

Criterios Técnicos

La Acústica Arquitectónica

Se puede definir la acústica como la rama de la física que estudia la formación, propagación y propiedades del sonido en todas sus aplicaciones.

La acústica arquitectónica estudia las condiciones para que un recinto posea una audibilidad uniforme en todos sus puntos.

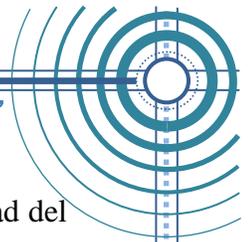
Para comprender los procesos y fenómenos de la acústica arquitectónica es necesario definir algunos términos que intervienen en esta.

El Sonido.- Es la perturbación de las partículas de un medio elástico que produce una sensación auditiva en el oído o en los instrumentos de medición acústica. No puede producirse en el vacío pues es necesaria la presencia de un medio elástico, capaz de sufrir compresiones y dilataciones. La acústica arquitectónica tiene como objetivo fundamental lograr que el sonido producido por un ente emisor mantenga su total fidelidad hasta llegar a su respectivo receptor.

La Onda Sonora.- Es una perturbación que se propaga en un medio elástico transportando energía mas no materia. La presencia de una onda sonora en el aire produce en este, pequeñas variaciones de presión, que se superponen a la presión atmosférica, y que se conoce como presión sonora, la cual es detectada a través de mecanismos similares al oído humano o a los micrófonos.

Componentes de la onda sonora:

- A. Elongación(a).- Es el desplazamiento que sufre una partícula de vibración.
- B. Período (T).- Es el tiempo que media entre dos posiciones idénticas o un ciclo.
- C. Longitud de Onda (λ) - Es la distancia entre dos máximos o mínimos de presión sucesivos expresada en metros. La longitud de onda, la velocidad de propagación del sonido y la frecuencia se relacionan por la expresión: $\lambda = c/f$
- D. Frecuencia (f).- Es el número de ciclos completos por unidad de tiempo. Se expresa en ciclos por segundo o hertz (Hz). Las frecuencias fundamentales son: 125, 250, 500, 1000, 2000, y 4000 hertz. La frecuencia está relacionada con el período por la fórmula: $f = 1/T$
- F. Amplitud.- Es la elongación máxima, también llamada valor pico.



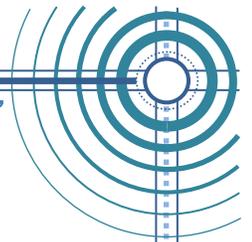
Velocidad de propagación del sonido.- Esta en función de la presión y densidad del medio en el cual se propaga, así pues será mayor en un medio elástico sólido que un medio gaseoso.

VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN DIFERENTES MEDIOS ELÁSTICOS*	
MEDIOS ELÁSTICO	VELOCIDAD
Aire	330
Aire (a 20°C)	340
Corcho	500
Agua	1450
Hormigón	3100
Ladrillo	3700
Cobre	3960
Hierro	5100
Aluminio	5200
Vidrio	5500

Cualidades del sonido.- La energía de onda sonora, así como por su frecuencia determinan las cualidades del sonido, permitiendo determinar el tono, el timbre y la intensidad.

Las principales cualidades del sonido son:

- **Tono.-** Se caracteriza por la frecuencia del sonido. De acuerdo a esto se tienen sonidos de baja frecuencia y grandes longitudes de onda, comúnmente llamados “graves o bajos” y sonidos de alta frecuencia y longitudes de onda pequeñas o “agudos”.
- **Intensidad.-** está relacionada directamente a la amplitud del sonido, la cual variará de intensidad según el vigor que la perturbación produce en las moléculas del aire. La intensidad sonora se conoce comúnmente como volumen del sonido y se expresa en watts / cm² o en decibeles.
- **Timbre.-** Mediante el timbre de un sonido se puede identificar el tipo de fuente sonora. Los sonidos, por lo general, están formados por varias ondas sonoras de diferente frecuencia: la fundamental, que es la de menor frecuencia pero generalmente de mayor intensidad y los armónicos, de mayor frecuencia y menor intensidad.



Fenómenos Acústicos derivados de la Reflexión del Sonido.

El sonido origina una serie de fenómenos al reflejarse en las superficies que limitan un espacio. Estos fenómenos, como el eco, la reverberación y las ondas estacionarias son considerados como fallas acústicas cuando se producen en locales de audición por lo que es necesario conocer cómo se producen y cuáles son sus consecuencias.

A. Eco.- El eco es el sonido definido y distinguible, percibido separado o atrasado con respecto al sonido original. Un significado más preciso define al eco como un sonido reflejado que llega con atraso de 50 milisegundos o más respecto al sonido original que lo produjo.

B. Reverberación.- El fenómeno de la reverberación sucede cuando el eco de un sonido se confunde con su sonido directo original. La reverberación es la persistencia de la energía sonora dentro de un espacio cerrado aun después de haberse extinguido el sonido original o fuente sonora.

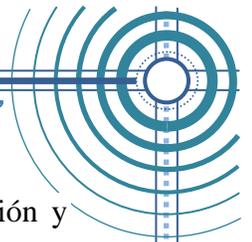
El Diseño Acústico Arquitectónico.

Los locales de audición.- Se puede definir un local de audición como todo hecho urbano arquitectónico en que se realiza un proceso de comunicación, preferentemente audible, en el que intervienen tres elementos básicos: un ente emisor, constituido por los intérpretes, un ente receptor, constituido por el auditorio o público y el mensaje que se transmite entre ambos. El objetivo principal de la acústica arquitectónica es el de proteger dicho mensaje para que llegue con la más alta fidelidad de la fuente sonora, es decir del emisor, al receptor sonoro.

Se pueden clasificar los tipos de locales en tres grandes grupos:

- a. Locales para audiciones de voz humana: tanto para palabra hablada como para canto, para aulas de clase, salas de conferencias y asambleas, teatros líricos y de prosa, iglesias. Etc.
- b. Locales para audiciones musicales: como teatros líricos, iglesias, salas de concierto, etc.
- c. Locales para adiciones de la voz humana, musicales y/o dispositivos electroacústicas:

De fuente sonora mixta y receptor sonoro humano: auditorios multiusos, cinematógrafos, anfiteatros al aire libre, entre otros.



De fuente sonora mixta y receptor sonoro electroacústica: estudios de grabación y estudios de emisión de radio y televisión.

Elementos del diseño acústico arquitectónico.-

A. Elementos determinados por la naturaleza del sonido.- Son los elementos principales de un proceso de audición.

Fuente sonora.- Este es uno de los principales elementos que deben tomarse en cuenta en el diseño de un local de audición. Deben considerarse el tipo, cantidad y ubicación de fuentes sonoras ya que de ello dependerán los requerimientos acústicos, así como el tamaño y tratamiento del escenario.

Receptor sonoro.- Este otro elemento que de acuerdo al tipo de receptor variará el tratamiento del local. El número de receptores repercutirá en su disposición y ubicación.

Valores acústicos pre-establecidos.- Están conformados por el tiempo de reverberación optimo y los niveles de ruido de fondo máximos permisibles.

La sonoridad, manera como el oído humano interpreta el sonido como fenómeno físico, y el tiempo de reverberación están estrechamente vinculados. A partir de esta relación se dan los diferentes tiempos de reverberación óptimos des acuerdo al tipo de local de audición.

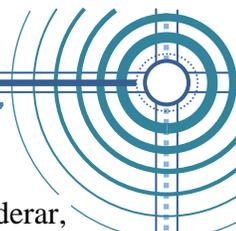
RELACIÓN ENTRE REVERBERACIÓN Y SONORIDAD			
TIPO DE SONIDO	Reverberación para tonos bajos	Reverberación para tonos altos	Sonoridad
PALABRA HABLADA	Excesivamente larga	Excesivamente larga	Difusa, difícil de entender
	Excesivamente larga	Excesivamente corta	Male apagada pero entendible
	Excesivamente corta	Excesivamente larga	Evidente e inentendible
MÚSICA	Excesivamente corta	Excesivamente corta	Seca pero se entiende bien
	Excesivamente larga	Excesivamente larga	Difusa, instante
	Excesivamente larga	Excesivamente corta	Demasiado confusa
	Excesivamente corta	Excesivamente larga	Aguda hasta la estridencia
	Excesivamente corta	Excesivamente corta	Seca

B. Elementos determinados por el espacio donde se produce el fenómeno sonoro.

Son aquellos elementos que pueden ser manejados y acondicionados según los requerimientos del local de audición.

Elementos urbanos: la ubicación y la tipificación de las fuentes de ruido son elementos básicos para el diseño de un local de adición. Estos dos elementos favorecen la zonificación del local.





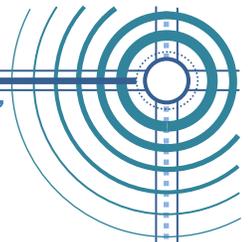
Elementos climáticos: los tres elementos climáticos más importantes a considerar, según el local los requiera, son la temperatura, la humedad relativa y el viento.

Elementos arquitectónicos: mediante estos elementos se puede lograr una distribución homogénea del sonido a toda la audiencia y por lo tanto de ellos dependerá en gran parte la calidad acústica de la sala.

Material	Coeficiente de absorción α a la frecuencia					
	125	250	500	1.000	2.000	4.000
Hormigón sin pintar	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Hormigón pintado	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Ladrillo visto sin pintar	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
Ladrillo visto pintado	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Revoque de cal y arena	0,04	0,05	0,06	0,08	0,04	0,06
Placa de yeso (Durlack) 12 mm a 10 cm	0,29	0,10	0,05	0,04	0,07	0,09
Yeso sobre metal desplegado	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,03
Mármol o azulejo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Madera en paneles (a 5 cm de la pared)	0,30	0,25	0,20	0,17	0,15	0,10
Madera aglomerada en panel	0,47	0,52	0,50	0,55	0,58	0,63
Parquet	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
Parquet sobre asfalto	0,05	0,03	0,06	0,09	0,10	0,22
Parquet sobre listones	0,20	0,15	0,12	0,10	0,10	0,07
Alfombra de goma 0,5 cm	0,04	0,04	0,08	0,12	0,03	0,10
Alfombra de lana 1,2 kg/m ²	0,10	0,16	0,11	0,30	0,50	0,47
Alfombra de lana 2,3 kg/m ²	0,17	0,18	0,21	0,50	0,63	0,83
Cortina 338 g/m ²	0,03	0,04	0,11	0,17	0,24	0,35
Cortina 475 g/m ² fruncida al 50%	0,07	0,31	0,49	0,75	0,70	0,60
Espuma de poliuretano (Fonac) 35 mm	0,11	0,14	0,36	0,82	0,90	0,97
Espuma de poliuretano (Fonac) 50 mm	0,15	0,25	0,50	0,94	0,92	0,99
Espuma de poliuretano (Fonac) 75 mm	0,17	0,44	0,99	1,03	1,00	1,03
Espuma de poliuretano (Sonex) 35 mm	0,06	0,20	0,45	0,71	0,95	0,89
Espuma de poliuretano (Sonex) 50 mm	0,07	0,32	0,72	0,88	0,97	1,01
Espuma de poliuretano (Sonex) 75 mm	0,13	0,53	0,90	1,07	1,07	1,00
Lana de vidrio (fieltro 14 kg/m ³) 25 mm	0,15	0,25	0,40	0,50	0,65	0,70
Lana de vidrio (fieltro 14 kg/m ³) 50 mm	0,25	0,45	0,70	0,80	0,85	0,85
Lana de vidrio (panel 35 kg/m ³) 25 mm	0,20	0,40	0,80	0,90	1,00	1,00
Lana de vidrio (panel 35 kg/m ³) 50 mm	0,30	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
Ventana abierta	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vidrio	0,03	0,02	0,02	0,01	0,07	0,04
Panel cielorraso Spanacustic (Manville) 19 mm	–	0,80	0,71	0,86	0,68	–
Panel cielorraso Acustidom (Manville) 4 mm	–	0,72	0,61	0,68	0,79	–
Panel cielorraso Prismatic (Manville) 4 mm	–	0,70	0,61	0,70	0,78	–
Panel cielorraso Profil (Manville) 4 mm	–	0,72	0,62	0,69	0,78	–
Panel cielorraso fisurado Auratone (USG) 5/8”	0,34	0,36	0,71	0,85	0,68	0,64
Panel cielorraso fisurado Cortega (AWI) 5/8”	0,31	0,32	0,51	0,72	0,74	0,77
Asiento de madera (0,8 m ² /asiento)	0,01	0,02	0,03	0,04	0,06	0,08
Asiento tapizado grueso (0,8 m ² /asiento)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Personas en asiento de madera (0,8 m ² /persona)	0,34	0,39	0,44	0,54	0,56	0,56
Personas en asiento tapizado (0,8 m ² /persona)	0,53	0,51	0,51	0,56	0,56	0,59
Personas de pie (0,8 m ² /persona)	0,25	0,44	0,59	0,56	0,62	0,50

Coeficientes de absorción de diversos materiales en función de la frecuencia





Criterios Técnicos en Isóptica

Visibilidad.- Las condiciones mínimas de visibilidad se obtendrán mediante métodos matemáticos o de trazo gráfico a partir de las visuales entre los ojos del espectador, él o los puntos más desfavorables del área o plano observados y las cabezas de los espectadores o asistentes que se encuentren frente o al lado suyo, según sea el caso.

Para asegurar condiciones de igual visibilidad para un grupo de espectadores por encima de la cabeza de los demás, se determinará una curva conforme a cuyo trazo se escalonará el piso donde se encuentran los espectadores. La curva en cuestión se denominará Isóptica Vertical.

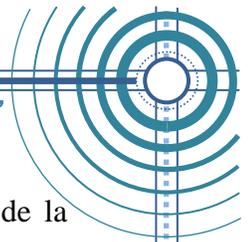
En edificaciones que alberguen filas o gradas de más de 20.00 m de ancho, se debe estudiar la correcta visibilidad de los espectadores en sentido horizontal por medio de la Isóptica Horizontal, previendo así los movimientos hacia delante de los espectadores situados a un lado del espectador, especialmente los ubicados en las primeras filas.

Cálculo de Isóptica

Isóptica Vertical.- El cálculo de la isóptica vertical define la curva ascendente que da origen al escalonamiento del piso entre las filas de espectadores para permitir condiciones aceptables de visibilidad. Dicha curva es el resultado de la unión de los puntos de ubicación de los ojos de los espectadores de las diferentes filas con el punto observado a partir de una constante k , que es la medida promedio que hay entre el nivel de los ojos y el de la parte superior de la cabeza del espectador. Esta constante tendrá una dimensión mínima de 0.12 m.

Para calcular el nivel de piso en cada fila de espectadores, se considerará que la distancia entre los ojos y el piso es de 1.10 m tratándose de espectadores sentados y de 1.55 m si se trata de espectadores de pie.

Para obtener la curva isóptica se deben considerar los siguientes datos:



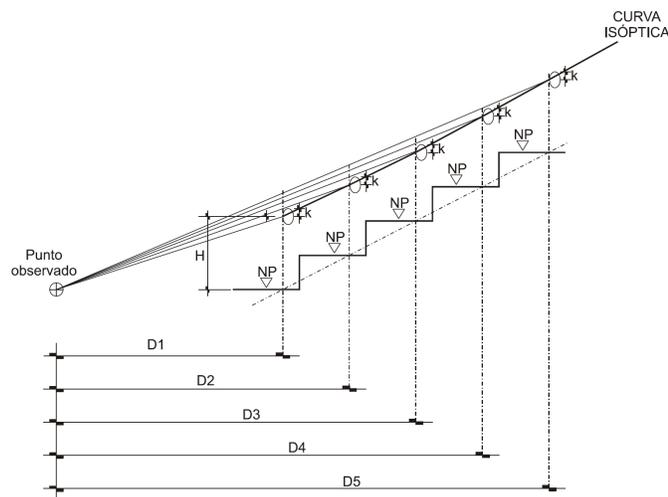
- Ubicación del Punto Observado o Punto Base del trazo o cálculo de la isóptica.
- Las distancias en planta entre el Punto Observado y la primera fila de espectadores, así como las distancias entre las filas sucesivas.
- Las alturas de los ojos de los espectadores en cada fila con respecto al Punto Base del cálculo.
- Magnitud de la constante k empleada.

Para obtener el trazo de la isóptica por medios matemáticos, debe aplicarse la siguiente fórmula:

$$h' = (d' (h + k)) / d$$

En la cual:

- h' = a la altura del ojo de un espectador cualquiera.
- d' = a la distancia del mismo espectador al Punto Base para el trazo.
- h = a la altura de los ojos de los espectadores de la fila anterior a la que se calcula.
- k = es una constante que representa la diferencia de nivel entre los ojos y la parte superior de la cabeza.
- d = a la distancia desde el punto base para el trazo a los espectadores ubicados en
- la fila anterior a la que se calcula.





Para el cálculo de la isóptica podrá optarse también por un método de trazo gráfico siempre que se desarrolle en una escala adecuada que permita la obtención de datos confiables y que dé como resultado las condiciones óptimas de visibilidad.

Los niveles de piso correspondientes a cada fila de espectadores podrán redondearse al centímetro con el fin de facilitar la construcción del escalonamiento.

Los anuncios, monitores o letreros sobre las áreas de espectadores no deben obstruir la visibilidad de estos hacia el área del espectáculo.

Cuando el espectáculo se desarrolle sobre planos horizontales, debe preverse que el nivel de los ojos de los espectadores en el primer plano horizontal, no podrá ser inferior en ningún caso al del plano en que se desarrolle el evento; el trazo de la isóptica debe hacerse a partir del punto extremo del proscenio, cancha o estrado más cercano a los espectadores.

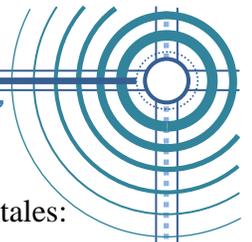
En lugares con piso horizontal y capacidad mayor a 250 espectadores, ya sea a cubierto o al aire libre, la altura de la plataforma o plano donde se desarrolla el espectáculo, o bien, la correcta altura del objeto observado, deben determinarse mediante trazos desde la altura de los ojos de cada fila de espectadores hasta el punto más bajo observado; en la fila más alejada, el valor k no debe ser menor a 0.12 m.

En el caso de una sala de conferencias, la altura máxima permisible para ubicar el punto observado será el borde superior del atril del conferencista o de la mesa del presidium.

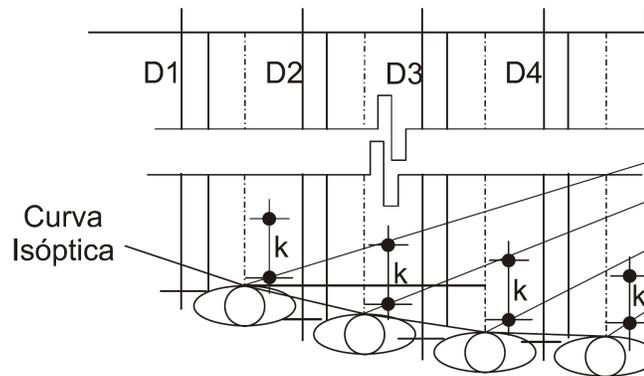
En los locales destinados a exhibiciones cinematográficas, el ángulo vertical formado por la visual del espectador y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no debe exceder de 30° . El trazo de la isóptica debe hacerse a partir de la parte inferior de la pantalla.

En aulas de edificaciones de educación elemental y media, la distancia entre la última fila de bancas o mesas y el pizarrón no debe ser mayor de 12.00 m.

Isóptica Horizontal.- En el caso de estadios o espectáculos deportivos, en los que las primeras filas de espectadores se ubiquen muy cerca de los objetos observados, o el ángulo de rotación de las visuales rebase los 90° , debe garantizarse la visibilidad hacia el espectáculo mediante el cálculo de la isóptica horizontal. Esta define la curvatura en planta que tendrá la primera fila de espectadores para permitir la



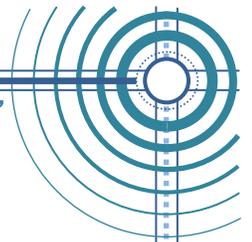
adecuada visibilidad lateral. Si es necesario, se calcularán dos isópticas horizontales: una para el lado más largo de la cancha y otra para el lado más corto de la misma.



Los procedimientos de cálculo para la visibilidad horizontal son semejantes a los de la isóptica vertical, a excepción del valor de la constante k que en este caso debe tener una dimensión mínima de 0.15 m, equivalente al movimiento involuntario hacia el frente que un espectador en el centro de la primera fila tendría que hacer para observar uno de los extremos de la cancha o escenario.

El punto observado para el cálculo o trazo estará sobre la esquina más alejada del borde más próximo de la cancha a la primera fila. El trazo tendrá su origen en el centro de cada fila.

La curva en planta obtenida en el cálculo de la isóptica horizontal para las filas de espectadores podrá sustituirse para facilitar su construcción por el arco o los arcos de círculo que prácticamente coincida con la misma.

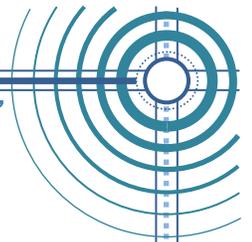


FICHAS PAISAJISTICAS

VEGETACION	FICHAS : PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Betulaceae NOMBRE CIENTIFICO: Alnus Glutinosa NOMBRE COMUN: Aliso, Aliso negro, alho ORIGEN: Europa	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura Hasta 25 mt. MEDIA: <input type="checkbox"/> DIAMETRO: BAJA: <input type="checkbox"/> 4 a 6 mt.	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO: <input checked="" type="checkbox"/> CONTROL DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION: <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION: <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES El aliso ademas tiene propiedades medicinales, con el uso de la hoja, la corteza y el fruto.
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FR <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA: <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE: <input checked="" type="checkbox"/>	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input checked="" type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTATICO <input checked="" type="checkbox"/> DINAMICO <input type="checkbox"/> FORMA: 	

VEGETACION	FICHAS : PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Salicaceae NOMBRE CIENTIFICO: Populus Alba NOMBRE COMUN: Alamo Blanco ORIGEN:	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura 5 a 12 mt. MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> DIAMETRO: BAJA: <input type="checkbox"/> 8 a 12 mt.	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO: <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION: <input type="checkbox"/> semilla <input checked="" type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION: <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> COLOR - TEXTURA: Hoja Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA: <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE: <input checked="" type="checkbox"/>	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input checked="" type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input checked="" type="checkbox"/> ESTATICO <input type="checkbox"/> DINAMICO <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	

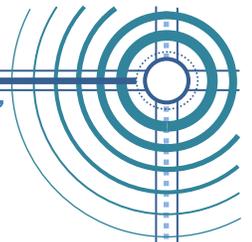




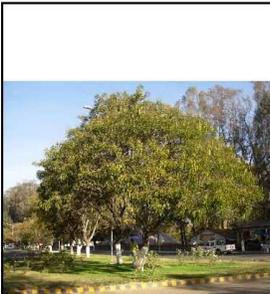
FICHAS PAISAJISTICAS

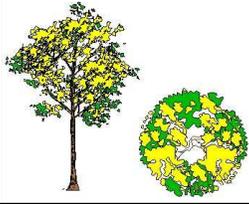
VEGETACION	FICHAS :	PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA											
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Arecaceae (palmae) NOMBRE CIENTIFICO: Bismarckia Nobilis NOMBRE COMUN: Palmera de bismark ORIGEN:	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input checked="" type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 10 a 20 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diametro 5 a 8 mt.	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input checked="" type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input checked="" type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTATICO <input checked="" type="checkbox"/> DINAMICO <input type="checkbox"/> FORMA: 	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input checked="" type="checkbox"/> TEMPLADO: <input type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input checked="" type="checkbox"/> LENTO: <input type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO: <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION: <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input checked="" type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION: <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> OBSERVACIONES:											
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> 														
	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr> <td>HOJA</td> <td>FLOR</td> <td>FRUTO</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>HOJA PERENNE</td> <td></td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	HOJA	FLOR	FRUTO	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE			<input checked="" type="checkbox"/>		
HOJA	FLOR	FRUTO	HOJA CADUCA												
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
HOJA PERENNE			<input checked="" type="checkbox"/>												

VEGETACION	FICHAS :	PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA											
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Aceraceae NOMBRE CIENTIFICO: Acer Palmatum NOMBRE COMUN: Ceibo rojo	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 2 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diametro 6 a 8 mt.	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA FORMA: HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR TEXTURA: HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input checked="" type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input checked="" type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTATICO <input type="checkbox"/> DINAMICO <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO: <input type="checkbox"/> CONTROL DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION: <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input checked="" type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION: <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input checked="" type="checkbox"/> OBSERVACIONES: Las orugas y los pulgones se comen sus hojas											
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input checked="" type="checkbox"/> FLOR <input type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/> 														
	COLOR - TEXTURA: <table border="1"> <tr> <td>HOJA</td> <td>FLOR</td> <td>FRUTO</td> <td>HOJA CADUCA</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>HOJA PERENNE</td> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	HOJA	FLOR	FRUTO	HOJA CADUCA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HOJA PERENNE			<input type="checkbox"/>		
HOJA	FLOR	FRUTO	HOJA CADUCA												
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												
HOJA PERENNE			<input type="checkbox"/>												



FICHAS PAISAJISTICAS

VEGETACION	FICHAS :	PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Caesal Pinaceae NOMBRE CIENTIFICO: Cassia camaval sepg. NOMBRE COMUN: Camavalito ORIGEN:	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input checked="" type="checkbox"/> 5 a 6 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diametro <input type="checkbox"/> 3 a 5 mt.	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> FORMA ENCUADRE <input checked="" type="checkbox"/> BORDE <input type="checkbox"/> COLOR HITO <input checked="" type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA PANTALLA <input checked="" type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input type="checkbox"/> SIMPLE <input checked="" type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTATICO <input type="checkbox"/> DINAMICO <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTRO DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input checked="" type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> DEBILIDADES O AMENAZAS:
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>  COLOR - TEXTURA: Hoj Flor Fruto P <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input checked="" type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>			

VEGETACION	FICHAS :	PAISAJISTICA	TECNICA	ECOLOGICA
CARACTERISTICAS GENERALES FAMILIA: Bignoniaceae NOMBRE CIENTIFICO: Tabebuia Abellanedeae NOMBRE COMUN: Lapacho Amarillo ORIGEN:	CARACTERISTICAS FISICAS ESCALA: ALTA: <input type="checkbox"/> Altura MEDIA: <input type="checkbox"/> 8 a 12 mt. BAJA: <input type="checkbox"/> Diametro <input type="checkbox"/> 6 a 8 mt.	USO PAISAJISTICO ASPECTOS ARQUITECTONICOS FUNCION ESCALA HITO <input type="checkbox"/> PUNTO DE GIRO <input type="checkbox"/> FORMA ENCUADRE <input type="checkbox"/> BORDE <input checked="" type="checkbox"/> COLOR HITO <input type="checkbox"/> BARRERA <input type="checkbox"/> TEXTURA PANTALLA <input type="checkbox"/> CONJUNTO <input type="checkbox"/> ESPACIO MONUMENTAL <input checked="" type="checkbox"/> SIMPLE <input type="checkbox"/> CANAL <input type="checkbox"/> RECINTO <input type="checkbox"/> ESTATICO <input type="checkbox"/> DINAMICO <input checked="" type="checkbox"/> FORMA: 	CARACTERISTICAS TECNICAS AMBIENTE NECESARIO: CALIDO: <input type="checkbox"/> TEMPLADO: <input checked="" type="checkbox"/> FRIO: <input type="checkbox"/> CRECIMIENTO: RAPIDO: <input type="checkbox"/> MEDIO: <input type="checkbox"/> LENTO: <input checked="" type="checkbox"/> TIPO DE SUELO: ACIDO: <input type="checkbox"/> ARCILLOSO: <input checked="" type="checkbox"/> ARENOSO: <input type="checkbox"/> TIPO DE RAIZ: PROFUNDA: <input type="checkbox"/> SUPERFICIAL: <input checked="" type="checkbox"/> AGRESIVA: <input type="checkbox"/>	CARACTERISTICAS ECOLOGICAS CARACTERISTICAS: CONTROL DEL VIENTO <input type="checkbox"/> CONTRO DE EROSION: <input type="checkbox"/> REPRODUCCION <input checked="" type="checkbox"/> semilla <input type="checkbox"/> esqueje SOLEAMIENTO: SOLEADO: <input type="checkbox"/> MEDIA SOMBRA: <input checked="" type="checkbox"/> SOMBRA: <input type="checkbox"/> USO ECOLOGICO: REFORESTACION <input type="checkbox"/> HORNAMENTACION: <input checked="" type="checkbox"/> PRODUCE HUMUS: <input type="checkbox"/> NOTAS ADJUNTAS Necesita subsuelos humedos, por lo tanto no soporta las sequias.
	ORGANO DE INTERES: HOJA <input type="checkbox"/> FLOR <input checked="" type="checkbox"/> FRUTO <input type="checkbox"/>  COLOR - TEXTURA: Hoj Flor Fruto P <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> O <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HOJA CADUCA <input type="checkbox"/> HOJA PERENNE <input type="checkbox"/>			

