de los mismos, para esto se deberá:
  - I. Procurar circulaciones rectas que crucen de extremo a extremo de la sala en ambos sentidos.
  - II. Evitar las circulaciones en puntos de interferencia y congestiones.
  - III. Pasillos de 1.10 m y 0.60 m como dimensiones mínimas para pasillos medios y colindantes con muros respectivamente.
  - IV. 2 salidas de emergencia de 1.05 como anchura mínima para salas entre 200-500 espectadores.
  - V. Rampas para minusválidos con pendiente máxima del 12%.

## B. Escenario y sus áreas complementarias<sup>14</sup>.

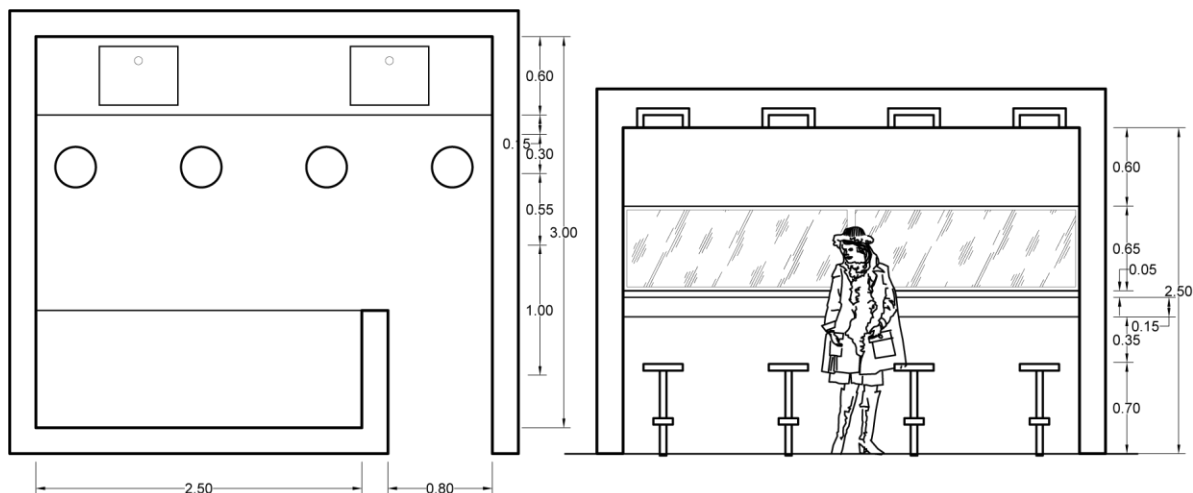
Considerando los de mayor importancia, los ambientes que complementan un escenario y los requerimientos con los que estos deben de contar son:

- Camerinos individuales (camerinos): Locales de mayor categoría donde los artistas se preparan antes de salir a la puesta en escena.

Como mínimo deberá contar con lo siguiente:

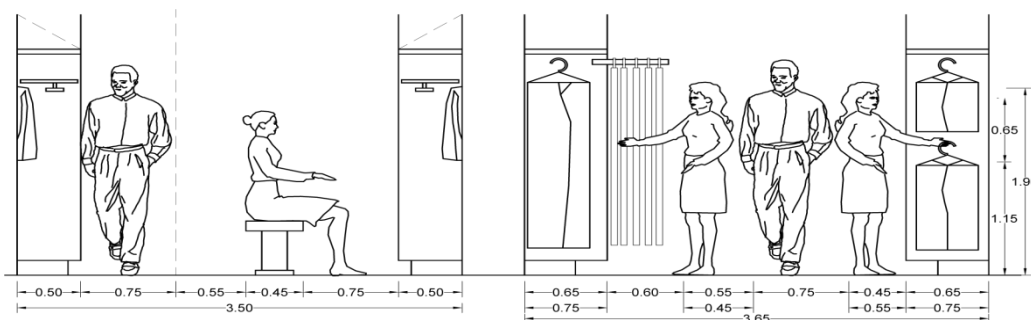
- I. Un lavabo, escusado y regadera.
  - II. Espejo y top.
  - III. Iluminación frontal.
- Vestidores colectivos:
    - I. Se dispondrá de una área mínima de 1.5 m<sup>2</sup> por persona.
    - II. Un lavabo por cada 4 actores.
    - III. Tocadores para maquillar.

<sup>14</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 10 P. 133



**Imagen 9** Distribución general de camerinos/Vestidores colectivos

- Guardarropa:



**Imagen 8** Dimensiones recomendadas en vestidores y guardarropas

- I. Espacio de aireación.
- II. Estantería de Guardado.
- III. Espacio de Tendido.

- Sala de ensayos:

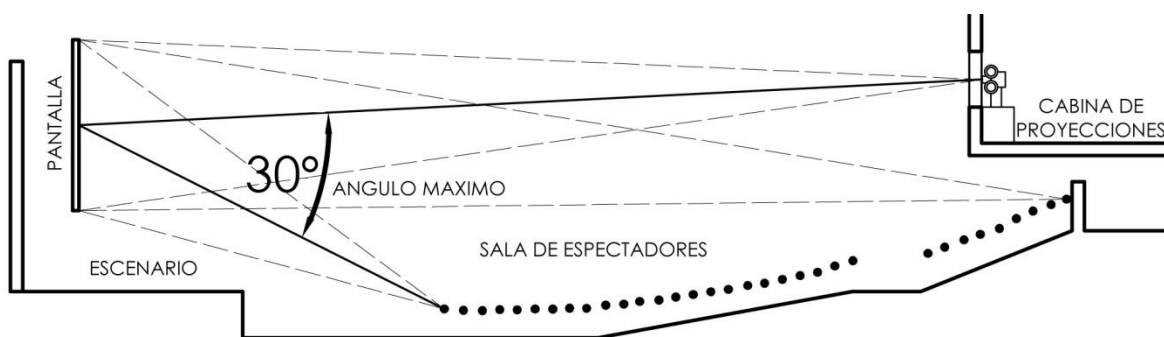
- I. Área similar a la del escenario.
- II. Muros cubiertos con espejos.
- III. Piso en duela de madera con recubierta de neopreno.

- Sala de descanso para actores:

- I. Considerar un área mínima de 20 m<sup>2</sup>.



- II. Deberá estar acondicionada con área de sillas y sillones para tomar algún refrigerio.
- Cabina de control de audio: Sala en la cual se ubican los controles del equipo de sonido como amplificadores radiofónicos, plafots y consolas.
    - I. Deberá contar con área de almacenaje.
  - Cabina de control de Proyecciones (Video): Recinto de mayor importancia para salas de medios visuales cuya configuración depende de la calidad del equipo de proyección, de la acústica y del estudio de la Isóptica.
    - I. Posicionada tras la última fila.
    - II. Deberá contar con área de almacenaje.
    - III. Los proyectores deberán de tener la menor inclinación posible siendo el grado óptimo de  $0^\circ$  y el máximo permisible  $30^\circ$ .
    - IV. Contará con un cuarto de películas



**Imagen 10** Apertura e inclinación máxima de proyectores.

Bodega: Espacio utilizado para guardar los diferentes escenarios que se vayan creando entre otros.

- I. La superficie de bodega será  $1/3$  del área del escenario.

### I.1.3 BIBLIOTECA.

Las bibliotecas se distinguen por su tamaño, organización, tipo de usuarios y servicios que preste a la comunidad.

El estudio de una biblioteca recae en tres grandes grupos como lo son:

1. Biblioteca Pública.
2. Biblioteca Académica.



### 3. Biblioteca Especializada.

La biblioteca implementada en el presente proyecto corresponde a esta última categoría, siendo el concepto preciso el siguiente:

#### **Biblioteca especializada<sup>15</sup>:**

Son bibliotecas que forman parte de enseñanzas superiores, porque forman parte de universidades y escuelas superiores. Sus funciones dependen del género de materias técnicas, científicas humanísticas y artísticas que pertenezca.

Dentro de sus principales características está el hecho de que supera a otras en cuanto al acervo y sus servicios ya que su acervo contiene material especializado en los temas que son de su competencia, estas bibliotecas se especializan en servir a escuelas de enseñanza superior e instituciones culturales entre otros.

Dentro de las áreas de mayor importancia que integran una biblioteca especializada están:

#### **A. Depósitos de libros o acervo.**

Zona donde se almacena todo el material del cual dispone la biblioteca, el deposito deberá tener una estantería de un ancho mínimo de 0.60 m; con una circulación de 0.60 m mínimo para aprovechar el espacio al máximo, previendo que la disposición de los mismos no interfiera con el libre movimiento de los encargados.

Puesto que se pretende utilizar libreros por encima de los 2.40 m de altura por razones de optimizar espacio, deberán contar con refuerzos para evitar volteo y con escaleras corredizas.

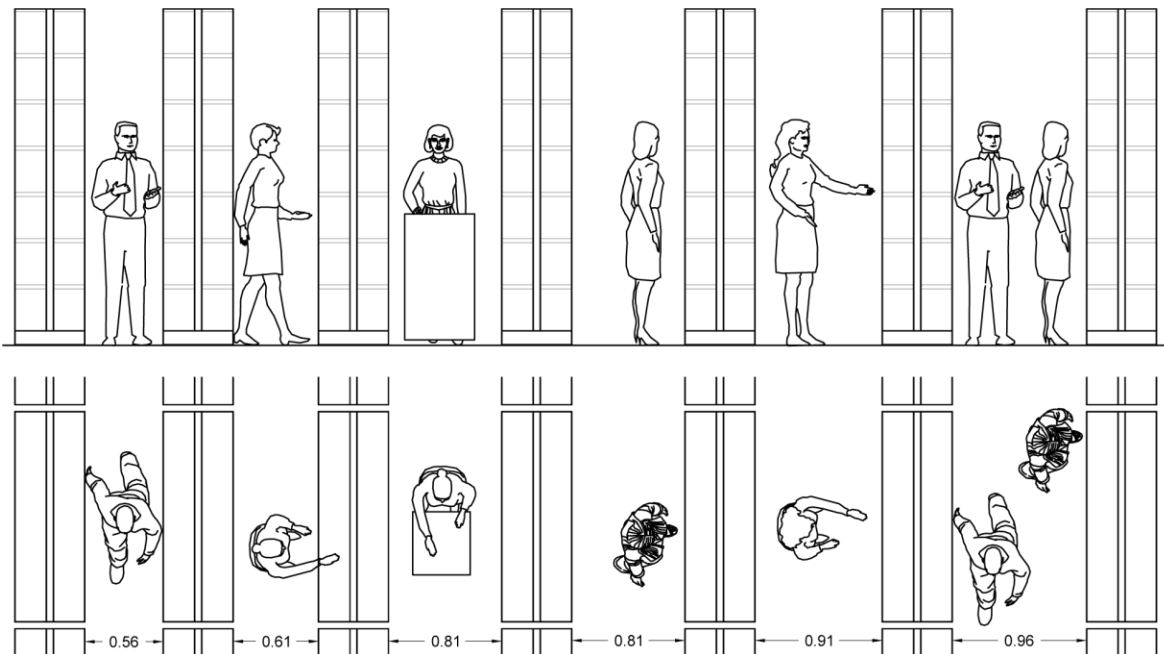
<sup>15</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 2 Pág. 417



Este local deberá quedar en la planta baja del edificio y deberá contar con iluminación y ventilación natural, evitando cambios bruscos de temperatura ya que deterioran las obras.

### B. Zona de lectura.

Constituye una parte fundamental del programa, la cual debe ser proyectada



**Imagen 11** Espacios libres/Circulación entre estanterías: pasillos estrechos según uso.

de acuerdo con las necesidades de los distintos tipos de lectores. Entre



En los tipos de salas están las destinadas para la lectura de los libros en reserva, las de lectura general, complementadas con el uso de obras de consulta; las de lectura ocasional o recreativa; las de lectura de revistas o diarios; las de consulta de mapas, macro correspondencias, investigaciones individuales, seminarios y estudios divisional, profesional y graduados, siendo permisible la combinación de los diferentes usos en un salón único de lectura.

Según los estándares para biblioteca y las consideraciones de la Asociación De Bibliotecas De Instituciones De Enseñanza Superior E Investigación ABIESI, el área de lectura deberá calcularse en base al 10-20% del total de la población estudiantil inscrita disponiendo 2.00-2.30-2.80-3.00-3.70-4.60 y 6.00 m<sup>2</sup> por estudiante.

- Mesas y Libreros:

En la disposición de las mesas deberá considerarse la fácil vigilancia de los lectores y en cuanto a los libreros, cuando estos se coloquen dentro de la sala



de lectura la estantería se debe distribuir de manera que los que busquen un determinado material no perturben a los demás.

Dentro de los módulos estándar se consideran las siguientes dimensiones de mesas y libreros:

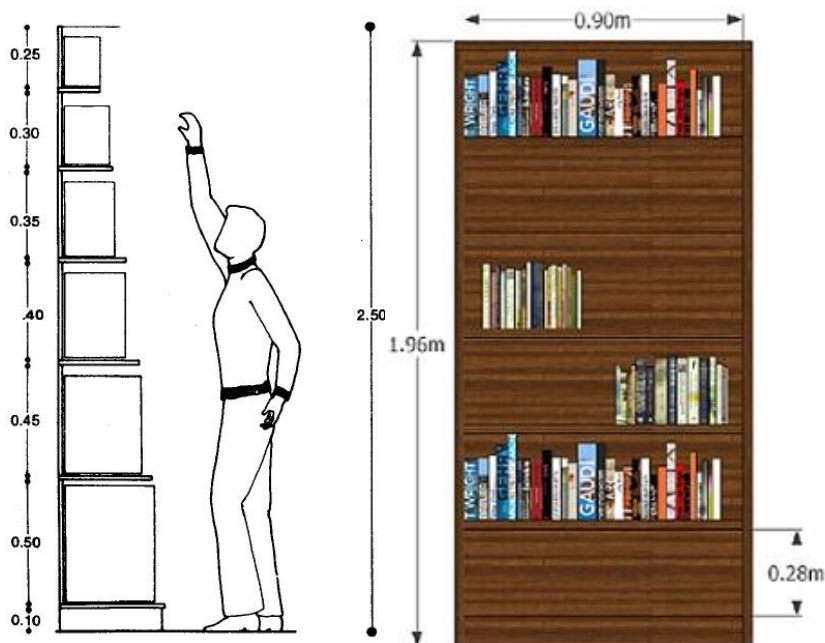


Imagen 12 Distribución general de entrepaños en libreros.

Tabla 12 Dimensiones de Libreros

TIPO DE LIBRERO	LARGO. (m)	PROFUNDIDAD. (m)	ALTURA A ÚLTIMO ENTREPAÑO. (m)
Sencillo	0.90	0.22	2.10
Doble	0.90	0.45	
Sencillo	1.00	0.25	
Doble	1.00	0.50	1.90
Sencillo		0.20 a 0.32	2.30
		0.23 a 0.26	
Doble		0.40 a 0.64	
		0.27 a 0.55	
<p>La altura del libro más común es de 0.279 m, altura óptima 0.29 a 0.30 m de entrepaño. Base varía de 0.10 a 0.40 m; primer entrepaño: 0.40 m de altura.</p>			

FUENTE: Enciclopedia de arquitectura plazola v. 2 pág. 441







Según sea las dimensiones de los estantes o libreros, deberá suponerse una ocupación de  $\frac{3}{4}$  de su volumen total con la idea de dejar un margen para la manipulación adecuada de los libros y el futuro crecimiento del stock.

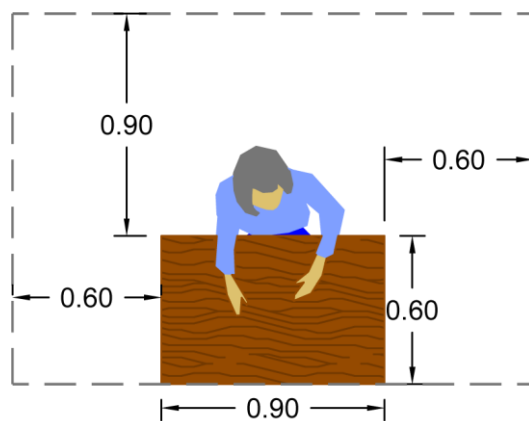
Según lo anteriormente descrito, un estante que posea las dimensiones graficadas en la imagen N°8 será capaz de contener de 160 a 180 ejemplares.

De igual manera la siguiente tabla muestra las distintas dimensiones de mesas y su relación con la estantería cuando ésta es integrada en las áreas de lectura.

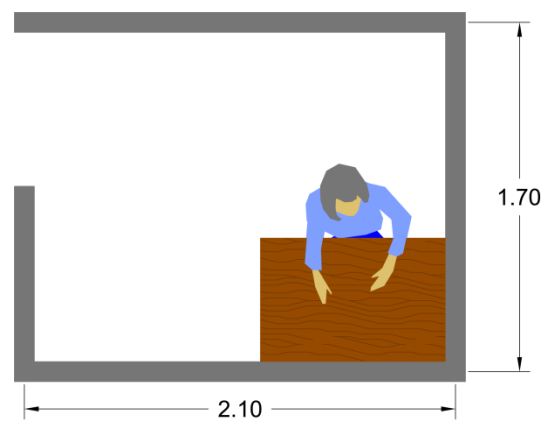
**Tabla 13 Dimensiones de mesas**

TIPO DE LIBRERO	FRENTE. (m)	PROFUNDIDAD. (m)	CIRCULACIÓN LATERAL. (m)	DISTANCIA MÍNIMA DE MESAS A ESTANTES. (m)
Individual	0.90	0.60	0.60	0.90
Doble a ambos lados	0.90	1.20	0.60	0.90
Dos por lado	1.68	1.20	0.90	1.20
Tres por lado	.52	1.20	0.90	1.20
<b>Cuatro por lado</b>	<b>3.35</b>	<b>1.20</b>	<b>0.90</b>	<b>1.20</b>
Para investigadores	1.20 a 1.50	0.75	0.60 a 0.90	1.20
Cubículos privados cuatro personas	1.60 a 1.80	1.20	0.90	1.20

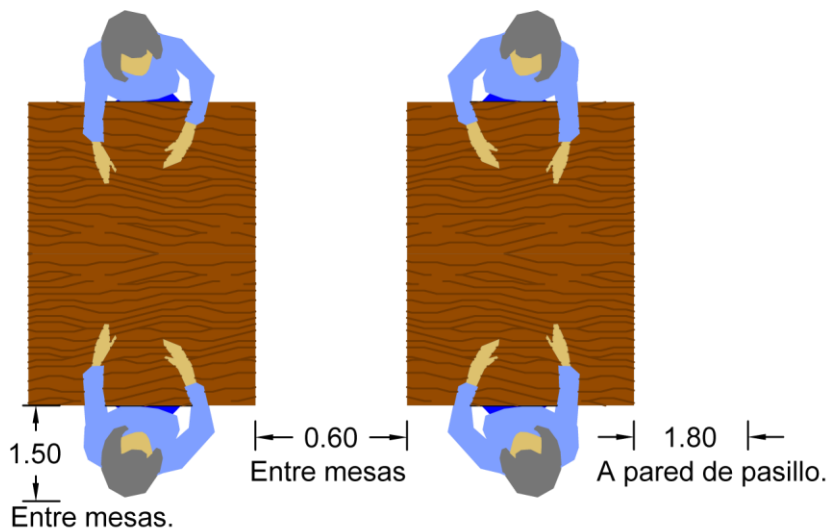
FUENTE: enciclopedia de arquitectura plazola v. 2 pág. 442



**Imagen 14** medidas mínimas para mesa individual//Fuente: Propia



**Imagen 14** Area de cubículos reservados//Fuente: Propia



**Imagen 15** Medidas mínimas para mesas dobles

### Consideraciones generales:

- Forma del edificio:

Es esencial determinar si la biblioteca tendrá forma horizontal o vertical. Se considera que es mejor la construcción horizontal que la vertical no excediendo más de cuatro niveles cuya altura interior oscilara entre los 2.70 m hasta los 4.00 m.

- Patios de lectura:

Los patios de lecturas al aire libre corresponden en cierto modo a las salas publicas cuyo acceso a la misma depende de la relación que tenga con el edificio principal, ya que puede estar o no integrados a él, teniendo en cuenta la complementación con espacios ajardinados pues confieren sensación de confort y crean barreras que impiden el paso del ruido, aplicado al diseño se ha dispuesto a modo de terraza ajardinada en la segunda planta. (Ir a pág. 171)

- Circulaciones generales:

Deberán ser recorridos cortos con desplazamientos predominantemente horizontales; el acceso a niveles distintos requiere escaleras atractivas pero no monumentales rampas y elevadores.

- Aparcamientos:



Para determinar la cantidad de cajones con los cuales debe disponer se considera 1 cajón por cada 25-40 y hasta 60 m<sup>2</sup>; la biblioteca adjunta al edificio consta de 710 m<sup>2</sup> distribuidos en dos plantas de 460 y 250 m<sup>2</sup> respectivamente.

- Servicios Sanitarios:

Según la normativa, el área de la batería sanitaria para bibliotecas se determina teniendo en cuenta 0.20 m<sup>2</sup> por estudiante.

- Escaleras:

Los elementos de circulación vertical como escaleras rampas y ascensores deberán ser emplazadas en áreas donde no obstaculicen el flujo continuo de usuarios y personal.

La anchura mínima permisible será de 1.20 m, con peralte mínimo de 0.12, huella mínima de 0.30 m y altura mínima de barandillas de 0.90 m. (ir a pág. 169)

#### I.1.4 ÁREA ADMINISTRATIVA<sup>16</sup>:



**Imagen 16** Relación Espacio-Personas-Actividad

En las últimas décadas el concepto de sostenibilidad ha ampliado su significado, dejando de referirse únicamente a los aspectos “naturales” para incorporar elementos sociales, económicos y de gestión. Una visión más abierta del concepto de sostenibilidad permitiría disminuir la huella verde de las edificaciones mediante políticas relativas al lugar de trabajo.

1. En el diseño de los espacios de trabajo deben ser considerados criterios de eficiencia en el uso de la energía y los recursos, así como el aprovechamiento de materiales locales y renovables.

<sup>16</sup> **Concepción del entorno de trabajo.** Guía de criterios de diseño para los espacios administrativos de la UNED

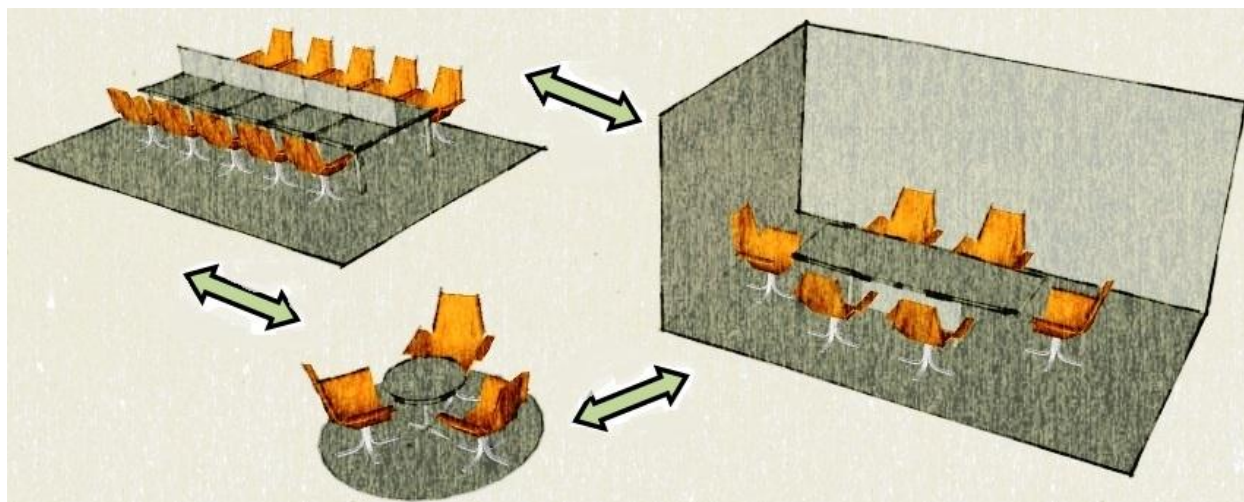


- Desde el diseño, y mediante la gestión del inmueble deben evaluarse continuamente los procedimientos de mantenimiento de la edificación y gestión de residuos, para garantizar espacios de trabajo confortables con el menor perjuicio del medio ambiente.

La oficina flexible es una realidad en las estrategias de los espacios de trabajo evaluado y medido en los últimos tiempos.

Los modos de trabajo en la oficina han cambiado, oficinas, satélite y otros conceptos alineados con la sustentabilidad. La oficina flexible es la respuesta espacial al concepto de "trabajo flexible", es basa en la adaptación permanente del espacio físico a las necesidades del trabajador, creando un menú de espacios para que el trabajador elija libremente según sus necesidades: puestos de trabajos abiertos, cerrados, salas de trabajo concentrado, o de trabajo en equipo, áreas de comunicación informal o de descanso.

Las principales actividades que el diseño de la "oficina flexible" debe potenciar son la comunicación y la cultura de la institución.



**Imagen 17** El usuario escoge el tipo de espacio que mejor se adapte a sus necesidades y trabajo específico.

#### ➤ CLAVES PARA EL DISEÑO.

En el momento de diseñar espacios de trabajo según el modelo de oficina flexible se debe tener en cuenta:



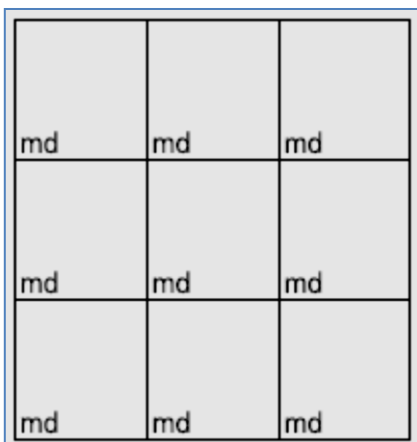
- Fomentar las áreas de reunión informal, tanto para potenciar la comunicación cara a cara como para absorber posibles “picos” de ocupación de sede.
- Variedad en la oferta de tipología de espacios. La forma de trabajar cambia conforme cambian las necesidades del trabajador, es por eso que se deben incorporar nuevas tipologías de espacios abiertos, salas de reuniones, entre otros.
- Incremento de la calidad del espacio y los servicios ofrecidos. El principal recurso de las instituciones actuales son sus trabajadores, por ello es necesario mantenerlos motivados e involucrados, ofreciendo oficinas y espacios de calidad, sin que ello represente un aumento de costes significativos.

### ➤ CRITERIOS BÁSICOS.

La organización espacial de cada una de las plantas se realiza en función y orden de las siguientes fases de trabajo:

#### 1. Análisis.

- Respecto a la morfología de la planta.
- Respecto a la distribución de las áreas necesarias.
- Respecto a la relación de la planta con el exterior.



**Imagen 18** Retícula en base al módulo base

#### 2. Zonificación.

- Espacios abiertos.
- Espacios cerrados.
- Espacios de servicios.

#### 3. Diagrama de distribución de usos.

##### ➤ EL MODULO Y LA RETÍCULA

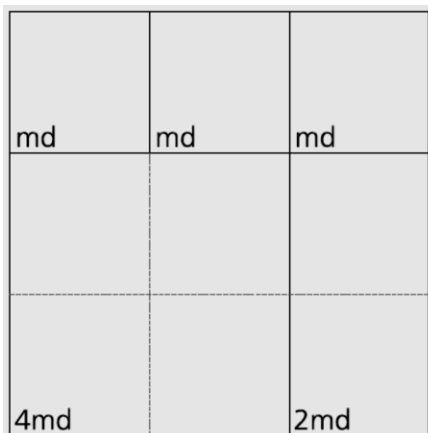
- Respuesta rápida a las necesidades del negocio.
- Flexibilidad en la implantación.
- Traslado de personas, no me muebles.
- Fácil gestión posterior de los espacios.
- Optimización de los costes de explotación.
- Criterio de máxima ocupación mejorando la calidad de los espacios.



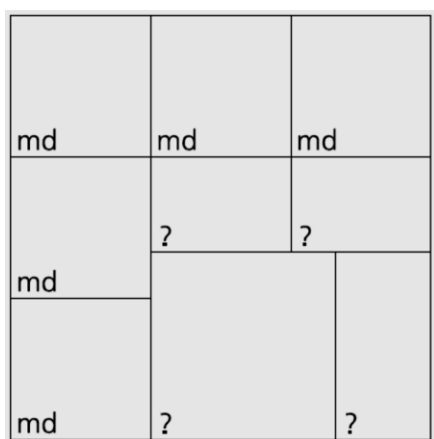
## ➤ CONCEPTOS DE APLICACIÓN

La retícula es el instrumento de ordenación que regula la implantación del módulo en la oficina.

Podemos ver la retícula como resultado de una serie de agrupaciones de módulos.



**Imagen 19** Generación de distintas tipologías de espacios en relación al módulo.



**Imagen 20** Alteración de la retícula, generando espacios de menor calidad.

La utilización de la retícula como criterio organizador del espacio trae como ventajas:

- La flexibilidad en la posibilidad de implantación de distintas tipologías de espacio dentro de una misma estructura.
- El mantenimiento a lo largo del tiempo de las circulaciones y las vías de evacuación por la inmovilidad de los puestos de trabajo.
- La facilidad en la gestión posterior de los espacios debido a sus modularidades.

La retícula debe servir de guía para situar los puestos de trabajo manteniendo la identidad de los distintos grupos, definiendo las circulaciones a través de las áreas abiertas y fijando los estándares especiales de dimensiones para que unos puestos de trabajo no ganen espacio en detrimento de otros.

De igual manera la retícula ayuda también a la distribución de espacios cerrados. La alteración del módulo en uno o más puntos de la retícula puede influir en la correcta identificación de las circulaciones, o el deterioro del espacio vital de alguno de los puestos en beneficio de otros.

## ➤ TIPOLOGÍA DE ESPACIOS

**Espacios abiertos:** áreas diáfanas destinadas a la implantación de puestos de trabajo.

**Espacios cerrados:** espacios destinados a personas y actividades que requieren de un cierto grado de privacidad.



**Espacios de servicios:** espacios destinados a dotar al edificio de las condiciones adecuadas para su buen funcionamiento. Para el usuario, estos espacios están destinados a servir sus necesidades básicas durante la jornada laboral.

**Espacios de valor añadidos:** son espacios orientados a favorecer las necesidades de las áreas abiertas de trabajo, en cuanto a privacidad, necesidad de reunión, espacios de apoyo al trabajador, etc.

### ➤ ESPACIOS ABIERTOS

Estas áreas son las que mayor superficie ocupan a la hora de zonificar la planta, ya que son las que dan servicio a mayor número de personas. Como consecuencia, también se reservan la prioridad respecto a las mejores condiciones de iluminación natural, menores densidades de circulación y geometría más regular.



**Imagen 21** Espacios abiertos para el uso de oficinas.

Dentro de los espacios abiertos, se ubican los puestos de trabajo (puesto tipo), de la manera que se ha descrito anteriormente en los conceptos de la retícula y el módulo.

Al momento de definir los espacios abiertos de trabajo se debe tener siempre en cuenta:

- Criterio de máxima ocupación.
- Movimiento de personas, no de muebles.



- Utilizar una única tipología de puesto de trabajo.
- Flexibilidad.
- Llevar otras necesidades de uso como reuniones informales, trabajo concentrado, trabajo en equipo, etc., a otros lugares.

#### ➤ **CONSIDERACIONES DE ACCESIBILIDAD.**

Resulta de gran interés para cualquier empresa y para los grupos de interés asociados resolver la accesibilidad de los edificios. Se concibe este aspecto con una visión global, que abarca una amplia variedad de medidas para ofrecer espacios, libres de barreras arquitectónicas y amigables para las personas.

Como parte integral del proyecto de diseño de oficinas, se tendrán en cuenta aspectos básicos de accesibilidad global que garanticen la posibilidad de utilización de todas las oficinas por parte de las personas, con diversidad funcional de cualquier tipo.

Entre los aspectos a considerar en los diseños de espacios tenemos:

- 1) Seleccionar materiales que resulten idóneos para facilitar el uso del edificio u Oficina;** así como el reconocimiento mediante colores y texturas de los diferentes elementos funcionales.
- 2) Verificar la nivelación del suelo** y los encuentros entre pavimentos de manera que cumplan como mínimo con las exigencias de la normativa y atiendan las sugerencias de los colectivos afectados.
- 3) Verificar que la resbaladidad del suelo** cumpla como mínimo con las exigencias de la normativa de seguridad de utilización.
- 4) Verificar que todos los recorridos** de circulación, puertas, desniveles, así como todos los espacios comunes de las oficinas, sean transitables con sillas de ruedas, muletas, bastones y cualquier otro tipo de reducción de la movilidad.
- 5) Considerar la importancia de una adecuada señalización,** de gran formato, ubicada a distintas alturas y con lectura en Braille cuando sea necesario.





6) **Vigilar las características espaciales y del mobiliario** en aseos, salas de uso público, puestos de trabajo, entre otros. En especial, considerar la altura de los mostradores de atención, considerando siempre la utilización demostradores a distintos niveles para usuarios con movilidad reducida.

➤ **CRITERIOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

a) **Servicios Sanitarios<sup>17</sup>:**

- a. Tener un vano para puerta de 0,90 metros de ancho libre con el abatimiento hacia el exterior.
- b. Dejar un espacio libre de 1,50 metros de diámetro como mínimo hasta una altura del nivel de piso de 0,70 metros, que permita el giro de 360° a un usuario en silla de ruedas.

b) **Lavamanos:**

- a. No deben tener en su parte inferior elementos u obstáculos que impidan la aproximación de una silla de ruedas.
- b. La grifería se accionará mediante mecanismos de presión o palanca, y en contraste de color con el entorno.
- c. La fijación del lavamanos debe ser suficientemente fuerte para resistir el apoyo de una persona.
- d. Deben colocarse a una altura superior máxima de 0,85 metros sobre el nivel de piso terminado.
- e. Se deben utilizar de preferencia lavamanos sin pedestal.
- f. Los lavamanos deben estar en contraste con el fondo.
- g. En caso de llevar espejos estos serán regulables, colocados sobre el lavamanos.

c) **Inodoros:**

- a. El asiento del inodoro debe estar a una altura máxima de 0,45 metros del nivel de piso, con un margen de tolerancia de 2 cm.

<sup>17</sup> **REPUBLICA DE NICARAGUA.** *NORMAS TECNICAS OBLIGATORIAS DE ACCESIBILIDAD 11 014-04.* Managua : s.n., 2004.



- b. A ambos lados del inodoro se deben instalar barras horizontales de apoyo texturizado, sujetado firmemente a una altura de 0,75 metros con una sección máxima de 0,05 metros de diámetro; en contraste de color con el entorno.
- c. Se recomienda que el inodoro sea de tipo adosado a la pared.
- d) **Urinarrios:**
- a. La aproximación de los urinarios debe ser siempre frontal, garantizándose espacios de 1.50 x 1.50 m. para su correcto uso.
- b. La altura de los mecanismos de descarga estará a 1.00 metros. sobre el nivel de piso terminado. La altura inferior del urinario será como máximo de 0,45 metros.
- c. Se deben instalar barras de apoyo en forma vertical a ambos lados del urinario con una distancia de 0,80 metros.
- d. Deben estar en contraste de color con el entorno.
- e) **Bebederos o Fuentes de Agua:**
- a. Debe tener una altura máxima de 0.80 metros sobre el nivel de piso terminado.
- b. Debe estar separada de cualquier pared una distancia mínima de 0,45 metros.
- c. Cualquier mecanismo o sistema que se utilice para accionar el chorro de agua debe ser de fácil manipulación, sea este de presión o de palanca.
- d. Debe presentar aristas redondeadas.
- e. Deben estar ubicados en sitios donde no obstruyan el área de libre circulación peatonal.
- f) **Apagadores, tomacorrientes e interruptores:**
- a. Se requiere que tengan una señalización de tipo luminosa y de color.
- b. Los controles: apagadores, tomacorrientes e interruptores deben estar colocados a una distancia mínima de 0.50 m. de una esquina interior de paredes.
- c. Los apagadores se deben colocar a una altura máxima de 1,40 metros.



- d. Los tomacorrientes deben colocarse a una altura mínima de 0.40 metros.
- g) **Puertas:**
- a. Los vanos de puertas pueden tener altos relieves no mayores de 5 cm.
- b. El ancho libre mínimo para puertas debe ser de 0.90 m.
- c. Las puertas de acceso principal, para que pasen 2 personas o una persona con perro guía, deben tener un ancho libre mínimo de 1.20 m.
- d. El tipo de manija recomendable es el de palanca o de presión, situados a una altura máxima de 1.00 m. Esta contrastará con el color de la puerta, que permita su fácil localización.
- e. Cuando se usen puertas giratorias, se debe proyectar una entrada alternativa con puerta de tipo convencional que cumpla con las dimensiones mínimas específicas de accesibilidad;
- f. Si la puerta es de vidrio transparente se debe disponer de un elemento contrastante a una altura de acuerdo a la función del edificio, para facilitar la percepción y el tipo de vidrio a utilizar debe ser de seguridad.
- g. En los lugares de mucha afluencia, las puertas de vidrio deben tener un zócalo protector, de 0.40 m de altura mínima.
- h. Se recomienda que la puerta o su marco tenga colores que contrasten con los de la pared con el fin de facilitar la identificación de la entrada a las personas con deficiencias visuales.
- i. Cuando el abatimiento de la puerta no permita dejar el espacio de 1.50 metros para girar en una silla de ruedas, se recomienda el uso de puertas corredizas.
- j. En los servicios sanitarios los abatimientos de puertas deben ser hacia afuera.
- k. Se debe indicar hacer un cambio de textura en el piso antes de llegar a la puerta de 1.20 metros y de 0.30 metros a cada lado.
- h) **Ventanas:**
- a. En el caso de ambientes de uso exclusivo de personas en silla de ruedas se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:



- b. Las ventanas se deben abrir y cerrar con facilidad.
- c. La parte inferior de la ventana debe estar colocada a una altura máxima de 0,85 metros.
- i) **Escaleras:**
  - a. La huella mínima debe ser de 0,30m y la contrahuella de 0,17m como máximo.
  - b. Deben construirse con material antideslizante.
  - c. La intersección de la huella y la contrahuella debe llevar un cambio de textura y color.
  - d. El ancho útil de las escaleras en las zonas administrativas y de poca concentración de personas debe ser de 1,20m como mínimo.
  - e. En las zonas de alto tráfico de personas el ancho útil debe ser de 1,80m como mínimo, con un pasamano al centro.
  - f. Los pasamanos se deben colocar a ambos lados del tramo de la escalera cuando ésta tenga una ancho igual o mayor de 1,50m.
  - g. Los pasamanos deben ser continuos y tener una altura de 0,90m y estar conformados por elementos de sección circular de 0,05m máximo de diámetro.
  - h. El número de escalones sin descanso no debe exceder a doce.
  - i. Los descansos deben tener una longitud mínima de 1,20m
- j) **Áreas de espera o descanso:**
  - a. Los asientos deben ser ergonómicos y tener respaldo y apoyabrazos con el fin de facilitar estabilidad y comodidad al sentarse y levantarse.
  - b. Se debe dotar de espacios de 1,20m x 0,90m para uso de personas en situación de limitación o movilidad reducida.
  - c. Si las sillas están dispuestas en filas se deben separar un mínimo de 0,75m entre sí.
  - d. Se recomienda que los pisos deben ser antideslizantes, si posee alfombra se recomienda que esté adherida al piso.



k) **Elementos de información:**

- a. Todo tipo de información relevante en un edificio público y / o privado debe ser colocada en altorrelieve, Braille y también impresa con caracteres adecuados para deficientes visuales; además debe estar ubicada en un lugar accesible al tacto.
- b. La información incluida en las señalizaciones que se instalen en un edificio pueden dividirse principalmente en tres tipos: Información posicional, direccional y de emergencia:
- c. Información posicional: Identifica los distintos elementos del edificio, por ejemplo: servicios sanitarios; numeración de habitaciones, oficinas y otros ambientes. Esta información debe disponerse de las tres siguientes formas: en tinta, en Braille y en altorrelieve;
- d. Sobre los caracteres en tinta: Se recomienda sólo colocar 2 indicadores: arriba el texto en tinta, cuyos caracteres estén dispuestos además en altorrelieve y debajo de éste el texto en Braille. Estos rótulos deben ser percibidos mediante la vista y mediante el tacto. Los rótulos que estén escritos en tinta deben tomar en cuenta la distancia de visión así como la altura. También es importante tener en cuenta el contraste figura - fondo así como el contraste del rótulo con la pared.

Los caracteres de las señalizaciones deben ser percibidos también por medio del tacto y es conveniente que su tamaño no sea menor de 0,04m y estar escritos con minúsculas para ser favorables a la percepción mediante el tacto; la separación entre los caracteres es de 0,05m y deben sobresalir 0,005m del fondo; los rótulos deben estar ubicados a 1,40m del nivel de piso terminado. Se recomienda pared clara y letra blanca sobre fondo gris oscuro mate.

La iluminación debe disponerse de forma que la luz artificial o natural no se refleje en su superficie o quede directamente en los ojos del lector. Planos guía en relieve y maquetas guía, también son elementos importantes de orientación y deben estar ubicados cerca de los accesos; sin cubiertas para facilitar la lectura.

- e. Sobre los caracteres en Braille: En la parte inferior del texto impreso en tinta y alto relieve se debe situar el texto en Braille. Esta información debe



ser situada fundamentalmente en el vestíbulo principal, puertas e intersecciones.

- f. Información direccional. Es la que identifica los recorridos y distribución espacial de los distintos elementos del edificio.

La información direccional se puede proporcionar a través de las siguientes formas:

Franjas guía se conforman por baldosas o pavimento con textura y color contrastante con el resto del pavimento y debe tener un ancho de 1,00m como mínimo; comenzando desde el vestíbulo general hasta determinados puntos claves del edificio, como escaleras, ascensores, servicios sanitarios y ventanillas de información.

Los pasamanos adosados a la pared pueden servir como guía para brindar información direccional; de color contrastante con la pared; de sección circular, a doble altura y continuos.

- g. Información de emergencia: Es la que identifica las salidas de emergencia, la ubicación de los extintores, escaleras de emergencia y otros similares.

Se deben indicar los itinerarios accesibles a las salidas de emergencia; deben estar indicados con avisos visuales, táctiles y auditivos.





## II. CAPITULO II: DIAGNOSTICO DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL Y LA CARRERA DE PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MUSICAL



## II.1 DIAGNOSTICO ARQUITECTÓNICO DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL.

Dentro de las disciplinas que están bajo la administración del departamento de extensión cultural de la UNAN-RURD están: teatro, danza, música, literatura, artes plásticas, etc., cuyo desarrollo en forma generalizada, se concentra en la sección oeste del recinto universitario y dado que no poseen áreas específicas asignadas a cada una de las disciplinas, el análisis será a nivel de conjunto integrando así las distintas áreas que utilizan para el proceso de enseñanza, así como áreas auxiliares, bodegas, vestidores etc.

### II.1.1 ANÁLISIS FUNCIONAL.

#### II.1.1.1 ACCESIBILIDAD.

Por cercanía con la mayor parte de las aulas y salones de enseñanza y práctica, oficinas y espacios auxiliares de las disciplinas culturales que se encuentran específicamente en los pabellones 9, 7, 25 y 27 se utilizan mayoritariamente los accesos N° 1 y N° 3.

#### II.1.1.2 CIRCULACIÓN

Es tanto horizontal como vertical puesto que se hace uso de graderías y rampas con pendientes del 60 al 65% y del 6 al 15% respectivamente, dado a que el recinto universitario Rubén Darío se encuentra emplazado en la base del cerro Mokorón y es debido a esto que posee una topografía irregular que hace necesaria la utilización de los medios anteriormente mencionados.



Imagen 22 Rampa de Acceso a Puente del RURD // Fuente: Propia

#### II.1.1.3 DEFINICIÓN DE ESPACIOS.

Sus áreas se clasifican de la siguiente manera: zona administrativa, zona de enseñanza y práctica, zona de difusión y zona auxiliares. A continuación se ilustra una tabla con las distancias comprendidas entre ellas.




**Tabla 14 Distancia entre las áreas utilizadas por Cultura y Música**

ÁREAS	PAB 3	PAB 7	PAB 9	PAB 10-B	PAB 11	AUD 12	PAB 13	PAB 15	AUD 25	AUD 27	AUD 52	DEPARTAMENTO DE BECAS	BIBLIOTECA SALOMÓN DE LA SELVA	CANCHAS MARLON ZELAYA	ESTACIONAMIENTO
PAB 3	-	93.50	112.50	194.50	137.00	285.50	119.00	100.00	123.50	150.80	545.20	400.20	306.10	104.50	285.00
PAB 7	93.50	-	41.00	204.60	145.30	304.20	127.80	108.70	31.60	59.50	568.50	397.50	325.60	57.60	293.50
PAB 9	112.50	41.00	-	215.30	177.50	314.50	159.90	140.80	35.00	63.60	586.00	437.20	347.00	52.00	308.50
PAB 10-B	194.50	204.60	215.30	-	324.50	206.30	307.50	301.80	231.50	263.60	467.50	498.00	163.00	234.00	220.50
PAB 11	137.00	145.30	177.50	324.50	-	419.00	19.50	88.50	168.30	198.60	691.30	253.60	452.20	225.80	280.00
AUD 12	285.50	304.20	314.50	206.30	419.00	-	411.00	451.40	332.30	360.40	290.29	474.80	178.80	334.60	132.80
PAB 13	119.00	127.80	159.90	307.50	19.50	411.00	-	69.00	150.00	174.30	669.20	278.70	431.00	205.30	326.30
PAB 15	100.00	108.70	140.80	301.80	88.50	451.40	69.00	-	167.80	200.00	714.00	340.20	443.80	237.80	390.12
AUD 25	123.50	31.60	35.00	231.50	168.30	332.30	150.00	167.80	-	50.00	614.27	418.60	364.30	90.30	365.30
AUD 27	150.80	59.50	63.60	263.60	198.60	360.40	174.30	200.00	50.00	-	623.20	429.34	392.50	107.80	380.60
AUD 52	545.20	568.50	586.00	467.50	691.30	290.29	669.20	714.00	614.27	623.20	-	645.30	442.70	598.00	307.00
DEPARTAMENTO DE BECAS.	400.20	397.50	437.20	498.00	253.60	474.80	278.70	340.20	418.60	429.34	645.30	-	589.80	417.30	413.00
BIBLIOTECA SALOMÓN DE LA SELVA	306.10	325.60	347.00	163.00	452.20	178.80	431.00	443.80	364.30	392.50	442.70	589.80	-	433.40	275.50
CANCHAS MARLON ZELAYA	104.50	57.60	52.00	234.00	225.80	334.60	205.30	237.80	90.30	107.80	598.00	417.30	433.40	-	340.60
ESTACIONAMIENTO	285.00	293.50	308.50	220.50	280.00	132.80	326.30	390.12	365.30	380.60	307.00	413.00	275.50	340.60	-

Como se ve reflejado en la tabla, existe una gran dificultad con respecto a las distancias entre los distintos ambientes, dado que muchas veces

se deben transitar recorridos superiores a los 500 m transportando vestuarios, instrumentos, utensilios musicales, entre otros.



#### II.1.1.4 DETALLES ARQUITECTÓNICOS.

No apreciamos detalles arquitectónicos en ninguna de las instalaciones, dado que el diseño se inclina hacia un estilo minimalista y simplistas en sus formas,

A manera de conjunto se observan formas lineales y secuencias de modulaciones repetitivas, las cuales generan una monotonía plástica.

#### II.1.1.5 LUZ Y VENTILACIÓN.

Puesto que todos los pabellones del RURD en la sección oeste son paralelos, o emplazados en una misma dirección de 82° en dirección sureste, tanto la iluminación y ventilación natural se puede considerar relativamente igual, pues está sujeta únicamente a minúsculas fluctuaciones por la presencia de áreas arborizadas.

En lo que respecta a la iluminación cabe destacar que los espacios utilizados para la enseñanza y práctica, tales como el pabellón 11 y 13 poseen problemáticas de iluminación y ventilación, pues a pesar de su buena orientación y amplias áreas de ventanas en sus fachadas, estas últimas se encuentran orientadas hacia el sur donde se capta iluminación solar directa que resulta molesta y se desaprovecha la incidencia de los vientos para lograr una ventilación cruzada.



Imagen 23 Fachadas acristaladas orientadas hacia el sur//Fuente: Propia

En cuanto al problema con la ventilación, esto se da debido a que las instalaciones poseen puntos de entrada y no así puntos de salida lo que provoca el estancamiento de aire viciado. Las áreas de oficinas poseen sistemas de climatización artificial.



## II.1.2 ANÁLISIS FORMAL

### II.1.2.1 PLÁSTICA

En los aspectos de: uso de colores, composición y volumetría, estos son generalizados, ya que se observa predominantemente la repetición de un modelo base el cual es de planta y volumetría rectangular, mientras que el resto de pabellones se podrían considerar como elementos cuya forma varia del resto por el simple hecho de la modificación de sus dimensiones.



Imagen 24 Variación en Dimensión del Modelo Base // Fuente: Propia

### II.1.2.2 ESCALA

#### a. ESCALA FÍSICA.

Tabla 15 Capacidad de uso por área				
DISCIPLINA	GRUPO CULTURAL	Nº DE INTEGRANTES	ÁREA DE USO (m²)	CAPACIDAD MÁX.
TEATRO	TEUNAN	20		
	ERASMO ALIZAGA	18		
	CEFILO	11		
DANZA	CAMILO ZAPATA	18	170	
	VARIADADES	40	170	
	FOLCLÓRICA	60	170	
	CONTEMPORÁNEA	7	170	
MÚSICA	ESTUDIANTINA	90	42.5	
	CORO RUBÉN DARÍO	35	42.5	
	VIENTOS DE LIBERTAD	8	42.5	
	U6	9	42.5	
	ORQUESTA DE CÁMARA	10	42.5	
LITERATURA	EROS	16	42.5	
ARTES PLÁSTICAS	-	0	42.5	

Fuente: Elaboración Propia.



## b. PROPORCIÓN.

La proporción atiende a la relación matemática entre las dimensiones reales del elemento en estudio y como anteriormente se había citado, en su mayoría el conjunto de edificios del RURD obedecen a la repetición de un modelo base el cual posee una proporción aproximada de 1:6 dado que posee una anchura de 9.70 metros y una longitud de casi 6 veces su anchura es decir 54.15 metros.

A su vez, por la disposición de las columnas se puede observar que cada uno de los pabellones está compuesto por módulos que van de los 3.60 m x 6.15 m a 3.5 m x 7.15 m es decir con una proporción aproximada 1:2.

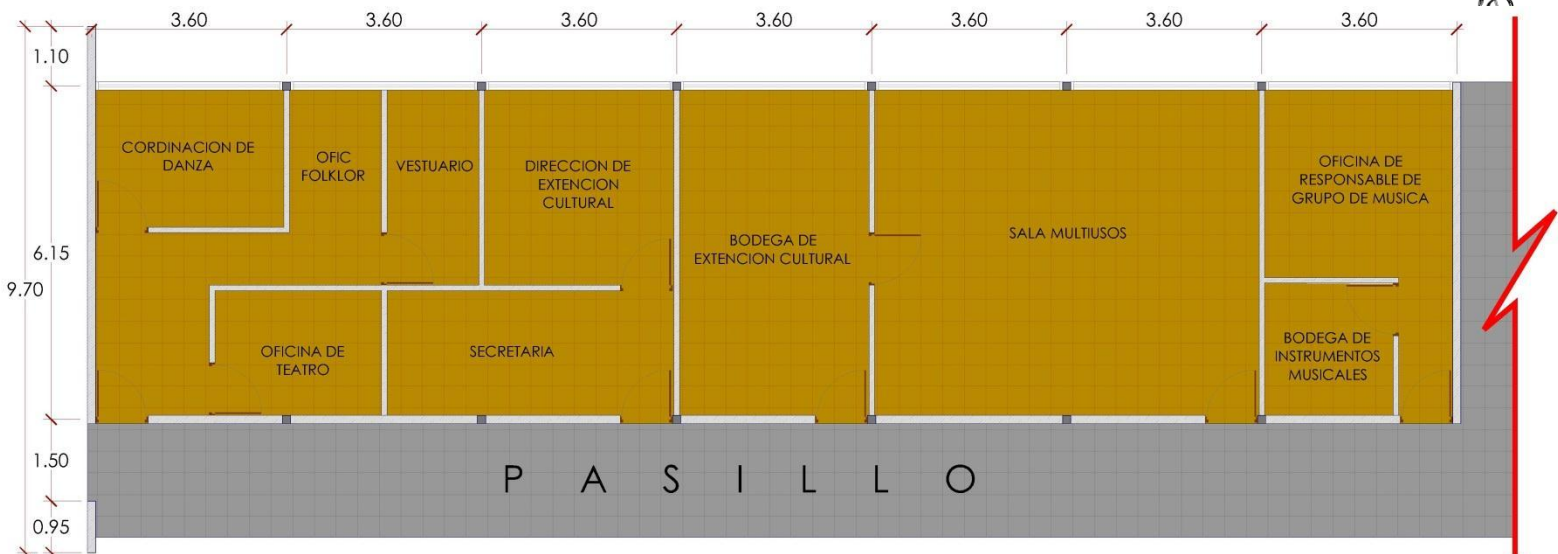


Imagen 25 Planta Arquitectónica. Departamento de Extensión Cultural. Modulación. // Fuente: Propia.



### II.1.2.3 EL ESPACIO.

#### a. ESPACIOS EXTERNOS.

El espacio del cual se dispone entre pabellones se utiliza como áreas de descanso en el cual se encuentran áreas arborizadas y amplios jardines; cuentan con mobiliario como bancas, bebederos y elementos escultóricos.



Imagen 26 Espacios entre pabellones ajardinados / Esculturas. Fuente: Elaboración propia

#### b. FLUENCIA ESPACIAL:

Se establece contacto o conexión entre las áreas internas y externas de los pabellones mediante la transparencia del cerramiento, gracias al uso de paletas de vidrio.

### II.1.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL.

#### II.1.3.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO.

En lo que respecta al sistema constructivo, tomando en consideración los distintos pabellones que anteriormente se han citado en los cuales se lleva a cabo el desarrollo de las distintas disciplinas culturales, se podría generalizar como un sistema mixto en conjunto y a su vez en unidad.

#### II.1.3.2 ESQUELETO RESISTENTE Y PAREDES.

Por el hecho de que no todas las edificaciones poseen el mismo sistema constructivo, se elaboró un estudio sobre los materiales identificados los cuales se muestra en la siguiente tabla:



**Tabla 16 Esqueleto resistente y paredes.**

ÁREAS	ESQUELETO RESISTENTE		PAREDES EXTERNAS	PAREDES INTERNAS
	COLUMNAS	VIGAS		
PAB 11	-CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 m.	CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 m.	-PANELES GYPSUM DE 1/2" -MAMPOSTERÍA (BLOQUES DE 0.15 X 0.20 X 0.40 m) CONFINADA	-PARTICIONES LIVIANAS EN PANELES GYPSUM DE 1/2"
PAB 9	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA.	-PARTICIONES LIVIANAS PLYWOOD DE 1/4". -MAMPOSTERÍA (BLOQUES DE 0.15 X 0.20 X 0.40 m) CONFINADA
PAB 3	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA.	-PARTICIONES LIVIANAS PLYWOOD DE 1/4".
PAB 7	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA.	-PARTICIONES LIVIANAS EN PANELES GYPSUM DE 1/2". -PARTICIONES LIVIANAS PLYWOOD DE 1/4".
PAB 15	-CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 m.	CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 m.	-PANELES GYPSUM DE 1/2" -MAMPOSTERÍA (BLOQUES DE 0.15 X 0.20 X 0.40 m) CONFINADA	-PARTICIONES LIVIANAS EN PANELES GYPSUM DE 1/2"
PAB 13	-CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 M	CAJAS DE PERLINES DE 5" X 10" X 1/4" -CONCRETO REFORZADO DE 0.20 m X 0.20 m.	-PANELES GYPSUM DE 1" -MAMPOSTERÍA (BLOQUES DE 0.15 X 0.20 X 0.40 m) CONFINADA	-PARTICIONES LIVIANAS EN PANELES GYPSUM DE 1/2"
PAB 10	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA. -PANELES GYPSUM DE 1/2"	-PARTICIONES LIVIANAS EN PANELES GYPSUM DE 1/2" -MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA.
AUD 12	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-CONCRETO REFORZADO DE 0.15 m x 0.15 m.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 x 0.10 x 0.15 x 0.25 m) CONFINADA.	NO POSEE
AUD 25	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	-MAMPOSTERÍA (LADRILLOS DE 0.05 X 0.10 X 0.15 X 0.25 M) CONFINADA.	-PANELES CORREDIZOS DE MADERA MACHIMBRADA
AUD 27	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	CONCRETO REFORZADO SECCIÓN VARIABLE.	-PANELES GYPSUM DE 1/2" -MAMPOSTERÍA (BLOQUES DE 0.15 X 0.20 X 0.40 m) CONFINADA	NO POSEE





### II.1.3.3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO.

De igual manera que el caso anterior, se incluye una tabla la cual refleja el respectivo sistema empleado en cada una de las áreas. A

**Tabla 17 Detalles de estructuras y cubiertas de techos**

ÁREAS	ESTRUCTURA DE TECHO		CUBIERTA DE TECHO
	VIGAS	CLAVADORES	
PAB 3	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE ZINC.
PAB 7	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE ZINC.
PAB 9	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE ZINC.
PAB 10	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE PLYCEM
PAB 11	CAJAS DE PERLINES DE 6" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE PLYCEM
PAB 13	CAJAS DE PERLINES DE 6" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE PLYCEM
PAB 15	CAJAS DE PERLINES DE 6" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE PLYCEM
AUD 12	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE ZINC.
AUD 25	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE ZINC.
AUD 27	CAJAS DE PERLINES DE 4" X 4" X 1/8".	PERLINES DE 2" X 4" X 1/8".	LÁMINA ONDULADA DE PLYCEM

### II.1.3.4 SISTEMAS DE CONFORT.

En este aspecto además de tomar en cuenta los sistemas de confort relacionados a materiales o medios que funcionen como aislantes térmicos y acústicos también se destaca la ausencia del acondicionamiento de cada una de las distintas disciplinas culturales.



Tomando como punto de partida y principal problema el hecho de que no existe un lugar exclusivo, es decir, formalmente asignado para la enseñanza, práctica y presentación de los grupos culturales, estaría de más esperar que existan las condiciones requeridas por cada una de las especialidades.

Lo anterior se puede resumir con el hecho de que las áreas utilizadas para la enseñanza y práctica, no importando que disciplina sea la que se impartirá, siempre se realiza en aulas comunes y corrientes, y esto cuando hay



Imagen 28 Salón para practica y enseñanza de danza.// Fuente: Propia



Imagen 28 Bodegas improvisadas. // Fuente: Propia

disponibilidad de las mismas. Sin embargo, es necesario mencionar que la única área que posee cierto acondicionamiento es la utilizada por danza correspondiente al Auditorio 25, en lo que respecta a la colocación de tabloncillo. Pero es evidente que carece de un sinnúmero de elementos como espejos, barras, guardarropas, vestidores, por mencionar algunos.

Esto además de que influye en el desarrollo de las prácticas culturales propiamente dichas, también afectada por los altos niveles de ruido emitidos hacia áreas cercanas, como son aulas de clase y oficinas.

Por otro lado también podría considerarse el caso inverso, es decir las molestias que causan los eventos que frecuentemente son llevados a cabo en las canchas Marlon Zelaya, cuya agitación incurre en que difícilmente se lleven a cabo actividades como coro, estudiantina, guitarra, etc., principalmente, al punto de que la mayoría de las veces son canceladas cuando no se dispone de otra área para poder ser impartidas.





### II.1.3.5 SEGURIDAD.

Tomando en cuenta 2 principales aspectos como son: iluminación de emergencia y medios de control ante incendio, en lo que respecta a extintores solamente se cuenta con 2 unidades, sin embargo están fuera del alcance de las áreas de enseñanza y practica, estos son para uso del departamento de becas, además de esto cabe destacar de que en general no se cuenta con ningún hidrante en todo el recinto universitario.



Imagen 29 Luces de emergencia en el Pabellón 11 // Fuente: Propia

A pesar de que cuenta con un sistema de iluminación de emergencia, es necesario mencionar que no todos los pabellones cuentan con ellos.



Imagen 30 Extintor depto. Becas // Fuente: Propia



## II.2 DIAGNOSTICO ARQUITECTÓNICO DE LA CARRERA DE PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MUSICAL

### II.2.1 ANÁLISIS FUNCIONAL.

La carrera de pedagogía con mención en educación musical, se encarga de la formación de profesionales en la enseñanza de la música, por lo que son necesarios algunos aspectos o características básicas de infraestructura. Es por ello que realizaremos un diagnóstico de las instalaciones de esta carrera.

#### l) Descripción de ambientes:

Esta se conforma de: área administrativa y el área de docencia, cada una de estas consta de diferentes tipos de ambientes y características.

#### Área administrativa:

- Director de carrera.
- Secretaria
- Sala de juntas.
- Sala de profesores.
- Bodega.

#### Área de docencia:

- Aulas.
- Auditorios.
- Bodega.

El área administrativa está constituida para el manejo del personal, estadísticas académicas, etc. Por lo que la dependencia del espacio menor a las áreas de docencia.<sup>18</sup> Esta cuenta con un área de 27 m<sup>2</sup> en total, para el área en mención. Y específicamente 15 m<sup>2</sup> para la oficina del director de la carrera, 12 m<sup>2</sup> para las áreas complementarias.



Imagen 32 Oficina del Director de la Carrera. // Fuente: Propia



Imagen 32 Secretaria de la Dirección. // Fuente: Propia

<sup>18</sup> ENCICLOPEDIA, PLAZOLA, CISNEROS. TOMO 8, PÁG. 555.



El área de docencia comprende los espacios para impartir clases teóricas-prácticas de música y debe poseer un área considerable de 2.25 m<sup>2</sup> por alumno<sup>19</sup>, encontramos que no se cumplen estas normas, dado que se han diseñado con un área aproximada de 0.75 m<sup>2</sup> por alumno, de igual manera abarca las áreas de almacenaje (Ver plano II-3) para los instrumentos que se imparten en la carrera, (guitarra, flauta dulce, piano y batería) y también la difusión de lo aprendido ante un jurado o público.

Cabe destacar que se posee un área de mantenimiento que se rige por las funciones generales de la universidad. Estas no toman parte en el mantenimiento de ningún instrumento, se hace de forma externa, por requerimiento de mano de obra calificada para este tipo de trabajos.



Imagen 33 Área de mantenimiento general de la Universidad. // Fuente: Propia

### II.2.1.1 ACCESIBILIDAD.

El recinto universitario Rubén Darío cuenta con 7 accesos, de los cuales 3 son vehiculares, 5 accesos peatonales. Pero los que influyen directamente en la carrera son los accesos integrados en el sector oeste del conjunto.

<sup>19</sup> REQUERIMIENTO PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS CULTURALES EN LOS CENTROS EDUCATIVOS, PÁG. 76.



De modo que las instalaciones de esta entidad están dispersas por toda la universidad. Se observa la utilización de 3 accesos: 2 peatonales, (uno de ellos se encuentra frente a la pista principal y el otro frente al comedor de la universidad), siendo vías más rápidas para llegar a las oficinas administrativas, a las aulas de clases y a los auditorios.



Imagen 34 Acceso No.1 y No. 7 // Fuente: Propia

Se integra un acceso vehicular en el extremo oeste del sector, únicamente para el ingreso de todo tipo de automotor, además de la intercepción del flujo de ingreso y evacuación del área de servicio, por lo que no es óptima la interrelación de estas dos funciones.

Cabe destacar que no existe una jerarquización de un acceso principal, tanto peatonal como vehicular, más que unos simples letreros poco atractivos ante los estudiantes, docentes, trabajadores y público en general.



Imagen 35 Acceso No. 8. Fuente: Elaboración propia

### II.2.1.2 DEFINICIÓN DE ESPACIOS:

- **Privado:** se considera las oficinas administrativas de la carrera como un área semi privada dado que no limita la atención a agentes externos a la universidad, sin embargo solo en aspectos relacionados a la pedagogía musical.



- **público:** es clara la tendencia de aproximación de espectadores a la funcionalidad de los diferentes espacios de enseñanza de la carrera de educación musical, y por lo tanto la posible des-concentración de los estudiantes y practicantes de cualquier instrumento, por lo que se considera una condicionante que es el silencio.



Imagen 36 Áreas de enseñanza teórico-prácticas. // Fuente: Propia

### II.2.1.3 RELACIÓN UNIDAD CONJUNTO

Observamos la interposición horizontal de todos los edificios que conforman el conjunto del alma mater, colocada de forma paralela una edificación de la otra. Por lo que hace más manejable la circulación de los estudiantes, docentes, trabajadores, etc. (ver plano II-5)

### II.2.1.4 JERARQUÍA

No encontramos ningún elemento que jerarquice las aulas de la carrera de educación musical con otra carrera, ni con formas, colores o textura. Por lo que es difícil definir de primera instancia algunos aspectos como: localización, función, etc.

### II.2.1.5 DETALLES ARQUITECTÓNICOS

No apreciamos ningún tipo de detalle arquitectónico en ninguna de las instalaciones, dado que el diseño tiende en satisfacer una necesidad, que consiste en ser ocupadas en cualquier instante por cualquier otra clase o carrera que es totalmente diferente a la educación musical.



### II.2.1.6 LUZ NATURAL

Es importante este elemento en los diseños, más aún en los últimos años en que ha tenido auge el estudio de los conceptos bioclimáticos en la arquitectura. En las aulas donde se imparten las clases de educación musical se utilizan grandes ventanas de cristal translucidas tipo persianas, lo que lleva a la iluminación de toda el área de estudio.



Imagen 37 Ventana de vidrio de paleta tipo Persiana con marco de aluminio. // Fuente: Propia

### II.2.2 ANÁLISIS FORMAL.

#### II.2.2.1 PLÁSTICA

En lo que refiere a la plástica de las edificaciones para la enseñanza de música, presentan formas simples, dado que estas siguen un patrón de diseño que se incorpora al conjunto de la misma universidad, por lo es necesario la implementación de un mejor equilibrio estético en sus instalaciones.

#### II.2.2.2 ESCALA

- **Histórica:** Es de suma importancia recalcar que las instalaciones tienen más de 30 años de estar funcionando como aulas de clases, (aunque no necesariamente de música) imponiéndose en todas las aulas de la universidad.
- **Física:** dado por la proporcionalidad física de las edificaciones y por la composición repetitiva de las mismas, es fácil deducir que la escala de estas es normal, presentando una altura máxima de 4.5 m, desarrollada en relación a la altura promedio de un hombre 1.75 m.
- **Psicológica:** las edificaciones de educación musical proponen al usuario un estado de ánimo de poca relevancia, dado que incita únicamente al relajamiento, por medio de la interacción con el exterior y colores neutros como el blanco y el gris.
- **Escala artística:** Encontramos muy poca referencia dado que únicamente estas presentan la utilización de textura mediante la



exposición de ladrillos de barro confinados en forma de soga (su parte más larga), ya que esta era la referencia constructiva en los años '70.

### II.2.3 ANÁLISIS ESTRUCTURAL

• **Tabla 18 Análisis de la estructura**

ESTRUCTURA	MATERIALES	OBSERVACIONES
ESTRUCTURA DE SOPORTE		
CERRAMIENTOS: PAREDES, MUROS DE CONTENCIÓN	MAMPOSTERÍA CONFINADA DE LADRILLO DE BARRO.	NO POSEEN NINGÚN TIPO DE AISLANTES TERMO-ACÚSTICOS PARA EVITAR QUE EL SONIDO SE DISPERSE.
ESTRUCTURA DE TECHO	ESTRUCTURA METÁLICA DE 4" X 4" X 3/16".	
CUBIERTA DE TECHO	LÁMINA DE ZINC ONDULADO CAL. 26	
MATERIALES Y ACABADOS: VENTANAS, PUERTAS, CIELO FALSO, ENCHAPADO, PINTURA Y HERRAJES	ACABADO FINO EN PAREDES, CIELO FALSO Y PUERTAS DE MADERA, VENTANAS DE VIDRIO TRASLUCIDO	NO POSEEN NINGÚN TIPO DE AISLANTES TERMO-ACÚSTICOS PARA EVITAR QUE EL SONIDO SE DISPERSE.





### III. CAPITULO III: MODELOS ANÁLOGOS.





### III.1 MODELO ANÁLOGO UNA



### III.2 MODELO ANALOGO CONSERVATORIO UPOLI



### III.3 MODELO ANALOGO INTERNACIONAL UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE



Tabla 19 Resumen de Modelos Análogos

		DEPTO. EXTENSIÓN CULTURAL UNA.	PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	ESCUELA DE MÚSICA UPOLI
FUNCIÓN	ACCESIBILIDAD	Posee un único acceso	Posee un acceso Principal y dos secundarios	Posee un único acceso
	CIRCULACIÓN	Horizontal, pues se limita a una planta	Horizontal y vertical por medio de escaleras hacia la segunda planta.	Horizontal y vertical pues presenta una varios niveles.
	RELACIÓN UNIDAD/ CONJUNTO	Comparte rasgos visuales como formas, volumetría simple, materiales constructivos y colores aplicados.	Presenta repetición de formas tanto en espacios como en detalles constructivos y materiales. Posee una plaza interna que sirve como punto de distribución hacia el edificio.	Da contrastante en forma, color e interposición de los edificios dentro del conjunto
	ESTILO	-	Presenta un estilo Clásico.	-
	ESPACIOS EXTERNOS	-	Plaza de acceso Principal hacia el edificio.	Área verde.
FORMA	PLÁSTICA	Presenta una volumetría simple, con predominancia de módulos rectangulares.	Con una volumetría simple, muestra una plástica enriquecida con detalles arquitectónicos. Predominan los módulos rectangulares.	Composición simple rectangular, colores cálidos y neutros.
	SISTEMA CONSTRUCTIVO	Mixto, particiones livianas	Sistema monolítico, con una cubierta acristalada en la plaza central interna.	Mampostería confinada. Cubierta de zinc ondulado calibre 26.
SISTEMAS DE CONFORT	TÉRMICO	Uso de aires acondicionados en el 25% de las áreas	---	Uso de aires acondicionados en el 50% de las aéreas.
	ACÚSTICO	Paneles de esponja de 5" de espesor	---	Paneles de esponja de 5" de espesor en aéreas de grabación.
	VISUAL	Adecuada orientación para captación de luz natural	Fachada desprotegida orientada al sur-este, recibiendo el sol de la tarde.	Conjunto orientado norte, sur, para mejor captación solar y lumínica.
ASPECTOS RELEVANTES		A pesar de limitarse a una extensión cultural universitaria, se cuenta con espacios asignados a cada una de las disciplinas que se imparten.	Además de contar con los espacios requeridos para la enseñanza, posee su propio auditorio equipado.	Cuenta con todo los espacios requerido tanto para enseñanza y otras aéreas como grabaciones de sonido.



### III.4 SÍNTESIS DE MODELOS ANÁLOGOS

Luego de realizar los estudios antes mencionados podemos definir algunos aspectos o criterio de diseño para aplicarse al caso de estudio:

1. Un único acceso principal y accesos secundarios de emergencia ó abastecimiento debido a la conglomeración de personas que pueden estar en la edificación en caso de eventos.
2. Circulación horizontal libre de obstáculos, en algunos casos, lo suficientemente amplios para exposiciones livianas (pinturas)
3. Circulación vertical por medio de escaleras y elevadores en espacios estratégicos ya que no solo estudiantes y docentes ocuparán las instalaciones, sino también público externo.
4. Utilización de alturas con puntos de vista que favorecen a las artes, especialmente la pintura.
5. Formas simples enriquecidas con detalles arquitectónicos que favorecen tanto a la estética del edificio como a los problemas de acústica, isóptica y demás elementos que influyen en el buen desarrollo de las artes.
6. Implementación de recubrimientos térmicos y acústicos necesarios.
7. Reducir el uso de aires acondicionados e iluminación artificial.



En cuanto al sistema constructivo y estilo arquitectónico, cada uno de los diseños se adapta a las condiciones que posee, no encontramos un patrón a seguir.



## IV. CAPITULO IV: PROPUESTA DE ANTEPROYECTO ARQUITECTÓNICO



## IV.1. EL SITIO

Dentro de los sitios que se consideraban candidatos para el emplazamiento del edificio, destaca el sector oeste del paseo de las flores (Sitio 1) y el sector norte de la facultad de medicina (Sitio 2) (Ver imag. 38).



Imagen 38 Posibles sitios de emplazamiento. Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, el sitio primeramente mencionado contaba con desventajas claramente perceptibles, destacando la cercanía con: el estadio nacional, la pista unan y canchas Marlon Zelaya; los cuales constituyen considerables focos emisores de contaminación acústica, además cabe destacar la presencia de una calle sin revestimiento que cruza dicho terreno en sentido longitudinal, creando por ende una subdivisión del área; esta última en conjunto con las desventajas anteriormente mencionadas estimamos constituían razones válidas para descartar el posible uso del mismo.

El sitio 2 es el más efectivo para el desarrollo de este anteproyecto, ya que complementaría el inicio de un corredor científico-cultural, conformado por los edificios adyacentes como son: el edificio de medicina, biblioteca, y en el otro caso el CIGEO y el edificio propuesto de enseñanza cultural.



Si bien es cierto en el plan maestro de la UNAN-Managua se plantea una biblioteca en el sitio en cuestión, dicho plan no contempla ningún edificio que albergue las carreras de música y contribuya al desarrollo de las actividades dirigidas por el departamento de cultura, más que plazas y recorridos de poca consideración, por lo que se puede afirmar con plena seguridad que la propuesta arquitectónica descrita, será una respuesta inmediata para esta necesidad.

Además de razones funcionales, también es necesario mencionar la considerable diferencia en cuanto a las posibles afectaciones al medio natural que traerían consigo el emplazamiento tanto de la biblioteca como del edificio de cultura propuestas en el sitio, ya que este último únicamente causaría un impacto en el 15% de daño en las áreas verdes del sitio a diferencia de la afectación prácticamente total referente a la biblioteca (Ver adjunto plano de afectaciones).



Imagen 39 Terreno proyectado por el plan maestro UNAN-Managua. Fuente: propia.

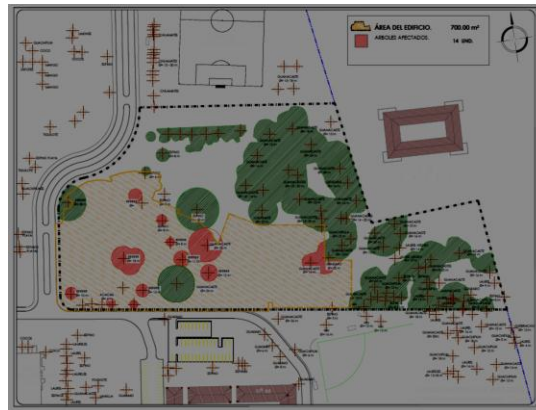


Imagen 40 Terreno en propuesta para ante proyecto. Fuente: propia

Ahora bien, al continuar el análisis con el sitio restante, mediante una de las entrevistas realizadas al entonces Director del departamento de extensión cultural Lic. Rolando Mendoza, nos manifestó que a pesar de que no existía un sitio definido para el desarrollo de proyectos destinados al departamento de cultura, si había cierta preferencia por el espacio al cual hemos nombrado como sitio N° 2, dadas las evidentes ventajas que posee en cuanto a la ubicación del mismo, esta y otras ventajas que podrán ser apreciadas mediante el estudio a detalle de las distintas características del sitio en el análisis siguiente.





## IV.2 ANALISIS DE SITIO

### IV.2.1 ASPECTOS FÍSICO-NATURALES DEL RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO, UNAN – Managua.

#### a) CLIMA

Como microclima toda la franja del pacifico de Nicaragua está clasificada como clima de sabana, sin embargo como meso clima, de acuerdo a la clasificación climática según koppen, el sitio se encuentra dentro del área clasificada como AW1: Clima caliente y sub húmedo con lluvias en verano.

#### b) TEMPERATURAS<sup>20</sup>.

En cuanto a los datos reflejados en el plano de temperaturas medias anuales las temperaturas oscilan entre los 24 y 26° C, característico del clima de sabana.

#### c) PRECIPITACIONES<sup>21</sup>.

De acuerdo al gráfico de precipitación media anual, en el área de estudio la precipitación estimada oscila entre los 1, 000 y 1, 400 mm anuales, muestra un porcentaje de lluvia invernal entre el 5% y 10.2% respecto al total anual, también se estima que presenta precipitaciones mayores a 40 mm en el mes más seco y un porcentaje de lluvia invernal mayor del 10.2% del total anual.



Imagen 41 Mapa de Climas Región Pacífico. Sin Escala // Fuente: INETER



Imagen 42 Mapa de Temperaturas. Sin Escala // Fuente: INTER



Imagen 43 Mapa de Precipitaciones. Sin Escala // Fuente: INETER



<sup>20</sup> DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA INETER. RESUMEN METEOROLÓGICO ANUAL. ESTACIÓN: UNAN- RURD.

<sup>21</sup> DIRECCIÓN GENERAL DE METEOROLOGÍA INETER. RESUMEN METEOROLÓGICO ANUAL. ESTACIÓN: UNAN- RURD.



#### d) INSOLACIÓN Y VIENTOS.

Se estima que existe una insolación de 11 a 12 horas diarias, y en lo que respecta a los vientos, los predominantes son los vientos alisios, los cuales soplan en dirección noreste-suroeste con una velocidad media de hasta 22 m/s.

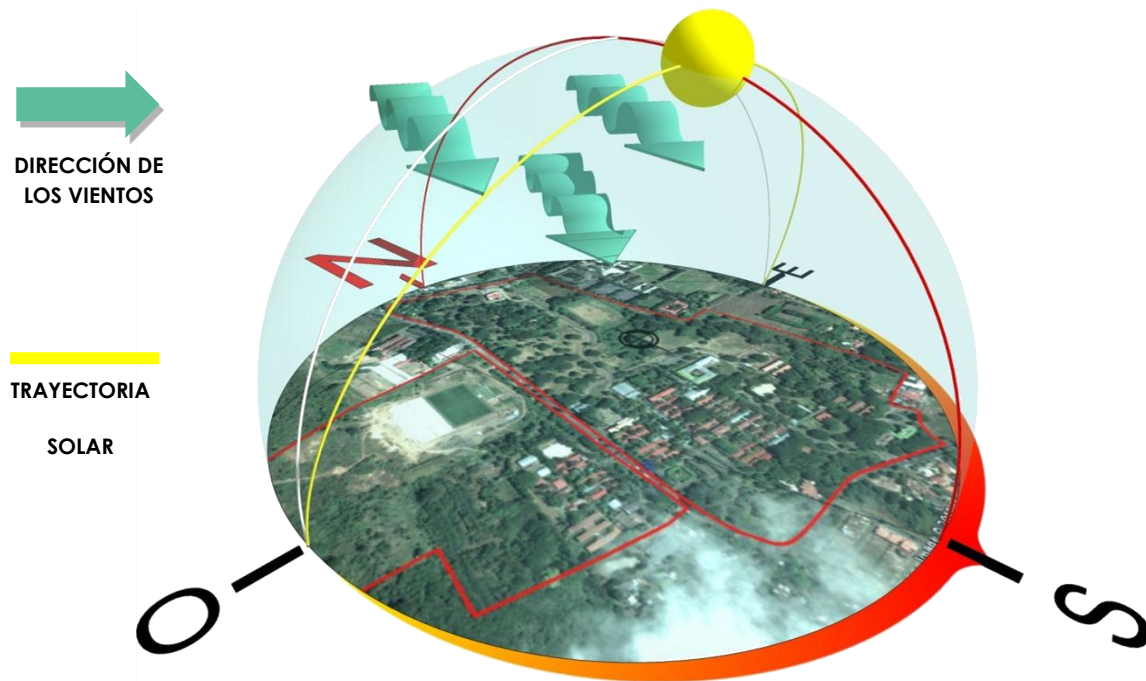


Imagen 44 Insolación y Vientos. // Fuente: Propia

Además de las horas de insolación, otro aspecto de gran relevancia que debe tenerse muy en cuenta es la trayectoria del sol en las distintas estaciones del año (ver plano IV-2)

Pues como se sabe, la existencia de las estaciones está motivada porque el eje de rotación de la tierra no es siempre perpendicular al plano de su trayectoria de traslación con respecto al sol, sino que forma un ángulo variable dependiendo del momento del año.

Hay sólo dos días del año en los que el eje de rotación es perpendicular al plano de traslación: el equinoccio de primavera (22 de marzo) y el equinoccio de otoño (21 de septiembre). En estos días, el día dura exactamente lo mismo que la noche, y el sol sale exactamente por el este y se pone por el oeste.

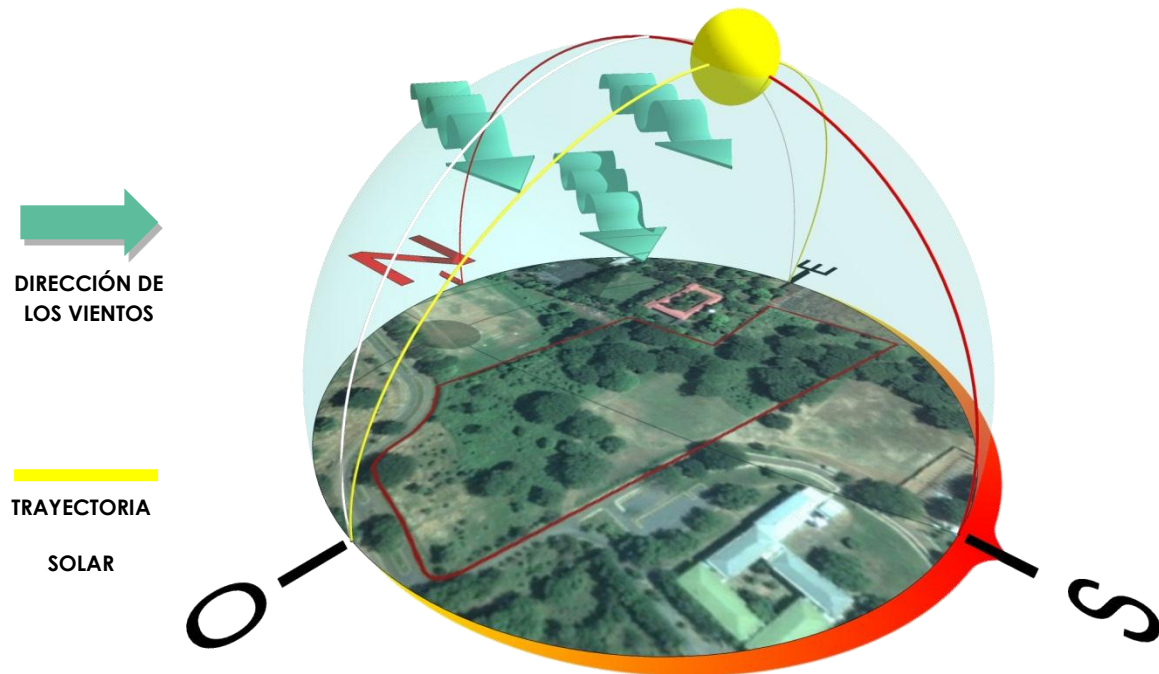


Imagen 45 Insolación y Vientos del Sitio // Fuente: Propia

Después del equinoccio de primavera, los días son cada vez más largos, y el sol alcanza cada vez mayor altura a mediodía. La salida y la puesta de sol se desplazan hacia el norte (es decir, tiende a salir cada vez más por el nordeste y a ponerse por el noroeste). Esta tendencia sigue hasta el solsticio de verano (21 de junio), el día más largo del año, para seguir después la tendencia contraria hasta llegar al equinoccio de otoño.

Después del equinoccio de otoño, los días son cada vez más cortos, y el sol cada vez está más bajo a mediodía. La salida y la puesta de sol se desplazan hacia el sur (es decir, tiende a salir cada vez más por el sudeste y a ponerse por el sudoeste). Esta tendencia sigue hasta el solsticio de invierno (21 de diciembre), el día más corto del año, para seguir después la tendencia contraria hasta llegar al equinoccio de primavera.



Por lo anteriormente descrito sabemos que las trayectorias solares tienen una consecuencia clara sobre la radiación recibida por fachadas verticales: en invierno (ver Imagen 46) la fachada sur recibe la mayoría de radiación, gracias a que el sol está en su posición más baja, mientras que las otras orientaciones apenas reciben radiación. En verano, en cambio, cuando el sol está más vertical a mediodía, la fachada sur recibe menos radiación directa, mientras que las mañanas y las tardes afectan especialmente a las fachadas este y oeste respectivamente.

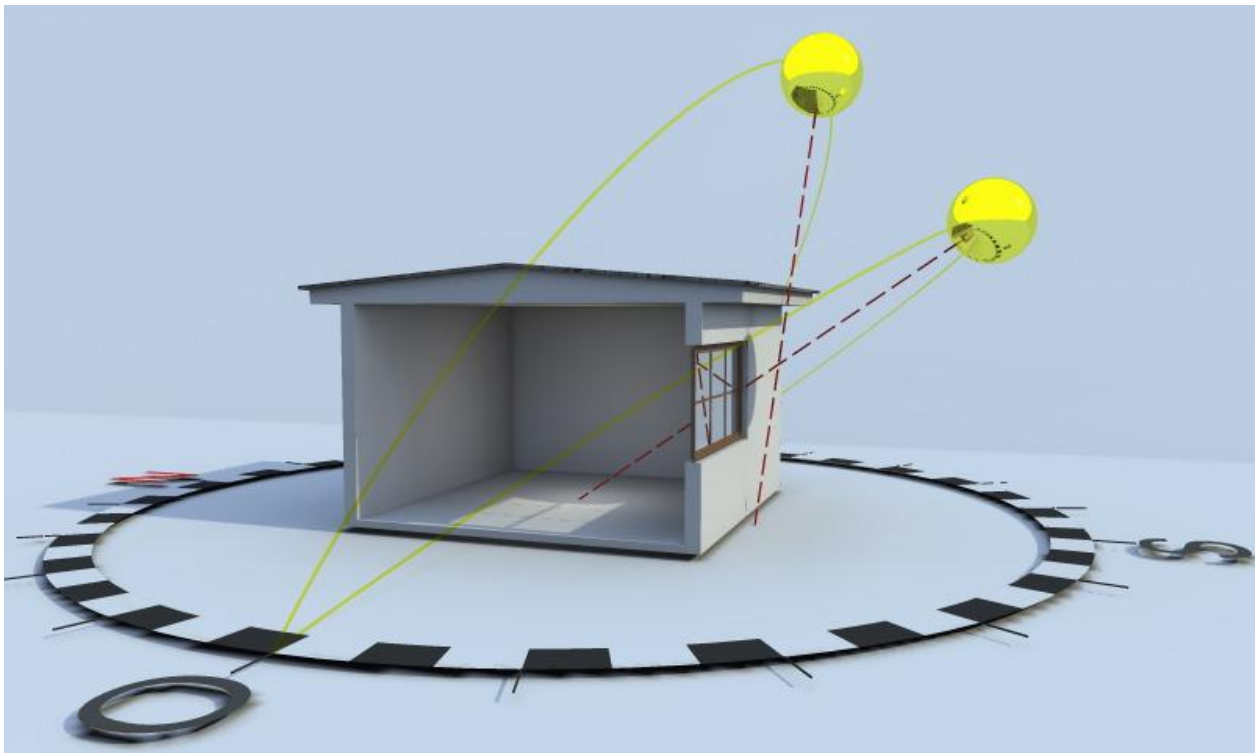


Imagen 46 Posición/Trayectoria del sol y radiación recibida por fachadas verticales en invierno y verano. // Fuente: Propia



**e) HUMEDAD<sup>3</sup>**

El porcentaje medio de humedad presente en el ambiente se estima oscila entre el 62.6% como mínimo, hasta un 82.6% como valor máximo.

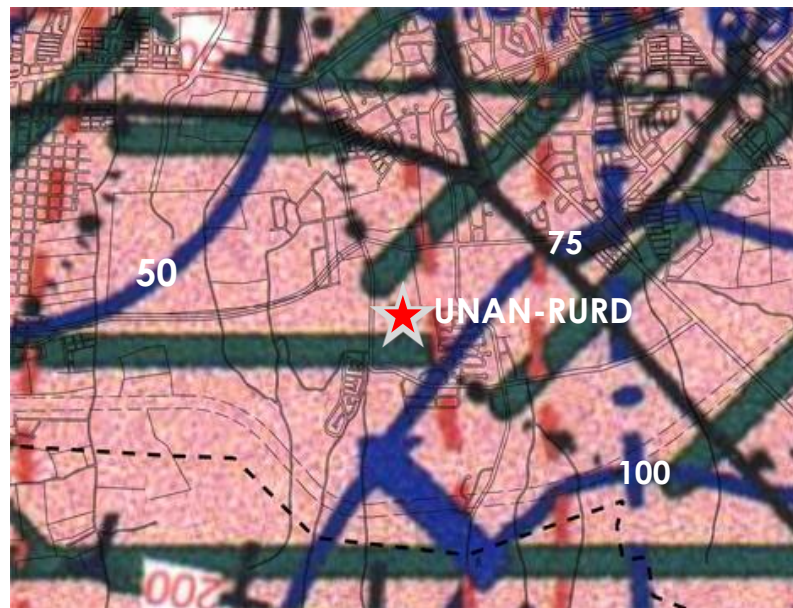
**Tabla 20 Humedad relativa %**

ESTACIÓN: UNAN-RURD Años: 1970 - 2010													
	Σ ENE	Σ FEB	Σ MAR	Σ ABR	Σ MAY	Σ JUN	Σ JUL	Σ AGO	Σ SEP	Σ OCT	Σ NOV	Σ DIC	Σ MEDIA
Med	69.1	66.8	64.3	62.6	71.0	80.0	79.5	80.1	82.6	82.2	77.6	73.3	73.8
Máx	80.1	77.1	73.1	71.9	86.6	92.3	87.9	87.8	91.1	91.4	85.2	80.9	938.2
Mín	60.4	56.4	52.1	50.6	59.8	70.0	71.1	71.7	70.5	66.5	67.3	64.6	0.0

Fuente: INETER

**f) HIDROGEOLOGÍA<sup>22</sup>.**

Dado a que el sitio se localiza entre las cotas 50 y 75 de profundidad de las aguas subterráneas, mediante la interpolación del punto en el que se localiza el área de estudio, se obtiene una profundidad aproximada de 65 m, destacando además que el movimiento de dichas aguas es hacia el suroeste.



★ EL SITIO

 COTA DE PROFUNDIDAD.
 

 DIRECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTE.

Imagen 47 Mapa Hidrológico. Sin Escala // Fuente: INETER

<sup>22</sup> DIRECCIÓN GENERAL DE HIDROGRAFÍA INETER.



### g) GEOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA LOCAL<sup>23</sup>.

La estratigrafía se encuentra definida por la presencia de estratos guías como toba, el retiro y escoria San Judas, los estratos se encuentran sin deformación por efectos de las fallas activas relativamente sin dobladuras y plegamientos en una de las zanjas se puede observar la presencia de bolsones de arena y antiguos poleo cauces.

#### a) Suelo moderno (Hs)

Su espesor permanece casi constante de 0.20 m a 0.40 m en los 100 metros de explotación variando a los 61 m de longitud hasta alcanzar un espesor de 0.70 m aproximadamente se caracteriza por ser un suelo no consolidado de color café oscuro de textura generalmente fina.

#### b) Suelo fósil limoso (hfs3)

Su espesor se mantiene relativamente uniforme variando a poco a los 3.5 m de longitud debido a la formación de un antiguo paleo cauce junto a los 61 m se observa la formación de un bolsón o lente de arena de 0.60 m x 0.70 m de espesor de color oscuro de grano grueso, el suelo no se encuentra

consolidado modernamente friable. Generalmente este suelo es producto de la meteorización de la toba. El retiro de color amarillento conformado por abundante limo y fragmentos aislados de tobas muy meteorizadas.

#### c) Toba el retiro meteorizado (Hrt (w)

Con espesor que varía entre 0.50 m en dirección este se encuentra intensamente meteorizada evidenciada por el color amarillento verduzco moderadamente consolidada de textura final, se caracteriza por presentar lapilli acrecional soportado por material fino como limo. Este estrato se encuentra intensamente fracturado.

#### d) Suelo fósil (Hsf2)

Este suelo es de color gris oscuro con un espesor de 0.10 m a 0.20 m se caracteriza por la presencia de arena y limo de grano fino a grueso y se forma un paleosuelo característico en la zona.

#### e) Toba el retiro (hrt)

<sup>23</sup> CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOCIENTIFICAS CIGEO UNAN-MANAGUA. TRABAJO DE AMENAZA SÍSMICA. 2006



De color gris a pardo, de espesor variable que oscila entre los 0.15 m y 0.40 m bien consolidado de textura final con presencia del grano fino (arena fina y limo) en su parte inferior este material contiene una textura escoreacea, tamaño arena gruesa.

f) **Escoria san judas (hsj)**

Su espesor promedio es de 0.4 m en forma general el espesor se mantiene uniforme hay zonas que este cambia entre 0.30 y 0.70 m por efectos de la topografía al momento de ser depositada. El depósito presenta una gradación normal y natural deleznable y se caracteriza por presentar una estratificación e intercalación de materiales de cenizas, escorias, arena fina de color oscuro y toba compacta, generalmente esta conformada por tres capas de pequeño espesor relativamente. La ceniza presenta una coloración clara en este depósito no se presenta ninguna perturbación estructural a lo largo de todas las trincheras.

g) **Suelo arenoso (hsf1)**

Su espesor esta indefinido con más de 0.30 m este suelo se caracteriza por el predominio de material arenoso deleznable de textura fina a gruesa y de color café oscuro.



Tabla 21 Estratigrafía del Suelo

COLUMNA ESTRATIGRÁFICA				
PROF.(m)	EDAD	LITOLÓGÍA	ESPESOR (m)	DESCRIPCIÓN
3.5 m	C U A T E R N A R I O		0.5	<b>Hs:</b> SUELO MODERNO, COLOR CAFÉ OSCURO DE GRANO FINO.
			1.00	<b>Hrt:</b> TOBA EL RETIRO, METEORIZADA, GRIS CLARO.
			0.20	<b>Pfs3:</b> SUELO FÓSIL DE COLOR CAFÉ CLARO, LIMO ARENOSO.
			0.40	<b>Hsj:</b> SAN JUDAS, ALTERNANCIA DE CAPAS DE ESCORIA Y TOBA.
			0.40	<b>Pfs2:</b> SUELO FÓSIL DE COLOR CAFÉ OSCURO DE GRANO FINO TAMAÑO LIMO.
			0.30	<b>Pfs1:</b> SUELO FÓSIL COLOR CAFÉ OSCURO, CON FRAGMENTOS DE PÓMEZ.
			1.20	<b>Hal:</b> ALUVIAL

FUENTE: CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOCIÉNTIFICAS CIGEO UNAN-MANAGUA.

El área de estudio y sus áreas inmediatas, se caracterizan por presentar un relieve suave casi plano a una altura de 185 msnm, en el sitio se presentan pendientes que van del 2% al 12% (ver plano IV-1), sin embargo a no más de 600 m se puede observar una geomorfología con un relieve que posee una diferencia de altura que va de los 33 a los 40 m de altura, esto corresponde a una colina conocida como Mokorón, escarpe de la falla Zogaib-Escuela, donde las pendientes oscilan entre los 12.4 y 52.2%.





## IV.2.2 SISMICIDAD

Según lo establecido por la matriz de planeamiento de la ciudad de Managua, en lo que corresponde a los parámetros de ruptura del terreno debido a fallamientos y la ocurrencia de otras alteraciones geológicas se pretende conocer la influencia probable de las propiedades geotécnicas, geológicas y topográficas del sitio.

### a) MARCO GEOLÓGICO ESTRUCTURAL REGIONAL<sup>24</sup>.

En Managua existe una formación geológica llamada "Graben de Managua", que no es más que la depresión geológica estructural, resultado del estiramiento de las capas superficiales de la corteza terrestre en este sitio.

Además, existen dos factores íntimamente vinculados, como son el frente volcánico de la zona del Pacífico y el complejo estructural de la zona de Managua.

En el área de Managua existen cinco fallas principales las cuales han sido reconocidas superficialmente y trazadas en base de algunas expresiones morfológicas (escarpe de falla) por métodos indirectos como fotografías aéreas y por medios directos como lo son las trincheras o zanjas geológicas, estas fallas son: Falla Estadio, Falla los Bancos, Falla Tiscapa, Falla Centroamérica y Falla Escuela.



Imagen 48 Ejeción de falla local/ Falla inversa o de compresión // Fuente: INETERmplifica

Siendo esta última la de mayor importancia, dado a que el sitio estudiado se localiza al ESTE del escarpe y sistema de fallas activas: Zogaib-Escuela; En un aspecto generalizado se sabe que la mayoría de las fallas presentan un rumbo promedio de noreste-suroeste (NE-SW) y esta no sería la excepción, pues el

<sup>24</sup> ESTUDIO GEOLÓGICO PARA RECONOCIMIENTO DE RIESGO NATURAL Y VULNERABILIDAD EN EL ÁREA DE MANAGUA.//INETER.



escarpe de esta falla tiene una orientación este con rumbo norte-sur, al oeste de la colonia Miguel Bonilla (antes Zogaib).

La altura de este escarpe se presenta en forma de colina conocida como mokorón (40 m), la cual decrece en altura hacia al norte, casi desapareciendo al suroeste del Reparto San Juan, además, al norte de este reparto cambia de rumbo hacia el noreste uniéndose con la Falla Escuela con la cual forma un solo sistema.

Este tipo de falla es predominantemente normal, inversa o de compresión, con el desplazamiento hacia el este (Ver imagen 49), y como anteriormente se había mencionado el desplazamiento total, el cual se define por la topografía es de 40 m con una longitud verificada de 27 km.

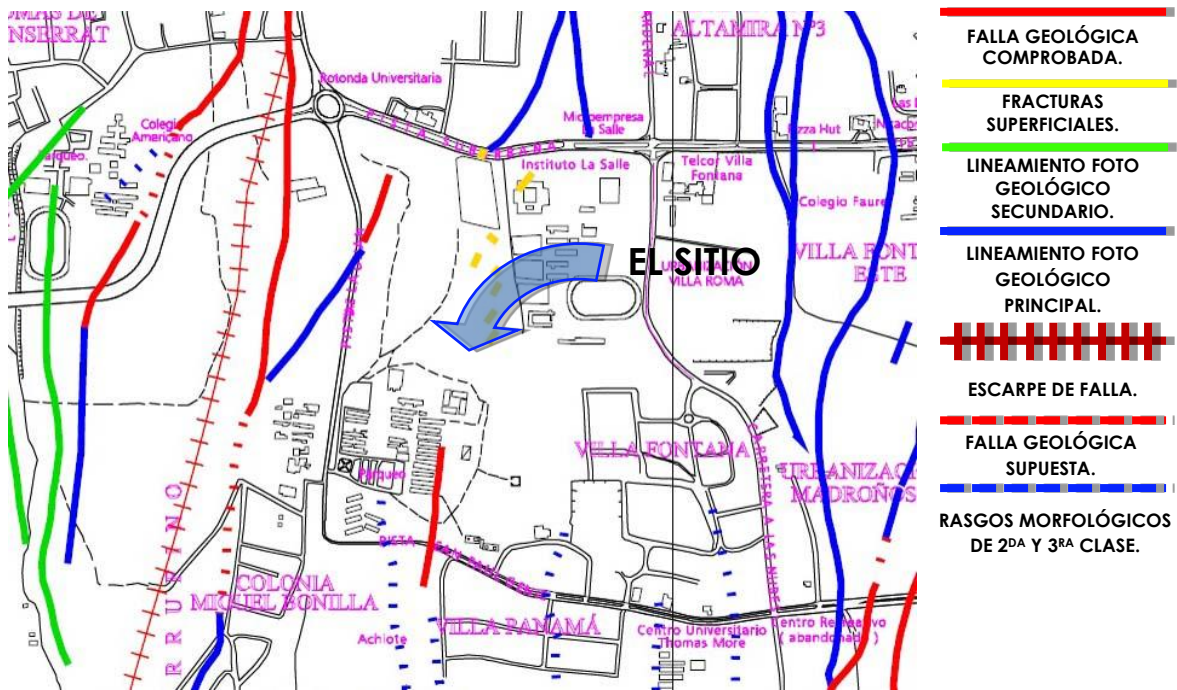


Imagen 49 Fallas Geológicas de Managua. Sin Escala // Fuente: INETER

El área destinada al proyecto únicamente es afectada por fracturas superficiales producidas durante el terremoto de 1972, luego se tiene que las fallas geológicamente comprobadas se sitúan a 250 y 300 m del sitio.



## b) SÍNTESIS DE SISMICIDAD<sup>25</sup>.

En base a los planos de fallas geológicas de Managua y la síntesis de la interrelación de los múltiples estudios realizados en zonas aledañas al sitio<sup>26</sup> (ver plano I-1) basados en la guía técnica para la elaboración de estudios geológicos por fallamientos superficiales y la obtención del aval correspondiente en la ciudad de Managua y sus alrededores, editada por el Instituto Nacional De Estudios Territoriales INETER (2004); el sitio podría considerarse como una zona excelente, pues según lo anteriormente descrito, se estima como una zona libre de fallas o perturbaciones geológicas mayores.

Asimismo, mediante la interpretación de los levantamientos geológicos realizados en trincheras o zanjas exploratorias en cada uno de los estudios previos, se ha encontrado una marcada definición de los distintos estratos, los cuales pueden ser identificados claramente y a su vez no se ven afectados por deformaciones producto de fallas activas, dobladuras o plegamientos.

Por lo tanto, consideramos que el terreno tiene uso permisible para todo tipo de edificación, teniendo en cuenta que es necesario realizar estudios localizados los cuales sean concluyentes y con un alto nivel de exactitud, para el emplazamiento de estructuras críticas.

### IV.2.3 FLORA<sup>27</sup>

Presenta una vegetación característica del bosque seco en transición hacia el bosque pre montano húmedo.

#### a) Árboles comunes.

Entre las especies más comunes están las plantas de coyol, pochote, talalate, mora, cítricos, Guanacaste negro y Guanacaste blanco, figüilote, endurece maíz, chiquirín, guachipilín, jenízaro, entre otros.

En el campus universitario nos encontramos con más de cien especies de árboles, entre los más representativos están el Espino de Playa o cuajadita, El Chaperón, Guácimo, Guácimo de ternero, Indio desnudo, Jiñocuo, Jenízaro,

<sup>25</sup> EFECTO DE SITIO: "PROYECTO ESTADIO DE FUTBOL UNAN/MANAGUA" CIGEO.

<sup>26</sup> CIGEO, 2004 / CIGEO 2004 / CIGEO, 2005 / PÉREZ, D 2005 / CIGEO 2006.

<sup>27</sup> ARBOLES DE LA UNAN. DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA UNAN-RURD.



Wilguiste, Madroño, Espino negro, jocote jobo, Cachito, Huevo de burro, Tigüilote, Ceiba, Laurel negro, Vainillón, Chilamate, sardinillo, entre otros.

#### b) Árboles frutales.

El Níspero, Mango, Jocote, Marañón, Hicaco, Caimito, Tamarindo, Guayaba de Fresco, Nancite, Guanábana, Guayaba, Cacao, Mamón, Naranja dulce.

#### c) Árboles introducidos.

Laurel de la india, Eucalipto, Casuarina, Nim, Ilan, Ciprés, Pino, Cedro real, Caoba, Ojoche y Zapotillo.

### IV.2.4 INFRAESTRUCTURA URBANA.

#### ESPACIOS PÚBLICOS.

Existen diferentes tipos de espacios públicos cercanos al sitio, y debido a su forma los clasificaremos en espacios abiertos y espacios cerrados.

##### a. Espacios cerrados.

Entre los espacios cerrados que están cerca encontramos la Biblioteca Universitaria "Salomón De La Selva" y los salones de la misma, en el costado sur-oeste del sitio de estudio, de igual manera están el edificio de medicina en el costado sur-este, como



Imagen 50 Área verde cercana al terreno de estudio. Fuente: Propia



Imagen 51 Biblioteca "Salomón de la Selva" // Fuente: Propia



Imagen 53 Edificio de Estudios Geológicos (CIGEO) UNAN-Managua



Imagen 52 Pabellón de Medicina





también está de forma inmediata al terreno el edificio del CIGEO. Por la cercanía se puede decir que aportan una tendencia plástica para con el edificio que se propondrá.

#### **b. Espacios abiertos.**

Los espacios abiertos que están cerca del sitio son las canchas de fútbol-campo al norte del sitio en mención.

Cabe destacar que el sector posee una cantidad de espacio o área verde considerable, lo que la hace más atractiva en cuestiones de paisajismo.

En el análisis realizado de los aspectos externos del recinto y del sitio que se estudia, por lo que encontramos pocos espacios públicos, más que una plaza comercial "Plaza Brasil", y una gasolinera de servicio, las cuales se encuentran en alrededores de la rotonda universitaria.

#### **IV.2.5 ASPECTO POBLACIONAL.**

El futuro edificio de enseñanza y difusión artística de la universidad, estará abierto a todo público, en especial a los participantes de todos los cursos y grupos artísticos del departamento de extensión cultural, y los estudiantes de la carrera de pedagogía con mención en educación musical.

Se tomó en cuenta la población estudiantil del último año.

**Tabla 22 Población estudiantil de Cultura y Música.**

CARRERA DE EDUCACIÓN MUSICAL 2012		DEPTO. DE EXTENSIÓN CULTURAL UNAN-RURD 2012	
AÑO	CANTIDAD	DISCIPLINA	CANTIDAD
1 <sup>ER</sup> AÑO	21	MÚSICA	110
2 <sup>DO</sup> AÑO	14	DANZA	100
3 <sup>ER</sup> AÑO	11	TEATRO	50
4 <sup>TO</sup> AÑO	11	LITERATURA	16
5 <sup>TO</sup> AÑO	3	ORQUESTA DE CÁMARA	20
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	CORO	22
		ARTES PLÁSTICAS	12
		<b>TOTAL</b>	<b>340</b>

Fuente: Departamento de Extensión Cultural y Departamento de Pedagogía.



De este total el departamento de extensión cultural considera que el potencial de estudiantes con aptitudes artísticas oscila entre el 5% y el 7%.

#### IV.2.6 INFRAESTRUCTURA TÉCNICA.

##### a) DRENAJE SANITARIO.

Debido a su posición alejada del área más recurrente del alma mater, no posee ningún tipo de infraestructura existente, aunque si se puede constatar el sistema por edificios aledaños, como son: La biblioteca, el edificio de medicina.

##### b) DRENAJE PLUVIAL.

Sí encontramos sistema para drenar las aguas provenientes de sectores ajenos al sitio, y corrientías del lugar, de manera que este sistema puede ser aprovechado, para la propuesta de anteproyecto. Presenta una estructura de concreto armado in situ, y un tubo de 2 pies de diámetro de concreto prefabricado.



Imagen 54 Sistema de drenaje pluvial en el terreno.//Fuente: Propia

##### c) AGUA POTABLE.

No se observa algún sistema que satisfaga esta necesidad. Sin embargo, cerca del punto de estudio encontramos las instalaciones deportivas de fútbol campo, con servicio de agua potable. Se destaca la ubicación de la acometida cerca de las instalaciones de la biblioteca lo cual beneficia al anteproyecto.

##### d) ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES. INICIA

Existe infraestructura aledaña al punto de estudios, como son: postes de tendido eléctrico y cajas de visita de tendido de fibra óptica, este último para el sistema de fluido del internet.

##### e) SÍNTESIS DE INFRAESTRUCTURA TÉCNICA.

En la selección del sitio influyó el contar con los servicios básicos, como son: agua, electricidad, etc. para el abastecimiento de las necesidades, accesibilidad para emplear aún más otro tipo de infraestructura, como:



internet, aguas residuales, etc. Por lo tanto, encontramos el sitio apto para la propuesta del anteproyecto en cuanto a infraestructura técnica se refiere.

#### f) **INFRAESTRUCTURA CULTURAL.**

En el costado sur del sitio de estudio se encuentra ubicada la Biblioteca "Salomón de la Selva", siendo esta la mayor referencia cultural cercana. Se utilizan plazas al aire libre como la ubicada frente a la misma biblioteca o las canchas "Marlon Zelaya" entre otros puntos los cuales no brindan las condiciones necesarias para la práctica danzaría particularmente, una de las disciplinas que más participantes atrae y donde la UNAN-Managua ha sobresalido con muchos grupos destacados como actualmente lo es el "Ballet Folklórico Camilo Zapata"



Imagen 56 Biblioteca "Salomón de la Selva" // Fuente: Propia



Imagen 56 Presentación al aire libre del "Ballet folklórico Camilo Zapata"// Fuente: Propia

#### **IV.2.7.ACCESOS Y VIALIDAD.**

El sitio presenta facilidad de acceso ya que existen al menos 3 vías principales:

- El acceso principal proveniente del costado norte, del portón No. 6 de las instalaciones de la UNAN-Managua.
- El acceso proveniente del costado este, de las instalaciones de la UNAN-Managua, en el cual se encuentra el parqueo general.
- El acceso proveniente del costado sur proveniente del portón No. 5 cerca del edificio POLISAL.



Imagen 58 Acceso Principal, Costado Norte // Fuente: Propia



Imagen 58 Acceso del Costado Sur "EDIFICIO POLISAL" // Fuente: Propia

Al sitio de estudio se puede llegar a pie por medio de las mismas vías antes mencionadas ya que están acondicionadas para la vialidad peatonal, con andenes de 1.50 m y una franja verde que separa el bordillo de la calzada del andén peatonal, brindándole seguridad a quienes utilicen este medio.



Imagen 59 Detalle de vía principal. // Fuente: Propia

La vía de acceso principal se encuentra en buen estado y presenta las mejores condiciones para el tránsito vehicular y es la vía más usada por las mismas condiciones que presenta.

El ancho de las calzadas rodean los 6.00 m. El ancho total de la carretera varía entre los 10.00 m y los 13.00 m debido a la franja vegetal y al paseo o bulevar que posee la vía principal.

Las vías son utilizadas solamente por el transporte interno principalmente para llegar a los estacionamientos distribuidos por toda la UNAN, y en un menor uso por los buses de recorridos del recinto.

En la Imagen N°53, podemos observar el uso de las vías allegadas al sitio en estudio, peatones, motorizados, vehículos particulares, así como transporte de la misma universidad.





Imagen 62 Usos que se les da a las diferentes vías.

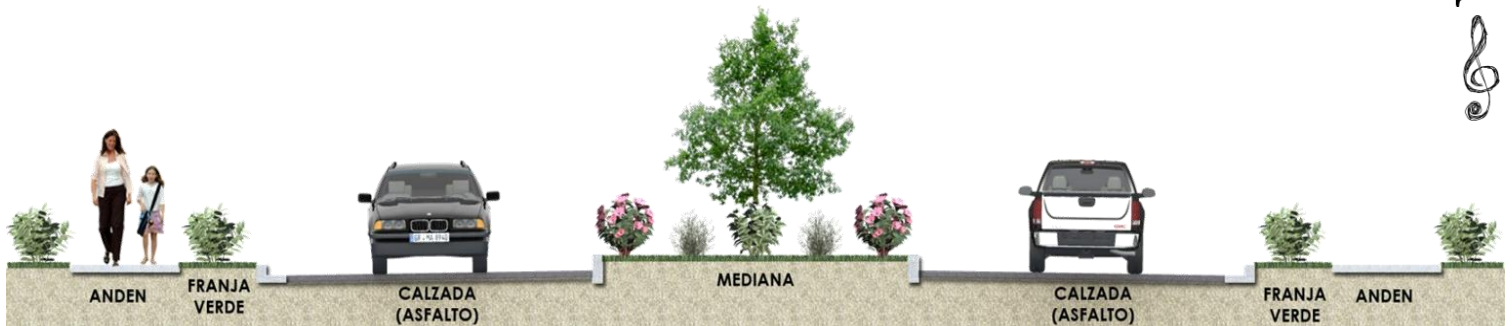


Imagen 61 Sección de Vía de Acceso Principal // Fuente: Propia.

#### IV.2.8. IMAGEN ARQUITECTÓNICA.

El patrón morfológico y de escala denota una trama rectangular formada por los pabellones que constituye una malla bidireccional determinada por unidades modulares (rectangulares), como relleno.

Las referencias más cercanas como son la "Biblioteca Salomón de la Selva" y los pabellones del recinto, muestran una plástica bastante homogénea pero no existe un estilo arquitectónico único.



Imagen 60 Imagen Arquitectónica de la UNAN-Managua; CIGEO // Fuente: Propia



La tendencia contemporánea con las que se han desarrollado las instalaciones de la UNAN-Managua, así como utilización de materiales y sistemas modernos, nos permiten diseñar sin tantas limitaciones ni condicionantes.



Imagen 64 Fachada norte Biblioteca Salomón de la Selva. //Fuente: Propia



Imagen 64 Pabellón No. 68 Arquitectura e Ingenierías. // Fuente: Propia





## IV.2 DESARROLLO DEL DISEÑO



#### IV.2.1.PROGRAMA DE NECESIDADES.



#### IV.2.2. DIAGRAMA DE INTERRELACIÓN.



### IV.2.3.ZONIFICACIÓN POR NIVELES. (FLUJOS).



## IV.2.4.DISEÑO.

### IV.2.4.1. Obtención de Volumen.

Para obtener la volumetría del edificio se utilizará un elemento inspirador relacionado con la música, generando así la primera idea de lo que será el edificio y abriendo paso al diseño final del proyecto.

Se piensa en esta disciplina ya que es una de los más recurrentes en la cultura nicaragüense, y una de las que mejor ha representado nuestra cultura sin dejar a un lado a otros exponentes nacionales como el príncipe de las letras Rubén Darío, los cuales han tenido el reconocimiento del país entero.

La música juega un papel importante desde tiempos inmemorables, y los exponentes nacionales son incontables como lo es José Abraham Delgadillo por su legado musical.

Partiendo de estas razones, la forma generadora será la clave de sol y el edificio llevará el nombre de “José Abraham Delgadillo”. Cabe destacar que por ser un proyecto seccionado se sugiere que cada sección tenga su propio nombre, si así las autoridades administrativas lo desean.

Diseñado para albergar más de 1500 personas, considerando a los usuarios del edificio de enseñanza, como el espacio para difusión y Biblioteca especializada, así como la administración del mismo. Con 10,700 m<sup>2</sup> de construcción, el edificio “Jose Abraham Delgadillo” es uno de los edificios inteligentes pioneros en las universidades nacionales.

Como objetivo principal está solventar las necesidades de todos y cada uno de los usuarios amantes de las artes, de quienes deseen aprender y ser apreciados por los demás y para los que desean distraerse e enriquecer sus conocimientos culturales en general.

Si bien es cierto la concepción de la idea del presente proyecto es meramente arquitectónico y artístico, es necesario el apoyo de las entidades jurídicas nacionales e internacionales para la mejor aplicación de los conceptos de los espacios del edificio.





Inspirado en la figura más representativa de la música, la clave de sol, el edificio, como anteriormente hemos mencionado, está subdividido en cuatro partes, las cuales son: administrativo, de enseñanza, de difusión y las áreas complementarias. Pensado para lograr la construcción por etapas del complejo de manera que se prioricen áreas de mayor importancia, al igual la separación ayuda al funcionamiento idóneo de cada uno de estos ya que los sonidos emitidos por cada uno de ellos es de cantidades diferentes.

La primera planta está pensada para la administración, en ella se encontrarán las oficinas de los directores de carrera y de departamento. Así como los cubículos de los profesores y salas de juntas.

En el centro del modelo encontramos las áreas para enseñanza y difusión, generando espacios considerables, son estos en donde se concentrarán gran cantidad de personas, dependiendo de la tarea que vayan a realizar. Las clases estarán en relación directa con el exterior, en cambio más reservados son los espacios para exposiciones y presentaciones teatrales, las cuales estarán alejadas de todo sonido que emanen los espacios vecinos.

El área complementaria albergará la biblioteca especializada, diseñada especialmente en temas relacionados a cultura y arte que aparte de los estudiantes de la universidad estará en disposición para usuarios externos al alma mater. El edificio posee una cafetería para el público, situada en la segunda planta, en la parte superior de la administración.

El edificio está pensado para satisfacer las necesidades de quienes interactúen en él, a través de plazas que generan un ambiente de tranquilidad, integrando la vegetación en el conjunto por medio de un árbol en la plaza central.

#### **IV.2.4.2. DEFINICIÓN DE ESPACIOS.**

Los espacios generados poseen diferentes características según su función. Empezamos con el carácter administrativo que en totalidad cercano al público pues la atención o solicitud de información pueden ser a personal ajeno a la universidad. La función específica de este es centrar la información para el manejo de las actividades de todo el edificio propuesto. Cabe destacar que todos los espacios exteriores como las plazas, anfiteatros y biblioteca, no contienen limitantes arquitectónicos para acceso a estas.





De carácter Semi-privado están las instalaciones donde se imparten clases, entiéndase como un requisito por el hecho de pertenecer a los grupos del Departamento de Extensión Cultural, también a la carrera de Pedagogía con mención en Educación Musical, y demás visitantes externos a la universidad.

Como zona privada tenemos el área de difusión, ya que únicamente se utilizará en caso de actos o presentaciones posiblemente a personas previamente invitadas, o en caso contrario al público en general en temporadas destinadas.

#### ✓ **ESPACIOS EXTERNOS.**

Posee un área verde con los árboles de follaje más antiguo, que conforman un 50 % por ciento de la vegetación original alojada en el sector norte del conjunto.

Uno de los elementos más notorios es el árbol de Guanacaste que marca la pauta en la matriz generadora de los recorridos de la parte externa, no obstante la plaza mayor jerarquiza por contener en ella un anfiteatro que albergará actividades pequeñas al aire libre.

#### ➤ **ESCALA**

Con un tamaño prominente proporciona la amplitud para cada una de las actividades a la cual el edificio está dispuesto, sus colores claros permiten el realce del efecto psicológico de amplitud mayor, y la sensación de bienestar para una gran cantidad de personas que se prevé actúen en el inmueble al mismo tiempo.

Adornado por obras de arte y sonido armonioso, es este en su totalidad no solo un lugar para trabajar y estudiar, sino también para relajarse en todo el tiempo de estancia dentro del edificio, si el caso fuese visita por primera vez será una experiencia amena.

Cristal y texturas finas en los acabados de las paredes externas son predominantes en las fachadas de todo el edificio. Desde las plazas se percibe el equilibrio de las formas simples que forman el complejo, la similitud de las mismas conllevan a la gracia de la armonía compositiva, no obstante se caracteriza cada una por algún detalle o particularidad.



## IV.2.5. PRINCIPIOS SUSTENTABLES APLICADOS EN EL DISEÑO.

### IV.2.5.1. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y APROVECHAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES.

El tratamiento de las aguas residuales o aguas servidas ha sido una de las preocupaciones de la humanidad desde periodos remotos, testigo de esto son los grandes sistemas de alcantarillados de ciudades antiguas.

Además el tratamiento de las aguas residuales en su claro vínculo con la protección del medio ambiente son dos de los principales factores que en la actualidad propician la búsqueda de nuevos y más eficientes modos y tecnologías de acondicionamiento de dichas aguas, sistemas cuya implementación además deberán acoplarse a la necesidades en el edificio propuesto.

#### ➤ TIPOS DE TRATAMIENTO SELECCIONADOS<sup>28</sup>.



IMAGEN 65 Sistemas de fosas sépticas. FUENTE: Rotoplas.

Existe una amplia gama de sistemas que ofrecen distintas soluciones cuya selección dependerá de los requerimientos del establecimiento al cual se desee implementar, de modo general se podrían clasificar dichos sistemas en dos grandes grupos como son las de tratamiento in situ mediante dispositivos como fosas y tanques sépticos y las que son dirigidas mediante una red de tubería a las grandes plantas de tratamiento colectivo, desde la cual el efluente final se incorpora a los cuerpos de aguas receptoras como ríos y lagos cercanos.

Existe una amplia gama de sistemas que ofrecen distintas soluciones cuya selección dependerá de los requerimientos del establecimiento al cual se desee implementar, de modo general se podrían clasificar dichos sistemas en dos grandes grupos como son las de tratamiento in situ mediante dispositivos como fosas y tanques sépticos y las que son dirigidas mediante una red de tubería a las grandes plantas de tratamiento colectivo, desde la



IMAGEN 66 planta de tratamiento managua / FUENTE: El Nuevo Diario

<sup>28</sup> CONSTRUIR, LA REVISTA DE LA CONSTRUCCIÓN DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE.



El sistema de tratamiento propuesto obedece al grupo de la primera clasificación, es decir, funcionara mediante la implementación de tanques o fosas sépticas.

### ➤ FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

El funcionamiento del sistema seleccionado consta de los 3 principales procesos de tratamiento como son:

- Los procesos físicos:

O procesos de separación de sólidos en las aguas mediante mayas o trituradoras.

- Procesos químicos:

En los cuales los materiales disueltos se transformarán en masas sólidas mediante el uso de bacterias ya sean aeróbicas o anaeróbicas, es decir bacterias que son capaces de vivir en ausencia o presencia de oxígeno respectivamente.

### ➤ PROCESOS BIOLÓGICOS:

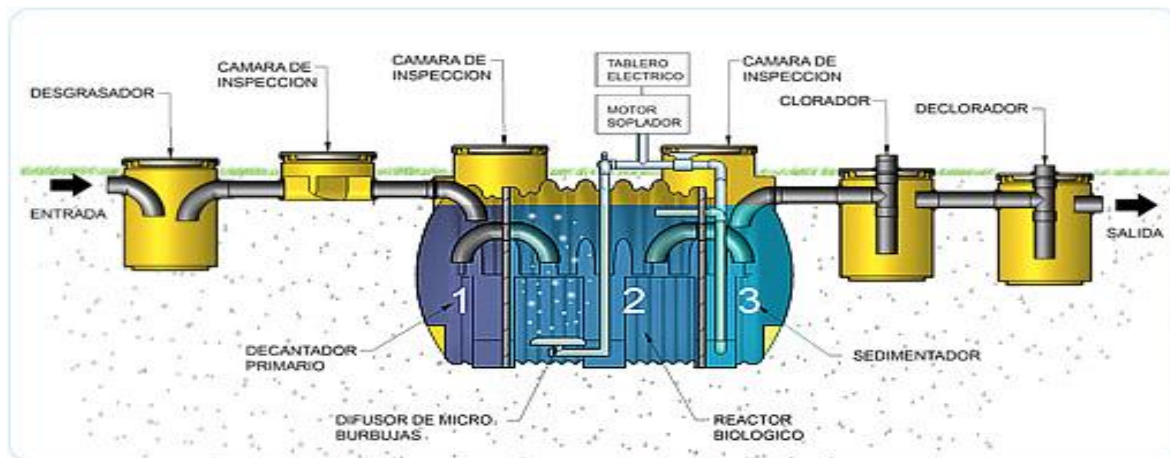


IMAGEN 67 esquema de funcionamiento básico de fosa séptica. //Fuente: ROTOCAS PLASTITANK

Constituye la última etapa de esta estructura sin embargo no la última del sistema que se va aplicar tratamientos químicos adicionales como la desinfección filtración etc., es necesario mencionar que las aguas residuales al atravesar estos principales 3 procesos, el efluente final es capaz de ser



reintroducido ya sea una masa de agua natural, río, terreno superficial o subsuelo etc.

El sistema propuesto además permite la integración de otros medios de tratamiento como son los fosos de absorción (Ver plano de detalle de pozo de absorción), complemento íntegramente viable dada las características físicas del suelo, según el perfil estratigráfico del misma, sin embargo se deben tomar en cuenta ciertos principios básicos<sup>29</sup> referente a sedimentación los cuales establecen como medidas mínimas diámetros de 1 m con profundidades superiores a los 3 metros.

Además, uno de los aspectos de mayor importancia es que dicho complemento permitiría independizar el edificio de la red de alcantarillado público y que la vida útil del mismo se extendería más allá de los sistemas convencionales, dada las propiedades inocuas de las aguas que serían vertidas en él, y que serían libres de sólidos, grasas y sedimentos que pueden impermeabilizar las paredes del pozo, razón causante de la disfunción y sustitución de los mismos.



### ➤ CARACTERÍSTICAS.

Son muchos los beneficios obtenidos con la reutilización del efluente tratado por fosas sépticas sin embargo en combinación con el aprovechamiento de las aguas pluviales recogidas por el 25% de los techos se pretenden alcanzar las siguientes:

- Durante el proceso de tratamiento de los desechos líquidos, no hay producción de olores desagradables, pues se trata de un sistema aeróbico cuyo proceso únicamente genera agua y dióxido de carbono a diferencia de los aeróbicos que producen sulfuros, hidrogeno y mercaptanos los cuales se caracterizan por su mal olor, corrosivita y combustibilidad.

<sup>29</sup> TECNOLOGÍA DEL AGUA S.A C.R.



- Por constar de cámaras de almacenamiento de sólidos y sedimentos inertes a lo que se le suma el proceso de desinfección, el producto final puede disponerse o desecharse con mayor facilidad ya que es totalmente inocua.
- La reutilización o reciclaje del agua mediante el re direccionamiento del efluente tratado a través de tuberías de retorno hacia excusados, fluxómetros y mingitorios.
- Uso de efluente para sistemas de riego.
- Aguas pluviales recolectadas por techos como medio de abastecimiento para sistemas contra incendio y sistemas de riego.

#### ➤ **ALCANCE**

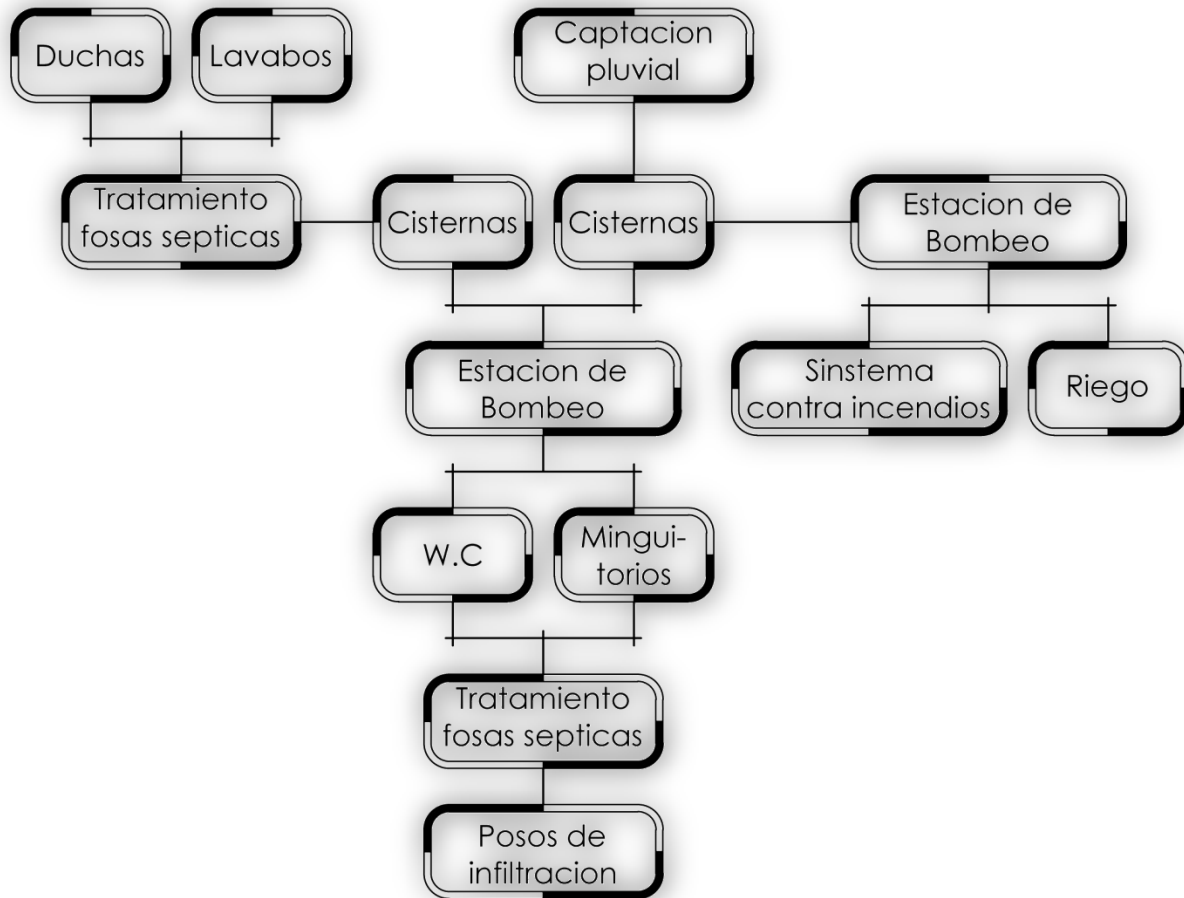
Se pretende que el sistema de fosas sépticas propuesta sea capaz de satisfacer la demanda total del edificio, lo cual se hace posible gracias a que es considerado uno de los medios más flexibles ya que se pueden adaptar desde viviendas familiares hasta grandes edificios, condominios universidades, hoteles entre otros<sup>30</sup>.

De igual manera en lo que respecta al manejo del agua pluvial recolectada por los techos para su manejo como abastecimiento contra incendios es de proyección masiva, prestando mayor atención a las áreas de uso colectivo y constante como auditorios, salones de clases, biblioteca y áreas de administración; cuyo cálculo y parámetros considerados tanto para tratamiento de aguas residuales y aprovechamiento de aguas pluviales se ve reflejado en las normativas abordados en la sección correspondiente.

<sup>30</sup> TECNOLOGÍA DEL AGUA S.A.



➤ **DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.**



Elaboración: Fuente propia

#### IV.2.5.2. MANEJO DE ENERGÍAS VERDES.

En la actualidad, con el despertar de la conciencia ambientalista en el ser humano en cuanto al impacto de las obras arquitectónicas sobre el medio ambiente, se han desarrollado una serie de técnicas eco amigables, sustentables, sostenibles o bioclimáticas con el fin de reducir a lo mínimo posible dicho impacto.

Una de las áreas más considerables, es el uso de energías renovables, o verdes, pues como sabemos, en un aspecto generalizado, son los combustibles fósiles los que mueven al mundo, cuyo manejo u explotación repercuten negativamente sobre el medio ambiente.



A su vez dentro de esta categoría de energías se desglosan una serie de métodos para su aprovechamiento, de los cuales, por la versatilidad y relativa simplicidad y alto índice de eficiencia se ha seleccionado para el anteproyecto expuesto el sistema de aerogeneradores o turbinas eólicas.

Actualmente, la energía eólica se está convirtiendo, cada vez más, en una fuente muy importante dentro de las energías renovables y además, en principio, está disponible en todas partes.

La producción de energía eléctrica a través del viento normalmente se asocia con la imagen de numerosos y grandes aerogeneradores que se encuentran formando los denominados parques eólicos. Sin embargo, también se pueden utilizar instalaciones eólicas de pequeño tamaño para dicho fin.

Tales instalaciones consisten en pequeños aerogeneradores, también llamados aerogeneradores de baja potencia y aunque en su mayoría y a nivel doméstico son instalaciones de no más de 10 kW, su capacidad de producción se considera como máximo de 100 kW.

#### ➤ ÁREAS A ABASTECER.

El principio anteriormente descrito es el que hemos tomado en consideración pues no se pretende satisfacer en un 100% la demanda energética del edificio, pues los costes de construcción serían demasiado elevados, pero si se pretende mitigar dicha demanda en un 25%, siendo los sistemas de seguridad, iluminación menor y control de fachadas inteligentes las áreas abastecidas por este sistema.

#### a) LEGISLACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA<sup>31</sup>:

Es necesario indicar que no existe ninguna legislación que considere tecnología eólica de baja potencia y aerogeneradores cuya potencia nominal esté por debajo de 100 kW, y menos en nuestro país donde a pesar de que existen empresas que ofrecen tales servicios, aún se considera un tema bastante ajeno.

Solamente existe una normativa, que no es de obligado cumplimiento, del Comité Eléctrico Internacional (CEI) (Norma IEC-61400-2 Ed. 2), la cual define un

<sup>31</sup> PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA, CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS/ AEROGENERADORES DE POTENCIA INFERIOR A 100 KW, PÁG. 3



aerogenerador de pequeña potencia como aquel cuya área barrida por su rotor es menor de 200 m<sup>2</sup>. La potencia que corresponde a dicha área dependerá de la calidad del diseño del aerogenerador, existiendo de hasta 65 kW como máximo.

**Tabla 23 CLASIFICACIÓN DE AEROGENERADORES PARA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA EN FUNCIÓN DE SU POTENCIA**

Muy baja <sup>1</sup>	<1	Embarcaciones, sistemas de comunicación, refugios de montaña, iluminación, etc.
	1-10	Granjas, viviendas aisladas (sistemas EO-FV), bombeo, etc.
Baja	10-100	Comunidades de vecinos, PYME's (sistemas mixtos EO Diésel), drenaje, tratamientos de aguas, etc.
Media	100-1, 000	Parques eólicos (terreno complejo)
Alta	1, 000 – 10, 000	Parques eólicos (terreno llano, mar adentro)
Muy alta	> 10, 000	En fase de investigación y desarrollo, requieren nuevos diseños y materiales no convencionales. No antes del año 2010

<sup>1</sup>División según la potencia en micro aerogeneradores (< 1 kW) y mini aerogeneradores (1-10 kW).

Fuente: Energía Eólica, IDAE

### ➤ TIPOS DE AEROGENERADORES.

De modo predominante existen dos grandes grupos de turbinas eólicas, las cuales son clasificadas según la posición de su eje de giro, por lo tanto se pueden agrupar en las siguientes tipologías:

- Aerogeneradores de eje horizontal o HAWT (Horizontal Axis Wind Turbine). En estos



Imagen 68 Aerogeneradores de eje horizontal  
// FUENTES: evolution business and technology magazine  
from skf





modelos el eje de rotación es paralelo a la dirección del viento, de forma similar a la de los clásicos molinos de viento.



IMAGEN 67 70 Turbina tipo savonius

- Aerogeneradores de eje vertical o VAWT (Vertical Axis Wind Turbine). Nombrado de esta manera dado a que en estos, el eje de rotación es perpendicular a la dirección del viento, a su vez estos se subdividen en dos modelos básicos como son:

a) Tipo Savonius: Cuya principal ventaja consiste en trabajar con velocidades de viento muy bajas, compuesto de dos semicilindros de igual diámetro situados paralelamente al eje vertical de giro en el cual la fuerza que el viento ejerce en las caras de los cilindros (cara cóncava y cara convexa) es distinta, por lo que las hace girar alrededor del eje.

b) Tipo Darrieus: Están formados por dos o tres palas de forma ovalada de perfil aerodinámico y tienen características parecidas a las de eje horizontal, presentando un par de arranque muy pequeño.

### ➤ AEROGENERADOR IMPLEMENTADO

Mediante el análisis comparativo de las características, propiedades, ventajas y desventajas de los aerogeneradores anteriormente descritos, el aerogenerador seleccionado para su implementación en el anteproyecto se ha seleccionado una variante de la turbina de Pem-Energy Oy, correspondiente a la tipo Darrieus como se muestra en la imagen.

### ➤ CARACTERÍSTICAS

La turbina MY POWER de PEM-ENERGY OY, es un aerogenerador de eje vertical de diámetro igual a 3.5 metros, compuesto por tres palas helicoidales equidistantes y concéntricas anclada a una torre tubular o poste de altura variable entre los 9 y 12 metros.



IMAGEN 69 Turbina eólica de eje vertical tipo DARRIEUS // FUENTE: Propia





Consta además de un sistema de engranaje o multiplicador en su base cuya función es aumentar la cantidad de revoluciones en el generador para una mayor obtención de energía.

#### ➤ **VENTAJAS DEL AEROGENERADOR APLICADO.**

En un aspecto global, las turbinas de eje vertical presentan ciertas ventajas sobre las de eje horizontal dentro de las cuales se pueden mencionar las más destacadas, como son:

1. Simetría vertical.
2. No necesitan sistemas de orientación para alinear el eje de la turbina con la dirección del viento.
3. Mantenimiento relativamente sencillo dada su poca altura con respecto al suelo.
4. Al trabajar a velocidad constante, no es necesario incorporar ningún mecanismo de cambio de paso.
5. Menor coste de instalación.
6. Menor contaminación acústica.
7. Integración al entorno urbano.
8. Reducido espacio de influencia.

#### ➤ **POTENCIAL EÓLICO.**

Existen una serie de parámetros que deben tomarse en cuenta para determinar el potencial que puede generar una turbina de modo que se podría decir que la cantidad de energía que puede generar una turbina eólica depende mucho de las características del viento considerándose esencialmente:

- La densidad del aire.

Técnicamente la potencia depende linealmente de la densidad del aire puesto que cuanto más pesado sea el aire más energía recibirá el aerogenerador además se debe tener en cuenta que la densidad del aire varía con la temperatura y la altura, como ya se comentó anteriormente. El aire caliente es menos denso que el frío, por lo que cualquier turbina producirá menos energía durante el verano, con la misma velocidad de viento, que durante el invierno.





- Velocidad de desplazamiento de la masa de aire.

Así como la potencia es directamente proporcional al área barrida por el rotor de la turbina, de igual manera el potencial es directamente proporcional a la velocidad con la que el aire circule a través de las aspas del aerogenerador, pues a mayor número de revoluciones por unidad de tiempo mayor será la energía extraída del aire en movimiento.

Ahora bien, mediante datos registrados por la estación meteorológica de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-RURD, se sabe que la velocidad promedio registrada en el sitio propuesto para el emplazamiento del edificio oscila entre los 22 y 25 m/s, velocidad óptima para el desempeño eficiente del aerogenerador anteriormente citado, alcanzando potencias nominales de hasta 2 kw por unidad, que de una manera comparativa es la potencia suficiente para cubrir la demanda energética de una vivienda regular<sup>32</sup>.

Sin embargo teniendo en cuenta las limitantes del terreno, dentro de las cuales está la cercanía con amplias áreas arborizadas, se propone el uso de 3 aerogeneradores, los cuales serían colocados en las cercanías del parqueo de la biblioteca del edificio al extremo oeste, pues constituye el área más despejada, a su vez, dicho inconveniente también se ve solucionado mediante el uso de bases o postes descritos en la caracterización del aerogenerador.

### ➤ INTEGRACIÓN AL ENTORNO

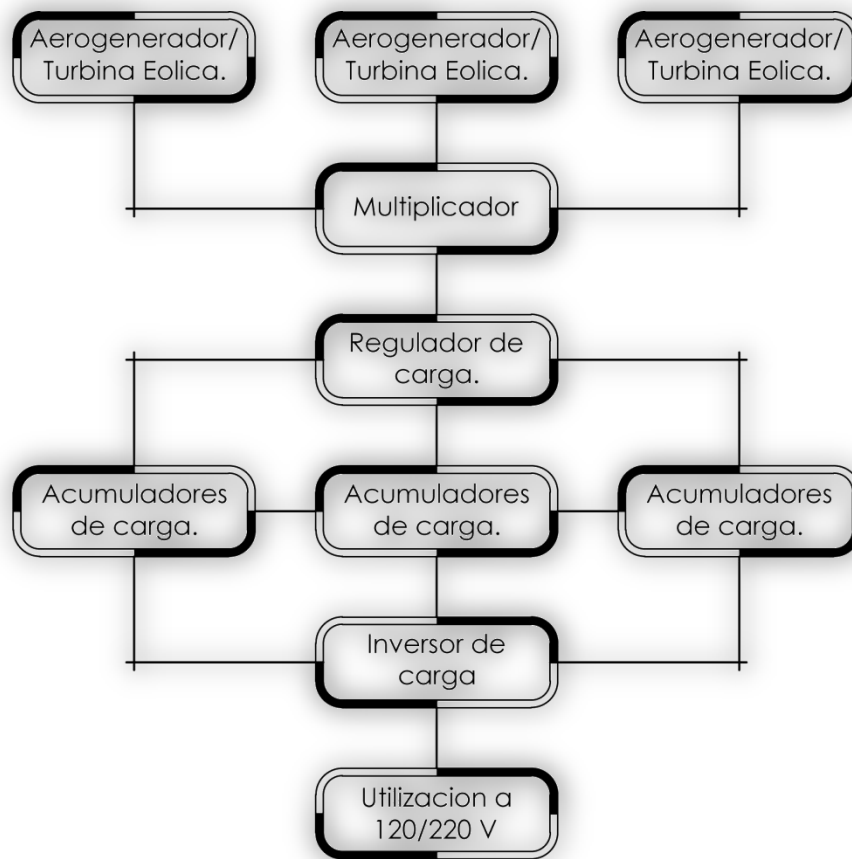
Como ya se había mencionado antes, esta es una de las principales características de estos aerogeneradores de baja potencia pues por su relativo tamaño compacto se integra fácilmente al entorno, y al ser relativamente de rotación más lenta generan menores niveles de ruido.

Más relacionado al edificio, en un aspecto formal de igual manera se integra fácilmente pues por la disposición de sus elementos, adquiere un toque escultórico, aspecto que se aprovecha mediante la integración de las mismas a través de espacios ajardinados y recorridos peatonales.

<sup>32</sup>PROSPECTIVA Y VIGILANCIA TECNOLÓGICA, CENTRO DE INVESTIGACIONES ENERGÉTICAS, MEDIOAMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS/ AEROGENERADORES DE POTENCIA INFERIOR A 100 KW, PÁG. 3



➤ **DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA.**



Elaboración: Fuente Propia

#### IV.2.5.3. MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS (PAPEL).

Actualmente la protección del medio ambiente ha cobrado una gran importancia por el deterioro de la naturaleza tanto por el acelerado crecimiento de la población como la obtención de recursos que dicha población demanda, por lo tanto han realizado investigaciones e implementado técnicas que buscan soluciones a los problemas ambientales que se acentúan cada vez más.

Con la finalidad de moderar las consecuencias negativas que podría generar sobre el medio ambiente el edificio propuesto, se pretende, con la aplicación del principio de manejo de desechos sólidos, realzar la eficacia y moderar el uso de materias primas, en este caso enfocado en el reciclaje de papel.



El papel es una de las materias primas de mayor uso, que en definición<sup>33</sup> es un material hecho con pasta de fibras vegetales molidas y blanqueadas que se disponen en finas láminas.

El papel, y sus derivados al ser una de las materias primas de mayor uso y demanda lo convierten también en uno de los principales contaminantes o materiales de desecho pues en algunos casos llegan a representar el 25% y hasta 35%<sup>34</sup> del volumen total de los desperdicios que se encuentran en los vertederos.



IMAGEN 71 del 25 a 35 % de basura lo representa el papel.

FUENTE:

[www.epa.gov/epawaste/index.htm](http://www.epa.gov/epawaste/index.htm)

La contaminación generada por las elevadas cantidades de papel que se desechan constituye solo una pequeña muestra de los principales problemas, entre los cuales también se destaca la destrucción de miles de hectáreas de bosques para la extracción de pulpas y fibras naturales, pues a pesar de existen otros recursos de los cuales se puede elaborar papel como fibras textiles y sintéticas, la madera representa el principal medio de obtención de materia primas para su manufactura. Por lo tanto la solución más apropiada para reducir o al menos mitigar este problema de contaminación, es el reciclaje.

#### IV.2.5.4. RECICLAJE DE PAPEL.<sup>35</sup>

El reciclaje de papel se define como el proceso de recuperación de papel ya utilizado para transformarlo en nuevos productos del mismo, dentro de los cuales existen tres categorías que pueden utilizarse como materia prima para papel reciclado como lo son el papel molido, papel de desechos de pre-consumo y papel de desecho de post-consumo.

<sup>33</sup> ES.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/RECICLAJE \_ DE \_ PAPEL

<sup>34</sup> MONOGRAFIAS.COM/ECOLOGÍA/RECICLAJE DE PAPEL.

<sup>1</sup>WWW.RECYCLINGPOINT.COM.SG/



## ➤ VENTAJAS DEL RECICLAJE DE PAPEL.

Son muchas las ventajas que pueden obtenerse al reciclar el papel, las cuales podrían clasificarse en dos principales grupos, como son los beneficios directos desde la perspectiva de quien lo elabora para uso propio y beneficios indirectos.

De ambas categorías podemos mencionar los siguientes:

- Enfoque sostenible, pues el edificio generaría parcialmente su propio material de uso.
- Preservación de áreas arborizadas (bosques), pues en lugar de talar árboles para la obtención de pulpas y fibras se recurriría a la reconversión de las ya existentes mediante el papel de desecho.
- Este constituye una de las ventajas más significativas, pues como se mencionaba anteriormente la pasta o celulosa de madera representa el 95%<sup>36</sup> de la materia prima que a su vez constituye aproximadamente un 35% de árboles que son talados en todo el mundo.
- Ahorro de agua, desde la perspectiva de su producción industrializada pues al reciclar papel se usa la mitad de agua que al ser fabricado directamente.
- Reducción de uso energético, pues se estima que a nivel mundial evitaría el consumo de 390.000 toneladas de petróleo al año.

Por lo anteriormente descrito, casi de una manera utópica, se podría decir que si se reciclará la mitad del papel usado en el planeta se salvarían 8 millones de hectáreas de bosque al año, se evitaría el 73% de la contaminación y se obtendría un ahorro energético del 60% en todo el mundo.

Si bien es cierto que algunas de las ventajas anteriormente citadas atienden a niveles mundiales, de manera más alentadora, a modo de resumen se pueden enunciar lo siguiente, que por cada tonelada de papel que se logre reciclar se

<sup>36</sup> WWW.MONOGRAFIAS.COM/RECICLAJEDEPALE



ahorran la extraordinaria cantidad de 1, 440 litros de petróleo, 26, 500 litros de agua y se evita la tala de 17 árboles maduros.

### ➤ PROCESO DE RECICLAJE.

Son muchos los procedimientos y técnicas que se emplean para el reciclado de papel los cuales van desde complejos sistemas industrializados hasta sencillos métodos caseros, sin embargo con la finalidad de reducir costos tanto constructivos como operativos se ha buscado implementar un sistema simplificado pero que brinde resultados igualmente satisfactorios.

Para la aplicación de este principio, en el sótano del edificio, se ha dispuesto una planta recicladora de papel con un área de 76.65 m<sup>2</sup> en la cual se llevarán a cabo las siguientes funciones correspondientes al proceso de reciclaje.

#### **Almacenado.**

Consta de un espacio de acopio de 25 m<sup>3</sup> en el cual se almacenará no solo el papel usado por el edificio sino también por el recinto universitario Rubén Dario.

#### **Triturado.**

El triturado del papel es el proceso mediante el cual los formatos convencionales de papel recolectados se reducen a trozos uniformes para facilitar los pasos siguientes.



IMAGEN 72 Trituradora de papel propuesta. FUENTE: [www.espanol.bestbuy.com/site/office-electronics/paper-shredders/](http://www.espanol.bestbuy.com/site/office-electronics/paper-shredders/)

Para un óptimo funcionamiento se ha propuesto el uso de 3 trituradoras dado que tienen una reducida capacidad de 5 hojas por pasada y un tambor de 4 galones de capacidad.





### **Reconversión en pulpa.**

Una vez que el papel ha sido triturado se coloca en una pila de hidratación con el fin de ablandar y separar las fibras del papel y obtener una pasta o pulpa suspendida en agua.

Dicha pila de hidratación posee una capacidad de 2 m<sup>3</sup> (útiles, 3 m<sup>3</sup> totales) dado que es necesario mantener el papel triturado en sumersión durante periodos de tiempo que van de 2 a 3 días con la finalidad de obtener una consistencia o pastosidad adecuada para no incurrir en daños al equipo para su consecuente procesamiento.

### **Refinado**

Transcurrido el tiempo de hidratación, la pasta obtenida se hará pasar por dos molinillos refinadores de papel, con la finalidad de uniformar las fibras y obtener así una masa homogénea.



IMAGEN 73 Tamizadora de papel.

### **Tamizado.**

El tamizado consiste en verter la pasta obtenida en una pila de igual capacidad que la pila de hidratación, sobre la cual se sitúan 3 tamizadores formados por dos bastidores superpuestos de los cuales el bastidor inferior consta de una maya de acero inoxidable la cual se hace descender hasta la masa en suspensión y mediante movimientos vibratorios se recubre por una delgada y uniforme capa de pasta con la finalidad de escurrir la mezcla y entrelazar las fibras de la misma.

### **Prensado**

Al extraer la mayor cantidad de agua en la etapa anterior, se procede al compactado mediante una prensa hidráulica la cual a su vez mediante aplicación de calor elimina el agua restante y confiere una superficie de mayor uniformidad.

]





## Almacenaje

A partir del proceso de tamizado, se trabajara con formatos estandarizados de 841 mm x 1189 mm. Una vez finalizado el proceso y obtenida la lámina de papel o cartón, si se requiere es cortada en los formatos que se desee y es almacenada en una estantería en la cual será clasificado según el tamaño, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Formato	A serie	
Size	mm x mm	in x in
0	841 x 1189	33.11 x 46.81
1	594 x 841	23.39 x 33.11
2	420 x 594	16.54 x 23.39
3	297 x 420	11.69 x 16.54
4	210 x 297	8.27 x 11.69
5	148 x 210	5.83 x 8.27
6	105 x 148	4.13 x 5.83
7	74 x 105	2.91 x 4.13
8	52 x 74	2.05 x 2.91
9	37 x 52	1.46 x 2.05
10	26 x 37	1.02 x 1.46

IMAGEN 74 Formatos estándares de papel. FUENTE:  
[www.doblecuc.com/iso-216](http://www.doblecuc.com/iso-216)

### ➤ IMPLEMENTACIÓN:

Como ya anteriormente se ha citado, son muchas las ventajas que se obtienen con el reciclado de papel, razón por la cual se estima que el edificio en su totalidad haría uso del producto final, siendo los principales usuarios los estudiantes de pintura, danza y teatro, ya que su aplicación iría desde lienzos hasta materia prima para la elaboración de diversas escenografías respectivamente.



#### IV.2.5.1 VENTANAS INTELIGENTES.

El uso de muros cortinas o grandes fachadas acristaladas son técnicas que permiten alcanzar un amplio enriquecimiento arquitectónico ya que propician una amplia pureza superficial que permite crear en la mente del espectador la sensación de edificaciones ingravidas, además una de sus principales y más notables características es la casi mágica transparencia que poseen facilitando así una presencia etérea que facilita la interrelación visual entre el interior y exterior del recinto.

Sin embargo, a pesar de las notables ventajas que poseen existen otra serie de desventajas que acompañan a los sistemas convencionales de fachadas acristaladas como el exceso de radiación, las Irregularidades térmicas y el Incremento de sistemas de refrigeración, por ende, elevados niveles de consumos energéticos.

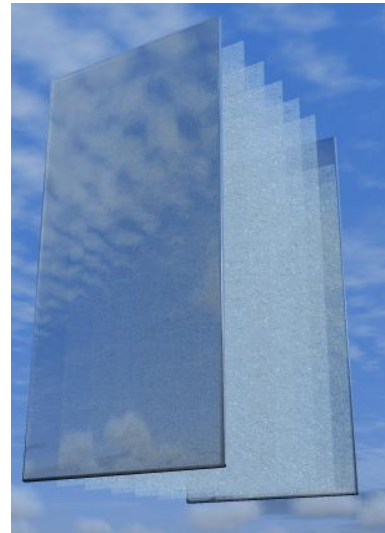


IMAGEN 75 Composición multicapa de paneles electro crómicos. FUENTE: Elaboración propia.



Con lo anteriormente descrito se origina un considerable reto, puesto que por el estilo adoptado en el diseño del edificio se han creado áreas con extensas fachadas vidriadas, siendo el más claro ejemplo la biblioteca, sin dejar de lado que el 85% de la fachada del edificio lo constituyen ventanales y muros cortina.

Por lo tanto, para dar solución a dicho reto, ha sido necesario hacer usos de sistemas que pertenecen al campo de la nanotecnología aplicada al vidrio es decir, vidrio electro crómico, el cual ofrece la solución ante la totalidad de las desventajas de los sistemas usuales, pues de modo general permiten controlar la radiación solar que entra al del edificio, así como la visibilidad y la privacidad de los usuarios, sin renunciar al confort visual de una gran superficie acristalada.

#### **FUNCIONAMIENTO**<sup>37</sup>

El sistema está conformado por paneles de vidrio los cuales a su vez están compuestos por 5 capas ultra finas de material cerámico, a las cuales al aplicarle una corriente eléctrica de orden de los 2.5 voltios produce el

<sup>37</sup> WWW.BLOGTHINKBIG.COM/VIDRIOELECTROCROMICO-VENTANAS-INTELIGENTES/



oscurecimiento de la superficie por la transferencia de iones de litio y electrones desde una capa a otra.

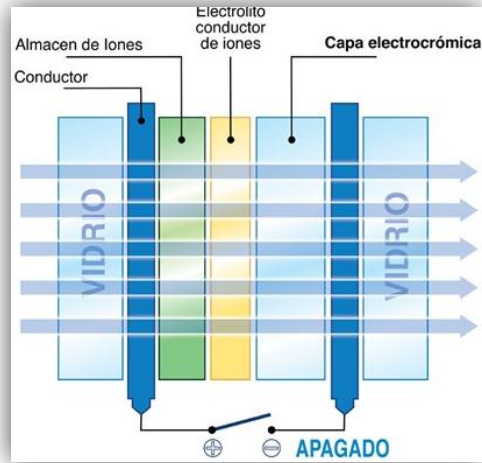


IMAGEN 76 Funcionamiento de paneles electrocrómicos. FUENTE: Elaboración propia.

Básicamente, se traduce en que al controlar el nivel de opacidad y transparencia del vidrio mediante una fuente de energía incorporada al panel es posible absorber o irradiar la energía tanto lumínica como calorífica que incide en ella.

Este sistema además es reversible y fácilmente regulable pues al invertir la polaridad se consigue que los iones y electrones vuelvan a su antigua posición, haciendo que el vidrio sea otra vez completamente transparente, maximizando la entrada de luz natural y energía solar.



## **VENTAJAS**

Existen un sinnúmero de ventajas que acompañan este sistema, sin embargo dentro de los de mayor importancia podríamos mencionar los siguientes:

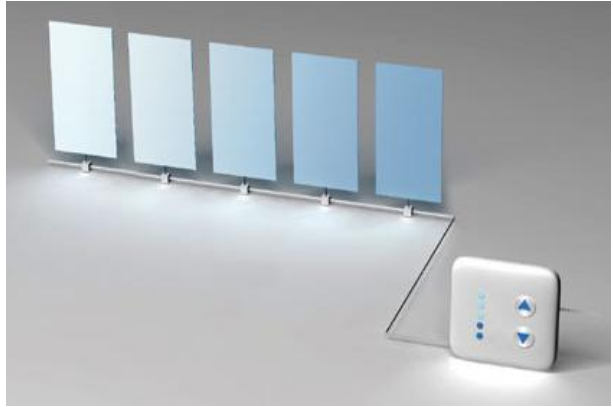
- Permite hasta un 20% de ahorro en los costos de operación.
- Reducción del hasta un 24% en el pico de demanda energética total.
- Disminución de 25% en el tamaño de los sistemas climatización artificial.
- Permite prescindir de sombrillas exteriores, brisolei y otros elementos similares.
- Impide el deterioro de mobiliario interno por exceso de radiación.

## **MÉTODOS DE CONTROL Y REGULARIZACIÓN.**

El control del tintado electrónico del vidrio se puede realizar de forma manual, mediante un simple interruptor adosado en la pared, o por control remoto, mediante un mando a distancia.



Sin embargo por considerarse uno de los sistemas más innovadores para mantener dicha línea se propone la automatización del sistema mediante sensores de luz integrados en el bastidor de la ventana que, en función de la incidencia de la radiación solar exterior, aumentan o reducen la opacidad del cristal dinámico para mantener los parámetros de confort térmico y lumínico del interior de la estancia, dentro de los rangos óptimos, contribuyendo al ahorro energético del edificio.



**IMAGEN 77** Control de niveles de opacidad y transparencia. FUENTE: [www.euromat.com](http://www.euromat.com)

### **VIABILIDAD DE ADQUISICIÓN.**

En lo que respecta a la obtención de los distintos elementos que componen el sistema de vidrios electro crómicos, inicialmente constituyo un reto, pues a pesar de que existen empresas en el país especialistas en la extruccion de aluminio tales como Aluminicentro, F. Morales aluminio y vidrio, y Alvia Comercial, por mencionar algunos, estos carecen del tipo de vidrio necesario, sin embargo esta última empresa realiza importaciones a nivel centroamericano por lo cual es viable establecer un vínculo con la empresa Extralum, Aluminio y Vidrio la cual es especialista en vidrios insulados y multilaminados, siendo esta ultima la categoría en la cual cabe el tipo de vidrio que se requiere.

Sin embargo, otro factor determinante lo constituye el costo de dicho sistemas, que según estudios puede ascender al doble de los convencionales, sin embargo se puede decir que tal inversión resultaría factible si se tiene presente las múltiples y considerables ventajas que posee, las cuales en sumatoria con los ahorros de energía que la implementación de estos representan, constituye una recuperación de la inversión a largo plazo.



### **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.**

Como ya fue citado anteriormente, aproximadamente el 85% de la fachada lo constituyen ventanales y muros cortinas por el estilo al cual se rige el diseño, por lo tanto la implementación del sistema es de carácter intensivo, resguardando así espacios de considerable importancia como salones de danza, salas de lectura, en el caso de la biblioteca, y oficinas administrativas.

Sistema que a su vez haría al edificio enlistarse como pionero en el campo de la domótica a nivel nacional, pues sería el primero en implementar dicho sistema.



### IV.3. ÁREA DE ADMINISTRACIÓN



Se encarga de llevar a cabo la planificación estratégica del edificio (definir misión, visión, políticas, analizar la situación del departamento y establecer objetivos, estrategias y técnicas para conseguir las metas planteadas).

Nuestro caso no es la excepción y teniendo en cuenta la importancia de la relación estudiante-espacio-tutor es necesario que dicha área mantenga relación directa y activa con las demás áreas y ofrezca a los directores responsables y tutores de dichos departamentos.

#### IV.3.1. ACCESOS

Para ingresar al área administrativa ocupamos el acceso principal de las instalaciones, teniendo conexión próxima con esta área y dando una conexión directa y sin obstáculos con las demás áreas de la edificación.

Esto facilita a los docentes acceder de manera rápida y sencilla a los salones de clases haciendo que el diseño cumpla con los requerimientos de funcionalidad con un punto importante como lo es la accesibilidad libre de obstáculos que le aumente el tiempo de recorrido y efectividad del mismo.

El acceso a cómo podemos apreciar, está ubicado en la parte de lobby con fácil acceso a la entrada principal de las instalaciones.

#### IV.3.2. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS

Los espacios de esta área están clasificados como espacios privados ya que son utilizados solamente por maestros y directores.

##### IV.3.2.1. AMBIENTES

Esta área posee ambientes para el mejor desarrollo de las estrategias y diferentes objetivos, entre otras cosas, los cuales están diseñados para realizar el trabajo confortablemente para cada uno de los ocupantes así como para el estudiantado que busca apoyo en dicha área.

A continuación se determinan los ambientes que se utilizados en esta área.

- 10 oficinas individuales para maestros                      Cap. 3 personas c/u
- 1 sala de maestros    Cap. 10 personas
- 1 sala de encuentros casuales                                      Cap. 3 personas
- 1 batería de baños (hombres y Mujeres)
- Bodega general
- 1 Recepción (sala de espera y recepcionista)      Cap. 8 personas.



- 2 Oficinas de Directores

Cap. 3 personas

Pensada esta área en que el estudiantado busca orientación en los apoyos en los profesores del área, se han diseñado espacios para que el estudiantado pueda ser atendido de la manera más eficaz posible.

De la misma forma, los espacios para los Directores tanto del Departamento de Extensión Cultural así como del Departamento de Pedagogía, están diseñados para brindar el mayor confort a sus usuarios, teniendo en cuenta que es el área administrativa de las disciplinas artísticas de la UNAN-Managua, habrá más concurrencia de visitas de entidades culturales nacionales así como también de otras entidades no culturales pero que requieran de estos servicios.

#### IV.3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS AMBIENTES

##### ➤ OFICINAS:

El primer ambiente en análisis son las oficinas de los maestros, las cuales están conformadas por un espacio de reticulado de 3.95m de ancho x 3.20m de largo, dentro de la cual puede ejercer sus funciones, atender al estudiantado y almacenar sus materiales personales, cuenta con 2 escritorios, 1 computadora de escritorio, un estante y una pizarra blanca, espacio para ubicación de elementos necesarios según lo desee el ocupante.



**IMAGEN 78** planta modular de profesores.

**FUENTE:** elaboración propia.





IMAGEN 79 planta de recepción.  
FUENTE: elaboración propia.

### RECEPCIÓN:

Las funciones de esta área están destinadas para los directores del departamento de Extensión Cultural y Pedagogía.

Cuenta con un área para espera, área de secretaria y una estantería, la circulación y acceso a las oficinas es cruzada, dando dinamismo a los usuario y separando en un espacio abierto la espera a cada director tal y como lo podemos ver en la imagen nº73.

Las dimensiones de esta área están representadas por 2 módulos de 3.95m de ancho x 3.20m de largo.

### ➤ OFICINA DE DIRECTOR DE DEPARTAMENTO:

Son las oficinas más amplias con 37.80m<sup>2</sup>, sin restarle importancia al resto de los ambientes pues, acá es donde los directores trabajaran en los diferentes programas y demás cosas que se necesitan para mantener en buen funcionamiento y armonía a todo la estructura del departamento, siendo ellos el alto mando de la administración, se diseñó el área con las cualidades necesarias para mostrar la imagen de lo que representa un director.

Equipado con los requerimientos básicos para el confort del usuario y sus visitantes. Ocupa un espacio mayor al de 2 módulos de 3.95m de ancho x 3.20m de largo debido a la forma circular del perímetro por lo cual no se realizó una distribución uniforme de 4 módulos a como es lo indicado.

### ➤ SALA DE REUNIONES:

Este espacio está destinado para reuniones de trabajo colectivas fuera del puesto de trabajo con una capacidad de 12 personas.



Se consideró un área de 36.575m<sup>2</sup> para el diseño de este espacio, en cual es un poco mayor al de 4 módulos de 3.95m de ancho x 3.20m, siendo irregular por la forma circular que posee la fachada, espacio que se utiliza como circulación.

Dada la importancia de esta sala, se utiliza en mayor manera, para reuniones, por lo que se busca un aprovechamiento óptimo de las instalaciones.

Presta mayor atención al diseño de iluminación regulable, que permita distintas alternativas en función de los usos posibles, reuniones, presentaciones, conferencias, etc.

#### ➤ **SALA DE MAESTROS:**

Esta sala al igual que la sala de reuniones está destinada para la concentración de personas, en este caso, solo para la concentración de maestros.

Con un área de 24.00m<sup>2</sup> posee una forma irregular por estar ubicada en el costado circular, en la fachada principal del edificio. Sin distinción de módulos posibles, pero apta para dichas reuniones entre los maestros, destacando que en esta no es necesario programar con antelación las reuniones puesto que pueden ser espontaneas; la sala mayor siempre sigue siendo la sala de reuniones.

#### ➤ **ÁREA DE REPROGRAFÍA:**

Es un espacio abierto que no interrumpe sus funciones por densidad de circulación con los puestos de trabajo, su función es unificar los servicios de impresión y copia de documentos, compartida a través de una red informática.

Sus dimensiones equivalen a un módulo de oficinas de 3.95m de ancho x 3.20m de largo dentro de los cuales encontramos un equipamiento de:

- 1 maquina multifunción (fotocopiadora, fax, escáner e impresora blanco y negro)
- 1 Estante para almacenamiento de papelería y materiales de oficina.
- 1 gavetero de 2.25 x 0.80
- 2 impresoras a color.
- 2 contenedores de reciclaje de papel y productos informáticos.



- **ÁREA DE ENCUENTROS CASUALES:**

Esta área está diseñada para el descanso, reuniones informales y fomentar las comunicaciones entre tutores y estudiantado. Representa el centro de la red de comunicaciones informales de la institución.

Este espacio es irregular y no cuenta con una gran envergadura pues no está diseñado para mantener a una gran cantidad de usuarios en ella, sino a como su nombre lo dice es para encuentros casuales.

Dentro de sus funciones brindarle a los maestros una alternativa de atención a los alumnos, pero su principal función es la de darle a los usuarios de las oficinas un espacio equilibrado entre profesionalidad e informalidad, manteniendo una imagen que no desvaríe con el resto de la edificación pero dando esa tranquilidad de un espacio abierto y sin presiones.

- **BODEGA GENERAL:**

Cuenta con un espacio de 24.70 m<sup>2</sup> destinados al almacenaje de todo el material de uso escolar y reciclaje de materiales.

- **SERVICIOS SANITARIOS:**

Estos cuentan con un espacio libre de 1.50m de diámetro para el movimiento de personas en silla de rueda según lo requieren las normas de diseño, de igual forma cuenta con un servicio sanitario para discapacitados y uno normal con lavamanos doble.



#### IV.4. ÁREA DE ENSEÑANZA.



El edificio “**Armando Morales Varía**” posee todos los ambientes necesarios para la carrera de Educación Musical de la UNAN, y en su gran mayoría para los programas del Departamento de Extensión Cultural de dicha universidad.

Se cuenta con:

- 2 Salones de clases teóricas. cap. 18 alumnos c/u.
- 2 Salones de danza. cap. 18 alumnos c/u.
- 2 Salones de danza. cap. 24 alumnos c/u.
- 1 Cabina de grabación. cap. 14 personas.
- 2 Salas de práctica guitarra. cap. 16 alumnos c/u.
- 2 Salas de práctica piano. cap. 18 alumnos c/u.
- 2 Batería de servicios sanitarios.
- 1 Bodega de instrumentos/ general.
- 18 Cubículos de ensayos individuales. cap. 2 personas c/u.
- 2 Salas de teatro. cap. 26 personas.
- 1 Salón de práctica coral. cap. 30 personas.
- 2 Salones de pintura. cap. 18 alumnos. c/u.



Todos estos ambientes están dispuestos de manera de que los espacios que generen más ruidos sean los que no interfieran con los espacios aledaños que no irradian ningún tipo de sonido y necesitan silencio.

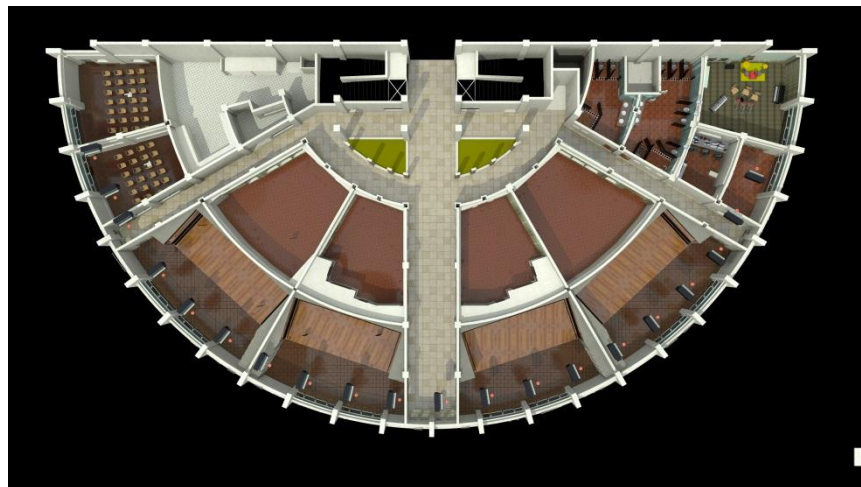


IMAGEN 80 Primera planta. FUENTE: elaboración propia.

Los salones de danza, las aulas teóricas y la cabina de grabación están en la Fachada del edificio, otorgando una interacción visual con el exterior y los posibles practicantes y de forma que no estén aledaños al sector de los



auditorios ni de la biblioteca, dejando en primera instancia las aulas de educación teórica y después de esta, la bodega ambientes que generan de 0 a 30 db<sup>38</sup>. En el centro del edificio están colocadas las aulas de guitarra y piano, formando entre estas una especie de diafragma para hermetizar de manera casi efectiva cualquier fuga de sonido al exterior, ya que estos espacios irradian de 30 a 60 db, más en las aulas de clases teóricas, por las paredes tratadas acústicamente, no saldrán ni entrará ningún ruido.



IMAGEN 81 Segunda planta. FUENTE: elaboración propia.

En la segunda planta, están colocadas únicamente, los cubículos de práctica individual en todo el contorno de la fachada superior, por el mismo motivo que los ambientes de abajo, dando así una especie de fachada dinámica a los espectadores externos. En el interior de la planta del segundo nivel, están las aulas de teatro y el salón de coro, con su respectiva Batería Sanitaria.

#### IV.4.1. ACCESOS.

Para acceder al edificio en automóvil se puede realizar por la pista principal que abarca los accesos 4 y 7 de la UNAN, los cuales tienen un relación directa con el conjunto del recinto propuesto, y de manera peatonal por medio de los portones 1, 2, 3, 4, 6 hasta llegar al sector norte de la biblioteca "Salomón de la Selva"-

<sup>38</sup> Riesgo para la salud de los trabajadores y molestia para el público, pág. 12.



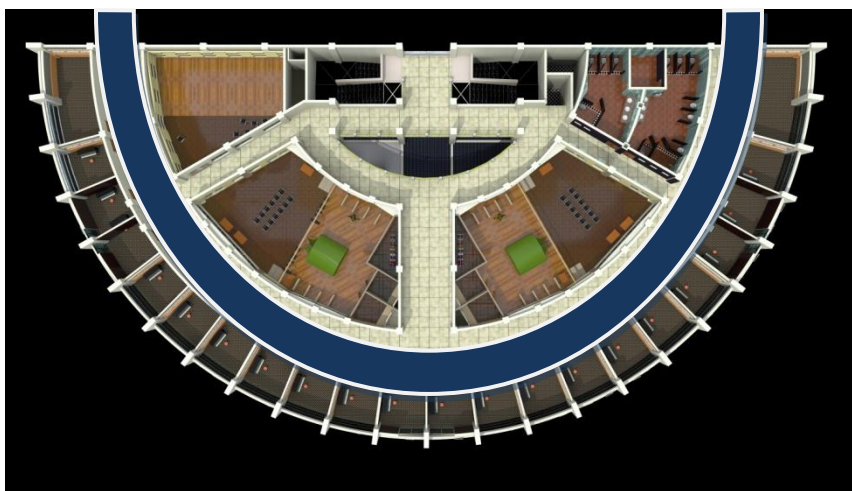
El edificio está dotado de cuatro accesos, 2 principales y 2 secundarios, estos tienen una relación directa con el exterior, permitiendo así que los usuarios puedan ingresar al edificio desde cualquier punto.

Estos están determinados de la siguiente manera: el acceso principal 1, está en el centro del volumen, identificándolo por jerarquía, ya que este tiene una distancia de 4m para hacer correspondencia al pasillo principal del interior. a los lados del acceso principal se encuentran los secundarios, muy fácil de determinar por su tamaño, pues estas son de 2 m de ancho. El segundo acceso Principal se encuentra en la parte norte del edificio el cual conecta con el pasillo general que modula la circulación de todas las instalaciones haciendo estas un enlace entre los diferentes ambientes.

#### IV.4.2. CIRCULACIÓN.

La circulación en el edificio se planta de dos maneras: horizontal y vertical.

La circulación horizontal está basada en la modulación del diseño, pues dado que es de forma circular, estos convergen en un centro único y se ramifican hacia los diferentes accesos externos del recinto. el pasillo principal tiene una anchura de 4 m. y una altura de 3 m. de cielo a nivel de piso terminado, es el eje simétrico que corta al edificio en dos partes, con un pasillo secundario de 2m. de ancho y 3 m. de alto a cada lado. En el segundo piso se comporta de la misma manera, salvo que los pasillos están interconectados por un tercer pasillo curvo que conecta y modula las aéreas de los cubículos con las demás áreas.



**IMAGEN 82** Esquema de circulación. **FUENTE:** elaboración propia.



La circulación vertical está ubicada en el costado norte del edificio, son dos núcleos de escaleras (peldaños de metal y soporte de concreto con acabado martilineado) esta tiene una anchura de 2 m. y llega a alcanzar una altura de 5 mtrs al nivel del 2da planta. se cuenta también con un ascensor para discapacitado con la finalidad de acceder al segundo piso de manera rápida permitiendo a los posibles alumnos discapacitados llevar sus instrumentos sin ninguna complicación, este solo puede ser utilizado por una persona a la vez, tiene la capacidad de carga de 500 kg y 1.30 m x 1.30 m de ancho.

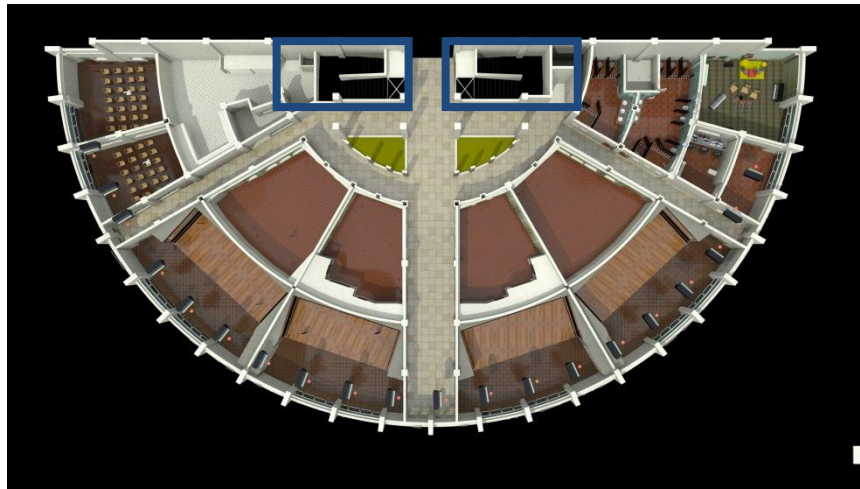


IMAGEN 83 Esquema de posición de escalera. FUENTE: elaboración propia.

#### IV.4.3. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS.

En su gran mayoría los espacios de este edificio son de carácter públicos, ya que son para los alumnos en su totalidad.

Cabe destacar que los espacios como las bodegas son las que se consideran privadas, por su condición de accesos restringido a personal.

##### ➤ JERARQUÍA.

Siendo este el resultado de la subdivisión del objeto inspirador el que genera una forma semi circular, puesto que está destinado en su totalidad para la enseñanza de las disciplinas artísticas de la universidad, por poseer una arquitectura sobria, de elementos básicos tanto arquitectónicos y estructurales. En su interior posee una altura de 4 m en las Aulas, estas son regidas por los salones de danza quienes marcan la pauta en altura, pues su actividad funcional así lo amerita.





**IMAGEN 84** OBJETO INSPIRADOR. **FUENTE:** ELABORACIÓN PROPIA.

El edificio presenta una sección de 5 mtrs de alto la planta n° 1 y 4 mtrs de piso a cielo terminado.

➤ **LUZ NATURAL.**

El 80% de la fachada del recinto está constituida por cristalería, que nos abre a la interacción con el interior y viceversa, esto hace que los transeúntes observen lo que sucede en el edificio, pero mayor aun es la posibilidad de realizar las actividades con luz directa del exterior, reduciendo así la utilización de luz artificial en todos los ambientes que componen el alzado del edificio.

Los tragaluces juegan un papel importante en el diseño, pues son auxiliares en la planta superior mayormente en los pasillos, sin obviar las escaleras que nos ofrecen un recorrido de luz natural en todo su trayecto.

**IV.4.4. ANÁLISIS FORMAL.**



**Imagen 85** Objeto inspirador.

➤ **LA PLÁSTICA.**

Encontramos un volumen simétrico semi-circular con incorporando elementos verticales de forma puras regulares que fungen como soportes en el arco externo de la fachada.

La forma pura abstracta del tamborin instrumento musical de percusión, representa también las formas curvas que se encuentran en

el ámbito musical. Se agrega de manera gráfica elementos de protección solar en forma de pentagrama añadiendo en él la idea explícita de escuela de





música. En el sector norte se presenta la aplicación de murales en todo el eje principal, haciendo mención a las cualidades artísticas tanto de los posibles estudiantes, como de los profesores.

### ➤ LA ESCALA.

El edificio está diseñado para la cantidad máxima de 300 personas simultáneas por hora, y cubre con las necesidades de los estudiantes, dándole respuesta así a la problemática de la dispersión de las áreas de enseñanza por toda la universidad y concentrándola en un solo punto de confort.

Este, por su tamaño considerable ejerce en los usuarios la sensación de aplastamiento, siendo esta la que se quiere alcanzar, para dar la idea de escuela prominente del arte, ejemplificada en las escuelas europeas, pero con un toque de modernidad con materiales de actualidad. En su interior cuenta

Con pasillos amplios de colores claros (en su mayoría blancos) para simular más amplitud, la cual influye en estado de bienestar para quienes harán uso de él.



IMAGEN 86 Proporción de escala FUENTE: elaboración propia.

Cabe destacar escala artística del edificio y en particular con las corrientes inspiradas, en este caso con las corrientes arquitectónicas Miessianas. De figuras simples y lineales.





**Tabla 24 CANTIDAD DE PUESTOS PARA LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA EN CADA TURNO DE CLASE.**

N°	ESPECIALIDADES.	HASTA 30 ALUMNOS	HASTA 60 ALUMNOS.	HASTA 90 ALUMNOS.
		CLASES PRÁCTICAS.	CLASES PRÁCTICAS.	CLASES PRÁCTICAS.
1.	MÚSICA.	2.	3.	5.
2.	ARTES PLÁSTICAS.	2.	3.	5.
3.	DANZA.	2.	3.	5.
4.	TEATRO.	2.	3.	4.

**Fuente:** Requerimiento de diseños de centros de encenizas artísticas.



**Tabla 25 CANTIDAD DE ALUMNOS EN LA UNAN.**

AÑO.	CANTIDAD DE ALUMNO.
1.	21
2.	14
3.	11
4.	11
5.	3
<b>TOTAL.</b>	<b>60 ALUMNOS.</b>

**Fuente:** Departamento de Pedagogía UNAN-Managua.



**Tabla 26 CANTIDAD DE ALUMNOS EN GRUPOS DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL.**

CANTIDAD DE PARTICIPANTES.			
DISCIPLINA.	GRUPO CULTURAL.	Nº DE INTEGRANTES.	CANTIDAD MAX DE ESTUDIANTES.
TEATRO	TEUNAN.	20.	20. ALUMNOS.
	ERASMO ALIZAGA.	18.	
	CEFILO.	11.	
DANZA.	CAMILO ZAPATA.	18.	60. ALUMNOS.
	VARIEDADES.	40.	
	FOLKLÓRICA.	60.	
	CONTEMPORÁNEA.	7.	
MÚSICA.	ESTUDIANTINA.	60.	60. ALUMNOS.
	CORO R. DARÍO	22.	
	VIENTOS DE LIBERTAD.	8.	
	U-6.	9.	
	ORQUESTA DE CÁMARA.	10.	
LITERATURAS.	EROS.	16.	16. ALUMNOS.
ARTES PLÁSTICAS.	GRUPO ESPORÁDICO.	10-12	VARIABLE.

**Fuente:** Departamento de Extensión Cultural UNAN-Managua.

Para profundizar en concreto los aspectos que rigen la obtención de la propuesta como tal, hablaremos más detalladamente de cada ambiente, ya que cada uno de ellos tiene su particularidad, al igual que similitudes. Cabe destacar que se propondrá en algunos casos más área cuadrada de la norma por cuestiones de proyección espacial.

#### ➤ PINTURA.

Se empleó la tabla 23 en donde se observa que para la cantidad de 30 alumnos se necesitan 2 aulas. Siendo la propuesta, pues no se maneja un dato exacto de los integrantes de los proyectos de artes plásticas de la universidad,



sin embargo no sobrepasa los 12 participantes, por lo que se propone esta cantidad de aulas por motivos de proyección.

Se ubica en las planta alta del área de difusión, con cierta relación visual con la biblioteca, presentando dos variaciones de espacios, en los que son: uno de 110.00 m<sup>2</sup> y otra de 102.00 m<sup>2</sup>. Ambas están conformadas por un área de bodega, un fregadero, caballetes, estantes, etc. Estas aulas están diseñadas para la cantidad de 12 alumnos.

El aula N2 tiene un contacto visual con el exterior muy amplio, de donde se puede apreciar las áreas verdes de la universidad, la cual sería de ayuda para la relajación o inspiración de los pintores. En el aula N1 se observa la misma influencia espacial en este caso es hacia el interior del edificio. Además de proporcionar ventilación natural, se produce un acceso de luz natural en cualquier momento del día.



a) IMAGEN 87 Vistas internas de sala de pinturas

FUENTE: elaboración propia.

Su colocación es la más idónea, ya que este no emite gran cantidad de sonido, sino todo lo contrario, las oscilaciones están en los rango de 0 a 60 db, según la OMS.<sup>39</sup> El cual es conveniente para la relación interna como externa, pues la biblioteca y los camerinos del teatro colindan con este ambiente y estas necesitan poco ruido.

Según la normativa, se calcula el área de trabajo de manera que todos los alumnos puedan tener visión hacia el modelo que se esté utilizando en clase, generando un Angulo de visión entre los caballetes cercanos de 30 grados con respecto al observador, la cual en capacidad genera una semicircunferencia como las que se aprecian en la imagen 88.

<sup>39</sup> Riesgo para la salud de los trabajadores y molestia para el público, pág. 12.



## ➤ MÚSICA.

Según los dato del Departamento de Pedagogía y el Departamento de Extensión Cultural, se cuenta con 21 alumnos de matrícula máxima en la carrera y 60 alumnos aficionados en los programas del Departamento.

Estos datos serán tomados de manera aislada, ya que el departamento subdivide sus programas en únicamente guitarra, piano, flauta o percusión. Sin embargo la carrera de pedagogía los integra como una sola carrera.

Según la tabla 23 para la cantidad de 90 estudiantes se considera 5 espacios clases<sup>40</sup>, por lo cual se han propuestos los siguientes espacios:

2. Aulas de teoría musical.
2. Aulas para guitarra.
2. Aulas para piano.
1. Aula para coro.
2. Aulas de prácticas.

Las aulas teóricas musical se encuentran en el sector oeste de la fachada principal del edificio "Alejandro Morales Varilla", cerca únicamente de un pasillo secundario y la bodega general. Comprendiendo dos aulas teóricas, las cuales poseen áreas de 50.00 m<sup>2</sup> y 40.73 m<sup>2</sup>, los cuales a juicio técnico sobrepasa lo estipulado en la tabla de cálculo de índice de áreas cuadradas, que propone un mínimo de 30.00 m<sup>2</sup>. En este se utilizará: pizarra pautada y normal, grabadora, escritorio, archivador y grabadora. Como utensilios mínimos para impartir clases teóricas de música.



IMAGEN 88 Salones de teoría FUENTE: elaboracion popia.

<sup>40</sup> Requerimiento para el diseño de los espacios culturales en los centros de educación superior.



En las aulas en sí, su 80% es muro cortina crea una integración visual con el exterior y viceversa, lo cual nos suministra una cantidad considerable de iluminación natural en las aulas, reduciendo la utilización de luz artificial.

En su mayoría posee aislante termo acústico en las paredes y en el cielo raso, siendo la siguiente su disposición:

- en las paredes se emplea aislante termo acústico R-11, forrado con paredes falsas de gypsum.
- El cielo raso posee por sus propiedades aislamiento acústico, sin embargo se utilizará aislante R-11 en la parte interna del cielo.

Su estructura en su mayoría es MDUE, quien posee características termo-acústicas, según su fabricante<sup>41</sup>, pero es de conocimiento técnico que el mortero proyectado actúa como aislante natural.

Para las aulas de Guitarra, la tabla de obtención de áreas nos dice que se necesitan 32.12 m<sup>2</sup> mínimo. Pues en este caso tenemos dos tipos de áreas 60.00 m<sup>2</sup> Y 57.72 m<sup>2</sup>, lo cual vemos que es óptimo para el diseño de estos, pues se cumplen las dimensiones mínimas para este caso.

Están en el centro del edificio ya que estas aulas poseen un alto factor emisor de sonido, entre los niveles 40 – 70 db, colindan con las aulas de piano, siendo éste el centro de mayor emisión de ruido del edificio.

Las ventanas de este espacio están a un nivel de piso terminado de 0.80m para permitir la visibilidad de las personas discapacitadas en sillas de ruedas<sup>42</sup>, estas son de estilo francesas corredizas, transparentes 90%.

La posición de estas aulas al igual que las de piano están ubicadas en el centro del edificio para mitigar e hermetizar los sonidos hacia el exterior mediante los elementos aislantes de los otros ambientes.

En su mayoría posee aislante termo acústico en las paredes y en el cielo raso, siendo la siguiente disposición:

- en las paredes se emplea aislante termo acústico R-11, forrado con paredes falsas de gypsum.

<sup>41</sup> Ver ficha técnica en anexos.

<sup>42</sup> NTON Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense, para accesibilidad.



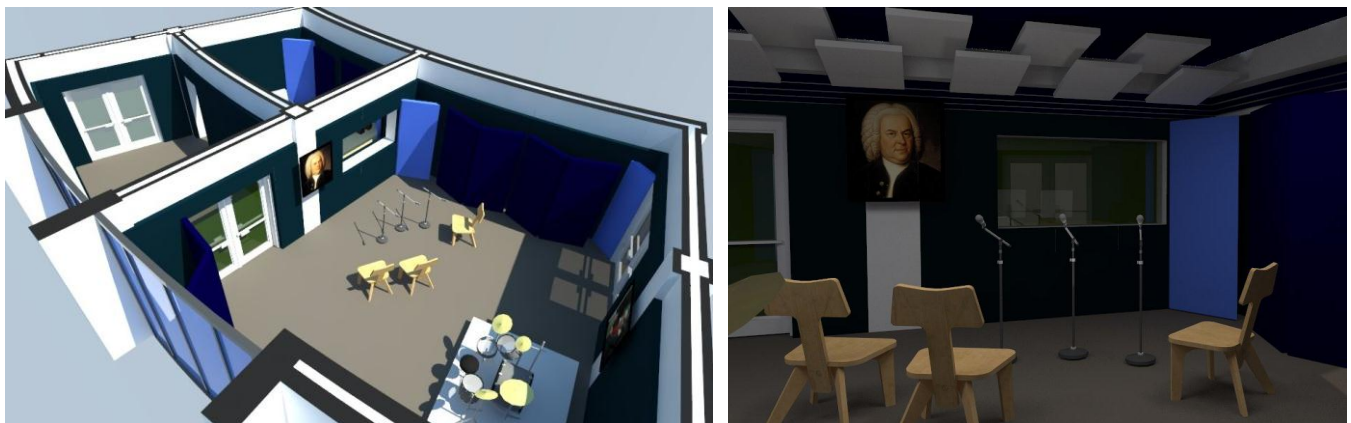
→ El cielo raso posee propiedades de aislamiento acústico, pero utilizará aislante R-11 en la parte interna del cielo.

La estructura en su mayoría es MDUE, quien posee características termo-acústicas, según su fabricante<sup>43</sup>, pero es de conocimiento técnico que el mortero proyectado actúa como aislante natural.

En la parte superior se propone alfombra de color gris en toda el área de las aulas, para aminorar de esa manera la propagación de la reberberancia de los sonidos y en la elocuencia del profesor al momento de clase teóricas.

### ➤ Sala de grabaciones.

Es un espacio en el que las personas aficionados y profesionales de música podrán realizar grabaciones de algún tema, este fue planteado de manera parecida a los espacios para prácticas de grupos, salvo con la incorporación de una cabina multimedia y sala de espera (vestíbulo).



b) IMAGEN 89 Vista de cabina y sala de grabaciones.

Cuenta con los recubrimientos acústicos generales, como son difusores y cuñas anecoicas<sup>44</sup>, para mejorar la resonancia de los sonidos dentro de la sala, se instalarán cortinas de lana en lugares que formen ángulos cerrados, al igual que la instalación de alfombra en todo el piso para lograr un sistema acústico casi perfecto. Entre otros aspectos a mencionar está la temperatura, pues se plantea una temperatura de 21° centígrados ya que la variación de esta desafina enormemente los instrumentos de cuerdas.

<sup>44</sup> **Anecoicas** del Latín *Anucus* que significa: sin sonido.





### ➤ Coro.

Esta área cuenta con el espacio máximo para cantidades 47 alumnos, (ver pág. 41) pero los datos suministrados por el Departamento de Cultura nos dice que hay 25 alumnos. Por lo que no existe ningún inconveniente para su funcionamiento. Su área es de 72 m<sup>2</sup> rebasando así las indicaciones mínimas de diseño.

Rodeado de pasillos lo que la hace excelente para la impartir clases de alto volúmenes, considerando la utilización de materiales de aislación acústica. También cuenta con mobiliarios como son: grabadora, sillas, atriles y escritorio.

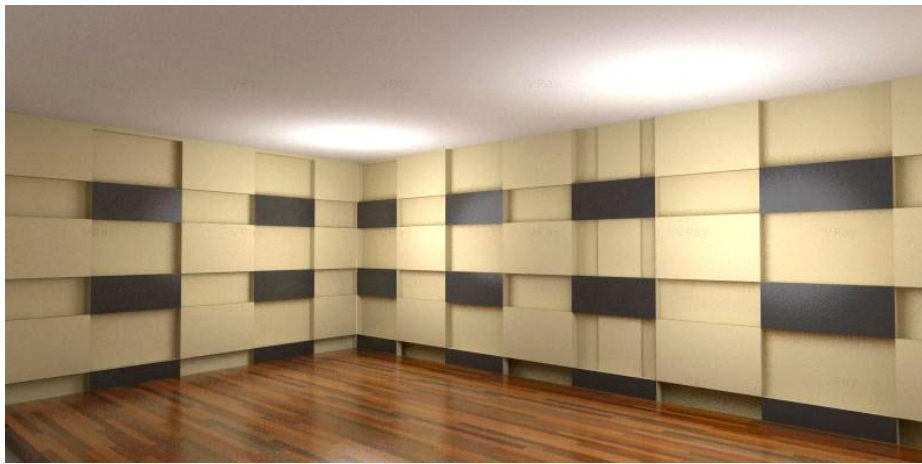


IMAGEN 90 Vista interna de salón de coro. FUENTE: elaboración propia.

### ➤ Salones de Danza.

Es un espacio en el que se realizan ejercicios y movimientos danzaros, idealizados para los grupos de danza de los programas del Departamento de Extensión Cultural - UNAN MANAGUA.

Posicionados directamente en la fachada del edificio, de manera que los movimientos de los practicantes llamen la atención de quienes circulen cerca del edificio y se sumen probablemente a los grupos. Analizando la capacidad máxima propuesta en el acápite de normativas, se necesita diseñar para 24 personas ocupantes entre alumnos y profesor y en el análisis de los modelos análogos, se plantea no agrupar a todos los participantes en un solo espacio, si no, proponer diversos ambientes para abarcar la demanda de los grupos actuales.



IMAGEN 91 Salón de danza. Fuente: elaboración propia.

Según la tabla 25 de la cantidad de estudiantes y la tabla 23 de cantidad de aulas, se nos piden 3 aulas, sin embargo para abarcar al máximo, y proyección de espacios se diseñaron 4 aulas.

Con dos cantidades de áreas, uno de 90.00 m<sup>2</sup> y 80.00 m<sup>2</sup> por lo que la cantidad de aulas abastecerá la demanda de los grupos de danza en la universidad. Cuenta con los elementos técnicos, como: barras adosadas, espejos en dos paredes y un tabloncillo.

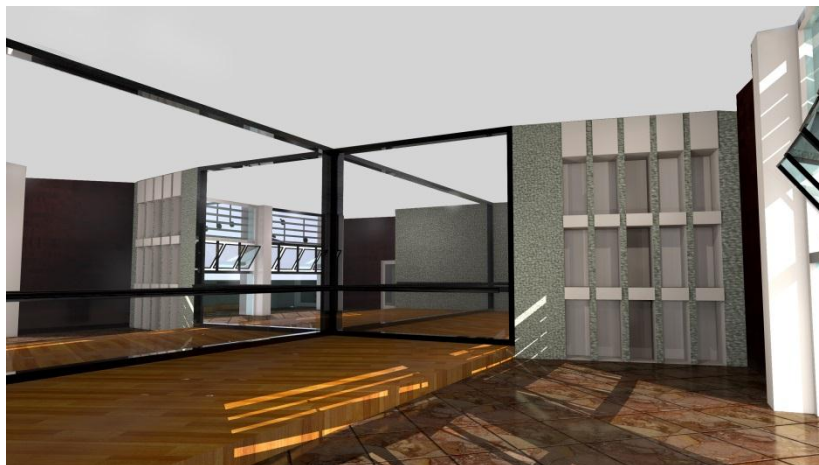


IMAGEN 92 imagen de danza. Fuente: elaboración propia.

### ➤ Teatro.

Como hemos dicho en ocasiones anteriores, el diseño de instalaciones para teatro no se plantea de una forma científica, únicamente se toma en cuenta



los aspectos prácticos. Para tal efecto se exponen los modelos análogos e investigaciones acerca del tema.

Según los datos que en normativas nos indican la cantidad de 95.68 m<sup>2</sup> para un área de enseñanza teatral, tomando en cuenta esto se dispuso a diseñar un margen más elevado para los practicantes actuales, la cual es de 115.36 m<sup>2</sup>. En la tabla 25 la cantidad de estudiantes o participantes de teatro son 20, más en la tabla 23 para 30 alumnos se disponen dos aulas, entonces, se concluye que la cantidad es idónea para este ámbito artístico.



IMAGEN 93 salón-clase de teatro FUENTE: elaboración propia.

Cumpliendo con las características explicadas en las normativas se cuenta con: un tabloncillo a una altura de 0.80 m de altura, patas de división a 30° grados de inclinación. Dos espacios que actúan como camerinos (únicamente en casos especiales), y una bodega. El espacio para los estudiantes también está tomado en cuenta, se disponen espacios con sillas como si fueran espectadores.

#### ➤ **SERVICIOS SANITARIOS.**

Las baterías de servicios sanitarios comprendidos en el edificio están ubicados de manera de que satisfagan la demanda de las plantas proyectadas, como también subsanar las necesidades de ambientes del mismo complejo.

Por tanto, se dispuso de la siguiente manera:

Una batería sanitaria para el primer piso, que cuenta con:





- Inodoros con dimensiones para personas de normal capacidad. (4 hombres y 3 mujeres.)
- Inodoros con dimensiones para discapacitados (1 hombre y 1 mujer.)
- Lavamanos (2 hombres y 2 mujeres.)
- Urinarios (hombres).



IMAGEN 94 vista interna de baterías sanitarias.



FUENTE: elaboración propia.



Así igual en la segunda planta, suplementándose ambas. En el área de pintura, la cual está situada en la segunda planta del sector de exposiciones, la cual repite la misma disposición de la batería de abajo.

#### IV.4.5 ESTACIONAMIENTO

Para la obtención de las cantidades de cajas de parqueo se hizo utilización del plan regulador de Managua "Reglamento del sistema vial", de lo que se obtuvo la siguiente normación:

- Para educación pide una caja por cada 6 aulas de clases, en nuestro caso tomaremos en cuenta todas las aulas de clases ya sean teóricas o prácticas, los que nos arroja la cantidad de 30 aulas, por lo que la cantidad de cajas serán 5.
- En el caso de los salones de danza, la norma nos subdivide este ámbito a los cual tomaremos este por separado, según el reglamento se plantea 1 espacio por cada 20m<sup>2</sup>, y realizando el artificio con 400 m<sup>2</sup> obtenemos 20 espacios de parqueo.

Ante estos datos se diseñará un área destinada para 25 cajas, a lo cual se le aplicara un 10% por proyección espacial del edificio.



**Tabla 27** Cantidades de Cajas de estacionamiento para Enseñanza

Para Universidades	1 caja x cada 6 aulas.	30 aulas.	5 cajas.
Salones de Danza.	1 caja x cada 20m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	20 cajas.
<b>Sub-Total.</b>			<b>25 cajas.</b>
10% Proyección espacial.			2.7 cajas.
<b>Total.</b>			<b>30 cajas.</b>

Fuente: Reglamento de Sistema Vial Managua 1984.





## IV.5. ÁREAS COMPLEMENTARIAS.



#### IV.5.1. DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO

Es de gran importancia mencionar que aun con la existencia de la biblioteca universitaria salomón de la selva y el proyecto de construcción de una nueva según el plan maestro de la UNAN-Managua, se ha integrado un espacio de biblioteca a la propuesta debido a que dentro de las metas principales a alcanzar esta el brindar todas las condiciones a los usuarios de manera que no se vean obligados a salir de las instalaciones para satisfacer una necesidad específica, además como factor determinante encontramos que al cumplir cabalmente los requerimientos de volúmenes mínimos<sup>45</sup> por población estudiantil, se hace evidente la necesidad de un espacio definido que permita el desarrollo integral de la lectura y consulta.

Por lo tanto, la biblioteca integrada del edificio, a pesar de considerarse como un área complementaria, constituye uno de los espacios de gran importancia para el mismo, al ser ésta una biblioteca especializada, pues hace uso de material, exclusivamente de su competencia.

Para el diseño de la misma se recurrió a un compendio de normas y estándares<sup>46</sup> internacionales para garantizar el óptimo funcionamiento de los distintos espacios que constituyen el centro educativo destinado a la difusión del conocimiento a través de diversos medios.

#### IV.5.2. ACCESO Y CIRCULACIÓN:

Posee un único acceso, el cual es independiente del edificio, dicho acceso está orientado hacia el pasillo distribuidor principal. Consta de circulación tanto horizontal como vertical esta última mediante una escalera de caracol de 3.90 m de diámetro, que conecta a un balcón interior a un nivel de piso terminado (NTP) de 4.68 m.

Es necesario mencionar que se empleó la escalera tipo caracol debido a las considerables ventajas que presenta, como el uso reducido de espacio horizontal, debido a su forma y la ausencia de descansos, elementos indispensables en las escaleras rectas de dos a mas tramos según sea el caso.

El diámetro que posee obedece al principio de normas de circulación que establece un espacio de 1.20m como mínimo para la circulación simultanea de dos personas en escaleras y rampas.

<sup>45</sup> ASOCIACIÓN DE BIBLIOTECAS DE INSTITUCIONES DE ENSEÑANZAS SUPERIORES E INVESTIGACIONES

<sup>46</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 2 Pág. 417



En lo que respecta a los materiales usados, tanto para la escalera como para el mástil central se propone el uso de concreto, con la finalidad de alcanzar una mayor rigidez y por lo tanto un mayor soporte estructural, considerando además que en comparación con el metal presenta mejores propiedades acústicas; para las barandillas se propone el uso acero cromado y para la superficie de los peldaños se propone el recubrimiento de los mismos con alfombra tipo kiwik wall k-17

#### IV.5.3. DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS DE LA BIBLIOTECA.

A pesar de la existencia de estándares de programas arquitectónicos para edificios o espacios de esta tipología, existen una serie de parámetros que deben considerarse, como el marco presupuestario, usuarios, escala de las instalaciones, funcionamiento, etc., que nos ayudan a definir que espacios son enteramente necesarios y de cuales se puede prescindir, bajo este criterio, la biblioteca estará compuesta por los siguientes zonas.

- Zonas de recepción:  
Compuesta por una sala de espera y estantería, esta última con la capacidad para 110 usuarios cuando la biblioteca funcione a máxima capacidad.
- Zona administrativa:  
Posee una oficina para el director(a) general del edificio, la cual se encuentra inmediata a la zona de recepción y espera.
- Zona de aseo y servicios sanitarios.<sup>47</sup>  
Compuesta por una batería sanitaria de uso por sexo con excusados y lavabos bajo la regla de 1 a 1 por cada 60 (siendo extensibles hasta 75 ) lectores o usuarios.
- Zonas de medios audiovisuales:

<sup>47</sup> ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA V. 2 Pág. 417





Está compuesta por tres cubículos insonorizados, equipados con dispositivos que permitan la apreciación del material audiovisual del que disponga la biblioteca.

- Zona de acervo:

Esta zona alberga el conjunto del material de consulta del que dispondrá la biblioteca, cuya capacidad está directamente vinculada con la cantidad de usuarios del edificio, además de esto considerando los parámetros establecidos por la Asociación De Bibliotecas De Instituciones De Enseñanza Superior E Investigación (ABIESI), arroja un total de 10,000 volúmenes como mínimo ya que establece un porcentaje de 130 volúmenes por usuario.

Cabe recalcar que el total de volúmenes obtenidos, por ser una biblioteca especializada, no se refiere únicamente a libros o revistas sino que encierra el total de material del que disponga la biblioteca como: cd's, dvd's, discos de 3 1/2", dispositivos extraíbles (usb), cintas vhs y sus derivados, discos de acetato, filminas, diapositivas, negativos, libros, afiches, revistas, periódicos etc.

- Zonas de lectura:

Consta de 3 salas de lectura bien definidas dos de las cuales se sitúan en un segundo nivel a manera de balcón interior o mezzanine a la cual se accede a través de una escalera de caracol.

La primera sala de lectura tiene la capacidad de albergar a 48 usuarios dispuestos en mesas de 4, 6 y 8 personas las cuales también tienen acceso directo al material de consulta por los estantes dispuestos en dicha área y estrechamente vinculada está también el área de consulta electrónica.

La segunda y tercera sala de lectura están diseñadas para una capacidad de 20 y 24 usuarios respectivamente siendo la primera con mesas individuales y la última con mesas para 6 personas, ésta al igual que la primera posee estantes para consulta directa.

- Terraza al aire libre:



Considerada como un espacio de lectura recreativa, está compuesta por espacios ajardinados al aire libre, con vista a las salas de artes plásticas posee una capacidad de 18 usuarios.

➤ **Jerarquía:**

Dado que la actividad de mayor importancia es la de lectura, y almacenaje del material para tal actividad los espacios han sido adecuados a estas últimas y el tratamiento de dichos ambientes han sido considerados de manera que propicien al usuario un aceptable nivel de confort.

➤ **Luz natural:**

Generalmente se considera que la iluminación natural es insuficiente, dado a la variabilidad de la misma y a que su penetración a los recintos se limita entre los 5-6 metros, a pesar de esto, en el diseño realizado se ha optimizado el uso de dicha iluminación, pues se dispone de amplias fachadas acristaladas, sin embargo esto a su vez originaba las problemáticas de control de temperatura y exceso de radiación, dificultad que se vio, resulta mediante el uso de vidrio electro crómico, el cual regula su transparencia por medio de corriente eléctrica que regulariza el paso tanto de la energía calorífica e incidencia lumínica.

A su vez se garantizó una uniformidad en la iluminación al considerarse la capacidad de reflexión de los colores y materiales internos de muros pisos y techos; en el caso de los colores, predominantemente blanco de acabado mate y materiales como pisos alfombrados los cuales actúan como difusores.

#### **IV.5.4. ANÁLISIS FORMAL:**

**a) Estilo:**

Podría considerarse predominantemente minimalista dado a la simplicidad de sus formas, líneas puras, espacios despejados, colores neutros, espacios amplios, altos y libres, característicos que propician un ambiente con equilibrio y armonía que en sumatoria favorecen a la tipología del edificio en sí.

**b) Forma:**

Por el estilo del edificio, anteriormente descrito, la planta del mismo obedece a formas simples es este caso, circular, cuya extrusión da lugar a la forma cilíndrica manteniendo así la pureza y simplicidad de la forma.



### c) Escala:

Referente a la escala psicológica y al contraste espacial, el diseño de la biblioteca fue concebido de manera que causara un impacto visual al acceder a las salas de lectura mediante el contraste del espacio, pues la persona desde que accesa se encuentra a una altura promedio de 3.00 metros, luego al dirigirse hacia las salas de lectura recorre un pasillo de 10 m de longitud aproximadamente con una anchura de 2.80 y altura ya antes mencionada, lo que relativamente constituye un espacio reducido que luego desemboca en la amplia sala de lectura a doble altura.

### IV.5.5. SISTEMA CONSTRUCTIVO:

Integra un sistema constructivo mixto ya que emplea el sistema auto portante de paneles MDUE principalmente en las paredes de cerramiento del acervo y particiones internas.

Se usa también el sistema de muros cortinas con la finalidad del máximo aprovechamiento de la iluminación natural y para agregar ligereza aparente a las fachadas, además de permitir mantener un vínculo entre los espacios internos y externos mediante la diafanidad del cerramiento.

### Pisos:

Con la finalidad de mantener un óptimo confort acústico en lo referente a pisos, se usó para el primer nivel, una base de piso flotante acustilastic-n 1000 mm x 500 mm x 50 mm con acabado en porcelanato de 0.60 x 0.60 m, mientras que para el piso del segundo nivel, con el propósito de aligerar las cargas estructurales se empleó un entablillado de madera de encino por su altas propiedades acústicas con un alfombrado de piso modelo kiwik wall k-17.

### IV.5.6. PRINCIPIOS DE ARQUITECTURA SOSTENIBLE EMPLEADOS.

Se integran 3 principales principios como son:

- La utilización de energías “verdes” ya que el tanto 25% del consumo energético será obtenido mediante aerogeneradores o turbinas eólicas.



- El manejo adecuado de desechos, en lo que respecta al papel que puede ser aprovechado por la planta de reciclaje con la que cuenta el edificio.
- Tratamiento de aguas residuales y aprovechamiento de aguas pluviales captadas por techos; las aguas grises en conjunto con las aguas grises serán sometidas a procesos de filtrado, con el fin de reintegrarlas al sistema y emplearlas como riego y sistema de emergencia contra incendios mientras que las aguas negras serán sometidas a un tratamiento previo antes de ser descargadas a las instalaciones sanitarias públicas

#### IV.5.7. CAFETERÍA.

Con una buena vista hacia el exterior y un espacio generado para las áreas de mesas, cumple la función de dar un área de descanso a los ocupantes, que mientras disfrutan de una bebida o comida, se pueda desarrollar una plática amena

Diseñada para el confort de sus usuarios, cuenta con un área de mesas al aire libre ubicada en la terraza de dicha planta. Dentro de este espacio podemos encontrar áreas de mesas para 3 y 4 personas.

Las demás áreas que encontramos, son áreas de mesas techada las cuales cuenta con mesas para 2, 3 y personas. El área de cocina que cuenta con 5 módulos de 3.90m x 3,20m donde el área de entrega y comidas rápidas es el primer módulo, seguido del área de cocina, área de guardado de materiales, área de frutas y verduras y finalmente las áreas de guardado de carnes. Acceso simple a la barra y demás ambientes internos de la misma así como los baños y la bodega.

Las instalaciones están diseñadas para una cantidad de 200 personas, el personal podrá disminuir en función de las necesidades de la actividad pero en ningún caso podrá superar la cifra establecida en el párrafo anterior. El nivel de emisión según la clasificación de la actividad es de 90 dBA. El aislamiento mínimo a ruido aéreo DnT,A en colindancias será al menos:

- Recintos residenciales protegidos: 70 dBA.



- Recintos residenciales no habitables: 60 dBA. (Cabe la interpretación de otorgar en este caso un valor de 70dBA, aunque sugiero el valor de aislamiento que resulta ciertamente para dar cumplimiento al RD 1367).

- Ambiente exterior: 45 dBA.

Se prevén vertidos a la red general de alcantarillado procedentes de fregaderos y aseos públicos, de composición totalmente inocua, por ser de carácter orgánico, o bien aguas con cierto contenido de detergentes domésticos.

Para evitar vertidos contaminantes, se dispondrá en el local de recipientes de almacenamiento de aceites y grasas. Así mismo, intenta mantenerse bajo resguardo todas las áreas, contando con aislante térmico y acústico que permiten trabajar de lo más tranquilo sin tener que estar escuchado el bullicio extremo.

## IV.6. ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN.

Realmente las zonas en donde los grupos artísticos de la universidad practican carecen de condiciones técnicas de infraestructura, para el proceso de utilidad de la propuesta ya en ejecución proponemos las siguientes etapas:

### ✓ MOVIMIENTO DE TIERRA.

Esta etapa es obvia en todo tipo de construcciones pues se calcula la cantidad de material que se utilizará en el corte y relleno de las terrazas. El tránsito de las maquinarias y suministro de materiales se realizara por el portón 7 en el sector norte de la universidad, realizando el retorno en el sitio y evacuando por el mismo portón.

### ✓ NIVELES.

Para el diseño se previó de la utilización de la depresión del terreno como tal, por lo que el área de administración es 0.20 cm más alta que el sector de difusiones y este a su vez es 0.20 más alto que enseñanza, manteniendo así una depresión constante en el diseño.



### ✓ PRIORIDADES.

Por ser de una demanda más alta se construirá el edificio “Armando Morales Varillas” para utilidad de los estudiantes ya que de esta manera cumplirá uno de los objetivos más importantes que es unificar los espacios de formación artísticas.

Seguido de este será el edificio de administración para así tener o dar más seguimiento a los estudiantes, limitando de esta manera las distancias con los decentes, cumpliendo con casi las mismas funciones de las oficinas anteriores, sólo que estas serán de mayor importancia para el complejo, ya que estarán centralizadas.

Al final se prevé la construcción de la biblioteca, el auditorio general y los auditorios secundarios. Estos últimos se colocan en este orden puesto que son de menor prioridad ya que la universidad cuenta con 4 auditorios menores que solventan de alguna manera la demanda de estos tipos de espacios.





## CONCLUSIONES.

- ✓ Las condiciones de infraestructura de la Universidad Autónoma de Nicaragua UNAN – Managua no son aptas para el buen desarrollo de las artes y la cultura del país y requieren un tratamiento enfocado al progreso de las mismas ya que ésta alma MATER ha sido formadora de grandes grupos culturales del país en las diferentes disciplinas impartidas tanto como por el Departamento de Extensión Cultural como para las Carrera de Pedagogía con mención musical.
- ✓ El estudio de las instalaciones para el desarrollo artístico ha sido pieza importante para forjar ideas y lograr perspectivas claras de los elementos necesarios a tomar en cuenta para el desarrollo de la propuesta arquitectónica.
- ✓ La construcción de un edificio para el desarrollo de las artes vendrá a solucionar diferentes tipos de problemas tanto para los usuarios de las instalaciones de la UNAN – Managua como para el público en general, ya que dichas instalaciones no solo serán utilizadas para la enseñanza sino que también para la difusión de las mismas, llevándole las expresiones culturales al público de forma cómoda y segura.
- ✓ Se obtiene un mayor interés del estudiantado por las artes representativas de nuestro país, haciendo énfasis en que en muchos casos la falta de interés o deserción de parte de los estudiantes, tiene relación con la falta de infraestructura adecuada.





## RECOMENDACIONES.

- ✓ La presentación de este trabajo monográfico alcanza un nivel de anteproyecto, razón por la cual, si se decide llevar a cabo, deberán desarrollarse con mayor nivel de detalle los planos constructivos de todo el edificio.
- ✓ Se recomienda un seguimiento más cercano a las propiedades acústicas del lugar, dado que las implementaciones que se plantean son solo argumentos básicos de acústicas
- ✓ Con el emplazamiento del edificio y obras exteriores, a pesar de que son pocos los árboles afectados, dado su considerable tamaño y edad, se recomienda la reforestación en áreas ajenas al perímetro de estudio, esto debido a que las áreas restantes en las cuales hay carencia de árboles, se han empleado estratégicamente para la posición de los aerogeneradores.
- ✓ Se cuenta con más de 10 estudios geológicos realizados en un radio de 500 metros en torno al área de estudio, sin embargo, se recomienda la realización de estudios localizados con la finalidad de descartar posibles afectaciones geológicas.
- ✓ Todos los vanos acristalados en los que la iluminación natural o incidencia solar sea desfavorable, estarán compuestos por paneles electrocrómicos, exceptuando áreas como servicios sanitarios, lavandería, carpintería, bodegas, y otras áreas de menor importancia.
- ✓ Reforzar sistemas híbridos a modo de complemento de los aerogeneradores o turbinas eólicas a fin de optimizar los recursos y reducir a lo mínimo posible la dependencia de los medios convencionales.
- ✓ El diseño preciso de instalaciones eléctricas e hidrosanitarias, dado la complejidad de los mismos, deberá ser llevado a cabo por especialistas en las áreas correspondientes atendiendo así a la particularidad de las exigencias de cada ambiente.







## BIBLIOGRAFIA

1. **MARTINES, W.** ESTUDIO GEOLOGICO DE RIEZGO SISMICO EN TERRENO DONDE SE PROYECTA CONSTRUIR EL LABORATORIO DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOCIENTIFICAS CIGEO- UNAN, MANAGUA. MANAGUA, NICARAGUA : s.n., 2000.
2. **PEREZ, D.** ESTUDIO GEOLOGICO POR FALLAMIENTO SUPERFICIAL AL OESTE DE VILLA FONTANA. MANAGUA : s.n., 2003.
3. **VALLE, M.** ESTUDIO DE RIEZGO SISMICO POR FALLAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL, EN EL SITIO DONDE SE CONSTRUIRAN LOS EDIFICIOS DE INGENIERIA. MANAGUA : s.n., 2004.
4. —. ESTUDIO DE RIEZGO SISMICO POR FALLAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL, EN EL SITIO DONDE SE PROYECTA LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO PARA BECADAS INTERNAS DE LA UNAN-MANAGUA. MANAGUA : s.n., 2004.
5. **VALLE, O.** ESTUDIO GEOLOGICO POR FALLAMIENTO SUPERFICIAL DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO ANEXO UNICIT. MANAGUA : s.n., 2008.
6. —. ESTUDIO GEOLOGICO POR FALLAMIENTO SUPERFICIAL DEL TERRENO, DE UN LOTE DESTINADO A LA CONSTRUCCION DE UN EDIFICIO PARA BODEGAS UBICADO AL SUR DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. MANAGUA : s.n., 2007.
7. **VALLE, M.** ESTUDIO GEOLOGICO POR FALLAMIENTO SUPERFICIAL DEL TERRENO DONDE SE PROYECTA LA CONSTRUCCION DEL CIGEO. MANAGUA : s.n., 2006.
8. **VALLE, M.** ESTUDIO DE RIESGO SISMICO POR FALLAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL EN EL SITIO DONDE SE CONSTRUIRA EL ESTADIO NACIONAL DE FUTBOL, MANAGUA. MANAGUA : s.n., 2006.
9. **RODRIGUEZ, O.** ESTUDIO SISMICO POR FALLAMIENTO GEOLOGICO SUPERFICIAL PARA EL PROYECTO PLAZA DE ENTRETENIMIENTO TICSА. MANAGUA : s.n., 2007.
10. **ROMERO, L.** EFECTO DE SITIO: "PROYECTO ESTADIO DE FUTBOL UNAN/MANAGUA. MANAGUA : s.n., 2005.



11. **ROMERO, C.** *USO DE LA TECNICA NAKAMURA CON EL FIN DE MEDIR VIBRACIONES AMBIENTALES DEL SITIO DONDE SE CONSTRUIRA EL LABORATORIO DEL CIGEO.* MANAGUA : s.n., 2006.

12. **Gutierrez., Lourdes Ruiz.** *REQUERIMIENTO PARA EL DISEÑO DE LOS ESPACIOS CULTURALES EN LOS CENTROS DE EDUCACIÓN SUPERIOR.* CUBA. : S.N., 1984.

13. **REPUBLICA DE NICARAGUA.** *NORMAS TECNICAS OBLIGATORIAS DE ACCESIBILIDAD 11 014-04.* Managua : s.n., 2004.





## ANEXOS

## 1. INDICE DE TABLAS ELABORADAS.

Tabla 1 Clasificación de las artes .....	14	
Tabla 2 Matriz de operatividad de las variables.....	23	
Tabla 3 OBTENCIÓN DE ÁREAS Y UNIDADES DE ESPACIOS.....	32	
Tabla 4 CALCULO DE ÁREAS "TEORÍA".....	34	
Tabla 5 CÁLCULOS DE ÁREAS "CORO".....	36	
Tabla 6 CALCULO DE ÁREAS "GUITARRA".....	38	
Tabla 7 CALCULO DE ÁREAS "PIANO".....	38	
Tabla 8 CALCULO DE ÁREAS "CONJUNTOS".....	39	
Tabla 9 CALCULO DE ÁREAS "TEATRO".....	40	
Tabla 10 CALCULO DE ÁREAS "DANZA".....	41	
Tabla 11 Dimensiones de Libreros.....	52	
Tabla 12 Dimensiones de mesas.....	53	
Tabla 13 Humedad relativa %.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 14 Estratigrafía del Suelo.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 15 Distancia entre las áreas utilizadas por Cultura y Música.....	69	
Tabla 16 Capacidad de uso por área.....	71	
Tabla 17 Esqueleto resistente y paredes.....	74	
Tabla 18 Detalles de estructuras y cubiertas de techos.....	75	
Tabla 19 Análisis de la estructura.....	83	
Tabla 20 Resumen de Modelos Análogos.....	88	
Tabla 21 Población estudiantil de Cultura y Música.....	105	



Tabla 24 CLASIFICACIÓN DE AEROGENERADORES PARA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA EN FUNCIÓN DE SU POTENCIA.....	124
Tabla 25 CANTIDAD DE PUESTOS PARA LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA EN CADA TURNO DE CLASE. ....	151
Tabla 26 CANTIDAD DE ALUMNOS EN LA UNAN.....	151
Tabla 27 CANTIDAD DE ALUMNOS EN GRUPOS DEL DEPARTAMENTO DE EXTENSIÓN CULTURAL.....	152



## 2. INDICE DE IMAGENES.

Imagen 1 Método grafico de radiacion de butacas// Fuente: plazola 10 .....	43
Imagen 3 Constante c del ectocantus .....	44
Imagen 3 esquema para el trazo de la curva isóptica en el plano vertical .....	44
Imagen 4 Dimensiones recomendadas en vestidores y guardarropas .....	48
Imagen 5 Distribución general de camerinos/Vestidores colectivos .....	48
Imagen 6 Apertura e inclinación máxima de proyectores.....	49
Imagen 7 Espacios libres/Circulación entre estanterías: pasillos estrechos según uso. ....	51
Imagen 8 Distribución general de entrepaños en libreros. ....	52
Imagen 10 medidas mínimas para mesa individual//Fuente: Propia .....	53
Imagen 10 Area de cubículos reservados//Fuente: Propia .....	53
Imagen 11 Medidas mínimas para mesas dobles .....	54
Imagen 12 Relación Espacio-Personas-Actividad .....	55
Imagen 13 El usuario escoge el tipo de espacio que mejor se adapte a sus necesidades y trabajo específico.....	56
Imagen 14 Retícula en base al módulo base .....	57



Imagen 15 Generación de distintas tipologías de espacios en relación al módulo.....	58
Imagen 16 Alteración de la retícula, generando espacios de menor calidad...58	
Imagen 17 Espacios abiertos para el uso de oficinas.....	59
Imagen 18 Mapa de Climats Región Pacífico. Sin Escala // Fuente: INETER.... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 19 Mapa de Temperaturas. Sin Escala // Fuente: INTER ... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 20 Mapa de Precipitaciones. Sin Escala // Fuente: INETER ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 21 Insolación y Vientos. // Fuente: Propia ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 22 Mapa Hidrológico. Sin Escala // Fuente: INETER ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 23 Ejemplificación de falla local/ Falla inversa o de compresión // Fuente: INETER..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 24 Fallas Geológicas de Managua. Sin Escala // Fuente: INETER ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 25 Uso de Suelo // Fuente: Propia ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Imagen 26 Rampa de Acceso a Puente del RURD // Fuente: Propia ..... 68	
Imagen 27 Fachadas acristaladas orientadas hacia el sur//Fuente: Propia..... 70	
Imagen 28 Variación en Dimensión del Modelo Base // Fuente: Propia ..... 71	
Imagen 29 Planta Arquitectónica. Departamento de Extensión Cultural. Modulación. // Fuente: Propia..... 72	
Imagen 30 Espacios entre pabellones ajardinados / Esculturas. .... 73	
Imagen 32 Salón para practica y enseñanza de danza.// Fuente: Propia ..... 76	
Imagen 32 Bodegas improvisadas. // Fuente: Propia..... 76	
Imagen 33 Luces de emergencia en el Pabellón 11 // Fuente: Propia ..... 77	



Imagen 34 Extintor depto. Becas // Fuente: Propia .....	77
Imagen 36 Oficina del Director de la Carrera. // Fuente: Propia .....	78
Imagen 36 Secretaria de la Dirección. // Fuente: Propia .....	78
Imagen 37 Área de mantenimiento general de la Universidad. // Fuente: Propia .....	79
Imagen 38 Acceso No.1 y No. 7 // Fuente: Propia .....	80
Imagen 39 Acceso No. 8 .....	80
Imagen 40 Áreas de enseñanza teórico-prácticas. // Fuente: Propia .....	81
Imagen 41 Ventana de vidrio de paleta tipo Persiana con marco de aluminio. // Fuente: Propia.....	82
Imagen 42 Insolación y Vientos del Sitio // Fuente: Propia .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Imagen 43 Posición/Trayectoria del sol y radiación recibida por fachadas verticales en invierno y verano. // Fuente: Propia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Imagen 44 Biblioteca "Salomón de la Selva" // Fuente: Propia .....	104
Imagen 45 Área verde cercana al terreno de estudio .....	104
Imagen 46 Pabellón de Medicina.....	104
Imagen 47 Edificio de Estudios Geológicos (CIGEO) UNAN-Managua .....	104
Imagen 48 Sistema de drenaje pluvial en el terreno.//Fuente: Propia .....	106
Imagen 50 BIBLIOTECA "SALOMÓN DE LA SELVA" // Fuente: Propia.....	107
Imagen 50 Presentación al aire libre del "BALLET FOLKLÓRICO CAMILO ZAPATA"// Fuente: Propia.....	107
Imagen 52 Acceso Principal, Costado Norte // Fuente: Propia .....	108
Imagen 52 Acceso del Costado Sur "EDIFICIO POLISAL" // Fuente: Propia .....	108
Imagen 53 Detalle de vía principal. // Fuente: Propia .....	108



Imagen 54 Imagen Arquitectónica de la UNAN-Managua; CIGEO // Fuente: Propia ..... 109

Imagen 55 Sección de Vía de Acceso Principal // Fuente: Propia..... 109

Imagen 56 Usos que se les da a las diferentes vías. .... 109

Imagen 57 Fachada norte Biblioteca Salomón de la Selva. //Fuente: Propia... 110

Imagen 58 Pabellón No. 68 Arquitectura e Ingenierías. // Fuente: Propia..... 110

IMAGEN 60 SISTEMAS DE FOSAS SÉPTICAS. FUENTE: ROTOPLAS..... 118

IMAGEN 59 PLANTA DE TRATAMIENTO MANAGUA / FUENTE: EL NUEVO DIARIO. 118

IMAGEN 61 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO BÁSICO DE FOSA SÉPTICA ..... 119

Imagen 62 AEROGENERADORES DE EJE HORIZONTAL ..... 124

IMAGEN 63 TURBINA EÓLICA DE EJE VERTICAL TIPO DARRIEUS // FUENTE: PROPIA ..... 125

IMAGEN 64 TURBINA TIPO SABONIUS ..... 125

IMAGEN 65 DEL 25 A 35 % DE BASURA LO REPRESENTA EL PAPEL. FUENTE: WWW.EPA.GOV/EPAWASTE/INDEX.HTM ..... 129

IMAGEN 66 TRITURADORA DE PAPEL PROPUESTA. FUENTE: WWW.ESPANOL.BESTBUY.COM/SITE/OFFICE-ELECTRONICS/PAPER-SHREDDERS/ 131

IMAGEN 67 TAMIZADORA DE PAPEL..... 132

IMAGEN 68 FORMATOS ESTÁNDARES DE PAPEL. FUENTE: WWW.DOBLECUC.COM/ISO-216 ..... 133

IMAGEN 69 COMPOSICIÓN MULTICAPA DE PANELES ELECTRO CRÓMICOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 134

IMAGEN 70 FUNCIONAMIENTO DE PANELES ELECTRO CRÓMICOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 135

IMAGEN 71 CONTROL DE NIVELES DE OPACIDAD Y TRANSPARENCIA. FUENTE: WWW.EUROMAT.COM..... 136



IMAGEN 72 PLANTA MODULAR DE PROFESORES. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 140

IMAGEN 73 PLANTA DE RECEPCIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 141

IMAGEN 74 PRIMERA PLANTA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 145

IMAGEN 75 SEGUNDA PLANTA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 146

IMAGEN 76 ESQUEMA DE CIRCULACIÓN. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 147

IMAGEN 77 ESQUEMA DE POSICIÓN DE ESCALERA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 148

IMAGEN 78 OBJETO INSPIRADOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 149

IMAGEN 79 OBJETO INSPIRADOR.....**¡Error! Marcador no definido.**

IMAGEN 80 PROPORCIÓN DE ESCALA FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 150

IMAGEN 81 VISTAS INTERNAS DE SALA DE PINTURAS FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 153

IMAGEN 82 SALONES DE TEORÍA FUENTE: ELABORACION POPIA..... 154

IMAGEN 83 VISTA DE CABINA Y SALA DE GRABACIONES. .... 156

IMAGEN 84 VISTA INTERNA DE SALÓN DE CORO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. .... 157

IMAGEN 85 SALÓN DE DANZA. Fuente: ELABORACIÓN PROPIA. .... 158

IMAGEN 86 IMAGEN DE DANZA. Fuente: ELABORACIÓN PROPIA. .... 158

IMAGEN 87 SALÓN-CLASE DE TEATRO FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA..... 159

IMAGEN 88 VISTA INTERNA DE BATERÍAS SANITARIAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. 160







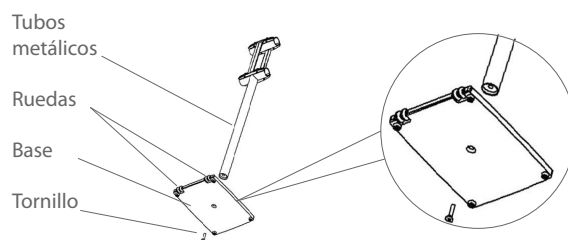
### 3. FICHAS TECNICAS

# Barras de danza portátiles

## Guía de montaje

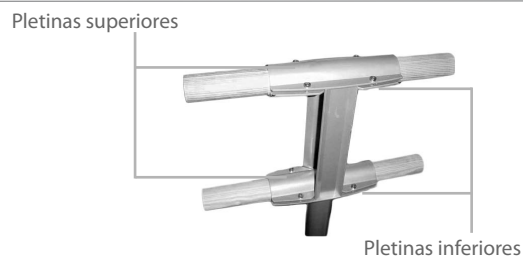
**1**

Inclinar una de las bases y posteriormente, por debajo, insertar los tornillos en la base y tubo metálico. Apretar fuertemente. Proceder de la misma manera con la otra base. Posicionar las bases con las ruedas en el mismo sentido.



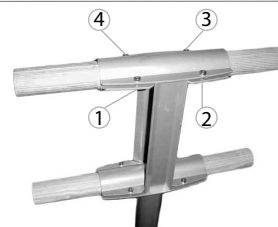
**2**

Desmontar totalmente las pletinas inferiores y superiores. Posicionar las barras de madera en el lugar deseado. Para que las barras estén bien colocadas en sus soportes y no se deterioren, los soportes vienen provistos de una membrana de protección.



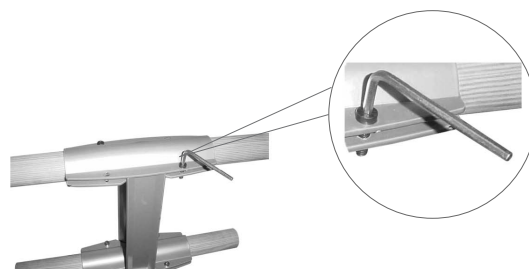
**3**

Colocar previamente los tornillos ① y ③ y fijar fuertemente. Proceder de la misma manera para los tornillos ② y ④.



**4**

Apretar las cuatro caras con la llave allen para juntar las pletinas al máximo. Proceder de la misma manera para las pletinas de la parte inferior. Apretar bien todos los tornillos con la llave allen.





HARLEQUIN

## GUIA PRÁCTICA HARLEQUIN

**Cómo instalar, almacenar y conservar su suelo de danza**



THE WORLD DANCES ON HARLEQUIN FLOORS®



## Sumario

- P3 Introducción/Garantía Harlequin
- P4/5 Corte del tapiz/Tipos de colocación
- P6/7 Colocación/Almacenaje del tapiz
- P8/9 Mantenimiento/Productos
- P10/11 Preguntas/Respuestas
- P12/13 Instalación de la tarima Harlequin Liberty™ versión portátil
- P14/15 Instalación de la tarima Harlequin Liberty™ versión permanente

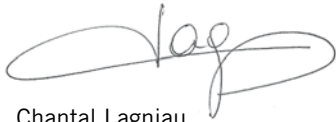
Queridos amigos de la marca Harlequin,

Os agradecemos la confianza que mostráis en los tapices y tarimas de danza Harlequin, la elección de la mayoría de los artistas del mundo entero desde hace más de 30 años.

Esta guía práctica está especialmente pensada para vosotros. Os será muy útil para la colocación y mantenimiento de vuestro suelo y tapiz de danza. Encontraréis en ella consejos y trucos para cortar, fijar y mantener vuestro suelo de danza. Al final de esta guía os respondemos a las preguntas más frecuentes que os ayudarán a conservar la calidad y prestaciones de vuestro suelo.

Si se os plantea alguna consulta adicional, no dudéis en llamar al número gratuito 00 800 90 69 1000, y cualquiera de nuestros asesores os la resolverá.

Os deseo que disfrutéis plenamente de vuestro nuevo revestimiento y ¡bienvenidos al mundo Harlequin!



Chantal Lagniau  
General Manager, Harlequin Europe



Todos nuestros suelos están garantizados de forma incondicional contra todo defecto de fábrica siempre que la reclamación se produzca dentro del plazo de seis meses desde el día de la entrega (para los tapices de danza) o de la instalación (para las tarimas de danza Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™).

La responsabilidad de la sociedad **Harlequin** no va más allá de la sustitución de un producto considerado como defectuoso.

Esta responsabilidad no será de aplicación en los supuestos de pérdida accidental o deterioro del producto por uso inadecuado o condiciones extremas de uso.

Los tapices y tarimas de danza **Harlequin** tienen una garantía de cinco años a contar desde la fecha de entrega en el caso de los tapices o de la instalación para las tarimas de danza Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™, siempre y cuando sean respetadas unas condiciones de mantenimiento, uso y almacenaje normales.

La garantía para los tapices Harlequin SHOWFLOOR™ y Harlequin HI-SHINE™ será de 24 meses a partir de la fecha de entrega.

# I. Cómo cortar el tapiz de danza Harlequin

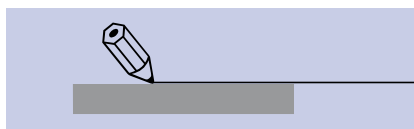
## I.1) ¿QUÉ HACER ANTES DE CORTAR EL TAPIZ DE DANZA?

Antes de cortar y/o fijar su nuevo tapiz de danza Harlequin, le recomendamos siempre **desenrollar** el tapiz y dejarlo «**reposar**» **al menos 24 horas** a temperatura ambiente de (aproximadamente unos 18°C) con el fin de eliminar las marcas que pudieran haberse producido por el embalaje de los rollos en fábrica.

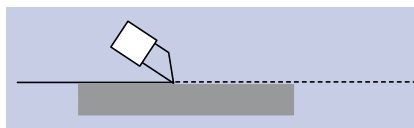
Si tuviese que efectuar un primer corte en el tapiz para poderlo desenrollar por entero, necesariamente deberá dejar de 2 a 4cm adicionales por cada tira de 8m en los extremos. Esta precaución es especialmente importante si se debiese cortar el tapiz a lo largo de las paredes u obstáculos como es el supuesto de columnas. Cuando el tapiz alcance la temperatura ambiente, podrá realizar el corte final.

## I.2) ¿CÓMO CORTAR SU TAPIZ DE DANZA?

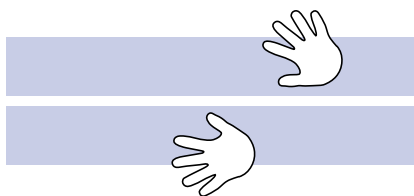
Si corta un rollo en varias tiras, le recomendamos encarecidamente que lo desenrolle en su totalidad, con la finalidad de comprobar su longitud real. Harlequin declina toda responsabilidad en caso de errores de corte por parte del cliente.



**Trace**, en primer lugar, una línea recta con un lápiz para delimitar la parte a cortar. Utilice una regla plana y recta para trazar esta línea.



Después, **corte** cuidadosamente el tapiz con un cutter siguiendo la línea recta anteriormente trazada con el lápiz.



Finalmente, **separe** los dos paños con la mano.



## II. Tres métodos de colocación

	Colocación			Soldadura	
	Libre	Semi-permanente	Permanente		
Duo <sup>1</sup>	✓✓✓	-	-	-	
Studio	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	☀	
Cascade	✓✓✓	✓✓	✓✓✓	☀	
Standfast	-	✓	✓✓✓	☀	
Allegro	✓	✓✓	✓✓✓	☀	
Tempo	✓✓	✓✓	✓✓✓	❄	
Fiesta	-	✓✓	✓✓✓	❄	
Hi-shine	✓✓✓	✓	-	-	
Showfloor	✓✓✓	✓	✓	❄	

**Cómo interpretar la tabla:**

- ✓ compatible
- ✓✓ apropiado
- ✓✓✓ ideal
- ☀ soldadura en caliente
- ❄ soldadura en frío

<sup>1</sup> de uso preferente en escenarios

**COLOCACIÓN LIBRE** recomendada para las giras y espectáculos itinerantes. En el tapiz de danza ya desenrollado, las juntas de los diferentes paños del tapiz se recubren de una tira de cinta adhesiva (generalmente de 50mm de ancho).

**COLOCACIÓN SEMI-PERMANENTE** recomendada para las salas de ensayos o salas polivalentes. Permite fijar provisionalmente el tapiz para poder posteriormente retirar/installar de nuevo o poder acceder a la tarima de danza. Consiste en fijar con cintas adhesivas de doble cara bajo el tapiz, y posteriormente, con cintas adhesivas simples las juntas de los paños por encima. En lugar de la colocación de cintas adhesivas superiores, es posible también realizar una soldadura\* en caliente o en frío.

**COLOCACIÓN PERMANENTE** consiste en encolar el tapiz de danza a la tarima, soldando, posteriormente, el tapiz en caliente o frío.

\* La soldadura en caliente consiste en unir los diferentes paños del tapiz mediante un cordón de soldadura de PVC. Para la soldadura en frío se utiliza un disolvente líquido que une unos paños a otros. Estas dos técnicas convierten al suelo en impermeable. Para las soldaduras en caliente/frío recomendamos consultar a un instalador profesional para evitar daños irreparables en el suelo.

Estas dos técnicas no son compatibles con todos los revestimientos Harlequin. Consulten el cuadro arriba para obtener información útil.

### II.1) COLOCACIÓN LIBRE

#### ¿Cómo fijar las cintas adhesivas de una cara?

Desenrolle todos los rollos de tapiz dejando un espacio de entre 2-3mm entre las diferentes tiras de tapiz para compensar las variaciones de temperatura, especialmente en los escenarios.

Desenrolle y fije algunos centímetros de la cinta adhesiva sobre la junta de las dos primeras tiras. Con la ayuda de otra persona, que sujeta con su pié las tiras, la primera, desenrolla la cinta adhesiva en línea recta y equilibrada sobre toda la junta.



**Coloque también una cinta adhesiva en los lugares de paso frecuente (ej.: en la puerta de entrada de su sala de ensayos).**



## II.2) COLOCACIÓN SEMI-PERMANENTE



### ¿Cómo fijar las cintas de doble cara?

1. Desenrolle todos los rollos de tapiz previamente cortados a medida en sentido de la colocación del tapiz (a lo largo o ancho) y compruebe que están rectos y alineados (foto 1).

2. Partiendo del extremo opuesto a la entrada de la sala, levante la mitad de la primera tira colocada y dóblela sobre la otra mitad (foto 2).

3. Con la primera tira colocada ya y doblada por la mitad, retire la tira de protección inferior de la cinta adhesiva de doble cara y fíjela a la tarima y alinéela de forma que coincida con los dos paños del tapiz, ya que dicha cinta servirá para fijar las dos tiras.

4. Vuelva a colocar en su lugar la tira del tapiz que permanecía levantada, de forma que quede sobre la parte superior de la cinta adhesiva (no retire aún la cinta de protección).

5. Repita la operación descrita en los puntos 2 y 3 y fije al suelo la segunda parte de la primera tira del primer rollo.

6. La primera tira ya desenrollada está lista para ser fijada en toda su longitud.

7. Partiendo de uno de los extremos de la primera tira que acaba de colocar, levante la banda superior de la cinta adhesiva de doble cara y presione el tapiz sobre ella (foto 3).

8. La primera tira del tapiz está ya fijada.

9. Repita los pasos 2 a 7 hasta que todas las tiras del tapiz queden fijadas.

10. Las juntas entre las tiras del tapiz de danza pueden recubrirse con cintas adhesivas Harlequin o bien soldadas en caliente/frío (ver página 5).



**Desaconsejamos fijar el tapiz Harlequin Duo™ con cintas adhesivas de doble cara, ya que podría ondularse al no tener capa de fibra de vidrio en su composición. Con una estabilidad dimensional de 0,6%, el Harlequin Duo™ puede dilatarse o contraerse hasta 6 cm en una superficie de 10 m. de largo.**

**Para el resto de los tapices de danza Harlequin, deje el tiempo necesario para reposar y adaptarse a la temperatura ambiente antes de su fijación con bandas adhesivas de doble cara.**

## II.3) COLOCACIÓN PERMANENTE

En el supuesto de colocación permanente, el tapiz de danza se encola totalmente a la tarima de danza. Las juntas se sueldan en caliente/frío (ver página 5).



**Para cualquiera de los dos tipos de soldadura les recomendamos encarecidamente que cuenten con un instalador profesional especializado.**

# III. Almacenamiento de los tapices de danza Harlequin

## III.1) CONSEJOS DE ALMACENAMIENTO PARA PRESERVAR EN CONDICIONES ÓPTIMAS SU TAPIZ HARLEQUIN

**Guarde siempre** su tapiz Harlequin firmemente enrollado en el mandril que viene en el embalaje original. Esta precaución evitará que el tapiz se aplaste o deforme y facilitará la manipulación de los rollos.

**No almacene nunca** los rollos en sentido horizontal sin colocar el mandril en el interior. Si no sigue esta recomendación el tapiz puede aplastarse o sufrir ondulaciones irreversibles.

**Evite** superponer más de 2 filas de rollos de tapiz (uno encima de otro), en los casos de almacenamiento horizontal. Evite también colocar objetos pesados sobre los rollos.

**Lo ideal**, es almacenar los tapices de danza Harlequin con una barra larga de metal o madera en el interior del rollo, que podrá colgar por sus extremos a un gancho sólido.

**Almacene verticalmente** el tapiz de danza sobre una capa inferior de apoyo de espuma, asegurándose que el tapiz está perfectamente enrollado alrededor del mandril. Si el tapiz no estuviera correctamente enrollado o si lo almacena apoyándolo sobre los bordes del mismo, correrá el riesgo de que se deforme.

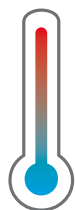
**Es preferible almacenar los rollos horizontalmente** que de forma inclinada, ya que esta posición puede provocar deformaciones «efecto pie de elefante» o pliegues en los bordes inferiores del rollo a causa de la presión provocada por el peso del tapiz.

*Harlequin dispone de carros específicos para almacenar su tapiz de danza de forma cómoda y segura. ¡Consúltenos!*



**Si pierde o se deterioran los mandriles que les suministramos con el tapiz de danza, puede encargarnos unos nuevos o podemos recomendarle una solución alternativa. Por ejemplo, podría utilizar tubos de plástico, de un diámetro mínimo de 100mm.**

## III.2) TEMPERATURA



Generalmente, los tapices de danza Harlequin no sufren ningún daño si quedan expuestos a bajas temperaturas. No obstante, si se almacenan en condiciones de frío extremo, podrían estropearse.

Evite dejar caer los rollos si han sido expuestos a heladas. Esta precaución es especialmente importante en las descargas de los tapices de danza durante las giras. Compruebe que los rollos están a temperatura ambiente antes de desenrollarlos. Con el fin de acelerar este proceso, desenrolle progresivamente los rollos cuando comiencen a deshelarse. De esta forma, el resto del rollo cogerá más fácilmente la temperatura ambiente.

# IV. Consejos prácticos para el mantenimiento cotidiano del tapiz de danza Harlequin

## LIMPIEZA RÁPIDA

En las aulas de ensayo, las principales dificultades de limpieza son las concernientes a las marcas de zapatillas de danza y/o las manchas de zapato, las resinas y las manchas de transpiración o cremas corporales.

La limpieza diaria del tapiz de danza Harlequin consiste simplemente en lavarlo con agua caliente con un poco de detergente, asegurándose que el suelo está completamente seco antes de volver a utilizarlo.

### Les recomendamos el siguiente procedimiento:

**Barra el suelo** o pase la aspiradora sobre el tapiz de danza con el fin de retirar el polvo.

**Lave** el suelo con agua caliente en la que previamente haya diluido un producto de limpieza alcalino compatible con los suelos de PVC, o simplemente un producto detergente suave (tipo lavavajillas).

**Aclare** siempre **el suelo** con agua limpia con el fin de evitar que queden restos de productos de limpieza, que podrían dejar el suelo resbaladizo.

¡Compruebe que su suelo está seco antes de volver a utilizarlo!



**!** Si su tapiz de danza está fijado por cintas adhesivas de una sola cara, utilice simplemente una fregona húmeda para que el agua no se filtre bajo el tapiz, ya que podría deteriorarse o favorecer la aparición de moho u hongos.

### ¿Qué hay que evitar?

**Evite** utilizar productos que contengan ceras o que sirvan para nutrir piedra natural. Estos productos volverán su suelo resbaladizo y podrían deteriorarlo de forma irreversible.

**Evite** el empleo de productos agresivos como disolventes a base de celulosa, derivados del petróleo o acetona que podrían dañar su tapiz de danza Harlequin.



# V. Consejos prácticos para una limpieza en profundidad de los tapices de danza Harlequin



## LIMPIEZA EN PROFUNDIDAD

Para proteger su revestimiento y facilitar su mantenimiento, hemos desarrollado tres productos específicos: el producto decapante **Harlequin Dressing Remover**, el producto nutritivo **Harlequin Floor Dressing** y el producto de limpieza cotidiano **Harlequin Floor Maintainer**. Todos ellos están disponibles en bidones de 5 litros.

### V.1) PRODUCTO DECAPANTE HARLEQUIN DRESSING REMOVER

Para una primera limpieza de su tapiz de danza o para retirar los restos de los productos **Harlequin Floor Dressing** y **Harlequin Floor Maintainer**.

**Dilución:** 1 medida del producto *Harlequin Dressing Remover* por cada 8 medidas de agua.

**Frecuencia:** dos veces por año y para tapices de danza de uso diario.



1. Barra su tapiz de danza cuidadosamente o aspírelo. Mezcle una medida de *Harlequin Dressing Remover* por cada 8 medidas de agua. Aplique la mezcla a toda la superficie y deje actuar el producto durante unos minutos. Frote bien el suelo con un cepillo, y mejor aún, si dispone de ella, con una máquina limpiadora equipada con un disco de abrasión suave.

2. Seque los restos con ayuda de una fregona o utilice un aspirador de agua. Aclare con agua fría, escurra y deje secar por completo.

3. Su suelo está ya listo para ser tratado con el producto nutritivo *Harlequin Floor Dressing*.

### V.2) PRODUCTO NUTRITIVO HARLEQUIN FLOOR DRESSING

Para una protección duradera de su tapiz de danza.

**Dilución:** deberá utilizarse puro, sin diluir en agua.

**Frecuencia:** después de cada proceso de decapado con el producto *Harlequin Dressing Remover*.



1. Antes de utilizar el producto nutritivo *Harlequin Floor Dressing*, es necesario la limpieza de su suelo con el producto decapante *Harlequin Dressing Remover*. Una vez que el suelo está limpio y seco, aplique 2 finas capas de *Harlequin Floor Dressing* con una fregona o paño limpio.

2. Ahora que su tapiz de danza está decapado y nutrido, les recomendamos barrerlo o aspirarlo regularmente y lavarlo periódicamente con el producto de mantenimiento *Harlequin Floor Maintainer*.

### V.3) PRODUCTO DE MANTENIMIENTO REGULAR HARLEQUIN FLOOR MAINTAINER

Para mantener habitualmente el tapiz de danza **Harlequin** tratado previamente con el producto **Harlequin Floor Dressing**.

**Dilución:** 1 medida de *Harlequin Floor Maintainer* por cada 8 medidas de agua.

**Frecuencia:** una vez a la semana para los tapices de danza usados a diario.



1. Barra o aspire su tapiz de danza. Deberá aplicar el producto de mantenimiento *Harlequin Floor Maintainer* dependiendo de la intensidad con la que utilice su tapiz

de danza, diluido en agua fría a razón de una medida del producto por cada 8 medidas de agua fría.

# VI. Preguntas/Respuestas

## NUESTROS TRUCOS Y RECOMENDACIONES PARA CONSERVAR DURANTE LARGO TIEMPO SU TAPIZ DE DANZA HARLEQUIN EN LAS MEJORES CONDICIONES.

### 1. ¿Con que frecuencia debo limpiar mi tapiz?

Le aconsejamos barrer diariamente el tapiz de danza con el fin de eliminar el polvo y los diversos residuos. Es aconsejable lavarlo cada **2 o 3 días** con agua caliente en la que previamente hayan diluido un producto detergente suave (lavavajillas, por ejemplo). Aclárelo posteriormente con agua limpia. Y, finalmente, asegúrese que el suelo está totalmente seco antes de volver a utilizarlo.

### 2. ¿Puedo utilizar una máquina limpiadora para limpiar mi tapiz de danza?

La mejor forma de limpiar a fondo su tapiz de danza consiste en utilizar **una limpiadora** con un disco de abrasión suave que únicamente utilizarán para limpiar el suelo de danza.

### 3. ¿Qué debo de hacer si mi tapiz de danza resbala?

La mezcla de sudor, leches corporales y polvo pueden hacer que su suelo resbale. Si es este el caso, descubra usted la gama de productos de limpieza y mantenimiento Harlequin de la página 9.

### 4. ¿Puedo utilizar resinas sobre mi tapiz de danza?

El uso de **resinas** está **totalmente prohibido** sobre los suelos Harlequin, ya que las resinas pueden alterar la textura y calidad de nuestros tapices de danza.

### 5. ¿Cómo puedo quitar las marcas de zapatos (suelas o tacones)?

Para quitar las ralladuras o las marcas más habituales, les recomendamos que lo intenten con productos de limpieza que contengan amoníaco y que sean adecuados para los suelos de PVC. Para las manchas más resistentes como las producidas por suelas/tacones de zapato, utilice alcohol desnaturalizado de venta en grandes superficies. Si las manchas persisten, pueden utilizar white spirit o alcohol etílico, procurando rápidamente eliminarlo con agua limpia para evitar el riesgo de abrasión sobre el tapiz de danza.

### 6. ¿Cómo quitar los restos de chicle?

**Enfríe** lo máximo posible el resto de chicle (con hielo, por ejemplo) y rápidamente si puede ráspelo con una espátula. Esta es la manera más sencilla, ya que la utilización de productos químicos no sirve para solucionar este eventual problema.

### 7. ¿Cómo eliminar los restos que dejan de las cintas adhesivas?

Para quitar los restos de cinta adhesiva de caucho natural, como nuestras cintas de tela Harlequin, pueden utilizar éter o white spirit diluido en alcohol desnaturalizado, o simplemente alcohol desnaturalizado. A continuación, aclare rápidamente la superficie con agua limpia para no quemar el PVC.

### 8. ¿Cómo devolver el brillo a su tapiz Harlequin Hi-Shine?

Utilice el producto de mantenimiento habitual **Harlequin Floor Maintainer** (diluido a razón de una medida por cada 8 medidas de agua). Después de haber utilizado este producto en varias ocasiones, le aconsejamos lavar el suelo con un detergente suave y agua caliente. Aclare posteriormente el tapiz con agua fría y limpia. Su suelo estará ya preparado para la aplicación del producto nutritivo **Harlequin Floor Dressing**.

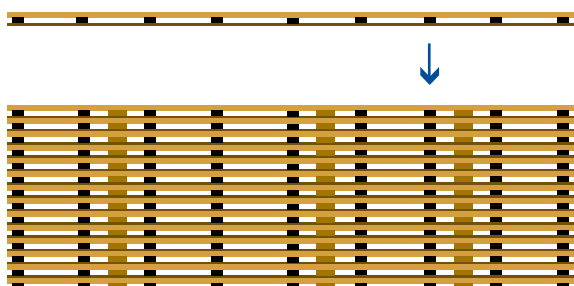


# VII. Instalación de la tarima de danza portátil Harlequin Liberty™

## VII.1) ¿CÓMO MANIPULAR Y ALMACENAR LOS PANELES?

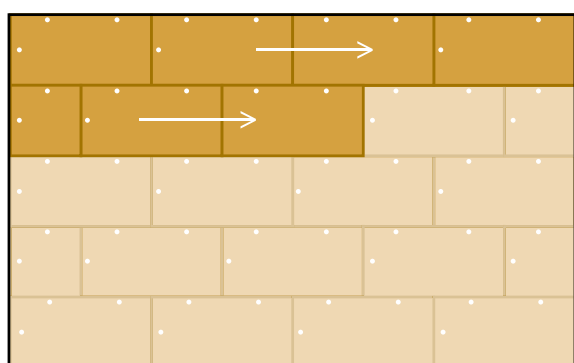
Antes de colocar su tarima **Harlequin Liberty™ barra** bien el suelo para quitar gravilla, polvo u otros residuos. Los paneles deben ser **manipulados y transportados por dos personas**. Conviene prestar especial cuidado a las esquinas y bordes de los paneles durante su manipulación. Los paneles deben ser apoyados sobre el lado de la ranura y colocados en el suelo en posición horizontal.

Si almacena los paneles **Harlequin Liberty™** sin los listones de madera suministrados de origen (entre los bloques de elastómero), no puede apilar más de 5 paneles uno sobre otro. No es aconsejable que los paneles permanezcan apilados durante un periodo largo de tiempo.

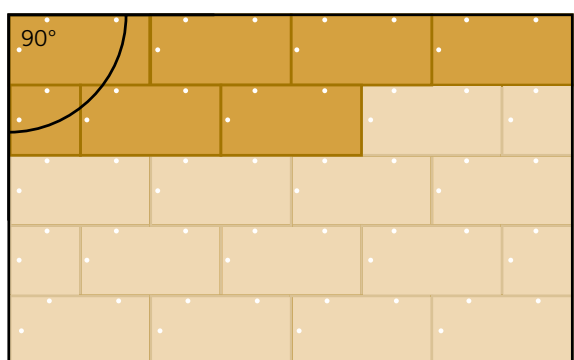


**!** Si los paneles Harlequin Liberty™ son transportados sin los carros de almacenamiento Harlequin, les aconsejamos que utilice los listones de madera originales, colocándolos entre los bloques de elastómero, de forma que se evite una compresión constante durante un periodo prolongado. De esta forma, podría apilar hasta un máximo de 20 paneles.

## VII.2) INSTALACIÓN DE LA TARIMA DE DANZA PORTÁTIL HARLEQUIN LIBERTY™

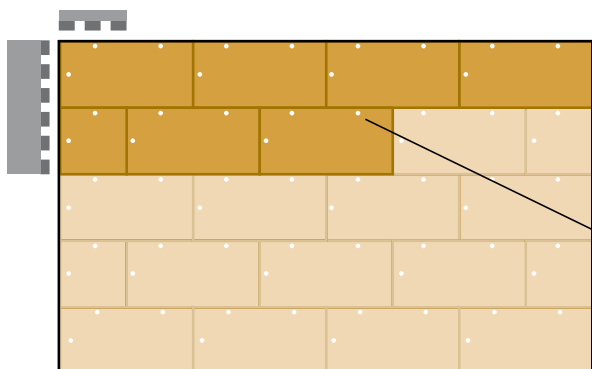


Coloque los paneles desfasados (de forma que no coincidan las juntas) comenzando por arriba a la derecha, terminando abajo al lado derecho.

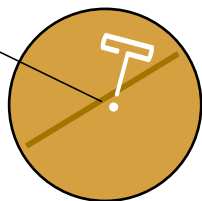


**1. Empiece** a colocar el suelo formando una escuadra en ángulo recto con los dos primeros paneles.

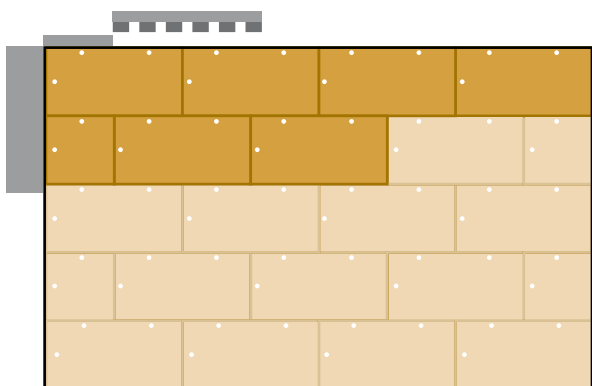
**!** Si no ha recibido el plano de montaje, diríjase a su asesor Harlequin.



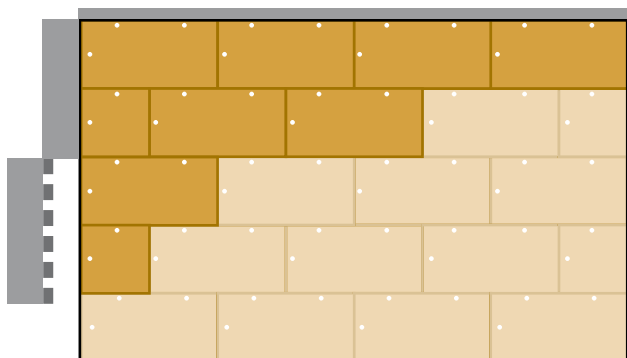
**2. Fije** el primer panel vertical y horizontal al zócalo/rampa mediante la llave de cierre prevista para ello. La llave de cierre debe girarse hasta el momento en que oiga un clic que asegure la perfecta fijación. Si usted no oyese el clic, deberá continuar girándola.



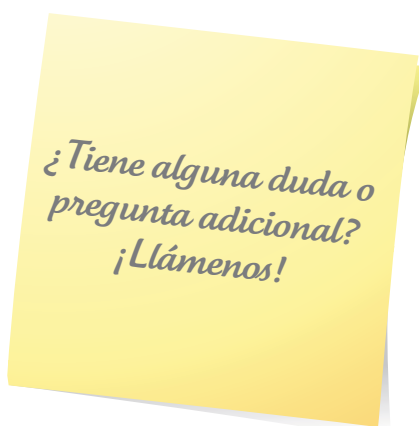
Llave de cierre



**3.** Antes de fijar completamente el primer panel al zócalo/rampa, **coloque** el segundo panel de la primera fila en posición **y encájelo** en el primer panel.



**4. Complete** cada fila de paneles antes de comenzar la siguiente, verificando que las ranuras y lengüetas están correctamente ensambladas y que los zócalos y rampas están completamente fijadas a los paneles.





# VIII. Instalación de la tarima de danza permanente Harlequin Liberty™

## VIII.A) LA TARIMA DE DANZA PERMANENTE HARLEQUIN LIBERTY™

Los paneles se entregan en palets.

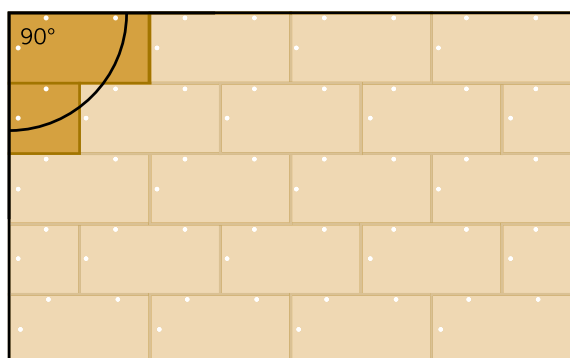
La **planimetría** exigida para la colocación de la tarima Harlequin Liberty™ es de max. 5mm por cada 2,5 m.

La **tasa de humedad** del suelo sobre el que se colocará no puede ser superior a un 2,5%.

**!** Harlequin declina toda responsabilidad en caso de deterioro accidental o menoscabo del producto durante su almacenaje en condiciones no apropiadas (humedad, local abierto, mala planimetría, etc.).

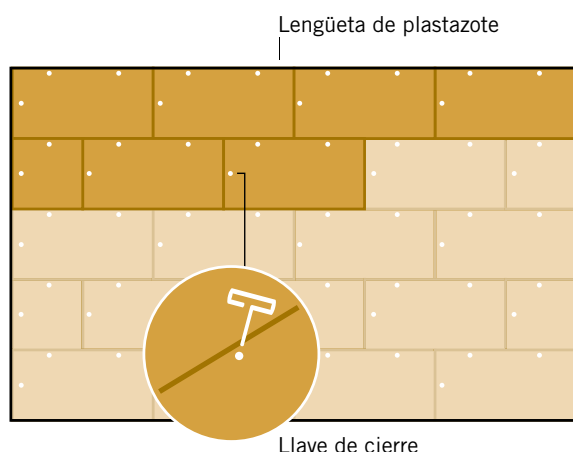
## VIII.B) INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN DE LA TARIMA PERMANENTE HARLEQUIN LIBERTY™

**Vista de montaje** de los paneles de la tarima (sala completa)



**1.** Comience **la colocación de la tarima en ángulo recto** por el lado opuesto a la puerta de entrada a su sala de danza, siguiendo el plano de montaje que le hemos adjuntado.

**!** Si no ha recibido el plano de montaje, póngase en contacto con su asesor Harlequin.



**2.** **Coloque** el panel en escuadra y complete cada fila antes de comenzar con la siguiente.

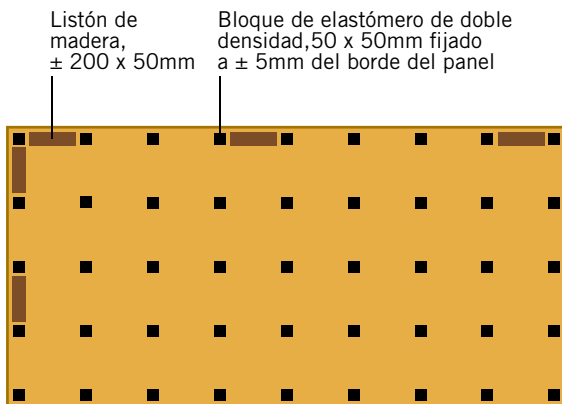
**3.** **Adapte** el último panel de cada fila a las dimensiones de la sala y deje una junta de dilatación de alrededor de 1 cm en todo el perímetro de la sala.

Esta junta será ajustada con las tiras de plastazote negras suministradas con su suelo.

**4.** **Fije** los paneles con ayuda de la llave de cierre que le entregamos con su tarima de danza.

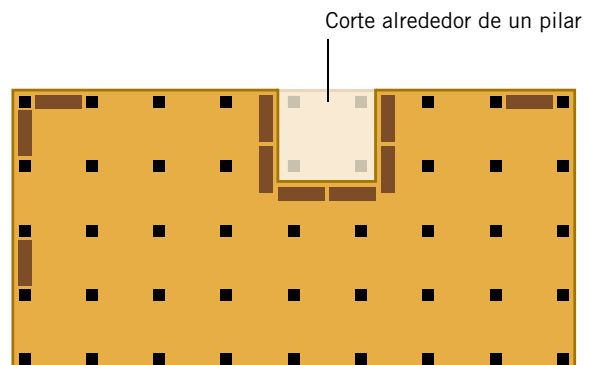
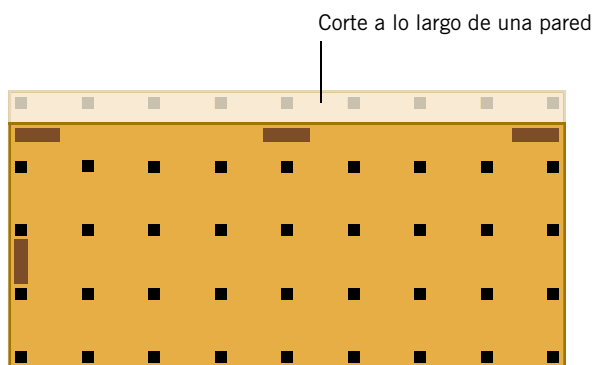
La llave de cierre debe girarse hasta el momento en que oiga un clic que asegure la total fijación.

## Vista (de un panel de tarima de danza)



Con el fin de fijar la tarima **a todo el perímetro de la sala**, le recomendamos sujetarlo, por medio de cintas adhesivas de doble cara, en tiras de alrededor de 20 x 5cm con tacos en las esquinas entre los bloques de elastómero bajo los paneles periféricos.

**Para fabricar estos tacos**, le aconsejamos recuperar los listones de madera suministrados entre los paneles de la tarima Harlequin Liberty™ (3 a 5 listones por panel), para proteger los bloques de elastómero durante el transporte de la tarima.



En los supuestos de corte a lo largo de una pared o alrededor de una columna, conviene también pegar unos listones de madera, con cinta de doble cara, a todo lo largo o alrededor de los cortes realizados con la finalidad de evitar que la tarima se pueda hundir.



**Los tacos o listones de madera deben fijarse solamente bajo los paneles situados en el perímetro o bajo los paneles que han sido recortados a lo largo de una pared o alrededor de un pilar. El resto de los paneles deben ser fijados sin este tipo de sujeción suplementaria.**



**HARLEQUIN**

The world dances on Harlequin floors®



Harlequin Europe SA  
 29, rue Notre-Dame  
 L-2240 Luxembourg  
 Tel.: +352 46 44 22  
 Fax: +352 46 44 40  
 Freephone 00 800 90 69 1000  
 www.harlequinfloors.com  
 info@harlequinfloors.com

British Harlequin plc  
 Tel.: +44 (0)1892 514 888  
 Fax: +44 (0)1892 514 222  
 enquiries@harlequinfloors.com

American Harlequin Corporation  
 Tel.: +1 856 234 55 05  
 Fax: +1 856 231 4403  
 dance@harlequinfloors.com

Harlequin Australasia Ply Ltd  
 Tel.: +61 (2) 9869 4566  
 Fax: +61 (2) 9869 4547  
 contact@harlequinfloors.com

Harlequin Asia Limited  
 Tel: +852 254 11 666  
 Fax: +852 254 11 999  
 hksales@harlequinfloors.com

LUXEMBOURG  
 LONDON  
 LOS ANGELES  
 PHILADELPHIA  
 FORT WORTH  
 SYDNEY  
 PARIS  
 HONG KONG  
 MADRID





HARLEQUIN

TAPICES PARA DANZA Y ESCENARIO  
PORTÁTILES Y PERMANENTES



THE WORLD DANCES ON HARLEQUIN FLOORS®

# Sumario

- P3 Introducción
- P4 Tablas de tapices para danza y escenario Harlequin
- P5 Ballet de Biarritz-CCN, «Las Meninas»
- P6 Harlequin DUO™
- P7 Harlequin STUDIO™
- P8 Harlequin CASCADE™
- P9 Harlequin STANDFAST™
- P10 Harlequin TEMPO™
- P11 Harlequin ALLEGRO™
- P12 Harlequin SHOWFLOOR™
- P13 Harlequin HI-SHINE™
- P14 Harlequin FIESTA™
- P15 Castillo de Versalles



Queridos amigos de la marca Harlequin,

Os agradecemos mucho el interés que nos demostráis día a día por nuestros tapices de danza Harlequin, la elección de la mayoría de los directores artísticos y técnicos de todo el mundo desde hace más de 30 años en el sector de las artes escénicas, eventos, y especialmente dentro del mundo de la danza.

Harlequin, con su calidad y servicio inigualables, os ofrece una amplia gama de productos para equipar las compañías de danza, conservatorios, escuelas municipales, óperas, teatros, escuelas de danza privadas, así como también los platós de televisión, desfiles de moda, salones expositores o un concierto de rock.

Este folleto os servirá de guía en la elección de un revestimiento para vuestro suelo. Encontrareis informaciones tanto a nivel técnico como práctico que os ayudarán en vuestra elección dentro de nuestra gama de tapices de danza, desde el más clásico como el tapiz Harlequin CASCADE™, al más innovador como el tapiz Harlequin HI-SHINE™, pasando por el más resistente del mercado, el tapiz Harlequin STANDFAST™.

Además de nuestro folleto *Tapices de danza y escenario, portátiles y permanentes*, igualmente os invitamos a consultar nuestro folleto dedicado a las tarimas de danza Harlequin.

Nuestros asesores comerciales se encuentran a vuestra entera disposición en el número gratuito 00 800 90 69 1000 para responder a vuestras dudas y consultas, y ¡en vuestro propio idioma!

Chantal Lagniau  
General Manager, Harlequin Europe



Todos los suelos **Harlequin** tienen una garantía contra los defectos de fábrica siempre que se realice la reclamación en un periodo máximo de seis meses a contar desde la fecha de entrega (para los tapices de danza) o de la instalación (para las tarimas Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™).

La responsabilidad de la sociedad Harlequin no va más allá de la sustitución de un producto considerado como defectuoso. **Harlequin** no será responsable en los supuestos de pérdida accidental o deterioro del producto debido a un uso inapropiado o a condiciones de uso extremas.

Los tapices de danza y tarimas **Harlequin** tienen una garantía de cinco años a contar desde la fecha de entrega (para los tapices de danza) o de la instalación (para las tarimas Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™) siempre y cuando se respeten las condiciones apropiadas de uso y mantenimiento.

La garantía en los tapices Harlequin SHOWFLOOR™ y Harlequin HI-SHINE™ será de 24 meses a contar desde la fecha de entrega.

## I. Tapices Harlequin/Tipo de danza

Les invitamos a descubrir también nuestro folleto sobre tarimas de danza Harlequin.

	CLÁSICO	CONTEMPORÁNEO	JAZZ/AÉROBIC	HIP-HOP	CLAUQUÉ	FLAMENCO	TEATRO	EXPOSICIONES	BAILES DE SALÓN
<b>DUO™<sup>1</sup></b>	••	••	••	••	••	•••	•••	••	•
<b>STUDIO™</b>	•••	•••	•••	••	-	-	-	-	-
<b>CASCADE™</b>	•••	••	••	•	•	••	•••	••	•
<b>STANDFAST™</b>	••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	-	•••
<b>ALLEGRO™</b>	••	•••	•••	••	-	-	-	-	-
<b>TEMPO™</b>	•	••	•••	•••	-	-	••	••	•
<b>FIESTA™</b>	-	•	•••	••	•••	••	•••	-	•••
<b>HI-SHINE™</b>	-	••	•	•	•	•	•••	•••	•
<b>SHOWFLOOR™</b>	-	-	-	-	-	-	•••	•••	-

• compatible    •• apropiado    ••• ideal

<sup>1</sup> preferentemente para uso en escenario

## II. Tarimas Harlequin/Tapices Harlequin

Para cualquier información complementaria, llámenos al número gratuito 00 800 90 69 1000 [info@harlequinfloors.com](mailto:info@harlequinfloors.com)

	DUO™	STUDIO™	CASCADE™	ALLEGRO™	STANDFAST™	TEMPO™	FIESTA™	HI-SHINE™	SHOWFLOOR™
<b>LIBERTY™ versión portátil</b>	✓	✓	✓			✓		✓	✓
<b>LIBERTY™ versión permanente</b>		✓	✓		✓	✓	✓		
<b>ACTIVITY™</b>		✓	✓		✓	✓	✓		

✓ recomendado



© Olivier Hoveik

Tapiz **Harlequin STUDIO™** especialmente producido en malva por Harlequin para el Ballet de Biarritz-CCN y su espectáculo «Las Meninas», coreografía de Thierry Malandain.  
*Descripción del tapiz página 7*





## Harlequin DUO™ ¡El auténtico!

**Harlequin DUO™** es el primero de la gama de tapices de danza creado por Harlequin. Fue con este modelo con el que se comenzó la historia de los tapices de danza, no solo para Harlequin, sino para el mundo de la danza y teatro.

El auténtico y primero de la gama, **Harlequin DUO™** es un revestimiento bicolor con dos capas de PVC suaves y antideslizantes.

**Harlequin DUO™** está considerado desde hace mucho tiempo como EL tapiz de escenario clásico-reversible. Se compone de dos capas de PVC suaves y antideslizantes. Con **Harlequin DUO™**, ¡tendrá dos tapices en uno! Y con un color diferente por cada cara.

**Harlequin DUO™** se desenrolla fácilmente en el escenario o sala de ensayo. Se fija simplemente con cintas adhesivas de una sola cara, sobre las juntas entre las tiras del tapiz y ¡todo listo para bailar! Al final del espectáculo, simplemente se quitan las cintas y se enrolla de nuevo el tapiz.

Polivalente, ultraligero y reversible está disponible en 7 diferentes combinaciones de colores.

**Harlequin DUO™** se recomienda únicamente para instalaciones portátiles.



**PORTÁTIL** 1,5 et 2 m

### CARACTERÍSTICAS

#### Largo de los rollos

10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m

#### Ancho de los rollos

1,5 m o 2 m

#### Espesor

1,25 mm

#### Peso

1,6 kg/m<sup>2</sup>

#### Estabilidad dimensional

≤ 0,6%

#### Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2

2 dB

#### Reacción al fuego

Bfl S1 conforme a la norma europea  
EN 13501-1

#### Colores

negro/blanco, negro/gris  
gris claro/gris medio  
gris oscuro/caramelo  
marrón oscuro/beige  
verde cromático/amarillo  
azul cromático/rojo



negro/blanco



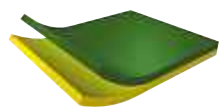
negro/gris



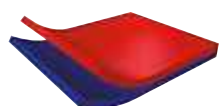
gris oscuro/caramelo



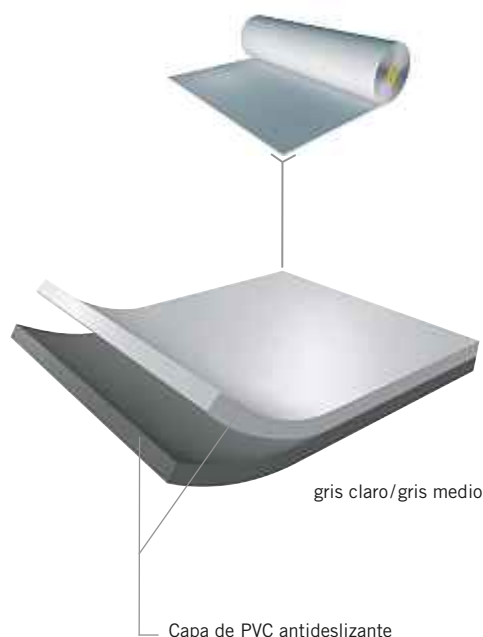
marrón oscuro/beige



verde cromático/amarillo



azul cromático/rojo



gris claro/gris medio

Capa de PVC antideslizante



## Harlequin STUDIO™ El más comfortable.

Creado por petición de Noureyev, **Harlequin STUDIO™** es ideal tanto para danza clásica como contemporánea.

Polivalente, es el favorito de la Ópera Nacional de París ¡desde hace más de 20 años! Este tapiz les sorprenderá por su sedosa superficie y su capa de espuma, que da un confort suplementario en los trabajos en suelo o puntas.

**Harlequin STUDIO™** es un tapiz de danza sedoso pero resistente. Extremadamente estable, puede utilizarse tanto para colocación libre o en instalaciones permanentes sobre una de nuestras tarimas de danza.

Fabricado sobre una base de PVC ultra resistente, su composición especial responde perfectamente a las exigencias y necesidades de los bailarines. Su compleja estructura a base PVC está reforzada con una capa de fibra de vidrio y una subcapa de espuma, firme y flexible a la vez. Esta subcapa de espuma ofrece un confort y una protección suplementarios a los bailarines en sus movimientos en suelo. Su capa superior antideslizante asegura los movimientos a los bailarines en coreografías complicadas.

**Harlequin STUDIO™** es la solución ideal para las giras o para su sala de ensayos. Posee una estabilidad dimensional perfecta y se desenrolla fácilmente sobre cualquier superficie amortiguadora.

Para pedidos iguales o superiores a 500 m<sup>2</sup>, ¡podemos fabricarlo en el color que más le guste!



PERMANENTE



PORTÁTIL



1,5 m

### CARACTERÍSTICAS

#### Largo de los rollos

10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m

#### Ancho de los rollos

1,5 m

#### Espesor

3 mm

#### Peso

2,3 kg/m<sup>2</sup>

#### Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2

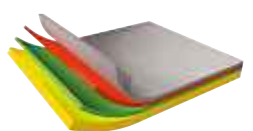
15 dB

#### Reacción al fuego

Bfl S1 conforme a la norma europea  
EN 13501-1

#### Colores

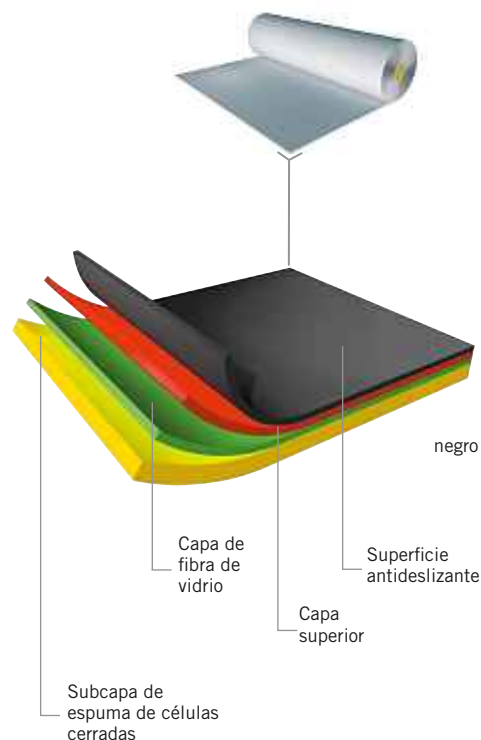
negro  
gris  
blanco



gris



blanco





## Harlequin CASCADE™ El más clásico.

Resistente y flexible, **Harlequin CASCADE™** posee una ligera textura rugosa que garantiza a los bailarines de los grandes ballets clásicos un efecto antideslizante y una seguridad en sus movimientos sin igual.

Extremadamente estable y fácil de instalar, ofrece una óptima garantía de seguridad en los movimientos.

**Harlequin CASCADE™** está reconocido como el tapiz de danza y escena más estable y manejable del mercado. Toda una generación de coreógrafos y bailarines profesionales han sido seducidos por su robustez. Este revestimiento posee una ligera textura rugosa, que da una sujeción sin igual. Los bailarines se sienten seguros en sus movimientos sobre este tapiz, y su aspecto mate es muy apreciado por los técnicos de iluminación.

**Harlequin CASCADE™** resiste los decorados pesados de teatros y las torres de iluminación. Puede utilizarse tanto como tapiz de escenario (incluso en exteriores) o en salas de ensayos tanto en instalaciones portátiles como permanentes sobre una de nuestras tarimas de danza, para una mejor protección.

Para pedidos iguales o superiores a 500 m<sup>2</sup>, ¡podemos fabricarlo en el color que más le guste!

### CARACTERÍSTICAS

#### Largo de los rollos

10 m, 15 m, 20 m, 25 m

#### Ancho de los rollos

2 m

#### Espesor

2 mm

#### Peso

2,6 kg/m<sup>2</sup>

#### Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2

3 dB

#### Reacción al fuego

Bfl S1 conforme a la norma europea  
EN 13501-1

#### Colores

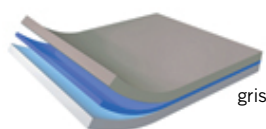
negro  
gris  
gris oscuro  
blanco  
marrón oscuro



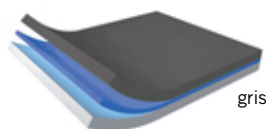
PERMANENTE

PORTÁTIL

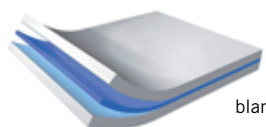
2 m



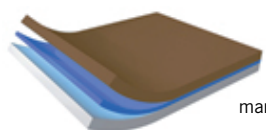
gris



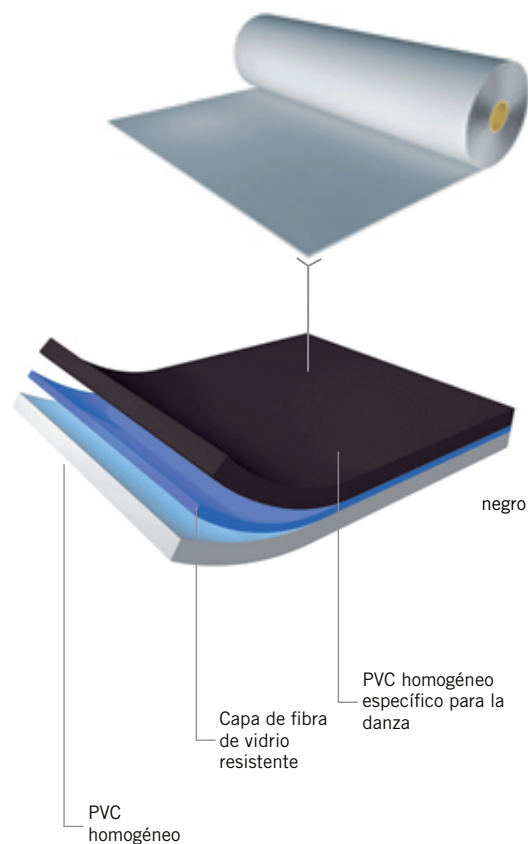
gris oscuro



blanco



marrón oscuro





## Harlequin STANDFAST™ El más resistente del mercado.

El más polivalente y robusto de los tapices de danza, **Harlequin STANDFAST™** resiste inalterable a los decorados pesados y las más duras condiciones en el escenario, en su sala de ensayos o en su sala polivalente o multidisciplinar.

**Harlequin STANDFAST™** es un revestimiento de uso polivalente y de gran resistencia. Este tapiz se destina solamente a instalaciones permanentes en escenarios o salas de ensayo, y sobre una de nuestras tarimas amortiguadoras.

Muy apreciado especialmente por los bailadores de flamenco, es ideal también para danza clásica o contemporánea, hip-hop u otras actividades artísticas.

**Harlequin STANDFAST™** posee un acabado antideslizante. Las juntas de los diferentes paños se sueldan en caliente de forma que exista una continuidad en el tapiz y tenga un acabado estéticamente perfecto.

### CARACTERÍSTICAS

**Largo de los rollos**  
15 m, 20 m

**Ancho de los rollos**  
1,5 m

**Espesor**  
2,6 mm

**Peso**  
3,5 kg/m<sup>2</sup>

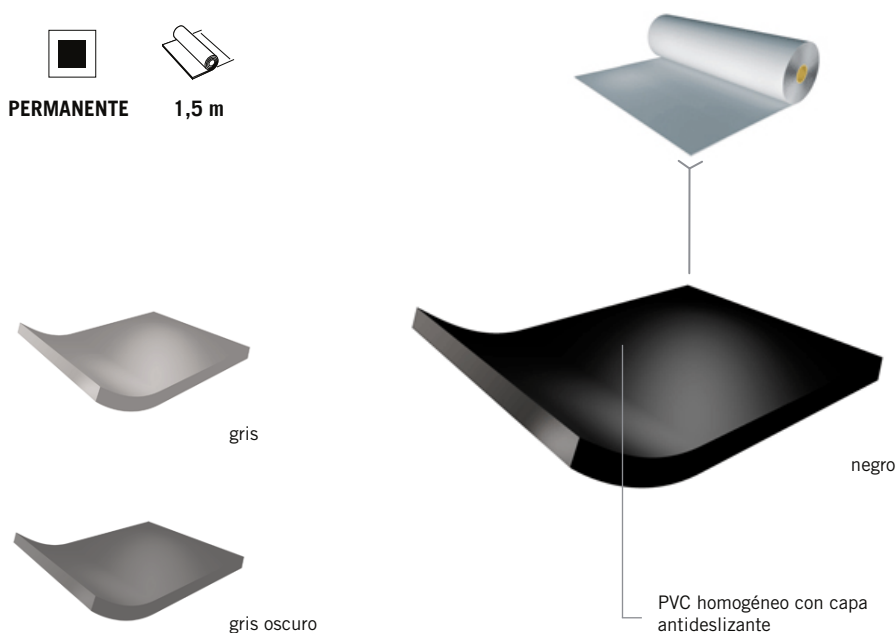
**Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2**  
3 dB

**Reacción al fuego**  
Bfl S1 conforme a la norma europea EN 13501-1

**Colores**  
negro  
gris  
gris oscuro



PERMANENTE 1,5 m





## Harlequin TEMPO™ Polivalente y comfortable.

**Harlequin TEMPO™** es un tapiz de danza de gran polivalencia. Ideal para hip-hop o danza contemporánea, posee una capa de espuma amortiguadora para un máximo confort. No se marcan las rayas de zapato.

**Harlequin TEMPO™** se distingue por su superficie polivalente que ofrece óptimos resultados tanto para danza contemporánea como para hip-hop. Más grueso que el tapiz Harlequin Studio™, ofrece una protección reforzada en suelos duros.

**Harlequin TEMPO™** no se raya y es de fácil limpieza. Puede colocarse en instalaciones permanentes o portátiles sobre una de nuestras tarimas, le seducirá su suave textura ultra resistente.

### CARACTERÍSTICAS

**Largo de los rollos**  
20 m, 25 m

**Ancho de los rollos**  
2 m

**Espesor**  
3,45 mm

**Peso**  
3,3 kg/m<sup>2</sup>

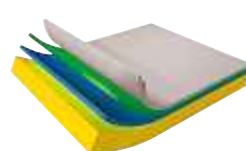
**Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2**  
19 dB

**Reacción al fuego**  
Cfl S1 conforme a la norma europea EN 13501-1

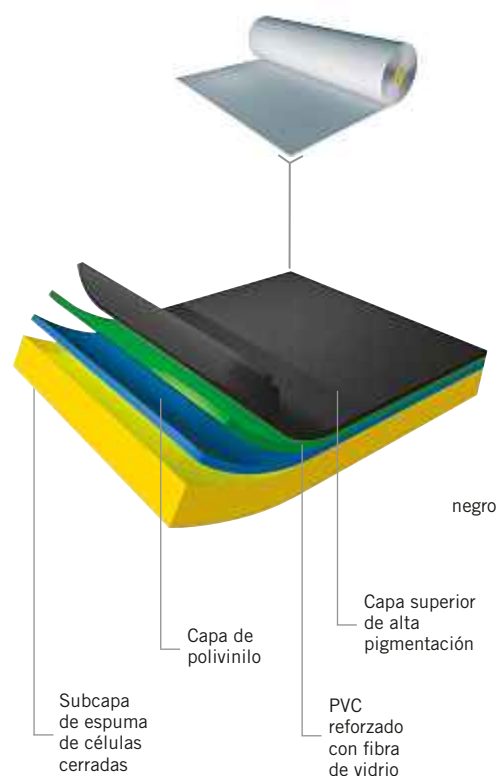
**Colores**  
negro  
gris



PERMANENTE PORTÁTIL 2 m



gris



negro

Capa de polivinilo

Capa superior de alta pigmentación

Subcapa de espuma de células cerradas

PVC reforzado con fibra de vidrio



## Harlequin ALLEGRO™ El más grueso del mercado.

Producto exclusivo e innovador, **Harlequin ALLEGRO™** es la única alternativa existente en el mercado a una tarima de danza tradicional. Avalado por la norma AFNOR NFP 90203, está concebido especialmente como una solución frente a suelos duros y en el lugar de una tarima tradicional.

**Harlequin ALLEGRO™** es el tapiz de danza más grueso del mercado, con 8,5 mm de espesor. Enteramente enrollable, este «suelo semi-amortiguador» se compone de PVC reforzado por una resistente capa de fibra de vidrio, con una capa de espuma, en la base, que garantiza elasticidad en su superficie.

Sirve para danza contemporánea, jazz, hip-hop, yoga y Pilates y, es ideal para equipar una zona de calentamiento.

Con el tapiz **Harlequin ALLEGRO™**, equipará su estudio con un suelo semi-amortiguador, de forma fácil y rápida. Este tapiz no necesita de la intervención de un carpintero, ¡ni clavos, tornillos o muelles!

Elija simplemente entre una instalación fija o semipermanente.

### CARACTERÍSTICAS

**Largo de los rollos**  
10 m, 15 m, 20 m

**Ancho de los rollos**  
1,5 m

**Espesor**  
8,5 mm

**Peso**  
6 kg/m<sup>2</sup>

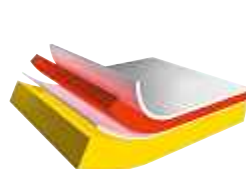
**Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2**  
22 dB

**Reacción al fuego**  
Cfl S1 conforme a la norma europea EN 13501-1

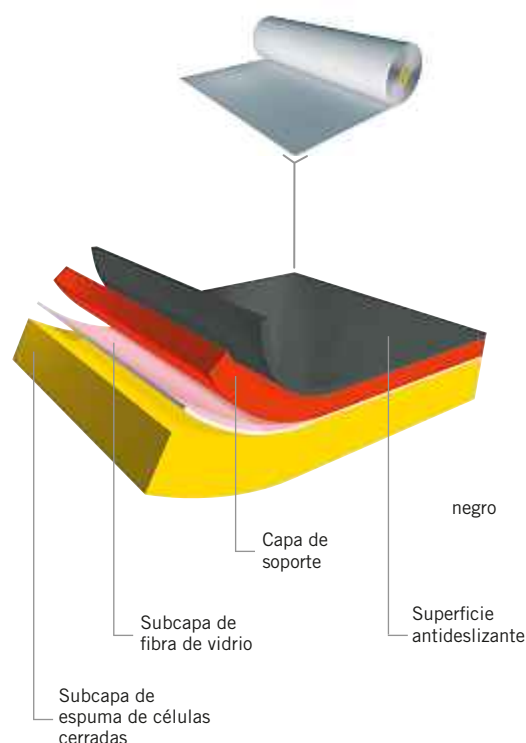
**Colores**  
negro  
gris



PERMANENTE PORTÁTIL 1,5 m



gris



negro

Superficie antideslizante

Subcapa de espuma de células cerradas

Capa de soporte

Subcapa de fibra de vidrio



## Harlequin SHOWFLOOR™ Ligero, estable y reutilizable.

**Harlequin SHOWFLOOR™** es un tapiz de danza para lugares con gran paso de público, que se utiliza en desfiles de moda, o para proteger el parquet o un suelo delicado antes de un evento. Es ideal también para recubrir el suelo de una sala de exposición con un revestimiento lavable y reutilizable.

**Harlequin SHOWFLOOR™** es un revestimiento multicapas de PVC que se ofrece en varios colores. Está reforzado por una capa de fibra de vidrio y una subcapa de espuma. Ligero y reutilizable, se utiliza en instalaciones portátiles y constituye la superficie ideal para cualquier tipo de acontecimiento o evento.

**Harlequin SHOWFLOOR™** es un tapiz muy decorativo que se desenrolla en superficies duras e irregulares como contrachapado, aglomerado, hormigón o azulejo.

### CARACTERÍSTICAS

#### Largo de los rollos

10 m, 15 m, 20 m, 25 m, 30 m

#### Ancho de los rollos

2 m

#### Espesor

2,6 mm

#### Peso

1,6 kg/m<sup>2</sup>

#### Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2

3 dB

#### Reacción al fuego

Bfl S1 conforme a la norma europea  
EN 13501-1

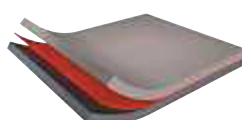
#### Colores

negro  
gris  
blanco  
rojo

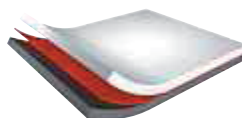


PORTÁTIL

2 m



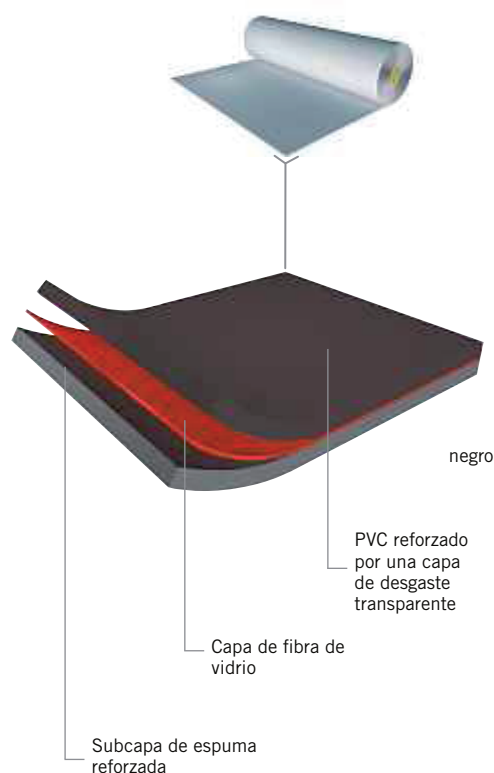
gris



blanco



rojo





## Harlequin HI-SHINE™ El más brillante.

El favorito en los escenarios de ópera, eventos y platós de televisión, **Harlequin HI-SHINE™** seduce por su superficie ultra brillante. Muy resistente a las rayaduras, garantiza espectaculares juegos de luz en el escenario.

**Harlequin HI-SHINE™** transforma rápidamente su suelo en una espectacular superficie brillante. Es el revestimiento ideal para la industria del espectáculo. Su impresionante superficie ultra brillante a base de polímeros, es más resistente al rayado que el poliuretano.

**Harlequin HI-SHINE™** ideal para la ópera, platós de TV, espectáculos de alto nivel, desfiles de moda, lanzamiento de productos, fiestas. Este revestimiento dará un toque especial a sus eventos creando una atmósfera inolvidable.

**Harlequin HI-SHINE™** puede utilizarse en instalaciones portátiles o semi-permanentes.

### CARACTERÍSTICAS

**Largo de los rollos**  
20 m, 30 m

**Ancho de los rollos**  
1,5 m

**Espesor**  
1,5 mm

**Peso**  
1,96 kg/m<sup>2</sup>

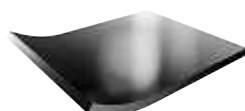
**Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2**  
2 dB

**Reacción al fuego**  
Bfl S1 conforme a la norma europea EN 13501-1

**Colores**  
negro  
gris  
blanco  
azul  
rojo



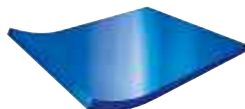
PORTÁTIL 1,5 m



negro



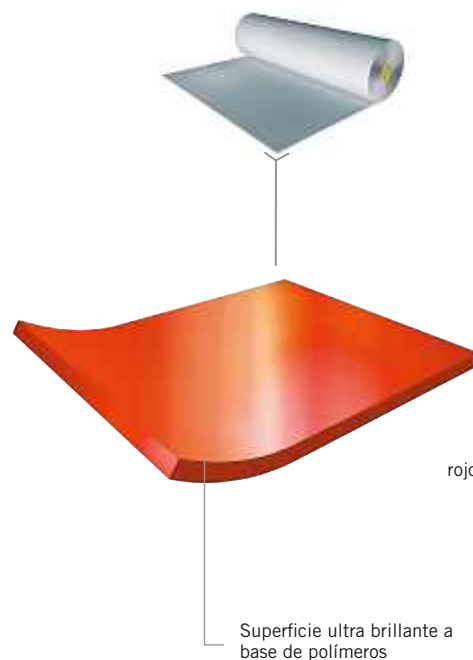
blanco



azul



gris



rojo

Superficie ultra brillante a base de polímeros





## Harlequin FIESTA™ Con aspecto de madera.

Harlequin FIESTA™ es un revestimiento con un acabado en madera, pero sin los inconvenientes típicos de un suelo de madera.

Harlequin FIESTA™ permite obtener el calor y color natural de la madera. Posee una capa de desgaste transparente, que la da gran resistencia, un uso polivalente y una larga duración.

Apto para danzas de percusión, como claqué y danza irlandesa, sin olvidar los bailes de salón u otro tipo de actividad social o artística.

Harlequin FIESTA™ está concebido para una instalación permanente, con una soldadura en frío en las juntas, obteniendo así, una superficie plana y continua. Puede colocarse sobre cualquier superficie regular y plana y combina a la perfección con cualquiera de nuestras tarimas de danza.

### CARACTERÍSTICAS

**Largo de los rollos**  
20 m, 25 m

**Ancho de los rollos**  
2 m

**Espesor**  
2 mm

**Peso**  
3 kg/m<sup>2</sup>

**Aislamiento acústico según norma EN ISO 717-2**  
5 dB

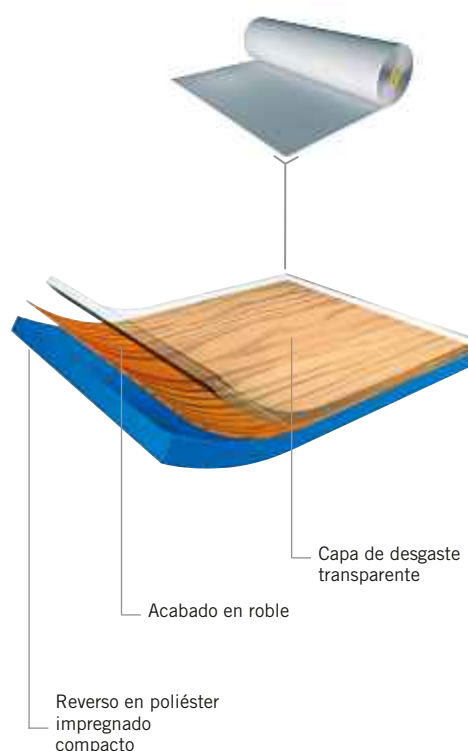
**Reacción al fuego**  
Bfl S1 conforme a la norma europea EN 13501-1

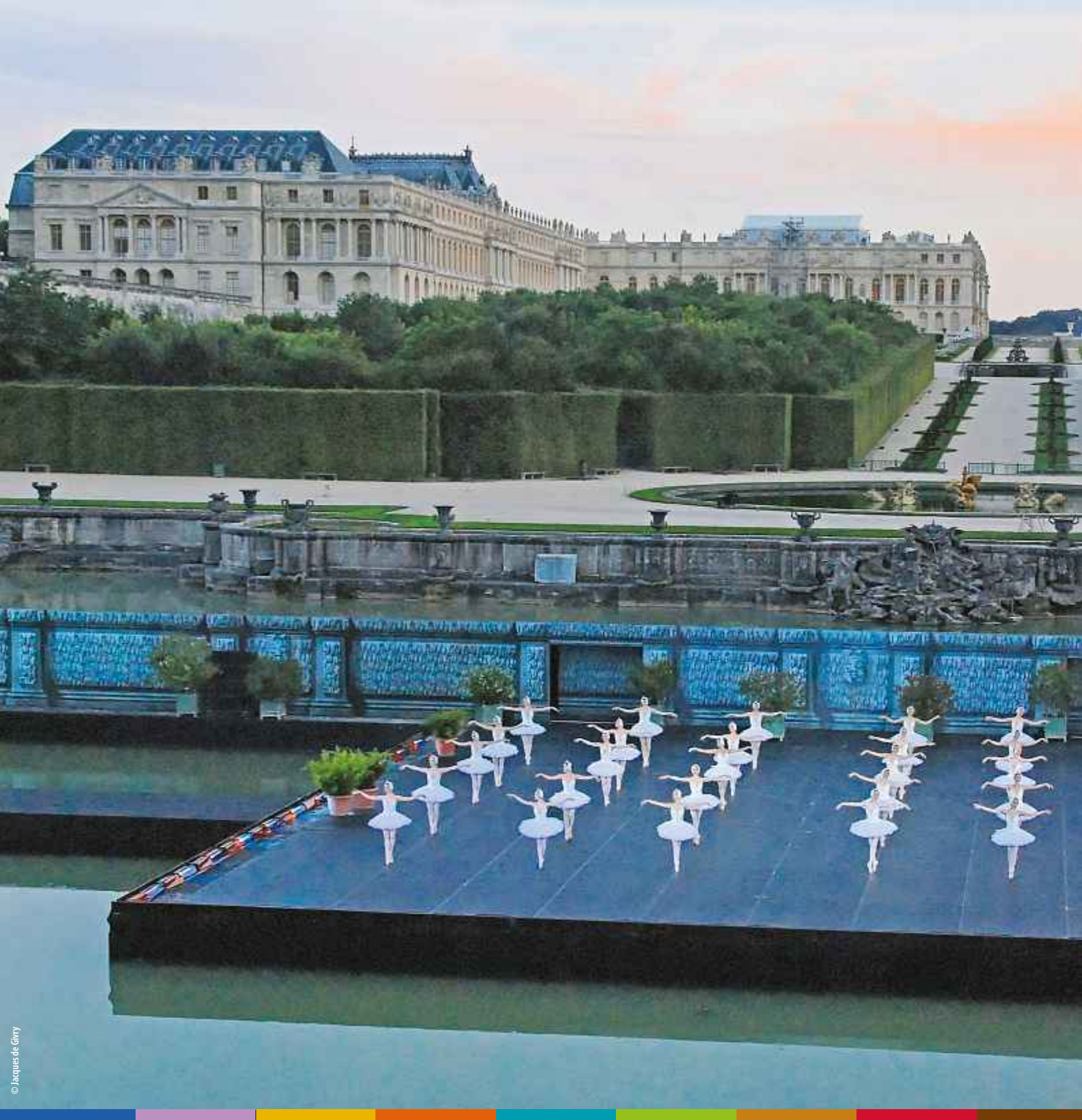
**Color**  
Acabado en roble



PERMANENTE

2 m





Tapiz **Harlequin CASCADE™** colocado en un escenario exterior de 600 m<sup>2</sup> en los jardines del Castillo de Versalles.  
*Descripción del tapiz en página 8*



Harlequin Europe SA  
 29, rue Notre-Dame  
 L-2240 Luxembourg  
 Tel. +352 46 44 22  
 Fax +352 46 44 40  
 Numéro gratuit 00 800 90 69 1000  
[www.harlequinfloors.com](http://www.harlequinfloors.com)  
[info@harlequinfloors.com](mailto:info@harlequinfloors.com)

British Harlequin plc  
 Tel.: +44 (0)1892 514 888  
 Fax: +44 (0)1892 514 222  
[enquiries@harlequinfloors.com](mailto:enquiries@harlequinfloors.com)

American Harlequin Corporation  
 Tel.: +1 856 234 55 05  
 Fax: +1 856 231 4403  
[dance@harlequinfloors.com](mailto:dance@harlequinfloors.com)

Harlequin Australasia Ply Ltd  
 Tel.: +61 (2) 9869 4566  
 Fax: +61 (2) 9869 4547  
[contact@harlequinfloors.com](mailto:contact@harlequinfloors.com)

LUXEMBOURG  
 LONDON  
 LOS ANGELES  
 PHILADELPHIA  
 FORT WORTH  
 SYDNEY  
 PARIS



Fuentes Mixtas  
 Grupo de producto de  
 bosques bien gestionados y  
 otras fuentes controladas.  
 Cert no. EUR-COC-051203  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org)  
 © 1996 Forest Stewardship Council



HARLEQUIN

## TARIMAS DE DANZA PORTÁTILES Y PERMANENTES

**La nueva generación en tarimas de danza**



THE WORLD DANCES ON HARLEQUIN FLOORS °



# Sumario

- P3 Introducción
- P4 Cuadros sinópticos de las tarimas y tapices de danza Harlequin
- P5- P7 Harlequin LIBERTY™
- P8 Almacenamiento de los paneles de la tarima de danza Harlequin LIBERTY™
- P9- P11 Harlequin ACTIVITY™

Queridos amigos de la marca Harlequin,

Os agradecemos mucho el interés demostrado por las tarimas de danza Harlequin, la elección de la mayoría de los directores técnicos, artísticos y profesionales de la danza de todo el mundo desde hace más de 30 años.

Tanto si contáis con una compañía de danza, ópera, teatro, un conservatorio, una escuela municipal o de danza privada, Harlequin garantiza en sus productos una calidad y servicio inigualables.

Este folleto os servirá como guía práctica en la elección del revestimiento para vuestro suelo. Encontrareis aquí información tanto a nivel técnico como práctico en relación de nuestras dos tarimas de danza **Harlequin LIBERTY™** y **Harlequin ACTIVITY™**.

Además del folleto *Tarimas de escenario portátiles y permanentes*, os invitamos también a consultar nuestro folleto dedicado a los tapices de danza Harlequin.

Nuestros asesores comerciales están a vuestra disposición en el número gratuito 00 800 90 69 1000 para responder a vuestras dudas o preguntas, ¡y en vuestro propio idioma!



Chantal Lagniau  
General Manager, Harlequin Europe



Todos nuestros suelos están garantizados de forma incondicional contra todo defecto de fábrica siempre que la reclamación se produzca dentro del plazo de seis meses desde el día de la entrega (para los tapices de danza) o de la instalación (para las tarimas de danza Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™).

La responsabilidad de la sociedad **Harlequin** no va más allá de la sustitución de un producto considerado como defectuoso.

Esta responsabilidad no será de aplicación en los supuestos de pérdida accidental o deterioro del producto por uso inadecuado o condiciones extremas de uso.

Los tapices y tarimas de danza **Harlequin** tienen una garantía de cinco años a contar desde la fecha de entrega en el caso de los tapices o de la instalación para las tarimas de danza Harlequin ACTIVITY™ y Harlequin LIBERTY™, siempre y cuando sean respetadas unas condiciones de mantenimiento, uso y almacenaje normales.

La garantía para los tapices Harlequin SHOWFLOOR™ y Harlequin HI-SHINE™ será de 24 meses a partir de la fecha de entrega.



**HARLEQUIN**

## I. Tarimas Harlequin/Tapices Harlequin

Les invitamos a descubrir también nuestro folleto sobre tarimas de danza Harlequin.

	DUO™	STUDIO™	CASCADE™	ALLEGRO™	STANDFAST™	TEMPO™	FIESTA™	HI-SHINE™	SHOWFLOOR™
<b>LIBERTY™</b> versión portátil	✓	✓	✓			✓		✓	✓
<b>LIBERTY™</b> versión permanente		✓	✓		✓	✓	✓		
<b>ACTIVITY™</b>		✓	✓		✓	✓	✓		

✓ recomendado

## II. Tapices Harlequin/Tipo de danza

Para cualquier información complementaria, llámenos al número gratuito 00 800 90 69 1000 [info@harlequinfloors.com](mailto:info@harlequinfloors.com)

	CLÁSICO	CONTEMPORÁNEO	JAZZ/AÉROBIC	HIP-HOP	CLAQUÉ	FLAMENCO	TEATRO	EXPOSICIONES	BAILES DE SALÓN
<b>DUO™<sup>1</sup></b>	••	••	••	••	••	•••	•••	••	•
<b>STUDIO™</b>	•••	•••	•••	••	-	-	-	-	-
<b>CASCADE™</b>	•••	••	••	•	•	••	•••	••	•
<b>STANDFAST™</b>	••	•••	•••	•••	•••	•••	•••	-	•••
<b>ALLEGRO™</b>	••	•••	•••	••	-	-	-	-	-
<b>TEMPO™</b>	•	••	•••	•••	-	-	••	••	•
<b>FIESTA™</b>	-	•	•••	••	•••	••	•••	-	•••
<b>HI-SHINE™</b>	-	••	•	•	•	•	•••	•••	•
<b>SHOWFLOOR™</b>	-	-	-	-	-	-	•••	•••	-

• compatible    •• apropiado    ••• ideal

<sup>1</sup> preferentemente para uso en escenario



© www.diazvichmann.com

# Harlequin LIBERTY™

Tarima desmontable sobre bloques de elastómero amortiguadores para colocación libre o permanente





## Harlequin LIBERTY™

### Tarima desmontable sobre bloques de elastómero para instalación libre o permanente

La tarima **Harlequin LIBERTY™** está disponible en dos versiones, permanente o libre. Esta tarima es la solución ideal para la prevención de lesiones en los bailarines, proporcionándoles una gran sensación de seguridad en sus movimientos.



**¡Fije sus paneles de la tarima Harlequin LIBERTY™ con un giro de mano!**

- 1 Los paneles se unen fácilmente gracias a un sistema de ranuras y lengüetas
- 2 El gancho de fijación permite un óptimo resultado
- 3 El gancho se fija con ayuda de una llave de cierre
- 4 Fijación del gancho con «1 giro de mano»

La versión permanente de la tarima **Harlequin LIBERTY™** presenta una ventaja única: puede desmontarse fácilmente y reinstalarse en otro lugar o en el mismo con otra configuración.

La versión escénica de la tarima **Harlequin LIBERTY™** es perfecta para las compañías de gira así como para salas de espectáculos en las que por la dureza del suelo deben ocasionalmente equiparse con una tarima amortiguadora para la práctica de la danza.

#### Resistencia a carga

**Carga máxima estática:** 454 kg/m<sup>2</sup> (versión escénica)

Pueden instalarse listones bajo la tarima con el fin de obtener una resistencia a carga de 1500 kg/m<sup>2</sup> en los casos de gradas retráctiles.

**Carga máxima dinámica:** 227 kg/m<sup>2</sup> (versión permanente)

En caso de rodar cargas pesadas sobre la tarima es necesario prever una pista de rodaje en contrachapado de 10 mm.

#### Ventajas de la tarima Harlequin LIBERTY™

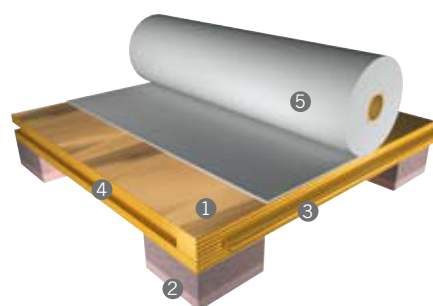
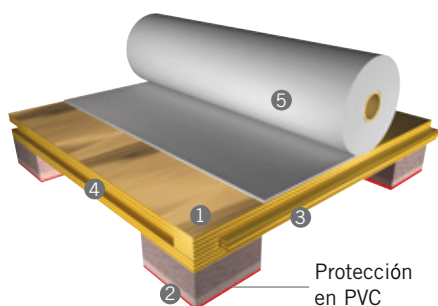
- Igualdad de resultados sobre toda la superficie del suelo. Gracias a la configuración de los pivotes entre juntas y bloques de elastómero, los bailarines no notan diferencia alguna en el paso de un panel a otro.
- Disponible en versión libre o permanente, Harlequin LIBERTY™ permite a los bailarines tener el mismo confort en las salas de ensayos que en el escenario.
- En septiembre de 2001, cinco tarimas diferentes fueron testadas, conforme a la norma DIN 18032, parte II, adaptada a las exigencias típicas de los suelos de danza. La tarima de danza Harlequin LIBERTY™ obtuvo los mejores resultados con una media de absorción máxima a los impactos igual a un 67% y una restitución de energía igual a 20,7%.

#### Comparativa entre la norma DIN 18032-2 y los valores obtenidos por la tarima Harlequin LIBERTY™

	Absorción de impactos	Deformación vertical	Deformación en superficie	Reacción a pesos rodantes
Exigencias de la norma	Min. 53%	Min. 2,3 mm	Max. 15%	Min. 1500 N
Harlequin LIBERTY™	67%	4,1 mm	12,8%	> 1500 N

## Harlequin LIBERTY™ versión escénica

## Harlequin LIBERTY™ versión permanente



### Características comunes

- 1 Abedul en capas múltiples de 18 mm (13 capas, unidas entre ellas por una resina de superior calidad)
- 2 Bloques de elastómero
- 3 Lengüeta integrada en el panel
- 4 Ranura integrada en el panel
- 5 Tapiz de danza Harlequin

### Dimensiones de los paneles:

2 m x 1 m / panel entero

1 m x 1 m / medio panel

**Peso:** 25 kg / panel entero

**Espesor de los paneles sin tapiz de danza:** 42 mm

**Tiempo de colocación:** 120 m<sup>2</sup> por hora con dos instaladores

### Dimensiones de los paneles:

2 m x 1 m / panel entero

1 m x 1 m / medio panel

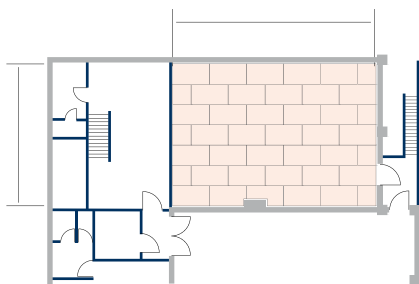
**Peso:** 25 kg / panel entero

**Espesor de los paneles sin tapiz de danza:** 37 mm

**Tiempo de colocación:** 100 m<sup>2</sup> por día de trabajo con dos instaladores

- La única diferencia técnica entre la versión permanente y escénica es el tablero de protección de los elastómeros, fijado debajo de los paneles con el fin de:
  - facilitar la colocación de los paneles
  - proteger los bloques de elastómero
  - colocación de los paneles una vez utilizados
- Por razones de seguridad o acabado, se recomienda fijar bien las molduras a los entrantes de los bordes de la tarima (únicamente para la versión escénica).

## Configuración de los paneles a tresbolillo



Ejemplo de colocación de los paneles de la tarima Harlequin LIBERTY™ (modulable según las necesidades).

## Modo de construcción

- Composición del panel en abedul de múltiples capas.
- Cada panel está equipado con bloques de elastómero de «doble densidad», que garantizan una absorción uniforme y constante de impactos. Esta «doble densidad», testada conforme al «Shore Durometer Test», permite obtener una compresión progresiva de los bloques. Con uno o varios bailarines sobre el mismo panel, la amortiguación y restitución de energía son siempre idénticas.
- Los paneles se colocan a tresbolillo para evitar juntas cruzadas y se ensamblan con las ranuras y lengüetas, constituyendo estas las únicas juntas de los paneles.
- Las lengüetas acaban a 20 mm de las esquinas, con lo que se asegura así una mayor resistencia a cargas pesadas.
- Los bordes de los paneles se sostienen por los bloques de elastómero.



HARLEQUIN

El nuevo carro de transporte de los paneles Harlequin LIBERTY™

### Carro de transporte de los paneles Harlequin LIBERTY™

Los carros de transporte de los paneles de la tarima de danza **Harlequin LIBERTY™** han sido concebidos específicamente para transportar los paneles, las molduras y las rampas de compensación con toda seguridad durante las giras.

Fabricados en acero con acabado en negro, robustos y resistentes a los arañazos, los carros reposan sobre 4 ruedas pivotantes antirayado equipados con frenos para facilitar las maniobras.

Cada carro puede transportar hasta 20 paneles enteros que se cargan/descargan con facilidad. Los carros están equipados con suplementos laterales para poder ser manipulados, si se desea, por una carretilla elevadora.

<b>Peso del carro vacío:</b>	130 kg
<b>Dimensiones:</b>	2,03 m (L) – 1,27 m (a) – 1,26 m (al)
<b>Capacidad:</b>	20 paneles enteros o 40 medios
<b>Ruedas:</b>	4 ruedas pivotantes equipadas con frenos
<b>Diámetro de las ruedas:</b>	152 mm





© David Laurent

# Harlequin ACTIVITY™

Tarima entrecolada flotante para colocación permanente



## Harlequin ACTIVITY™

### Tarima entrecolada flotante para colocación permanente

**Harlequin ACTIVITY™** es un suelo de danza amortiguador de instalación permanente, en el que el principio «triple sandwich», inventado por Harlequin hace más de 25 años, está muy extendido en la actualidad. Esta estructura, totalmente flotante, no se fija a las paredes, ni al suelo, lo que previene la transmisión de ruidos.

**Harlequin ACTIVITY™** ha sido testado por su acústica con los diferentes tapices de danza Harlequin. Este test, conforme a la norma BS EN ISO 140-8:1998, ha revelado que la tarima de danza **Harlequin ACTIVITY™** permite obtener una sensible reducción del impacto sonoro.

#### Resistencia a la carga:

**Carga máxima estática:** 750 kg/m<sup>2</sup>

Pueden colocarse listones bajo la tarima para obtener una resistencia a una carga de 1500 kg/m<sup>2</sup> para el uso de gradas retráctiles.

**Carga máxima dinámica:** 275 kg/m<sup>2</sup>

En caso de necesidad de rodar pesadas cargas sobre la tarima, es necesario prever una pista de rodaje en contrachapado de 10 mm.

#### Ventajas de la tarima Harlequin ACTIVITY™

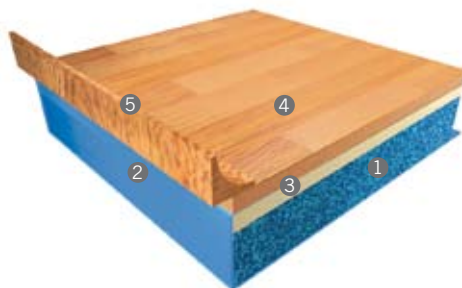
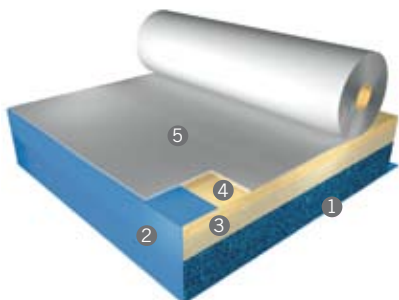
- Igualdad de resultados sobre toda la superficie del suelo.
- Características acústicas notables: permite obtener una sensible reducción del impacto sonoro (valores comprendidos entre 22 y 24 db). Informe del resultado del test conforme a la norma BS EN ISO 140-8:1998. Informe disponible en las delegaciones Harlequin.
- Muy buena relación precio/calidad.
- Conforme a la norma DIN 18032, parte II.

#### Comparativa entre la norma DIN 18032-2 y los valores obtenidos por la tarima Harlequin ACTIVITY™

	Absorción de impactos	Deformación vertical	Deformación en superficie	Reacción a pesos rodantes
Exigencias de la norma	Min. 53%	Min. 2,3 mm	Max. 15%	Min. 1500 N
Harlequin ACTIVITY™	59,6%	3,8 mm	7,2%	> 1500 N

## Harlequin ACTIVITY™ recubierto de un tapiz de danza

## Harlequin ACTIVITY™ con acabado en madera



### Características comunes

- 1 Poliuretano de células cerradas
- 2 Membrana de polietileno  
Certificado DIN 18032, parte II

**Tiempo de colocación:** 100 a 150 m<sup>2</sup> en 5 días (2 instaladores)

- 3 Capa inferior de paneles semi-flexibles
- 4 Capa superior de paneles semi-flexibles
- 5 Tapiz de danza

**Peso:** 19,5 kg/m<sup>2</sup> (sin tapiz de danza)  
**Espesor total:** 46 mm (sin tapiz de danza)

- 3 Capa de paneles semi-flexibles
- 4 Capa en madera (roble, arce, haya)
- 5 Rodapié en madera

**Peso:** 22 kg/m<sup>2</sup>  
**Espesor total:** 51 mm



- 1 Capa de poliuretano de células cerradas
- 2 Primera capa de paneles semi-flexibles
- 3 Segunda capa de paneles semi-flexibles colocados a tresbolillo en ángulo recto en relación con la primera capa
- 4 Tapiz de danza Harlequin

## Modo de construcción

Sobre una superficie de hormigón seca y nivelada se coloca sucesivamente:

- Membrana de polietileno en tiras superpuestas.
- Capa de poliuretano de células cerradas de 25 mm de espesor y de flexibilidad estudiada por la sociedad Harlequin.
- Capa de paneles semi-flexibles de 12 mm de espesor.
- Segunda capa de paneles semi-flexibles de 9 mm de espesor encolados a tresbolillo y en ángulo recto.
- Membrana de polietileno envolviendo la unión de la estructura fijada en bordes de los paneles.
- Tapiz de danza de 2 o 3 mm de espesor y con un peso de entre 2,3 y 2,6 kg/m<sup>2</sup> encolado y soldado en superficie.
- La altura de la instalación es de máximo 49 mm incluido el tapiz de danza.



Harlequin Europe SA  
 29, rue Notre-Dame  
 L-2240 Luxembourg  
 Tel. +352 46 44 22  
 Fax +352 46 44 40  
 Numéro gratuit 00 800 90 69 1000  
[www.harlequinfloors.com](http://www.harlequinfloors.com)  
[info@harlequinfloors.com](mailto:info@harlequinfloors.com)

British Harlequin plc  
 Tel.: +44 (0)1892 514 888  
 Fax: +44 (0)1892 514 222  
[enquiries@harlequinfloors.com](mailto:enquiries@harlequinfloors.com)

American Harlequin Corporation  
 Tel.: +1 856 234 55 05  
 Fax: +1 856 231 4403  
[dance@harlequinfloors.com](mailto:dance@harlequinfloors.com)

Harlequin Australasia Ply Ltd  
 Tel.: +61 (2) 9869 4566  
 Fax: +61 (2) 9869 4547  
[contact@harlequinfloors.com](mailto:contact@harlequinfloors.com)

LUXEMBOURG  
 LONDON  
 LOS ANGELES  
 PHILADELPHIA  
 FORT WORTH  
 SYDNEY  
 PARIS



Fuentes Mixtas  
 Grupo de producto de  
 bosques bien gestionados y  
 otras fuentes controladas.  
 Cert no. EUR-COC-051203  
[www.fsc.org](http://www.fsc.org)  
 © 1996 Forest Stewardship Council