



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD AZCAPOTZALCO
División de Ciencias y Artes para el Diseño
Especialización Maestría y Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

Isaura Elisa López Vivero

Trabajo Terminal para Optar por el Diploma de Especialización en Diseño

Miembros del Jurado

Dr. Anibal Figueroa Castrejón

Dr. Victor Armando Fuentes Freixanet

Profesores de Taller de Diseño III

Mtra. Gloria Castorena Espinosa

Dr. José Roberto García Chávez

México D.F.

Noviembre de 2011



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL **DE FLAMENCO**

"ALEGRÍA Y CADENCIA EN EL ESPACIO"

TALLER DE DISEÑO III
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO BIOCLIMÁTICO
ALUMNA: ISAURA ELISA LÓPEZ VIVERO

Asesores:

DR. ANIBAL FIGUEROA CASTREJÓN

DR. VICTOR ARMANDO FUENTES FREIXANET



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INDICE

INTRODUCCIÓN. Presentación	1	Carta Bioclimática	32
		Proyección Estereográfica	33
		Diagrama Psicrométrico	34
		Ciclos Estacionales	35
I. METODOLOGÍA		V. ESTRATÉGIAS	37
Objetivo	4	Conclusiones	38
Metodología de Diseño Bioclimático	5		
II. CONTEXTO Y ANTECEDENTES	7	VI. MEDIO ARTIFICIAL	40
III. MEDIO NATURAL		Antecedentes Arquitectónicos	41
Medio Natural y Clima	9	Infraestructura	42
Orografía	10	Drenaje	43
Hidrología	11	Energía Eléctrica	44
Flora y Fauna	12	Vías de comunicación y transporte	45
Edafología	13	Analogías	46
Geología	14	Contexto Urbano	47
Uso de Suelo	15	Espacios Culturales	48
IV. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO	16	Recorrido Aparente del sol	49
Clasificación de Climas según Köppen-García	17	Vistas varias	50
Datos Climatológicos Normalizados 1991-2010	20	VII. MEDIO SOCIO-CULTURAL	53
Datos de Vientos	22	Aspectos Socio-económicos del Flamenco	54
Análisis de Parámetros Climáticos	25	Flamenco	55
Temperatura y humedad horarias	26	Historia del Flamenco	56
Análisis de Vientos	27	El Caballo	58
Triángulos de Evans	28	Facetas del Flamenco	59
Temperatura efectiva corregida	29	Festividades	60
Índices de calor y viento frío	30	Lugares Relacionados	61
Parámetros de Confort PMV y PPD	31	Normatividad	62
Tablas de Mahoney		Escuelas de Flamenco	65
		Vestuarios	66
		Actividades Escuela-Museo	67
		Temperaturas horarias por uso	69
		Intensidades de usos en el año	70



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INDICE

VIII.	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO	71	Detalle Vista Sureste-Invierno	110
	Terreno	73	Detalle Vista Sureste-Primavera	111
IX.	CONCEPTO	74	Detalle Vista Sureste-Verano	112
	Bocetaje y experimentación	75	Ajustes y correcciones	117
	La fuerza del flamenco	76	XIII. ANÁLISIS DE VENTILACIÓN	123
	Alegría y Cadencia en el Espacio	77	El viento en el terreno	124
X.	ANTEPROYECTO		Análisis de Vientos del Este	126
	Primeras propuestas	81	Análisis de Vientos del Oeste	131
	Maquetas volumétricas	82	Cálculo de Intercambio de Aire	134
XI.	PROYECTO	83	XIV. BALANCE TÉRMICO	135
	Planta Arquitectónica Primer Nivel	85	XV. ECOTECNOLOGÍAS	143
	Planta Arquitectónica Segundo Nivel	88	Calentador Solar	144
	Fachada Principal y Corte longitudinal	89	Tratamiento de aguas	145
	Planta de Techos	90	Captación de Agua	146
XII.	ANÁLISIS SOLAR	92	Sistemas Fotovoltáicos	147
	Intensidades de usos en el año	93	XVI. BALANCE ACÚSTICO	149
	Conjunto inmerso en el terreno	94	Introducción. análisis acústico	150
	Conjunto Vista Norte-Invierno	99	Identificación de las principales fuentes externas de ruido	
	Conjunto Vista Sureste-Invierno	100	Análisis macro de la zona de estudio.	151
	Conjunto Vista Sureste-Primavera	101	Auditorio y aula de baile	
	Conjunto Vista Sureste-Verano	102	Espacio y tiempo de reverberación	152
	Conjunto Vista Suroeste-Invierno	104	Selección de áreas de análisis y fuentes de ruido que las influencia	153
	Conjunto Vista Suroeste-Primavera	105	Análisis acústico: auditorio y aula de baile	155
	Conjunto Vista Suroeste-Verano	106	Determinación de intensidades sonoras por aislar y especificación de muros de trabajo	156
	Detalle Vista Norte-Invierno	107	Aislamiento (stc) y Acondicionamiento (nrc)	159
	Detalle Vista Norte-Primavera	108	XVII. BIBLIOGRAFÍA	167
	Detalle Vista Norte-Verano	109	XVIII. CONCLUSIONES	168

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INTRODUCCIÓN

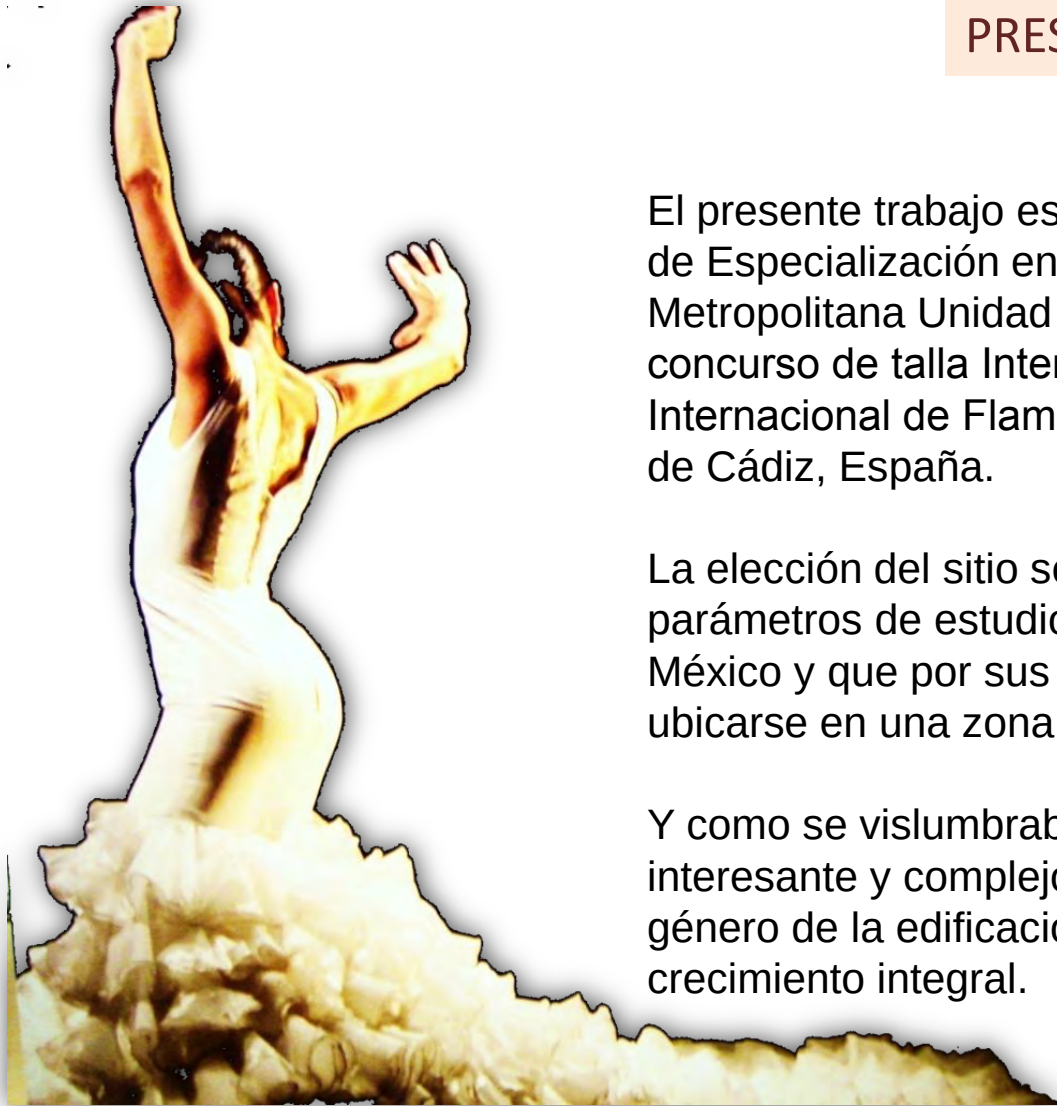


El manejo de los principios de la Arquitectura ha sido desde el origen del hombre un tema siempre inherente al tratamiento de los espacios para lograr las mejores condiciones de vida , en un inicio con la única inquietud de ser un resguardo ante las inclemencias del clima , posteriormente ya en busca de un espacio no sólo seguro sino también agradable, confortable y en la mayoría de las veces amigable con el mismo entorno. Éste enfoque es claro en los tiempos antiguos de Sócrates que menciona la adaptación del espacio al medio que le circunda, en la época de Vitrubio quien ya establece la comodidad del hombre en adaptación con su medio como un determinante a su buena salud, y con ellos varios ejemplos que aún sin autor nos dan a lo largo del mundo ejemplos de adaptación y aprovechamiento de los recursos y medios naturales para la arquitectura. Sin embargo algo sucede en la historia de la humanidad que se olvidan por varios siglos de los principios básicos de la Arquitectura y ésta se vuelve arbitraria a su medio ambiente, desconoce las relaciones naturales del hombre con la naturaleza y abusa del uso de la tecnología con una doctrina de derroche energético, llevando a la Arquitectura a convertirse en uno de los grandes consumidores indiscriminados de energías fósiles. Lo que ahora en nuestros tiempos ha venido a ser un parteaguas de reflexión y conciencia ante los pronósticos cercanos de falta de energéticos no renovables, ante la amenaza de quedar con una arquitectura insostenible, inservible por sus altos consumos energéticos, haciéndonos mirar nuevamente a la sabiduría ancestral de las culturas antiguas que aprovechaban el sol, el viento, el agua y la tierra en beneficio de su hábitat y su vida con una Arquitectura comprometida con la vida : una Arquitectura Bioclimática.

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PRESENTACIÓN

2



El presente trabajo es el ejemplo de un Anteproyecto desarrollado en el curso de Especialización en Arquitectura Bioclimática de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, en el cual se aborda el tema de un concurso de talla Internacional como es la propuesta de “El Museo Escuela Internacional de Flamenco” localizado en Jerez de la Frontera en la Provincia de Cádiz, España.

La elección del sitio se encuentra relacionada a la visión de abrir los parámetros de estudio de la Especialización en un entorno totalmente ajeno a México y que por sus características particulares ofrece un reto de diseño al ubicarse en una zona de clima extremoso.

Y como se vislumbraba desde el inicio del estudio este resultó ser sumamente interesante y complejo no sólo por el aspecto bioclimático sino también por el género de la edificación y la cultura que le enriquece, sin duda un aprendizaje y crecimiento integral.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

I. METODOLOGÍA





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

International School - Museum of Flamenco

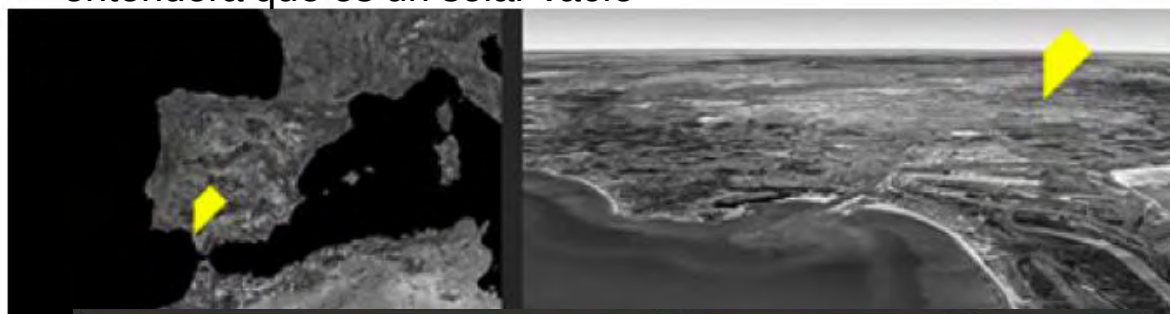
4

Objetivo

El concurso pretende fomentar el conocimiento acerca del papel del flamenco en la historia e identidad española y específicamente de la andaluza, y la exploración arquitectónica en el ámbito flamenco

Ubicación

El terreno se ubica en pleno casco antiguo de Jerez de la Frontera, específicamente en un terreno donde se realizó un concurso internacional “La Ciudad del Flamenco” ganado por Herzog y de Meuron en la Plaza de Belén nº 5 “El Museo-Escuela de Flamenco” no tendrá en cuenta dicho proyecto y se entenderá que es un solar vacío



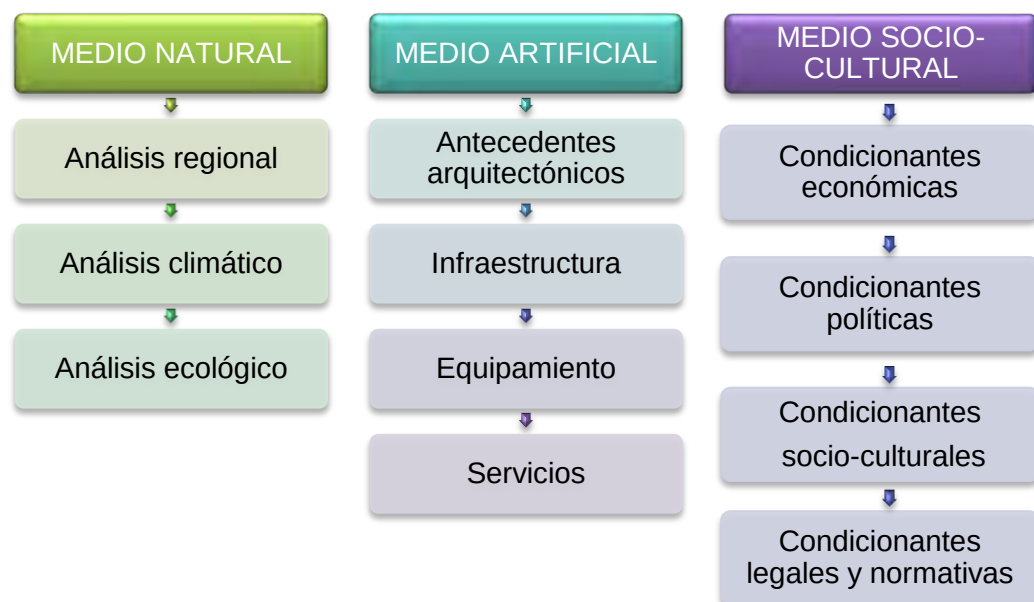
Programa Arquitectónico

- Zona de llegada - distribución - información - consigna
- Área de administración - oficinas
- Aulas de baile para ensayos en grupo.
- Seminarios de baile para clases individuales.
- Zona de vestuarios - taquillas
- Zona de cuadras - patio de paseo para caballos - Pabellón cubierto de entrenamiento ecuestre
- Área de hostelería - Café-Restaurante-Terraza
- Tiendas temáticas
- Auditorio (350 personas) Gimnasio - Zona de descanso
- Biblioteca - Sala exposición - proyección
- Espacio exterior para representaciones

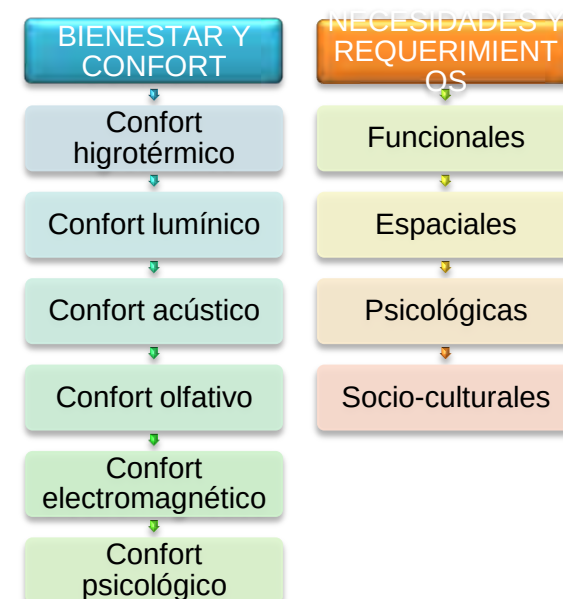


METODOLOGÍA DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

ANÁLISIS DE SITIO



EL USUARIO





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

II. CONTEXTO Y ANTECEDENTES





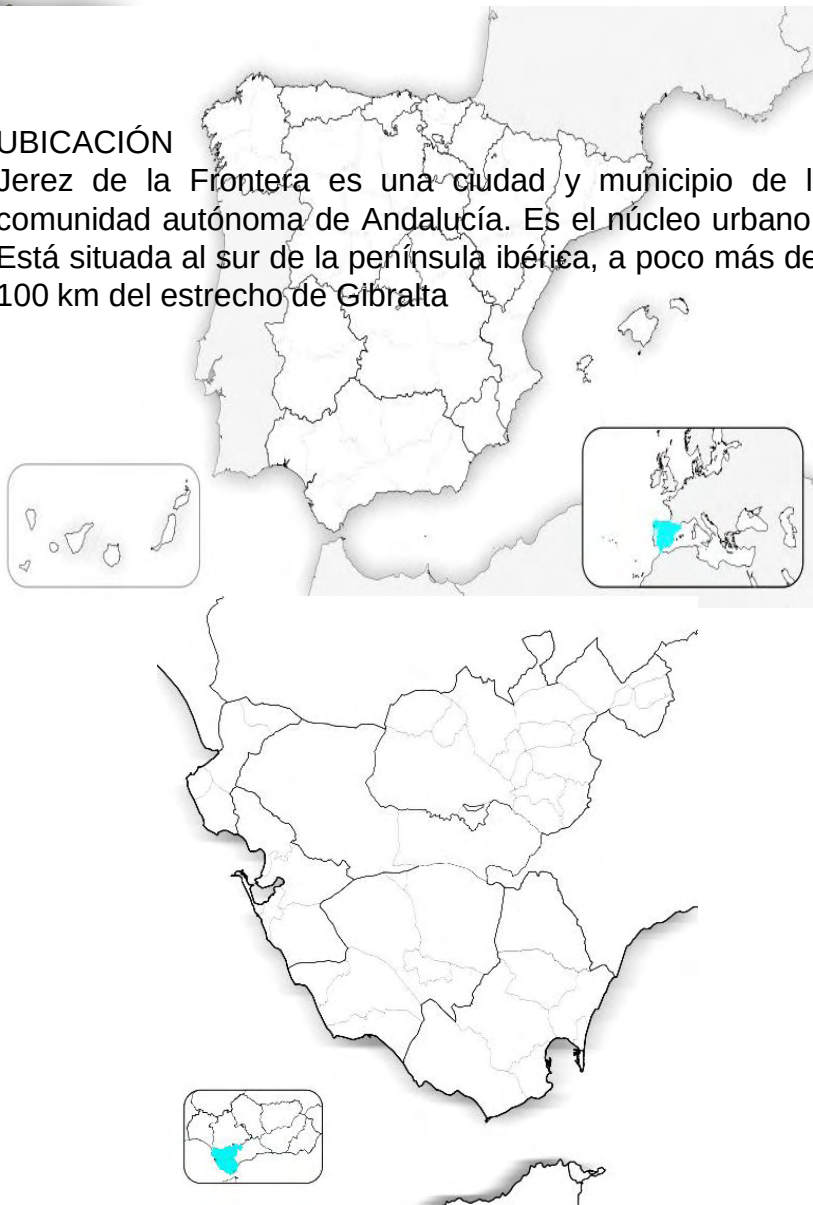
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONTEXTO Y ANTECEDENTES

7

UBICACIÓN

Jerez de la Frontera es una ciudad y municipio de la provincia de Cádiz, en la comunidad autónoma de Andalucía. Es el núcleo urbano más poblado de la provincia. Está situada al sur de la península ibérica, a poco más de 15 km del océano atlántico y 100 km del estrecho de Gibraltara



UBICACIÓN	36°42'0"N 6°07'0"O
• ALTITUD	56 MSNM
SUPERFICIE	1.188,23 KM²
POBLACIÓN	208.896 HAB. (2010)
• DENSIDAD	175,8 HAB./KM²





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

III. MEDIO NATURAL Y CLIMA





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

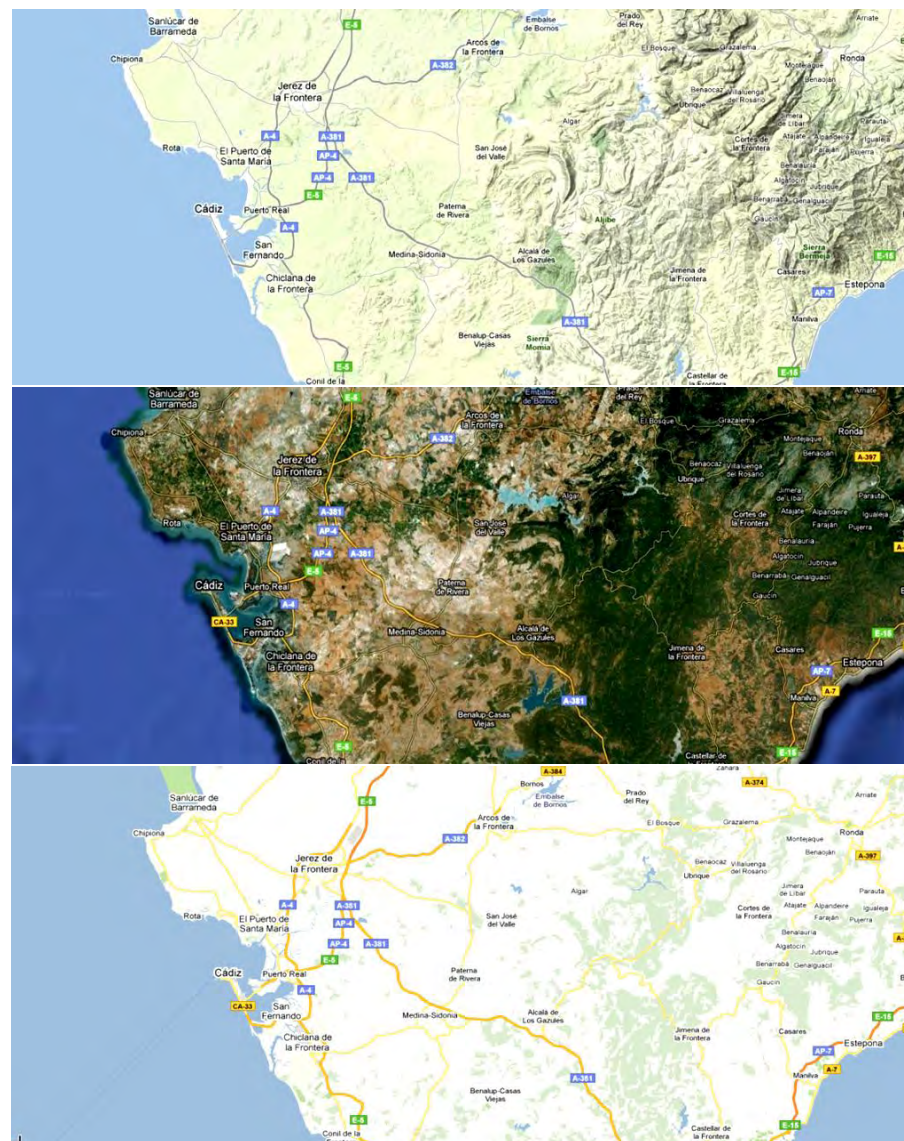
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

MEDIO NATURAL CLIMA

9

- El estudio de la climatología en Jerez de la Frontera se ha elaborado a partir de los datos de las precipitaciones mensuales y anuales, así como de temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales y anuales de la información sobre dichos aspectos que ofrece la estación meteorológica localizada en la base aérea del término.
- El clima de Jerez y de la baja Andalucía en general viene caracterizado por dos estaciones bien marcadas, invierno y verano, separadas por dos de transición, primavera y otoño. Una prolongada sequía estival constituye el rasgo climático más característico, extendiéndose el período de lluvias de octubre a abril, hecho indicativo de una importante influencia atlántica a pesar de sus innegables connotaciones mediterráneas.
- Sin embargo, la común caracterización del clima a nivel regional viene matizada especialmente por factores estáticos de tipo geográfico como la latitud, la configuración orográfica, la apertura atlántica y la proximidad a África, junto a la especial configuración de la fachada occidental europea. Situado entre los 36 y 37 grados de latitud norte, Jerez se ubica en la zona de alternancia entre las altas presiones subtropicales y las bajas subpolares. De esta manera sus tierras participan de las propiedades térmicas de las masas de aire tropical marítima y continental, polar marítima y mediterránea.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

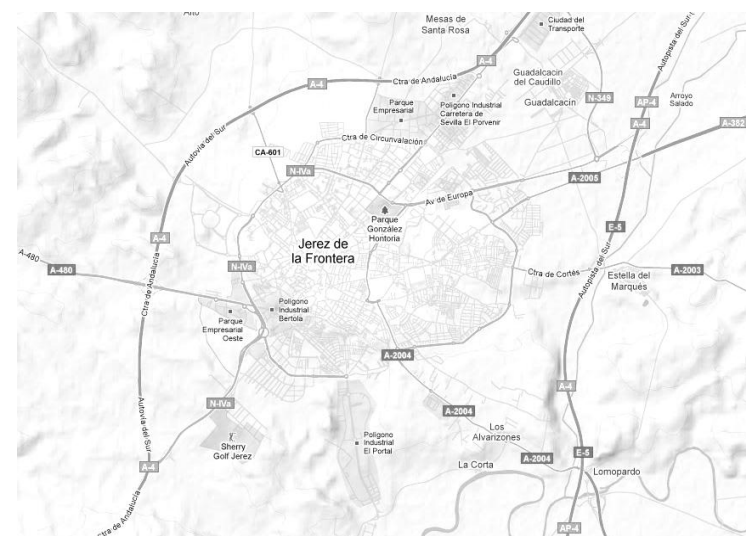
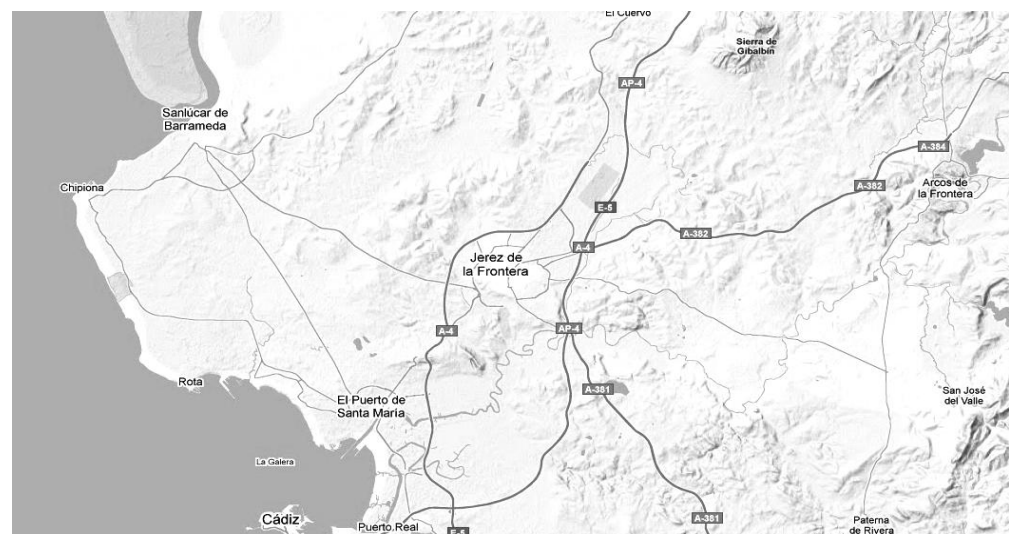
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

OROGRAFÍA

10

- El término municipal de Jerez de la Frontera incluye una gran geodiversidad y un elevado número de espacios diferenciados por su soporte físico que, a grandes rasgos, pueden agruparse en tres conjuntos: campiñas, vegas y sierras.
- Las campiñas son los espacios dominantes y conforman relieves diferenciados en cada margen del guadalete:
- Suaves y alomados, modelados sobre arcillas y albarizas, al norte.
- Alomados y acolinados, sobre margas y arcillas abigarradas triásicas, al sur.
- Tienen en común su constitución interna, materiales fácilmente deleznable y avanzados fenómenos de regularización superficial, incentivados por su histórica e intensa colonización y explotación agraria; en cambio, se diferencian en cuanto a su capacidad agrológica, menor en las campiñas sur y más que aceptable en las campiñas norte.
- Las vegas, articuladas por los ejes fluviales, en particular el del río Guadalete, arteria principal del territorio, integran formaciones sedimentarias (aluviales cuaternarias), niveladas o perfiladas por la acción de las aguas corrientes.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

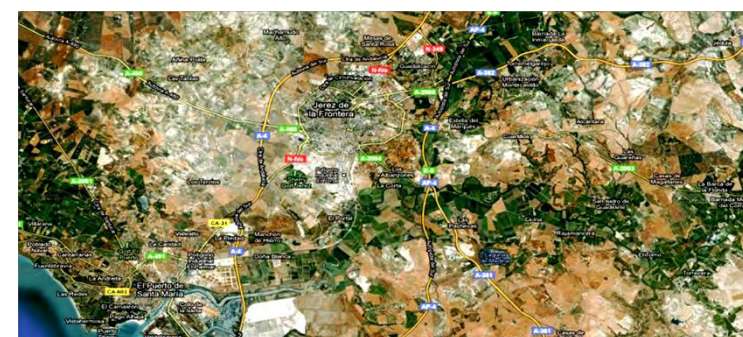
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

HIDROLOGÍA

11

- El ciclo hidrológico está estrechamente ligado a la cuenca del río Guadalete, ya que la mayor parte de los terrenos municipales drenan hacia él. La cuenca, de 3.677 km² de extensión, supone aproximadamente la mitad de la superficie de la provincia de Cádiz, y el 70% de sus recursos hídricos, dinamizando la economía provincial, especialmente la rural, al abastecer al 70% de los regadíos.
- La interacción entre las condiciones climáticas, el agua como modelador del relieve y los materiales que forman el suelo, las formaciones vegetales y los usos y manejos del territorio, diferencian en la cuenca siete grandes dominios ambientales:
- Tres serranas (calizas, del noroeste, del aljibe).
- Las plataformas estructurales (calcarenitas bioclásticas).
- Y las campiñas, las vegas regables y el estuario, que se convierten en las más representativas del municipio. La campiña con sus relieves alomados labrados sobre albarizas, margas y arcillas acogen la agricultura de secano; las vegas, con sus suelos fértiles y llanos, y con la disponibilidad de recursos hídricos configuran los principales espacios productivos.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

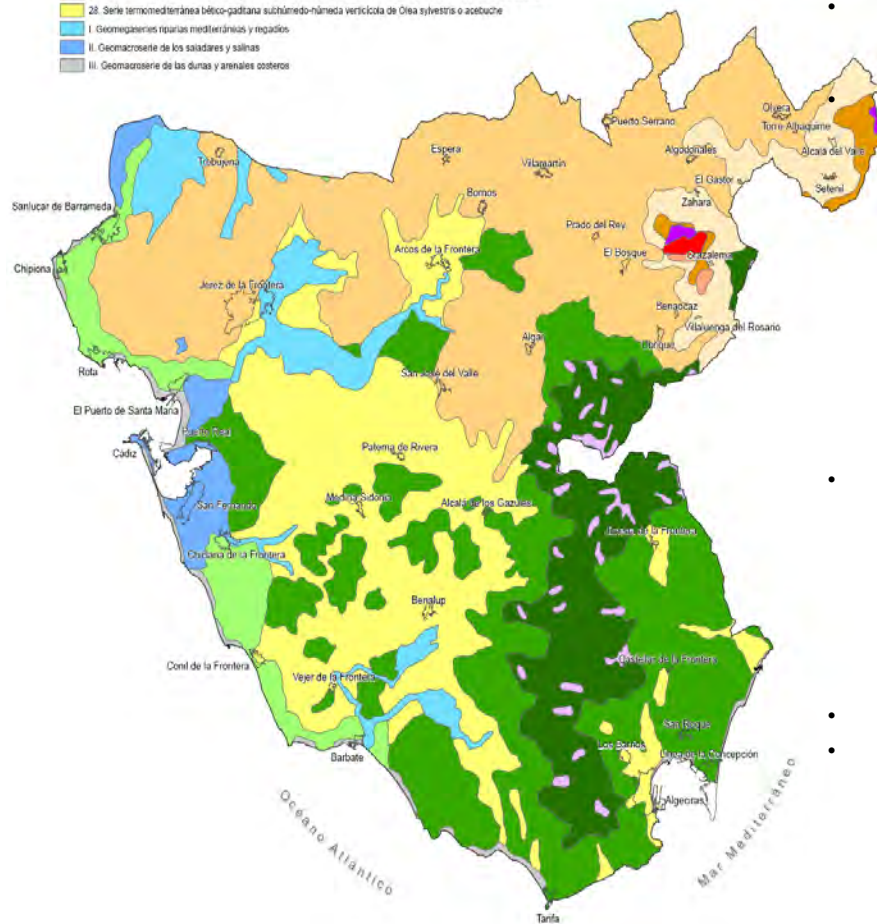
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

FLORA Y FAUNA

12

- 19e. Serie supra-mediterránea bética basílica de Quercus faginea o quejigo
- 20a. Serie supra-mediterránea ronda calcícola de Abies pinsapo o pínspao
- 21d. Serie meso-mediterránea gaditana y bética húmeda-negativa de Quercus suber o alcornoque
- 24e. Serie meso-mediterránea bética, marplatense y araceno-pacense basílica de Quercus rotundifolia o encina. Faciación litoraleña
- 24ea. Serie meso-mediterránea bética, marplatense y araceno-pacense basílica de Quercus rotundifolia o encina. Faciación temolita bética con Pistacia lentiscus
- 24f. Serie supra-mediterránea bética basílica de Quercus rotundifolia o encina
- 25. Serie termo-mesomediterránea gaditana húmeda-hiperhúmeda silicícola de Quercus canariensis o quejigo africano
- 26a. Serie termo-mediterránea gaditano-onubalgavense y marplatense-monchiquense subhúmeda silicícola de Quercus suber o alcornoque. Faciación gaditana sobre areniscas con Calicotome villosa
- 26b. Serie termo-mediterránea gaditano-onubalgavense y marplatense-monchiquense subhúmeda silicícola de Quercus suber o alcornoque. Faciación gaditana onubense sobre areniscas con Hieracium halimifolium
- 27b. Serie termo-mediterránea bético-algarvense seco-subhúmedo-húmeda basílica de Quercus rotundifolia o encina
- 28. Serie termo-mediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticilada de Olea sylvestris o acebuché
- I. Geomorfología rupiar mediterránea y neogaditana
- II. Geomorfología de los saladares y salinas
- III. Geomorfología de las dunas y arenales costeros



Desde un punto de vista faunístico se pueden reconocer cuatro comunidades o ambientes faunísticos principales, asociados a las distintas unidades ambientales o grandes tipos de hábitat representados en el municipio.

Comunidad forestal.

La comunidad faunística forestal se asocia a los amplios espacios arbolados de los alcornocales, así como a los bosques islas y galería dispersos por la campiña.

El inventario de especies de vertebrados asociadas comprende 113 taxones (67 aves, 7 reptiles, 29 mamíferos), lo que representa el 35,0% de la riqueza faunística total inventariada para el municipio. Como especies más características de esta comunidad podemos citar, entre las aves, las rapaces forestales (águila calzada, águila culebrera, azor, gavián, ratonero, milano negro, cárabo y autillo), un amplio elenco de passeriformes forestales y del matorral (como páridos, currucas, agateadores, etc.), El pico picapinos, el pito real, la oropéndola y el arrendajo; entre los mamíferos varias especies de quirópteros, el turón, la garduña y el meloncillo, y ungulados como el ciervo y el corzo; y entre los reptiles el lagarto ocelado, la culebra de escalera y la víbora hocicuda.

Las especies más significativas por su estado de conservación son dos aves catalogadas *en peligro*: el águila imperial ibérica y la cigüeña negra (ninguna de las cuales se reproduce en el ámbito de estudio, pero que lo frecuentan durante sus movimientos dispersivos juveniles o durante los pasos migratorios), varias especies de quirópteros cavernícolas (como los murciélagos de herradura y los murciélagos ratoneros), todas ellas catalogadas como *vulnerables*.

Comunidad rupícola.

La comunidad es comparativamente pobre en especies, Entre las aves, son rupícolas especializados por su dependencia con respecto a los roquedos para la nidificación el buitre leonado, el alimoche, el águila perdicera, el halcón peregrino y el búho real, por citar sólo las de mayor envergadura; entre los mamíferos figuran dos quirópteros fisurícolas, el murciélago rabudo y el murciélago de montaña. Las especies más significativas por su estado de conservación son el alimoche (catalogada *en peligro*), y el águila perdicera y el halcón peregrino (*vulnerables*); las dos primeras especies cuentan en el ámbito de estudio poblaciones significativas para su estado de conservación en Andalucía.





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

EDAFOLOGÍA

13

- El suelo jerezano está formado en su mayor parte por un conjunto de terrenos oligocénicos. Por su estratigrafía cabe distinguir dos series: una superior de margas blancas y otra inferior de arcillas rojas. En sus márgenes estos terrenos oligocénicos están recubiertos por otros miocenos y pliocenos más modernos.
- **Suelos de campiña**
- La campiña jerezana es una zona de gran complejidad edafológica y variedad de suelos, desde las llanuras aluviales actuales a los suelos calizos terciarios, tratándose del área agrícola por excelencia, por excelencia, pudiendo diferenciarse en ella distintos tipos de suelos: **las albarizas. Xerorrendsinas y Rendsinas, suelos aluviales, suelos diluviales, suelo salino de marisma. Solonchaks.**
- **Suelos del aljibe**
- Esta zona oriental del término municipal de Jerez es bastante homogénea edafológicamente. **Tierra parda forestal y aljibe rocoso (leptosol lítico).**
- **Suelos de zonas de transición**
- El vertisol es el suelo predominante en la zona de transición entre la sierra y la campiña. Es el típico suelo de cultivo de secano del campo andaluz, conocido en la región como "bujeo". Son suelos de color pardo amarillento a pardo gris oliva de textura arcillosa o arcillo-limosa, caliza y, a veces, pobres en humus. Se desarrollan sobre material margo-arcilloso y presentan escasa variabilidad, que se reduce a mostrar ligeras variaciones en la granulometría y pedregosidad o en ciertas propiedades debido a particularidades topográficas que provocan pseudogleyización, encharcamientos, etc. Por variaciones permanentes o estacionales del nivel freático.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

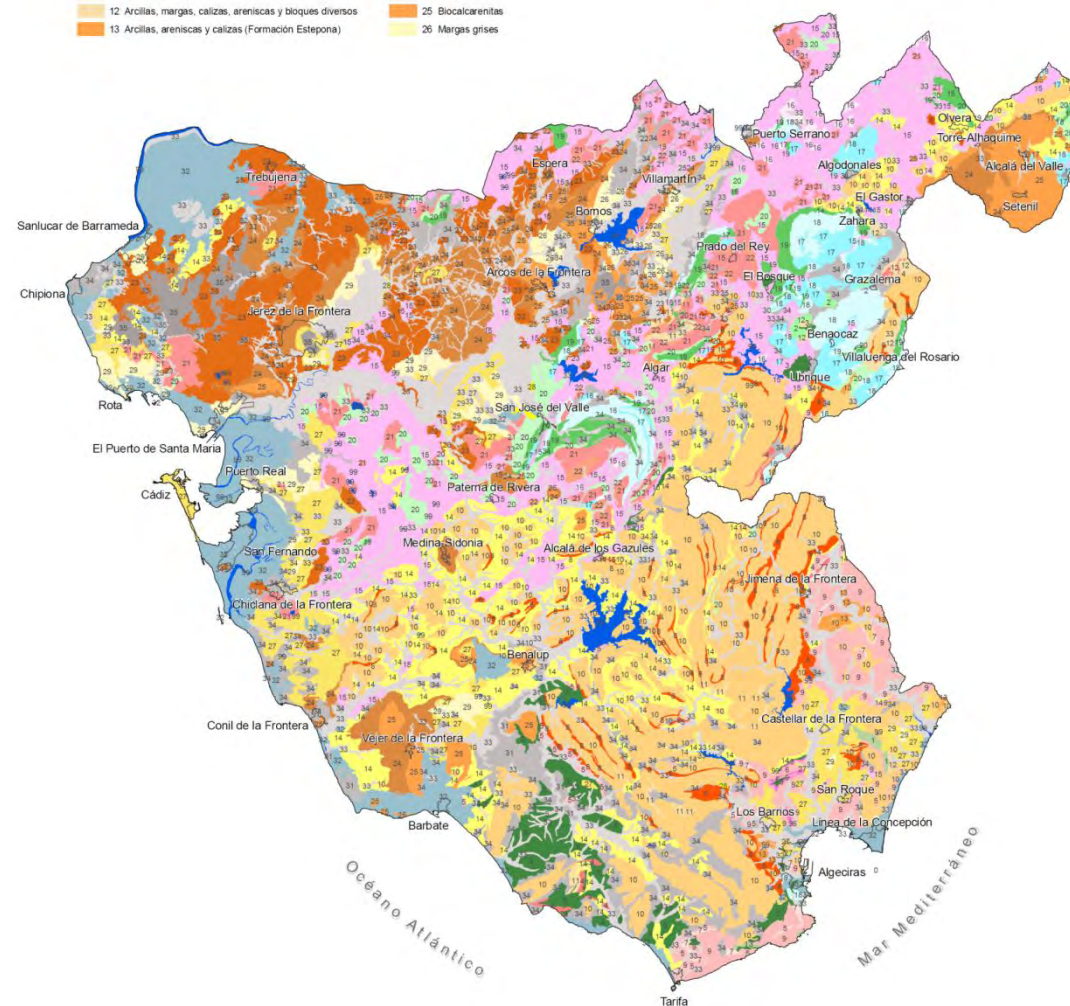
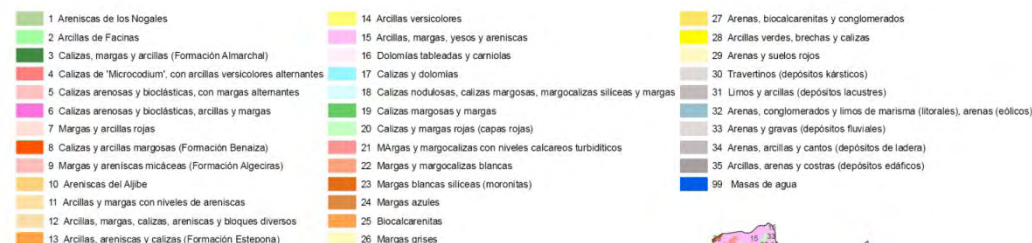
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

GEOLOGÍA

14

- El territorio andaluz está constituido por una gran depresión, la del Guadalquivir, encuadrada por dos cordilleras, sierra morena al norte y la bética al sur. Jerez de la frontera se encuentra en el borde so de la depresión del Guadalquivir, en la zona de contacto de dicha depresión con el extremo occidental de las cordilleras béticas. Las cordilleras béticas representan el extremo más occidental del conjunto de cadenas alpinas europeas. Se trata junto con la parte norte de áfrica, de una región inestable afectada en parte del mesozoico y durante gran parte del terciario de fenómenos tectónicos mayores. Según la ubicación de la población de jerez se encuentra establecida en los suelos de tipo:

- 23 – margas blancas.
- 24 – margas azules.
- 27 – arenas, biocalcarenititas y conglomerados.
- 35 – arcillas, arenas y costras.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

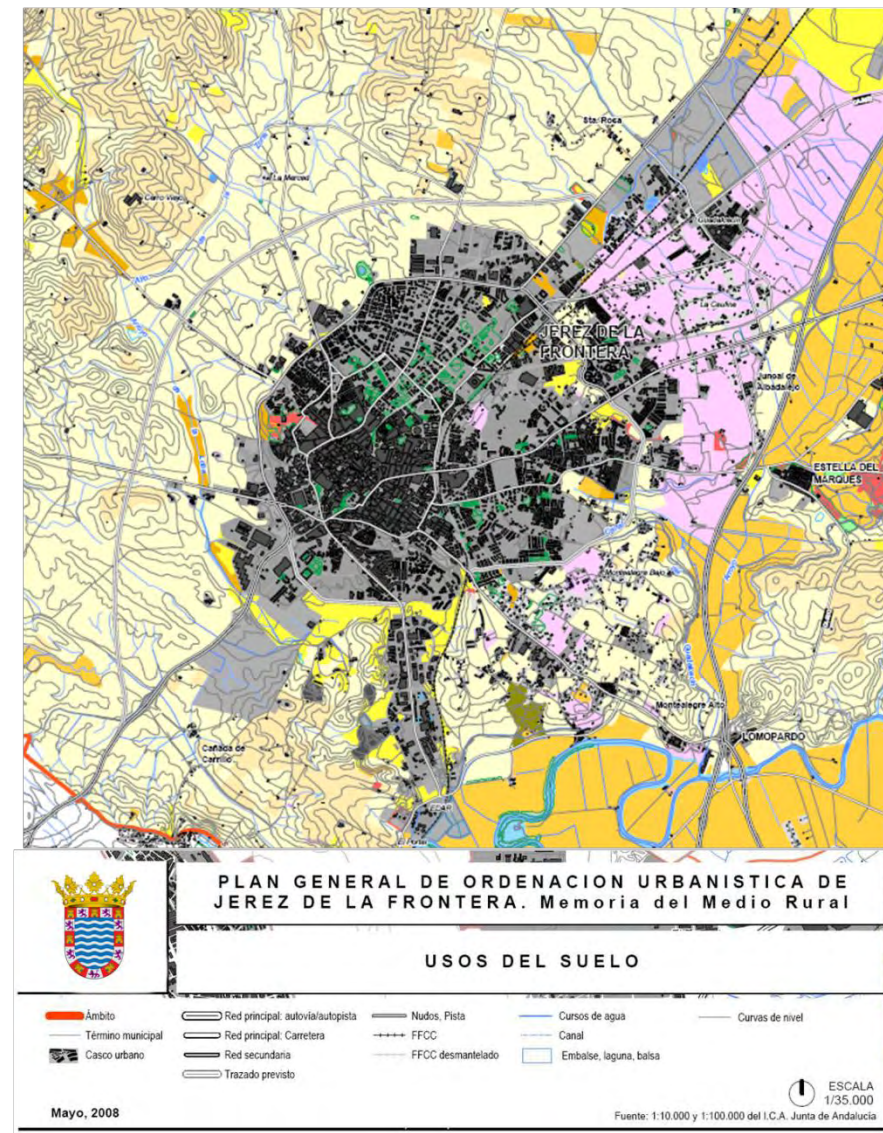
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

USO DE SUELO

15

- La distribución de la superficie municipal (en torno a 118.500 ha) por grandes unidades de usos del suelo refleja un claro predominio de los usos agrarios, que ocupan el 70,5 % del total, aunque con una notable superficie forestal (23,7 %). comparativamente, y a pesar de su importante dimensión en términos absolutos, tanto los usos urbanos, como las zonas húmedas y superficies ocupadas por láminas de agua tienen un peso mucho menos significativo (respectivamente, el 4,3 y el 1,5 %) en el conjunto.
- La estructura territorial de estos usos muestra una clara segregación dentro del municipio, al situarse la mayor parte de las superficies forestales concentradas en el ámbito serrano del este y las agrícolas al oeste, en las campiñas. Por su parte, los usos urbanos se agrupan entorno a la capital y a los núcleos agrarios emplazados en los terrazgos de la vega del guadalete.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

IV. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO





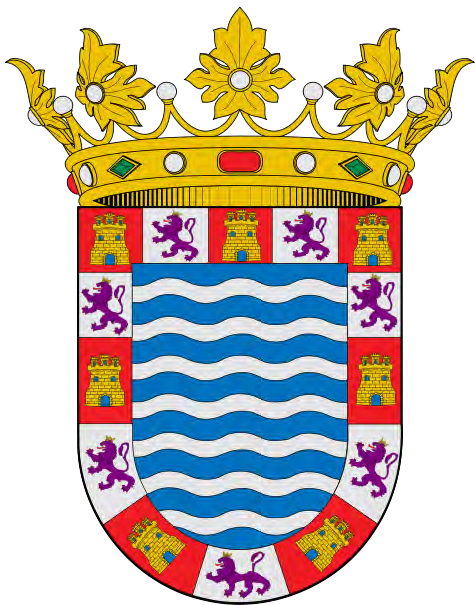
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO

16



La finalidad de este análisis es conocer las características del clima de un sitio, de tal forma que las conclusiones arrojadas se podrán utilizar para definir estrategias de diseño bioclimático que podrán ser aplicadas a un proyecto arquitectónico.

Para este trabajo se realizó el estudio de la ciudad de Jerez de la Frontera en España. El Estado español se divide en regiones, bajo el nombre de Comunidades Autónomas, y éstas, a su vez, en provincias. Jerez pertenece a la Comunidad Autónoma de Andalucía y forma parte de la provincia de Cádiz.

Para la obtención de datos se utilizó la información de las normales climatológicas obtenidas de la estación meteorológica del Aeropuerto de Jerez de la Frontera del periodo de 20 años comprendido de 1991 a 2010.

Dichas normales se encuentran concentradas en la base de datos del sitio de internet de información meteorológica y climatológica www.tutiempo.net. Algunos datos como la radiación y los datos de vientos fueron obtenidos del sitio de internet de la Agencia Andaluza de la Energía (www.agenciaandaluzadelaenergia.es).

La metodología que se utilizó para este análisis fue hacer la búsqueda de la información vía internet, generar una hoja de cálculo para la captura de los datos mensuales y generar los resultados de los promedios anuales, máximos y mínimos extremos; hacer las conversiones de unidades necesarias y capturar los datos climáticos en la hoja de cálculo de Análisis Climatológico y para estimar datos no encontrados con la hoja de Estimaciones desarrolladas por el Dr. Víctor Armando Fuentes Freixanet, mediante las cuales obtuvimos las gráficas climáticas, de temperaturas y de humedades horarias.

Los datos considerados en este análisis abarcan datos de temperatura, humedad, precipitación y evaporación, días grado, índice ombrotérmico, insolación, radiación solar y viento.

No se obtuvieron datos de nubosidad así como de los fenómenos especiales: lluvia inapreciable, días despejados, días medio nublados, días nublados, días con rocío, días con granizo y días con heladas.

El análisis del clima se estudió desde un punto paramétrico, mensual, anual y datos horarios, como resultado de las características propias del sitio para el impacto en el espacio arquitectónico y su óptima relación con el medio circundante.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Clasificación de Climas de España según Köppen

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS SEGÚN KÖPPEN-GARCÍA

17

La Provincia de Cádiz se localiza Sur del territorio español, en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La ciudad de Jerez de la Frontera se encuentra al Norte de la provincia de Cádiz en la latitud 36°42'0" N, longitud 6°07'0" O y altitud de 56 msnm.

Jerez de la Frontera está en una zona de clima mediterráneo con influencias oceánicas, caracterizado por inviernos húmedos y templados y veranos secos y calurosos. Enero es el mes más frío, agosto posee las medias más altas y todos los años se superan los 38 °C en varias ocasiones. Las precipitaciones concentradas en los meses de octubre a abril, diciembre es el mes más lluvioso.

El clima mediterráneo es una variedad del clima subtropical (en el clima mediterráneo típico), o del clima templado (en el clima mediterráneo continentalizado) que se caracteriza por sus inviernos templados; y los veranos secos y calurosos. Se caracteriza por tener una pluviosidad bastante escasa (500 mm) y concentrada en las estaciones intermedias (primavera y otoño), con temperaturas muy calurosas en verano y relativamente suaves en invierno, con un periodo más o menos largo de heladas en esta estación. Afecta principalmente a los países que rodean el mar mediterráneo.

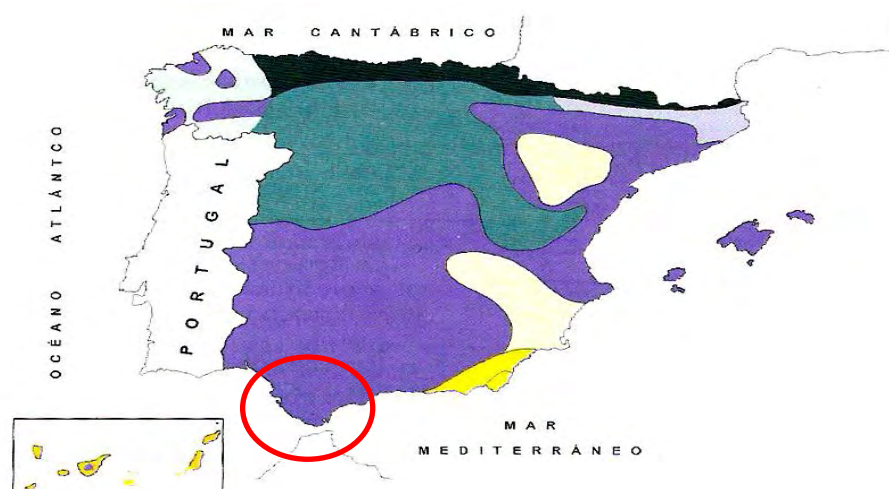
El clima mediterráneo también es un clima con lluvias estacionales. Pero su distribución es la inversa a la del clima de la zona intertropical. No llueve en verano, lo que genera un gran estrés hídrico. Por otro lado, los meses de invierno puede llegar a helar. Las precipitaciones anuales son intermedias entre las de los climas templado y tropical y las del clima subtropical (oscilan entre los 400 y 800 mm generalmente). Así pues, el clima mediterráneo es una mezcla de clima templado con características tropicales.

Fuentes: Instituto Nacional de Meteorología, Ministerio de Medio Ambiente de España.

Imagen: http://enlacespolivalentes.blogspot.com/2010_12_01_archive.html



Ubicación de Jerez de la Frontera en la provincia de Cádiz.



- Cfa Templado húmedo de verano cálido
- Cfb Templado húmedo de verano fresco
- Cfsb Transición al mediterráneo
- Csa Mediterráneo de verano cálido
- Csb Mediterráneo de verano fresco
- BSh Estepario cálido
- BSk Estepario fresco
- Bw Desértico



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CLASIFICACIÓN DE CLIMAS SEGÚN KÖPPEN-GARCÍA

18

Datos Generales

Ciudad:	Jerez de la Frontera
Estado:	Cádiz, España
Estación:	Est.: 84510 (LEJR)
Coordenadas Geográficas:	
Latitud:	36°.75'
Longitud:	-6°.06'
Altitud:	27 msnm
Periodo de observación:	
Temperatura	20 años
Precipitación	30 años

Datos Generales del Clima

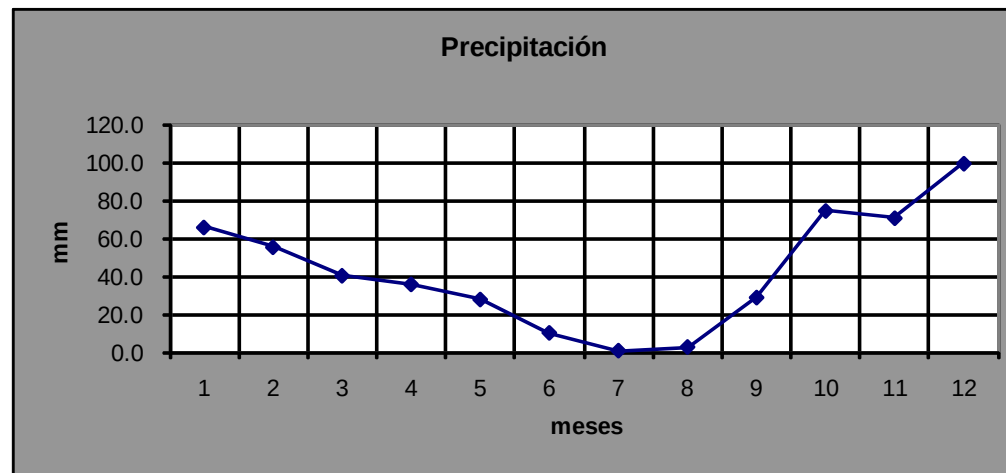
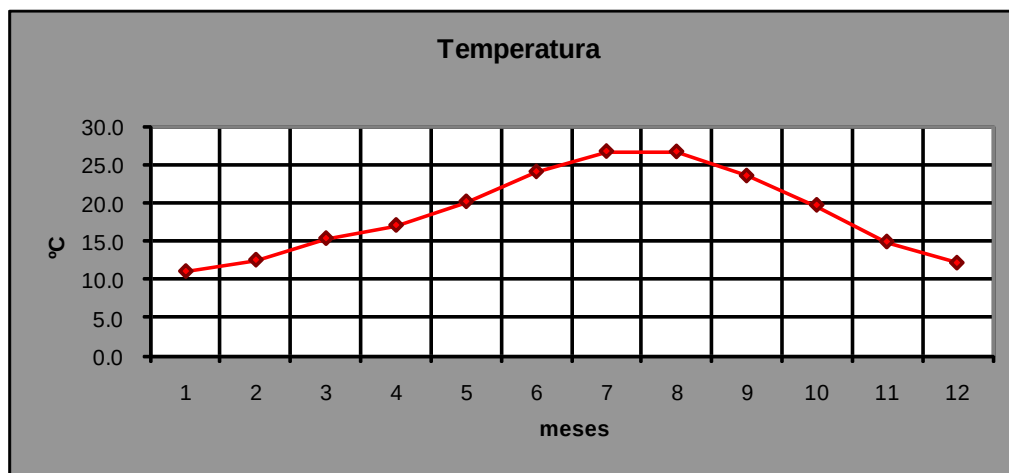
Temp. (°C) ;	Prec. (mm)
Temp. Máxima:	26.6
Temp. Media:	18.6
Temp. Mínima:	11.0
Prec. Máxima:	99.3
Prec. Mínima:	0.9
Prec. Total:	512.3
P/T	27.60
% Prec. Inverna	31.50%
Oscilación	15.7

Grupo climático	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA
A C B E	(A)Ca s(x')(e')
Descripción:	Semicálido muy extremo no es tipo ganges canícula

Datos Climáticos

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
Temperatura	11.0	12.4	15.3	17.0	20.0626129	24.0	26.6	26.6	23.4	19.6	14.8	12.0	18.6
Precipitación	65.7	55.3	40.3	35.8	27.8	10.3	0.9	2.8	28.9	74.4	70.6	99.3	512.3

Gráficas:





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

Datos Climatológicos Normalizados 1991 – 2010

Gráficas de Datos Climatológicos Normalizados 1991 - 2010

19

Jerez de la frontera, Cadiz, España.

CLIMA	(A)Ca s(X)(e)	Köppen - García
BIOCLIMA	CÁLIDO SECO	Semicálido muy extremo no es tipo ganges canícula
LATITUD	36° 45' Norte	36.75 decimal
LONGITUD	-6° 06' Oeste	-5.83 decimal
ALTITUD	27	
Est. 84510 (L.EJR) AEROPUERTO JEREZ		
PERIODO 1991 - 2010		

fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-----	------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

TEMPERATURAS															
a	MAXIMA EXTREMA	°C	20.75	22.55	27.64	29.67	33.45	37.11	40.85	40.16	36.47	31.15	25.81	21.16	40.85
a	MAXIMA	°C	16.39	18.04	20.94	22.69	25.93	30.34	33.96	33.72	29.86	25.38	20.40	17.11	24.56
a	MEDIA	°C	10.95	12.44	15.26	16.98	20.06	23.97	26.62	26.58	23.43	19.60	14.81	12.05	18.56
a	MINIMA	°C	5.19	6.24	8.45	9.85	12.62	15.81	17.76	18.48	16.41	13.51	9.01	6.93	11.69
a	MINIMA EXTREMA	°C	-0.60	1.30	2.45	4.92	7.74	11.59	13.65	14.36	11.78	8.03	3.36	0.10	-0.60
e	OSCILACION	°C	11.21	11.79	12.50	12.83	13.31	14.53	16.20	15.24	13.45	11.87	11.39	10.17	12.87

HUMEDAD															
b	TEMP.BULBO HUMEDO	°C	8.88	9.87	11.70	12.66	14.96	17.69	19.34	19.73	18.00	15.74	12.00	10.09	14.22
b	H.R. MAXIMA	%	98.24	93.71	84.90	78.44	74.49	69.30	65.57	69.07	76.92	86.70	93.11	99.41	82.49
a	H.R. MEDIA	%	75.53	71.80	65.10	60.26	57.21	52.76	48.81	51.68	58.41	66.74	71.57	77.58	63.12
b	H.R. MINIMA	%	52.82	49.88	45.31	42.08	39.93	36.23	32.05	34.28	39.89	46.78	50.04	55.74	43.75
b	TENSION DE VAPOR	mb	0.97	1.01	1.06	1.08	1.21	1.37	1.50	1.54	1.45	1.31	1.14	1.12	1.29
c	EVAPORACION	mm	40.66	54.50	90.11	118.13	155.59	182.98	200.07	179.99	128.44	88.58	51.49	39.91	1330.46

PRESION															
A	MEDIA	hp	1022.15	1020.66	1019.03	1017.54	1017.80	1018.02	1017.80	1017.39	1017.98	1018.63	1018.11	1019.31	1018.70

PRECIPITACION															
b	MEDIA	mm	65.73	55.32	40.35	35.80	27.82	10.27	0.90	2.84	28.85	74.44	70.62	99.33	512.27
n	MAXIMA	mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	MAXIMA EN 24 HRS.	mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	MAXIMA EN 1 HR.	mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	MINIMA	mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00

DIAS GRADO															
e	DIAS GRADO GENERAL	dg	-218.49	-155.73	-85.06	-30.74	0.00	0.00	19.30	17.92	0.00	0.00	-95.69	-184.45	-732.94
e	DIAS GRADO LOCAL	dg	-306.98	-235.64	-173.54	-116.36	-24.54	0.00	23.82	22.44	0.00	-38.83	-181.32	-272.93	-1303.89
e	DG-enfriamiento	dg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	43.43	41.73	18.70	0.00	0.00	0.00	124.89
e	DG-calentamiento	dg	-238.87	-190.87	-167.80	-140.19	-99.04	-50.40	-43.36	-37.63	-44.67	-86.30	-154.84	-211.28	-1465.26

INDICE OMBROTERMICO															
e	TEMP. EQUIVALENTE	coef.	22.36	17.16	9.67	7.40	3.41	-5.36	-10.05	-9.08	3.93	26.72	24.81	39.16	10.84
e	INDICE DE ARIDEZ	coef.	2.04	1.38	0.63	0.44	0.17	-0.22	-0.38	-0.34	0.17	1.36	1.68	3.25	0.85
e	SECO/HUMEDO		H	H	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	S

RADIACION SOLAR															
a	RADIACION MAXIMA DIRECTA	W/m2	154.58	230.00	326.25	442.08	570.42	644.58	687.08	592.50	416.67	257.92	171.25	112.08	383.78
a	RADIACION MAXIMA DIFUSA	W/m2	172.92	187.92	269.58	291.67	305.83	277.08	262.92	260.42	246.67	235.00	177.08	165.83	237.74
a	RADIACION MAXIMA TOTAL	W/m2	327.08	416.25	595.83	733.75	877.50	922.92	950.00	852.92	662.92	492.50	349.58	276.67	621.49
f	INSOLACION TOTAL	hr	279.00	280.00	341.00	360.00	403.00	390.00	403.00	372.00	330.00	310.00	270.00	279.00	4017.00

FENOMENOS ESPECIALES															
a	LLUVIA APRECIABLE	dias	8.95	7.95	7.60	6.85	5.60	2.20	0.55	1.65	4.20	8.75	7.70	11.55	73.55
n	LLUVIA INAPRECIABLE	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	DIAS DESPEJADOS	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	MEDIO NUBLADOS	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	DIAS NUBLADOS	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	DIAS CON ROCIO	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	DIAS CON GRANIZO	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
n	DIAS CON HELADAS	dias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00
a	DIAS CON TORM.ELEC.	dias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10
a	DIAS CON NIEBLA	dias	3.95	4.65	2.55	1.40	1.05	0.50	0.60	0.70	1.30	2.65	2.50	3.65	25.50
a	DIAS CON NEVADA	dias	0.00	2.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00
a	VISIBILIDAD DOMINANTE	m	11026.94	11197.06	11676.34	12653.83	12409.76	12163.77	11942.50	11792.46	12588.05	12642.29	11631.88	11056.89	11898.48

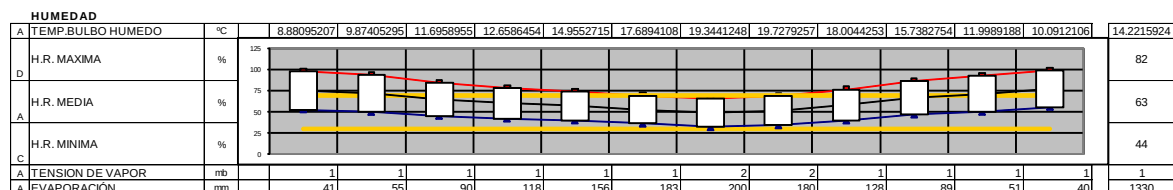
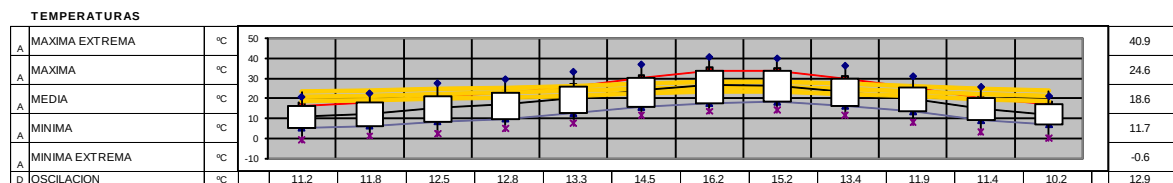
VIENTO															
g	DIRECCION DOMINANTE		N	E	E	E	N	O	O	O	E	E	E	NE	E
g	CALMAS	%	1.76	0.00	1.73	0.91	0.93	0.33	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	0.57
g	VELOCIDAD MEDIA	m/s	1.28	1.59	1.77	1.68	1.59	1.64	1.50	1.51	1.46	1.52	1.34	1.55	1.54
g	VELOCIDAD MAXIMA	m/s	1.40	3.20	3.20	2.50	2.30	2.20	1.90	1.90	1.90	2.70	2.60	2.90	2.40

a Normales climatológicas Jerez de la frontera, (Tutiempo.net)
b Dato estimado con índices de VAPP
c AEMET (Agencia Estatal de Meteorología, España)
d Agencia Andaluza de Energía
e Datos calculados
f Mapas de insolación, Junta de Andalucía.
n No se tienen datos
g Datos Junta de Andalucía, normalización personal.

Jerez de la Frontera 1991-2010

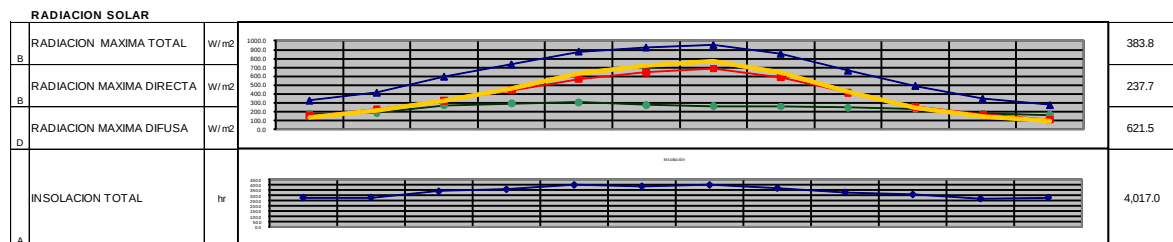
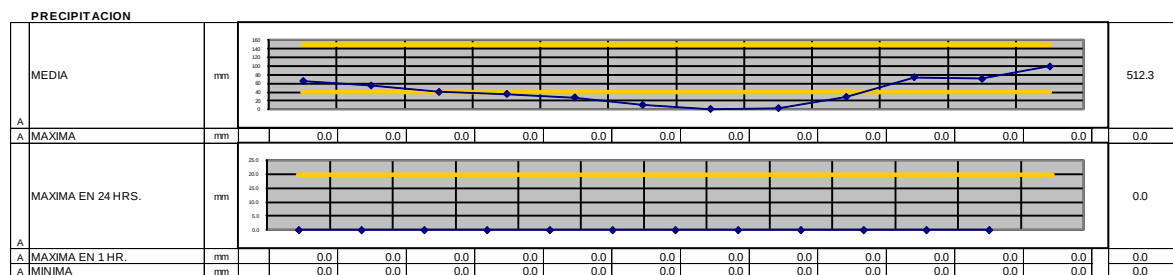
CLIMA	(A)Ca s(X)(e)
BIOCLIMA	CÁLIDO SECO
LATITUD	36.75
LONGITUD	-6.06
ALTITUD	27 msnm

fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-----	------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------



PRESION

A	MEDIA	hp	1022.14	1020.66	1019.02	1017.53	1017.8	1018.01	1017.8	1017.39	1017.97	1018.63	1018.1	1019.3	1018.7
---	-------	----	---------	---------	---------	---------	--------	---------	--------	---------	---------	---------	--------	--------	--------





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

DATOS DE VIENTOS

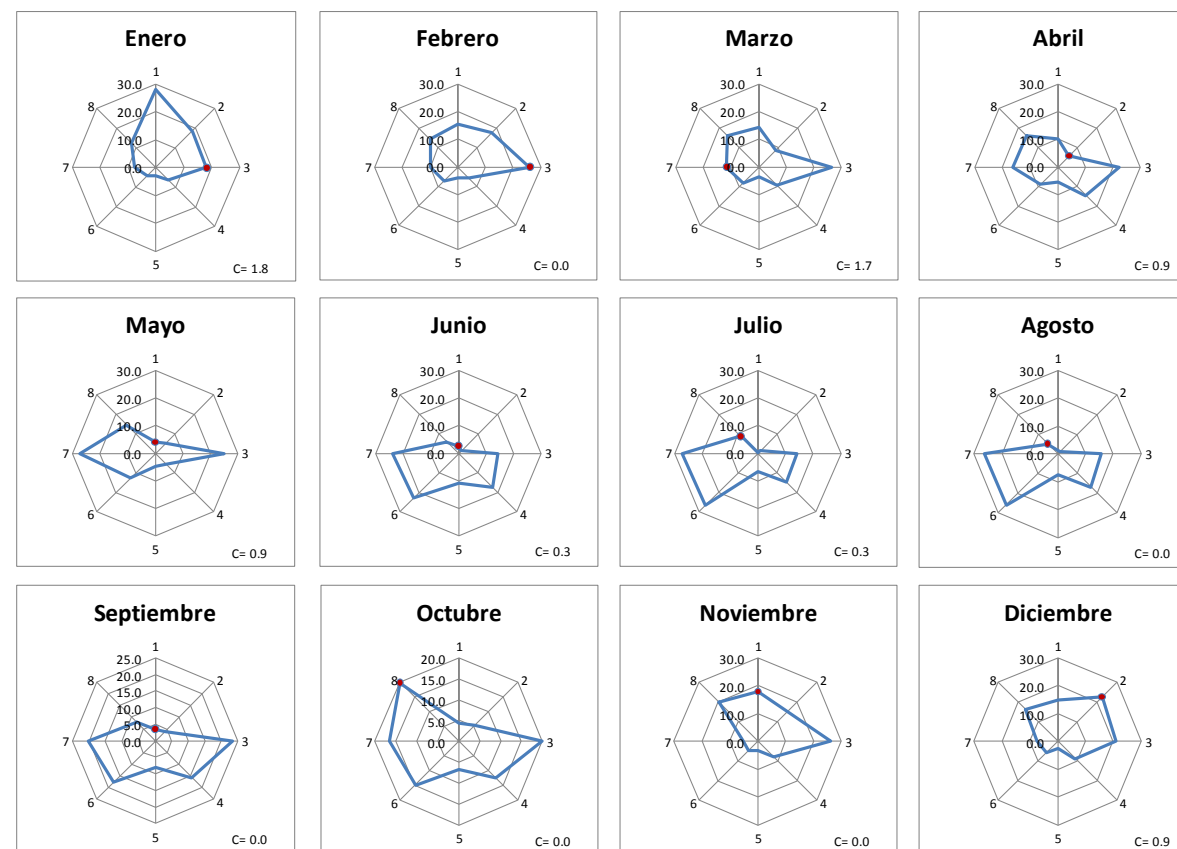
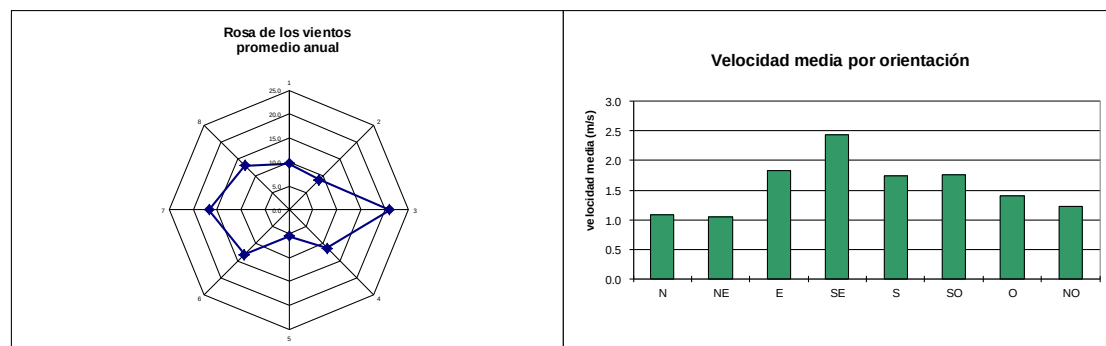
20

Jerez de la frontera, Cadiz, España.			
LATITUD	36° 45'		
LONGITUD	-6° 30'		
ALTITUD	27	msnm	

mes		N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	% Calmas	Variable	prom.	máx.
ENERO	f	28.2	18.5	18.2	6.2	2.9	4.1	7.6	12.6	1.8	0.0	1.5	28.2
	v	1.0	0.9	1.5	2.0	2.1	2.0	1.5	1.2				2.1
FEBRERO	f	15.5	17.4	26.1	5.8	3.9	7.1	10.0	14.2	0.0	0.0	1.8	26.1
	v	1.0	1.0	1.9	3.2	2.4	2.3	1.5	1.2				3.2
MARZO	f	14.4	8.6	26.5	9.5	3.5	8.1	11.5	16.1	1.7	0.0	1.8	26.5
	v	1.1	1.0	2.2	3.2	1.9	2.1	1.4	1.3				3.2
ABRIL	f	10.0	5.8	22.1	14.5	5.5	8.8	16.4	16.1	0.9	0.0	1.6	22.1
	v	1.1	1.0	1.9	2.5	1.7	1.8	1.4	1.4				2.5
MAYO	f	4.0	5.3	25.2	5.6	4.7	12.4	27.3	14.6	0.9	0.0	1.5	27.3
	v	1.2	1.1	2.0	2.3	1.3	1.5	1.5	1.3				2.3
JUNIO	f	2.7	1.3	14.3	17.7	10.7	23.0	24.0	6.0	0.3	0.0	1.5	24.0
	v	1.3	1.1	1.8	2.2	1.6	1.5	1.4	1.2				2.2
JULIO	f	0.3	1.3	14.2	14.5	6.5	26.8	27.4	8.7	0.3	0.0	1.5	27.4
	v	1.2	1.7	1.9	1.9	1.3	1.4	1.3	1.4				1.9
AGOSTO	f	1.3	1.3	15.8	16.8	7.4	25.8	26.5	5.2	0.0	0.0	1.4	26.5
	v	1.4	1.1	1.8	1.9	1.5	1.5	1.3	1.2				1.9
SEPTIEMBRE	f	3.4	4.1	23.2	15.7	8.2	17.6	20.1	7.8	0.0	0.0	1.4	23.2
	v	1.0	1.1	1.6	1.9	1.4	1.4	1.3	1.2				1.9
OCTUBRE	f	4.2	5.4	19.9	12.5	6.8	14.7	16.6	19.9	0.0	0.0	1.5	19.9
	v	0.9	0.9	1.7	2.7	1.8	1.6	1.3	1.0				2.7
NOVIEMBRE	f	17.9	15.2	26.1	7.9	3.3	4.8	5.2	19.7	0.0	0.0	1.5	26.1
	v	1.0	0.9	1.5	2.6	1.9	1.4	1.5	1.2				2.6
DICIEMBRE	f	15.0	22.6	20.8	8.8	2.6	5.9	7.3	16.1	0.9	0.0	1.7	22.6
	v	0.9	0.9	2.2	2.9	2.0	2.5	1.4	1.1				2.9
ANUAL	f	9.7	8.9	21.0	11.3	5.5	13.3	16.7	13.1	0.6	0.0	1.6	3.2
	v	1.1	1.1	1.8	2.4	1.7	1.8	1.4	1.2				2.4

f	%
v	m/seg

Re: ABMET,





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE PARÁMETROS CLIMÁTICOS

21

Jerez de la Frontera 1991-2010			
CLIMA	(A)Cálido s(C)C(e)		
BIOClima	Cálido SECO		
LATITUD	36° 75'	grados	37.25 decimal
LONGITUD	-6° 06'	grados	-5.43 decimal
ALTITUD	27	msnm	

PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
		31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365.0

ANÁLISIS

CONFORT TÉRMICO MENSUAL

Temp. superior de confort	°C	23.5	24.0	24.8	25.4	26.3	27.5	28.4	28.3	27.4	26.2	24.7	23.8	25.9
Temperatura Neutra	°C	21.0	21.5	22.3	22.9	23.8	25.0	25.9	25.8	24.9	23.7	22.2	21.3	23.4
Temp. inferior de confort	°C	18.5	19.0	19.8	20.4	21.3	22.5	23.4	23.3	22.4	21.2	19.7	18.8	20.9
TEMPERATURA Máxima Extrema		Confort	Confort	Cálido	Cálido	Cálido	Cálido	Cálido	Cálido	Cálido	Cálido	Confort	Confort	Cálido
TEMPERATURA Mínima		Frio	Frio	Confort	Confort	Confort	Confort	Cálido	Cálido	Cálido	Confort	Confort	Frio	Confort
TEMPERATURA Media		Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio
TEMPERATURA Mínima Extrema		Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio	Frio

DÍAS GRADO

DÍAS GRADO GENERAL	dg	-218.5	-155.7	-85.1	-30.7	0.0	0.0	19.3	17.9	0.0	0.0	-95.7	-184.5	-732.9
DÍAS GRADO LOCAL ANUAL	dg	-307.0	-235.6	-173.5	-116.4	-24.5	0.0	23.8	22.4	0.0	-38.8	-181.3	-272.9	-1303.9
DÍAS GRADO LOCAL MENSUAL	dg	-233.8	-182.5	-141.8	-101.6	-39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-48.8	-146.4	-210.4	-1104.3

CONFORT HIGROMÉTRICO

Humedad superior de confort	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Humedad inferior de confort	%	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
H.R. Máxima		Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Confort	Confort	Confort	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Húmedo
H.R. Media		Húmedo	Húmedo	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Húmedo	Húmedo	Confort	Confort
H.R. Mínima		Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort	Confort

PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL

Límite superior	mm	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1000
Límite inferior	mm	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	650
Precipitación media		Medio	Medio	Medio	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Medio	Medio	Medio	Seco

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS

Límite de lluvia moderada	mm	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Límite de lluvia escasa	mm	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Precipitación máxima en 24 horas		Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa	Escasa

PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 1 HORA

Límite de lluvia intensa	mm	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Límite de lluvia ligera	mm	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Precipitación máxima en 24 horas		Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera	Ligera

ÍNDICE OMBROTÉRMICO

TEMP. EQUIVALENTE	conf	22.36425	17.1575	9.67325	7.39775	3.40875	-5.36375	-10.049	-9.0785	3.92725	26.72175	24.81075	39.164	10.8
ÍNDICE DE ARIDEZ	conf	2.0	1.4	0.6	0.4	0.2	-0.2	-0.4	-0.3	0.2	1.4	1.7	3.3	0.8
SECO/HÚMEDO		Húmedo	Húmedo	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Seco	Húmedo	Húmedo	Húmedo	Seco

ANÁLISIS SOLAR (día 21, 12:00 hr)

Ángulo diario	adlanes	0.34	0.88	1.36	1.89	2.41	2.94	3.46	3.99	4.56	5.04	5.58	6.09	
Declinación	gd	-20.09	-10.84	0.00	11.58	20.02	23.45	20.64	12.38	0.00	-10.42	-19.76	-23.45	
Altura Solar	gd	32.7	41.9	52.8	64.3	72.8	76.2	73.4	65.1	52.8	42.3	33.0	29.3	
Acimut	gd	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Orto	h	7.08	6.56	6.00	5.40	4.93	4.72	4.89	5.36	6.00	6.54	7.06	7.28	6.0
Ocaso	h	16.92	17.44	18.00	18.60	19.07	19.28	19.11	18.64	18.00	17.46	16.94	16.72	18.0
Duración del día	h	9.85	10.88	12.00	13.20	14.14	14.57	14.22	13.28	12.00	10.93	9.89	9.43	12.0

RADIACIÓN SOLAR

Constante Solar	W/m2	327.1	416.3	595.8	733.8	877.5	922.9	950.0	852.9	662.9	492.5	349.6	276.7	621.5
Radiación Teórica máxima total	W/m2	163.5	243.8	349.4	485.0	639.4	731.0	780.5	664.8	455.0	276.7	182.0	118.5	424.1
Radiación Teórica máxima directa	W/m2	154.6	230.0	326.3	442.1	570.4	644.6	687.1	592.5	416.7	257.9	171.3	112.1	383.8
Radiación Teórica máxima difusa	W/m2	9.0	13.8	23.2	42.9	69.0	86.4	93.4	72.3	38.3	18.8	10.8	6.4	40.4
Máxima Radiación Teórica horizontal	W/m2	133.2	213.1	323.8	468.5	629.7	723.9	769.5	643.6	421.7	242.6	148.7	93.4	401.0
Radiación Real	W/m2	154.6	230.0	326.3	442.1	570.4	644.6	687.1	592.5	416.7	257.9	171.3	112.1	383.8
Diferencia Teórica y Real	W/m2	-21.4	-16.9	-2.4	26.4	59.3	79.3	82.4	51.1	5.0	-15.3	-22.6	-18.7	17.2
Diferencia relativa	%	116.1%	107.9%	100.7%	94.4%	90.6%	89.0%	89.3%	92.1%	98.8%	106.3%	115.2%	120.1%	95.7%

INSOLACIÓN

Insolación promedio diario	hr	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	13.0	13.0	12.0	11.0	10.0	9.0	11.0	
Relación con duración del día	%	91.4%	91.9%	91.7%	90.9%	91.9%	89.2%	91.4%	90.4%	91.7%	91.5%	91.0%	95.4%	91.4%
horas con radiación mayor a 120 W/m2	hr	5.0	5.0	7.0	9.0	9.0	9.0	7.0	7.0	7.0	7.0	5.0	3.0	6.8
diferencia máxima / real	hr	-4.0	-5.0	-4.0	-3.0	-4.0	-4.0	-4.0	-5.0	-4.0	-3.0	-4.0	-6.0	-4.2
diferencia relativa	%	180.0%	200.0%	157.1%	133.3%	144.4%	144.4%	144.4%	171.4%	157.1%	142.9%	180.0%	300.0%	171.3%

NUBOSIDAD

Despejados	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Medio Nublado	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Nublado o cerrado	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Despejados + Medio nublados	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Medio Nublado + Nublados	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Despejados + Medio nublados /2	días	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Nublados + Medio nublados /2	días	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Cálido	%	meses	%	meses	%	meses	%
9	75%	3	25%	0	0%	0	0%
4	33%	5	42%	3	25%	0	0%
0	0%	4	33%	8	67%	12	100%
0	0%	0	0%	12	100%	mañana	
0	0%	0	0%	12	100%		

DGE	%	meses	%	meses	%	meses	%
2	17%	4	33%	6	50%	0	0%
2	17%	2	17%	8	67%	0	0%
0	0%	4	33%	8	67%	mañana	
0	0%	4	33%	8	67%		

Seco	%	meses	%	meses	%	meses	%
0	0%	3	25%	9	75%	0	0%
0	0%	8	67%	4	33%	0	0%
0	0%	12	100%	0	0%	mañana	
0	0%	12	100%	0	0%		

Seco	%	meses	%	meses	%	meses	%
6	50%	6	50%	0	0%	0	0%

Escasa	%	meses	%	meses	%	meses	%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Escasa	%	meses	%	meses	%	meses	%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Seco	%	meses	%	meses	%	meses	%
7	58%	5	42%	0	0%	0	0%

Acimut Sur	%	meses	%	meses	%	meses	%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%
desviación horaria				1.28	horas		
desviación horaria				1.28	horas		
desviación horaria				2.57	horas		

Alta	%	meses	%	meses	%	meses	%
0	0%	12	100%	0	0%	0	0%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Alta	%	meses	%	meses	%	meses	%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%

Alta	%	meses	%	meses	%	meses	%
12	100%	0	0%	0	0%	0	0%
0	0%	12	100%	0	0%	0	0%

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



TRABAJO TERMINAL

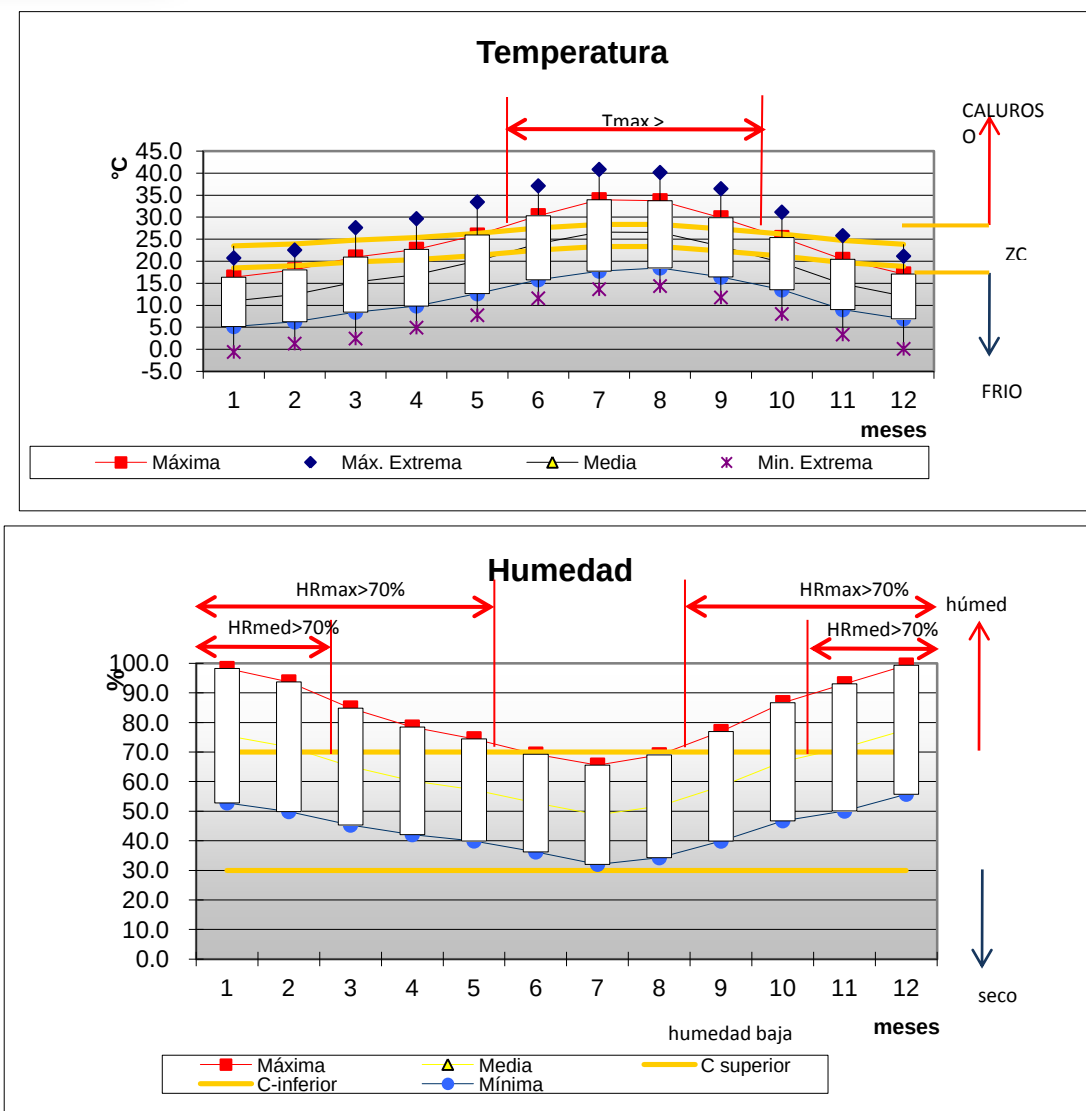
ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE PARÁMETROS CLIMÁTICOS

22



El comportamiento de la temperatura se da de la siguiente manera: Las temperaturas mínimas a lo largo de todo el año no alcanzan la zona de confort, el periodo más intenso de frío comienza en el mes de noviembre y se mantiene hasta el mes de abril con temperaturas inferiores a los 10°C; la temperatura media se encuentra comprendida en el rango de confort en los meses de junio, julio, agosto y septiembre. La temperatura máxima sólo abarca los rangos de confort en los meses de marzo, abril y noviembre. La temperatura media más elevada se presenta durante los meses de julio y agosto en pleno verano con 26.6°C, de igual forma en el mes de julio localizamos la máxima temperatura con 34.0°C, que sobrepasa el límite superior de confort.

Encontramos diferencias de temperatura muy significativas en todas las estaciones e incluso a lo largo de el día, con oscilaciones de 16.2°C en el mes de **abril** como máxima, de 10.2°C en el mes de diciembre como mínima, presenta una oscilación media de 12.9°C y un valor anual de 6°C.

Durante el periodo de los meses de marzo a octubre la humedad media se encuentra dentro de los rangos de confort entre 30% y 70%. En los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero la humedad media se encuentra a niveles superiores del 70% debido al periodo de lluvia. En ningún mes la mínima se encuentra por debajo del rango mínimo de confort. En el periodo de septiembre a mayo las lecturas sobrepasan el rango de confort durante transcurso de la madrugada y hasta media mañana. En los meses de junio, julio y agosto el nivel de humedad se mantiene las 24 horas del día dentro del rango de confort. ***



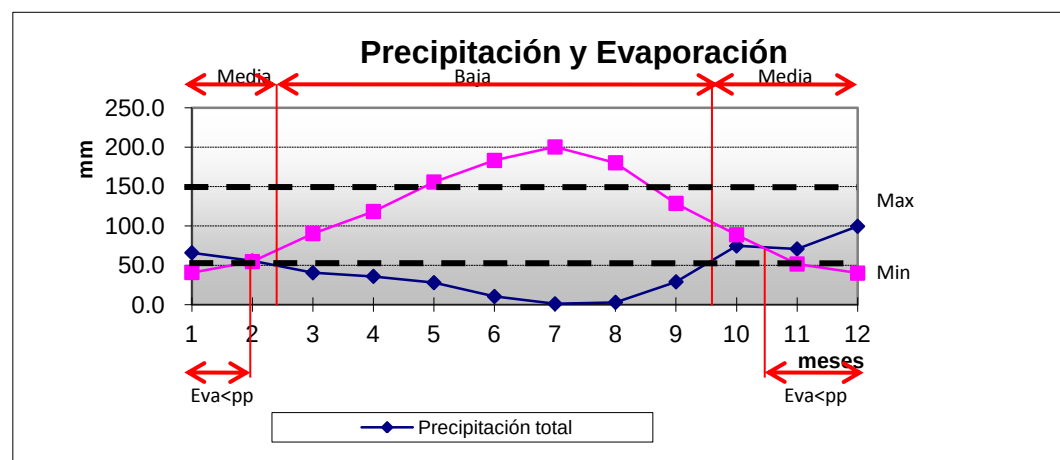
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE PARÁMETROS CLIMÁTICOS

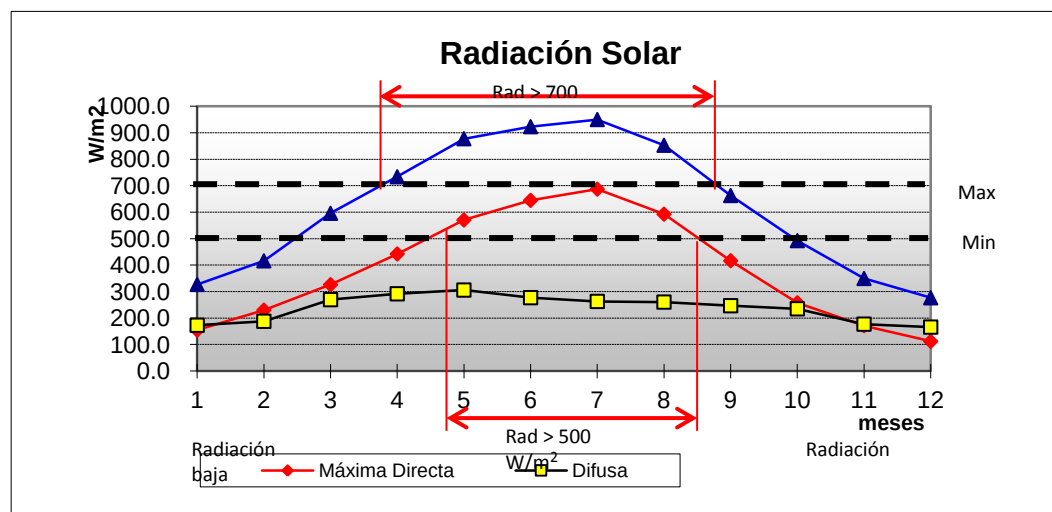
23



En cuanto al fenómeno de precipitación podemos apreciar que éste se presenta de forma muy marcada en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero., febrero y marzo. Comprendiendo un periodo de lluvias con datos muy bajos. Diciembre con una precipitación media de 99.3 mm siendo el más alto y el más bajo el mes de marzo con 40.3 mm.

El comportamiento de éste fenómeno es el siguiente: se dan las primeras lluvias en el mes de octubre siendo el incremento más considerable durante el mes de diciembre, reduciendo gradualmente hasta el mínimo en el mes de marzo y algunas lluvias por debajo del mínimo en los meses de abril mayo y septiembre, siendo julio el mes más seco.

Comparativamente con la precipitación la evaporación es inversa a la precipitación ya que mientras en los meses de junio, julio y agosto tenemos muy escasa precipitación, éstos son los meses en que la evaporación se mantiene más elevada, sobretodo durante el mes de julio.



La radiación máxima total se presenta a partir de finales de marzo hasta finales de agosto sobrepasando los 700 w/m². Representando el 58% de la radiación total máxima que podría incidir sobre un plano horizontal en la ciudad de Jerez de la Frontera. En tanto la radiación directa tenemos a partir de mediados de abril hasta mediados de agosto sobrepasando los 500 w/m². Observando claramente como desciende de septiembre a abril, debido a ser los meses donde se incluye el periodo de lluvia y por lo tanto los de mayor nubosidad.



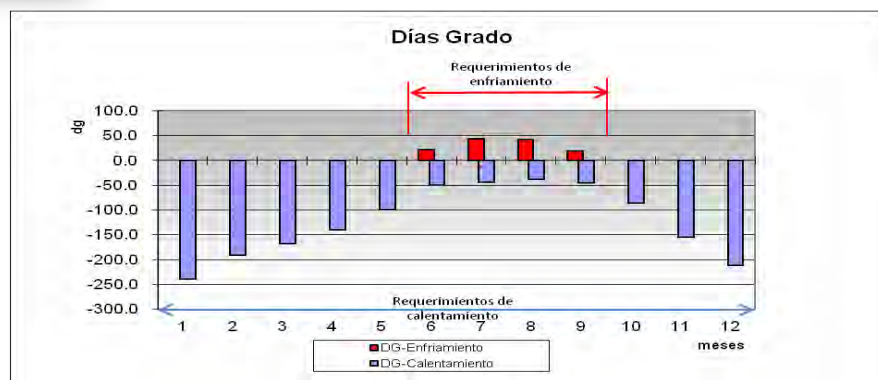
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE PARÁMETROS CLIMÁTICOS

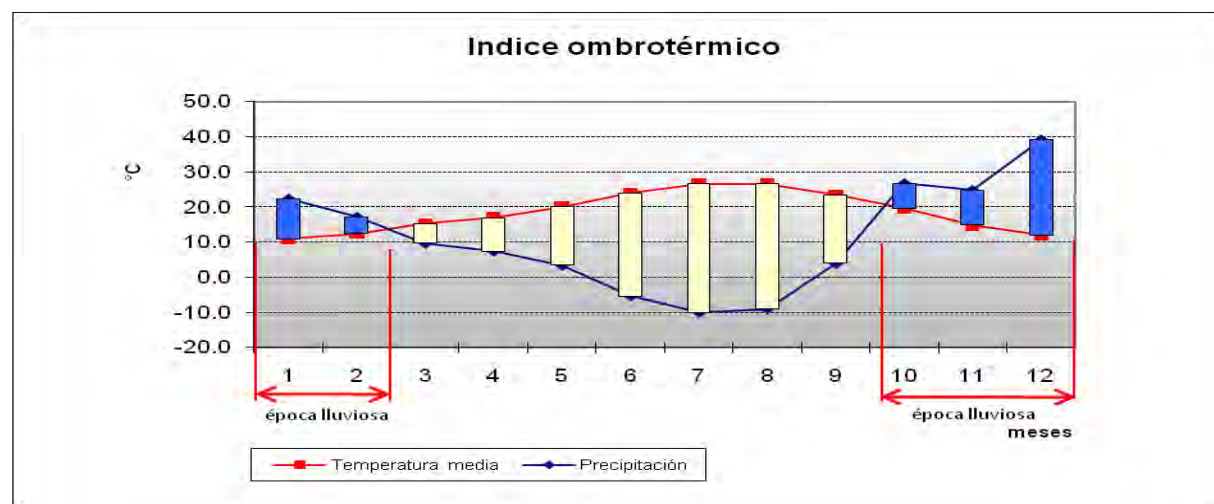
24



Hay requerimientos de calentamiento todo el año en especial en los meses de diciembre y enero en donde se necesita calentar arriba de 200 dgc; y requerimiento de enfriamiento en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

DIAS GRADO

e	DIAS GRADO GENERAL	dg	-218.49	-155.73	-85.06	-30.74	0.00	0.00	19.30	17.92	0.00	0.00	-95.69	-184.45	-732.94
e	DIAS GRADO LOCAL	dg	-306.98	-235.64	-173.54	-116.36	-24.54	0.00	23.82	22.44	0.00	-38.83	-181.32	-272.93	-1303.89
e	DG-enfriamiento	dg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21.04	43.43	41.73	18.70	0.00	0.00	0.00	124.89
e	DG-calentamiento	dg	-238.87	-190.87	-167.80	-140.19	-99.04	-50.40	-43.36	-37.63	-44.67	-86.30	-154.84	-211.28	-1465.26



La época húmeda del año está comprendida entre mediados de septiembre y mediados de febrero. El resto del año existe déficit de precipitación y por lo tanto se clasifica como época seca.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TEMPERATURA Y HUMEDAD HORARIAS

25

TEMPERATURA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
8.2	7.2	6.3	5.7	5.3	5.2	5.6	6.6	8.2	10.2	12.1	13.8	15.2	16.1	16.4	16.3	15.9	15.4	14.7	13.8	12.8	11.8	10.6	9.4	11.0
9.6	8.5	7.5	6.8	6.4	6.2	6.6	7.8	9.6	11.8	13.8	15.5	16.8	17.7	18.0	17.9	17.6	17.1	16.4	15.5	14.5	13.5	12.3	10.9	12.4
12.3	11.0	9.9	9.1	8.6	8.4	8.9	10.3	12.3	14.9	17.1	18.6	19.8	20.7	20.9	20.8	20.5	20.0	19.4	18.6	17.7	16.7	15.4	13.8	15.3
14.0	12.6	11.5	10.6	10.0	9.9	10.4	11.8	14.0	16.8	19.0	20.5	21.6	22.4	22.7	22.6	22.3	21.8	21.2	20.5	19.6	18.7	17.3	15.6	17.0
17.0	15.5	14.3	13.4	12.8	12.6	13.2	14.7	17.0	19.9	22.2	23.7	24.9	25.7	25.9	25.8	25.5	25.1	24.4	23.7	22.8	21.9	20.5	18.7	20.1
20.7	19.0	17.7	16.7	16.0	15.8	16.4	18.1	20.7	23.9	26.4	27.9	29.2	30.0	30.3	30.2	29.9	29.4	28.8	27.9	27.0	26.0	24.5	22.5	24.0
22.9	21.1	19.7	18.6	18.0	17.8	18.4	20.1	22.9	26.2	29.0	31.0	32.6	33.6	34.0	33.8	33.4	32.8	32.0	31.0	29.8	28.6	26.9	24.8	26.6
22.9	21.4	20.2	19.3	18.7	18.5	19.0	20.6	23.0	25.9	28.5	30.6	32.2	33.3	33.7	33.6	33.2	32.5	31.6	30.6	29.4	28.1	26.5	24.7	26.6
20.2	18.9	17.8	17.1	16.6	16.4	16.9	18.2	20.2	22.6	25.0	26.9	28.5	29.5	29.9	29.7	29.3	28.7	27.9	26.9	25.8	24.6	23.2	21.6	23.4
16.7	15.6	14.7	14.1	13.6	13.5	13.9	15.0	16.7	18.8	20.8	22.6	24.1	25.0	25.4	25.3	24.9	24.3	23.6	22.6	21.6	20.5	19.2	17.9	19.6
12.0	11.0	10.2	9.5	9.1	9.0	9.4	10.4	12.0	14.0	15.9	17.7	19.1	20.1	20.4	20.3	19.9	19.4	18.6	17.7	16.7	15.6	14.4	13.1	14.8
9.5	8.6	7.9	7.4	7.0	6.9	7.2	8.1	9.5	11.2	13.0	14.6	15.9	16.8	17.1	17.0	16.7	16.2	15.5	14.6	13.6	12.6	11.6	10.5	12.0
15.5	14.2	13.1	12.3	11.9	11.7	12.1	13.5	15.5	18.0	20.2	21.9	23.3	24.2	24.6	24.4	24.1	23.6	22.8	21.9	20.9	19.9	18.5	17.0	18.6

HUMEDAD RELATIVA

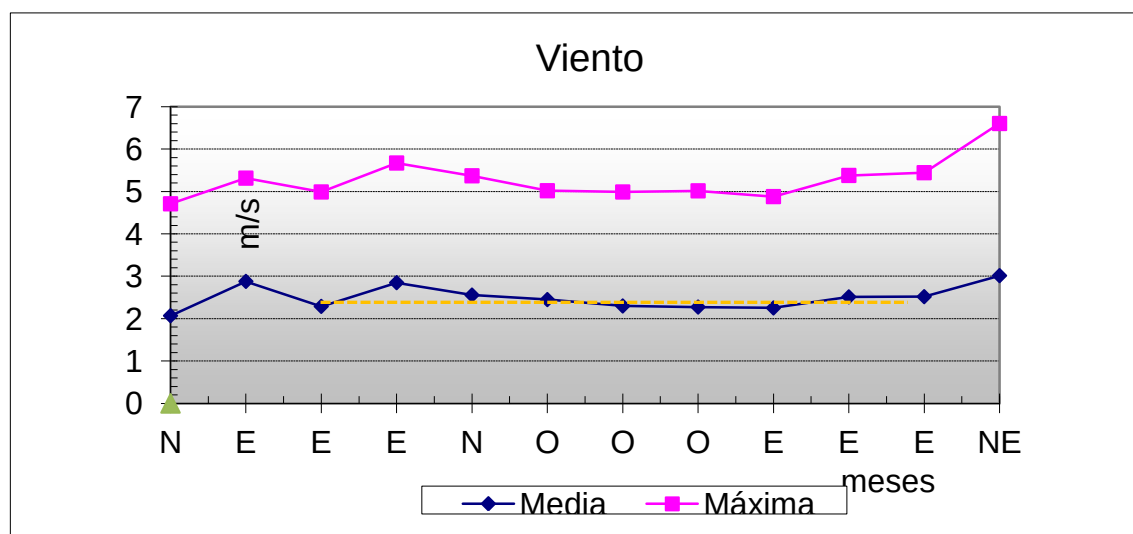
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
87	91	94	96	98	98	97	93	87	79	72	64	58	54	53	53	55	57	60	64	69	73	78	83	76
83	86	90	92	93	94	92	89	83	76	68	61	55	51	50	50	52	54	57	61	65	70	74	79	72
75	78	81	83	84	85	84	80	75	69	62	55	50	47	45	46	47	49	52	55	59	63	67	71	65
69	72	75	77	78	78	77	74	69	63	57	51	46	43	42	42	44	46	48	51	55	58	62	66	60
66	69	71	73	74	74	73	70	66	60	54	49	44	41	40	40	41	43	46	49	52	55	59	63	57
61	64	66	68	69	69	68	65	61	56	50	45	40	37	36	37	38	39	42	44	48	51	54	58	53
57	60	62	64	65	66	65	62	57	52	46	40	36	33	32	32	33	35	38	40	44	47	51	54	49
60	63	66	68	69	69	68	65	60	55	49	43	38	35	34	35	36	38	40	43	46	50	53	57	52
68	71	73	75	77	77	76	73	68	62	55	49	44	41	40	40	41	43	46	49	53	56	60	64	58
77	80	83	85	86	87	85	82	77	70	63	57	51	48	47	47	49	51	53	57	61	65	69	73	67
82	86	89	91	93	93	92	88	82	75	68	61	55	51	50	51	52	54	57	61	65	69	74	78	72
88	92	95	98	99	99	98	94	88	81	74	67	61	57	56	56	58	60	63	67	71	75	80	84	78
73	76	79	81	82	82	81	78	73	66	60	53	48	45	44	44	45	47	50	53	57	61	65	69	63



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTOS

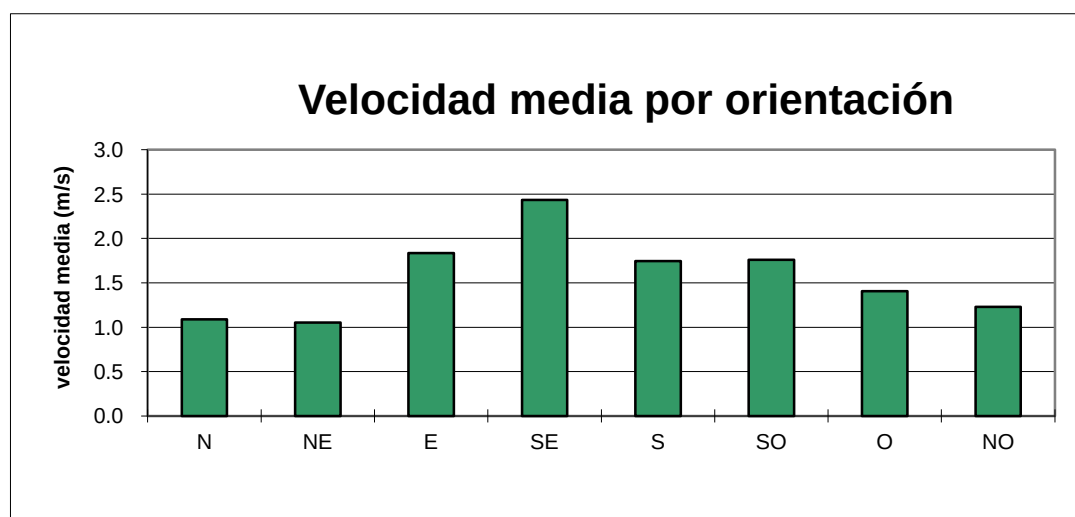
26



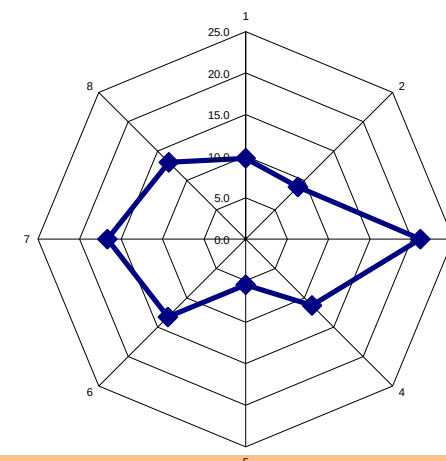
Los vientos **dominantes** vienen del este, seguidos por los del oeste y en menor medida del norte.

El viento **reinante** viene del sureste, con una velocidad media de 2.5m/s; seguido del viento del este con 1.8 m/s.

Cuando las estrategias así lo soliciten, se podrá recurrir a la ventilación natural, abriéndonos preferentemente al este.



Rosa de los vientos promedio anual

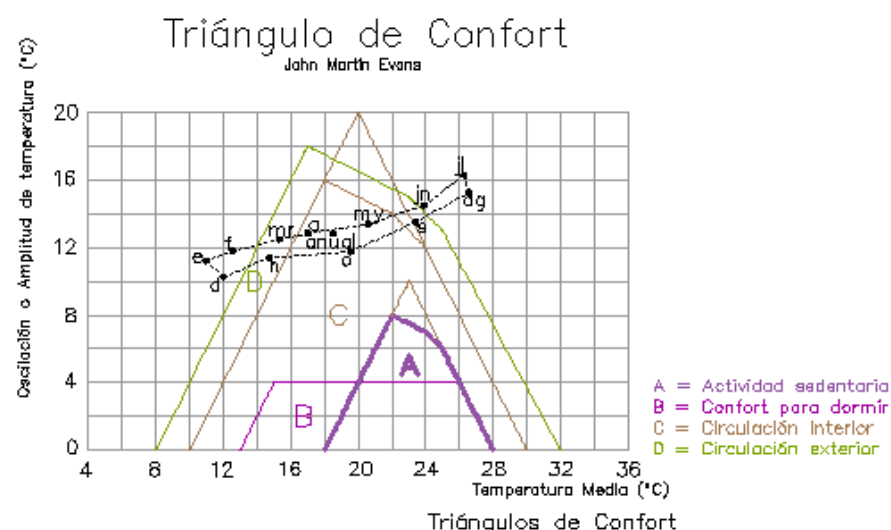




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TRIÁNGULOS DE EVANS

27



Estrategias bioclimáticas sugeridas

Se sugiere el empleo de la inercia térmica de enero a septiembre, combinándola con ganancias solares hasta abril (y un tanto más en octubre).

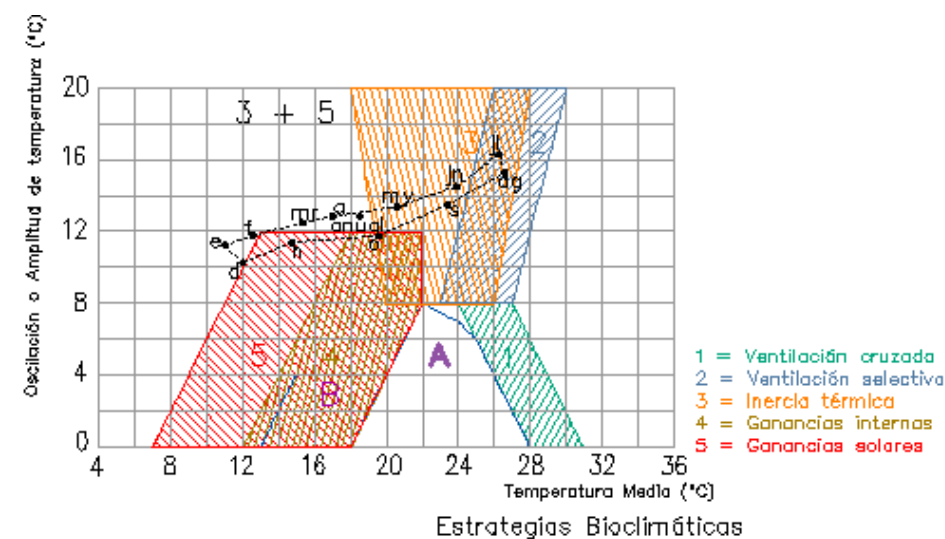
En julio y agosto, además de la inercia térmica es recomendable la ventilación selectiva.

En el último cuarto del año, será importante aprovechar las ganancias solares y durante octubre, promover las ganancias internas.

Condiciones de confort

De marzo a junio se tiene confort para circulaciones exteriores.

De septiembre a noviembre se está en el límite de confort para circulación interior.





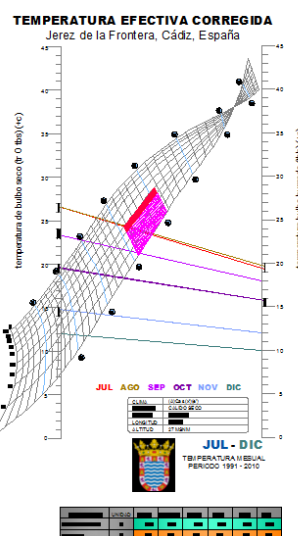
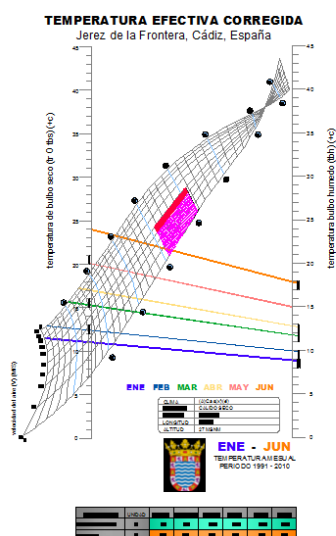
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

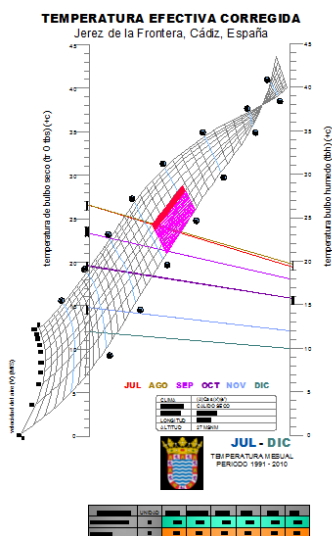
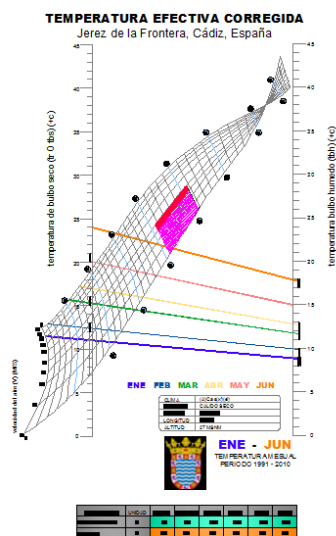
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TEMPERATURA EFECTIVA CORREGIDA

28



Dado que la zona de confort está comprendida entre los 20.9 °C y los 25.86 °C (5 K) la temperatura efectiva corregida está dentro de confort únicamente en los meses de Julio y Agosto predominantemente, y en menor medida en los meses de Junio y Septiembre, cuando la grafica se traza tomando los datos de temperatura media (figura superior); pero al trazarla con las temperaturas máximas, por su tendencia cálida del clima de Jerez de la Frontera, observamos que los meses donde predomina la zona de confort es el Junio y Septiembre y en menor medida en Mayo, Julio, Agosto y Octubre, donde apenas entran en la zona de confort, ya sea por el limite inferior y superior de la zona de confort.(Figura Inferior)





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INDICES DE CALOR Y VIENTO FRÍO

29

Humidex														
Máxima	°C	16.39	18.04	20.94	22.69	27.79	33.47	37.83	38.12	33.60	28.22	20.40	17.11	24.56
Diferencia	°C	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86	3.13	3.87	4.39	3.75	2.85	0.00	0.00	0.00

Índice térmico que relaciona la temperatura mensual máxima del aire y la humedad relativa mensual mínima, creado para climas calientes y húmedos con temperaturas promedio mayores a 26 ° C. Este índice se mide en grados centígrados y nos muestra el efecto combinado de la temperatura y la humedad de un determinado lugar. El humidex es la sensación de calor que percibimos en un momento y lugar determinado.

Las condiciones climáticas de Jerez no coinciden con la media anual de 26°C, ni son tendientes al bochorno. Según esta tabla, la percepción del ambiente es más bien de falta de humedad.

Índice de Viento Frío

Nuevo Wind Chill														
Mínima	°C	4.28	3.85	6.51	8.64	12.62	15.81	17.76	18.48	16.41	13.51	7.57	4.88	11.69
Diferencia	°C	-0.91	-2.39	-1.94	-1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.44	-2.05	0.00

Este índice es de gran utilidad en climas sumamente fríos, lo que no es el caso de Jerez, pero nos sirve para apreciar que el efecto de viento, no es deseable durante los meses de invierno, ya que aumenta la sensación de frío.

Índice térmico que relaciona la temperatura mínima mensual y la velocidad máxima mensual del viento, se aplica en climas que alcancen temperaturas mínimas de -10° C.

Los resultados se miden en grados centígrados y determina la sensación de frío del ser humano en climas extremos tomando en cuenta la incidencia del viento.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

Parámetros de Confort PMV y PPD

30

Predicted Mean Vote (PMV)														
Máxima		-2.91	-2.21	-1.24	-0.59	0.44	1.83	3.00	3.00	1.92	0.19	-1.54	-2.56	0.16
Media		-3.00	-3.00	-3.00	-2.76	-1.76	-0.43	0.56	0.59	-0.74	-1.70	-3.00	-3.00	-2.07
Mínima		-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-2.57	-2.56	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00	-3.00

Este modelo de confort fue desarrollado por P.O. Fanger. Es un modelo fisiológico que toma en consideración todas las variables de intercambio de energía del cuerpo, asumiendo a una persona quieta. Se calcula con la fórmula

$$PMV = [0.303 \exp(-0.036M) + 0.028] L$$

De esto podemos obtener que: la mayor parte del año predomina la sensación de frío, aunque las temperaturas máximas pueden ascender a «mucho calor».

Predicted Percentage of Dissatisfied (PPD)														
Máxima	%	98.60	85.40	37.40	12.30	9.10	68.60	99.80	99.80	73.10	5.80	53.20	94.45	5.50
Media	%	100.00	100.00	99.40	97.40	65.20	8.90	11.70	12.30	16.50	61.90	99.90	100.00	79.70
Mínima	%	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	99.90	94.80	94.60	99.70	100.00	100.00	100.00	100.00

El porcentaje de insatisfacción estimada (pronosticada) está en función del PMV y muestra el porcentaje de personas que sentirán insatisfacción con respecto al Voto Medio Pronosticado es decir, con respecto a las condicionantes térmicas circundantes.

Podemos ver que predomina la incomodidad con respecto al clima, siendo más marcada en los meses de invierno, en los que la sensación de frío lleva a un 100% de desagrado.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TABLAS DE MAHONEY

31

TABLAS DE MAHONEY															
fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
E	Grupo de Humedad		4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	3
Confort diurno															
E	Rango superior	°C	25	25	27	27	27	27	29	27	27	27	25	25	27
E	Rango inferior	°C	20	20	21	21	21	21	22	21	21	21	20	20	21
Confort nocturno															
E	Rango superior	°C	20	20	21	21	21	21	22	21	21	21	20	20	21
E	Rango inferior	°C	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
E	Requerimiento Térmico diurno		F	F	F	0	0	C	C	C	C	0	0	F	0
E	Requerimiento Térmico nocturno		F	F	F	F	F	0	0	0	0	F	F	F	F
INDICADORES DE MAHONEY															
E	Ventilación esencial	H1													0
E	Ventilación deseable	H2											1		1
E	Protección contra lluvia	H3													0
E	Inercia Térmica	A1			1	1	1	1	1	1	1	1			8
E	Espacios exteriores nocturnos	A2							1						1
E	Protección contra el frío	A3	1	1	1									1	4
A	Normales Climatológicas de la red sinótica básica de superficie y estaciones climatológicas de primer orden. (1951-1980)														
	Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos D.G.S.M.N.														
D	Datos calculados.														
E	Datos calculados según: Docherty and Szokolay, Climate Analysis, PLEA & The University of Queensland, 1999														

Ciudad: Jerez de la Frontera, Cádiz, España														
INDICADORES DE MAHONEY														
	1	2	3	4	5	6	no.		Recomendaciones					
	0	1	0	8	1	4								
Distribución				1			1	1	Orientación Norte-Sur (eje largo E-O)					
								2						
Espaciamento								3						
	1						1	5	Configuración compacta					
Ventilación								6						
	1	1						7						
							1	8	Ventilación NO requerida					
Tamaño de las Aberturas								9						
								10						
							1	11	Pequeñas 20 - 30 %					
								12						
								13						
Posición de las Aberturas								14						
	1							15						
Protección de las Aberturas								16						
								17						
Muros y Pisos								18						
							1	19	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico					
Techumbre								20						
	1							21						
								22	Masivos -Arriba de 8 h de retardo térmico					
Espacios nocturnos exteriores								23						
								24						

De acuerdo al los criterios definidos por Mahoney se observa que se presentan a lo largo del año 3 grados de humedad: en el mes de julio grado de humedad 2 (medio - bajo 30% a 50%), de marzo a junio y de agosto a octubre grado de humedad 3 (media - alta 50% a 70%) y de noviembre a marzo grado de humedad 4 (alta >70%).

Se presentan requerimientos de calentamiento diurno en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo así como enfriamiento en los meses de junio a septiembre. En los meses de abril y mayo, así como octubre y noviembre no presentan requerimientos térmicos diurnos.

También se presentan requerimientos térmicos nocturnos de calentamiento en los meses de enero a mayo abril y de octubre a diciembre. Los meses de junio a septiembre no tienen requerimientos térmicos nocturnos.

De acuerdo a la frecuencia de cada uno de los indicadores, Mahoney da las siguientes recomendaciones de diseño:

1. Orientación Norte - Sur (eje largo E-O)
2. Configuración compacta
3. Ventilación no requerida
4. Aberturas pequeñas de 20 a 30%
5. Muros, pisos y techumbre masivos arriba de 8 hrs de retardo térmico.



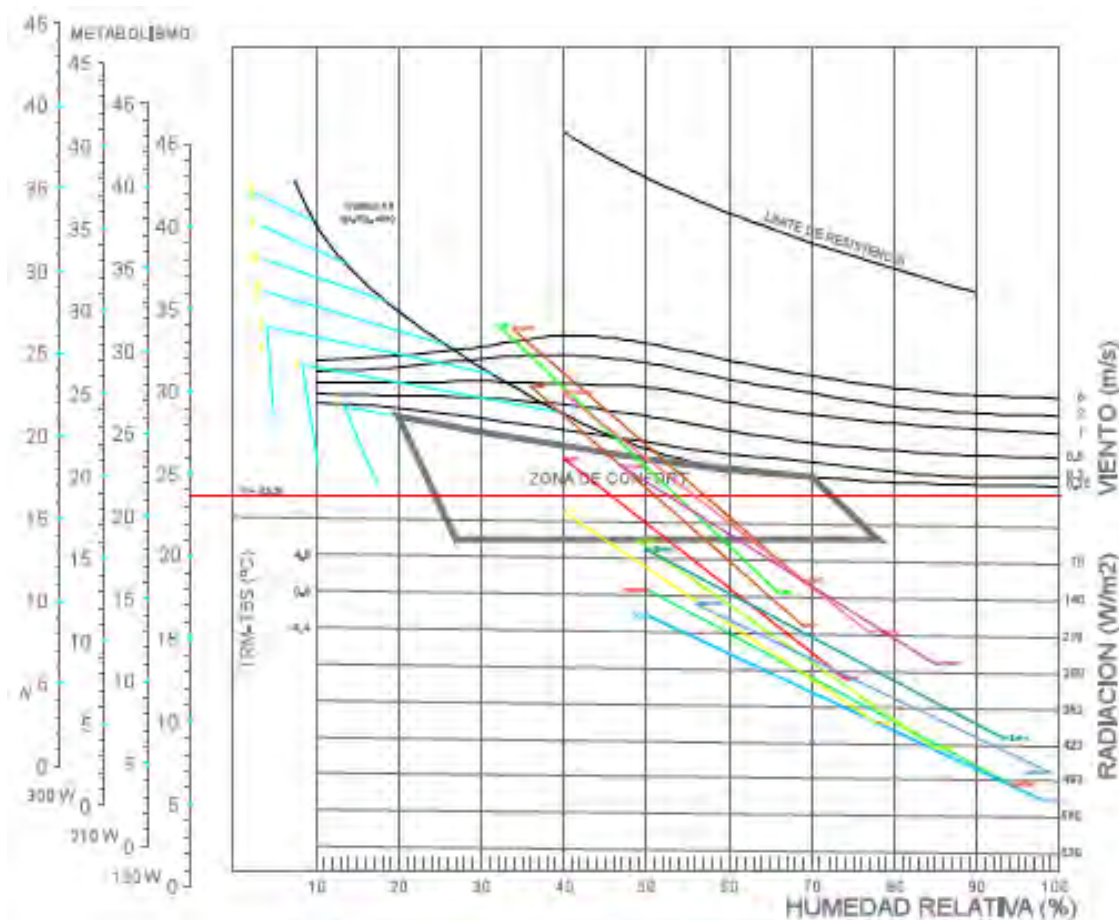
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CARTA BIOCLIMÁTICA

32



CONDICIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
T. MAX	16.4	18	20.8	22.7	25.8	30.3	34	33.7	29.9	25.4	20.4	17.1
H. MAX	53	50	45	42	40	39	32	34	40	47	50	56

CONDICIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
T. MIN	5.2	6.2	8.4	9.9	11.3	15.8	17.8	18.5	16.4	13.5	9.0	6.9
H. MAX	98	94	85	78	68	59	56	68	77	87	93	98

Condiciones de confort

- **Enero**: Fuera del rango de confort – bajo calentamiento durante todo el día
- **Febrero**: Fuera del rango de confort – bajo calentamiento durante todo el día
- **Marzo**: Fuera del rango de confort – bajo calentamiento
- **Abril**: Límite del rango confort, las 15 horas se encuentran en este rango, el resto del día presenta bajo calentamiento
- **Mayo**: Bajo calentamiento en las mañanas hasta las 10 horas, las 11,12 y 13 horas se encuentra en el rango de confort
- **Junio**: Bajo calentamiento en las horas de la mañana hasta las 9 horas, de las 10 - 11 horas se encuentra en rango de confort, de las 12 hasta 15 horas, sobre calentamiento
- **Julio**: límite de confort 8 -10 horas, sobre calentamiento de 11 – 15 horas
- **Agosto**: límite de confort 8 -10 horas, sobre calentamiento 11 -15 horas
- **Septiembre**: Bajo calentamiento 6 -9 horas, límite de confort 9 – 12 horas, sobre calentamiento 13 – 15 horas
- **Octubre**: bajo calentamiento de 6-11 horas, rango de confort 11 – 15 horas
- **Noviembre**: fuera del rango de confort, bajo calentamiento durante todo el día
- **Diciembre**: fuera del rango de confort, bajo calentamiento durante todo el día

Estrategias bioclimáticas sugeridas

- **Enero**: Ganancia solar directa e indirecta, se requieren 525 w/m2
- **Febrero**: Ganancia solar directa e indirecta durante todo el día, se requieren 500 w/m2
- **Marzo**: Ganancia solar directa e indirecta, durante todo el día, se requieren 420w/m2
- **Abril**: Ganancia solar directa e indirecta, durante todo el día, se requieren 350w/m2
- **Mayo**: Ganancia solar en las mañanas, hasta las 11 horas, se requieren 300w/m2
- **Junio**: Ganancia solar en las mañanas hasta las 9 horas, se requieren 180 w/m2
- **Julio**: dispositivos de control solar
- ventilacion se sale del rango de los 6m/seg
- **Agosto**: dispositivos de control solar
- ventilacion se sale del rango de los 6m/seg
- **Septiembre**: dispositivos de control solar
- ventilacion se requiere 1 m/seg
- **Octubre**: ganancia solar directa e indirecta, se requieren 240 w/m2
- **Noviembre**: ganancia solar directa e indirecta, se requieren 400 w/m2
- **Diciembre**: ganancia solar directa e indirecta, se requieren 480 w/m2

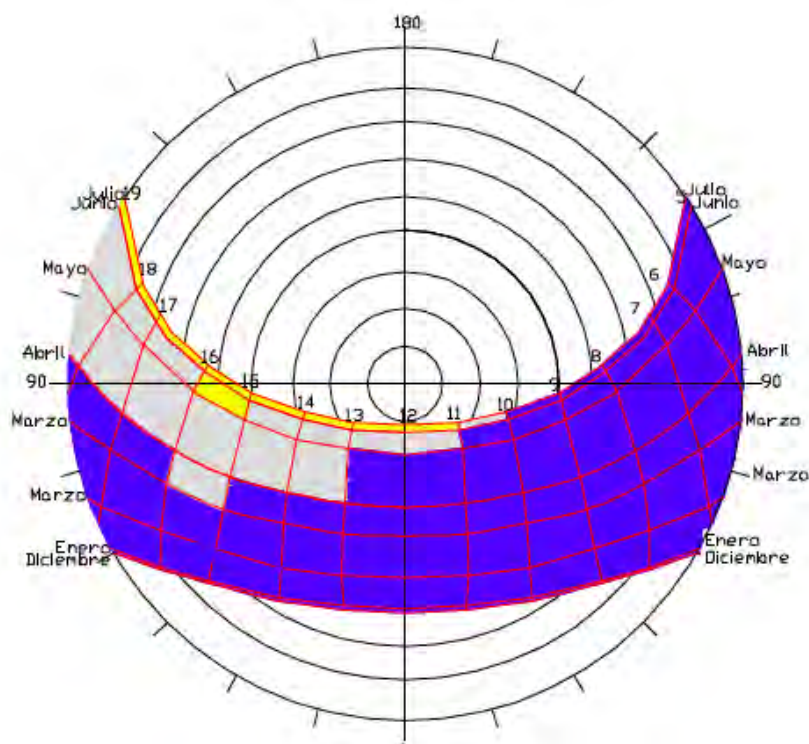


MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECCIÓN ESTEREOGRÁFICA

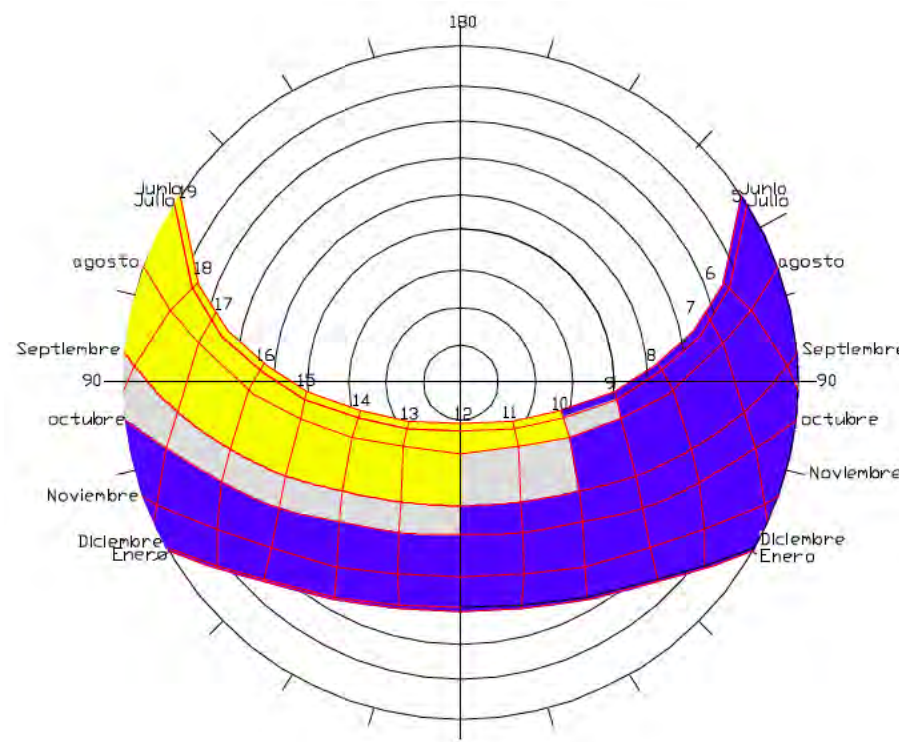
33

Periodo de Invierno



De acuerdo con el analisis climatico, de las gráficas de rangos de temperatura y humedad horarias relacionadas con el movimiento aparente del sol, nos podemos dar una idea de la optima orientacion de las edificaciones en este caso la orientacion, para obtener ganancias solares directas e indirectas , en las horas de la mañana es **abrirnos al sureste** y **cerrarnos al noroeste**

Periodo de Verano



La orientación óptima en el periodo de verano para promover la ganancia solar directa en las horas de la mañana, así como para bloquear la incidencia de la radiación en las horas de la tarde es la **apertura al sureste y el cierre al noroeste**.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

DIAGRAMA PSICROMÉTRICO

34

Diagrama Psicrométrico

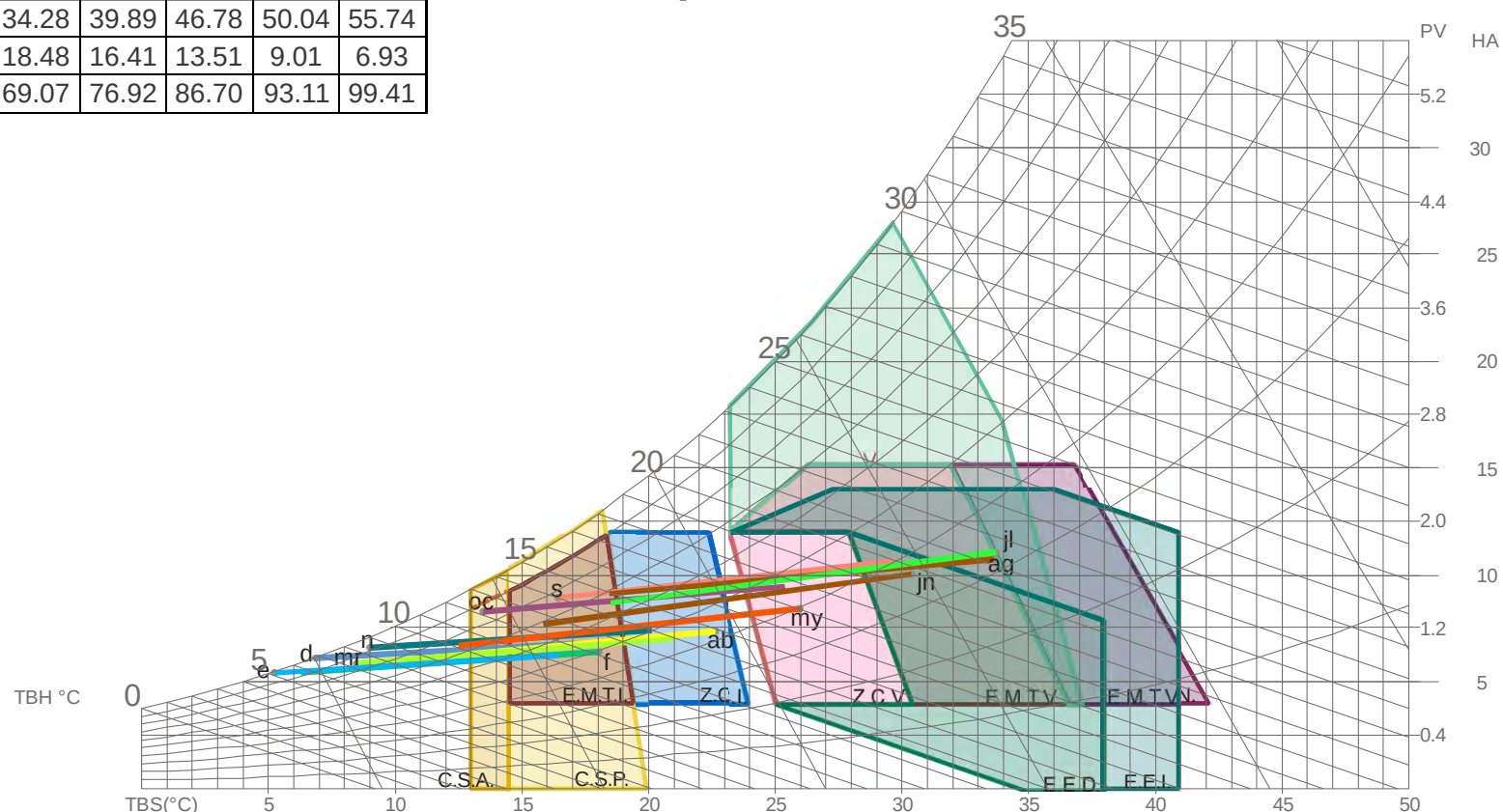
(según Givoni)

Determina estrategias de climatización en interior de las edificaciones

Temp.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
T.Max.	16.39	18.04	20.94	22.69	25.93	30.34	33.96	33.72	29.86	25.38	20.40	17.11
HR.Min.	52.82	49.88	45.31	42.08	39.93	36.23	32.05	34.28	39.89	46.78	50.04	55.74
T. Min.	5.19	6.24	8.45	9.85	12.62	15.81	17.76	18.48	16.41	13.51	9.01	6.93
HR.Max	98.24	93.71	84.90	78.44	74.49	69.30	65.57	69.07	76.92	86.70	93.11	99.41

Presión Barométrica: 101.80 kPa
© Psycho Tool '06

		C. C.	CSA	CSP	EMTI	CONFOR	EMTV	EED	EEL
Enero	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Febrero	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Marzo	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Abril	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Mayo	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Junio	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Julio	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Agosto	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Septiembre	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Octubre	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Noviembre	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								
Diciembre	Mañana								
	Mediodía								
	Tarde								





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CICLOS ESTACIONALES

35

Ciclos estacionales												
Jerez de la Frontera, Cádiz, España												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura												
	muy frío	muy frío	frío	cálido							muy frío	cálido
Humedad												
	medio										alta	seco
Precipitación												
		alta									alta	baja
Radiación												
	baja					alta						alta
Nubosidad												
	medio nublado			despejado			despejado			medio nublado		media
Insolación												
		baja		alta			alta			media	baja	media
Días-Grado Generales												
	Requerimientos de calentamiento					Requerimientos de enfriamiento				requerimiento calentamiento		R. Calenta.
Viento												
	N - E	E		E-O					S-O, O		NO-E	E
Temperatura - oscilación												
	fuera de confort			circulac. interior			fuera de confort		circ.inter.	cir. Exter.		MGS/VS
Índice ombrotérmico												
							seco			humedo		Seco



CICLOS ESTACIONALES

36

UNIVERSIDAD
AUTONOMA
METROPOLITANA

Azcapotzalco



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

V. ESTRATEGIAS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ESTRATEGIAS

37

Los elementos del clima adversos son las temperaturas extremas del verano con mucha radiación y escasa precipitación así como del invierno con poca radiación y la temporada de lluvias.

Los elementos favorables son las oscilaciones térmicas diarias en temporadas de calor, que permiten el enfriamiento nocturno bajo condiciones de cielo despejado, el porcentaje de humedad que está dentro del índice confort durante el verano caluroso.



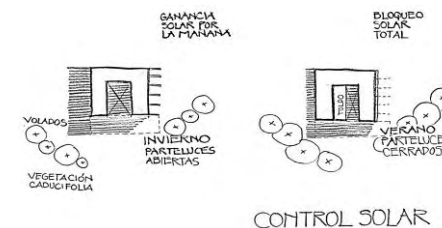
Edificio

- Envoltente compacta.
- Emplear materiales para piso, muros y techos masivos con un retardo térmico de 8 horas.
- Aberturas pequeñas de 20 a 30%.
- Obtener ganancias directa e indirectas de calor durante el invierno y emplear dispositivos de control solar en verano.
- Ganancia solar directa e indirecta de octubre a junio.
- Dispositivos de control solar Julio a septiembre.
- Masa térmica, calentamiento solar pasivo y activo, marzo abril, mayo, octubre.
- Efecto de masa térmica, calentamiento solar pasivo, efecto de masa térmica con ventilación nocturna junio, julio, agosto, septiembre.
- Efecto de masa térmica, calentamiento solar activo y pasivo, es necesario implementar equipo de calefacción de aire, diciembre, enero, febrero.



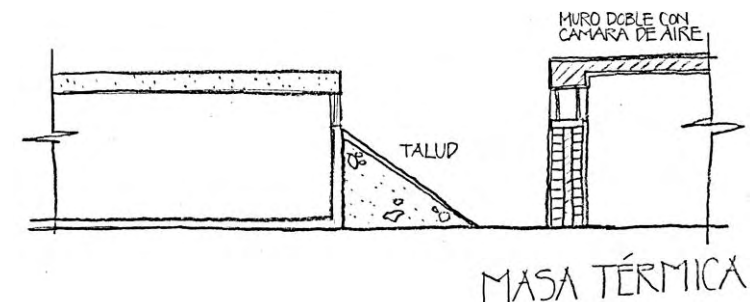
Vegetación

- Utilizar vegetación de hoja caduca como control de asoleamiento.
- Se puede utilizar vegetación interior en las áreas con ventilación natural ocasional.
- En patios y áreas abiertas, utilizar vegetación caducifolia en forma intensa.



Microclima en el predio

- Generar sombras la mayor parte del año en fachadas, pavimentos y andadores.
- Protección de vientos calurosos del verano (oeste).
- Protección de vientos fríos en invierno (este).





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONCLUSIONES

38



1. Patios para la generación de microclimas.
2. Ventilación selectiva
3. Enfriamiento evaporativo en verano.
4. Efecto de masa térmica en invierno y verano
5. Ganancia solar por las mañanas

Locales

- Ubicar los locales que tienen grandes ganancias internas de calor generadas por equipos hacia la orientación las mayores pérdidas (norte).
- Para las condiciones del clima cálido seco, en algunos espacios será indispensable el uso de equipos mecánicos auxiliares de climatización. Estos equipos funcionarían como apoyo para los sistemas pasivos y serán empleados únicamente en condiciones extremas.

En los locales que se utiliza climatización artificial ocasionalmente, conservar la altura de entrepiso al máximo posible ($h= 3.6m$), para reducir la temperatura radiante de las losas de azotea y permitir un mayor volumen de aire.

A nivel conjunto

- La orientación es la principal estrategia: Aberturas principales hacia el sureste. Eje largo Noreste-Suroeste.
- Los accesos peatonales deben ser angostos y sombreados.
- No se requiere ventilación.
- No dejar áreas desprotegidas. Utilizar estrategias micro climáticas con base en patios, jardines interiores u otros espacios confinados.
- Considerar las sombras que proyectaran los edificios y evitar que unos con otros se hagan sombra en invierno y que se puedan aprovechar las sombras durante el verano.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONCLUSIONES

39

Resumen

LATITUD 36°.45' grados
LONGITUD -6°.30' grados
ALTITUD 27 msnm

TEMPERATURAS	Anuales
MAXIMA	24.56 °C
MEDIA	18.56 °C
MINIMA	11.69 °C
OSCILACIÓN	12.87 °C

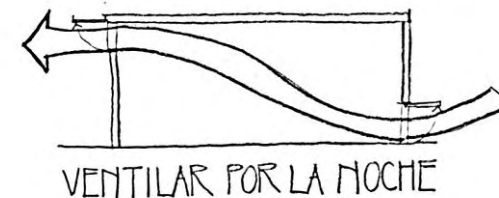
HUMEDAD
H.R. MÁXIMA 82.49 %
H.R. MEDIA 63.12 %
H.R. MÍNIMA 43.75 %

PRECIPITACIÓN 512 mm anuales

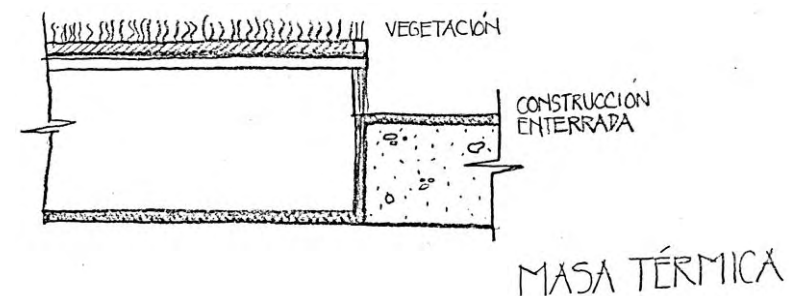
A pesar de ser un clima clasificado como cálido, según Köppen-García, predomina la sensación de frío en todas las horas del día, la humedad es alta por las mañanas todo el año, con excepción de junio, julio y agosto, que se mantiene en confort. De mayo a agosto la temperatura es cálida y sale de la zona de confort a partir de las 10 am, por lo que habrá que proteger la entrada de radiación a partir de esa hora y hasta la puesta del sol.

Uno de los mayores retos es mantener estables las condiciones de temperatura interiores, ya que la oscilación de temperaturas es alta, por lo que se recomienda el uso de efecto de masa térmica, para aminorar la brecha de temperaturas entre las madrugadas y las tardes.

En el caso de la ventilación, ésta debe ser perfectamente controlable por el usuario, aunque se recomienda ventilar por las noches en los meses cálidos.



La generación de microclimas es muy favorable en este sitio, la presencia de fuentes y vegetación pueden aminorar la sensación de calor y ayudar a mantener ambientes un tanto más estables al interior.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

VI. MEDIO ARTIFICIAL





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

Estación de tren



Jerez también es arquitectura, y se ha visto enriquecida a través de los siglos por la vasta influencia cultural que ha tenido. Podemos hablar de la civilización tartesia, el imperio romano, los moros, el cristianismo hasta llegar a la arquitectura moderna.

Podemos hablar de el Alcázar, Melgarejo y los restos del recinto almohade que defendieron a la población en la Edad Media, de sus numerosas iglesias cristianas, muchas de ellas erigidas en el último gótico y enriquecidas con la incorporación de elementos arquitectónicos renacentistas y barrocos, de sus palacios renacentistas, barrocos y neoclásicos erigidos por la aristocracia agricultora y la burguesía vinatera y de construcciones modernas e innovadoras como el Circuito Permanente de Velocidad, infraestructuras turísticas o complejos deportivos.



Mesas de Asta, antigua ciudad de Asta Regia, fue un núcleo habitado desde fines del Neolítico (unos 5000 años a.C.) hasta que en el siglo XI de nuestra era, la ciudad decayó.

Durante el siglo II aC Asta Regia era un oppidum o ciudad fortificada en un altozano, y centro político de una amplia zona, con dos "torres" o fortalezas de menos tamaño que servían como una proyección del control de Asta y como defensa contra agresiones externas.

Esta zona arqueológica, asentada sobre una pequeña meseta aislada de formación miocénica, alberga estructuras de habitación de distintas épocas: una necrópolis, diversas áreas de producción dedicadas, presumiblemente, a la fabricación de utensilios cerámicos, e incluso los restos de la muralla iberorromana de Asta Regia.



MEDIO ARTIFICIAL

40

Cuando verdaderamente tiene ya importancia Jerez como ciudad es en tiempo de los árabes. Es únicamente, a partir del siglo XII con la dominación almohade cuando coinciden en sus planteamientos tanto arqueólogos como historiadores. Por ello, a partir de aquí es cuando podemos empezar a hablar de la ciudad de Jerez en su actual localización geográfica, y es en este momento de su historia cuando nace una estructura urbana que dará lugar, con las lógicas transformaciones y natural crecimiento, a la configuración del actual conjunto histórico.

A la llegada de los musulmanes, Jerez se reducía a un castillo o fortaleza con unas calles a su alrededor, careciendo incluso de murallas. Este castillo estaba emplazado en el mismo lugar que ocupa hoy el Alcázar y las calles eran las del actual entorno de la Catedral. Los musulmanes debieron amurallar este recinto, que con el tiempo resultó insuficiente ante el crecimiento de la ciudad



El Alcázar de Jerez

Se la puede definir como una fortaleza-palacio con funcionamiento autónomo, sede del poder que regía la ciudad y su territorio.

Es uno de los monumentos más emblemáticos de la ciudad, forma con las murallas, torres y puertas un complejo sistema defensivo. La muralla se extiende en un perímetro de 4 Km que encerraba una ciudad de 46 hectáreas y que llegó a tener una población de 16.000 habitantes.

El Alcázar se levantó en el siglo XII y constituye uno de los escasos ejemplos de arquitectura almohade que existen en la Península.

Del original alcázar islámico, se conservan: las dos puertas; la mezquita; los baños árabes; la torre octógona y el Pabellón del patio de Doña Blanca, ubicado a los pies de esta torre. De etapas posteriores, destacar, la Torre del Homenaje de finales del siglo XV, y del siglo XVIII, el palacio barroco de Villavicencio y el Molino de aceite.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANTECEDENTES ARQUITECTÓNICOS

41

Bodegas en el siglo XIX

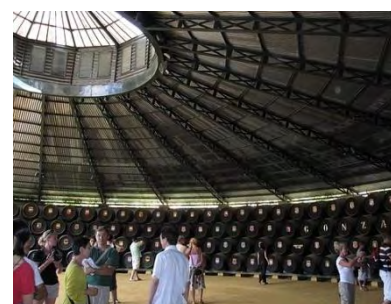


Bodegas rehabilitadas a principios del siglo XX



La vitivinicultura es un elemento culturalmente indisociable de Jerez y las bodegas forman parte del paisaje urbano desde sus orígenes. Las hubo en la etapa islámica y al menos desde el XVI poseen características semejantes a las actuales, pero a mediados del XVIII comienza el proceso económico que convirtió a las construcciones vinateras en las responsables indiscutibles del crecimiento y transformación de la ciudad. La que fuera hasta principios de siglo una característica ciudad convento, en los años setenta del XIX se transformó en una potente ciudad agroindustrial en la que gran parte del parque inmobiliario y la totalidad de la corona periférica eran bodegas.

Bodegas González Byass



Bodegas González Byass

Constituyen el primer complejo bodeguero que unificó la molturación y crianza de vinos.

Proyectado por el ingeniero José Antonio Torroja Cavanillas y el arquitecto Humberto Patiño Sánchez en el año 1969 fue incorporado al Inventario de Bienes del Patrimonio Histórico Andaluz en 2009.

La dualidad funcional se observa en la descomposición en dos elementos principales, la Planta de Vinificación, centro receptor de uva y productor de mosto, donde se sitúan las prensas, que actúa como frente y fachada del complejo, y la Bodega, espacio introvertido carente de fachada como tal. Entre ambos la diferencia de cota facilita el traslado por gravedad del mosto. El estudiado proyecto enológico, que está en la base del diseño arquitectónico, le confiere unidad funcional al conjunto.

Torre de Comunicaciones y Edificio de Telefónica



El edificio diseñado por Guillermo Vázquez Consuegra (finalizado en 1993) es un claro ejemplo arquitectura moderna en Cádiz. Fue incorporado al Inventario de Bienes del Patrimonio Histórico Andaluz en 2009.

Cuenta con un edificio de 5 plantas destinados a servicios telefónicos que actúa de basamento de la torre.

El fuste está construido en hormigón armado, de color blanco, con cuatro plataformas abiertas a 50, 65, 70 y 80 metros de altura, y una plataforma cerrada acristalada entre los 75 y 80 metros. El remate de la torre se forma con ocho pilares de hormigón de sección trapezoidal, con 12 metros de altura; sobre ellos las antenas que otorgan a la torre la altura total de 114 metros

Arquitectura Moderna

Existen varios ejemplos de arquitectura moderna, uno de los íconos de los últimos años es el Circuito de Jerez que sustituyó al trazado en la Avenida Álvaro Domecq y que albergaba el Gran Premio Nuestra Señora de la Merced. Fue construido en 1986 por iniciativa municipal para albergar el Gran Premio de España de Fórmula 1.

El circuito tuvo una reforma integral en 2002 y se pueden nombrar varios edificios como el conocido como "el OVNI" y La Torre de Tío Pepe.



TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



- Agua Potable

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

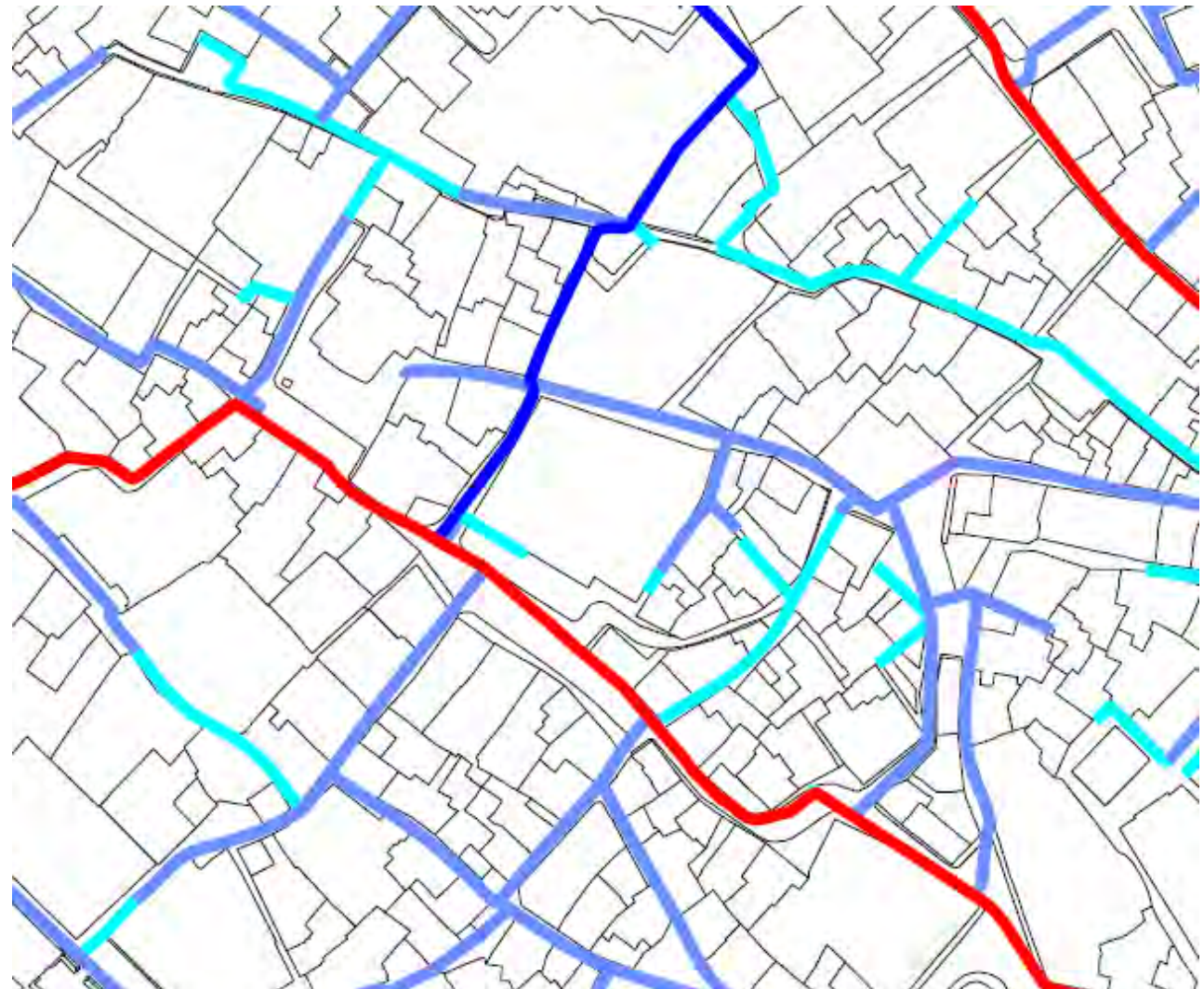
INFRAESTRUCTURA

42



Abastecimiento:

El agua distribuida que abastece a las poblaciones del término municipal procede de dos sistemas complementarios: El Sistema de Tempul y el de Zona Gaditana y la gestión del servicio corresponde a la empresa municipal Aguas de Jerez.





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

DRENAJE

43

Saneamiento:

La principal depuración de aguas residuales se produce mediante su tratamiento en la EDAR Guadalete, situada junto al río al sur del casco urbano y recibe las aportaciones de la capital y las de sus núcleos más cercanos: Estella del Marqués, Montecastillo, El Portal, Guadalcacín, La Corta y Los Albarizones..



	CONDUCCION $\varnothing < 100$
	CONDUCCION $100 < \varnothing < 200$
	CONDUCCION $\varnothing > 200$
	ALIVIADERO

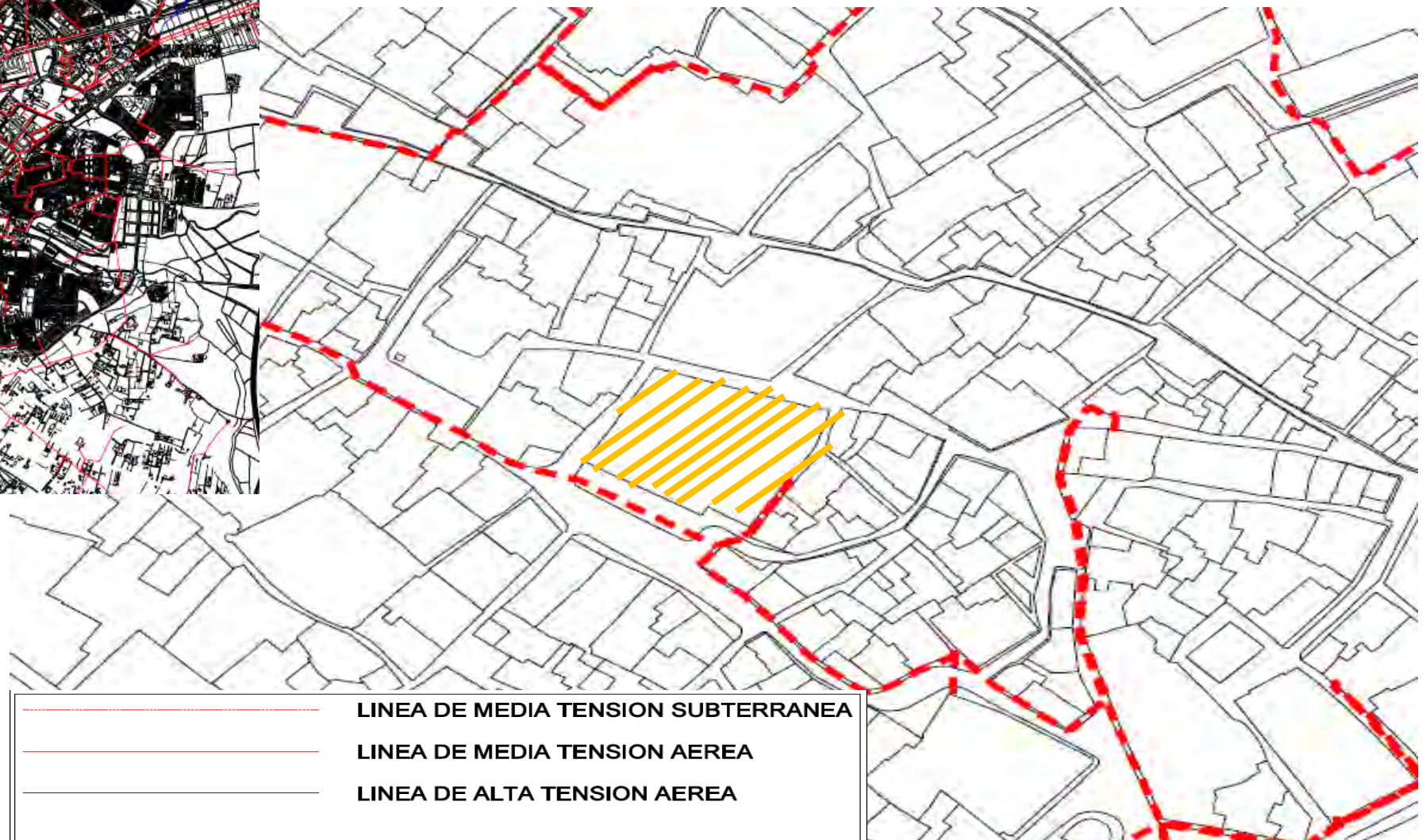


MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ENERGÍA ELÉCTRICA

44

La ubicación geográfica de Jerez entre las zonas con fuerte potencial de viento, ha motivado una fuerte demanda de autorizaciones para la instalación de parques eólicos en distintos sectores del municipio, aunque con mayor presencia al sur.



	LINEA DE MEDIA TENSION SUBTERRANEA
	LINEA DE MEDIA TENSION AEREA
	LINEA DE ALTA TENSION AEREA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

45

Rutas:

- Ejes del Valle del Guadalete y su zona regable
- La A-2000, entre Jerez y Trebujena.
- La CAP-5011 entre Jerez y Gíbalbín.
- Los ejes secundarios en el noroeste del municipio: por un parte el compuesto por la CAP-6011 (Carretera de Morabita, IMD 258), por otra, el de la CAP-6014 (Carretera del Calvario, IMD 504).
- Ruta de Santiago: Es la ruta que recorren todo los turistas de toda Europa donde se encuentra, historia, arte, consejos, museos, paisajes naturales, etc.



Los desplazamientos están condicionados en la provincia de Cádiz por la presencia de tres grandes centros urbanos de rango regional:

Jerez de la Frontera, en el interior, y las Bahías de Cádiz y de Algeciras, en el litoral. La posición central de Jerez convierte a la ciudad en el principal nodo viario provincial, al coincidir las vías que conectan a la provincia con la región y el estado, con las conexiones intra y extra provinciales y, finalmente, con las que vehiculan los desplazamientos dentro del propio municipio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

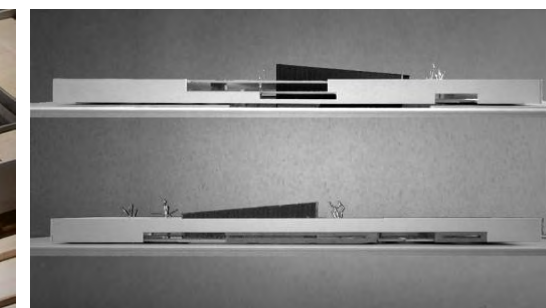
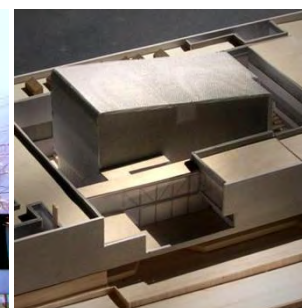
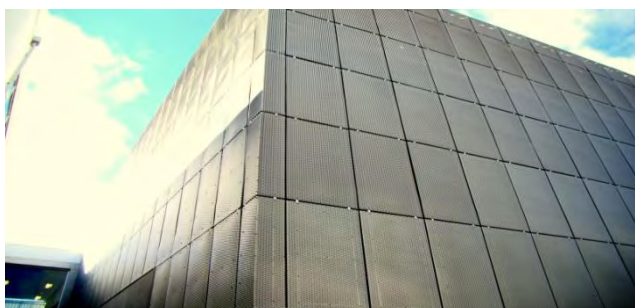
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANALOGÍAS

46

•Conservatorio de Música y Escuela de Danza



Nuevo Conservatorio de Música y Escuela Profesional de Danza de Castilla y León, situado en Gamonal Norte-Burgos. Esta infraestructura educativa cultural albergará 17 especialidades, canto y danza. La principal novedad es la implantación de la Escuela Profesional de Danza, que ofrecerá enseñanzas elementales y profesionales. El inmueble cuenta con una superficie construida de 7.246 m² estructurados en dos pisos y un sótano. Las zonas comunes son el auditorio, con capacidad para 400 personas, la biblioteca, camerinos y un aparcamiento.

La envolvente ha sido realizada en malla expandida de acero galvanizado

•Concurso de Ciudad Flamenco



Herzog & De Meuron.

Fue el proyecto elegido en el 2004. Coloco el auditorio bajo tierra para crear, en el corazón del centro histórico. Un generoso jardín tapiado, con una pequeña torre de museo perforada por celosías.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

RECORRIDO APARENTE DEL SOL

49

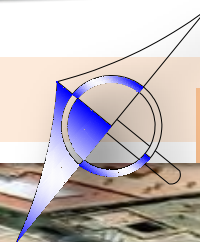




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONTEXTO URBANO



50





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONTEXTO URBANO

51

•FOCO 1



•FOCO 2





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONTEXTO URBANO

52





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

VII.MEDIO SOCIO-CULTURAL





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

MEDIO SOCIO-CULTURAL

53

España

Dividida En 17 Comunidades Autónomas

Comunidad Autónoma de Andalucía

8 Provincias

Provincia de Cádiz

6 Comarcas

La Campiña de Jerez

Ciudad mas importante es Jerez de la Frontera

Jerez tiene una población de **208, 895 hab.** integrada por gente joven en su mayoría de entre los 15-24 y los 35-44 años, es decir en edad productiva, con demandas de empleo y educación, del total de la población **106, 581** son mujeres y **102, 315** hombres, siendo mayor la población femenina por una mínima diferencia, aun en las personas mayores la cifra de mujeres a partir de los 70 años supera notablemente a la de éstos.

Los censos indican que solo hay un **14 %** de extranjeros en la ciudad en su mayoría procedentes de **Bolivia**.

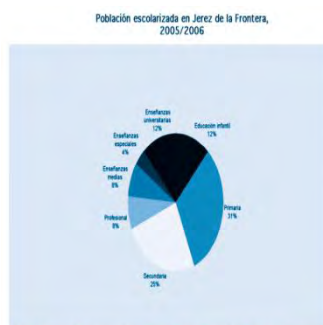
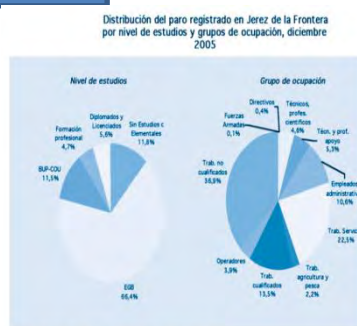
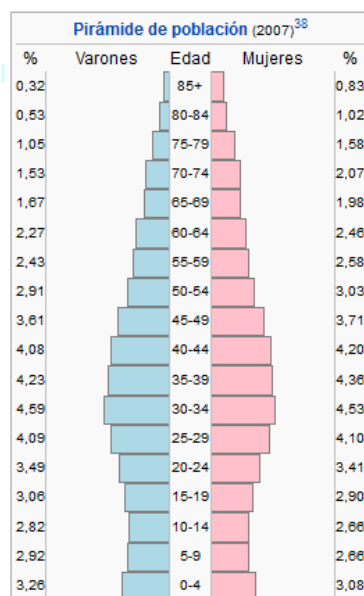
Con respecto a la formación académica las estadísticas arrojan que la mayor parte de la población solo cuenta con los estudios básicos de primaria un **31 %** y secundaria un **25%**. Son muy pocos los jóvenes que consiguen terminar estudios medios o superiores, aproximadamente un **12%** de la población juvenil y solo un **4 %** una especialidad.

Las universidades que existen en la ciudad tiene una inclinación hacia los estudios de la rama socio – Política ejemplo de esto son la:

- Facultad de Ciencias Sociales y de la Comunicación
- Facultad de Derecho
- Escuela Universitaria de Relaciones Laborales, Trabajo Social y Turismo

Formando profesionistas inclinados más hacia las rama de servicios .

Estas condiciones inciden en el índice de desempleo viéndose mas afectadas las mujeres que los hombres, debido a la proliferación de contrataciones temporales que las permanentes.



Sociedad

Centros de Infantil. 2008	85	Centros de salud. 2009	9
Centros de Primaria. 2008	66	Consultorios. 2009	14
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. 2008	44	Viviendas familiares principales. 2001	56.674
Centros de Bachillerato. 2008	19	Viviendas destinadas a alquiler. 2009	509
Centros C.F. de Grado Medio. 2008	15	Viviendas destinadas para la venta. 2009	559
Centros C.F. de Grado Superior. 2008	12	Viviendas rehabilitadas. 2009	1.433
Centros de educación de adultos. 2008	12	Viviendas libres. 2002	2.335
Bibliotecas públicas. 2009	10	Número de pantallas de cine. 2010	35

Población

Población total. 2010	208.896	Número de extranjeros. 2009	5.079
Población. Hombres. 2010	102.315	Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2009	Bolivia
Población. Mujeres. 2010	106.581	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2009	14
Población en núcleo. 2009	204.863	Emigrantes. 2009	3.420
Población en diseminado. 2009	2.669	Inmigrantes. 2009	3.641
Porcentaje de población menor de 20 años. 2009	23,26	Nacidos vivos por residencia materna. 2009	2.511
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2009	12,91	Fallecidos por lugar de residencia. 2009	1.497

Mercado de trabajo

Paro registrado. Mujeres. 2009	14.790	Contratos registrados. Indefinidos. 2008	5.204
Paro registrado. Hombres. 2009	11.973	Contratos registrados. Temporales. 2008	102.361
Paro registrado. Extranjeros. 2008	351	Contratos registrados. Extranjeros. 2008	2.536
Contratos registrados. Mujeres. 2009	38.773	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados: mujeres. 2009	761
Contratos registrados. Hombres. 2009	54.146	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados: hombres. 2009	348



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

Estadística de centros de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía
Centro Andaluz de Flamenco. Año 2009.

Actividades culturales. N° de asistentes													
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Presentaciones	100	115	90	39	-	414	30	-	54	2.093	148	-	3.083
Hombres	47	57	41	25	-	213	10	-	38	1.048	70	-	1.549
Mujeres	53	58	49	14	-	201	20	-	16	1.045	78	-	1.534
Cursos y conferencias	-	-	200	53	-	-	-	-	-	-	481	-	734
Hombres	-	-	65	31	-	-	-	-	-	-	241	-	337
Mujeres	-	-	135	22	-	-	-	-	-	-	240	-	397
Otras actividades	-	-	-	-	-	-	364	-	-	-	-	-	364
Hombres	-	-	-	-	-	-	184	-	-	-	-	-	184
Mujeres	-	-	-	-	-	-	180	-	-	-	-	-	180
TOTAL	100	115	290	92	-	414	30	364	54	2.093	629	-	4.181

--- Valor nulo

Exposiciones temporales. N° de asistentes

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total	%
Hombres	506	1.125	3.075	-	-	875	1.595	2.143	994	585	1.191	431	12.520	47,7%
Mujeres	534	1.095	3.503	-	-	1.028	1.808	2.291	1.114	762	1.197	387	13.719	52,3%
TOTAL	1.040	2.220	6.578	-	-	1.903	3.403	4.434	2.108	1.347	2.388	818	26.239	100%

--- Valor nulo

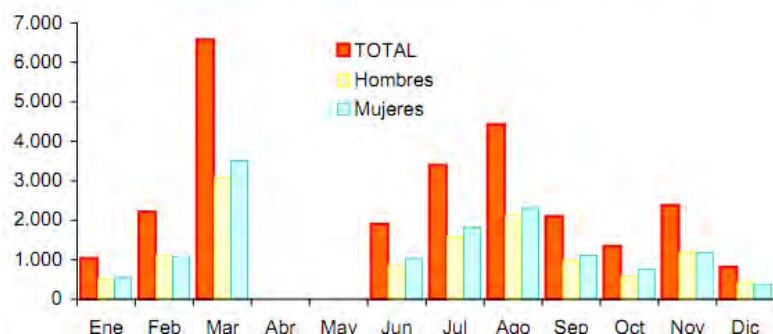
Actividades culturales. N° de asistentes. Datos desagregados por género

	Hombres	Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
Presentaciones de discos, etc.	1.549	1.534	3.083	50,2%	49,8%
Cursos y conferencias	337	397	734	45,9%	54,1%
Otras actividades culturales	184	180	364	50,5%	49,5%
TOTAL	2.070	2.111	4.181	49,5%	50,5%

Visitas institucionales. N° personas. Datos desagregados por género

	Hombres	Mujeres	Total	% Hombres	% Mujeres
Espanoles	996	1.240	2.236	44,5%	55,5%
Extranjeros	196	202	398	49,2%	50,8%
TOTAL	1.192	1.442	2.634	45,3%	54,7%

Exposiciones temporales. N° de asistentes Distribución mensual. Año 2009



ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL FLAMENCO

54

Según las estadísticas oficiales el festival del flamenco tiene alrededor de 145 actividades repartidas entre 22 espacios, con un número total de participantes de 34.150 personas de 40 países.

Las estadísticas del 2009 del Centro Andaluz de Flamenco arrojan que en ese año se tuvieron alrededor de 3000 asistentes a actividades culturales, misma que 1500 hombres y 1500 mujeres aproximadamente, asistieron 734 personas a cursos y conferencias relacionados con el flamenco y asistieron 26.239 a exposiciones temporales. Los resultados arrojaron que la mayoría de las personas que asistían a este tipo de eventos eran personas de nacionalidad española 996 y en menor medida se conto con la asistencia de extranjeros 196.

En la grafica de barras inferior se puede apreciar mas claramente los meses en los que existe un numero mayor de asistentes a eventos relacionados con el flamenco, ya que es durante los meses de febrero y marzo que se celebra el festival del Flamenco en Jerez de la Frontera.

TABLA 9

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Funciones de danza por CCAA en España	16,6	18,1	12,4	15,9	13,4	12,1	11,6
Aragón	5,9	7,1	10,1	7,3	9,3	10,8	11,6
Asturias	2,0	1,4	1,6	2,6	1,7	1,7	1,3
I. Baleares	1,2	1,4	1,0	1,5	1,5	2,2	1,8

TABLA 10

	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Espectadores de danza en España por CCAA	219.405	13,3%	218.986	13,3%	205.038	12,6%
Aragón	159.617	9,7%	208.788	12,7%	226.223	13,9%
Asturias	31.073	1,9%	28.073	1,7%	23.529	1,4%
I. Baleares	19.816	1,2%	26.275	1,6%	24.818	1,5%

TABLA 11

	2005	2006	2007	2008
Recaudación de danza en España por CCAA (2001-2008)	Total %	Total %	Total %	Total %
Andalucía	2.196.703 11,8	2.103.762 10,5%	2.265.607 11,6%	1.797.002 9,7%
Aragón	734.590 4,0	675.053 3,4%	759.263 3,9%	796.343 4,3%
Asturias	389.486 2,1	326.088 1,6%	365.068 1,9%	268.212 1,5%
I. Baleares	776.734 4,2	336.173 1,7%	427.109 2,2%	431.258 2,3%

TABLA 7

	Total	Total (absolutos)	Andalucía	Aragón	Asturias	I. Baleares	C. Valencia
Tipo de música predominante en los conciertos de música popular en 2008, según CCAA (% sobre el total de conciertos)							
Cantautores	2,2%	3.096	2,3%	0,5%	2,0%	0,3%	2,4%
Pop rock en general	39,2%	54.304	26,6%	38,9%	70,3%	24,7%	45,4%
New age	0,6%	873	0,0%	0,0%	0,4%	0,1%	2,8%
Música dance-house	2,8%	3.932	3,4%	0,6%	0,2%	10,1%	7,5%
Hip-hop, rap	0,4%	537	0,5%	0,5%	0,3%	0,5%	0,2%
Canción española	3,4%	4.670	3,2%	2,4%	0,2%	0,3%	6,1%
Flamenco	11,0%	15.265	22,2%	0,8%	0,3%	3,3%	0,9%

TABLA 14

	2006	2007	2008
Recaudación de los conciertos de música popular por CCAA (euros)	Total %	Total %	Total %
Cantautores	15.552.166 11,3%	11.985.919 8,3%	4.680.981 3,1%
Pop rock en general	76.474.135 55,5%	60.132.190 41,4%	104.072.463 69,3%
New age	204.797 0,1%	136.437 0,1%	432.583 0,3%
Música dance-house	647.490 0,5%	1.325.190 0,9%	488.947 0,3%
Hip-hop, rap	924.788 0,7%	767.385 0,5%	398.732 0,3%
Canción española	1.917.013 1,4%	1.817.555 1,3%	1.363.206 0,9%
Flamenco	5.277.036 3,8%	5.323.404 3,7%	4.775.077 3,2%

Las tablas de la izquierda muestran la tendencia que tienes algunas actividades culturales en Andalucía, en el caso de funciones de danza, la tendencia fue hacia la baja ya que desde el 2006 al 2008 las funciones descendieron un 5,5, el porcentaje de asistencia cayó un 0,7% entre el 2006 y el 2008 y todo esto trajo como consecuencia que en la comunidad autónoma de Andalucía recaudara solamente el 9,7%.

Con respecto a la música popular los datos nos indican que el flamenco en Andalucía es predominante con un 22% superior por mucho en comparación de otras comunidades de España, recaudando 4,777,077 euros en el 2008, un 3,2 %, un porcentaje bajo en comparación con el pop rock que recaudo un 69,3% en el mismo año.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

FLAMENCO

55



Como ya se ha dejado ver, el flamenco es una actividad económicamente importante para Jerez, y a pesar de tener números prometedores, las cifras a nivel comunidad reflejan que aun le falta mayor impulso, ya que muchas de las actividades culturales tradicionales de la comunidad española, se están viendo afectadas.

Por este motivo el Centro Andaluz de Flamenco es uno de los pilares de la Agencia Andaluza para el Desarrollo del Flamenco tiene biblioteca con más de **8.800 volúmenes** y **2.500 archivos de música impresa**, una fonoteca con casi **95.000 registros discográficos**, una colección de **1.300 vídeos**, más de **4.700 discos de pizarra**, **64 cilindros de cera** y una **hemeroteca** y un **archivo gráfico excepcionales**, el Centro Andaluz de Flamenco es el mayor centro de documentación sobre este arte, y cumple una labor fundamental para la conservación, la investigación, la recuperación y la divulgación del flamenco. Asimismo, cuenta con varias exposiciones que se pueden ceder temporalmente: 'Pastora Pavón, La Niña de los Peines (1890-1969)', 'Costumbres andaluzas', 'El Color del Baile Flamenco', 'Respira Jondo', 'Baile flamenco: estética del movimiento', 'Paraíso flamenco', 'Galería de figuras históricas del Flamenco', 'Rosa vestida de azul. El legado de Rosa Durán', 'Memoria de Paco' y 'Caracol, un cantaor de leyenda'. Mismas que se integra de fotografías de 51 x 41 centímetros aproximadamente, de laminas de 65 x 50, de cuadros de 50 x 60, estatuas y demostración de trajes típicos





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

HISTORIA

56

- Los primeros asentamientos de la zona están datados en la época del neolítico superior, época en la que los Tartesios la habitaban. Aunque no hay datos muy exactos de los mismos, a partir de entonces, Jerez o Xerez, (Xera, Ceret, Sheresh) ha sido el hogar de grandes culturas como la Fenicia, Romana, musulmana, judía y cristiana.
- Su primer nombre (Xera) fue dado por los Fenicios quienes la poblaron o la utilizaron como lugar de descanso alrededor del siglo VIII a.c. y que llegaron a poblar entre los años 750 y el 550 a.c., cuando se inician los orígenes de los viñedos jerezanos. como los demuestra el sitio arqueológico del Castillo de Doña Blanca a 4 Kms. de Jerez donde se han encontrado espacios especialmente habilitados para la elaboración vinícola.
- Los romanos la llamaron Ceret, durante la época en la que se convirtió en el asentamiento de paso de peregrinos que se dirigían a otras ciudades relativamente cercanas, durante los siglos I y II d.c., época de la cual se conserva una muralla ya en ruinas situada en Asta Regia, dentro del municipio de Jerez. Si bien Jerez formaba parte de la ruta romana, no tuvo un gran crecimiento durante este período.
- El dominio árabe a partir del 711 impulsa el desarrollo del comercio en Jerez provocando que esta se convierta en una importante ciudad de Andalucía Occidental. El mayor auge de Xerez tuvo lugar durante los siglos XII y XIII, época en la cual tuvo gran desarrollo, se fortificó para defenderse de las invasiones moriscas especialmente y logró gran crecimiento y prosperidad.
- Posteriormente, en 1264 el momento que llega a formar parte de la Corona de Castilla, se le añade el título “de la Frontera” lo que significaba que Jerez se había erigido como defensora de los límites de la corona.
- Posteriormente, ya durante el mandato de los Reyes Católicos, Jerez se ve fuertemente influenciada por el poderío económico de Andalucía al haberse convertido esta en el monopolio económico de la conquista de América, aunque formal y jurídicamente el mismo le perteneciera a Castilla, la puerta de la conquista de América fue siempre Andalucía y Jerez se encontraba en un lugar estratégico con respecto al puerto de Cádiz, uno de los principales puertos de la conquista junto con Sevilla Y Huelva
- Actualmente, Jerez de la frontera con sus casi 200.000 habitantes se jacta de ser uno de los lugares de Andalucía con mayor oferta cultural la cual está relacionada con sus actividades más tradicionales: el vino, el Flamenco y por supuesto los caballos.
- Sin embargo, no es solo eso, La Jerez moderna convive con toda su historia y sus tradiciones sin dejar de hacer gala de sus concurridos centros comerciales; su circuito permanente de velocidad, su infraestructura turística o sus instalaciones deportivas.
- Jerez o Sheres nombre del que proviene el “Sherry” convive a la perfección con toda su tradición, su rico legado, su cultura y su actual modernidad manteniendo el ritmo pausado de su cotidianidad.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



TALLER DE DISEÑO III

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO

Casa abierta al tiempo



Tipos de Vino

Vinos Generosos: Son vinos secos (máx. 5Gr/l de azúcar residual), con mostos completamente fermentados, de uva Palomino y presentan al final del proceso el velo de levaduras de "flor" en el vino base.

Generosos de licor: vinos obtenidos mediante la práctica tradicional de cabeceos o combinaciones, a partir de Vinos Generosos con Vinos Dulces Naturales o, en determinados casos, con mosto concentrado. Se trata de vinos con distintos grados de dulzor, pero siempre con un contenido en azúcares superior a 5 gr/l.

Dulces naturales: los obtenidos a partir de mostos procedentes de uva muy madura o soleada, generalmente de las variedades Pedro Ximénez o Moscatel. Los mostos, con una gran riqueza en azúcares, son fermentados sólo parcialmente, con el objeto de conservar la mayor parte del dulzor original. Para ello se les adiciona alcohol vínico una vez que comienzan a fermentar. Los vinos envejecen posteriormente en contacto directo con el oxígeno, lo que provoca que los vinos adquieran un intenso color caoba y un aspecto denso.

Manzanilla: Elaborado en las bodegas de Sanlúcar de Barrameda, tanto la uva como los procesos son similares al proceso del Jerez (Sherry), sin embargo la crianza bajo velo de flor en el especial microclima de Sanlúcar le confiere un sabor característico e inigualable a este vino. Dependiendo de lo prolongado de la crianza, las manzanillas originalmente "finas" pueden llegar a presentar ligeras notas de oxidación a medida que la flor, tras años y años de crianza, va a agotándose en las crianderas de más vejez: surge entonces ese vino tan especial, con características entre la manzanilla fina y el amontillado, denominado "manzanilla pasada".





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

EL CABALLO

58

Jerez tiene una especial y profunda vinculación con el Caballo desde sus orígenes, seguramente uno de los elementos que más contribuyó a esta relación fue el carácter de Ciudad de paso que Jerez tenía en la antigüedad al formar parte importante del circuito comercial entre las diferentes culturas andaluzas y de la península ibérica.

Actualmente el caballo representa una de las mayores fuentes de ingresos económicos para la ciudad a través de la variadas ganaderías que se dedican a la crianza, selección equina así como a las escuelas dedicadas al arte ecuestre.

El genuino caballo de Jerez, el "cartujano", debe su consecución y su nombre a los monjes de la Cartuja de Santa María de la Defensa, dedicados a la agricultura y la ganadería desde su llegada a la ciudad en la segunda mitad del siglo XV. Esta raza cartujana continúa salvaguardando sus virtudes en diferentes yegüadas de Jerez y, especialmente, en la Yeguada de la Cartuja bajo un cuidadoso programa de selección y mejora.

"La "Real Escuela Andaluza del Arte Ecuestre" es la mejor prueba del cuidado, el mimo y el amor que los jerezanos profesan al caballo, siendo su muestra máxima el espectáculo "Fantasía Ecuestre" que ofrece esta prestigiosa institución hípica."

Dada la gran importancia de la relación de Jerez con el caballo, esta ciudad es eventualmente visitada por espectáculos tan importantes como La escuela Española de Equitación en Viena o por los Cuadros Negros de Samur de Francia.

La Feria del caballo

En Jerez la figura del caballo adquiere el carácter de indiscutible protagonista en sus más arraigadas expresiones festivas, sin embargo, en lo que se refiere al caballo, su crianza y su entrenamiento, la Feria del Caballo es sin duda el lugar donde se aprecia más la cultura Jerezana relacionada con este animal.

Junto a los actos puramente feriales; Mercado de Ganados; Concurso de Casetas; bailes, catas, etc., tienen lugar cada año importantes actividades hípias que han proyectado el nombre de Jerez fuera incluso de las fronteras españolas y que atraen a la ciudad a numerosísimas personas deseosas de presenciarlas o de participar en ellas, tales como el Concurso de Saltos, el Raid Hípico Internacional, los Concursos Completos de Enganches, de Aoso y Derribo, de Doma Clásica, Completo de Equitación, de Doma Vaquera, o los Concursos de exhibición de Ganado Selecto Caballar y de Enganches.

Así pues la Feria del caballo es uno de los acontecimientos anuales más importantes de la ciudad en el que más allá de todo lo expresado, se constituye como uno de los medios principales de la muestra cultural del Patrimonio Ecuestre y el patrimonio artístico de Jerez y de Andalucía en su conjunto.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

EL FLAMENCO

59

El Flamenco, Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad desde el 2010 es un género artístico relacionado con el arte de la música, la danza e incluso el teatro nacido en Andalucía, España, alrededor del siglo XVIII, aunque sus orígenes realmente no están precisados con exactitud.

La tesis más extendida sobre su origen es el mestizaje cultural entre musulmanes, judíos, cristianos y gitanos que se dio en Andalucía dentro de ciertas características étnicas, históricas y geográficas específicas que han sido capaz de acunarlo.

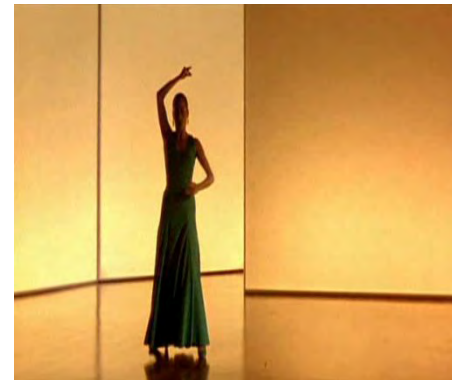
Algunos autores relacionan la etimología de la palabra “Flamenco” con la expresión andalusí “Fellah min gueir ard” que significa “Campesino sin tierra” y con el hecho de que muchos moriscos se integraron en las comunidades gitanas, donde eran aceptados y con las que compartían el ser una minoría étnica marginada por la cultura dominante. Podemos decir entonces que el Flamenco es sin duda la expresión del dolor de los campesinos moriscos nostálgicos de su propia cultura y de los gitanos marginados en su propia tierra.

Las principales expresiones o facetas del Flamenco son el Cante, el Toque y el Baile. El Cante Jondo o Cante Hondo es posiblemente su más genuina expresión. De profundo sentimiento y gran expresividad, el cante jondo es la representación más antigua del Flamenco que llega hasta nuestros días con una gama llena de sentimiento y color.

Los “palos” o variedades del cante flamenco abarcan muchas expresiones que se conocen por su clasificación dada especialmente según el compás, la jondura, el carácter serio o festero o su origen geográfico. Como ejemplo se pueden nombrar, los cantes andaluces, los corrios, las coplas, las cantiñas de baile el fandango, fandanguillo, las bulerías, los Cantos negros americanos como ser la rumba, la guajira, la milonga, etc.

En lo que se refiere al Toque, el acompañamiento y el toque solista de los guitarristas flamencos se basa tanto en el sistema armónico modal como en el tonal aunque generalmente es una combinación de ambos. La interpretación del cante sin acompañamiento se denomina “a palo seco”, mientras que según sea la interpretación de la guitarra se habla de “toque”, ya sea airoso, vivaz, gitano o flamenco, pastueño, sobrio, virtuoso, corto o frío.

El baile Flamenco acompaña distintos palos, es un baile dependiente especialmente de la guitarra, individual, abstracto, requiere de gran concentración y la improvisación tiene una gran importancia. Se inicia como espectáculo profesional a mediados del siglo XIX con la proliferación de los Cafés Cantantes donde se establecen tarimas para mejorar el efecto del zapateo y se propaga el uso de la bata de cola, aunque es el cante flamenco el que más aprovecha esta histórica etapa a través de la Opera Flamenca. Posteriormente el baile flamenco toma un nuevo giro integrando coreografías denominadas “Ballet Flamenco” que convierten el baile tradicional en espectáculos de importancia mundial.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

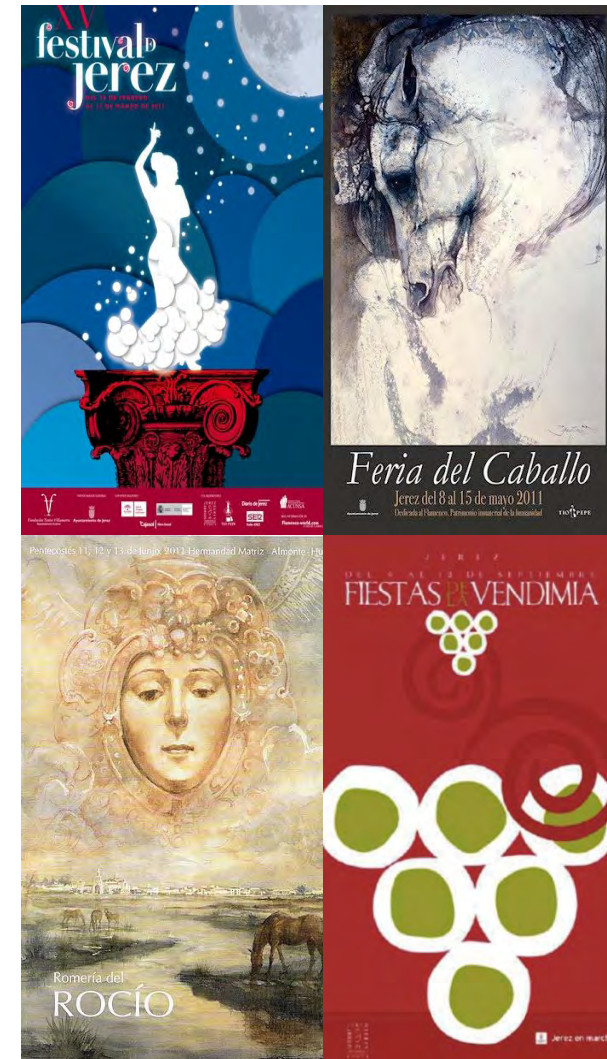
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

FESTIVIDADES

60

- **FESTIVAL DE FLAMENCO** De Enero a Febrero o Febrero a Marzo, este año del 27 de Febrero al 14 de Marzo.
- **FERIA DEL CABALLO** Del 10 al 17 de Mayo
- Declarada de Interés Turístico Internacional. Constituye la cita festiva más importante de la ciudad. La feria del caballo es junto con la Semana Santa la mayor y más importante fiesta de Jerez de la Frontera. Surgió a partir del comercio equino, en el que los ganaderos se reunían para cerrar tratos. Durante las fiestas y entre semana, (la feria tiene normalmente una duración de siete días, aunque los últimos años ha durado nueve) desfilan caballos con sus jinetes que, como antaño, se siguen vendiendo. En sí misma, aúna todos los atractivos y elementos más puros de Jerez: el caballo, el canto, el baile, el vino y toda la alegría, arte y color de la tierra. Se caracteriza por su espectacular paseo de caballos y enganches y por la magnífica decoración interior y exterior de las más de 200 casetas que se instalan en el parque González Hontoria. Además se desarrolla un amplio programa de competiciones hípcas de alto nivel.
- **SALIDA DE LA HERMANDAD EL ROCÍO** 27 de Mayo.
- **FIESTAS DE LA VENDIMIA** Del 12 al 22 de Septiembre.
- En las que los actos más significativos son : la Cabalgata de la Vendimia, la Pisa de la Uva, la Gran Parada Hípica, las Carreras de Caballos en la Plaza del Arenal, el Otoño Lírico en el Villamarta, la Fiesta de la Bulería, competiciones deportivas y actos religiosos en conmemoración de los patronos de la ciudad.
- **OTRAS** fiestas importantes son: la Cabalgata de Reyes el 5 de Enero; el Carnaval; La Semana Santa; El campeonato de motociclismo;





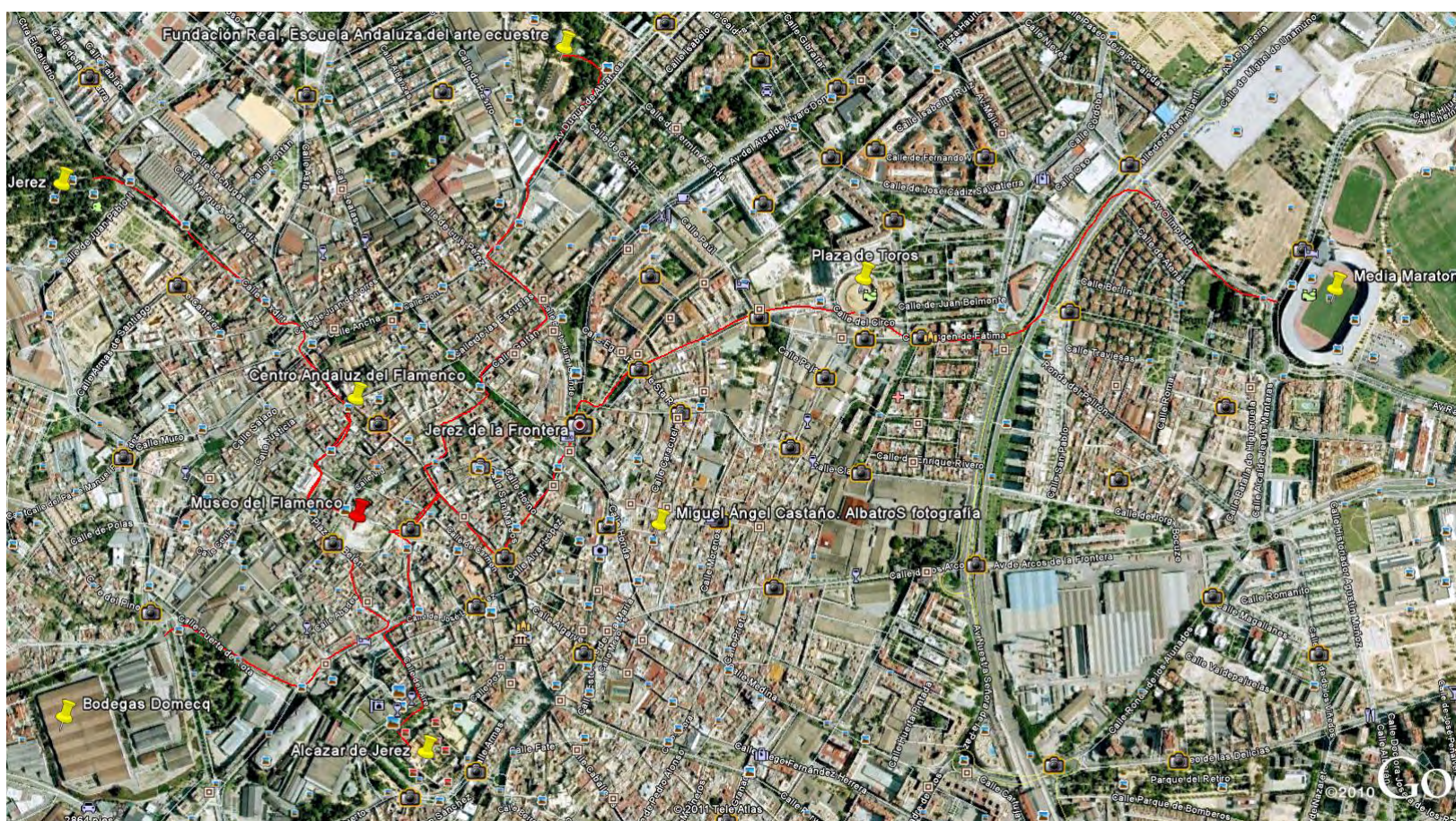
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

LUGARES RELACIONADOS

61



- Ruta 1.- Centro andaluz del Flamenco
- Ruta 2.- Alcázar de Jerez 0.55 Kms.
- Ruta 3.- Real Escuela de arte ecuestre 1.34 Kms.-
- Ruta 4.- Plaza de Toros 1.27 Kms.
- Ruta 5.- Zoológico de jerez 1.05 Kms.
- Ruta 6.- Estadio 2.30 Kms.
- Ruta 7.- Bodegas Domecq 0.76 Kms.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

MEDIO SOCIO-CULTURAL NORMATIVIDAD

62

1. Plan General de Ordenación Urbanística de Jerez
2. Código Técnico de la Edificación
3. Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación

La documentación que abajo se menciona es la revisada para conformar en marco normativo del proyecto, en la población de Jerez de la Frontera y España

Plan General de Ordenación Urbanística de Jerez

Es objeto del presente Plan General de Ordenación Urbanística el establecimiento de la ordenación urbanística de la totalidad del término municipal de Jerez y la organización de la gestión de su ejecución, adaptada tanto a la Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía como

a la Ley estatal 6/ 1.998, de 13 de abril, sobre régimen del suelo y valoraciones.

Esta ley asemeja en mucho a la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, así como al Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano que la complementa.

Código Técnico de la Edificación

Es el marco normativo que establece las exigencias que deben cumplir los edificios en relación con los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad. Para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico, el CTE adopta el enfoque internacional más moderno en materia de normativa de edificación: los códigos basados en prestaciones u objetivos, además de estar sistemáticamente organizado en la siguiente temática:

- a) Concepto, condiciones previas
- b) Compatibilidad entre productos, elementos y sistemas constructivos
- c) Proceso de ejecución
- d) Tolerancias admisibles
- e) Condiciones de terminación
- f) Criterios de medición y valoración de unidades
- g) Conservación y mantenimiento
- h) Condiciones de suministro y recepción

Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación

Se crea también el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación. De este Consejo depende la Comisión del Código Técnico de la Edificación para todo lo relacionado con la asistencia y asesoramiento para su aplicación, desarrollo y actualización.

El Código Técnico contiene un Documento Básico de Ahorro de Energía donde se establecen las exigencias básicas en eficiencia energética y energías renovables que deben cumplir los nuevos edificios y los que se reformen o rehabiliten.

Este Documento Básico consta de las siguientes secciones que han sido revisadas para el proyecto del Museo- Escuela:

- HE.1: Limitación de demanda energética (calefacción y refrigeración).
- HE.2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.
- HE.3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- HE.4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- HE.5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Se incluyen anexos con la información contenida en dicha Reglamentación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

NORMATIVIDAD

63

Clases de usos de suelo y de la edificación según el PGOU :

- El proyecto de el Museo se encuentra clasificado en el inciso f del siguiente cuadro 1, es decir:
- Por la naturaleza de su utilización el proyecto se considera de orden público y gratuito (Museo y enseñanza), aunque también entra en la clasificación de tasados o de pago por contemplar espectáculos.
- **Usos según su incidencia ambiental**
- 1. Los usos y actividades económicas, desde el punto de vista de su salubridad o
- características físicas de sus efectos en el medio ambiente:
- a) **Inocuo**, no produce efectos directamente perjudiciales a la salud o al medio ambiente
- **Por uso Educativo y Cultural la clasificación del proyecto es según el PGOU :**
- Grupo I. Actividades de bibliotecas y archivos: Museos, galerías, exposiciones y conservación de lugares y edificios históricos.
- Grupo III. Otras Actividades de Enseñanza: Centros de enseñanza artísticas, idiomas,
- educación especial, personas adultas y demás con carácter oficial.

Cuadro 1

Cuadro

CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN DE LOS USOS Y ACTIVIDADES URBANÍSTICAS	DIVISIONES TIPOLOGICAS DE LOS USOS Y ACTIVIDADES		ACTIVIDADES	
a. Por su nivel de definición en el planeamiento.	Globales		Primario, Residencial, Industrial, Terciario, Equipamiento, etc.	
	Pormenorizados		Ganadero, industria transformación, almacén, Hostelería, Enseñanza superior, etc.	
b. Por su producción económica.	Productivos	Primarios	Pesca, apicultura, agrario, minero.	
		Secundarios	Industrias en general, energía.	
	No productivos	Terciarios o servicios (consumivos)	Almacenes, servicios, comercios, oficinas, deportivo, religioso, cultural, asistencial, etc.	
c. Por su tolerancia o compatibilidad	Permitido	Admisibles	Exclusivos	Vivienda unifamiliar, bajo comercial.
			Excluyentes	Industrias peligrosas, aeropuertos, militar, cametera.
			Alternativos	Vivienda/oficina, vivienda/industria, comercio/deportivo.
		Limitados	Compatibles	Vivienda/taller, comercial/vivienda, industria/servicios.
			Condicionantes y principales o dominantes.	Militar/vivienda, deportivo/restaurante.
			Condicionados y secundarios o complementarios.	Vivienda/garaje/taller, industria/almacén.
	Prohibidos	Incompatibles	Religioso/industria, parque/vivienda, Cametera/jardín.	
Ilegales		Construcción sin licencia en zona verde, etc.		
d. Por su incidencia ambiental	Inocuos		Todos los no sujetos a trámite de prevención ambiental	
	Calificados	Calificación Ambiental Autorización Ambiental Unificada Autorización Ambiental Integrada	Sujetos a trámite de prevención ambiental según Ley 7/2007, Ley 16/2002 y disposiciones posteriores	
e. Por su temporalidad	Permanentes, temporales, provisionales.		Según clase de suelo donde se ubiquen y su incompatibilidad o "fuera de ordenación".	
f. Por la naturaleza de su utilización	Públicos	Usos públicos y servicios públicos	Gratuitos	Parques, Enseñanza, museos, cameteras.
			Tasados o de pago	Peajes, deportes, espectáculo, comercial, aparcamiento.
			Limitados	Parques, vías, Iglesia, comercio, gasolinera.
			Restringidos	Teatro, colegios, hoteles, hospitales.
	Privados	Exclusivos abiertos	Individuales	Vivienda, taller, industria, despacho
			Colectivos	Club, asociación, casino, fundación.
g. Por la titularidad del dominio (o la posesión y explotación de la actividad)	Públicos	Demaniales naturales	Mar, playas, ríos, montes.	
		Demaniales artificiales	Carreteras, calles, jardines, parques.	
	Privados	Patrimoniales públicos	Edificios, montes, sector público.	
		De Entidad Local	De propios y comunales reg. espec.	
		Particulares	Individuales o colectivos.	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

NORMATIVIDAD

64

NORMATIVIDAD

NORMAS GENERALES DE LA EDIFICACIÓN	CONDICIONANTES	OBSERVACIONES									
SOLAR	1. <i>Debe localizarse en una zona urbanizada y con todos los servicios necesarios</i> 2. Emplazadas con frente a una vía urbana abierta al uso público con acceso para posibilitar el acceso de los servicios contra incendios.	No se establece un dimensionamiento específico (numérico)									
VENTILACIÓN-ILUMINACIÓN	1. Los huecos de ventilación e iluminación deberán tener una superficie no inferior a un décimo (1:10) de la planta del local. No se pondrá ningún puesto de trabajo a más de diez (10) metros de distancia de los huecos de iluminación y ventilación, salvo especiales exigencias técnicas de la actividad.										
SERVICIOS HIGIÉNICOS	1. Hasta doscientos 200 m ² un retrete, un lavabo y un espejo; por cada 200 m ² adicionales o fracción superior 100 m ² se aumentará un retrete y un lavabo, separándose para cada uno de los sexos. 2. En las actividades de pública concurrencia, al menos uno de los aseos deberá estar adaptado a personas con discapacidad.										
ENERGÍAS ALTERNATIVAS	1. Los edificios de nueva construcción preverán espacios y condiciones técnicas suficientes para la ubicación de instalaciones receptoras de energía solar u otra energía alternativa, suficientes para las necesidades domésticas y de servicio propias del edificio.	HE.1: Limitación de demanda energética (calefacción y refrigeración). HE.2: Rendimiento de las instalaciones térmicas. HE.3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación. HE.4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria. HE.5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica. Se incluyen anexos con la información contenida en dicha Reglamentación.									
NORMAS DE URBANIZACIÓN CIRCULACIONES	CONDICIONANTES 1. Las vías peatonales anchura mínima la existente, y 5m para las nuevas. 2. La anchura mínima de los pasos, tanto cebrá como semaforizados, de 4 m. A partir de 14 metros de longitud se recomienda la creación de isletas o medianas refugio en los pasos de peatones. Los refugios para el cruce de peatones tendrán una anchura recomendable de 2m. 3. Las paradas de autobús se integrarán en el propio aparcamiento. Se evitará situar las plazas de aparcamiento a una distancia superior a 300 metros desde el punto de acceso al transporte colectivo 4. VÍAS CICLISTAS: Carril bici, senda bici y acera bici:	OBSERVACIONES Anchuras establecidas <table><tr><th>TIPO</th><th>RECOMENDADA</th><th>MÍNIMA</th></tr><tr><td>BICICARRIL UN SENTIDO</td><td>2</td><td>1,4</td></tr><tr><td>BICICARRIL DOS SENTIDOS</td><td>3</td><td>2,5</td></tr></table>	TIPO	RECOMENDADA	MÍNIMA	BICICARRIL UN SENTIDO	2	1,4	BICICARRIL DOS SENTIDOS	3	2,5
TIPO	RECOMENDADA	MÍNIMA									
BICICARRIL UN SENTIDO	2	1,4									
BICICARRIL DOS SENTIDOS	3	2,5									
ÁREAS DE APARCAMIENTO	1. Las plazas de aparcamiento tendrán una dimensión mínima de 2,40 m de ancho por 5,00 m de largo. Midléndose independientemente de las vías de acceso. 2. Los aparcamientos públicos se situarán en el viario rodado o en recintos especialmente destinados para ello. En los viales rodados, el aparcamiento en línea tendrá una dimensión mínima de 2,25 x 5,00 m., de 2,40 x 5,00 en oblicuo y de 3x10 m. para camiones en Polígonos Industriales. 3. En las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos en vías o espacios libres públicos, se reservarán con carácter permanente, y próximos a los itinerarios peatonales, una de cada 50 plazas o fracción para vehículos que transporten personas con movilidad reducida. Las ordenanzas municipales de accesibilidad: tendrán un ancho mínimo de 3,60 m, pudiendo ser de 2,60 m.	Siempre que sea posible las áreas de aparcamiento contarán con arbolado o elementos de jardinería. Las plazas reservadas cumplirán los estándares mínimos de la normativa vigente de accesibilidad española y andaluza									
NORMAS GENERALES DE PROTECCIÓN DEL MEDIO URBANO Y NATURAL ÁREAS VERDES	CONDICIONANTES a) Conservación de una cobertura arbolada equivalente al 75% de la originaria. b) Reponer 5 árboles porcada uno de los eliminados en zonas de dominio público, con las especies adecuadas.	OBSERVACIONES Las nuevas construcciones y alteraciones de las existentes deberán adecuarse en su diseño y composición con el ambiente urbano en el que estuviere situadas(lugares de paisaje abierto y natural o en las perspectivas que ofrezcan los conjuntos urbanos de características histórico-artísticas, típicos o tradicionales), en las inmediaciones de las carreteras y caminos de trayecto pintoresco, no se permitirá que la situación, masa, altura de los edificios, muros y cierres, o la instalación de otros elementos, limite el campo visual para contemplar las bellezas naturales, rompa la armonía del paisaje o desfigure la perspectiva propia del mismo.									

Origen:

TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

SOBRE LAS ESCUELAS DE FLAMENCO

65

Visita realizada al Centro Cultural Flamenco Calle Progreso 207 Casi esquina Sindicalismo Colonia Escandón –
www.flamencomexico.com Tel. 62344456 - Tel.- 52560330 Administrador Carlos Ysunza - Bailaora Enriqueta Santiago

1.- Respecto a las Salas

- ✓ El tamaño de las aulas no es estándar, en una sala de 35 m2 entran alrededor de 20 bailaoras y en una sala de 16 m2 aproximadamente , 7 personas
- ✓ Para la práctica individual el tamaño tiene que ser de unos 16 m2 aproximadamente
- ✓ Las salas deben estar acondicionadas acústicamente para no molestar a los vecinos o a las otras salas
- ✓ Deben estar acondicionadas para tener buena acústica interior de tal manera que se escuche el zapateo y las palmas además de la música.
- ✓ El piso debe ser de madera sin nudos y perfectamente nivelado, con varias capas de barniz protector, debe contar con un aislamiento en la parte inferior para evitar ruidos en los niveles inferiores y para mantener el ruido del zapateo en el interior de la sala.
- ✓ El Techo también debe tener aislamiento acústico y ser lo suficientemente alto para permitir una buena ventilación del ambiente.
- ✓ Una de las paredes longitudinales debe tener un espejo que vaya desde los 10 a 15 cms. de altura en la parte inferior hasta por lo menos 2.10 de altura total.
- ✓ No es necesario que las salas tengan barras laterales, solo en caso de que se utilicen para otro tipo de danzas se deben poner barras laterales en una de las paredes , preferiblemente la que se encuentra frente al espejo.
- ✓ Deben estar muy bien iluminadas pero evitando la luz directa, es importante evitar las sombras y los grandes contrastes así como los deslumbramientos
- ✓ Deben estar muy bien ventiladas, es necesario tener en cuenta que hay gente en su interior que está haciendo mucho trabajo físico y otros que están sentados. La temperatura inicial de las salas debe ser aproximadamente 18°C.
- ✓ Las aulas deben estar equipadas con equipos de música y parlantes de muy buena calidad, preferiblemente colgados en la esquinas y en la parte superior.





VESTUARIO

66

- ✓ El vestuario es un espacio que además de servir para vestirse sirve para socializar y que las bailaoras se conozcan cada día más por lo que es importante que sea un solo ambiente para todas, no es necesario separarlo por sexos ni edades ni hacer camerinos especiales para las solistas.
- ✓ Debe ser ventilado y con espacio para que los usuarios guarden su ropa.
- ✓ Son necesarios baños separados por sexo y duchas también separadas por sexo.
- ✓ Los niños y niñas utilizan las mismas instalaciones .

✓El Flamenco no tiene un palo o una variedad que relacione este arte con el arte ecuestre aunque se han realizado algunos actos en los que se involucra al caballo andaluz con el flamenco son actos puntuales que no necesariamente deben ser tomados en cuenta para una escuela Flamenca.

El usuario de una escuela de flamenco es muy variado, desde niños de 4 años hasta personadas de edades avanzadas son usuarios comunes en las escuelas de Flamenco.

Lo importante es tener en cuenta que en el Flamenco la improvisación es muy común y forma parte de mismo arte por lo que los ensayos se llevan a cabo con los músicos en el mismo ambiente .

Es deseable que se separen las actividades de los músicos solo en caso de querer ofrecer una escuela de música flamenca pero en lo que se refiere a los ensayos, estos deben ser conjuntos con el grupo de baile o especialmente con los solistas.

Los trabajos son conjuntos e implican improvisación de ambas partes por lo que es muy importante que el Cante, el Baile y la música tengan una relación estrecha, estén muy integrados y cómodos entre ellos.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

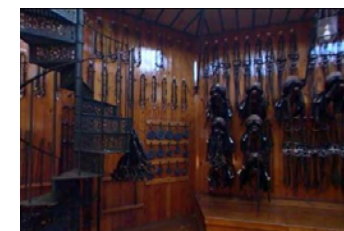


ESCUELA ECUESTRE ANDALUZA

67

Fundación real escuela Andaluza de arte ecuestre

<http://www.realescuela.org>

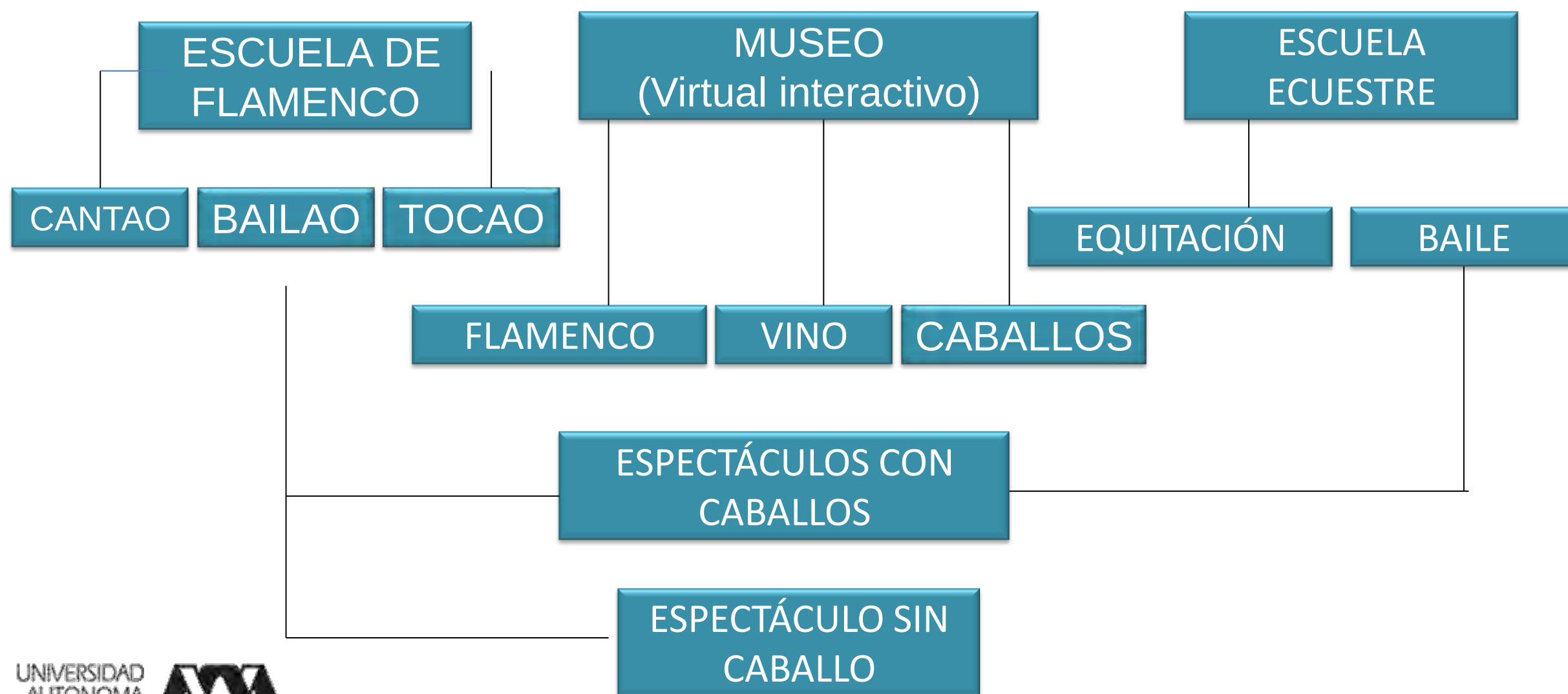




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ACTIVIDADES ESCUELA-MUSEO

68





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TEMPERATURAS HORARIAS POR USO

69

Horarios	7 a 8	8 a 9	9 a 10	10 a 11	11 a 12	12 a 13	13 a 14	14 a 15	15 a 16	16 a 17	17 a 18	18 a 19	19 a 20	20 a 21	21 a 22	22 a 23
Enero	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Febrero	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Marzo	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Abril	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Mayo	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Junio	1	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Julio	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Agosto	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Septiembre	2	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Octubre	1	1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
Noviembre	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Diciembre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	Muestra la necesidad de calentar los espacios hasta una T= 18°														
	2	Muestra la necesidad de mantener estables los espacios entre 18° y 21°														
	3	Muestra la necesidad de bajar la temperatura desde 25° hasta 21°														
	4	Muestra la necesidad de bajar desde más de 25° a 21°														
Nota: Este cuadro seha realizado exclusivamente para los ambientes que presentan actividad los mismos que necesitan mantener una temperatura entre los 18° y los 21°																



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INTENSIDAD DE USOS EN EL AÑO

70

Horarios	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos
7 a 8	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
8 a 9	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
9 a 10	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
10 a 11	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
11 a 12	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
12 a 13	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
13 a 14	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
14 a 15		1	1			1	1			1	1			1	1			1	1			1	1	
15 a 16		1	1			1	1			1	1			1	1			1	1			1	1	
16 a 17	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1									
17 a 18	1	1			1	1			1	1			1	1										
18 a 19	1	1			1	1			1	1			1	1			2	1	1	1	2	1	1	
19 a 20	1	1			2	1			1	1	1		2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
20 a 21	2				2				1	2			2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
21 a 22	2				2				1	2			2	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
22 a 23									1				2	2			1							2

Primer semestre

Segundo semestre

Horarios	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos
7 a 8	2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1	
8 a 9	2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1	
9 a 10	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
10 a 11	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
11 a 12	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
12 a 13	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
13 a 14	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
14 a 15										1	1			1	1			1	1			1	1	
15 a 16										1	1			1	1			1	1			1	1	
16 a 17									1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
17 a 18									1	1			1	1			1	1			1	1		
18 a 19	2	1	1		2	1	1		1	1			1	1			1	1			1	1		
19 a 20	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1			1	1	1		1	1			1	1		
20 a 21	2	1	1	2	2	1	1	2	1				1	1			1				1			
21 a 22	2	1			2	1							1											
22 a 23													1											

1 Uso Intensivo: Espacio abierto a todo público o al que ha adquirido entradas según la programación anual.
2 Uso Eventual: Espacio abierto según programación especial y específica.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

VIII.PROGRAMA ARQUITECTÓNICO





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

71

Zona	ESPACIO	AREAS	TOTAL (*)
Llegada	Vestíbulo Taquillas Registro Guardarropa Información Sanitarios	100 m ² 12 m ² 8 m ² 12 m ² 8 m ² 60 m ²	242 mts ²
Áreas Administrativas	Oficina Director Oficina Administración Oficina Contabilidad Área Asistentes Área Secretarías	25 m ² 25 m ² 20 m ² 30 m ² 30 m ²	175.5 m ²
Aulas de baile para ensayo en grupo	16 alumnos 6 aulas, principiantes, medios y avanzados	1.44 m ² c/u 40 m ²	240 m ²
Seminarios de baile para clases individuales	3 aulas	20 m ² c/u	78 m ²
Vestuario	Pasillo Área p/ persona Armario p/ persona 20 Vestidores Área de regaderas Maquillaje Bodega de vestuario y accesorios Área intendencia	0.50 m 1.10 m ² 0.30 m* 0.50m 21 m ² 35 m ² 14 m ² 21 m ² 3 m ²	230 m ²
Cuadras	6 Caballos Vueltas y corredor Área almacén forraje/comida Guardado de herraje/sillas	12 m ² c/u= 72 m ² 31.5 m ² 22 m ³ 15 m ²	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

72

Cuadras	6 Caballos Vueltas y corredor Área almacén forraje/comida Guardado de herraje/sillas Almacén del pienso Patio de paseo Pabellón ecuestre	12 m ² c/u= 72 m ² 31.5 m ² 22 m ³ 15 m ² 11 m ² 280 m ² 1048 m ²	1479.5 m ²
De Hostelería	Café-restaurante-terraza: Incluye servicios sanitarios, área de cocina.	400 m ²	400 m ²
Tiendas Temáticas	Música Ropa	150 m ²	150 m ²
Auditorio	Auditorio Anchura Escenario h-entrepiso	416 m ² 100 m ² 100 m ² 2.80 m	616 m ²
Gimnasio	Gimnasio	405 m ²	405 m ²
Sala de exposición	Sala de exposición	400 m ²	400 m ²
Sala de proyección	Sala de proyección	425 m ²	425 m ²
Espacio exterior exposiciones	Espacio exterior exposiciones	147.5 m ²	147.5 m ²
Espacios verdes	Espacios verdes, circulación, patios, pavimentos.	Se ajusta al PGOU	5 188 m ²

ÁREAS ORIGINALES DEL PROYECTO: Zona de llegada / distribución / información / consigna .Areas de administración / oficinas .Aulas de baile para ensayos en grupo. Seminarios de baile para clases individuales. Zona de vestuarios / taquillas. Zona de cuadras / patio de paseo para caballos / Pabellón cubierto de entrenamiento ecuestre. Área de hostelería / Café-Resturante-Terraza. Tiendas temáticas. Auditorio (350 pax). Gimnasio / Zona de descanso. Sala exposición / proyección. Espacio exterior para representaciones.

ÁREAS PROPUESTAS AL PROYECTO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TERRENO

73





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

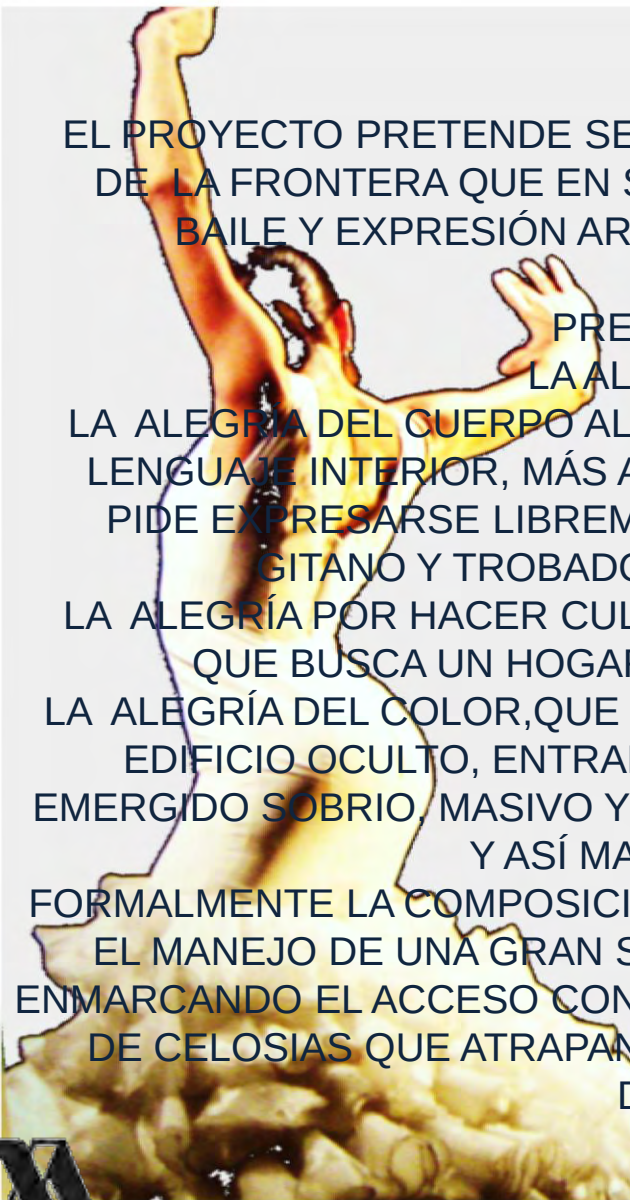
IX. C O N C E P T O



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONCEPTO

74



EL PROYECTO PRETENDE SER UN PUNTO DE ENCLAVE PARA UNA POBLACIÓN COMO JEREZ DE LA FRONTERA QUE EN SU HISTORIA ALBERGA LA ADOPCIÓN DEL FLAMENCO COMO SU BAILE Y EXPRESIÓN ARTÍSTICA MÁS PROFUNDA SIEMPRE EN BUSCA DE UN CARÁCTER PROPIO Y DE UN CARÁCTER DECIDIDO A MARCAR DIFERENCIA. PRETENDO ENFOCAR EL PROYECTO AL CONCEPTO DE LA ALEGRÍA: LA ALEGRÍA CONJUNTA CON LA FUERZA QUE TRANSMITE ÉSTE ARTE. LA ALEGRÍA DEL CUERPO AL EXPRESAR EN MOVIMIENTOS CADENCIOSOS Y ENÉRGICOS UN LENGUAJE INTERIOR, MÁS ALLÁ DE LOS SENTIDOS, QUE DESPIERTA UNA PERCEPCIÓN QUE PIDE EXPRESARSE LIBREMENTE Y EN LUCHA CONSTANTE AL DESTIERRO POR SU ORIGEN GITANO Y TROBADOR, QUE NO SE TIENE MÁS QUE A SÍ MISMO PARA SOSTENERSE. LA ALEGRÍA POR HACER CULTURA DE UN BAILE QUE ES HÍBRIDO EN SU CONCEPCIÓN PERO QUE BUSCA UN HOGAR DE EXPRESIÓN EN UN POBLADO COMO JEREZ DE FRONTERA. LA ALEGRÍA DEL COLOR, QUE CONJUNTA MÚSICA Y CURIOSIDAD POR DESCUBRIRSE EN UN EDIFICIO OCULTO, ENTRAÑADO EN LA TIERRA, PERO A LA VEZ CERCANO Y VIVO POR SER EMERGIDO SOBRIAMENTE MASIVO Y FIRME DE LA MISMA, COMO DE LAS ENTRAÑAS DE UNA MADRE Y ASÍ MARCAR EL NACIMIENTO DEFINITIVO DEL HOGAR DEL FLAMENCO. FORMALMENTE LA COMPOSICIÓN PARTE DEL MANEJO DE LA LUZ PARA SU CONCEPCIÓN, CON EL MANEJO DE UNA GRAN SOMBRILLA QUE REPRESENTA Y DA LA BIENVENIDA AL RECINTO, ENMARCANDO EL ACCESO CON JUEGOS DE FORMAS Y LUZ, GANANCIAS SOLARES POR MEDIO DE CELOSÍAS QUE ATRAPAN AL SOL Y LE OCULTAN ANTE SUS HABITANTES COMO A RITMOS DEFINIDOS Y ACOMPASADOS A SU ENTORNO TODO BUSCANDO

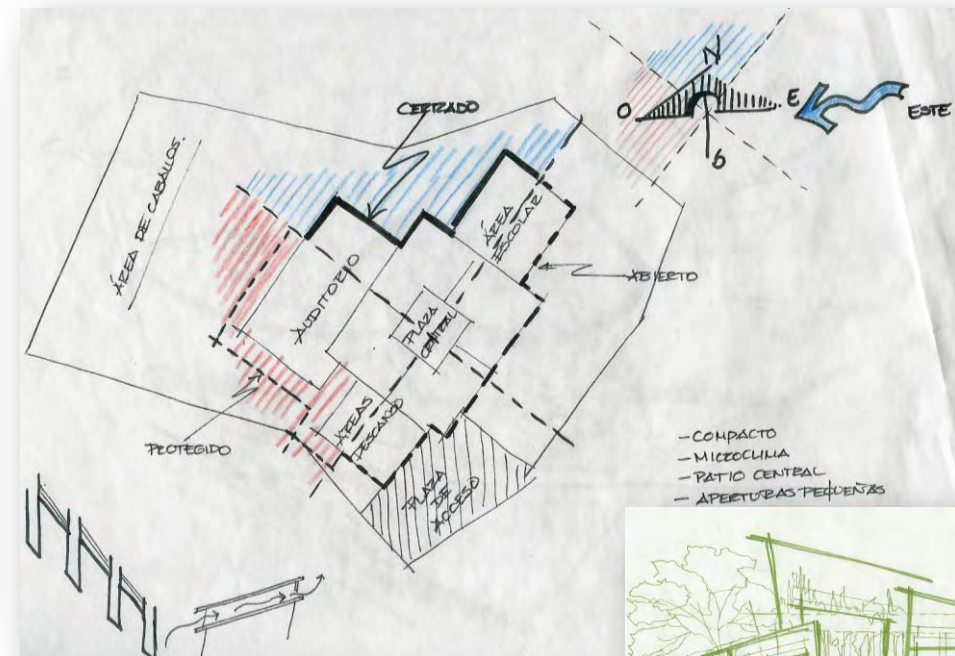
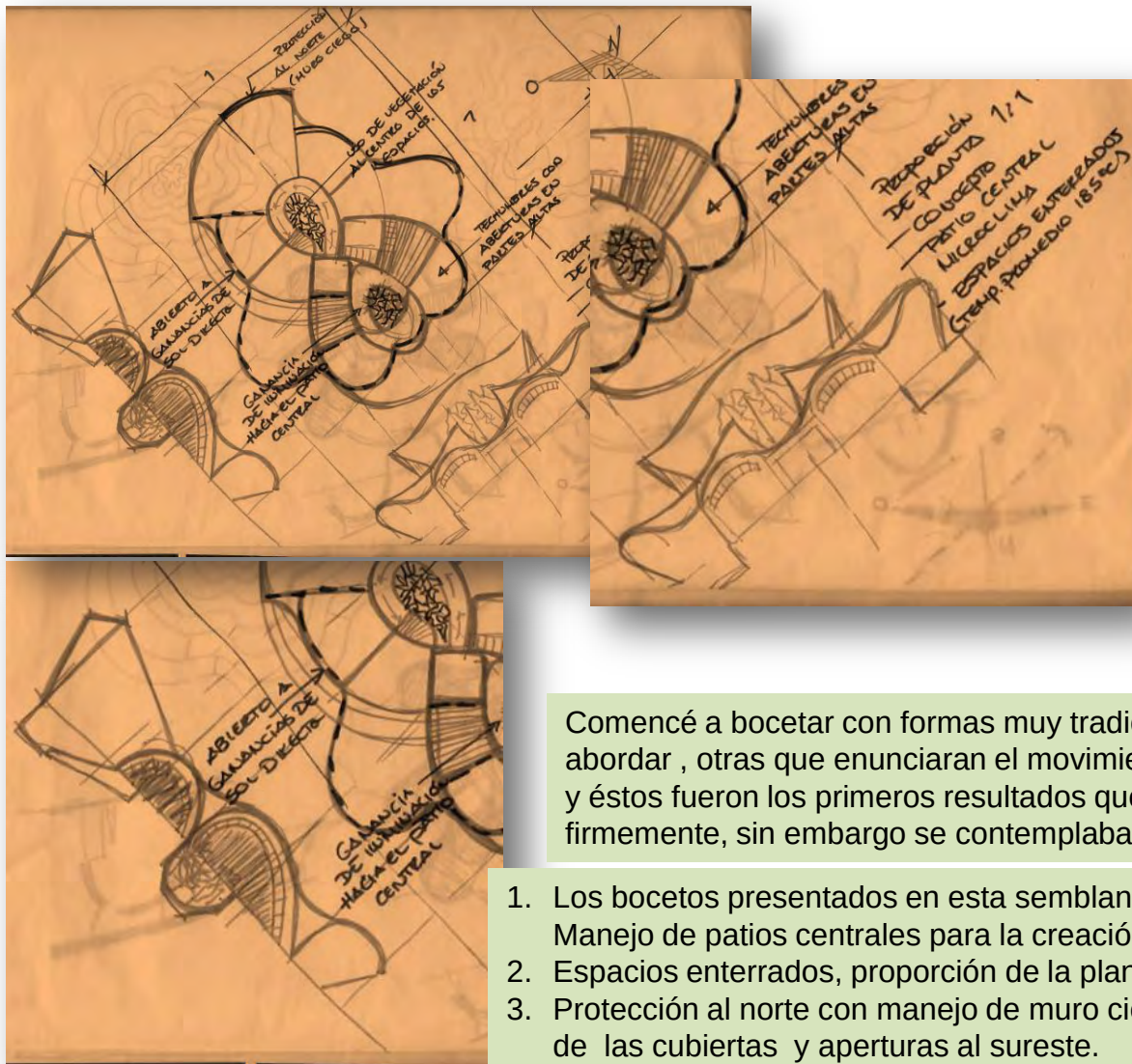
LA CADENCIA DEL ESPACIO..



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BOCETAJE Y EXPERIMENTACIÓN

75



Comencé a bocetar con formas muy tradicionales en un principio, para posteriormente abordar , otras que enunciaran el movimiento, como simulación de olanes en el espacio y éstos fueron los primeros resultados que obtuve, los cuales no me convencieron firmemente, sin embargo se contemplaban los siguientes puntos:

1. Los bocetos presentados en esta semblanza muestran los criterios de diseño como son: Manejo de patios centrales para la creación de microclimas con vegetación
2. Espacios enterrados, proporción de la planta 1:1
3. Protección al norte con manejo de muro ciego, permitiendo ventilación por la parte alta de las cubiertas y aperturas al sureste.
4. Eje térmico sobre el sureste



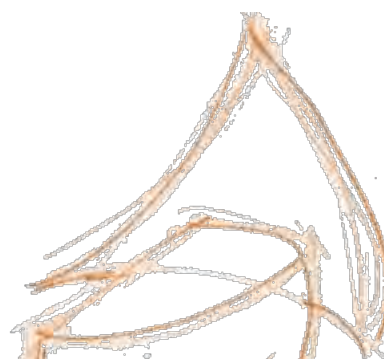
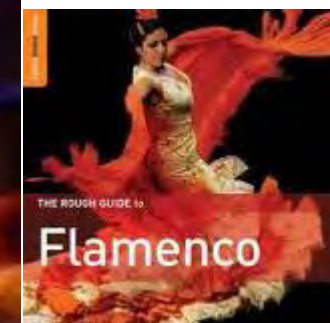
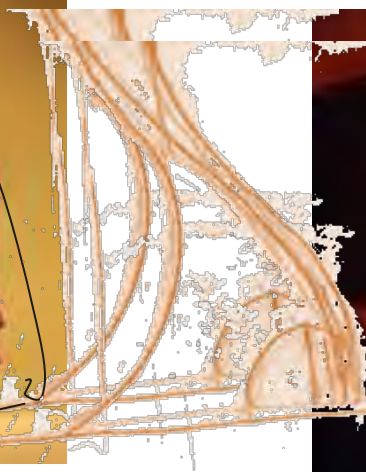
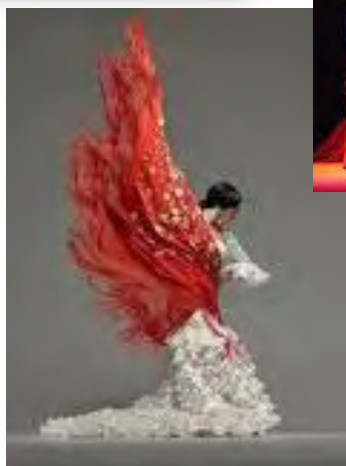
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

LA FUERZA DEL FLAMENCO

76



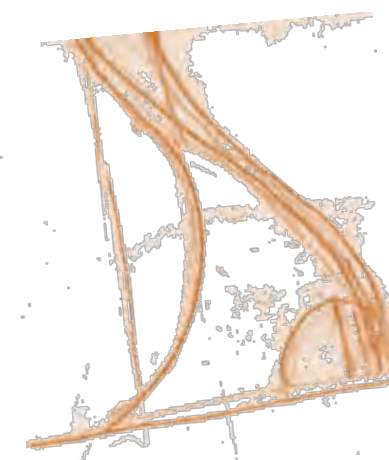
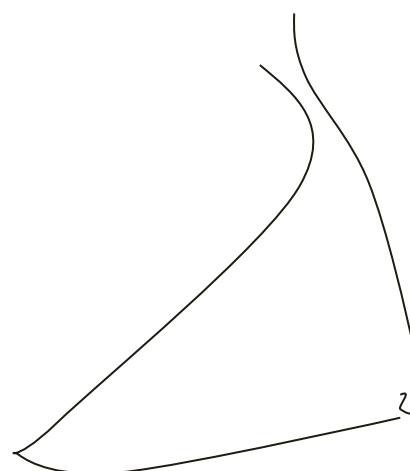
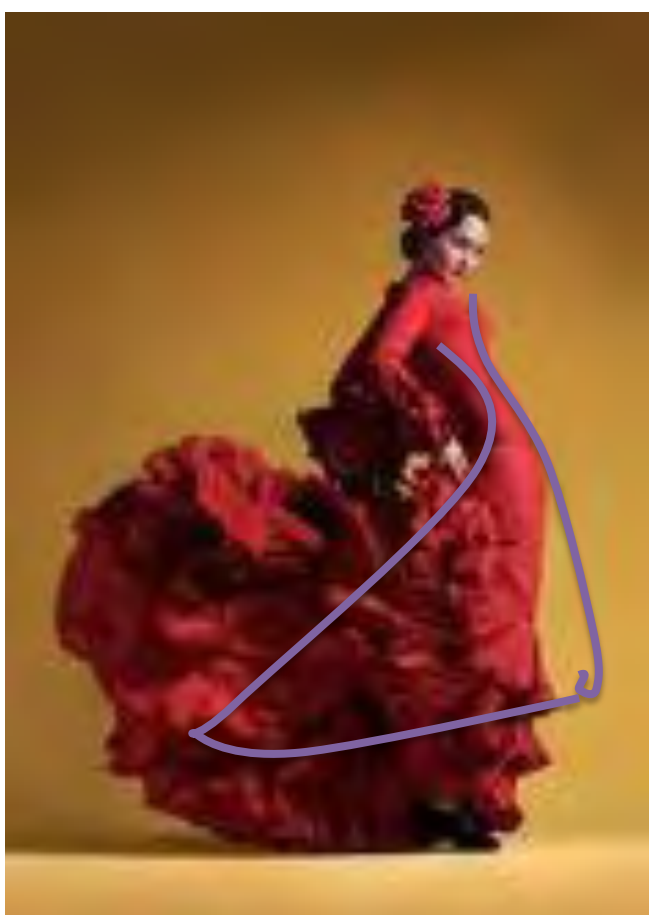
Continuando con el análisis tuve que volver a empapar mi contexto visual de imágenes y lo que me sustentó en el concepto es que por ejemplo, en toda esta secuencia de imágenes se puede apreciar la fuerza del baile y aunque es alusivo a la nostalgia de ser desterrados sin rumbo esa misma paradoja hace posible la supervivencia de su esencia, que interpretativamente para mí responde a el concepto de la alegría.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ALEGRÍA Y CADENCIA EN EL ESPACIO

77



En la exploración del concepto encontré similitudes formales con un elemento que tan vivo como la figura de la bailarina dentro del OBJETO que le contiene, EL VELO, EL VESTIDO, que es como la envolvente de las formas que en movimiento dan cadencia y armonía, por su belleza y sentido al ESPACIO, de todo lo anterior extraje una visión del diseño que perseguiría mi proyecto. Reomar el concepto de LA ALEGRÍA y empaparlo de su CADENCIA DEL ESPACIO que busca la ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ALEGRÍA Y CADENCIA EN EL ESPACIO

78



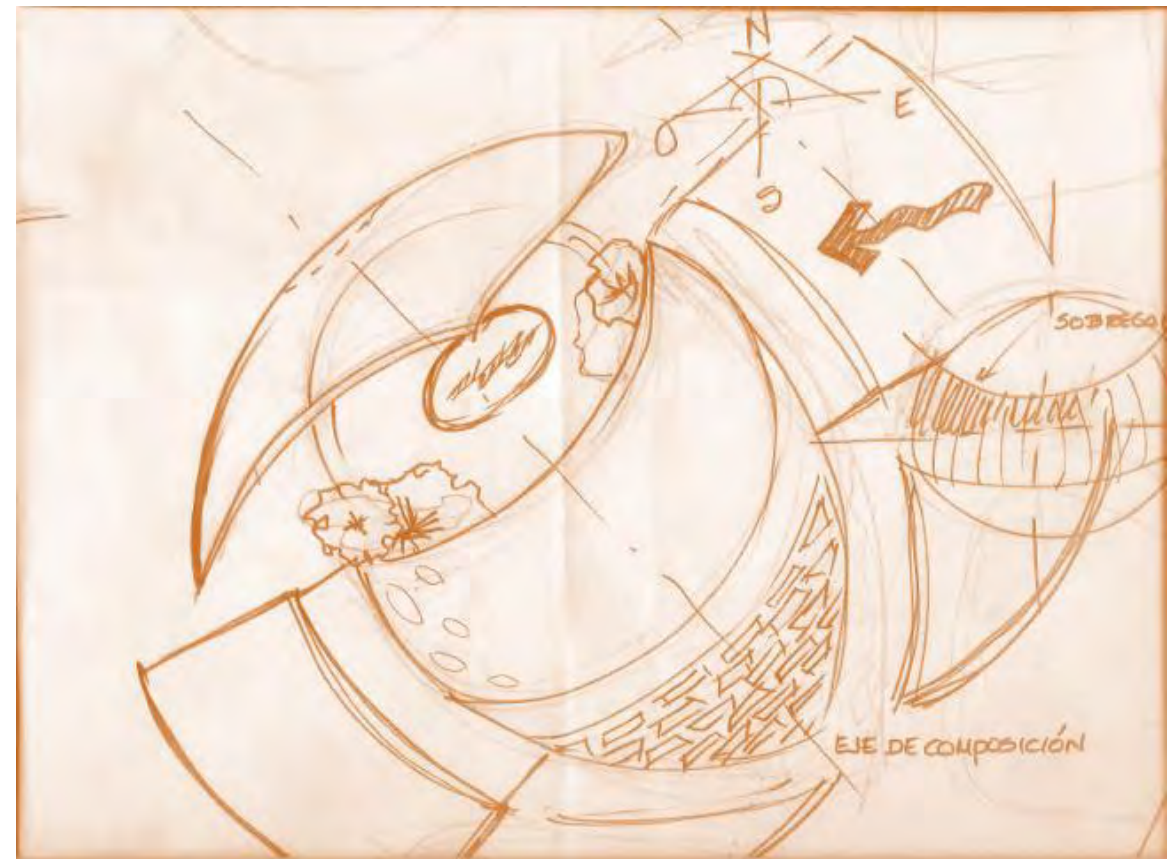
JEREZ Y EL FLAMENCO

“¡Oh ciudad de los gitanos!
¿Quién te vió y no te recuerda?
Ciudad de dolor y almizcle
Con las torres de canela
Agua y sombra, sombra y agua por Jerez de la
Frontera.



Federico García Lorca

Finalmente se llegó a la propuesta de un conjunto con un carácter muy orgánico formalmente hablando que busca el contraste de su silueta en relación a su entorno, con un elemento regidor que es la vela en la parte superior del conjunto opuesta a el sobrecalentamiento de verano





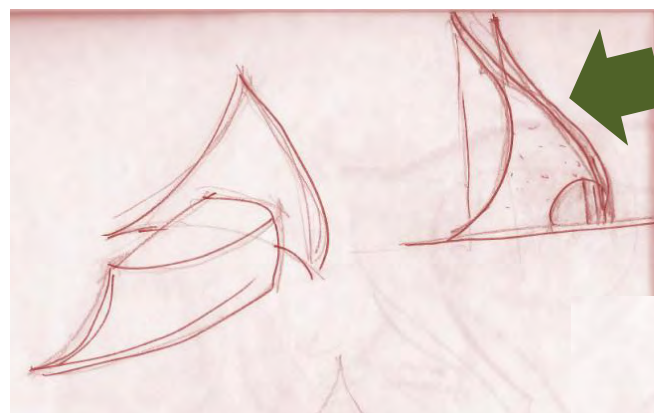
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

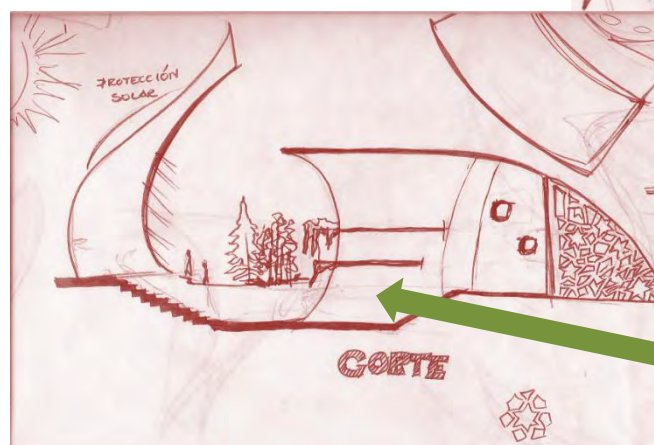
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONCEPTO

79

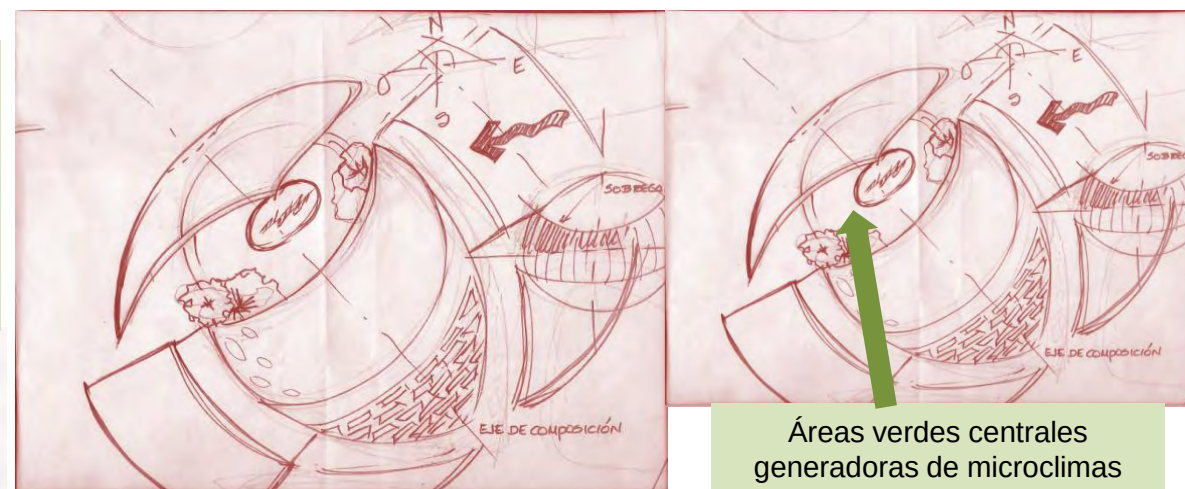


Construcción de un dispositivo de control solar en forma de velaria para regular los períodos de sobrecalentamiento que contara con aspersores para humidificar en los períodos más secos del año.

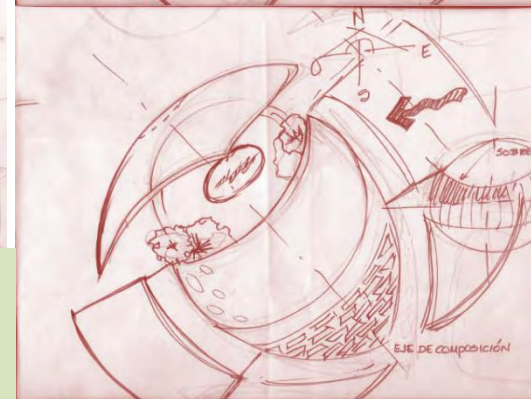


Mediante este dispositivo de control solar se analiza la proyección de sombras al centro del conjunto

El proyecto cuenta con áreas verdes centrales y espacios enterrados.



Áreas verdes centrales generadoras de microclimas



Celosías y aberturas en cubiertas





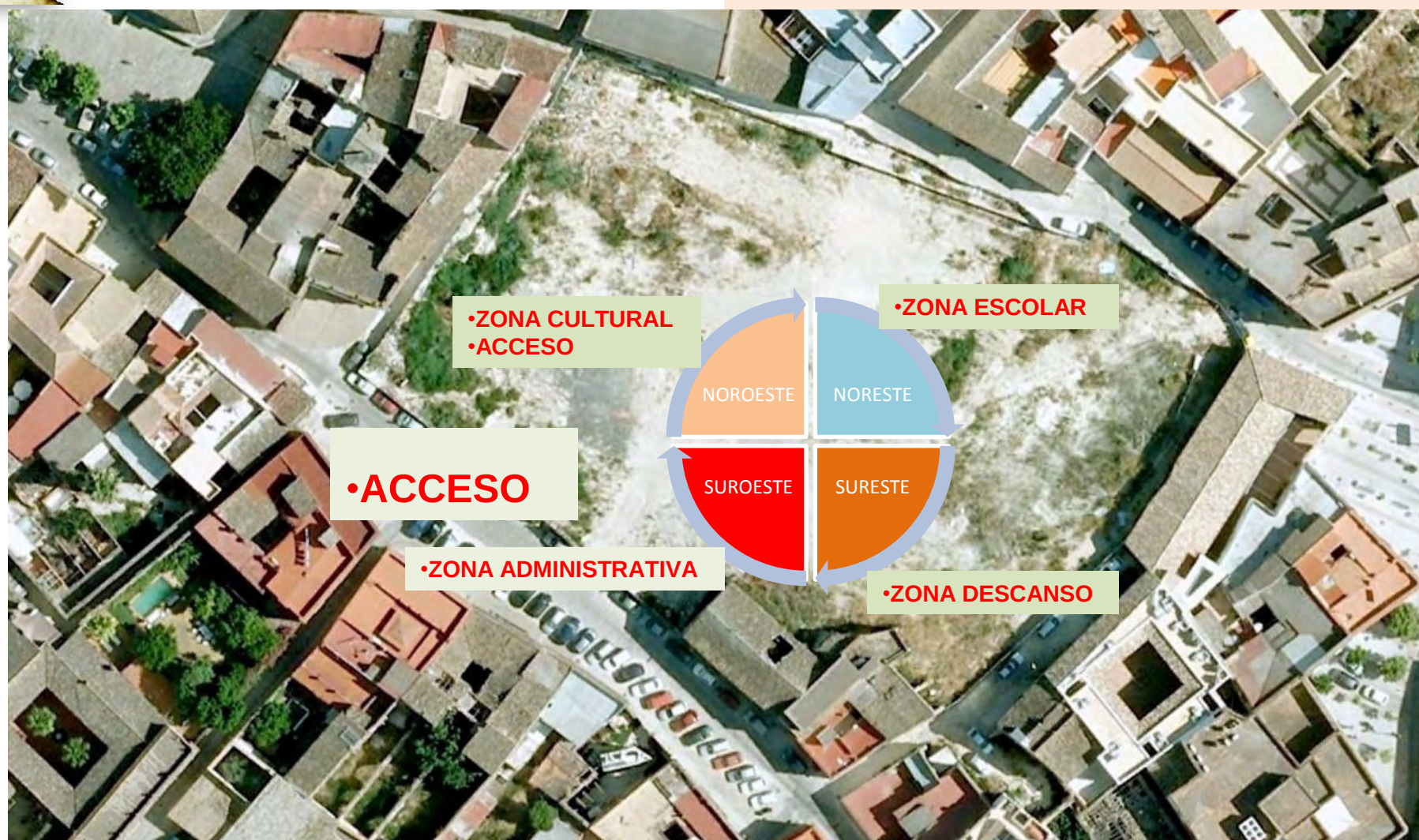
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

TERRENO

80





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

X. ANTEPROYECTO

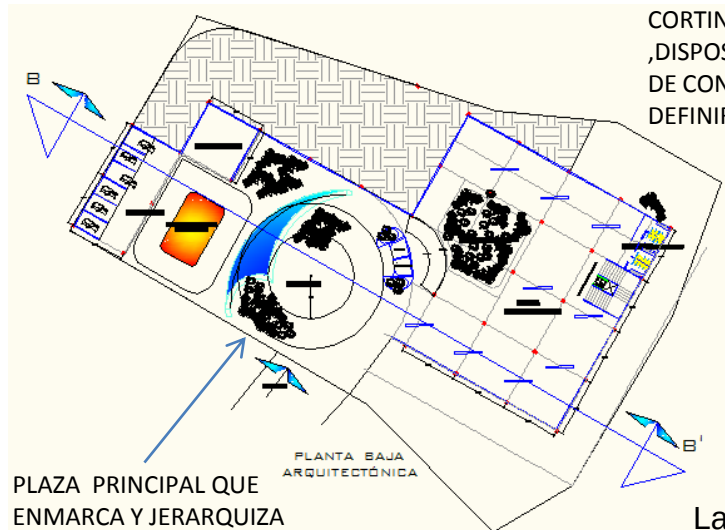




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

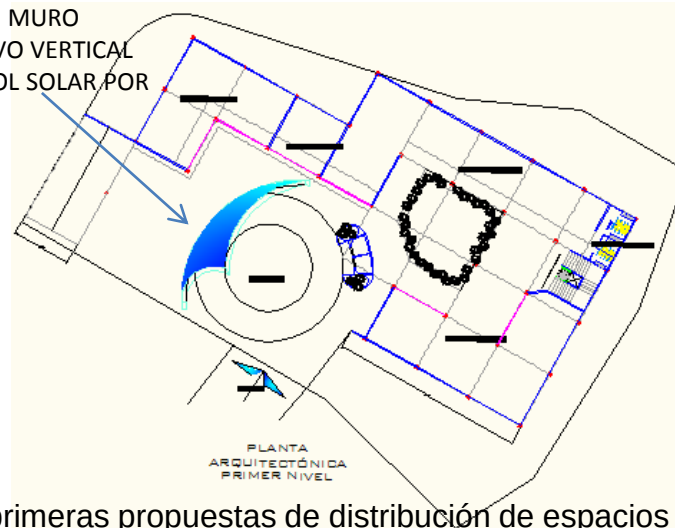
ANTEPROYECTO

81



PLAZA PRINCIPAL QUE ENMARCA Y JERARQUIZA EL ACCESO PRINCIPAL, SE CONVIERTE EN UN IMPORTANTE ELEMENTO DE COMPOSICIÓN

CORTINA O MURO ,DISPOSITIVO VERTICAL DE CONTROL SOLAR POR DEFINIR



PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA CUARTO NIVEL

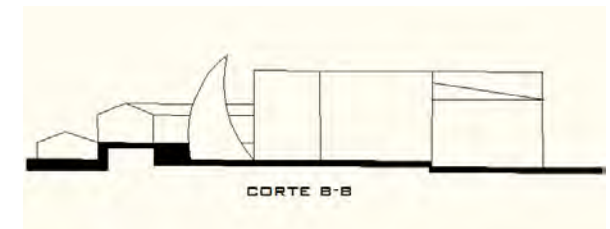
Las primeras propuestas de distribución de espacios estaban encaminadas a formas orgánicas, sin embargo a medida que avanzó mi conocimiento por el contexto urbano y el análisis climático, asimilé que la mejor solución sería la que se integrara armoniosamente al mismo, manteniendo ciertos elementos arquitectónicos que le den carácter, como luna gran cortina blanca que proteja del sol, del viento y se erija majestuosa al acceso principal del proyecto.



PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER NIVEL



Primeras propuestas de volumen

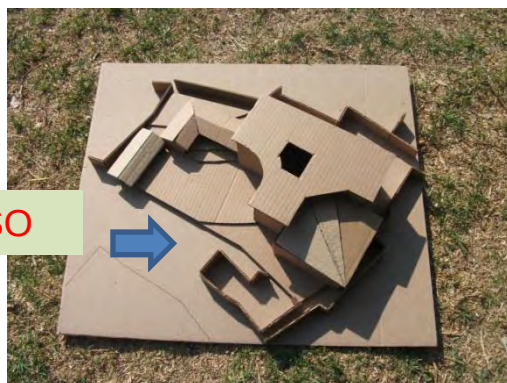


MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANTEPROYECTO IMÁGENES MAQUETA

82

ACCESO



ACCESO



En esta secuencia fotográfica se muestran las imágenes de los primeros estudios volumétricos, en donde se analizaron los diferentes accesos planteados para el conjunto, así como el juego de alturas de los edificios y su relación con las vialidades circundantes, este ejercicio presentó una serie de correcciones en cuanto a las diferentes alturas que fueron ocasionalmente muy dispares y competían mucho con las edificaciones vecinas, haciendo que se perdiese la integración del museo a su espacio contenedor, situación que no se pretendía.

Manejo de techumbres tradicionales a dos aguas



ACCESO



Diferencia muy contrastante entre alturas



Edificación original dentro del predio





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XI. PROYECTO





PROYECTO

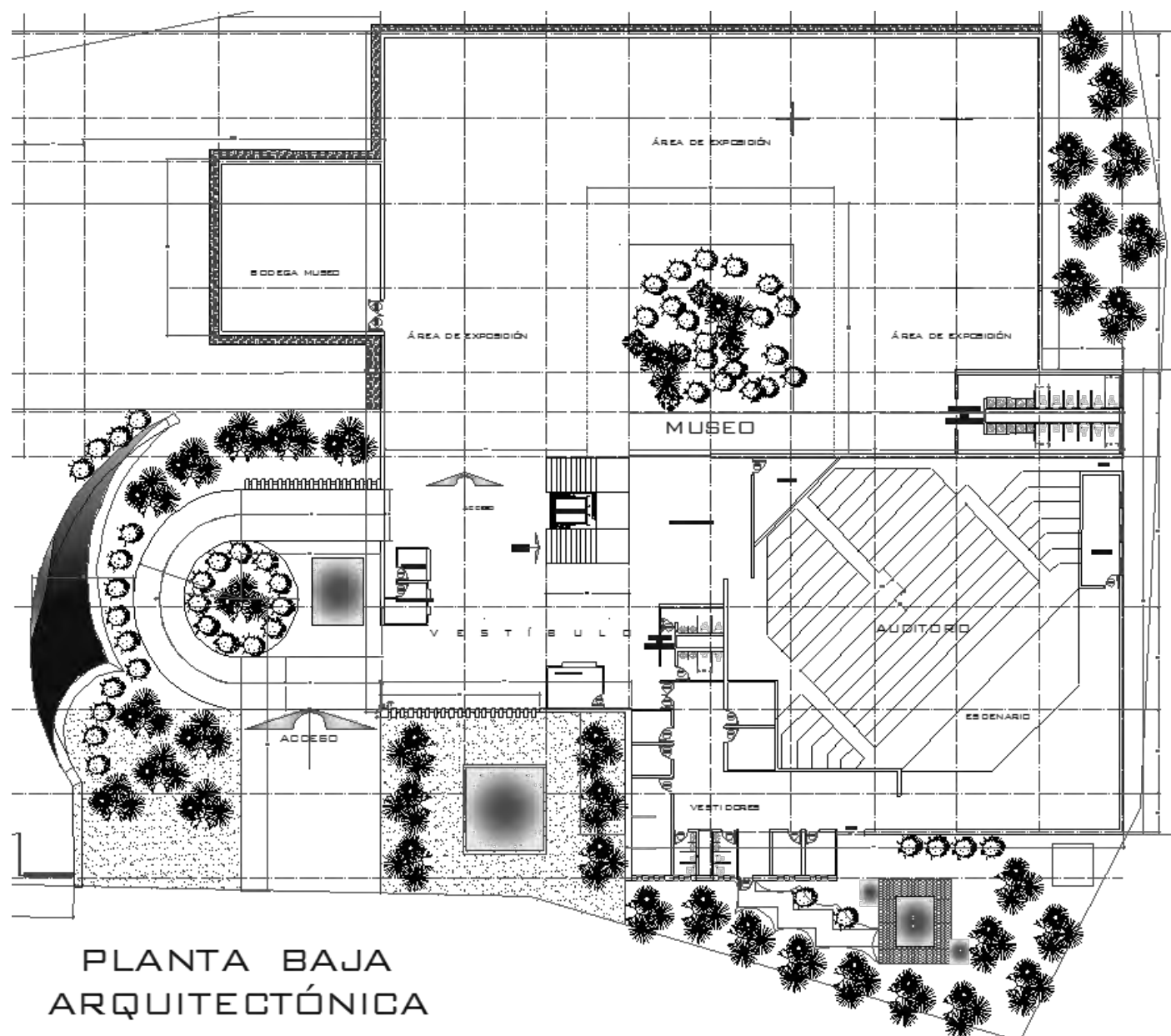


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

VESTÍBULO AUDITORIO Y ÁREA DE EXPOSICIONES

84



PLANTA BAJA
ARQUITECTÓNICA

TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO

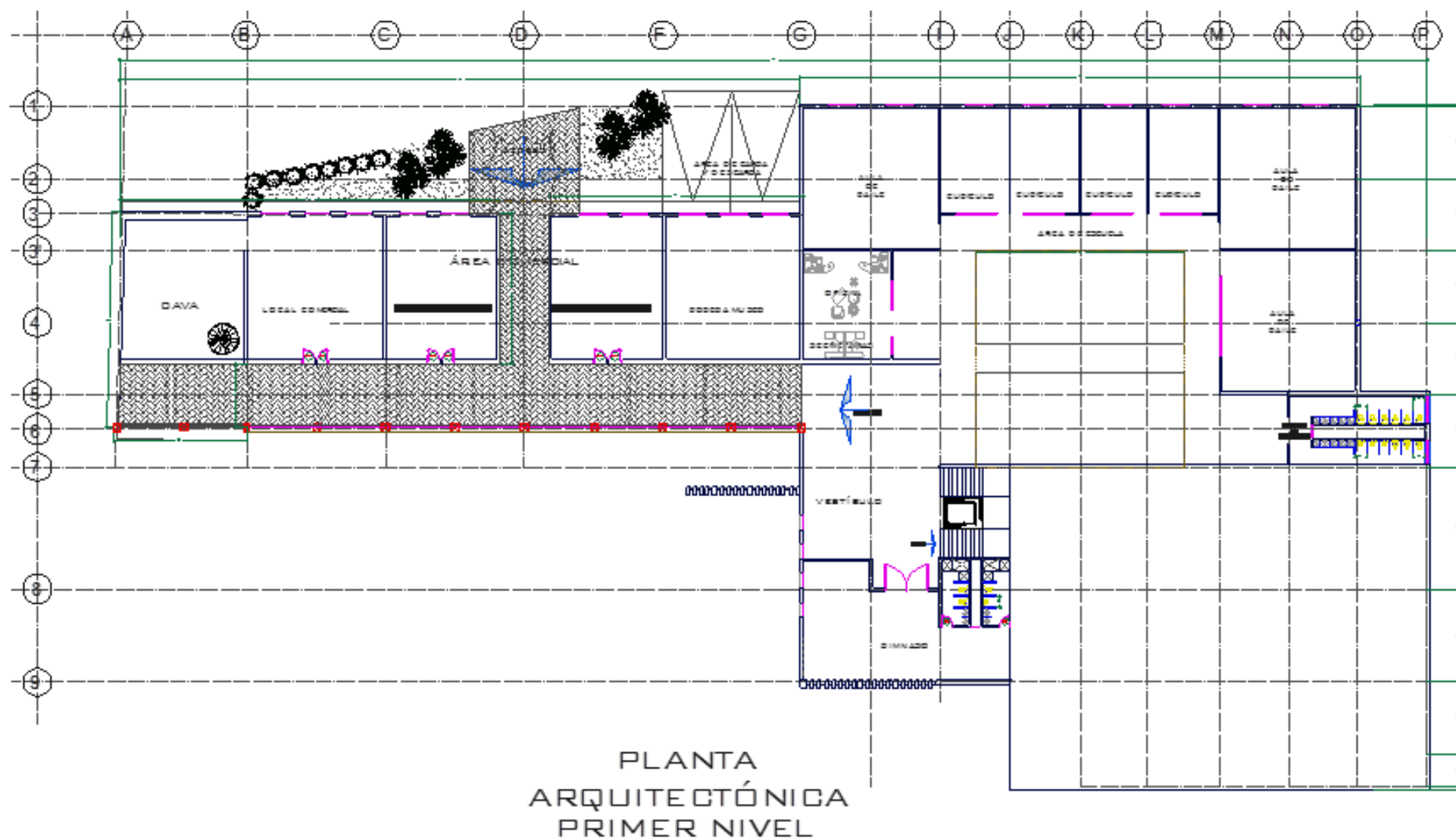


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PRIMER NIVEL

85

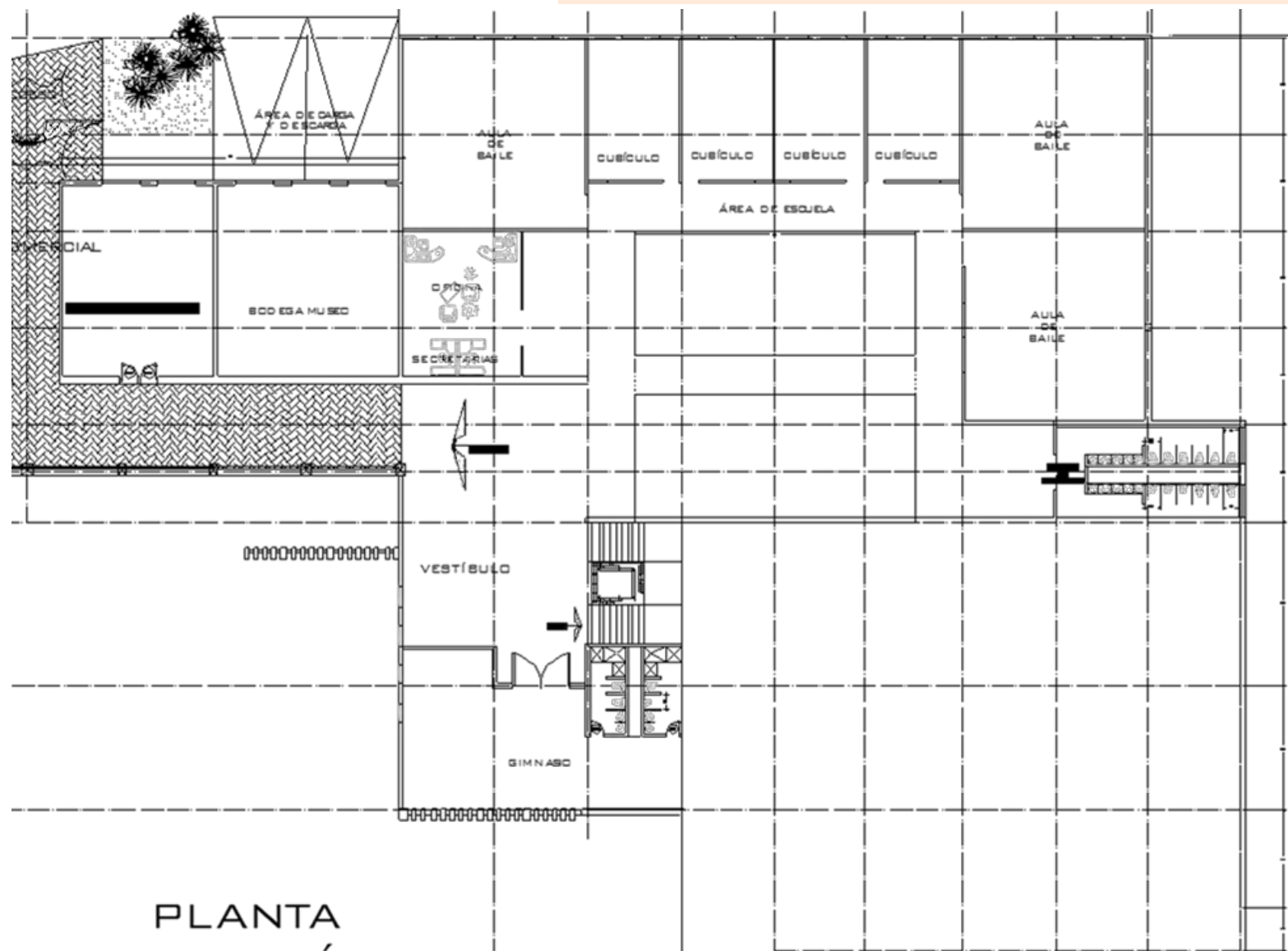




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AULAS DE BAILE Y CUBÍCULOS

86



PLANTA
ARQUITECTÓNICA
PRIMER NIVEL

TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO

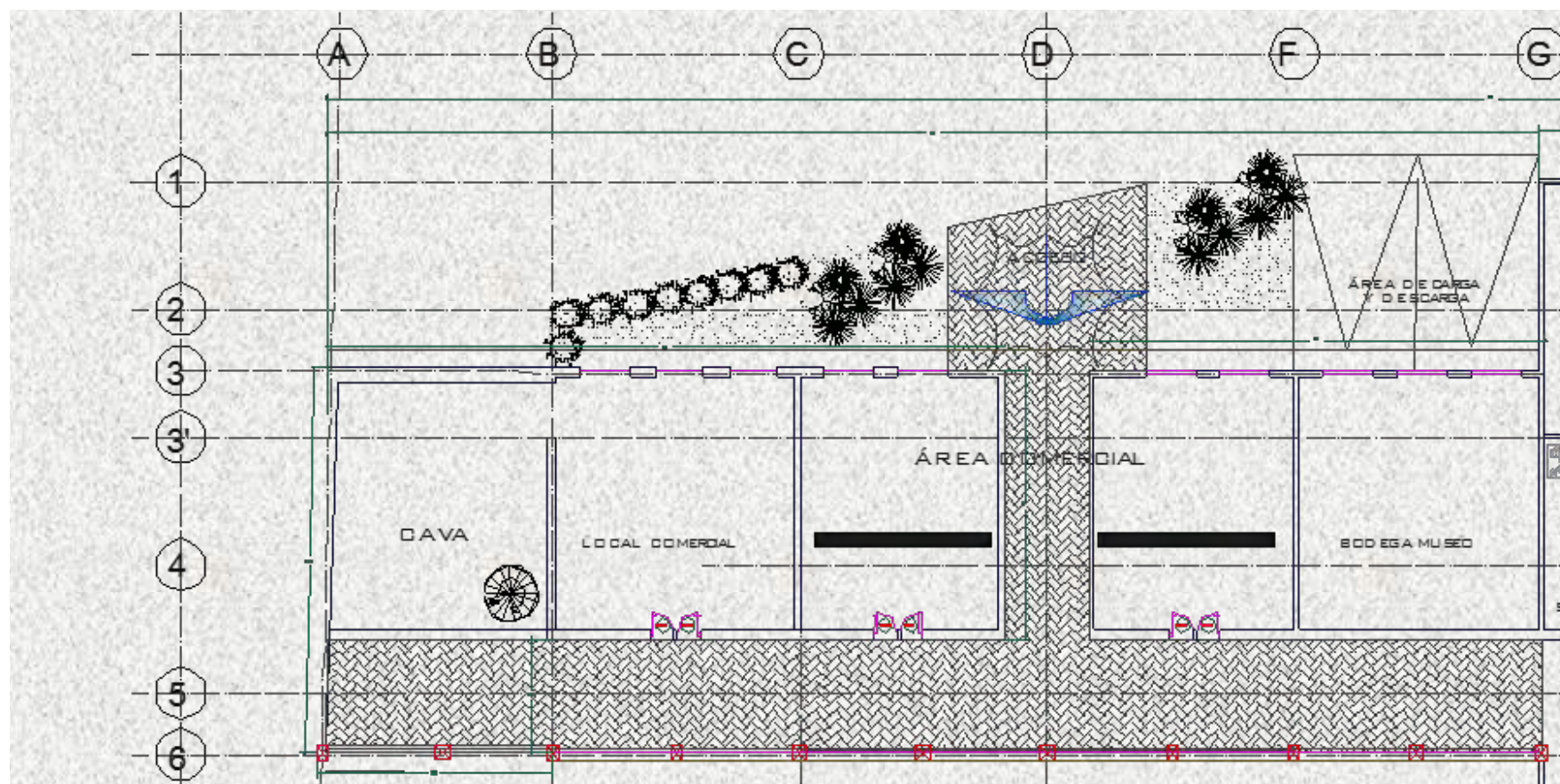


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ÁREA COMERCIAL

87

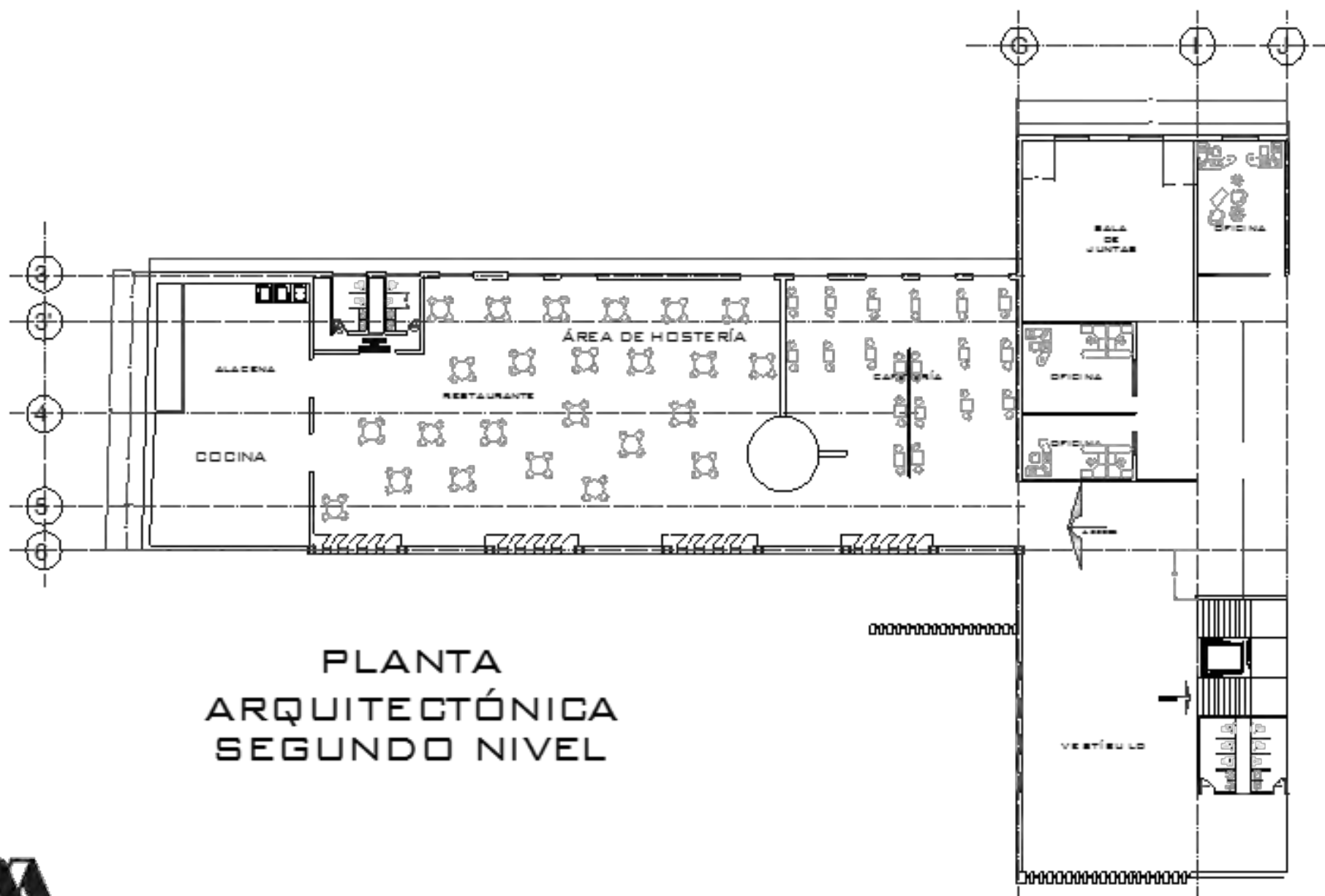




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECTO

88



PLANTA
ARQUITECTÓNICA
SEGUNDO NIVEL



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

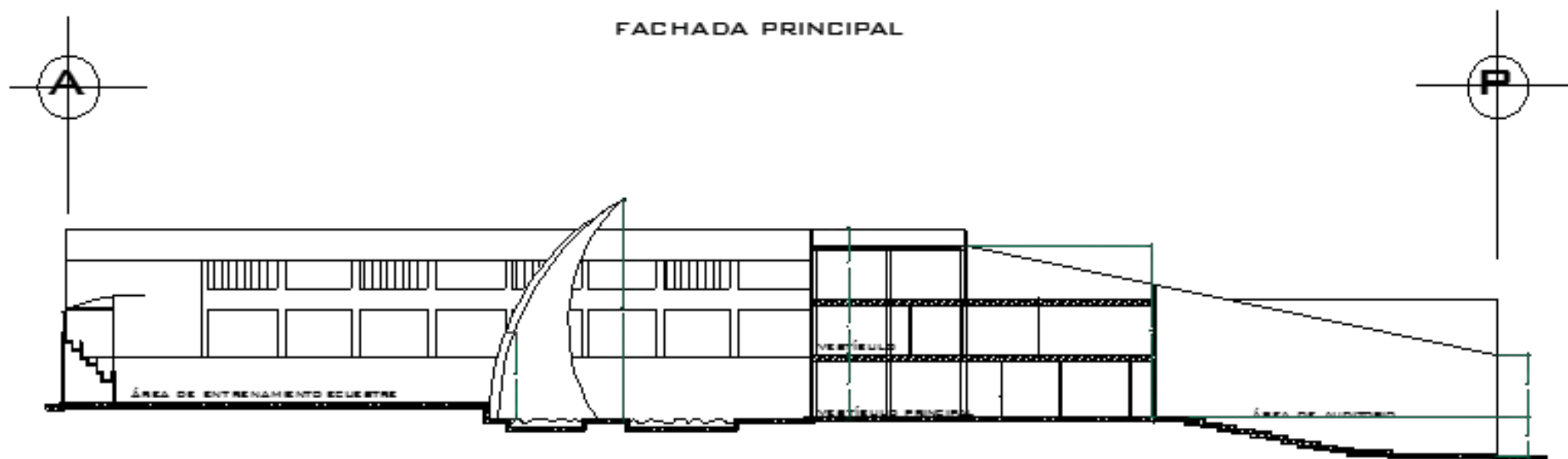
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECTO

89



FACHADA PRINCIPAL



CORTE LONGITUDINAL

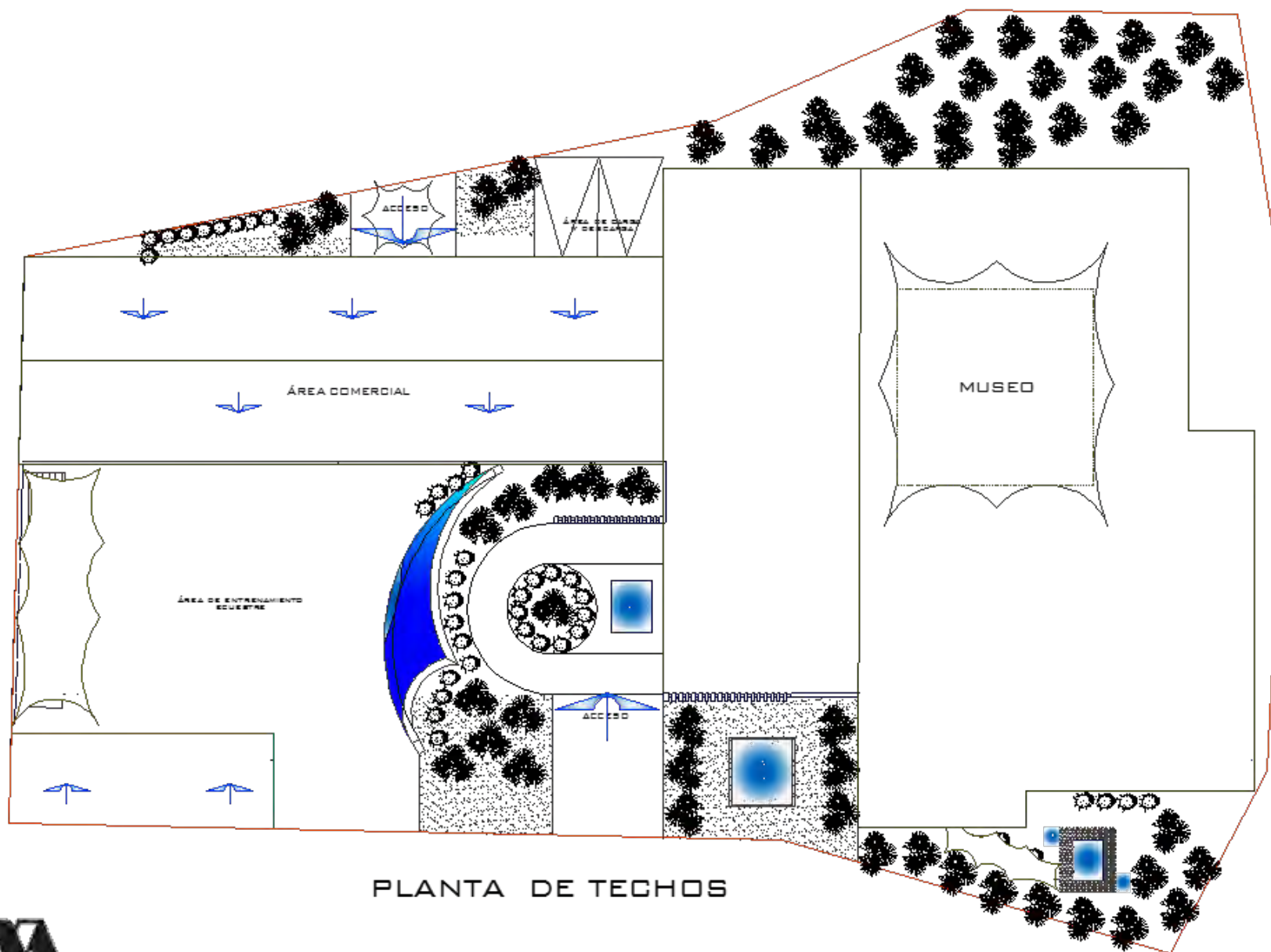


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECTO

90



PLANTA DE TECHOS



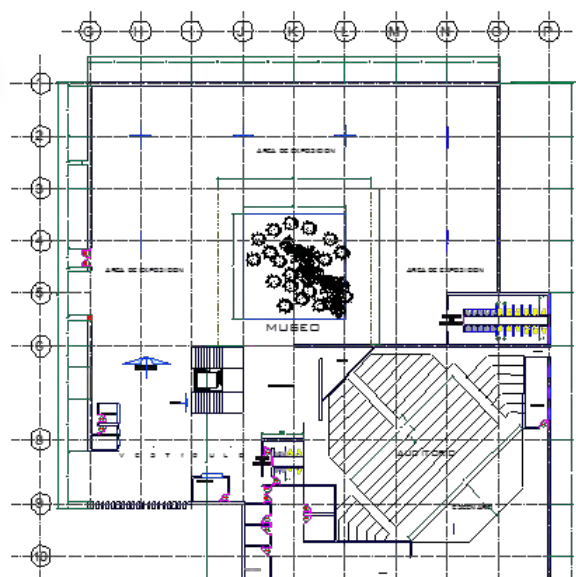
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

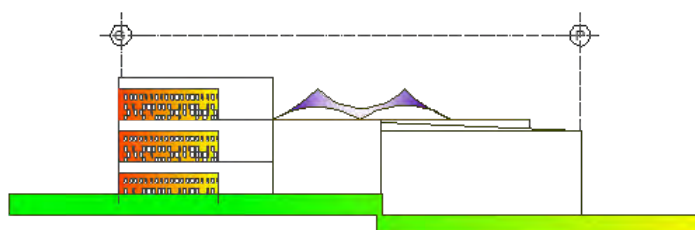
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

PROYECTO

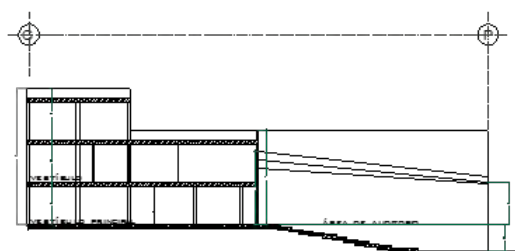
91



PLANTA BAJA ARQUITECTÓNICA
MUSEO-AUDITORIO



FACHADA PRINCIPAL



CORTE LONGITUDINAL

El proyecto arquitectónico cambió de su concepción original, de tipo orgánico a una tipología más tradicional, debido a que ésta responde más eficientemente a los sistemas que se proponen, además de que puede adaptarse más fácilmente a los materiales propios del sitio.

El proyecto arquitectónico se desarrolla por medio de terrazas, aprovechando la topografía del terreno.

En la planta baja se localiza el auditorio y el museo en una parte enterrado para aprovechar los beneficios térmicos de la tierra durante verano e invierno.

En el siguiente nivel se localizan los espacios de locales comerciales (con acceso independiente por la parte posterior del conjunto) y la zona escolar con las aulas de baile y cubículos de asesoría.

En el siguiente nivel localizamos el área de hostería que domina la vista hacia las zonas de entrenamiento y exhibición ecuestre.

Se plantean áreas verdes alrededor e interior del conjunto para controlar las condiciones térmicas e higrólogicas de los diferentes espacios que las alojan.

Debido a la estrechez de las calles los accesos son prácticamente peatonales, además de que el proyecto se encuentra enclavado en la parte antigua de Jerez de la frontera, es decir, no tiene contacto con conjuntos modernos, las edificaciones recientes se encuentran bastante alejados al este de la provincia.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XII. ANÁLISIS SOLAR





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR.

92

- El análisis solar en un clima como el mediterráneo que encontramos en la población de Jerez de la Frontera (una variedad del clima subtropical en el clima mediterráneo típico), o del clima templado (en el clima mediterráneo continentalizado) fue sin lugar a dudas un continuo arrojé de estrategias y dispositivos para la protección solar , ya que al presentar sus inviernos templados; y los veranos secos y calurosos la primicia es evitar el sobrecalentamiento por la tarde y el enfriamiento en las mañanas.
- No se podía dejar de lado tampoco que el clima mediterráneo presenta lluvias estacionales. Pero con una distribución es la inversa a la del clima de la zona intertropical. No llueve en verano, lo que genera un gran estrés hídrico lo que me llevó a plantear cuerpos de agua inmersos entre vegetación para igualmente contrarrestar sobrecalentamiento en fachadas al poniente más no sólo al interior del edificio, sino por sombreado vegetal y proximidad con agua ayudar ha hacer más confortable la transición entre los espacios interiores y exteriores . Por otro lado como en los meses de invierno puede llegar a helar, se pretende tener ganancia solar directa en ese periodo y conservarla al interior por medio de la inercia térmica que provee la masividad.



CLIMA MEDITERRÁNEO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

INTENSIDAD DE USOS EN EL AÑO

93

Horarios	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos
7 a 8	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
8 a 9	1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1		1	
9 a 10	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
10 a 11	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
11 a 12	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
12 a 13	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
13 a 14	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
14 a 15		1	1			1	1			1	1			1	1									
15 a 16		1	1			1	1			1	1			1	1									
16 a 17	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1									
17 a 18	1	1			1	1			1	1			1	1										
18 a 19	1	1			1	1			1	1			1	1			2	1	1	1	2	1	1	
19 a 20	1	1			2	1			1	1	1		1	1	1		2	2	1	1	1	2	1	1
20 a 21	2				2				1	2			1	2			2	2	1	1	1	2	1	1
21 a 22	2				2				1	2			1	2			2	2	1	1	1	2	1	1
22 a 23								1				1				2	2			1				2

Primer semestre

Tomé en cuenta esta tabla de horarios de uso para apreciar mejor como se comporta la el funcionamiento de los locales a lo largo del año y de acuerdo a ello plantear su mejor ubicación con respecto al recorrido solar.

Horarios	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos	Escuela	Museo	Equitación	Espectáculos
7 a 8	2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1	
8 a 9	2		1		2		1		2		1		2		1		2		1		2		1	
9 a 10	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
10 a 11	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
11 a 12	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
12 a 13	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
13 a 14	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
14 a 15										1	1			1	1			1	1			1	1	
15 a 16										1	1			1	1			1	1			1	1	
16 a 17									1	1	1		1	1	1		1	1	1		1	1	1	
17 a 18									1	1			1	1			1	1			1	1		
18 a 19	2	1	1		2	1	1		1	1			1	1			1	1			1	1		
19 a 20	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1			1	1	1		1	1			1	1		
20 a 21	2	1	1	2	2	1	1	2	1				1	1			1				1			
21 a 22	2	1			2	1							1											
22 a 23												1												

Segundo semestre

1 Uso Intensivo: Espacio abierto a todo público o al que ha adquirido entradas según la programación anual.
2 Uso Eventual: Espacio abierto según programación especial y específica.

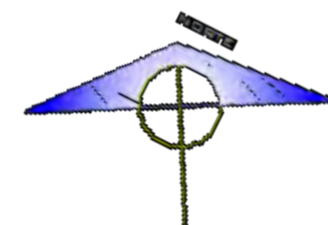


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONJUNTO EN EL TERRENO

94





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR

95



De las vistas reales del terreno y las sombras que las edificaciones generan traté de sacar un comparativo con las que se estudian en la maqueta para comprender mejor el recorrido solar.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR

96



Igualmente abordé el tema de los edificios circundantes para apreciar en las simulaciones si éstos generan sombras importantes sobre el conjunto, sobretodo en periodos en que se requiera la ganancia de sol sin interferencia de ningún tipo..



De las fachadas de los edificios vecinos se puede muy bien apreciar el comportamiento del sol sobre los mismos y de cómo los habitantes conviven con el, mediante aberturas pequeñas muy localizadas.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR

97



En esta imagen de Jerez se aprecia claramente el sol en su posición al sur, tremendamente brillante y produciendo sombras perfectamente bien definidas, lo que nos habla de su intensidad en éste punto.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

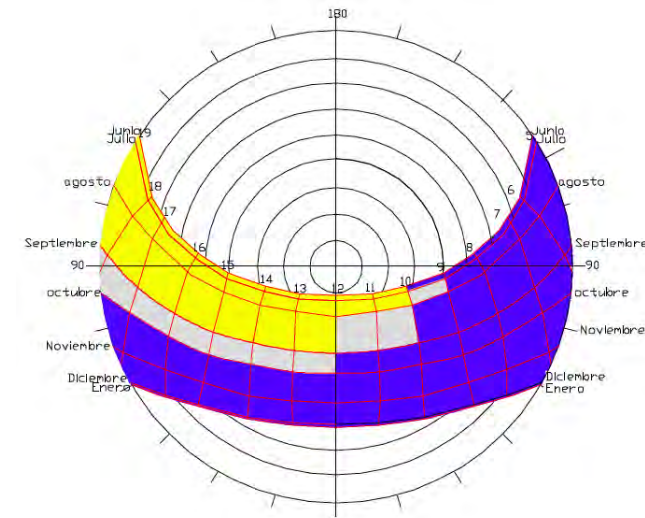
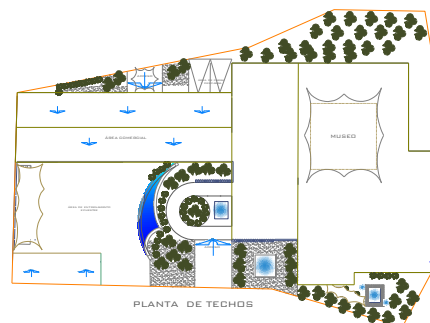
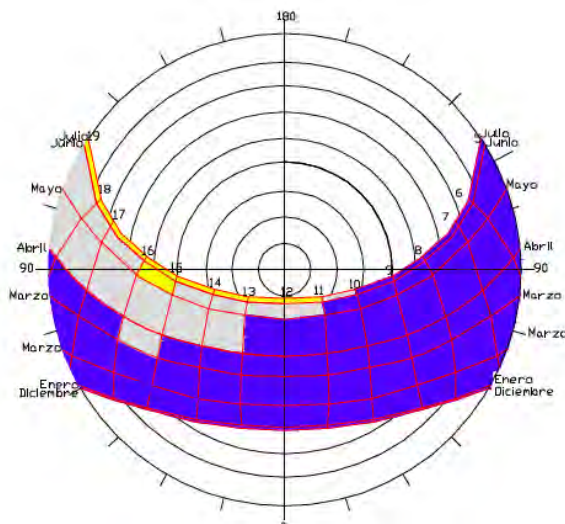
ANÁLISIS SOLAR.

98

Se comenzó el análisis solar o de asoleamiento con diferentes simulaciones en el heliodón, en puntos estratégicos de atención, como son las fachadas norte, sureste y suroeste, para dos tipos de maquetas, una de conjunto y otra de un espacio de interés en el edificio, que representara un punto clave en el proyecto o de conflicto en cuanto a tratamiento.

La maqueta de conjunto se representó en escala 1:250, con sus respectivos edificios colindantes.

En las siguientes imágenes apreciamos la fachada norte en los tres periodos o fechas más importantes en cuanto a asoleamiento se refieren, es decir, fenómenos como los solsticios (verano/invierno) que nos hablarán del comportamiento en lapsos desiguales del sol a lo largo del día, y los equinoccios (primavera/otoño), que nos enuncian el comportamiento del sol en lapsos iguales. La dinámica de analizar estas fechas es la misma a lo largo de todo el estudio.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA NORTE. INVIERNO

99



CONJUNTO

De estas vistas apreciamos generación de sombras largas en las primeras horas del día y en las últimas, en algunos casos son proyectadas al interior del conjunto por el museo-escuela y en otras por los edificios vecinos.



6:00HRS



7:00HRS



8:00HRS



9:00HRS



10:00HRS



14:00HRS

Se puede determinar que la luz para generar iluminación natural en ésta fachada es muy válida más no así para generar ganancias directas de sol, para el confort térmico.



16:00HRS



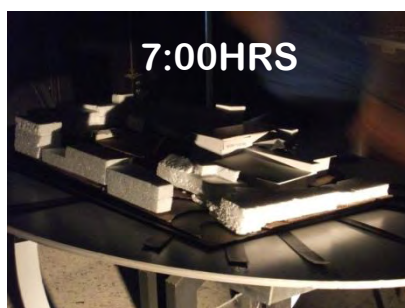
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

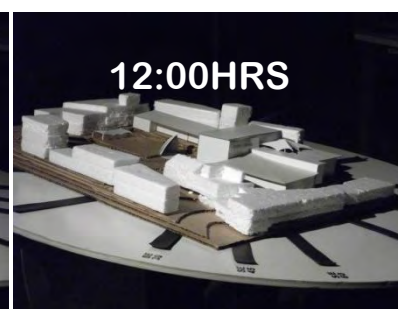
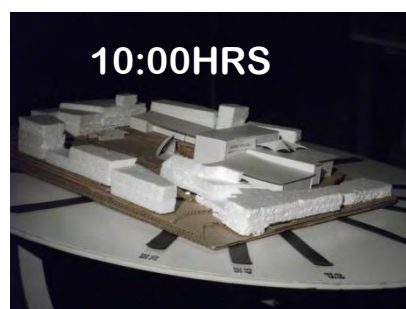
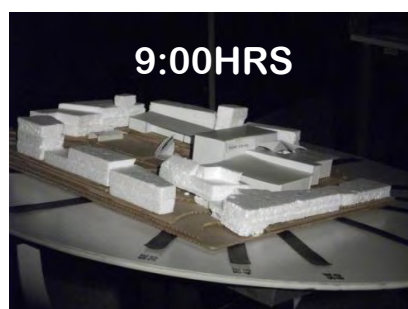
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SURESTE. INVIERNO

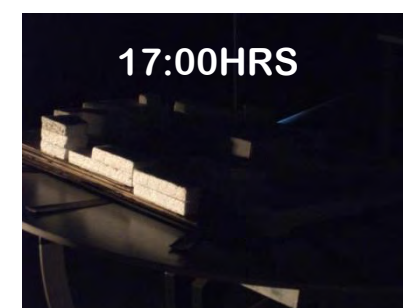
100



En estas imágenes apreciamos la presencia de sol sobre la fachada sureste desde muy temprana la mañana, siendo muy valiosa ya que se esta observando el periodo de invierno.



Hacia la tarde (16:00hrs) se aprecia que los edificios del fondo del predio ya han perdido el sol franco en la fachada, este calentamiento fue valioso por la mañana y hasta mediodía, sin embargo después hay que proteger de sobrecalentamiento y deslumbramiento.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

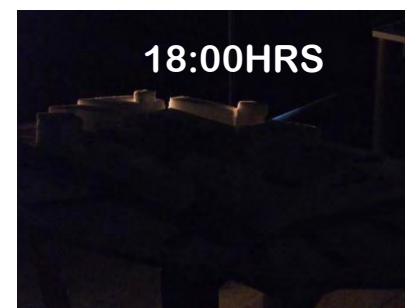
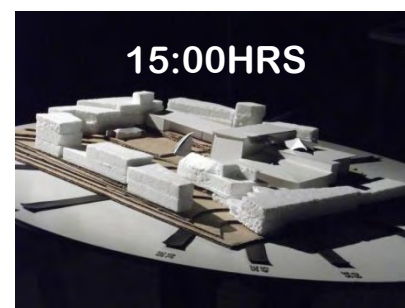
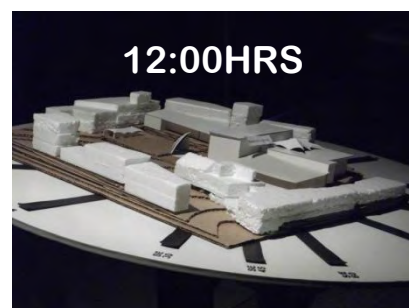
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SURESTE. PRIMAVERA

101



En esta estación y en esta fachada las sombras reproducidas son cortas y se aprecia ganancia solar desde media mañana y con ese mismo comportamiento a lo largo del día, el confort lumínico está cubierto sin duda alguna, la consideración debe hacerse para evitar el sobrecalentamiento en las primeras horas de la tarde y hasta ocultarse el sol, propiciando aberturas estratégicas.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

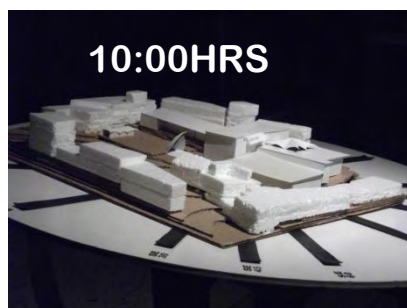
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SURESTE. VERANO

102



En esta estación y en esta fachada las sombras reproducidas son cortas y se aprecia ganancia solar desde la temprana mañana y con ese mismo comportamiento a lo largo del día, el confort lumínico está cubierto sin duda alguna, la consideración debe hacerse para evitar el sobrecalentamiento, ya que los patios están muy expuestos y requieren de volados o pasos cubiertos para transitar al área ecuestre.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

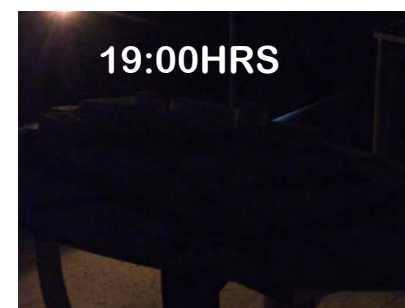
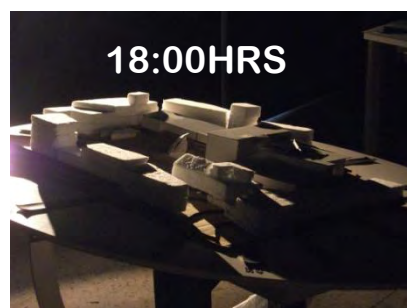
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SURESTE. VERANO

103



También se puede apreciar que las edificaciones no generan sombras importantes alrededor, por lo que las soluciones para evitar el sobrecalentamiento deben ir hacia adentro del conjunto, sin embargo el comportamiento del dispositivo que cubre acceso principal parece ser adecuado ya que conforme avanza la tarde su sombra extiende hacia la plaza de acceso, salvo que diga otra cosa su análisis individual.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SUROESTE.INVIERNO

104



En esta estación y en esta fachada las sombras reproducidas son cortas y se aprecia ganancia solar desde media mañana y con ese mismo comportamiento a lo largo del día, el confort lumínico está cubierto sin duda alguna, la consideración debe hacerse para evitar el sobrecalentamiento en las primeras horas de la tarde y hasta ocultarse el sol, propiciando aberturas pequeñas, ya que la exposición al sol es prolongada, en esta fachada se propone prácticamente cerrarla.



Los dispositivos que están adentro del conjunto para controlar el asoleamiento se componen de velarias, cuerpos de agua y vegetación, que al parecer deben incrementar su sección para brindar mayor protección..



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

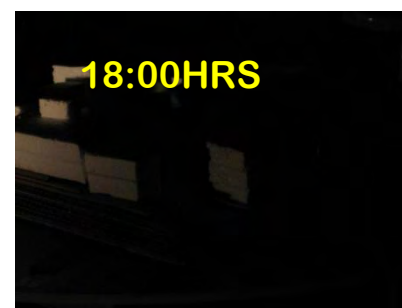
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SUROESTE.PRIMAVERA

105



En esta estación y en esta fachada puedo apreciar que el comportamiento de los dispositivos con respecto a las sombras es adecuado, y hay un momento en que los edificios del mismo conjunto proyectan sombra sobre si mismos y ayudan a regular el asoleamiento, por las salientes con que cuenta el conjunto.





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

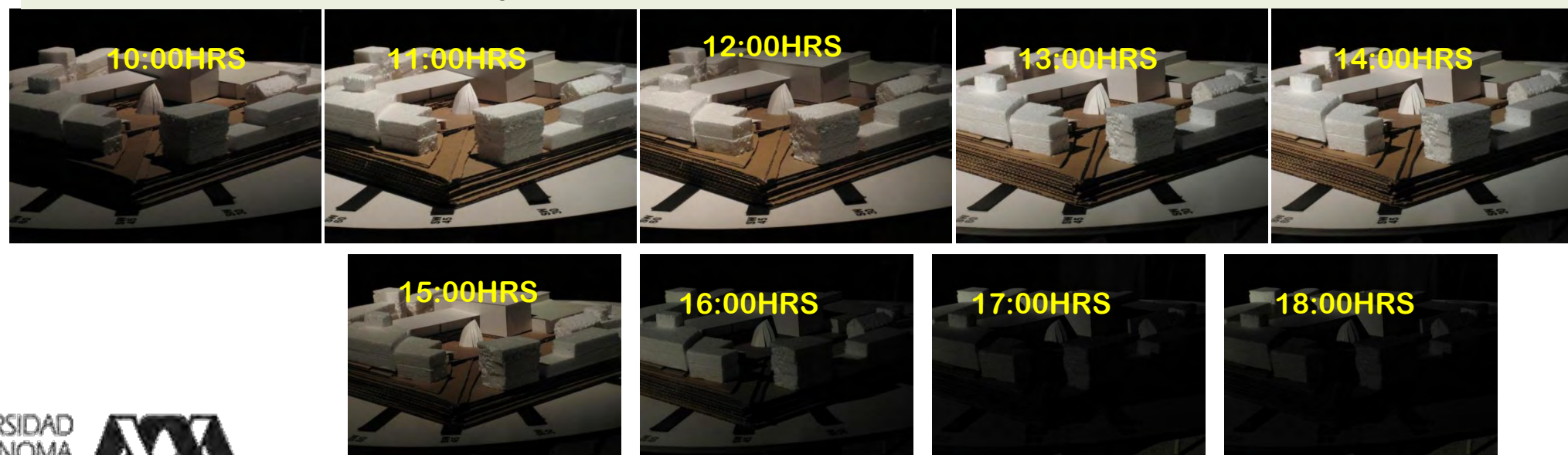
ANÁLISIS SOLAR. CONJUNTO VISTA SUROESTE. VERANO

106



Considero que esta es la situación más adversa para el conjunto, ya que a lo largo de la mañana comienza la presencia de calor en el mismo sin embargo se pueden apreciar en las imágenes que los pasos cubiertos ofrecen respuesta a esa ganancia y el dispositivo del acceso principal se comporta dibujando su sombra hacia el frente cubriendo el vestíbulo, sin embargo hay que revisarle a detalle.

Aparentemente el edificio más elevado del conjunto se proyecta sombra a si mismo y a la plaza de vestíbulo ayudando a mantenerlo fresco hasta medio día, no es sino hasta las dos o tres que ya no es suficiente dicha sombra, lo que hace considerar el evitar ganancia solar reduciendo la sección de ventanas a lo largo de todas estas fachadas.



TRABAJO TERMINAL

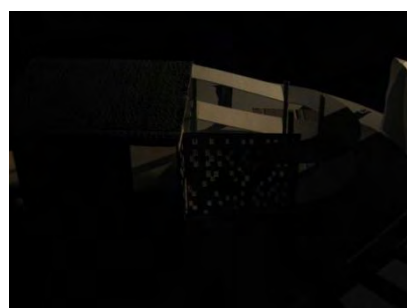
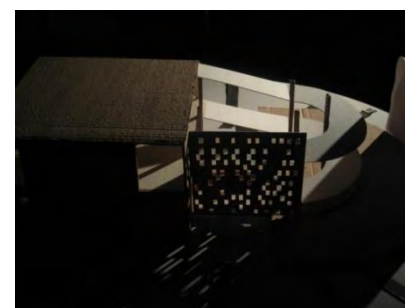
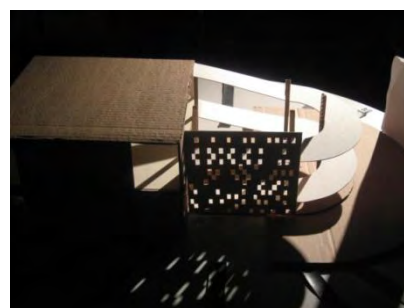
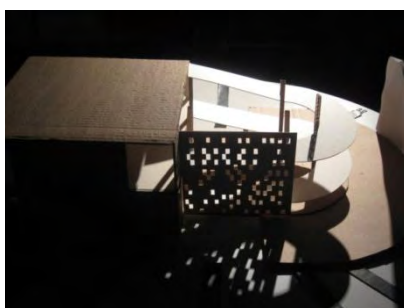
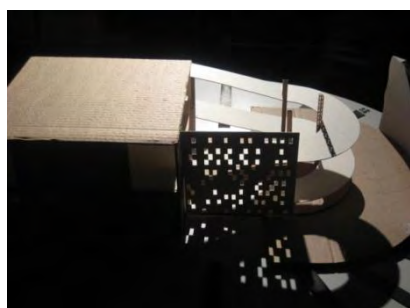
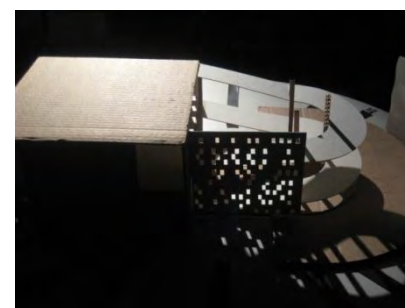
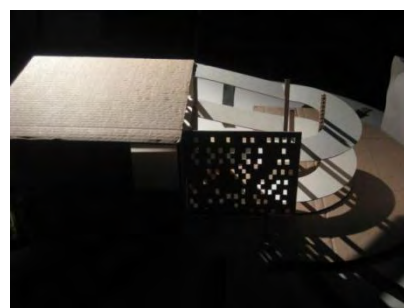
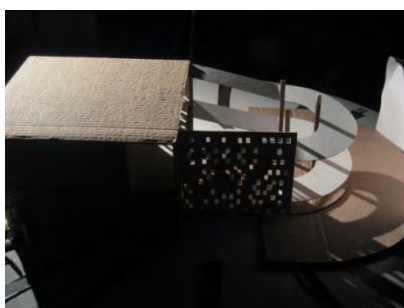
ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA NORTE. INVIERNO

107



En estas imágenes se tomó el comportamiento del vestíbulo principal para evaluar los dispositivos de control solar como la velaria y la celosía, y se puede observar que no hay penetración solar en fachada norte en invierno, primavera ni verano .

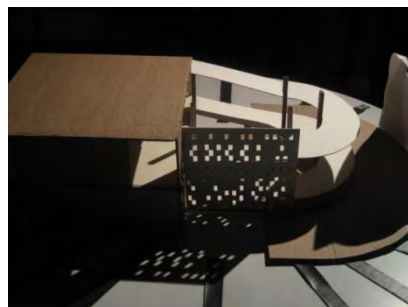
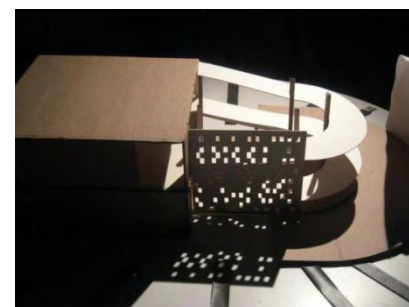
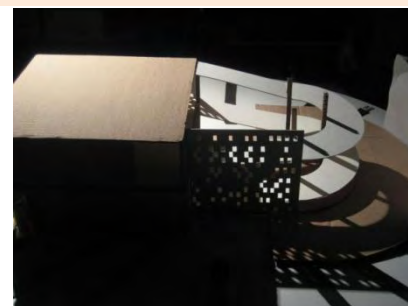
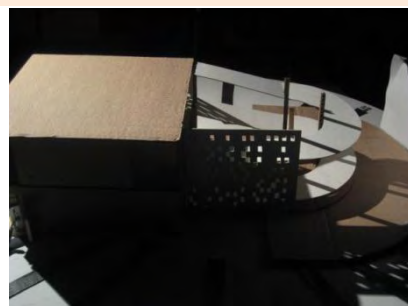
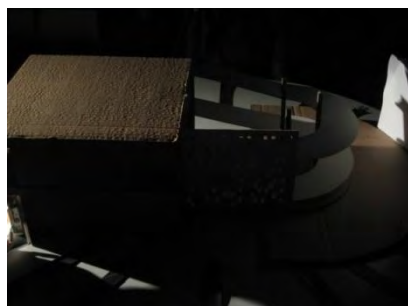


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

**ANÁLISIS SOLAR.
DETALLE VISTA NORTE.PRIMAVERA**

108



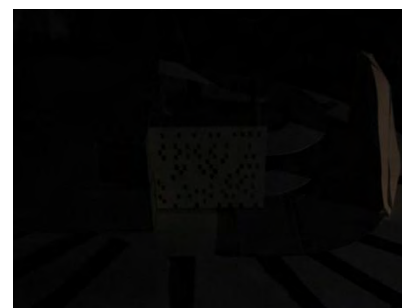
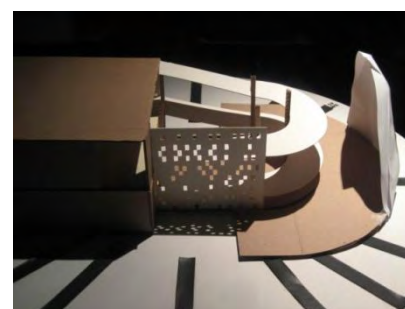
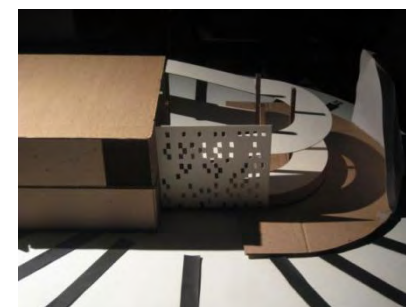
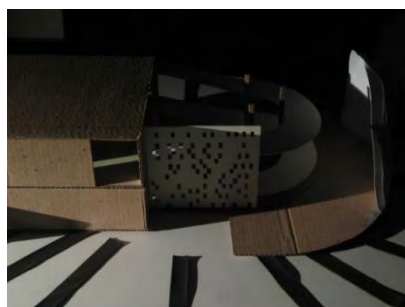


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

**ANÁLISIS SOLAR.
DETALLE VISTA NORTE. VERANO**

109





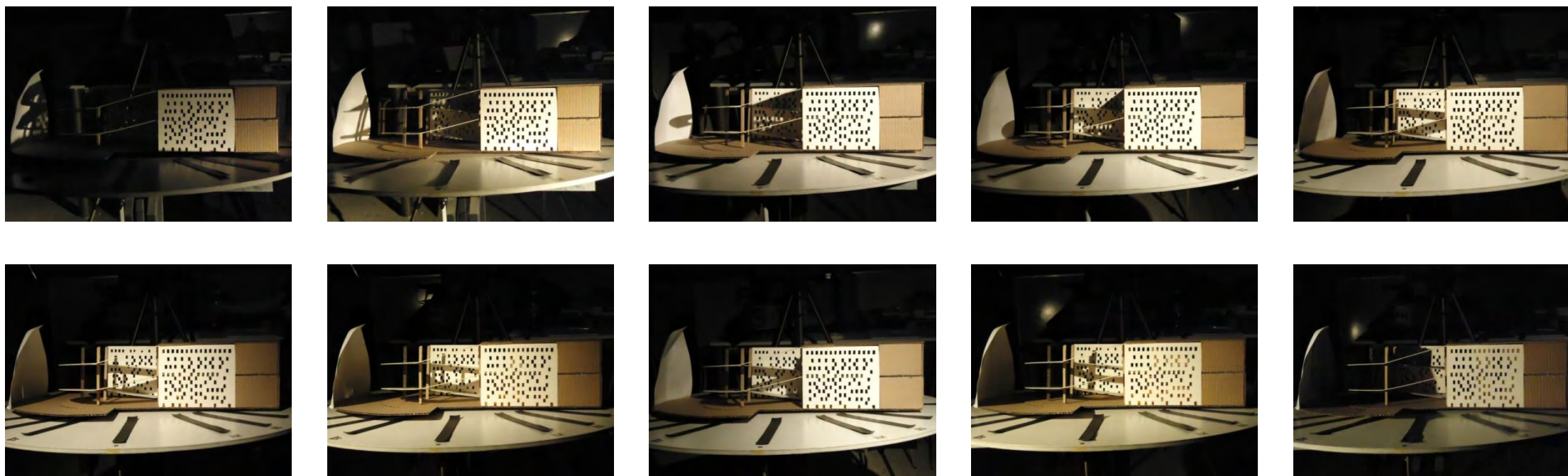
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA SURESTE. INVIERNO

110



En estas imágenes observamos que la presencia de el sol en la fachada se da desde muy temprano por la mañana, lo cual beneficia al edificio, ya que buscamos calentamiento diurno.





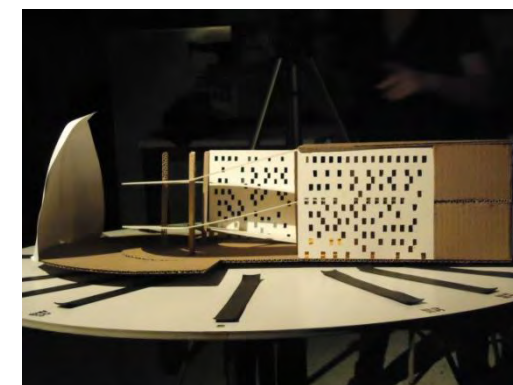
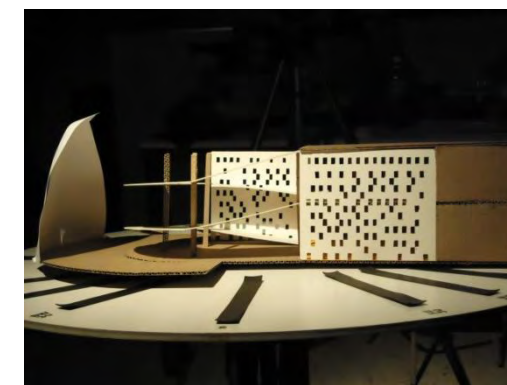
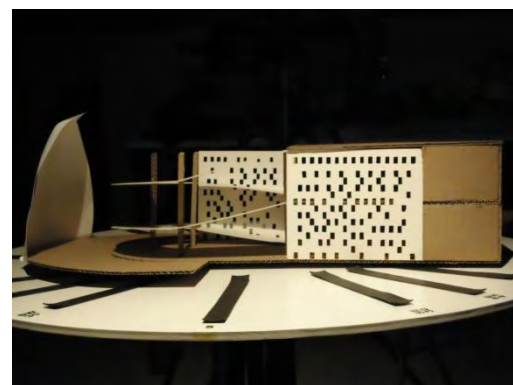
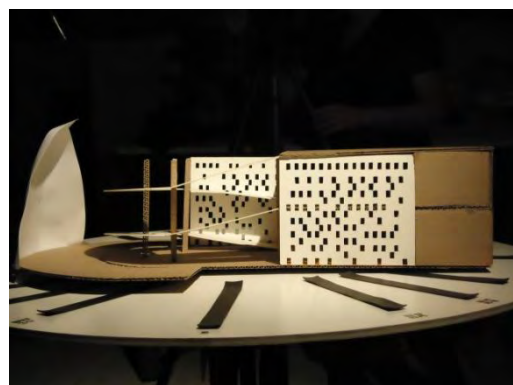
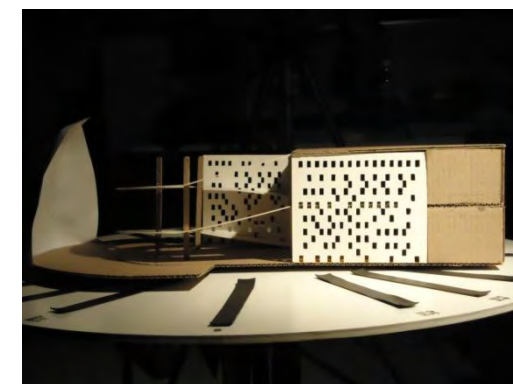
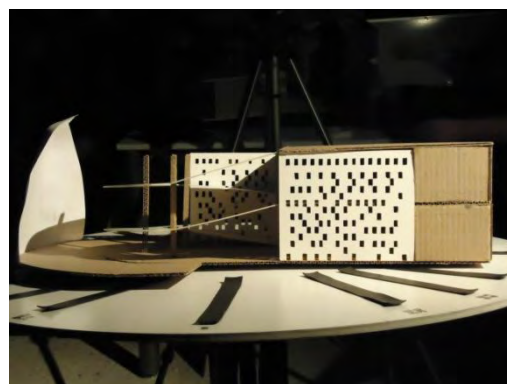
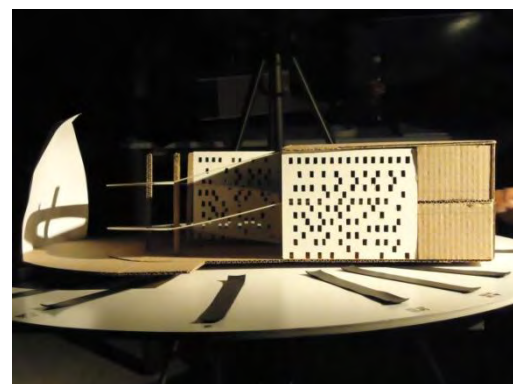
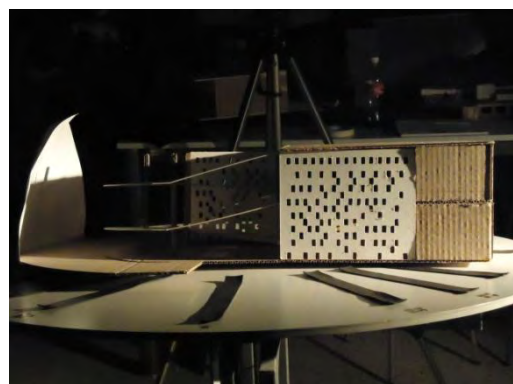
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA SURESTE PRIMAVERA

111



En estas imágenes observamos que la presencia de el sol en la fachada paulatinamente desde muy temprano por la mañana, lo cual beneficia al edificio, ya que buscamos calentamiento diurno y se conjuga con ganancia lumínica que genera espacios iluminados naturalmente y agradables a su uso.



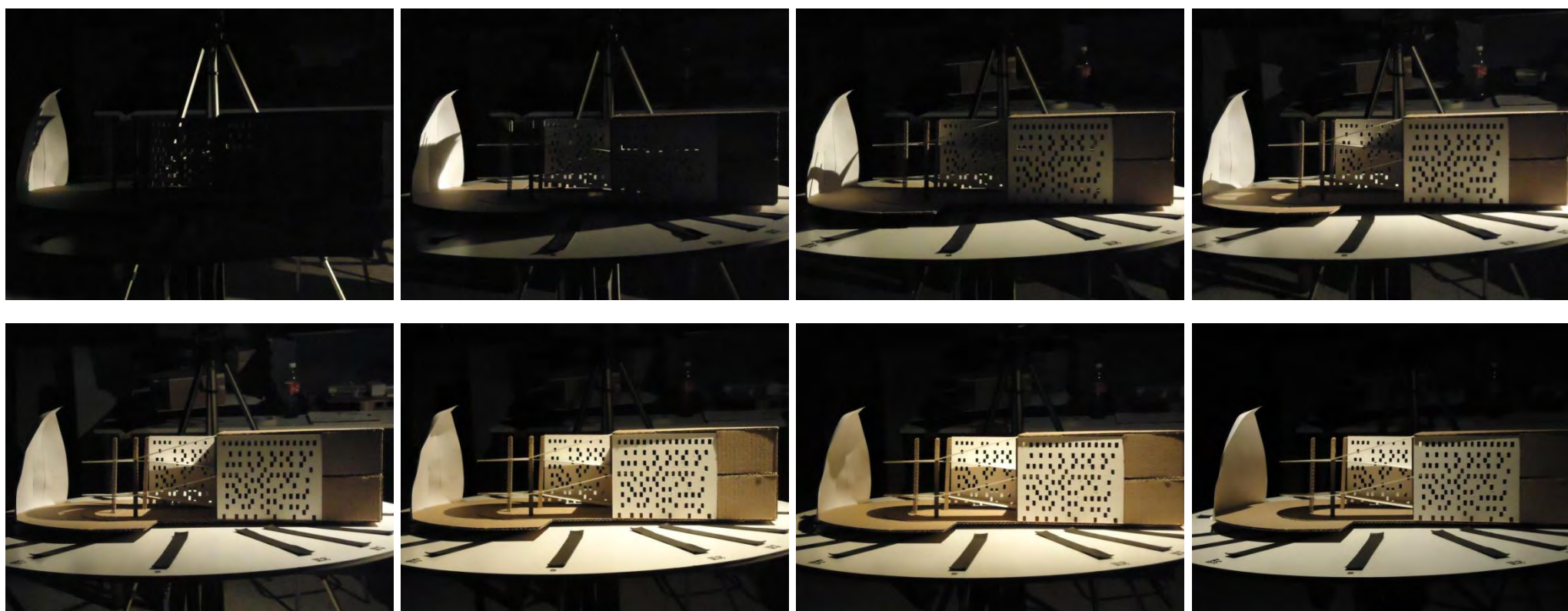
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA SURESTE VERANO

112



En estas imágenes observamos la presencia del sol en la fachada por la mañana, lo cual beneficia al edificio, ya que buscamos calentamiento diurno, sin embargo a lo largo del día se mantiene, haciendo necesario elevar la altura del dispositivo de protección solar (muro cortina-velaria).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA INTERIOR INVIERNO

113



Estas imágenes muestran un juego de luces muy interesantes al interior de el vestíbulo en invierno que generan además ganancia solar por la mañana y que va disminuyendo por la tarde, considero que es un buen comportamiento de la celosía.



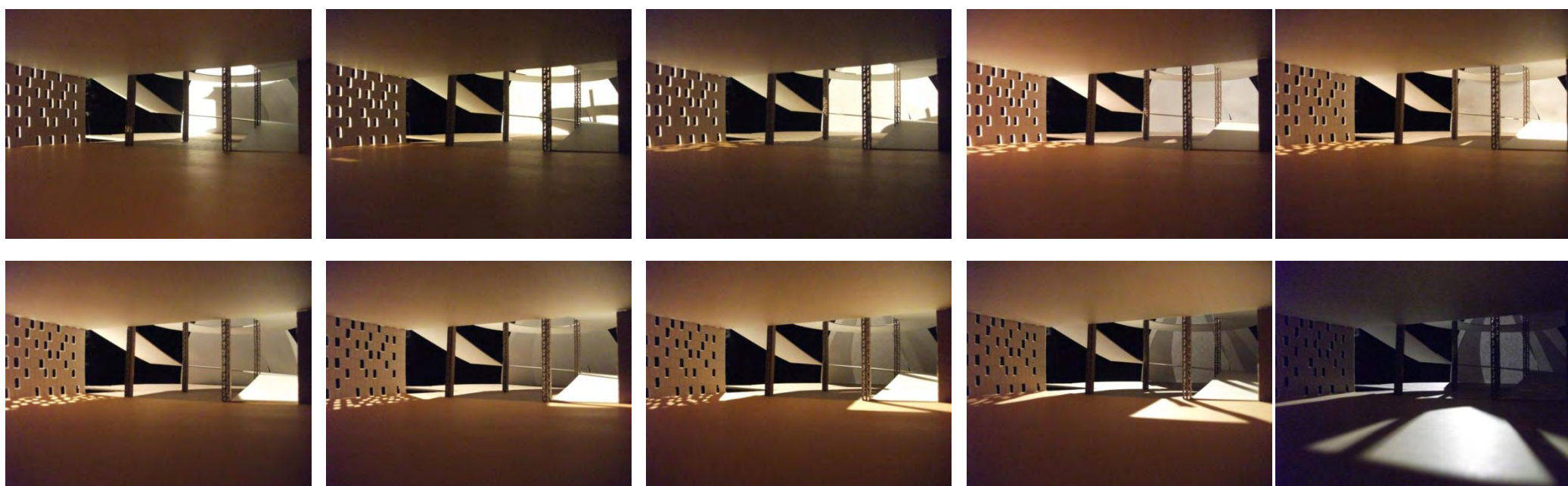
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

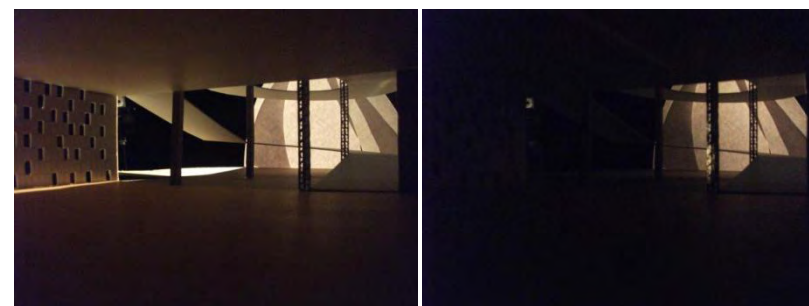
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA INTERIOR PRIMAVERA

114



En este caso hay producción de luz natural más no de sol directo como tal, también se manifiestan el juego de luces al interior aunque más adosadas a la misma celosía, y el hueco del jardín vestibular representa una importante ganancia lumínica, habría que tener cuidado con los materiales del piso para evitar deslumbramientos por el mismo.



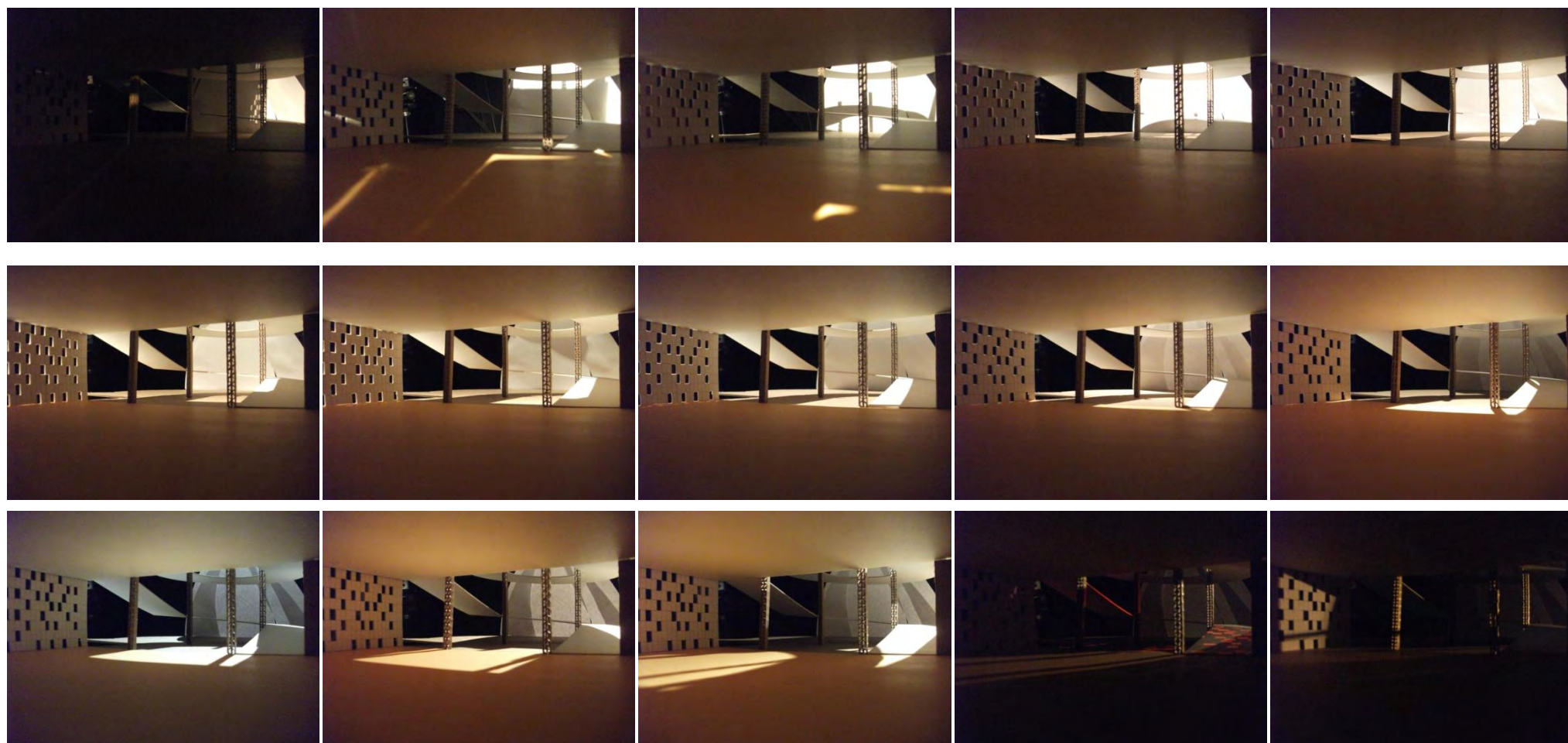


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

**ANÁLISIS SOLAR.
DETALLE VISTA VERANO**

115



En estas imágenes observamos que la presencia de luz al interior del vestíbulo, más no de ganancias importantes por la celosía, más bien se manifiesta el hueco del jardín, el cual se controlará con vegetación semicaducifolia.

TRABAJO TERMINAL

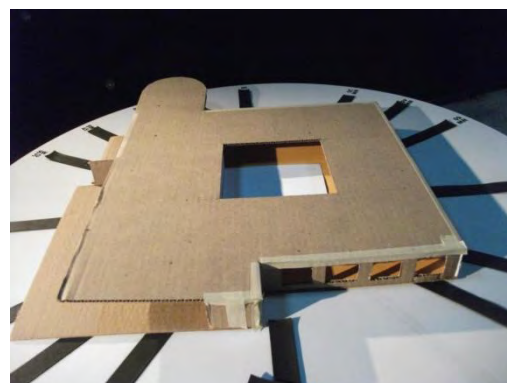
ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA PATIO INTERIOR

116



En estas imágenes observamos que la presencia del sol en el hueco que se propone al interior del conjunto, la parte del museo que permanece enterrada recibirá luz por éste medio, sin embargo se observa que salones y oficinas no pueden recibirlo igual por lo que se abrirán ventanas a fachadas noreste y este.



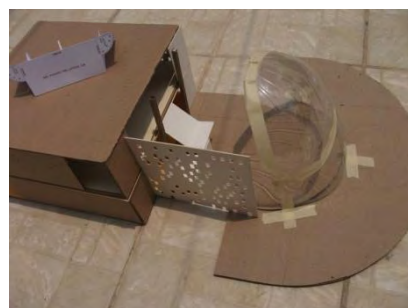
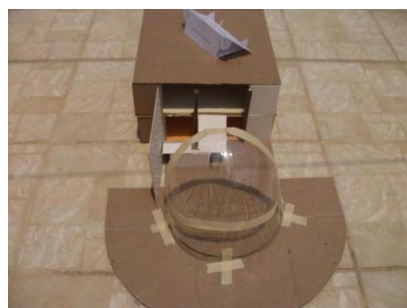
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. AJUSTES Y CORRECCIONES

117



Se incrementó en la maqueta de estudio la altura y las secciones del dispositivo de muro-pantalla y/o velaria, cuestión no definida aún, la celosía no sufrió modificación ya que se aprecia su buen funcionamiento.



INVIERNO



INVIERNO



INVIERNO





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR.
DETALLE VISTA PRIMAVERA/VERANO

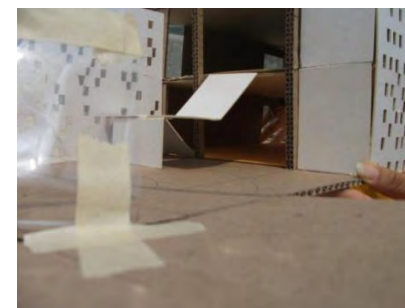
118



P
R
I
M
A
V
E
R
A



V
E
R
A
N
O

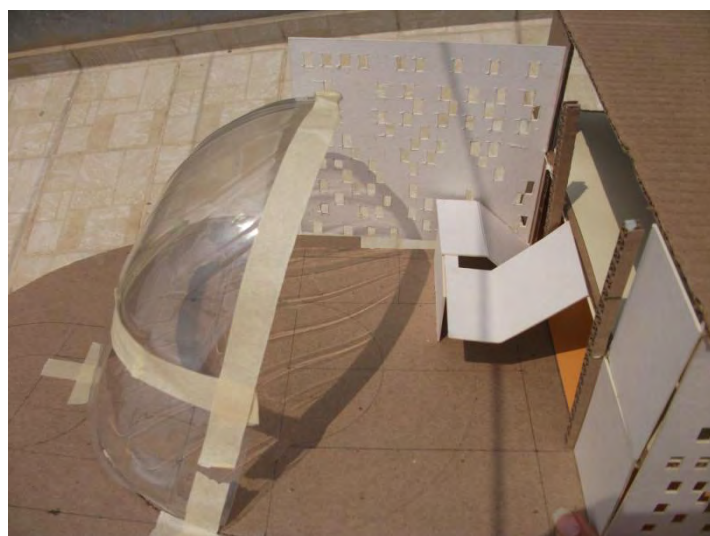




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. DETALLE VISTA

119



Con los ajustes al dispositivo se incremento su área de acción para proteger de el asoleamiento en periodos desde las 13:00hrs y hasta las 16:00 hrs, las imágenes puede que no lo ejemplifiquen por su translucidez, lo que hará llevarlo al heliodón pero ahora con una superficie totalmente opaca.



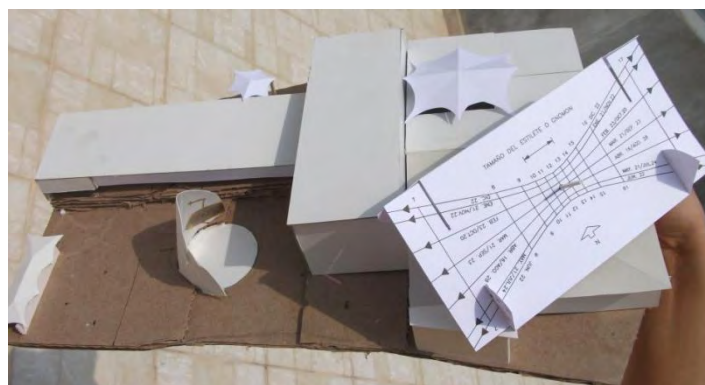
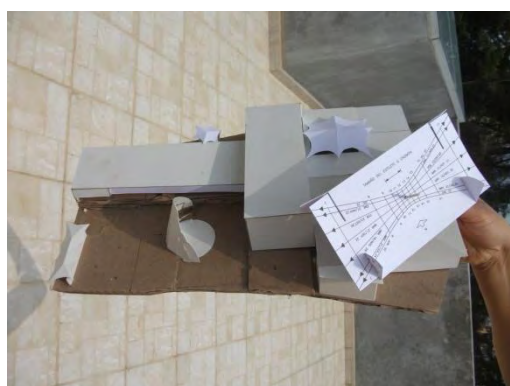
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. AJUSTES Y CORRECCIONES

120



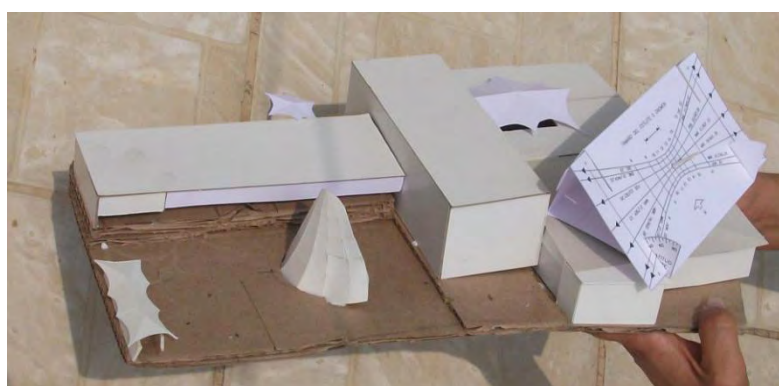


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

**ANÁLISIS SOLAR.
AJUSTES Y CORRECCIONES**

121

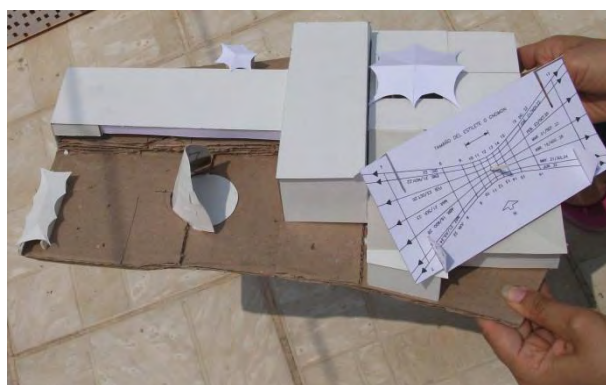




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS SOLAR. AJUSTES Y CORRECCIONES

122



En cuanto al conjunto se incrementaron las secciones de volados y se equiparó la altura del auditorio con la del edificio de museo para que proyectasen sombras más importantes para protección al interior del conjunto, sobretudo el auditorio por la implementación de un jardín de descanso para actores al frente del mismo. Las correcciones en planta arquitectónicas se adjuntan al documento





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XIII.ANÁLISIS DE VENTILACIÓN



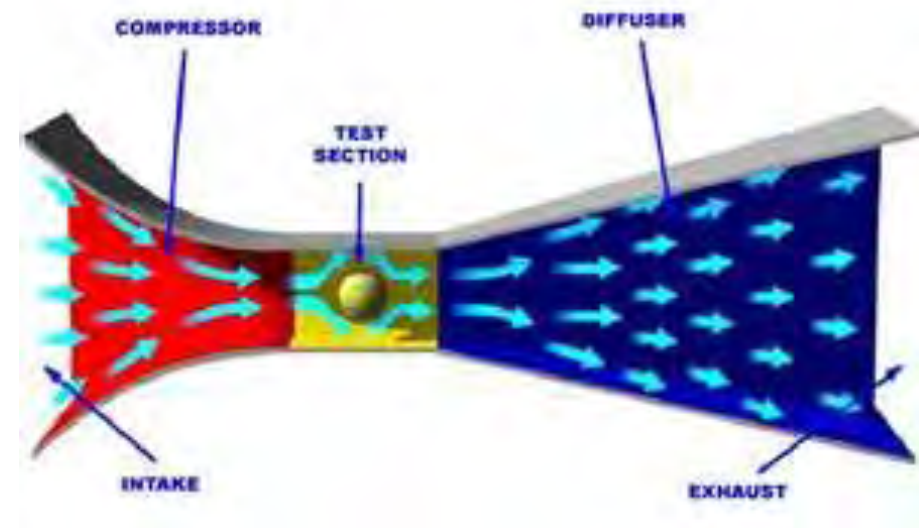


MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTO

123

- En el caso del proyecto de Jerez de la Frontera, el fenómeno del viento no es una estrategia determinante de diseño, la consideración más importante al respecto es la protección de los vientos fríos del ESTE en invierno, y la humidificación de los vientos cálidos del VERANO.
- Las pruebas que se llevaron a cabo son de visualización de flujo por humo por medio de un simulador físico de viento (túnel de viento de impacto).
- En el cual se quema parafina y el humo residual se inyecta por medio de un peine, marcando líneas paralelas entre sí en su punto de salida. La rugosidad de los volúmenes de los prototipos expuestos muestran la posible trayectoria en los diferentes niveles del flujo determinando así su posible recorrido.
- Se trabajó con un modelo escala 1:500 del proyecto, hecho en material transparente para poder distinguir así el contraste del humo blanco iluminado con el fondo oscuro del simulador.





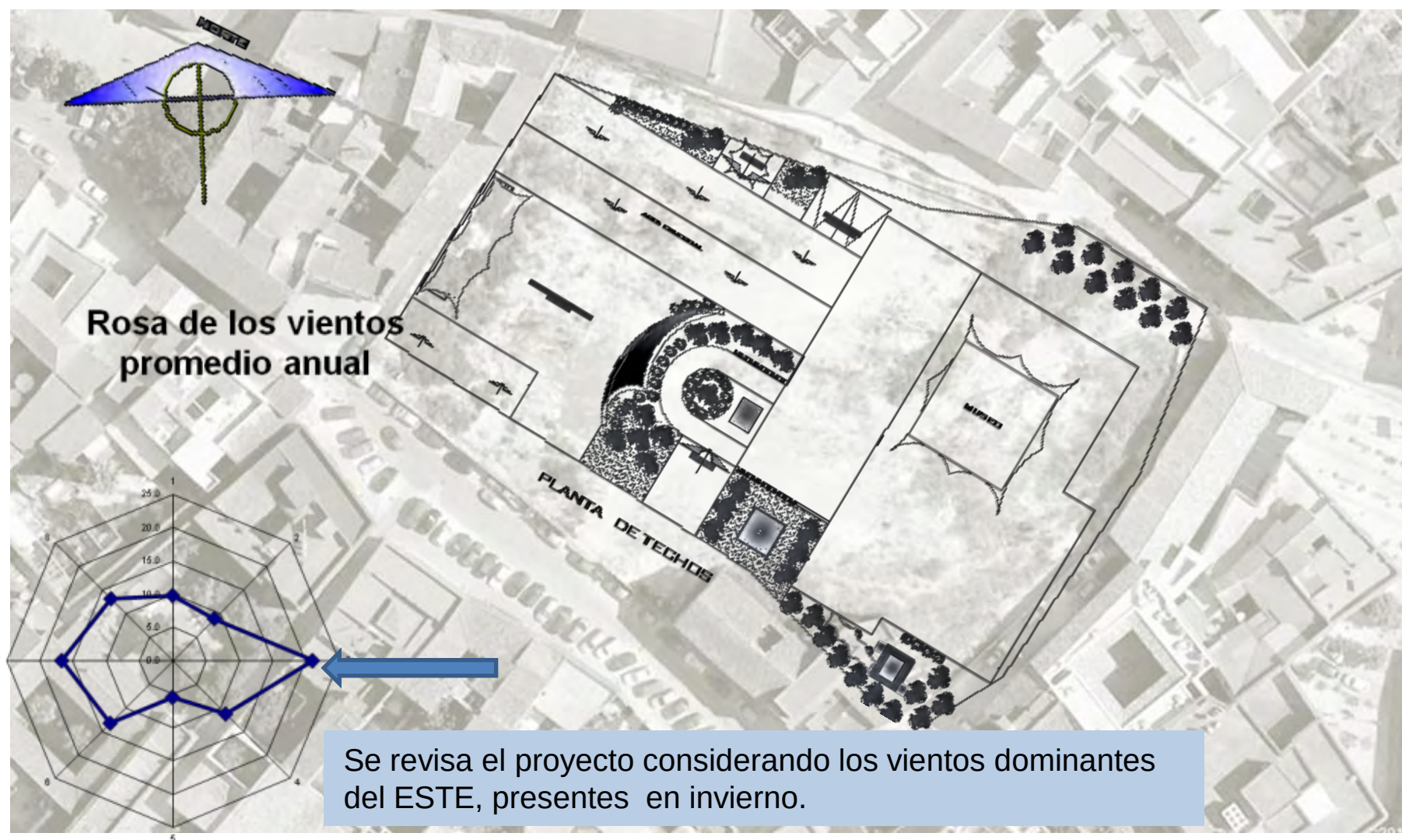
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONJUNTO EN EL TERRENO

124





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CONJUNTO EN EL TERRENO

125

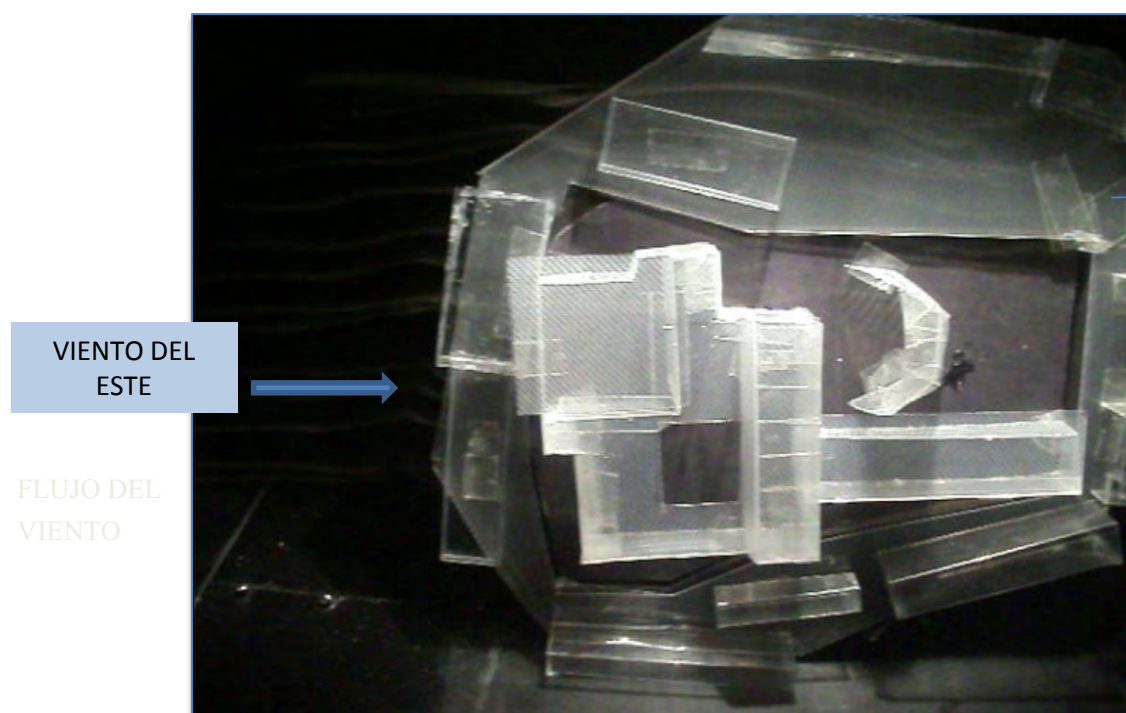




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTOS DEL ESTE

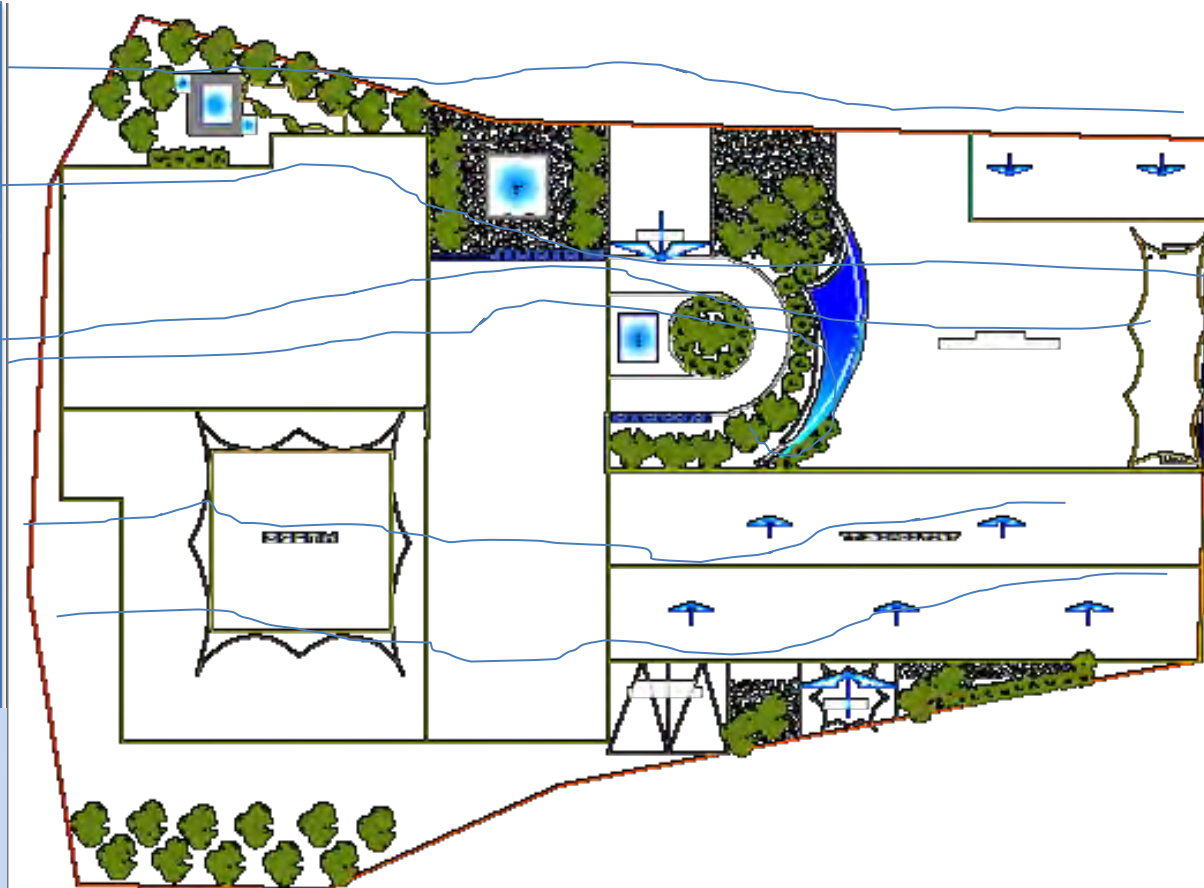
126



VIENTO DEL
ESTE

FLUJO DEL
VIENTO

Se observa que el flujo proveniente del ESTE presenta una desviación por las estructuras existentes.
Al rodear el edificio principal e impactar con el dispositivo en su parte concava, éste genera una turbulencia interna por lo que se sugiere incorporar un macizo de árboles de altura considerable en la plaza de acceso localizada al SURESTE del proyecto.

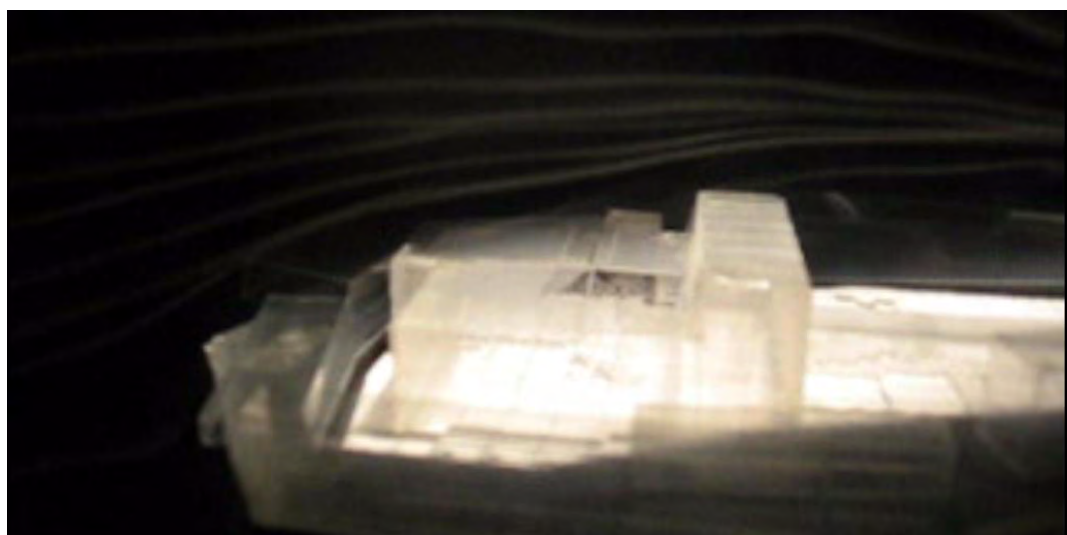




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

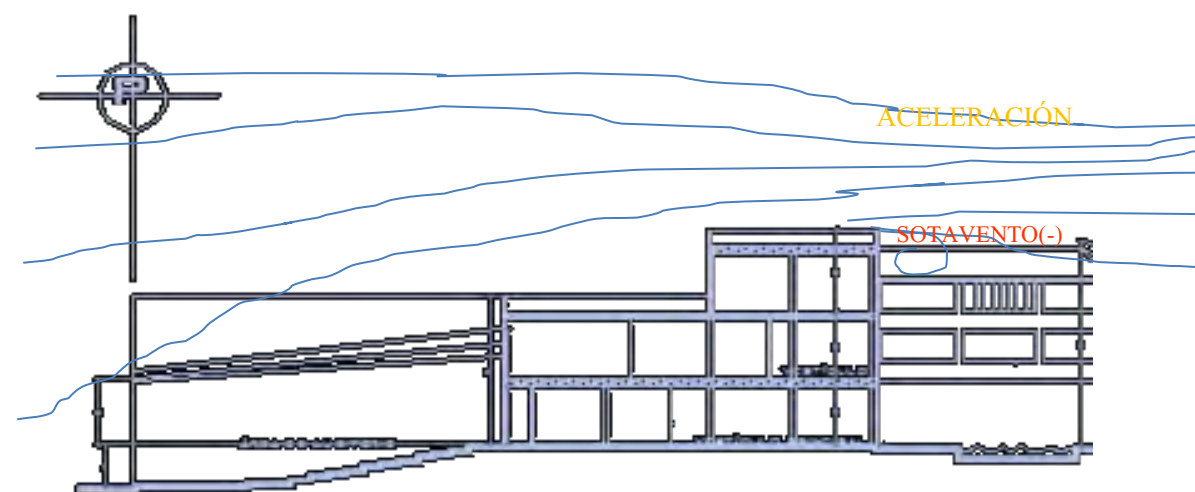
ANÁLISIS DE VIENTOS DEL ESTE

127



En el caso de las turbulencias en la parte alta de las edificaciones, éstas deben recibir un aislamiento en losas de tal forma que no haya pérdidas de calor importantes en ellas.

En esta imagen se aprecia que las líneas de flujo se juntan conforme son empujadas a estratos superiores, provocando una aceleración del mismo; generando sotavento (áreas con presión negativa) lo que provoca una succión del flujo.

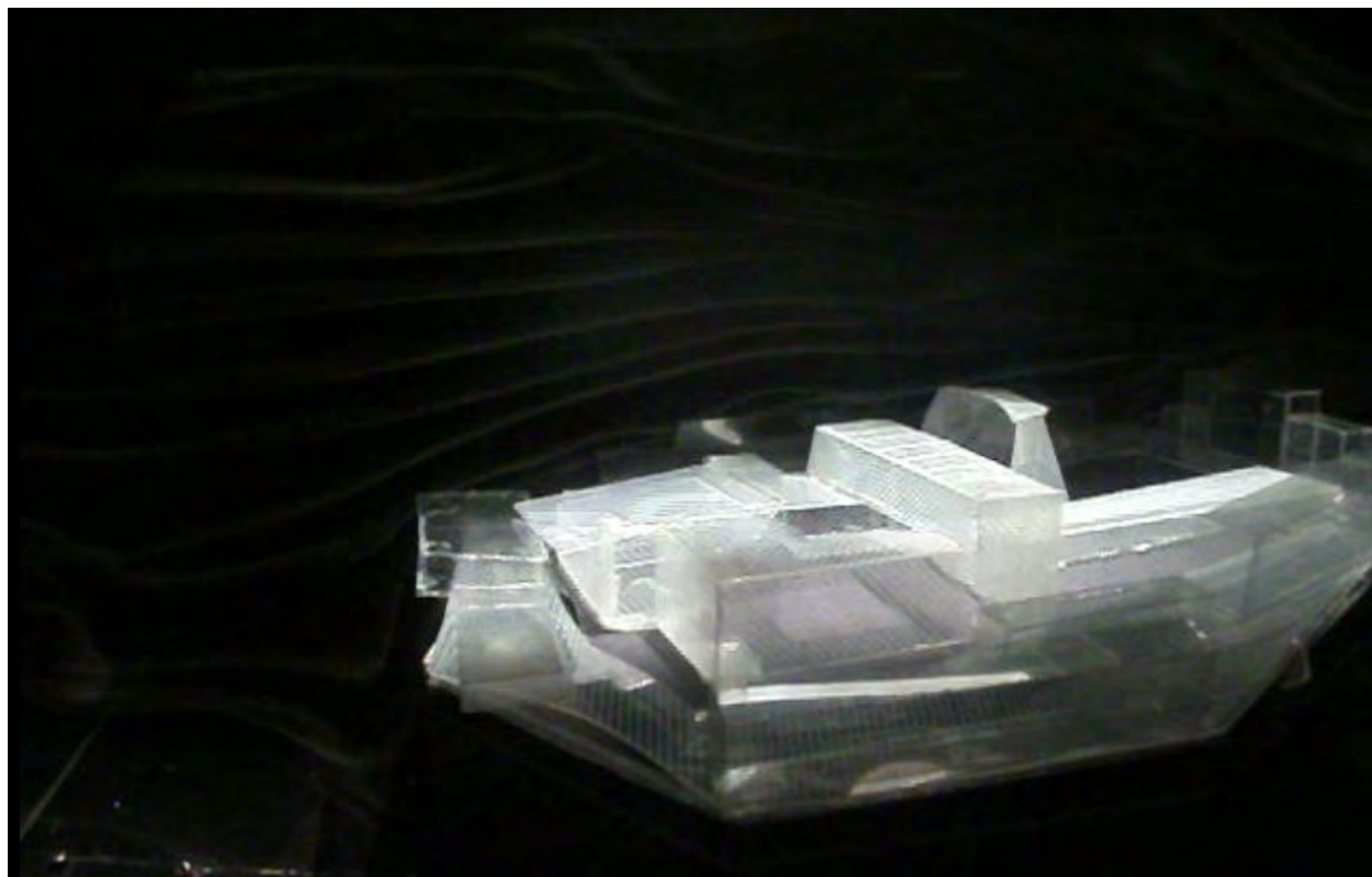




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTOS DEL ESTE

128



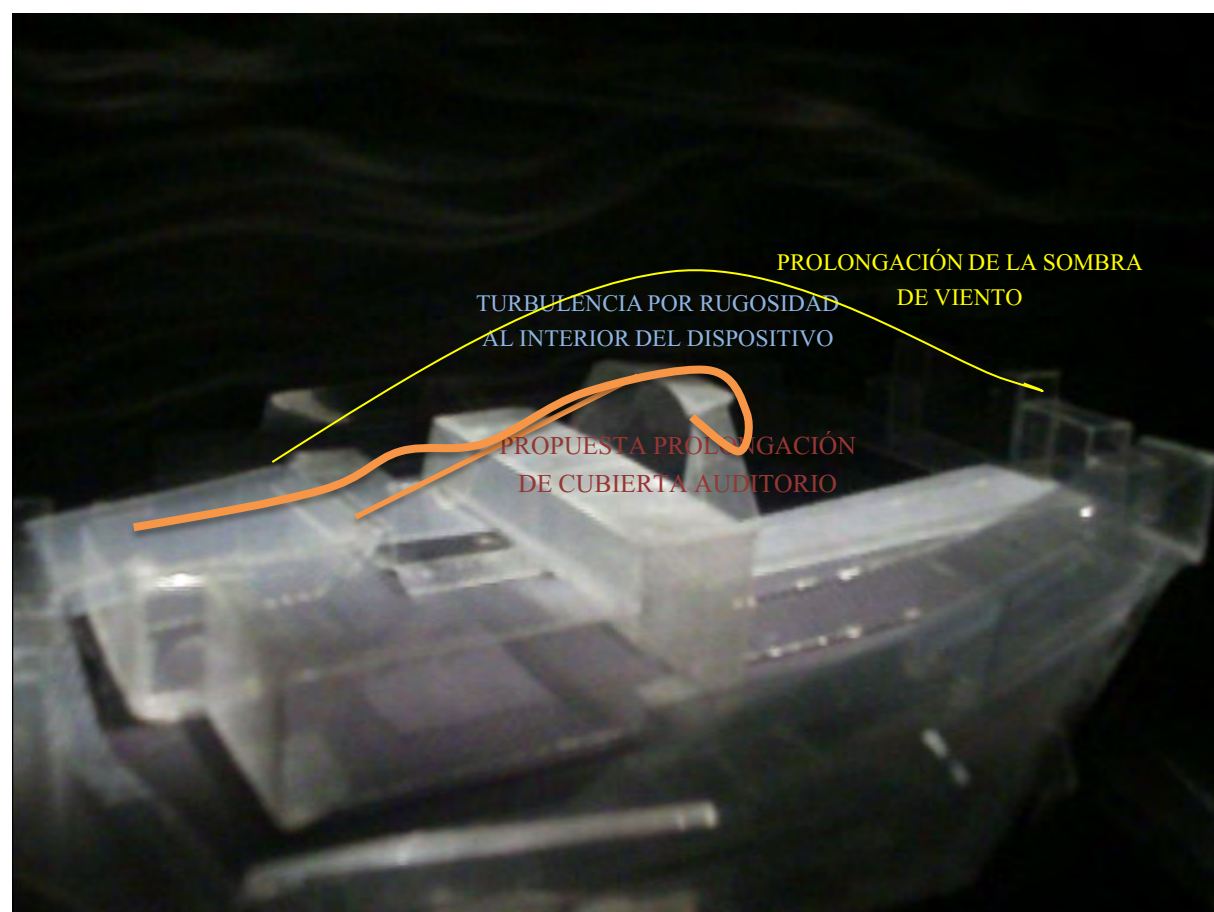
Aunque las velocidades que alcanza el viento en Jerez, no son muy elevadas, ya que contamos con una velocidad entre 1.8 m/s (ESTE) y 2.5 m/s SURESTE, hay que considerarlas por las condiciones que a continuación se describen. En esta imagen se aprecia que el flujo inicial del viento se descompone con las edificaciones circundantes al proyecto, generando corredores de viento que hay que controlar al interior con barreras arboladas, continuidad de superficies y desvío de cauces.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTO DEL ESTE EN EL DISPOSITIVO

129



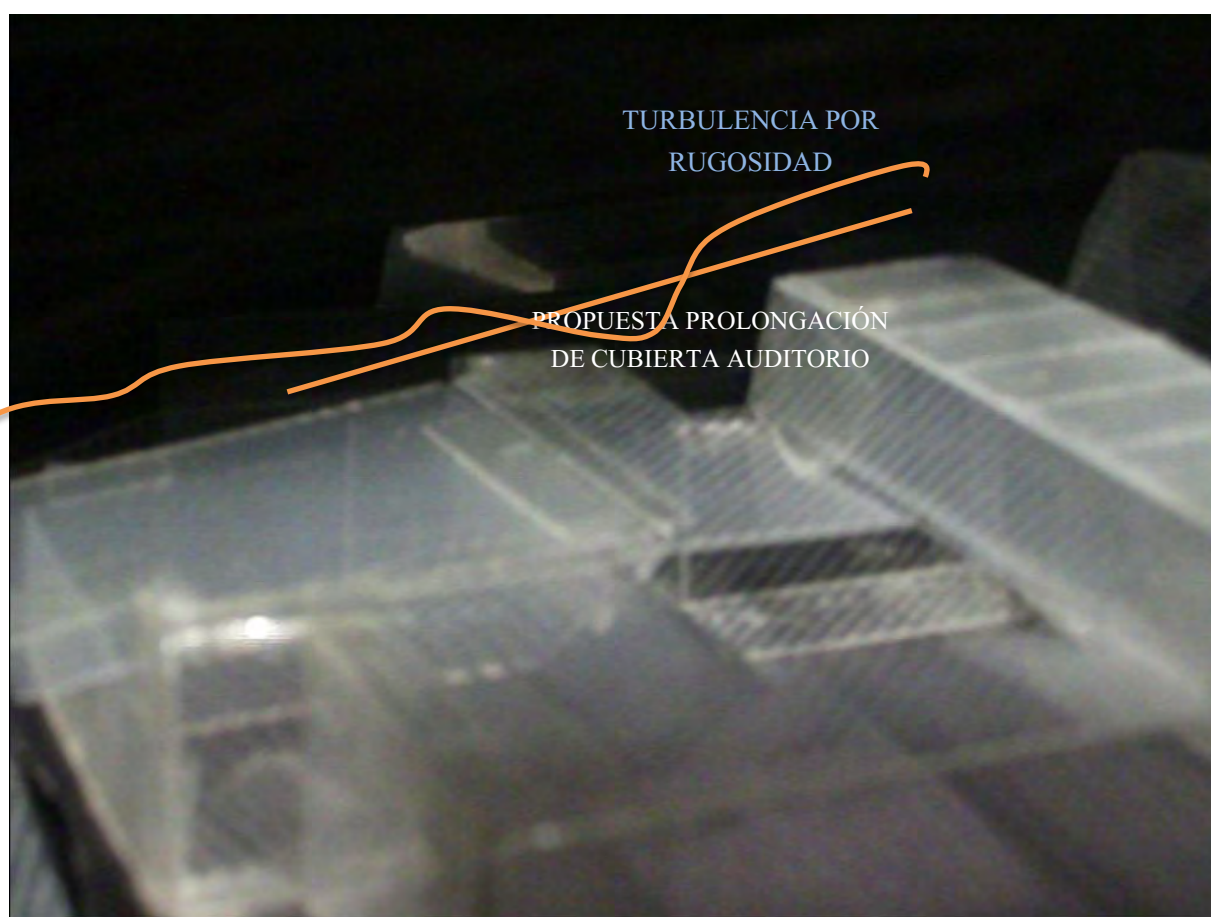
En ésta imagen apreciamos el comportamiento del flujo laminar en el conjunto, se aprecia la formación de corrientes que generan turbulencia al encontrarse con el dispositivo de control solar propuesto. A lo que se propone prolongar la cubierta del auditorio para lograr una continuidad del flujo y de ésta forma alargar la sombra de viento y evitar la turbulencia provocada por la interrupción de volúmenes.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTO DEL ESTE

130



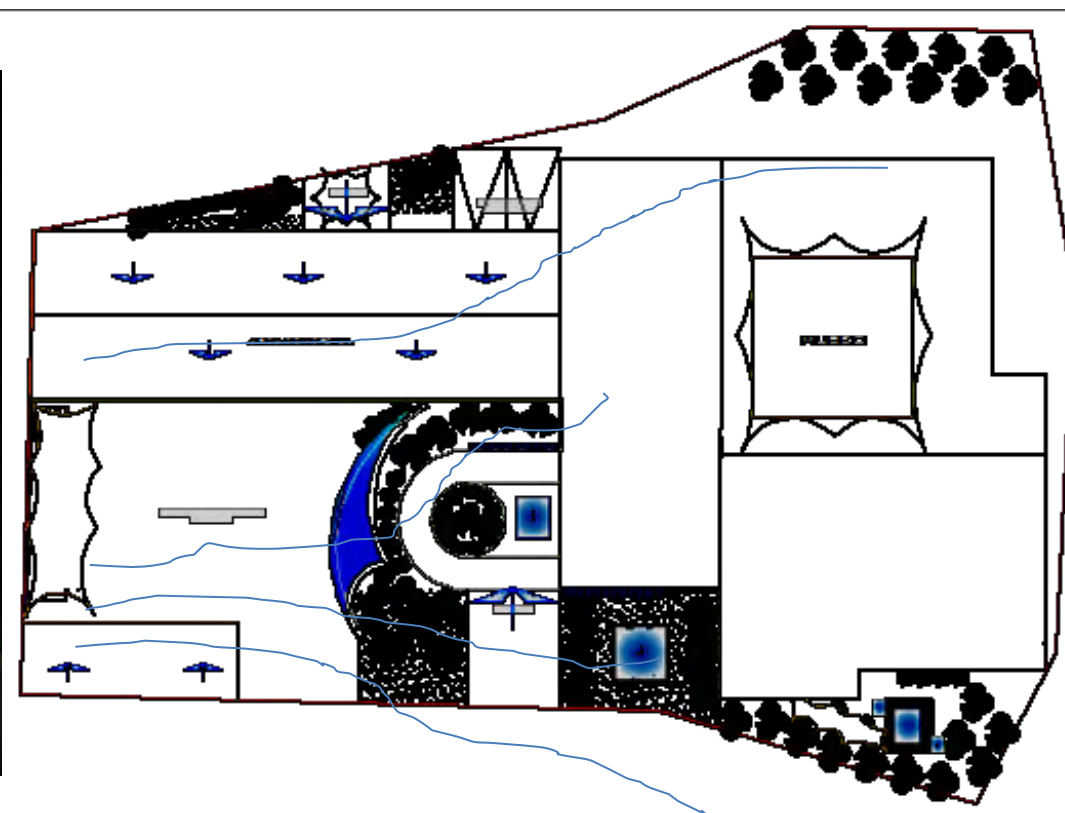
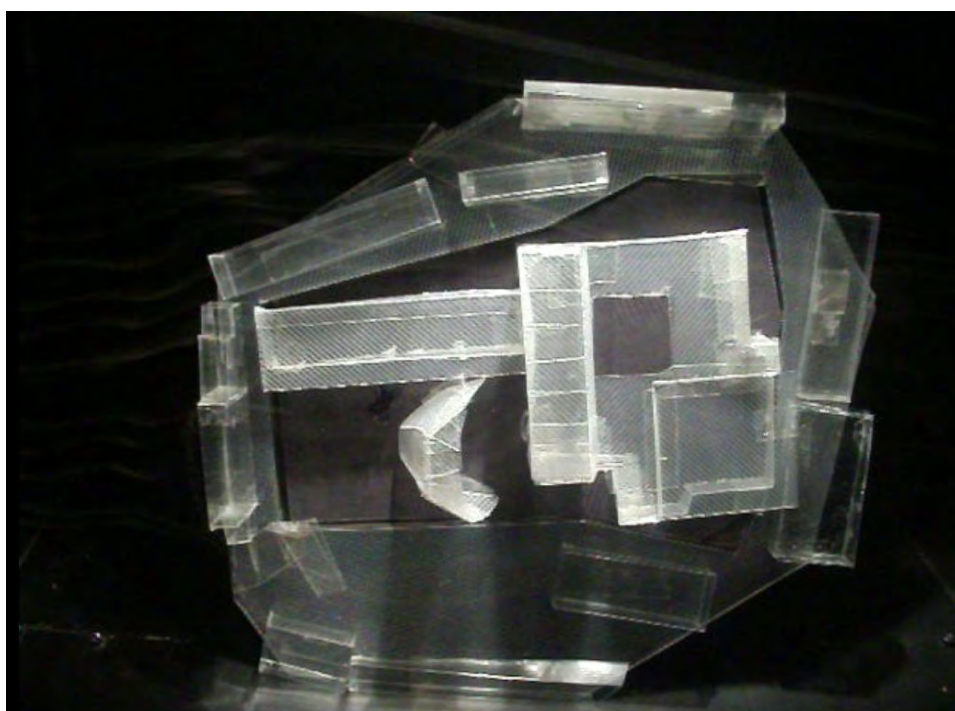
Se aprecia más a detalle en ésta imagen la turbulencia provocada por la forma irregular de la superficie al encontrarse con el flujo del viento, por lo que se propone prolongar la techumbre del auditorio para lograr continuidad del flujo y evitar la turbulencia.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTO DEL OESTE

131



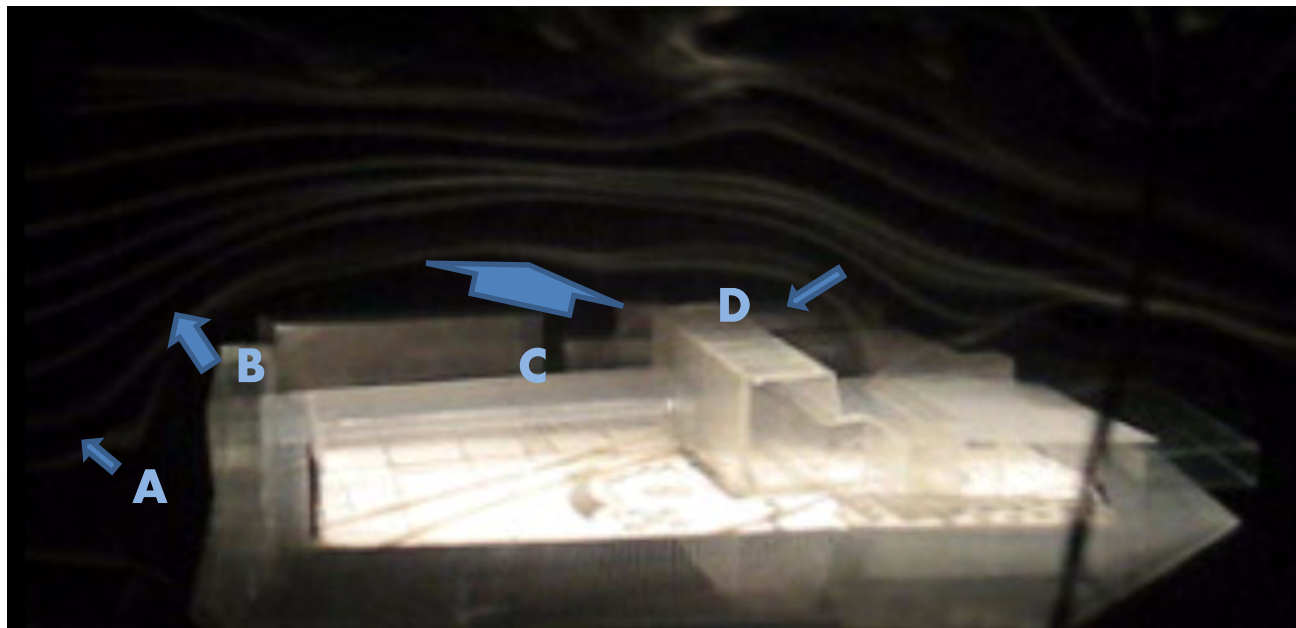
En éstas imágenes apreciamos como el flujo caliente del verano rodea al dispositivo de control solar propuesto al centro del conjunto, esto puede beneficiarnos por las primeras horas de la mañana, sin embargo al avanzar la tarde debemos controlar la temperatura que transporta dicho flujo por medio del jardín interior en el mismo y por los aspersores propuestos a lo alto y largo del dispositivo.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTOS DEL OESTE

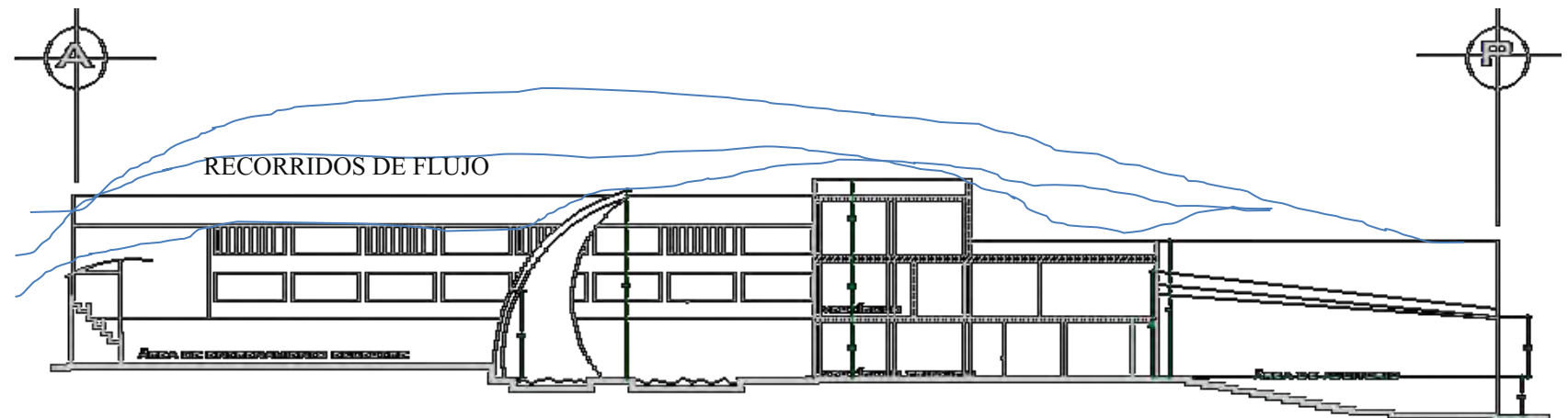
132



En las siguientes tres diapositivas se identifican con letras el comportamiento del flujo del viento, que se pueden describir como:

A: Compresión de el aire a barlovento al impactar sobre las paredes del edificio.
B: El viento rodea el edificio empujando su flujo hacia arriba.

C: Se genera una sombra de viento delimitada por la altura del edificio, la velocidad del viento y la rugosidad posterior a la elevación.

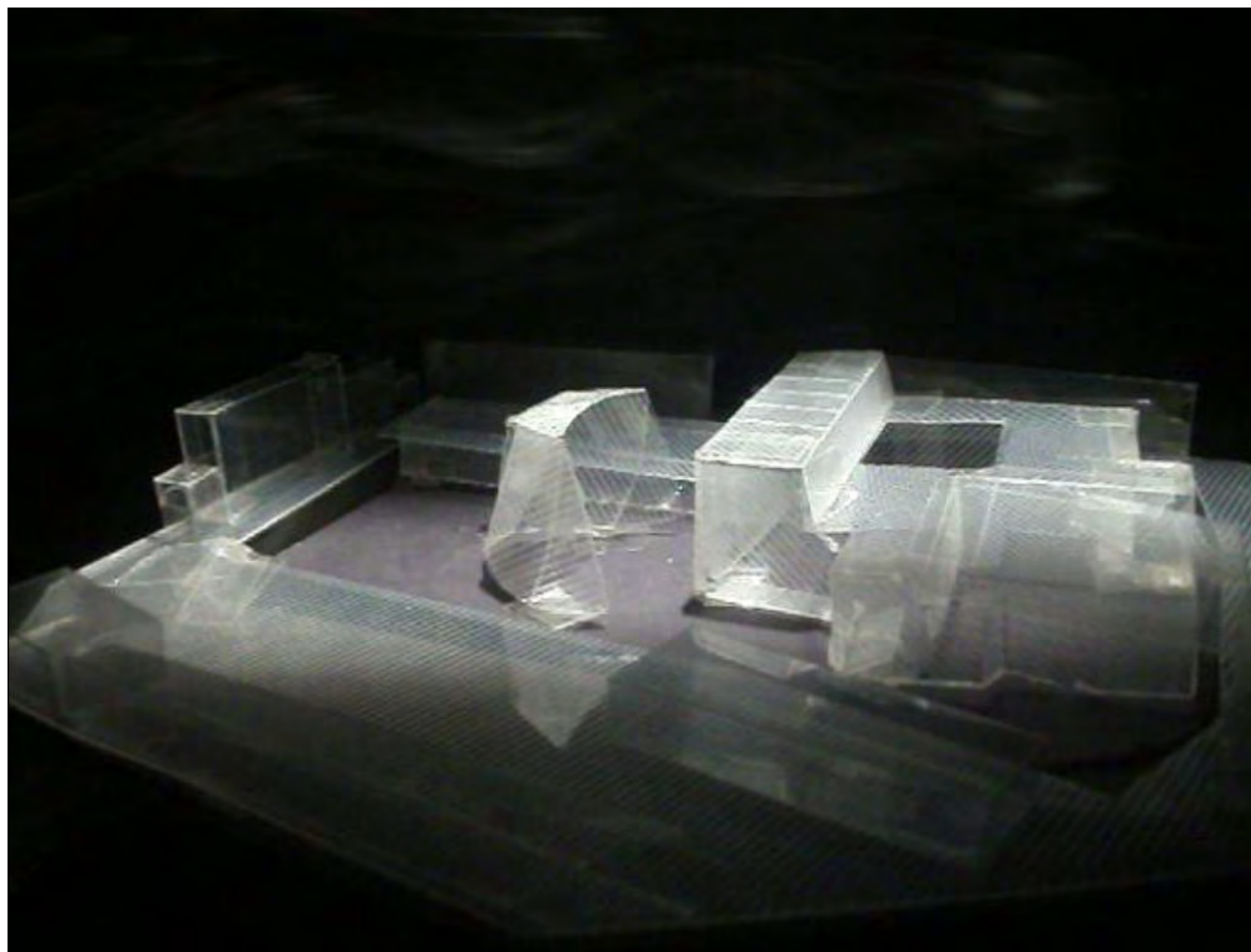




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTOS DEL OESTE

133



D: Al generarse una presión negativa a sotavento del edificio, el flujo desciende generando turbulencia para lo que en dicho caso la lonaria propuesta ayuda a evitar la entrada del aire caliente al interior.

Se propondría un dispositivo móvil de persianas abatibles a sotavento del edificio en la parte superior de éste para desalojar el aire caliente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS DE VIENTO. TABLAS REFERENCIALES CALCULO INTERCAMBIO DE AIRE

134

CALCULO SIMPLE DE INTERCAMBIO DE AIRE PARA EL AUDITORIO

VENTILACION - M									
Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista									
Calibri 12 A A A Ajustar texto General									
Cortar Pegar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación Número									
E22 fx									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Cálculo simple de cambios de aire.								
2	INSTRUCCIONES: Llenar las celdas en blanco, con los datos del proyecto o apoyados en las tablas.								
3									
4	Datos de la habitación								
5	Largo	25.15	m						
6	Ancho	20.55	m						
7	Alto	5.5	m						
8	Área	516.8325	m ²						
9	Volumen	2842.579	m ³						
10	Ocupantes								
11	Número de ocupantes	280	personas						
12									
13	Calidad del aire (Co)								
14	(Del 1 a 4, según Tabla de Calidad del aire)								
15	Se introducirá aire	3	Urbano						
16		0.0007							
17	Tasa de producción de CO ₂ (S)								
18	Actividad	d	Pesado						
19	Tasa de producción de CO ₂	0.083	m ³ /h por persona						
20	Tasa mínima de ventilación requerida								
21	Q _{oa} =S/(Ci-Co)								
22	Por persona	82.9993							
23	Total	23239.8							
24	Cambios de aire								
25	N=Q _{oa} /Volumen								
26	Cambios de aire por hora	8.175606							
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									

Tabla 15. Contaminantes del Aire en los interiores	
Fuente	Tipo de contaminantes
EXTERIOR	
Aire	SO ₂ , NO ₂ , NO, O ₃ , hidrocarburos, CO, CO ₂ , PH, hidrocarburos, partículas, Radón, orgánicos
Motores de vehículos	
Suelo	
INTERIOR	
Materiales de construcción	
Concreto, piedras	Radón
Radón	Formaldehído
Adhesivos y barnices de madera	Formaldehído, éter de vinilo
Alfombras	Alérgenos
Botanícolas de fuego	Orgánicos
Pegamentos	Mercurio, materia orgánica
Pinturas	
Elementos interiores del edificio	
Calentamiento y cocina	CO, NO ₂ , NO, formaldehído
Appliques de combustión	Formaldehído y orgánicos
Mobiliario	Orgánicos
Servicio de agua, gas natural	Radón
Ocupación humana	H ₂ O, CO ₂ , NH ₃ , éteres
Actividad metabólica	
Actividad humana	
Taleros	CO, NO ₂ , orgánicos
Accesorios	Fluorocarbono, cloro de vinilo, orgánicos
Productos de cocina y de limpieza	Orgánicos, NH ₃ , éteres
Ocupación y pasadizos	Orgánicos
Materia orgánica húmeda	Bio-aeroleros
Agua estancada	
Tableros de desecho	
Humidificadores	

Tabla 16. Requerimientos mínimos de ventilación (en función de clases)				
Volumen de aire por persona (m ³)	Requerimientos mínimos de ventilación			
	Adulto		Niño	
	(l/h)	m ³ /h	(l/h)	m ³ /h
13.4	3.3	11.9	5.7	20.5
5.7	7.3	27.0	9.9	35.6
2.8	11.8	42.5	15.7	49.3

Tabla 17. Cantidades de aire fresco recomendadas en Gran Bretaña y Estados Unidos				
Ejemplos de aplicación	Intensidad en el hogar	Gran Bretaña CIBS Guide (1978)	Estados Unidos de América ASHRAE Guide (1972)	
			Mínimo	Recomendado
			(m ³ /h por persona)	
Fábricas, tiendas, departamentales	Si fumar	29	8.5	13
Residencias	Si no fumar	40	42.5	68
Oficinas	Intensiva	45	17	34
Restaurantes	Intensiva	65	25	51
Sala de juntas	Intensiva	90	81	85

Nota:
El anteproyecto de Código de Práctica de las Ventanas Británicas refiere una cantidad de dilución de heno de 10m³/h por persona.
El mínimo flujo de aire para mantener el monóxido de carbono por debajo de 9 ppm es 12 m³/h por fumador en Gran Bretaña y de 20 m³/h por fumador en Estados Unidos.

Tabla 18. Efectos objetivos y subjetivos en el hombre ante la exposición de Dióxido de Carbono	
Nivel de CO ₂	Efectos
1-2	Ningún efecto perceptible. El nivel de exposición de incremento ligeramente. Ningún efecto en las capacidades de ejercicio. El pH arterial depende básicamente, pero se adapta con la exposición continua. Exposición prolongada puede provocar adormecimiento, náuseas y pérdida de conciencia. El nivel de exposición de 10-15 ppm es considerado como el nivel de exposición de riesgo. Subjetivamente se detecta el efecto de exposición severo. Se presenta dolor de cabeza en individuos sensibles, durante las primeras 10-15 horas de exposición. El pH arterial disminuye levemente, pero regresa a niveles normales ante la exposición continua.
3-4	Efectos notables. Se detecta el primer efecto. Más dificultad subjetiva al hacer ejercicios moderados. Se incrementa la frecuencia de latidos de cabeza. El pH arterial levemente se incrementa, pero regresa a niveles normales. Grado de compensación subjetiva. Algunos efectos de los niveles de exposición. Menor variabilidad en las reacciones al CO ₂ . Posible afectación en la atención.
4-7	Disminución de la eficiencia de algunas tareas mentales. Variaciones significativas en la frecuencia del pulso. Dolor de cabeza o náuseas.
10	Respiración, confusión, agitación progresiva. Posible pérdida de conciencia.

Nota: Concentraciones de 0.1%, 1%, 10% y 100% equivalen a 1,000, 10,000 y 100,000 ppm respectivamente.

La producción de CO₂ de las personas depende de su grado de actividad y por lo tanto de su grado metabólico y ritmo respiratorio. Las tasas de producción para distintos grados de actividad se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 19. Tasa de producción de CO ₂				
Fuente	Actividad	CO ₂ l/s por persona	m ³ /h por persona	Vapor de agua g/h por persona
Fisiológica Actividad adulta	Descansando	0.0041	0.015	30
	Trabajo ligero	0.006-0.013	0.022-0.047	40
	Trabajo moderado	0.013-0.020	0.047-0.072	40
	Trabajo pesado	0.020-0.026	0.072-0.094	40
	Trabajo muy pesado	0.026-0.032	0.094-0.115	40

Ventilación Natural
Victor Fuentes Freixanet



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

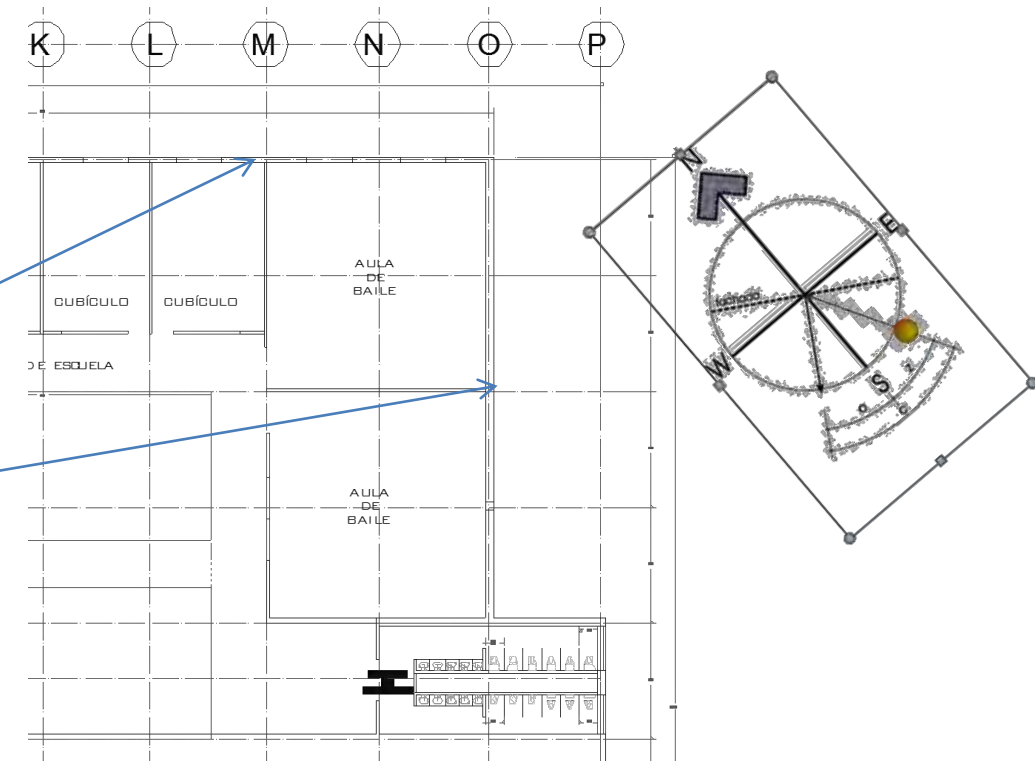
XIV.BALANCE TÉRMICO





BALANCE TÉRMICO

El espacio analizado por Balance Térmico es un salón de baile localizado en el primer nivel del conjunto, correspondiente en proyección horizontal a la planta baja en donde se ubica la sala de exposición del Museo, apreciamos que dos de los cuatro muros que conforman al aula se encuentran dentro del conjunto, y de los dos restantes exteriores uno está orientado al noreste por lo que no tiene incidencia solar directa, el único muro que cuenta con ganancia solar directa es el orientado al sureste, del que se realiza el cálculo.

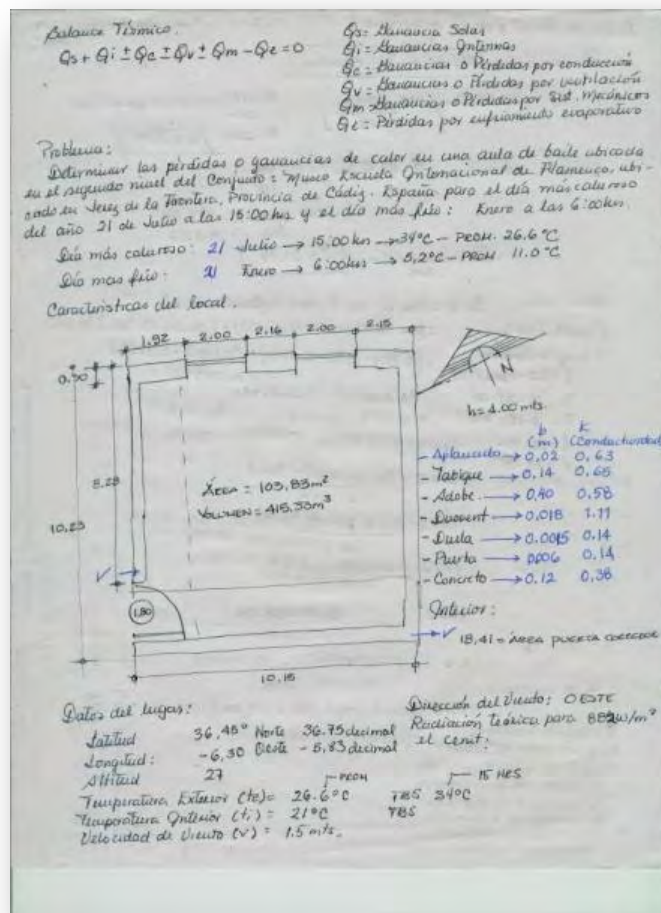




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

136





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

137

Materiales	Espesor (b) m	Conductividad (k) W/m °C
Aplacado exterior mortero	0.025	0.63
Adobe	0.30	0.58
Aplacado Interior de yeso	0.02	0.46

Absortancia $\alpha = 0.60$
 Admitancia $= 5.3$ (Cálculo según escote)

Conductancia Superficial Interior
 $f_i = h_r + h_c + 3$ muros
 $f_i = 5.7 (0.9) = 5.13$
 $h_c = 5.13 + 3 = 8.13$
 $f_i = 8.13$ W/m² °C

Conductancia Superficial Exterior
 $f_e = h_r + h_c + 5.8 + 4.1 v$ Velocidad = 1.3 → verano
 $f_e = 5.13 + 5.8 + 4.1 (1.3)$
 $f_e = 16.26$ W/m² °C

Resistencia total en muros
 $R_a = (1/8.13) + (0.02/0.46) + (0.30/0.58) + (0.025/0.63) + (1/16.26)$
 $R_a = 0.1230 + 0.04347 + 0.5172 + 0.03968 + 0.06150$
 $R_a = 0.78485$ (m² °C/W)

Coeficiente de transmisión
 $U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{0.78485} = 1.2741$ W/m² °C

Conductancia Superficial Exterior Velocidad = 1 → invierno
 $f_e = h_r + h_c + 5.8 + 4.1 v$
 $f_e = 5.13 + 5.8 + 4.1$
 $f_e = 15.03$ W/m² °C

Resistencia total en muros
 $R_a = (1/15.03) + (0.02/0.46) + (0.30/0.58) + (0.025/0.63) + (1/8.13)$
 $R_a = 0.0665 + 0.04347 + 0.5172 + 0.03968 + 0.1230$
 $R_a = 0.78978$ m² °C/W

Coeficiente de transmisión
 $U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{0.78978} = 1.2661$ W/m² °C

Materiales	Espesor (b) m	Conductividad (k) W/m °C
Forjado de mortero	0.05	0.63
Reboco de cemento	0.12	0.19
Losa nervada de concreto de poliestireno	0.30	0.38 (Concreto colado ligero)
Aplacado interior de yeso	0.02	0.46
Casón de Poliestireno	0.20	0.037

Absortancia $\alpha = 0.65$
 (Último material expuesto)
 Admitancia $Y = 5.310$

Conductancia Superficial Interior
 $f_i = h_r + h_c + 1.5$ losa
 $f_i = 5.7 (0.9) + 1.5$
 $f_i = 6.63$ W/m² °C

Conductancia Superficial Exterior
 $f_e = h_r + h_c + 5.8 + 4.1 v$ → 1.3 m/s Verano
 $f_e = 16.26$ W/m² °C

Resistencia total
 $R_a = (1/6.63) + (0.05/0.63) + (0.12/0.19) + (0.30/0.38) + (0.02/0.46) + (0.20/0.037) + (1/16.26)$
 $R_a = 0.1508 + 0.0793 + 0.6315 + 0.7894 + 0.0434 + 5.4054 + 0.0615$
 $R_a = 7.1613$ (m² °C/W)

$U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{7.1613} = 0.139639$ (W/m² °C)

Conductancia Superficial Exterior Invierno (1 m/s)
 $f_e = h_r + h_c + 5.8 + 4.1 v$ (1)
 $f_e = 15.03$ W/m² °C

Resistencia total
 $R_a = (1/15.03) + (0.05/0.63) + (0.12/0.19) + (0.30/0.38) + (0.02/0.46) + (0.20/0.037) + (1/15.03)$
 $R_a = 0.0665 + 0.0793 + 0.6315 + 0.7894 + 0.0434 + 5.4054 + 0.0665$
 $R_a = 7.16633$ m² °C/W

Coeficiente de transmisión
 $U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{7.16633} = 0.139542$ (W/m² °C)

Materiales	Espesor (b) m	Conductividad (k) W/m °C
Vidrio	0.006	0.93
Aire	0.006	0.026
Vidrio	0.006	1.10

Transmisión 0.81
 Absortancia 0.25
 Reflectancia 0.75
 Reemisión 0.95
 Admitancia 2.70

Conductancia Superficial Interior $f_i = 8.13$ W/m² °C
 Conductancia Superficial Exterior $f_e = 16.26$ W/m² °C

Resistencia Total
 $R_a = (1/8.13) + (0.006/0.93) + (0.006/0.026) + (0.006/1.10) + (1/16.26)$
 $R_a = 0.1230 + 0.0064 + 0.2307 + 0.0054 + 0.0615$
 $R_a = 0.4270$
 $R_a = 0.4270$ m² °C/W

Coeficiente de transmisión
 $U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{0.4270} = 2.3419$ W/m² °C

Conductancia Superficial Exterior Para invierno 1 m/s
 $R_a = (1/15.03) + (0.006/0.93) + (0.006/0.026) + (0.006/1.10) + (1/15.03)$
 $R_a = 0.1230 + 0.0064 + 0.2307 + 0.0054 + 0.0665$
 $R_a = 0.4313$ m² °C/W

Coeficiente de transmisión
 $U = \frac{1}{R_a} = \frac{1}{0.4313} = 2.3185$ W/m² °C



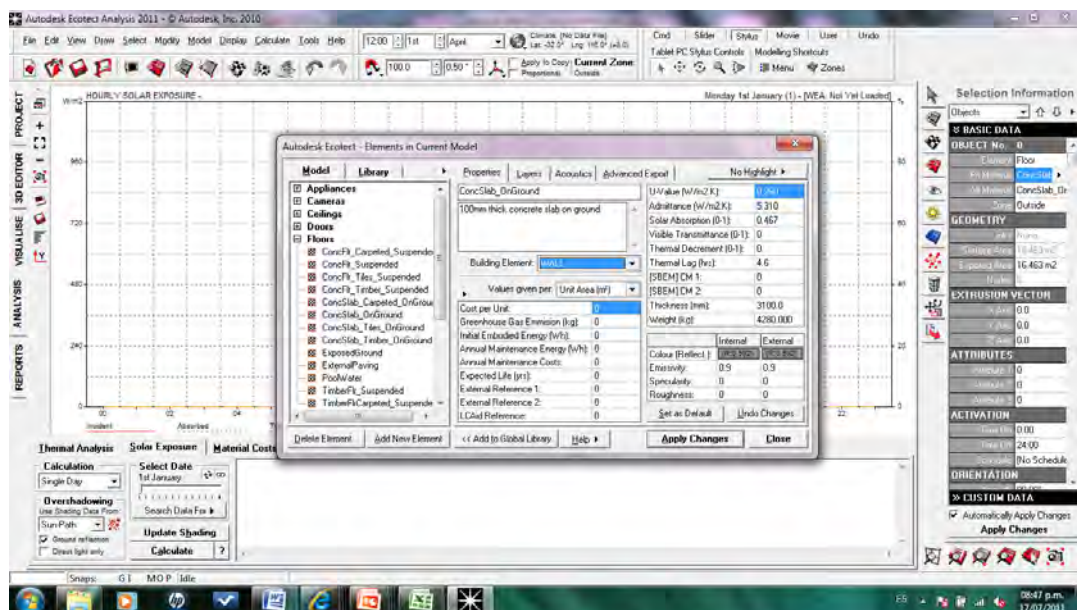
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

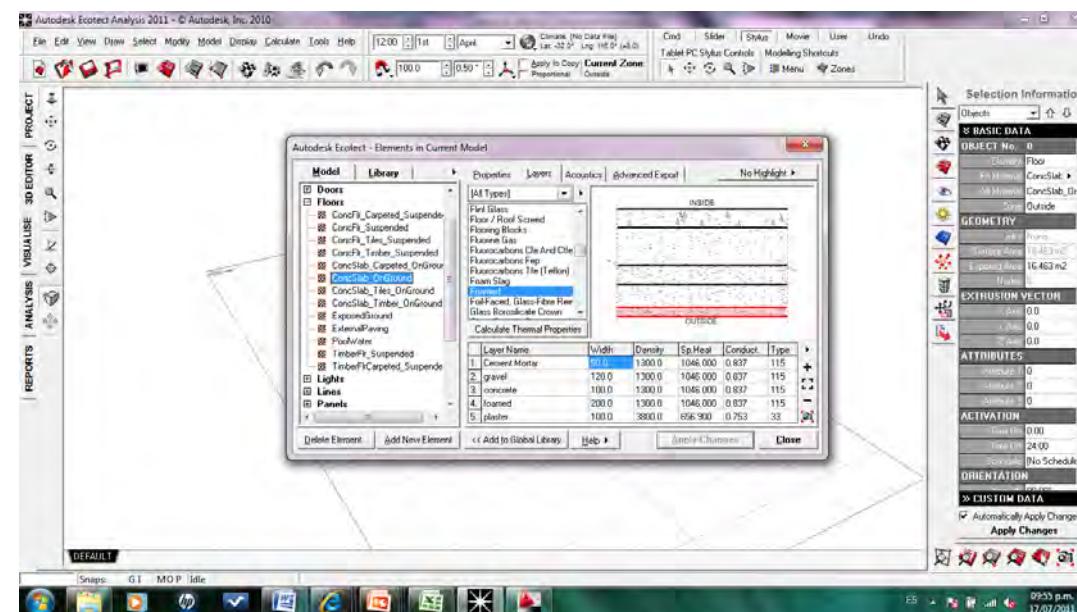
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

138



El Balance Térmico se llevó a cabo de manera manual, sin el uso de software, para su mejor comprensión, sin embargo algunos datos como la admitancia se obtuvieron por medio de el programa ECOTEC, se elaboró en éstas hojas el sistema de techumbre y de muros empleados en el ejercicio





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

139

Paso 1. Q_s Ganancia Solar.

Posición Solar
28 de Julio → 15 hrs latitud: 36.75° N Longitud: -6.30 OESTE -5.83

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + n}{365} \right] \quad n = \text{Nº Correlativo del día del año}$$

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + 209}{365} \right] = 23.45 \sin 486.24$$

$$\delta = 23.45 (0.8064) = 18.91 \quad \boxed{\delta = 18.91^\circ}$$

Cálculo de altura solar

λ : Latitud del lugar
 T : Angulo horario

$$\text{Sen } h = (\cos \lambda \cdot \cos \delta \cdot \cos T) + (\text{Sen } \lambda \cdot \text{sen } \delta)$$

$$\text{Sen } h = (\cos 36.75 \cos 18.91 \cos -45) + (\text{Sen } 36.75 \text{sen } 18.91)$$

$$\text{Sen } h = (0.8012 \cdot 0.9460 \cdot 0.7071) + (0.5983 \cdot 0.3240)$$

$$\text{Sen } h = 0.5339 + 0.1938$$

$$\text{Sen } h = 0.7277492$$

$$\boxed{h = 46.86^\circ}$$

Cálculo de Azimut

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } h \cdot \text{sen } \lambda - \text{sen } \delta)}{(\cos h \cdot \cos \lambda)}$$

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } 46.86 \cdot \text{sen } 36.75 - \text{sen } 18.91)}{(\cos 46.86 \cdot \cos 36.75)}$$

$$\cos Z = \frac{(0.7296 \cdot 0.5983) - 0.3240}{(0.6837 \cdot 0.8012)} = \frac{0.4365 - 0.3240}{0.5477} = \frac{0.1125}{0.5477} = 0.205404$$

$$\cos Z = -78.14 + 180 = 101.85$$

$$\boxed{Z = 101.85^\circ}$$

$C = 78.14^\circ$
 $C = 101.85^\circ$ Fachada SURESTE

Paso 1. Q_s Ganancia Solar.

Posición Solar
9 de Enero → 6 hrs latitud: 36.75° N Longitud: -6.30 OESTE -6.83

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + n}{365} \right] \quad n = \text{Nº Correlativo del día del año}$$

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + 9}{365} \right] = 23.45 \sin -22.17^\circ$$

$$\delta = 23.45 (-0.945632) = -22.17^\circ$$

Cálculo de la altura solar

λ : Latitud del lugar
 T : Angulo horario

$$\text{Sen } h = (\cos \lambda \cdot \cos \delta \cdot \cos T) + (\text{Sen } \lambda \cdot \text{sen } \delta)$$

$$\text{Sen } h = (\cos 36.75 \cos -22.17 \cos 90) + (\text{Sen } 36.75 \text{sen } -22.17)$$

$$\text{Sen } h = (0.801253 \cdot 0.926060) + (0.5983246 \cdot -0.3746)$$

$$\text{Sen } h = 0 + 0.225781347 = 13.04^\circ$$

Cálculo de azimut

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } h \cdot \text{sen } \lambda - \text{sen } \delta)}{(\cos h \cdot \cos \lambda)}$$

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } 13.04 \cdot \text{sen } 36.75 - \text{sen } -22.17)}{(\cos 13.04 \cdot \cos 36.75)}$$

$$\cos Z = \frac{(0.225631 \cdot 0.598324) - 0.377355}{(0.974212 \cdot 0.80125)} = \frac{0.135000 - 0.377355}{0.780591}$$

$$\cos Z = \frac{-0.242355}{0.780591} = -0.310476 = 108.08$$

$$\boxed{Z = 71.91^\circ}$$

$$\boxed{C = 71.91^\circ}$$

$Z = 108.08^\circ$
 $C = 71.91^\circ$

$\theta = 0 + Z$
 $\theta = 71.91^\circ$

$C = Z - 0$
 $C = 71.91^\circ$

$C = 96.91^\circ$
 $C = Z + 0$
 $C = 71.91^\circ$ Fachada SURESTE

Paso 1. Q_s Ganancia Solar.

Posición Solar
9 de Enero → 6 hrs latitud: 36.75° N Longitud: -6.30 OESTE -6.83

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + n}{365} \right] \quad n = \text{Nº Correlativo del día del año}$$

$$\delta = 23.45 \sin \left[\frac{360 \cdot 284 + 9}{365} \right] = 23.45 \sin -22.17^\circ$$

$$\delta = 23.45 (-0.945632) = -22.17^\circ$$

Cálculo de la altura solar

λ : Latitud del lugar
 T : Angulo horario

$$\text{Sen } h = (\cos \lambda \cdot \cos \delta \cdot \cos T) + (\text{Sen } \lambda \cdot \text{sen } \delta)$$

$$\text{Sen } h = (\cos 36.75 \cos -22.17 \cos 90) + (\text{Sen } 36.75 \text{sen } -22.17)$$

$$\text{Sen } h = (0.801253 \cdot 0.926060) + (0.5983246 \cdot -0.3746)$$

$$\text{Sen } h = 0 + 0.225781347 = 13.04^\circ$$

Cálculo de azimut

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } h \cdot \text{sen } \lambda - \text{sen } \delta)}{(\cos h \cdot \cos \lambda)}$$

$$\cos Z = \frac{(\text{Sen } 13.04 \cdot \text{sen } 36.75 - \text{sen } -22.17)}{(\cos 13.04 \cdot \cos 36.75)}$$

$$\cos Z = \frac{(0.225631 \cdot 0.598324) - 0.377355}{(0.974212 \cdot 0.80125)} = \frac{0.135000 - 0.377355}{0.780591}$$

$$\cos Z = \frac{-0.242355}{0.780591} = -0.310476 = 108.08$$

$$\boxed{Z = 71.91^\circ}$$

$$\boxed{C = 71.91^\circ}$$

$Z = 108.08^\circ$
 $C = 71.91^\circ$

$\theta = 0 + Z$
 $\theta = 71.91^\circ$

$C = Z - 0$
 $C = 71.91^\circ$

$C = 96.91^\circ$
 $C = Z + 0$
 $C = 71.91^\circ$ Fachada SURESTE



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

140

Determinación de la Energía Solar Incidente
donde $I = 922.92 \rightarrow$ Julio Verano
 $G = I(\cos \theta) \cos \phi$

$\cos \theta = (922.92 \cos 46.86 \cos 13.04)^{1/2}$
 $\cos \theta = 922.92 (0.729685)^{1/2}$
 $\cos \theta = 922.92 (0.854281839)$
 $\cos \theta = 789.88 \text{ w/m}^2$

$\cos \theta = (327.08 \cos 13.04 \cos 83.11)^{1/2}$
 $\cos \theta = 327.08 (0.225631238)^{1/2}$
 $\cos \theta = 327.08 (0.6087884)$
 $\cos \theta = 199.12 \text{ w/m}^2$

Determinación de ángulos de incidencia.
Muro Surste:
 $\cos \theta = \cos 46.86 \cos 13.04$
 $\cos \theta = 0.68378 (-0.227331)$
 $\cos \theta = 0.155444$
 $\theta = 81.05^\circ$

Muro Suroeste:
 $\cos \theta = \cos 13.04 \cos 96.91$
 $\cos \theta = 0.974212 \cos (-0.120310)$
 $\cos \theta = 0.119925$
 $\theta = 83.11^\circ$

Energía Solar Incidente en muro surste
 $G_2 = 922.92 (\cos 46.86)^{1/2} \cos 81.05$
 $G_2 = 922.92 (0.729685)^{1/2} \cos 81.05$
 $G_2 = 922.92 (0.854281839) \cos 81.05$
 $G_2 = 129.50 \text{ w/m}^2$

$G_3 = 327.08 (\cos 13.04)^{1/2} \cos 83.11$
 $G_3 = 327.08 (0.225631)^{1/2} \cos 83.11$
 $G_3 = 327.08 (0.608788) \cos 83.11$
 $G_3 = 23.87 \text{ w/m}^2$

Muro Surste es el único que recibe radiación directa ? porque
 $G_{s1} = GAD (u/fe)$
 $G_{s1} = 830.88 (103.83) (0.14/16.26)$
 $G_{s1} = 86270.27 (0.008610)$
 $G_{s1} = 742.78 \text{ w}$

$G_{s2} = 129.50 (37.851) (1.274/16.26)$
 $G_{s2} = 4961.7045 (0.07835)$
 $G_{s2} = 384.04 \text{ w}$

$G_{s3} = 199.12 (103.83) (0.14/16.26)$
 $G_{s3} = 20.674.62 (0.008610)$
 $G_{s3} = 178.00 \text{ w}$

$G_{s4} = 123.87 (37.851) (1.274/16.26)$
 $G_{s4} = 903.50337 (0.07835)$
 $G_{s4} = 70.789 \text{ w}$

$G_{s\text{total}} = 1126.82 \text{ w}$
 $G_{s\text{total}} = 248.78 \text{ w}$

$G_{s1} = GAD (u/fe)$
 $G_{s1} = 199.12 (103.83) (0.14/16.26)$
 $G_{s1} = 20.674.62 (0.008610)$
 $G_{s1} = 178.00 \text{ w}$

$G_{s2} = 123.87 (37.851) (1.274/16.26)$
 $G_{s2} = 903.50337 (0.07835)$
 $G_{s2} = 70.789 \text{ w}$

$G_{s\text{total}} = 268.16 \text{ w}$

Un ajuste considerado en el Balance fue el cambiar la temperatura de diseño para los periodos de verano e invierno



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BALANCE TÉRMICO

141

Paso 2 Q_i = Gastos Internos

30 Personas 265 W c/u — 9275 W
 6 focos 75 W c/u — 450 W
 $Q_{\text{Total}} = (13700 \text{ W})$ $\boxed{9725 \text{ W}}$

Paso 3 Q_c = Gastos o Pérdidas por Conducción

$Q_c = \sum (UA) \Delta t$

Losa $103.83 (0.139639)$ — 14.49
 Muro $(56.46) 37.85 (1.2741)$ — 48.22
 Vidrio $14.80 (2.3419)$ — 34.66
 Puerta $6.30 (4.39)$ — 27.65
 $\boxed{125.024 \text{ W}}$

$Q_c = 125.024 \times 15^\circ \text{C} = 1875.36 \text{ W}$ Verano
 $Q_c = 125.024 \times 15.8^\circ \text{C} = 1975.37 \text{ W}$ Invierno

Paso 4 Gastos o Pérdidas por Ventilación

Infiltración 6.3 m de ruido 0.05 m^2
 $Q_v = \text{Infiltración}$
 $V = 0.827 \text{ A (Ap)}^{1/2}$

Presión Barométrica 1.0 Pa
 Presión Sotavento -0.4 Pa
 Verano $Ap = 1.034 - (-0.4136)$
 $Ap = 1.447$
 $V = 0.827 (0.05) (1.447)^{1/2}$
 $V = 0.049$
 $Q_v = 1200 (0.049) 15$
 $\boxed{Q_v = 895.32}$

Presión Barométrica 1.0 Pa
 Presión Sotavento -0.4 Pa
 Invierno: $Ap = 0.612 - (-0.24)$
 $Ap = 0.85$
 $V = 0.827 (0.05) (0.85)^{1/2}$
 $V = 0.038$
 $Q_v = 1200 (0.038) 15.8$
 $\boxed{Q_v = 720.48}$

Paso 5 Q_m = No Considerada
 Paso 6 Q_e = No Considerada

Resumen $= Q_s + Q_i - Q_c - Q_v = 13621.82$
 Verano $1126.82 + 9725 + 1875 + 895.32$
 Estimación Temperatura Interior

$T_i = Q / [EA \cdot Y + q_v]$

Losa $(103.83 \cdot 5.3) = 550.30$
 Muro $(46.398 \cdot 5.3) = 245.90$
 Ventana $(14 \cdot 2.7) = 37.80$
 Puerta $(6.7 \cdot 5.6) = 37.52$
 Piso $(103.83 \cdot 5) = 519.15$
 Total $= 1390.67$

$T_i = 13621.82 / 1390.67 + 895.32$
 $T_i = 13621.82 / 2285.99$
 $T_i = 5.9$ Si la temperatura de diseño es 21°C , $21 + 5.9 = 26.9^\circ \text{C}$

Ventilación Requerida $Q_s + Q_i + Q_c + Q_{vint} = Q_v$
 $Q_v = 13621.82 \text{ W}$
 Si $Q_v = 1200 V (20.5 - 25.5) = -13621.82 / 7200$
 $\boxed{V = 1.89 \text{ m}^3/\text{s}}$

Resumen $= Q_s + Q_i - Q_c - Q_v =$
 Invierno $1126.82 + 9725 - 1875 - 895.32$

En Número de Cambios de aire

$V = N_{\text{v}} / 3600$
 $N = (V / N_{\text{v}}) 3600$
 $N = (0.97 / 50) 3600$
 $N = (1.89 / 50) 3600$
 $N = (0.03) 3600$
 $\boxed{N = 136.08 \text{ Cambios de aire por hora}}$

Área de Ventana es:

$Y = A_{\text{vr}} \text{ sen } \theta$
 $A = V_{\text{vr}} \text{ sen } \theta$
 $A = 1.89 / 0.6 \cdot 1.3 \text{ sen } 90^\circ =$
 $A = 3.15 (1.3) = \boxed{4.095 \text{ m}^2}$

Resumen $= Q_s + Q_i - Q_c - Q_v =$
 Invierno $= 269.16 \text{ W} + 9725 \text{ W} + 1975.37 \text{ W} + 720.48$
 $= 12690.01 \text{ W}$

Estimación de Temperatura Interior

$T_i = Q / [EA \cdot Y + q_v]$

Losa $(103.83 \cdot 5.3) = 550.30$
 Muro $(46.398 \cdot 5.3) = 245.90$
 Ventana $(14 \cdot 2.7) = 37.80$
 Puerta $(6.7 \cdot 5.6) = 37.52$
 Piso $(103.83 \cdot 5) = 519.15$
 Total $= 1390.67$

$T_i = 12690.01 / 1390.67 + 720.48$
 $T_i = 12690.01 / 2111.15$
 $T_i = 6.01$ Si la temperatura de diseño es 21°C , $21 + 6.01 = 27.01^\circ \text{C}$

Ventilación Requerida: $Q_s + Q_i + Q_c + Q_{vint} = Q_v$
 $Q_v = 12690.01 \text{ W}$
 Si $Q_v = 1200 V (20.5 - 25.5) = -12690.01 / 7200$
 $\boxed{V = 1.76 \text{ m}^3/\text{s}}$

En Número de Cambios de aire

$V = N_{\text{v}} / 3600$
 $N = (V / N_{\text{v}}) 3600$
 $N = (1.76 / 50) 3600$
 $N = (0.0352) 3600 = \boxed{126.72 \text{ Cambios de aire por hora}}$

Área de Ventana es:

$Y = A_{\text{vr}} \text{ sen } \theta$
 $A = V_{\text{vr}} \text{ sen } \theta$
 $A = 1.76 / 0.6 \cdot 1.3 \text{ sen } 90^\circ =$
 $A = 2.93 (1.3) = \boxed{3.809 \text{ m}^2}$

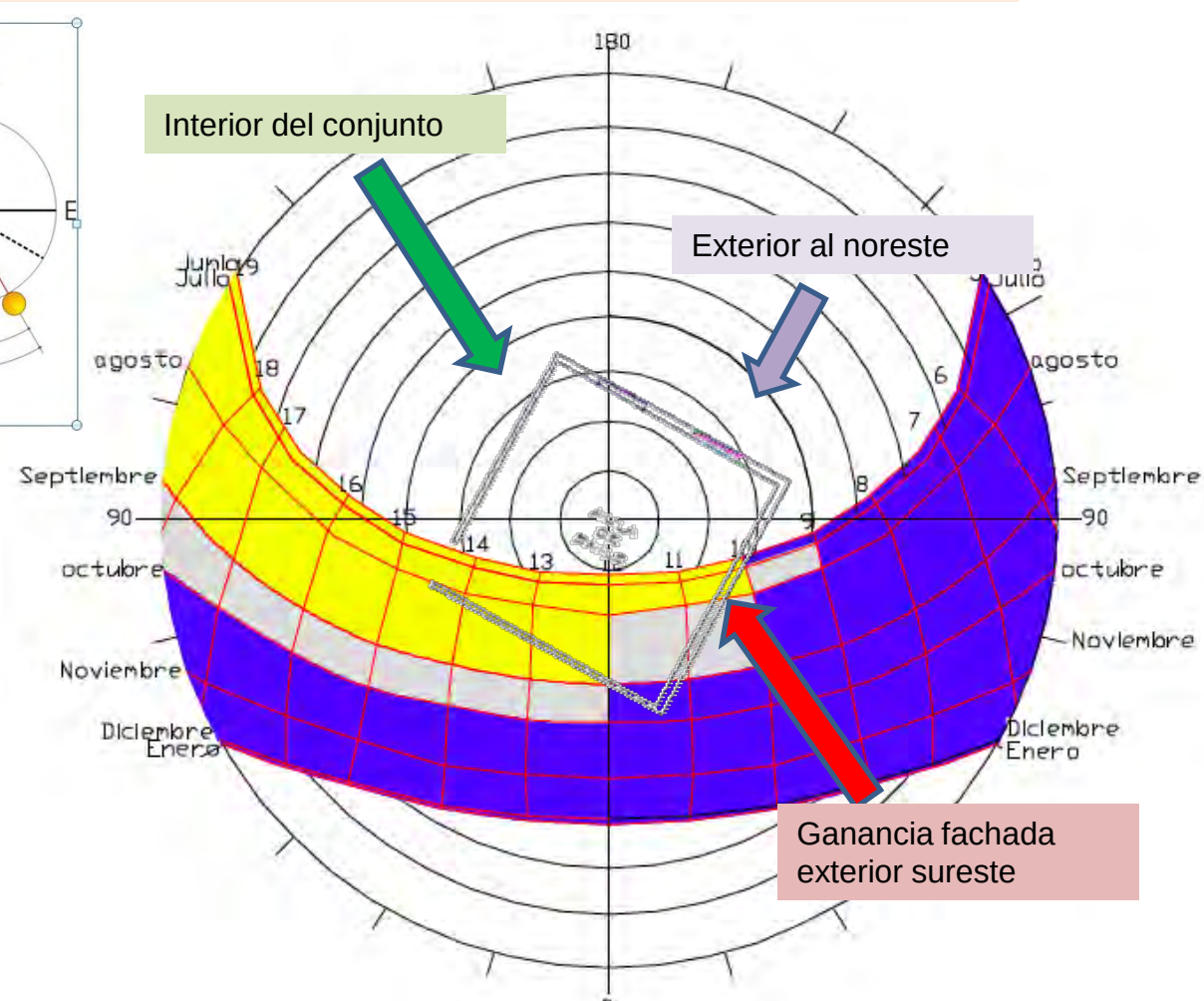
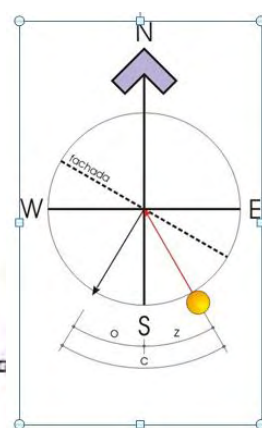
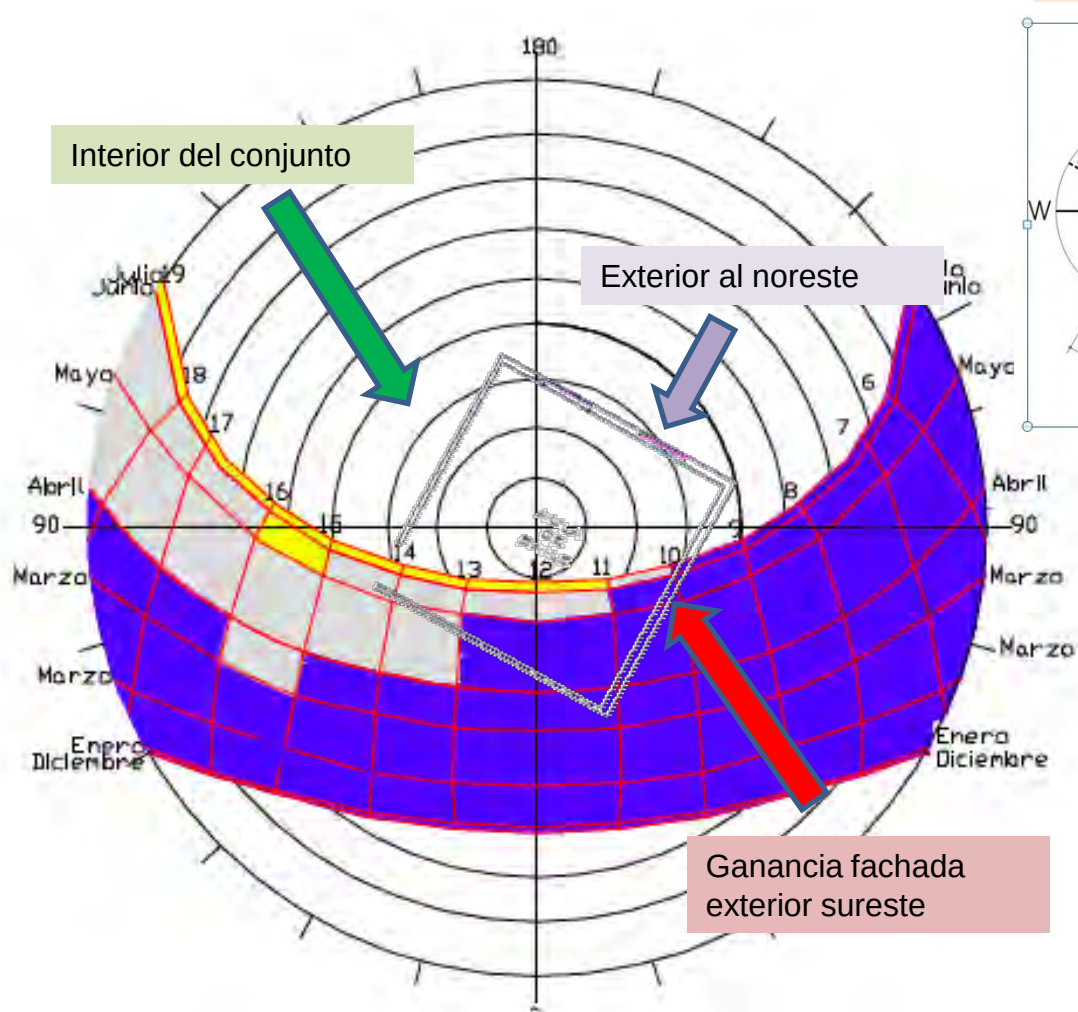
Un ajuste considerado en el Balance fue el cambiar la temperatura de diseño para los periodos de verano e invierno



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANGULO $C=O + Z$

142





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XV.ECOTECNOLOGÍAS

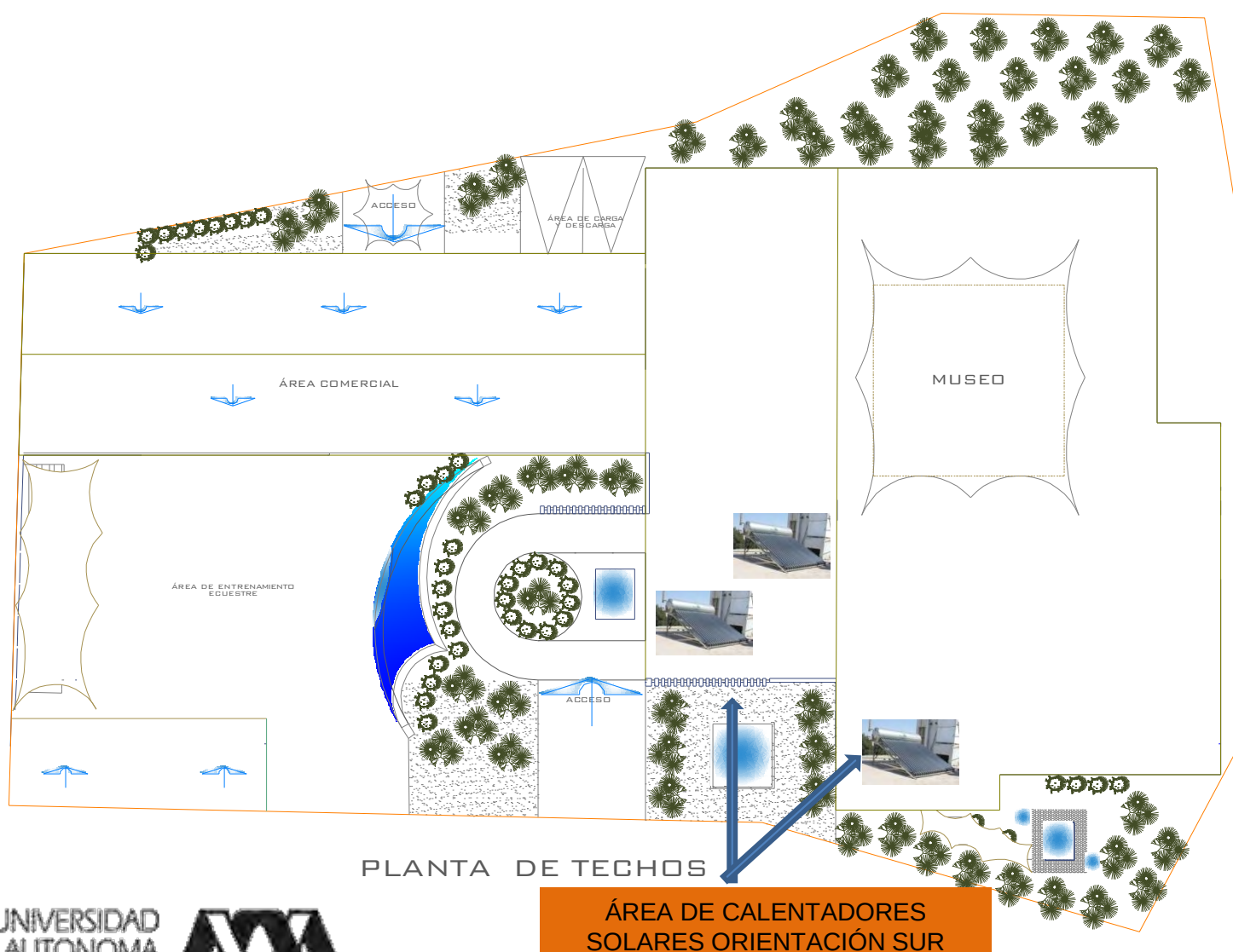




MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ECOTECNOLOGÍAS. CALENTADOR SOLAR

143



Calentador solar de agua. Este es un sistema que calienta el agua con la energía solar; no consume ni electricidad, ni gas, este sistema transforma la energía calorífica para así producir agua caliente. Cuando se utiliza en días soleados puede alcanzar temperaturas de hasta 75 grados centígrados. Los calentadores solares están formados por:

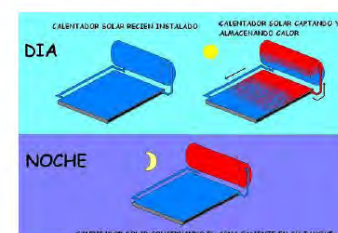
- El colector
- El acumulador o tanque

Existen 2 tipos de calentadores solares:

El colector solar plano.

Colector que utiliza tubos vacíos.

En países fríos el calentador consta de un dispositivo que evita que el agua se congele al interior.



El calentador solar es práctico, económico, de obtener agua caliente para el hogar. México cuenta con gran abundancia y calidad de horas de Sol durante todo el año y un muy reducido o nulo riesgo de heladas en la mayoría de las poblaciones.

El proceso de calentamiento del agua se inicia cuando los rayos solares inciden sobre la superficie del colector y elevan la temperatura del agua que circula por los conductos que tiene en su interior. El agua al calentarse pierde densidad y tiende a ascender pasando a través de las tuberías al acumulador que está situado encima. El espacio que deja libre el agua que ha ascendido es reemplazado por agua que aún no ha sido calentada proveniente del acumulador. Esta agua se calienta a su vez por el mismo procedimiento y vuelve a ascender repitiéndose el proceso mientras los rayos solares incidan en el colector. Se estima que la pérdida media de temperatura durante la noche en el interior del tanque es de entre 3 y 7 grados centígrados, por lo tanto se puede disfrutar de agua caliente almacenada durante la madrugada o por la mañana antes de que vuelva a salir el sol.



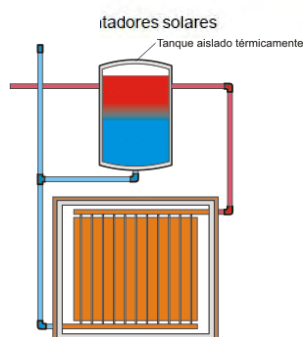
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

CALENTADOR SOLAR

144



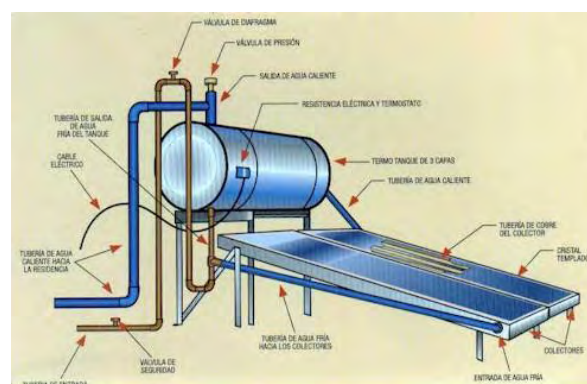
Calentadores solares con colectores de tecnología de placa plana
Estos colectores de placa plana se componen de 4 elementos:
La cubierta transparente: la que deja pasar la radiación solar y provoca un efecto invernadero, puede ser de vidrio o plástico.
La placa captadora: absorbe la energía emitida y la transforma en energía calorífica. existen dos tipos:

Dos placas metálicas separadas unos milímetros entre las cuales circula el fluido.

Una placa metálica de color negro mate montada sobre una parrilla de conductos por las que circula el agua.

Aislamiento: evita las pérdidas térmicas hacia el exterior. Puede ser fibra de vidrio o espuma de poliuretano.

Carcasa: protege y soporta todos los elementos



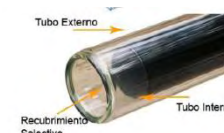
¿Cómo se calcula el tamaño del calentador solar para cada necesidad?

R-Aproximadamente 50l por persona diario

En caso de uso de lavadora contará como una persona extra.

De manera general, se requiere medio metro cuadrado por persona, para el área del colector.

PARA REGULAR LA TEMPERATURA SE UTILIZA UN TERMOSTATO.



Instalación.
¿Qué necesito tener para poder instalar un calentador solar en mi casa?

Los requisitos básicos son:

- Lo ideal es colocarlo con orientación Sur en el hemisferio Norte (México) y Norte en el hemisferio Sur (Chile).
- Que en dicho lugar no existan sombras

- Que exista una altura del tinaco adecuada con respecto al calentador solar, para que el equipo trabaje con una presión adecuada, se estima una altura mínima de 1.10m.

En caso de uso en piscinas es de fundamental importancia reducir las pérdidas térmicas de la piscina a través del uso de cubierta térmica en periodos de no utilización

PROCESO.-

Se debe de instalar el colector solar plano normalmente en el techo de la casa, este debe de estar en una posición exacta, que quede expuesto a los rayos del sol todo el día.

Calentadores solares de tubo de vacío- En este tipo de calentadores la tecnología de captación de la energía solar es diferente.

Para ello se emplean los llamados tubos de vacío, dentro de los cuales se encuentra la superficie absorbente. Están provistos de una cámara al vacío en las paredes del tubo para minimizar las pérdidas de calor a la atmósfera.

Cada uno de estos tubos de vidrio al vacío están diseñados de manera tal de que son capaces de resistir granizos de hasta 2,5 cm de diámetro.

DESVENTAJA:

El soporte suele tener una inclinación estandarizada en 45 grados. Con lo que se desaprovecha parte de la energía solar en regiones tropicales, como México, sin embargo en países de regiones templadas, (buena parte de Chile) este problema no existe





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ECOTECNOLOGÍAS TRATAMIENTO DE AGUAS

145



Se considera como el proceso de recolección, transporte y almacenamiento de agua de lluvia, la cual puede ser usada para cualquier fin, siempre y cuando utilizemos los filtros apropiados para cada uso, como puede ser para limpieza, para el sanitario, o para riego. Y en algunas ocasiones para el aseo personal o para beber, en cuyo caso se deberá contar con un sistema de filtros adecuados para estos fines.



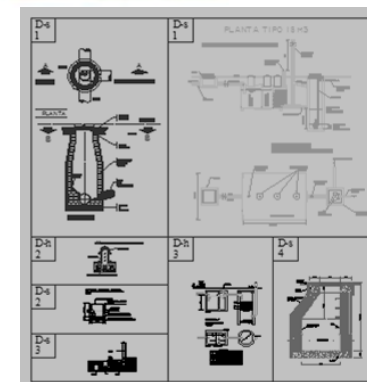
Sistema de filtración

A. Pre filtros

Son aquellos sistemas que se colocan antes de recolectar el agua en la cisterna, en el trayecto de la conducción o justo al final del mismo.

Pueden consistir de coladeras o rejillas para retener sólidos.

También pueden colocarse filtros que retengan partículas más finas o trampas de grasa.



El tratamiento, filtración y/o desinfección del agua es un elemento clave de cualquier sistema de captación pluvial, aunque dependerá del uso final que se le quiera dar al agua.

Cuando el agua de lluvia es captada en los techos, se recomienda instalar un tanque para almacenar temporalmente las primeras lluvias contaminadas por basura, hojas y polvo, para usarlas en riego u otras aplicaciones que no requieran de una alta calidad de agua.

En sistemas de captación pluvial comunitario, se puede reducir la turbidez mediante la construcción de un sedimentador o la instalación de filtros modulares de sedimentos.

LOCALIZACIÓN OPUESTA A LOS VIENTOS DOMINANTES



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ECOTECNOLOGÍAS CAPTACIÓN DE AGUAS

146

Sistema de captación

Es la superficie sobre la cual cae la lluvia. La superficie debe ser de tamaño suficiente para cumplir con la demanda y tener la pendiente requerida para facilitar el escurrimiento pluvial al sistema de conducción.



Sistema de conducción

Conjunto de canaletas o tuberías de diferentes materiales y formas, las cuales conducen el agua de lluvia del área de captación, hasta el sistema de almacenamiento.

La mayoría de las superficies tienen diseñadas las salidas y canales para desahogar el agua de lluvia, y pueden ser aprovechados o reestructurados para fines del sistema de captación.

El cálculo del tamaño de los canales y tubos debe ser proporcional a la cantidad de lluvia en la ciudad y el tamaño de superficie de captación.

Los materiales más usados son el aluminio, lámina galvanizada, vinil, y el PVC, este último es el más común.



Sistema de filtración

C. Desinfección

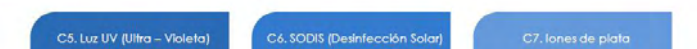
Consiste en la eliminación de microorganismos vivos patógenos. Si el agua está destinada exclusivamente al riego u otros usos que no impliquen el contacto humano, la desinfección puede ser menor a nula.



Se le agrega al agua. En caso de que el agua se destine al consumo, se sugiere filtrar con carbón activado. Excelente desinfectante, elimina ciertos materiales pesados y compuestos químicos. Requiere electricidad para producirlo e inyectarlo en el agua. Excelente desinfectante de relativamente bajo costo. En México se ha desarrollado un método mediante el cual la plata se sujeta a bolas de cerámica que flotan en el agua y desinfectan por contacto. Está siendo desarrollado en la actualidad. Consiste en circular el agua a través de tubos o discos que generan campos magnéticos débiles, calibrados para eliminar microorganismos patógenos y precipitar algunos sólidos.

Sistema de filtración

C. Desinfección



Consiste en eliminar una variedad de microorganismo al exponerlos a radiaciones ultravioleta concentradas por una lámpara. Tiene la desventaja de que requiere de electricidad permanente. Aplica un principio parecido al anterior, aunque con luz natural, exponiendo el agua a los rayos directos del sol. Puede ser útil en zonas remotas sin acceso a electricidad. Consiste en desprender iones de plata dentro del agua en muy pequeñas dosis, a través de un mecanismo conocido como electrolisis. Las concentraciones de plata son lo suficientemente bajas como para no causar ningún daño a la salud.

Sistema de almacenaje

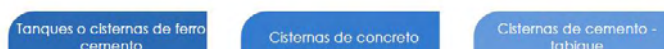
Son cisternas o tanques donde se almacena el agua de lluvia captada.

Una vez que conocemos el área de la superficie de captación, el uso y duración que se pretende dar al agua, el número de usuarios y la precipitación de agua de la ciudad, podemos calcular la capacidad de almacenaje de agua de lluvia.

En algunas ocasiones, el sistema de almacenamiento es el componente más espacioso y caro del sistema de captación pluvial.



Sistema de almacenaje



Rápidos de construir. Fáciles de reparar. El agua se calienta con facilidad. No son recomendadas en zonas sísmicas. Capacidad de almacenamiento de 5 a 35 m³. Si las dimensiones requieren ser mayores se construyen en el sitio. Pueden estar sobre la superficie del suelo, enterradas o semienterradas. Son las más simples y comunes. Son de baja flexibilidad. En dimensiones grandes resultan más caras debido a los sistemas estructurales que requieren.



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

147

Las fotoceldas son pequeños dispositivos que producen una variación eléctrica en respuesta a un cambio en la intensidad de la luz. Las fotoceldas pueden clasificarse como fotovoltaicas o fotoconductoras

La ventaja principal de su uso es su producción de energía constante, su larga vida y su mínimo mantenimiento. Las fotoceldas las podemos encontrar en diferentes tamaños y se catalogan por su producción de watts por hora de sol efectiva.



Una celda fotovoltaica tiene como función primordial convertir la energía captada por el sol en electricidad a un nivel atómico; muchas de ellas cuentan con una propiedad conocida como efecto fotoeléctrico lo cual hace que los fotones de luz sean absorbidos para luego irradiar electrones; cuando dichos electrones libres son capturados el resultado que obtenemos es una corriente eléctrica que luego, mediante su conversión, es empleada como electricidad. **Las celdas fotovoltaicas tuvieron su nacimiento gracias a un físico francés llamado Edmundo Becquerel,** fue éste quien notó que ciertos materiales producían pequeñas cantidades de corriente eléctrica cuando los mismos eran expuestos hacia la luz, es así como el principio del aprovechamiento de la energía solar surgiría.



- ☀ **Potencia:** Hasta 240 Watts
- ☀ **Tensión:** 12 / 24 Volts
- ☀ **Tipo de célula:** Mono o Policristalinas
- ☀ **Medidas:** 1 x 2 mts. aprox.
- ☀ **Origen:** España - China - USA
- ☀ **Durabilidad:** 20 años aprox



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

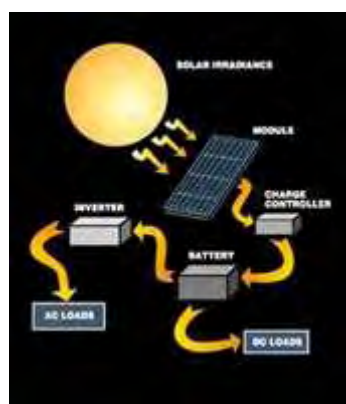
ECOTECNOLOGÍAS FOTOCELIDAS

148

INSTALACION

Así, si tenemos una fotocelda de 50 watt en un día con 5 horas de sol esta producirá 250 wattshr en el día.

Debido a que la posición del sol en el cielo varia a través del año (mas alto en el verano y abajo en el invierno), es recomendable darle un ajuste al ángulo de la posición de la fotocelda dependiendo en la estación del año en que nos encontremos. La regla para esto es colocar las celdas siempre perpendiculares hacia el sur y a un ángulo de tu latitud + 15 grados en invierno y tu latitud - 15 grados en verano.



PLANTA DE TECHOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XVI. ANÁLISIS ACÚSTICO



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ÍNDICE



1. INTRODUCCIÓN. ANÁLISIS ACÚSTICO
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES EXTERNAS DE RUIDO
3. ANÁLISIS MACRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

AUDITORIO
AULA DE BAILE
4. ESPACIO Y TIEMPO DE REVERBERACIÓN
5. SELECCIÓN DE ÁREAS DE ANÁLISIS Y FUENTES DE RUIDO QUE LAS INFLUENCIAN
6. ANÁLISIS ACÚSTICO: AUDITORIO Y AULA DE BAILE
7. DETERMINACIÓN DE INTENSIDADES SONORAS POR AISLAR Y ESPECIFICACIÓN DE MUROS DE TRABAJO
8. AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC)
9. CONCLUSIONES
10. BIBLIOGRAFÍA
11. ANEXOS





MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS ACÚSTICO. INTRODUCCIÓN

149



El confort humano obedece a la respuesta fisiológica de un usuario ante diversos factores, entre los que se encuentran los climatológicos, ambientales y sociales, muchas veces de éstos mismos depende incluso su salud, de ahí que se haga una necesidad el análisis integral de los espacios que habita. En éste caso en particular el presente trabajo se evoca a el análisis acústico de un Proyecto ubicado en Jerez de Cadiz, en España.

Siendo el Proyecto un Museo Escuela Internacional de Arte Flamenco, se evidencía la necesidad de que todos los sonidos que se generen en el exterior o interior del conjunto deben ser controlados ya sea mediante aislamiento o acondicionamiento para conservar la funcionalidad del mismo por su estrecha relación con la percepción auditiva.

Del proyecto se extraen dos espacios cuyo comportamiento está muy ligado a el aspecto acústico: el auditorio y un aula de baile de flamenco, del aula podemos mencionar que es practicamente un prototipo de estudio para las establecer un comportamiento general de éstos espacios al interior del proyecto.

Para el análisis del proyecto en confort acústico se tomaron en cuenta diferentes factores como son: las fuentes sonoras externas e internas que pueden producir una sensación de ruido y que afectan directamente la percepción del usuario y podrían interferir con el correcto desarrollo de sus funciones al interior de los espacios.

No se detecta un gran problema de ruido exterior ya que Jerez es una provincia y aunque está creciendo la zona del proyecto corresponde al pueblo antiguo, por lo que la circulación vehicular no es muy congestionada ni difícil.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES FUENTES EXTERNAS DE RUIDO

150



Para identificar las principales fuentes externas de ruido en un espacio hay que identificar primero ¿a qué se le considerará como ruido?....

Dicho lo cual el ruido es una sensación auditiva desagradable, que se encuentra contemplada en un plano subjetivo, ya que la más bella sinfonía a través de un muro nos puede parecer un ruido si nos es molesto cuando trabajamos.

En el caso de estudio del Museo Escuela es claro que toda aquella fuente que interfiera con la buena apreciación del ritmo y la concentración en los estudiantes al interior de un aula de baile o con el disfrute de un espectáculo en el Auditorio, puede considerarse un ruido.

En el esquema se muestra una ubicación de las principales fuentes de ruido identificadas y en la tabla anexa la distancia a la que se ubican de los espacios de análisis.

Área\distancia (m)	Academia baile	Iglesia San Lucas	Basílica	Calle al NTE	Calle Jn. De Dios Lacoste	Calle al SUROESTE vehicular	Calle al SUR vehicular
Aula de Baile	76.11	145.00	175.04	167.77	84.66	79.56	96.02
Auditorio	107.18	138.25	206.00	186.00	118.93	33.17	62.80



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS MACRO DE LA ZONA DE ESTUDIO

151



Observando las diferentes fuentes de ruido que circundan en el exterior al proyecto, observando aquellos que influyen en el interior y alrededor de los espacios de análisis para evaluar si es necesaria la reducción de ruido, es decir lograr una diferencia en decibeles entre la medida de los niveles de presión acústica que se producen en dos ambientes cerrados, debidos tanto al aislamiento como a la absorción del mismo por los ambientes.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ESPACIOS Y TIEMPO DE REVERBERACIÓN

152

¿Qué es el tiempo de reverberación?

Es una propiedad acústica de la mayoría de espacios interiores que se puede tanto predecir como medir. Esta propiedad indica el tiempo en segundos que tarda el sonido reflejado en decaer y volverse inaudible después de que deje de sonar un sonido fuerte, como puede ser una palmada.

¿En qué radica su importancia?

El tiempo de reverberación es un indicador de la calidad del sonido en un espacio tanto para el habla como para la música. Tiempos de reverberación cortos (<1,0 segundo) son preferibles para una buena inteligibilidad en espacios educativos, de conferencias y reuniones, para garantizar una comunicación hablada óptima. Sin embargo, para tocar y escuchar música en salas de conciertos y auditorios, es deseable tener tiempos de reverberación más largos (>1,5 segundos).

¿Cuál es la relación entre diseño arquitectónico y tiempo de reverberación?

En algunos países europeos, la legislación reconoce la necesidad de unas condiciones acústicas óptimas en espacios públicos (particularmente en educación y salud) y proporciona orientación y criterios para obtener unos valores de tiempos de reverberación aceptables.

El tiempo de reverberación de un espacio viene determinado principalmente por el volumen del espacio y por la cantidad de material absorbente acústico presente. Cuanto mayor sea el volumen, mayor será el tiempo de reverberación, mientras que grandes cantidades de absorción acústica darán como resultado unos tiempos de reverberación más cortos, tal como muestra la siguiente relación: Tiempo de reverberación = Volumen/Absorción x Constante.

Por ejemplo, una pequeña aula con un techo acústico suspendido y una moqueta tendrá un tiempo de reverberación corto, mientras que una sala multiusos de gran tamaño con un techo de muro seco y un suelo de madera dura, tendrá un tiempo de reverberación largo.

Tipología	Espacios Arquitectónicos	Nivel máximo de Ruido de fondo (dBA)	T ₆₀ +/- 0.2 s
Vivienda y residencial	Estar y comedor	43	0.8
	Recámaras	36	0.6
	Cocina, lavandería y baño	58	1.0
Educación	Aulas en general	43	0.8
	Aulas Taller	52	0.8
	Espacios para seminarios y conferencias	38	1.0
	Auditorios pequeños	40	1.0
	Bibliotecas	56	1.0
	Salas de cómputo	56	1.0
	Corredores y espacios de circulación	51	1.2
Cultura	Museos y galerías de arte	36	0.8
	Museos del niño y otros museos interact.	43	1.0
	Bibliotecas públicas	43	1.0
	Grandes auditorios	36	1.5
	Teatros y cines	28	1.0
	Opera	28	1.5
	Salas de concierto	28	1.8
Salud	Consultorios	43	0.8
	Cuartos de hospital	36	0.6
	Áreas de cirugía	43	1.0
	Laboratorios y salas de espera	52	1.2
	Cocinas y lavanderías	58	1.2
	Religión	36	1.5
Religión	Capillas e iglesias pequeñas	36	1.5
	Iglesias, sinagogas y grandes templos	36	2.2
Oficinas	Cuartos de cómputo	56	1.0
	Oficinas generales	52	1.0
	Vestibulos, corredores y áreas de circul.	52	1.2
	Grandes oficinas, secretarías	47	1.0
	Oficinas privadas y semiprivadas	42	0.8
	Oficinas ejecutivas y espacios de confer.	38	0.8
Comercial	Tiendas y almacenes	47	1.5
	Restaurants y cafeterías	47	1.0
	Cuartos de Hotel	42	0.8
	Cocina y lavanderías	58	1.2
	Estudios de Radio y TV	28	0.5
Transporte	Vestibulos, corredores y áreas de circul.	52	1.5
	Áreas de espera	52	1.2
Industrial	Áreas de trabajo	70	1.5
	Talleres en general	58	1.2
Recreación, deportes y entretenimiento	Estadios cubiertos	52	1.5
	Albercas y gimnasios	52	1.2
	Arenas	52	1.5

AULA TALLER

52

0.8-1.0

SALAS DE CONCIERTO

28

1.8



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

SELECCIÓN DE ÁREAS DE ANÁLISIS Y LAS FUENTES DE RUIDO QUE LES INFLUENCIÁN

153

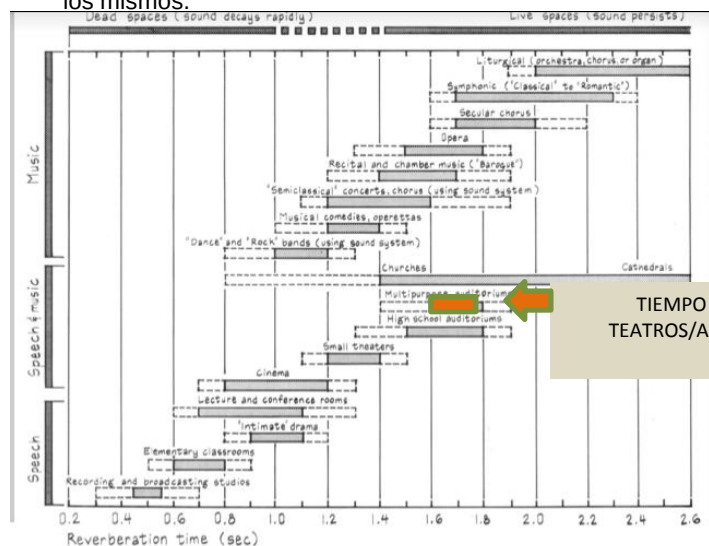
Para el ejercicio de acondicionamiento y/o aislamiento acústico del proyecto Museo Escuela Internacional de Flamenco se eligieron dos áreas representativas de la función del espacio, como son:

- A) Sala o aula de baile: localizada en el primer nivel del conjunto.
- B) Auditorio: localizado en la planta baja del proyecto.

Por considerarse de gran importancia el lograr una mejor percepción del sonido en ambos casos, ya que se llevan a cabo actividades donde esta presente el manejo de voz, instrumentos musicales e impacto sobre los materiales por un baile tan vigoroso como lo es el flamenco.

Se identificaron así mismo los sonidos que circundan a los espacios de análisis, en el caso del auditorio se apreciaron los representados en el siguiente plano:

Posteriormente se calculó el tiempo de reverberación para ambos espacios, para establecer si había que llevar acciones sobre los mismos.



TIEMPO DE REVERBERACIÓN
TEATROS/AUDITORIOS DE 1.6 A 1.8
SEGUNDOS

Cálculo de tiempo de reverberación en auditorio $T=0.161 (V/A)$

Datos para cálculo de volumen: Largo: 23.98 mts

Ancho: 22.56 mts

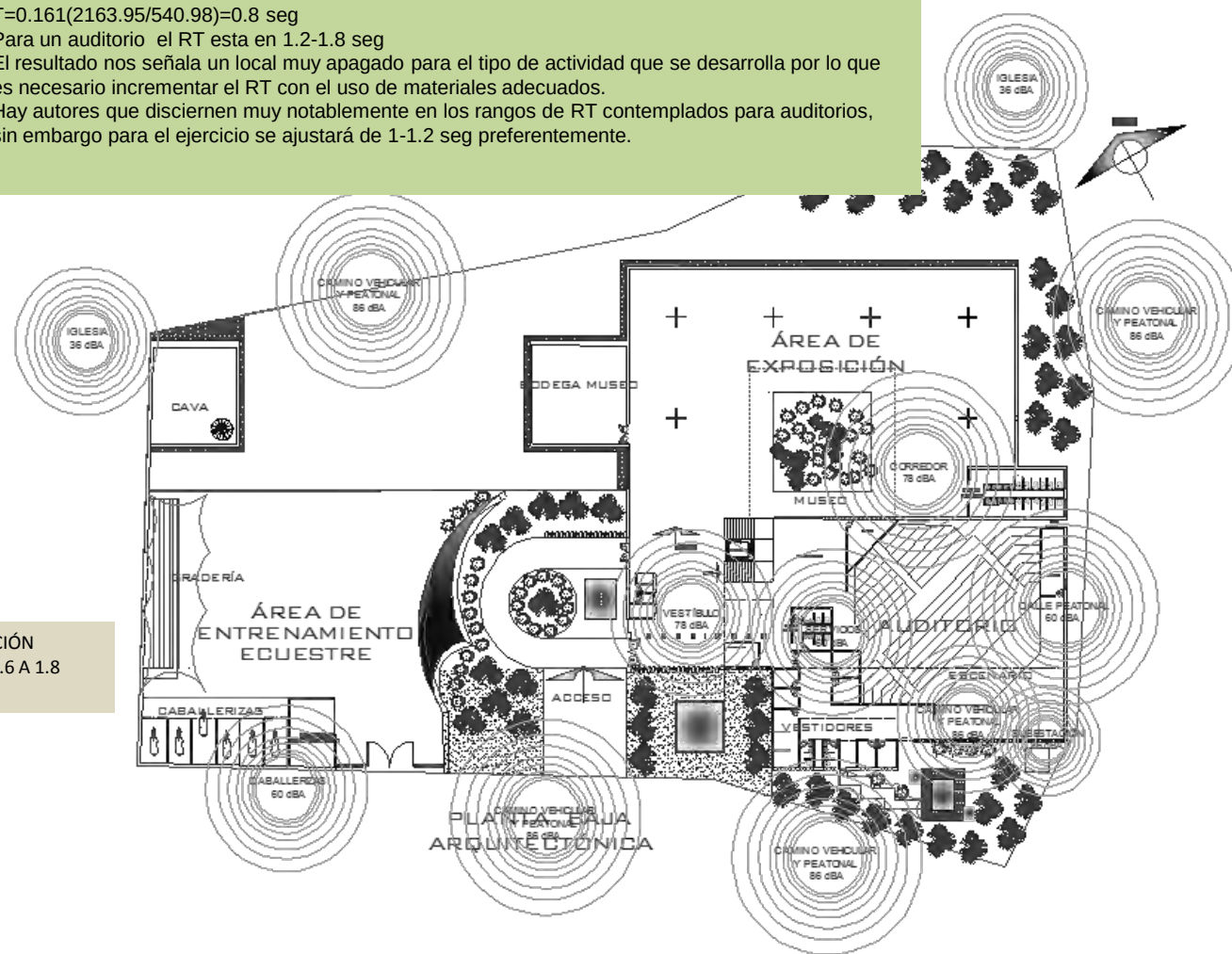
Altura: 5.00 mts

$T=0.161(2163.95/540.98)=0.8 \text{ seg}$

Para un auditorio el RT esta en 1.2-1.8 seg

El resultado nos señala un local muy apagado para el tipo de actividad que se desarrolla por lo que es necesario incrementar el RT con el uso de materiales adecuados.

Hay autores que disciernen muy notablemente en los rangos de RT contemplados para auditorios, sin embargo para el ejercicio se ajustará de 1-1.2 seg preferentemente.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO

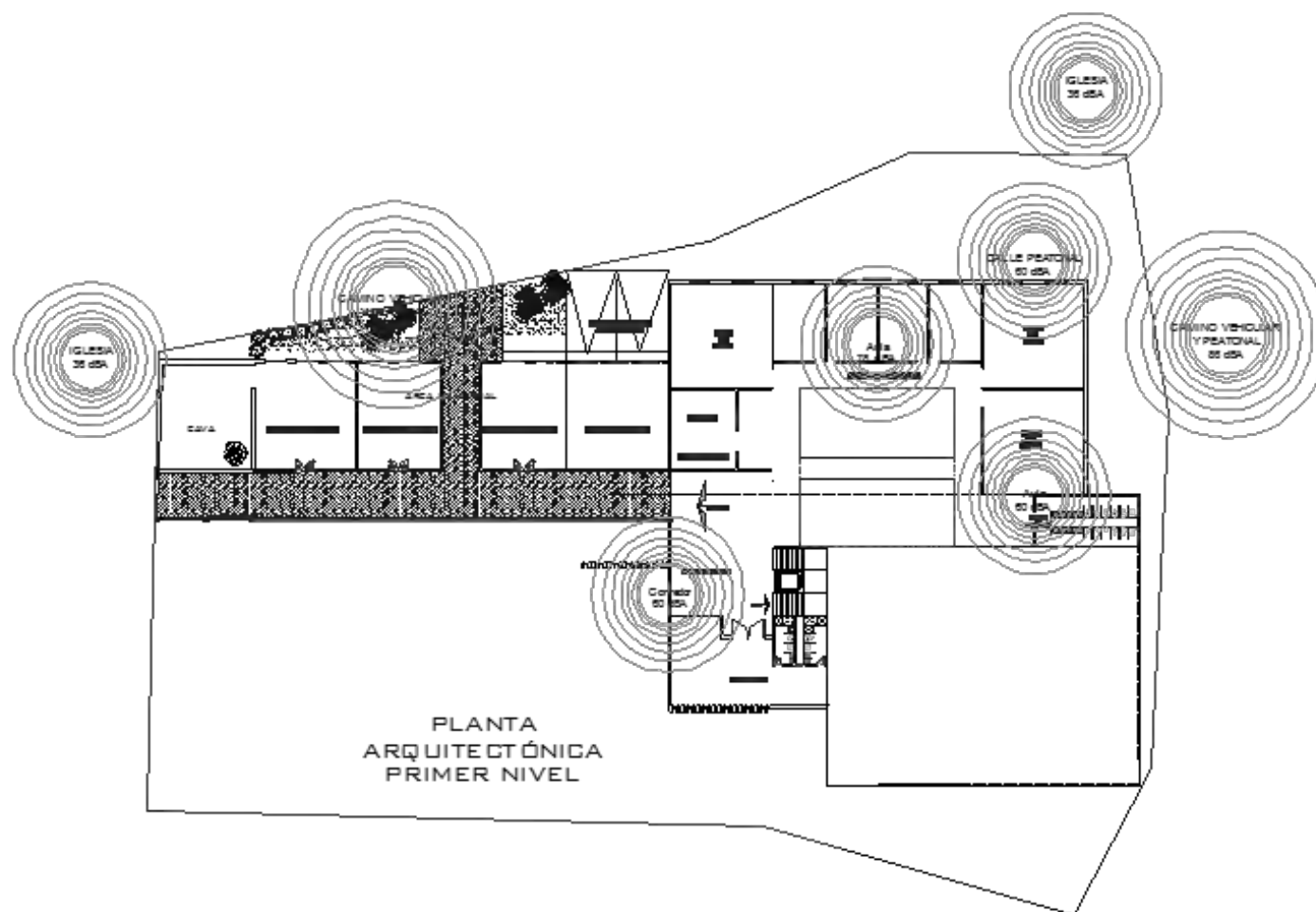
Casa abierta al tiempo



MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

SELECCIÓN DE ÁREAS DE ANÁLISIS Y LAS FUENTES DE RUIDO QUE LES INFLUENCIÁN

154



En éste plano se aprecian las áreas que influyen en el Aula de Baile según su actividad, de la misma forma se lleva a cabo el cálculo de el tiempo de reverberación, y aunque en el resultado indica que nos encontramos dentro de los parámetros establecidos para un espacio como éste, se continuará con el ejercicio de análisis de los materiales que le conforman y de la propuesta para mejorar dichas condiciones.

Cálculo de tiempo de reverberación en aula

 $T = 0.161 \text{ (V/A)}$

Datos para cálculo de volumen: Largo: 10.00 mts

Ancho: 10.00mts

Altura: 3.50 mts

$$T = 0.161(350/100) = 0.56 \text{ seg}$$

Para el caso de un aula convencional el RT es de 0.5 seg, en éste caso se tomó un RT de 0.8 seg por la actividad del baile; se asemejó a un aula en condiciones para llevar a cabo actividades de taller.

Lo que señala que hay que aumentar el RT, con los materiales propuestos.



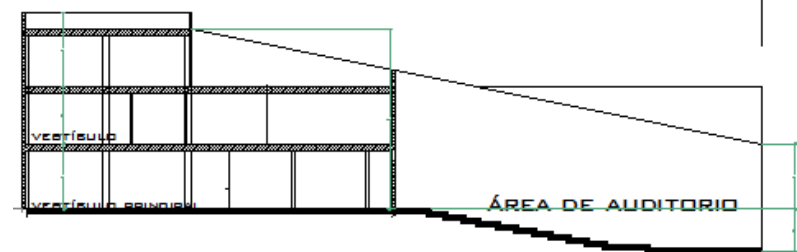
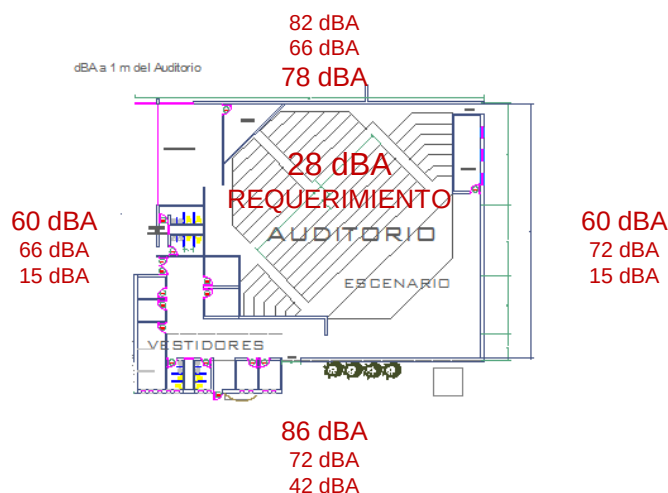
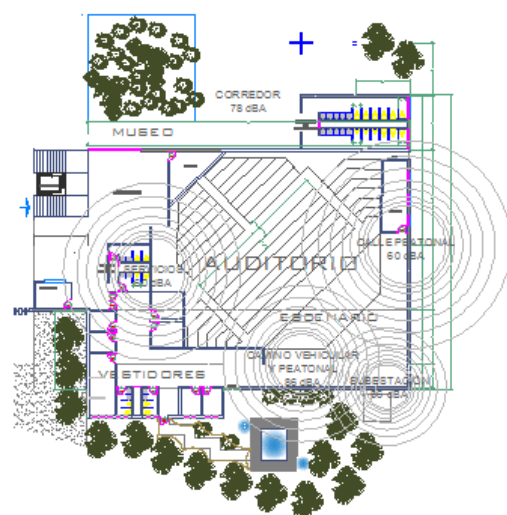
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS ACÚSTICO AUDITORIO

155



CORTE LONGITUDINAL

ANÁLISIS ACÚSTICO DEL AUDITORIO A 1m

FUENTE	LOCALIZACIÓN	1 m	2 m	4 m	8 m	16m	32m	64m	128m
San Lucas	EXTERIOR AL PREDIO	36	33	30	27	24	21	18	15
Basilica	EXTERIOR AL PREDIO	36	33	30	27	24	21	28	15
Academia	EXTERIOR AL PREDIO	100	97	94	91	88	85	82	
Calle Juan de Dios	EXTERIOR AL PREDIO	60							
Calle Norte	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72	69	66
Calle Sur-oeste	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72		
Calle Sur	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72		
Caballerizas	INTERIOR AL PREDIO	60	57	54	51	48	45	42	
Servicios	INMEDIATO AL AUDITORIO	60							
Subestación	INMEDIATO AL AUDITORIO	86							
Vestíbulo	INMEDIATO AL AUDITORIO	78	75	72	69	66			
Corredor	INMEDIATO AL AUDITORIO	78							

En esta tabla observamos el comportamiento del sonido en una escala logarítmica en relación a la distancia y el edificio, se hizo la reducción de 3 dB al aumentar la distancia ya que se consideró un ambiente urbano; detectamos los decibeles a los que se llega hasta antes de sobrepasar la distancia en que se propagan, este análisis nos servirá para ajustar los índices de ruido alrededor de los locales.



FACHADA PRINCIPAL



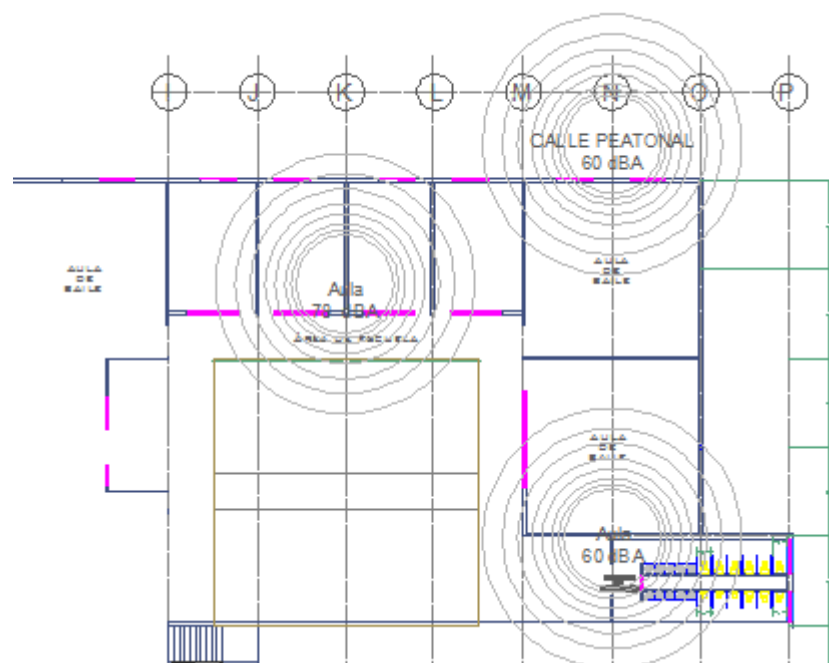
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

ANÁLISIS ACÚSTICO AULA DE BAILE

156

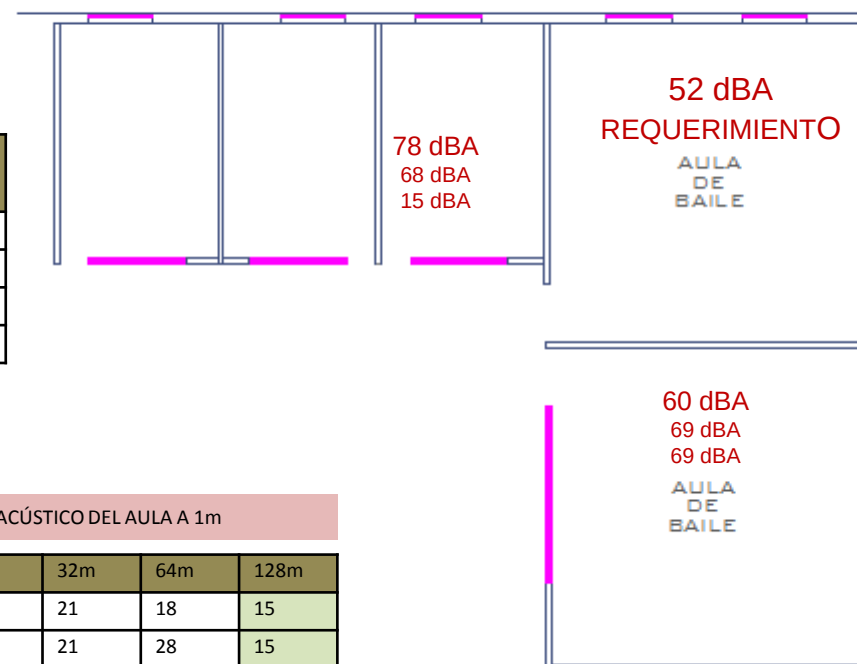


SUMA DE dBA

DIFERENCIA ENTRE INTENSIDADES SONORAS	dBA
0-1	SUMA = 3
2-3	SUMA = 2
4-8	SUMA = 1
9-10	SIN SUMA = 0

dBA a 1 m del Aula

82 dBA
60 dBA



60 dBA
15 dBA
69 dBA

ANÁLISIS ACÚSTICO DEL AULA A 1m

FUENTE	LOCALIZACIÓN	1 m	2 m	4 m	8 m	16m	32m	64m	128m
San Lucas	EXTERIOR AL PREDIO	36	33	30	27	24	21	18	15
Basilica	EXTERIOR AL PREDIO	36	33	30	27	24	21	28	15
Academia	EXTERIOR AL PREDIO	100	97	94	91	88	85	82	
Calle Juan de Dios	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72	69	
Calle Norte	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72	69	66
Calle Sur-oeste	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72	69	
Calle Sur	EXTERIOR AL PREDIO	86	83	81	78	75	72	69	
Calle Peatonal	EXTERIOR AL PREDIO	60							
Aula	INMEDIATO AL AULA	78							
Aula	INMEDIATO AL AULA	60							
Corredor	INMEDIATO AL AULA	60	57	64	51	68			

En esta tabla observamos el comportamiento del sonido en una escala logarítmica en relación a la distancia y el edificio, se hizo la reducción de 3 dB al aumentar la distancia ya que se consideró un ambiente urbano; detectamos los decibeles a los que se llega hasta antes de sobrepasar la distancia en que se propagan, este análisis nos servirá para ajustar los índices de ruido alrededor de los locales.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

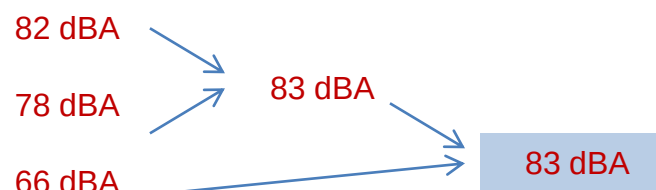
MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

DETERMINACIÓN DE INTENSIDADES SONORAS POR AISLAR Y ESPECIFICACIÓN DE MUROS DE ANÁLISIS

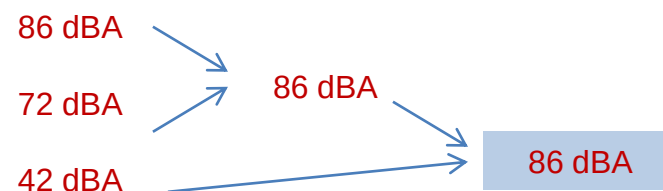
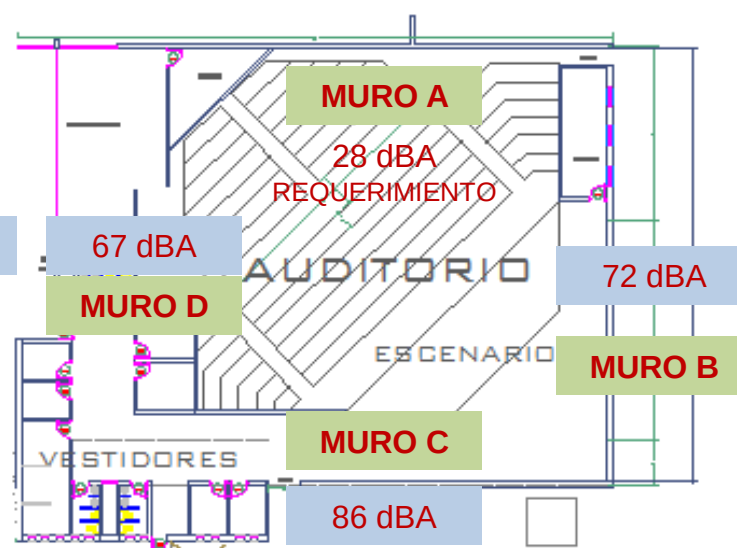
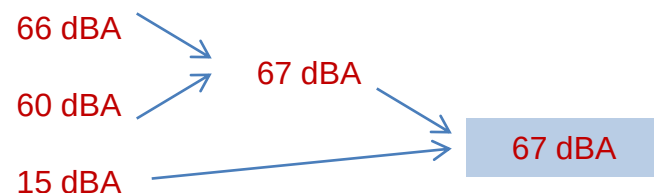
SUMA DE dBA

DIFERENCIA ENTRE INTENSIDADES SONORAS	dBA
0-1	SUMA = 3
2-3	SUMA = 2
4-8	SUMA = 1
9-10	SIN SUMA = 0

157



dBA a 1 m del Auditorio





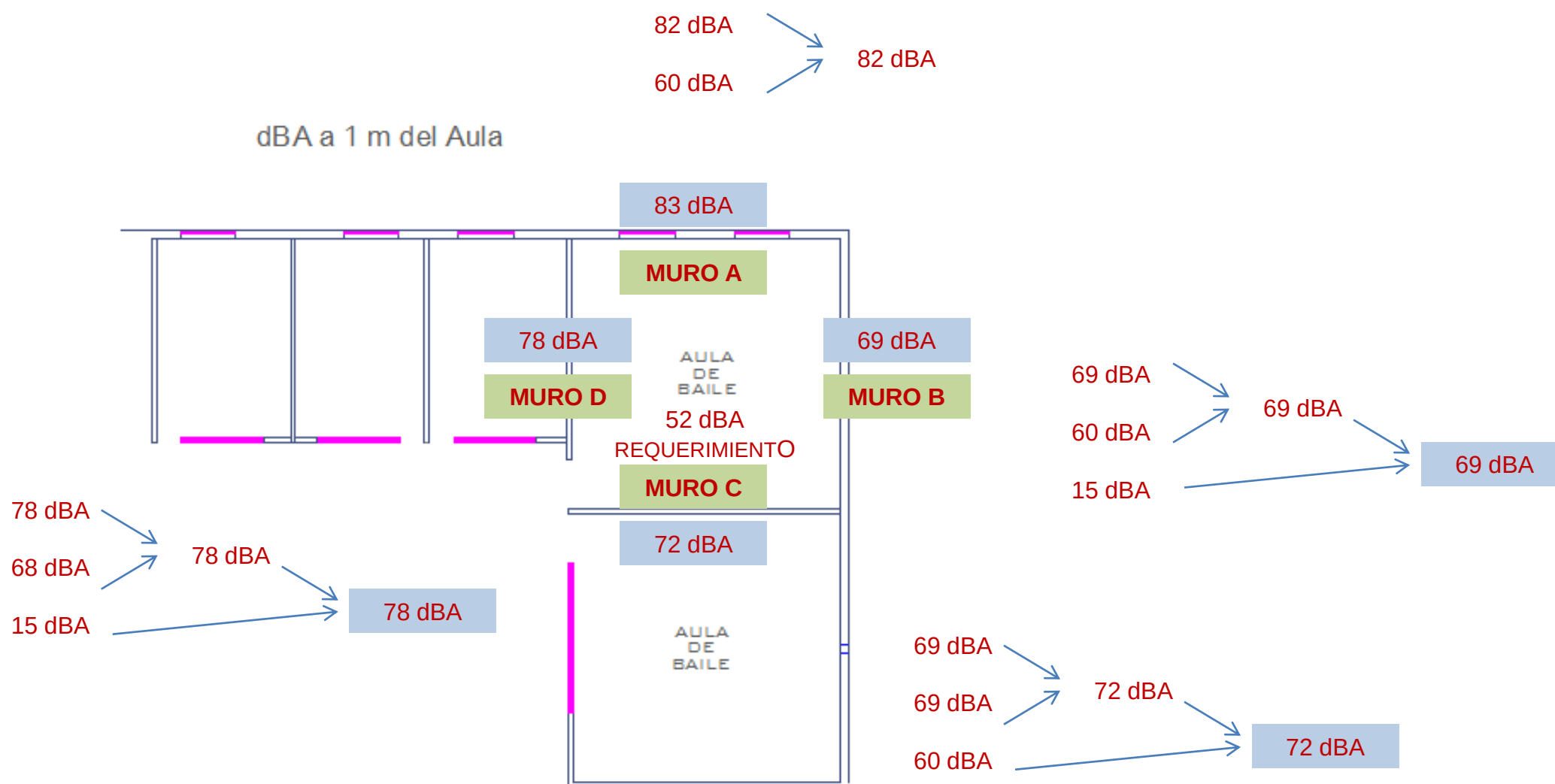
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

DETERMINACIÓN DE INTENSIDADES SONORAS POR AISLAR
Y ESPECIFICACIÓN DE MUROS DE ANÁLISIS

158





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AUDITORIO

159

El Proyecto del Museo Escuela Internacional de Flamenco se encuentra enclavado en Jerez de la Frontera, en la provincia de Cadiz, España, y cuenta con un clima seco extremoso por lo que la propuesta original de los materiales para su edificación son masivos principalmente, buscando el confort higrotérmico, propiciado por sistemas pasivos, en el caso del análisis acústico se espera dichos materiales igualmente favorezcan el confort al interior de los recintos. Entre los materiales propuestos están: el adobe, el tabique rojo recocido, la madera y el concreto, que son materiales que bajo ciertos tratamientos responden eficazmente a los climas extremos.

En el cálculo de muros compuestos se aplica la fórmula:
 $STov = 10 \log \frac{S_{total}}{S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots}$

$$S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots$$

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	NRC	ÁREA DE ABSORCIÓN (m²)	STC (dB)	TLA (STC-3dB)	STov
MURO A	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrinde madera sobre bastidor de ¼ de polín.	23.98	5.00	119.90	0.12	14.38	52	49	49
MURO B	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de ¼ de polín. Ventana de cristal de 9 mm de espesor.	22.56 1.00	4.00 0.50	90.24 0.50	0.12 0.04	10.82 0.02	52 31	49 28	46
MURO C	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de ¼ de polín. Puerta maciza de madera perfectamente sellada.	21.24 1.90	5.00 2.30	106.20 4.37	0.12 0.05	12.74 0.21	52 34	49 31	43
MURO D	Muro de tabique rojo recocido recubierto con panel fiberglass difusor absorbente	18.83	4.00	75.32	0.12	9.03	55	52	52
PLAFOND	Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond difusor fiberglass 60.5x60.5cm	22.56	23.98	540.98	0.73	394.90	50	47	47
PISO	Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, para recibir alfombra de fibra polipropileno BCF cortado de 6 mm de altura de felpa, para tráfico mediano.	22.56	20.14	454.35	0.01	4.54	53	50	50
OCUPANTES	Personas en sillón recubierto de tela	200		79.20	0.6	47.52			

Debido al alto NRC del panel propuesto se cambiará el material a uno reflejante y no absorbente.

Cálculo de tiempo de reverberación en auditorio
 $T=0.161 (V/A)$
 Datos para cálculo de volumen:
 Largo: 23.98 mts
 Ancho: 22.56 mts
 Altura: 5.00 mts
 $T=0.161(2163.95/494.16)=0.7$ seg
 Para un auditorio el RT esta en 1.2-1.8 seg
 El resultado nos señala un local muy apagado para el tipo de actividad que se desarrolla por lo que es necesario incrementar el RT con el uso de materiales adecuados.
 Hay autores que discernen muy notablemente en los rangos de RT contemplados para auditorios, sin embargo para el ejercicio se ajustará de 1-1.2 seg preferentemente.

$$E=494.16$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AUDITORIO

160

dBa a 1 m del Auditorio

83 dBA- 49=34dBA

MURO A

28 dBA
REQUERIMIENTO

6 7 dBA- 52=5 dBA

MURO D

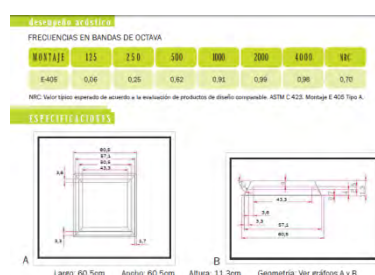
72 dBA-46=26 dBA

MURO B

MURO C

86 dBA- 43=43dBA

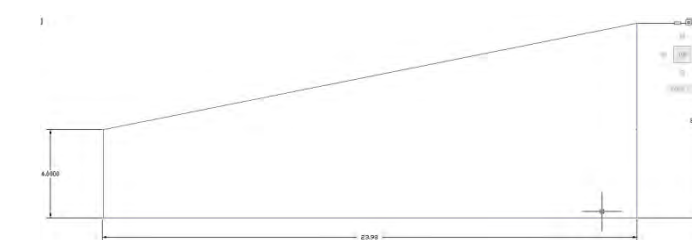
Como se observa en el presente análisis es necesario hacer un replanteamiento de los materiales empleados en la solución del aislamiento acústico en el Auditorio, ya que no es cubierto el requerimiento de 28 dBA solicitado.



Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond difusor fiberglass 60.5x60.5cm

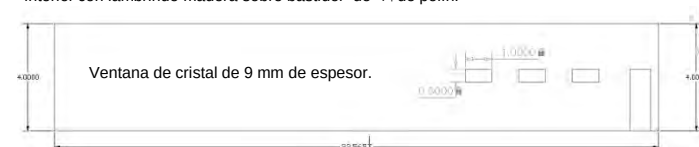
PISO Y PLAFOND

Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, para recibir alfombra de fibra polipropileno BCF cortado de 6 mm de altura de felpa, para tráfico mediano.



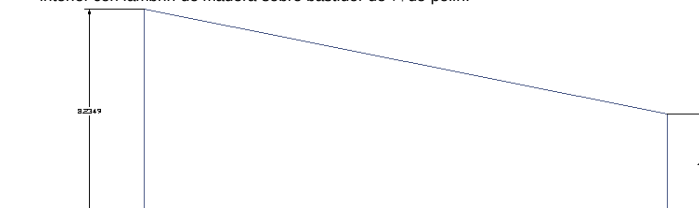
Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrinde madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO A



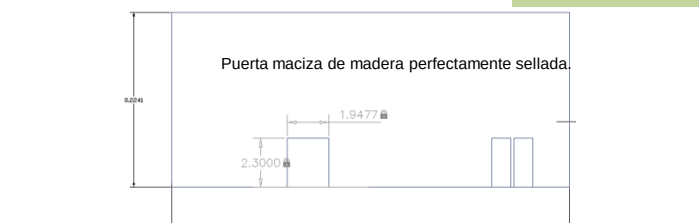
Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO B



Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO C



Muro de tabique rojo recocido recubierto con panel fiberglass difusor absorbente

MURO D



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AUDITORIO

161

El Proyecto del Museo Escuela Internacional de Flamenco se encuentra enclavado en Jerez de la Frontera, en la provincia de Cadiz, España, y cuenta con un clima seco extremoso por lo que la propuesta original de los materiales para su edificación son masivos principalmente, buscando el confort higrotérmico, propiciado por sistemas pasivos, en el caso del análisis acústico se espera dichos materiales igualmente favorezcan el confort al interior de los recintos. Entre los materiales propuestos están: el adobe, el tabique rojo recocido, la madera y el concreto, que son materiales que bajo ciertos tratamientos responden eficazmente a los climas extremos.

En el cálculo de muros compuestos se aplica la fórmula:
STov= 10 log $\frac{S_{total}}{S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots}$

$$S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots$$

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	NRC	ÁREA DE ABSORCIÓN (m²)	STC (dB)	TLA (STC-3dB)	STov
MURO A	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrinde madera sobre bastidor de ¼ de polín.	23.98	5.00	119.90	0.12	14.38	57	54	54
MURO B	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de ¼ de polín.	22.56	4.00	90.24	0.12	10.82	52	49	46
	Ventana de cristal de 9 mm de espesor.	1.00	0.50	0.50	0.04	0.02	31	28	
MURO C	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de ¼ de polín.	21.24	5.00	106.20	0.12	12.74	57	54	53
	Puerta maciza de madera perfectamente sellada.	1.90	2.30	4.37	0.10	0.21	50	47	
MURO D	Muro de tabique rojo recocido recubierto con panel fiberglass difusor absorbente	18.83	4.00	75.32	0.12	9.03	55	52	52
PLAFOND	Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond de yeso	22.56	23.98	540.98	0.12	64.91	50	47	47
PISO	Firme de concreto f'c= 150 kg/cm², armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, para recibir alfombra de fibra polipropileno BCF cortado de 6 mm de altura de felpa, para tráfico mediano.	22.56	20.14	454.35	0.15	68.15	53	50	50
OCUPANTES	Personas, asientos de madera convencionales	200		79.20	0.1	47.52			

AJUSTE DE
RT=1.5 seg

Cálculo de tiempo de reverberación en auditorio
T=0.161 (V/A)
Datos para cálculo de volumen:
Largo: 23.98 mts
Ancho: 22.56 mts
Alto: 5.00 mts
T=0.161(2163.95/227.78)=1.5 seg
Para un auditorio el RT esta en 1.2-1.8 seg
El resultado nos señala un local muy apagado para el tipo de actividad que se desarrolla por lo que es necesario incrementar el RT con el uso de materiales adecuados.
Hay autores que discernen muy notablemente en los rangos de RT contemplados para auditorios, sin embargo para el ejercicio se ajustará de 1.2-1.5 seg preferentemente.

E=227.78

TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AUDITORIO

162

dBA a 1 m del Auditorio

83 dBA- 54=29dBA

MURO A

30 dBA
REQUERIMIENTO

6 7 dBA- 52=5 dBA

MURO D

72 dBA-46=26 dBA

MURO B

MURO C

86 dBA- 53=33dBA
-3dBA por vegetación= 30 dBA

Como se observa en el presente análisis es necesario hacer un replanteamiento de los materiales empleados en la solución del aislamiento acústico en el Auditorio, ya que no es cubierto el requerimiento de 28 dBA solicitado.

Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond difusor fiberglass 60.5x60.5cm

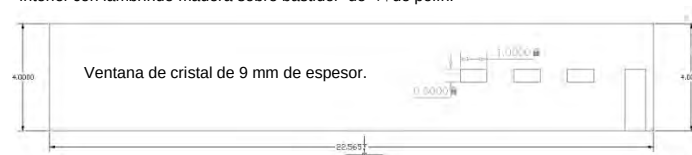
PISO Y PLAFOND

Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, para recibir alfombra de fibra polipropileno BCF cortado de 6 mm de altura de felpa, para tráfico mediano.



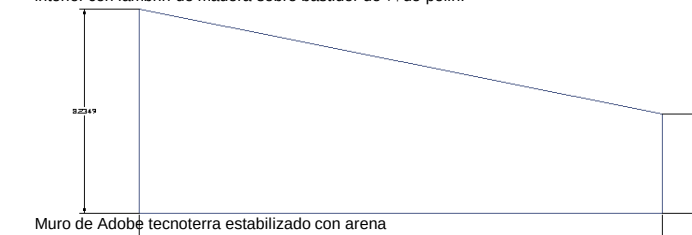
Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrinde madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO A



Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO B



Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con lambrin de madera sobre bastidor de 1/4 de polin.

MURO C



Muro de tabique rojo recocido recubierto con panel fiberglass difusor absorbente

MURO D



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AULA

163

El Proyecto del Museo Escuela Internacional de Flamenco se encuentra enclavado en Jerez de la Frontera, en la provincia de Cadiz, España, y cuenta con un clima seco extremo por lo que la propuesta original de los materiales para su edificación son masivos principalmente, buscando el confort higrotérmico, propiciado por sistemas pasivos, en el caso del análisis acústico se espera dichos materiales igualmente favorezcan el confort al interior de los recintos. Entre los materiales propuestos están: el adobe, el tabique rojo recocido, la madera y el concreto, que son materiales que bajo ciertos tratamientos responden eficazmente a los climas extremos.

En el cálculo de muros compuestos se aplica la fórmula:
 $STov = 10 \log \frac{S_{total}}{S_1 + S_2 + \dots}$

$$S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots$$

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	NRC	ÁREA DE ABSORCIÓN (m²)	STC (dB)	TLA (STC-3dB)	STov
MURO A	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior aplanado de yeso. Ventana doble de 6x6x6	10.00 1.00	3.50 1.20	35.00 1.20	0.05 0.05	1.75	52 40	49 37	44
MURO B	Muro de Adobe tecnoterra estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con aplanado de yeso de 20 mm.	10.00	3.50	35.00	0.05	1.75	52	49	49
MURO C	Muro de tabique rojo recocido 6x12x26 cm con acabado enlucido de yeso de 20mm.	10.00	3.50	35.00	0.02	1.75	48	45	45
MURO D	Muro de tabique rojo recocido 6x12x26 cm con acabado enlucido de yeso de 20mm. Puerta maciza de madera	10.00 1.20	3.50 2.30	35.00 2.76	0.02 0.09	1.75 0.24	48 22	45 19	30
PLAFOND	Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond difusor absorbente fiberglass 60.5x60.5cm	10.00	10.00	100.00	0.73	73	50	47	47
PISO	Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, duela de madera con cámara de aire y tacones de impacto.	10.00	10.00	100.00	0.06	6.00	53	50	50
OCUPANTES	Personas en sillón recubierto de tela	35		21	0.6	12.60			

Cálculo de tiempo de reverberación en aula
 $T = 0.161 (V/A)$
 Datos para cálculo de volumen: Largo: 10.00 mts
 Ancho: 10.00 mts
 Altura: 3.50 mts
 $T = 0.161(350/98.84) = 0.57 \text{ seg}$
 Debido a que el RT, continúa muy bajo se modificarán las condiciones de los materiales propuestos.

E=98.84



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

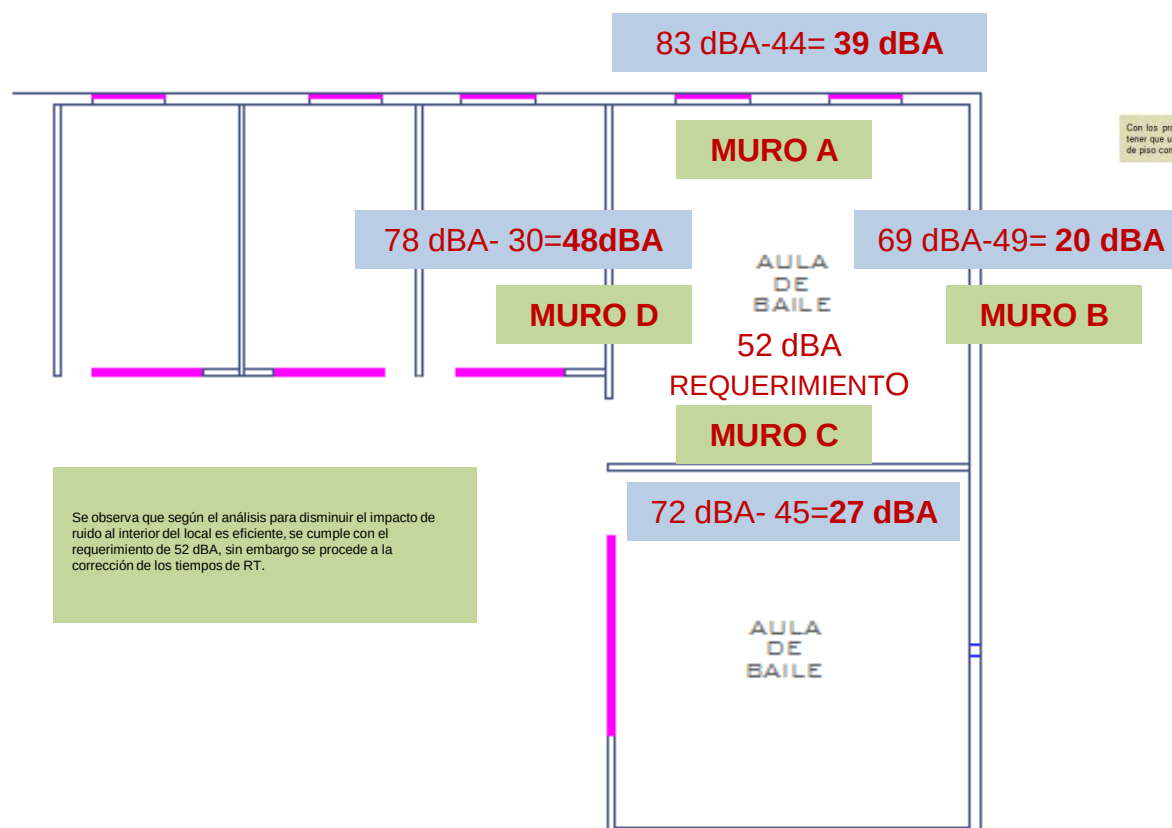
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

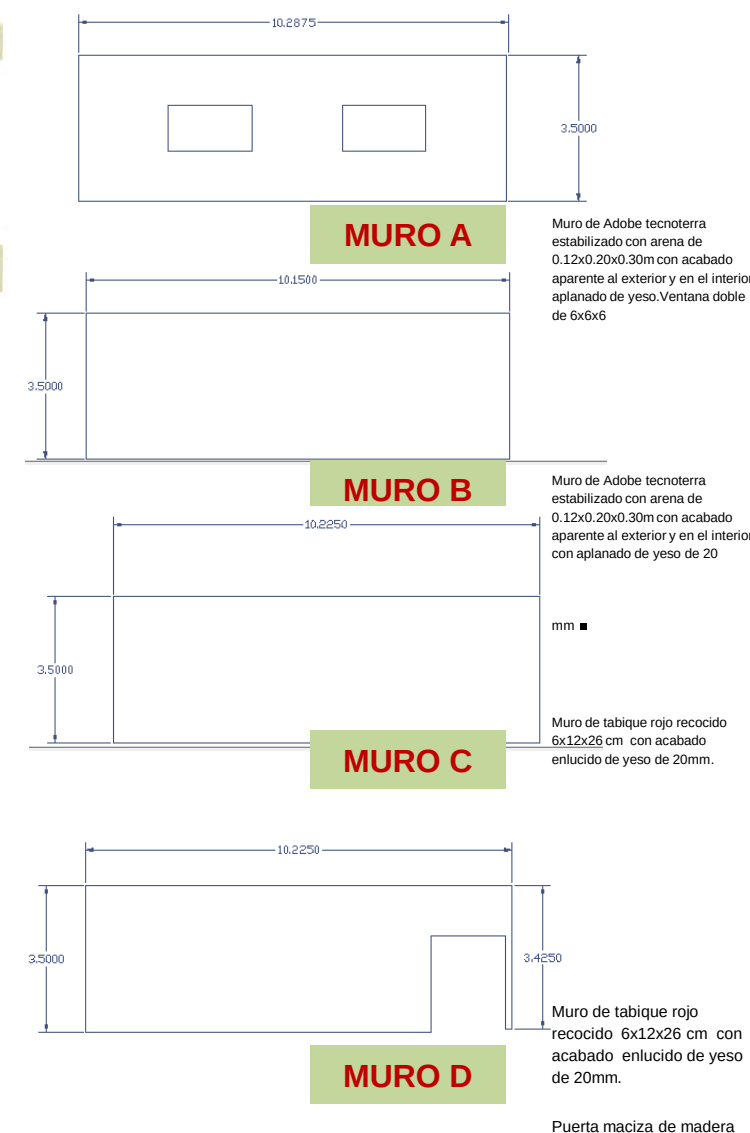
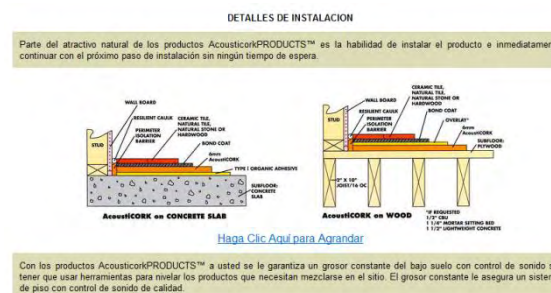
AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AULA

164

dBA a 1 m del Aula



Se observa que según el análisis para disminuir el impacto de ruido al interior del local es eficiente, se cumple con el requerimiento de 52 dBA, sin embargo se procede a la corrección de los tiempos de RT.



47dBA y 50 dBA
RESPECTIVAMENTE

PISO Y PLAFOND



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

AISLAMIENTO (STC) Y ACONDICIONAMIENTO (NRC). Propuesta y Evaluación de Materiales. AULA

165

El Proyecto del Museo Escuela Internacional de Flamenco se encuentra enclavado en Jerez de la Frontera, en la provincia de Cadiz, España, y cuenta con un clima seco extremo por lo que la propuesta original de los materiales para su edificación son masivos principalmente, buscando el confort higrotérmico, propiciado por sistemas pasivos, en el caso del análisis acústico se espera dichos materiales igualmente favorezcan el confort al interior de los recintos. Entre los materiales propuestos están: el adobe, el tabique rojo recocido, la madera y el concreto, que son materiales que bajo ciertos tratamientos responden eficazmente a los climas extremos.

En el cálculo de muros compuestos se aplica la fórmula:
 $STov = 10 \log \frac{S_{total}}{S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots}$

$$S_1 \times 10^{-0.1(TLA)} + S_2 \times 10^{-0.1(TLA)} + \dots$$

ELEMENTO	ESPECIFICACIÓN	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ÁREA (m²)	NRC	ÁREA DE ABSORCIÓN (m²)	STC (dB)	TLA (STC-3dB)	STov
MURO A	Muro de Adobe tecnothera estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior aplanado de yeso. Ventana doble de 6x6x6	10.00 1.00	3.50 1.20	35.00 1.20	0.12 0.05	6.154	52 40	49 37	44
MURO B	Muro de Adobe tecnothera estabilizado con arena de 0.12x0.20x0.30m con acabado aparente al exterior y en el interior con aplanado de yeso de 20 mm.	10.00	3.50	35.00	0.12	4.2	52	49	49
MURO C	Muro de tabique rojo recocido 6x12x26 cm con acabado enlucido de yeso de 20mm.	10.00	3.50	35.00	0.05	1.75	48	45	45
MURO D	Muro de tabique rojo recocido 6x12x26 cm con acabado enlucido de yeso de 20mm. Puerta maciza de madera	10.00 1.20	3.50 2.30	35.00 2.76	0.05 0.10	1.75 0.28	48 22	45 19	30
PLAFOND	Losacero IMSA secc.4, que recibe cubierta de concreto armado con capa de compresión de 7 cm armada con malla electrosoldada 6x6,10x10 con pernos de cortante a cada 3 valles y en el lecho bajo, con plafond de yeso	10.00	10.00	100.00	0.12	1.2	50	47	47
PISO	Firme de concreto f'c= 150 kg/cm2, armado con malla electrosoldada 6X6,10X10, duela de madera con cámara de aire y tacones de impacto.	10.00	10.00	100.00	0.12	12.00	53	50	50
OCUPANTES	Personas de pie	45		21	0.55	24.75			

Cálculo de tiempo de reverberación en aula
 $T = 0.161 (V/A)$
 Datos para cálculo de volumen: Largo: 10.00 mts
 Ancho: 10.00 mts
 Altura: 3.50 mts
 $T = 0.161 (350/52.10) = 1 \text{ seg}$
 Debido a que el RT continúa muy bajo se modificarán las condiciones de los materiales propuestos.

E=52.10

AJUSTE DE
RT=1.0 seg



En el análisis presentado en el trabajo, el principal caso fue fundamentalmente los fenómenos de reflexión, junto con la difusión y difracción los encargados de distribuir el sonido dentro del recinto. Ya que por el uso del local, el tiempo de reverberación será distinto: para música de órgano y coros se requiere tiempos de reverberación largos; para ópera, comedias, música de cámara y sermones, tiempos de reverberación medianos y para charlas o conferencias, estudios de grabación se requieren tiempos de reverberación mucho más reducidos

Personalmente pensé que el aislamiento sería el tema a tratar y no fue así, resultó ser un espacio muy amplio (en ambos casos, auditorio y aula de baile) en donde el sonido se apagaba y descendía drásticamente, ya que en el aislamiento es fundamental para disminuir los tiempos de reverberación en un local introducir material absorbente de forma que disminuyan las reflexiones y por tanto el campo reverberante. Mi caso fue a la inversa, para aumentar el tiempo de reverberación se debió evitar materiales absorbentes y colocar mayores reflectores sonoros como paneles de madera en muros y piso, en el caso del aula de baile y en muros en auditorio, complementando éste último con butacas convencionales de madera y alfombra de tejido corto y sintético.

Los cálculos de la cantidad de material absorbente necesaria para obtener un tiempo de reverberación específico se efectuaron con las ecuaciones aplicadas en clase, haciéndose un ajuste en cada ejercicio, para cada caso específico. Pero, estas ecuaciones, aunque te proporcionan la cantidad de material necesaria, no estiman el beneficio obtenido con la diferente colocación del material absorbente, es sin duda la experiencia, la práctica y el manejo de materiales lo que complementa la mejor decisión para el acondicionamiento o aislamiento de un espacio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

XVII. BIBLIOGRAFÍA





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BIBLIOGRAFÍA

167

Páginas de Internet:

Ayuntamiento de Jerez de la Frontera

<http://www.jerez.es>

Jerez Ciudad

<http://www.jerezciudad.com>

Pueblos de España

<http://www.pueblos-espana.org>

Arquitectura, Historia y Construcción

<http://www.arqhys.com>

Fundación Real escuela Andaluza de arte ecuestre

<http://www.realescuela.org>

Consejo Regulador de las denominaciones de origen

<http://www.sherry.org>

<http://jerez.costasur.com>

<http://usuarios.multimania.es>

<http://www.revistaiberica.com>

<http://www.academiadebailejerez.com>

<http://www.betica-romana.org>

<http://www.arrakis.es>

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/temas/tema03.html>

<http://www.artenetsgae.com/anuario/anuario2007-2009/frames.html>

<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/web/estadistica/estadisticas?q=&area=c9cb88e0-395b-11de-bab5-7e2e8ecd4df5&x=22&y=16&materia=&submateria=>

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/indsoc/indicador>

[es/a0010.htm](http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadistica/indsoc/indicador/es/a0010.htm)

<http://www.juntadeandalucia.es/cultura/centroandaluzflamenco/NuevaAlborea/index.php>

<http://www.jerezserviciosempresariales.com/informese/estadisticas.html>

<http://www.artenetsgae.com/anuario/anuario2007-2009/index.html>

Películas:

Flamenco – Carlos Saura

Iberia – Carlos Saura

Bibliografía:

Neufert, Ernst. Arte de proyectar en Arquitectura, México, Gustavo Gili, 13ª ed, 1993.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Especialización y Maestría en Diseño- Línea de Arquitectura Bioclimática

MUSEO ESCUELA INTERNACIONAL DE FLAMENCO

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

168

[“Aislamiento térmico y acústico en la Construcción”](#)
ROUGERON Claude Ed. ETA, Barcelona, España.

[“Diseño Acústico de Espacios Arquitectónicos”](#)
CARRION Antoni. Ed. UPC

[“Introducción a la Arquitectura Bioclimática”](#)
RODRÍGUEZ M. Fausto Ed. Limusa

[“Clima y Arquitectura”](#)
FUENTES F. Victor Armando Ed. UAM

[Tesis “Análisis y balance acústico de los espacios arquitectónicos”](#)
RODRÍGUEZ M.Fausto Maestría UAM-Azc

[“Catálogos de STC y RT varios”](#)

www.cadiz.turismoenpueblos.es
www.amstrong.es (simulador de RT)
www.livingspain.es/ruta-turística-por-jerez-de-la-frontera
www.mirayvuela.es
www.esacademic.com
www.googleearth.com



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



TRABAJO TERMINAL

ARQ. ISaura ELISA LÓPEZ VIVERO

Casa abierta al tiempo