ESTRO PANEL

QUE ES?

1. Absorbente acústico
2. Mejorar el sonido del recinto
3. Disminuir la Reflexión y la transmisión de la onda
4. Material Natural y Biodegradable
5. Diseño según petición del cliente

DOFA

D
- Estructura Porosa
- Fibras Secas

O
- Material Absorbente
- Maleabilidad

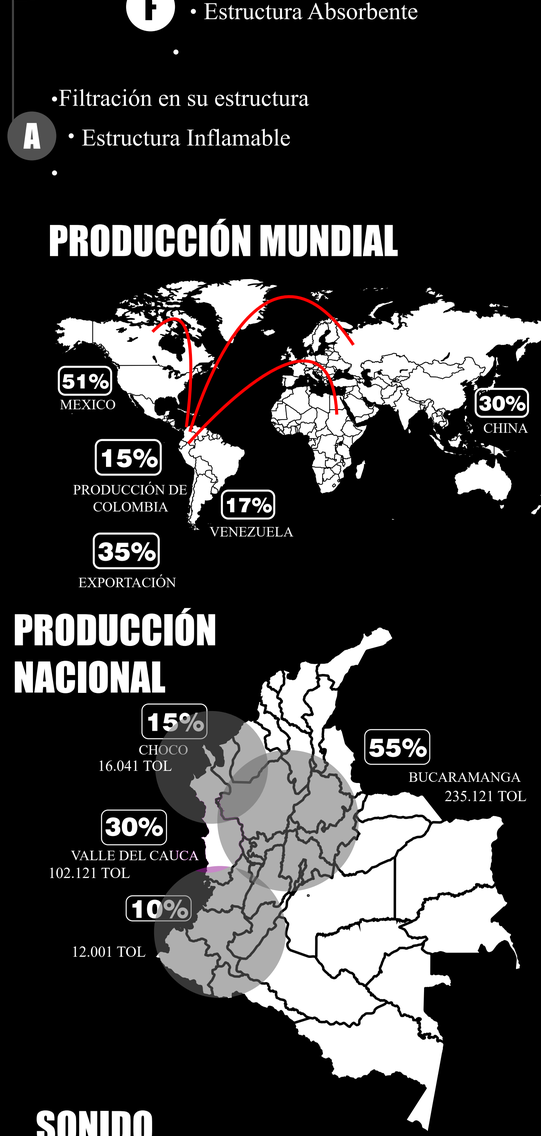
F
- Fácil compactación
- Estructura Absorbente

A
- Filtración en su estructura
- Estructura Inflamable

PRODUCCIÓN MUNDIAL



PRODUCCIÓN NACIONAL



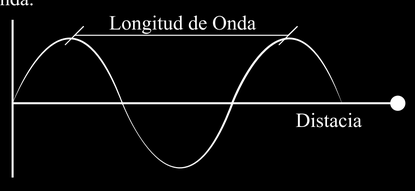
SONIDO

Sonido es una sensación que se genera en el oído a partir de las vibraciones de las cosas. Estas vibraciones se transmiten por el aire u otro medio elástico.

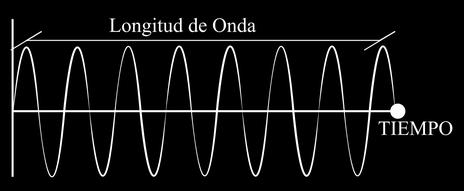


LONGITUD DE ONDA

-La distancia existente entre dos crestas o valles consecutivos es lo que llamamos longitud de onda.
- La longitud de onda de una onda describe cuán larga es la onda.



FRECUENCIA DEL SONIDO



PROPAGACIÓN DEL SONIDO

-La distancia existente entre dos crestas o valles consecutivos es lo que llamamos longitud de onda.
- La longitud de onda de una onda describe cuán larga es la onda.

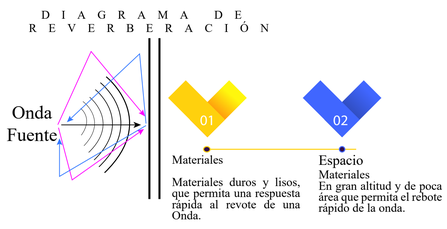
MATERIAL	VELOCIDAD M/S
AIRE	345
AGUA	1400
MADERA	2500
LADRILLO	2700
HORMIGON	3400
AIRE	5000

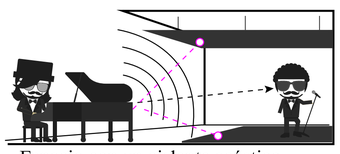
https://www.eltiempo.com/bogota/procesos-por-contaminacion-por-ruido-en-bogota-28140
http://ambientebogota.gov.co/ruido
https://www.eltiempo.com/bogota/cuanto-ruido-se-genera-y-que-lo-produce-en-bogota-327728
https://www.car.gov.co/uploads/files/5b32a013443e2.pdf
https://conexioncapital.co/bogota-quejas-por-ruido/
http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1054/1/04%20IT%20098%20informe%20tecnico%20corregido2001.pdf
https://studylib.es/doc/5438998/sondeo-del-mercado-mundial-de-estropajo--luffa
http://www.bdigital.unal.edu.co/58735/1/60070-333140-2-PB.pdf
http://bibliotecadigital.usb.edu.co:8080/bitstream/10819/2786/1/Caracterizacion_Acustica_Materiales_Salazar_2013.pdf
https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5754.pdf
https://www.experimenta.es/noticias/industrial/fernando-lapose-lufa-series-3585/
http://www.cncr.gob.cl/611/articles-52342_recurso_14.pdf

PROBLEMA

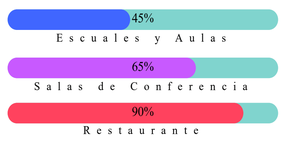
REVERBERACIÓN VEL -1.7s

DIAGRAMA DE REVERBERACIÓN



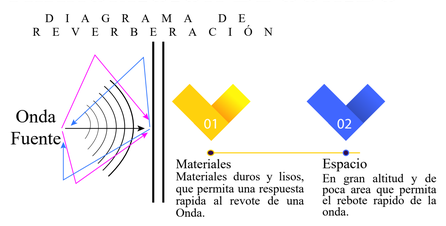


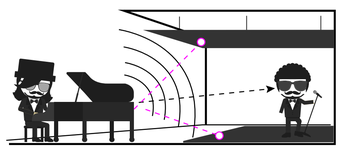
Espacio con un aislante acústico



TRANSMISIÓN DE SONIDO

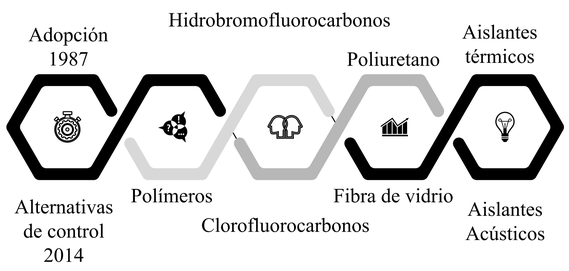
DIAGRAMA DE REVERBERACIÓN





SAO





MATERIALES APRA LA SAO



NIVEL DE RUIDO PERCIBIDO

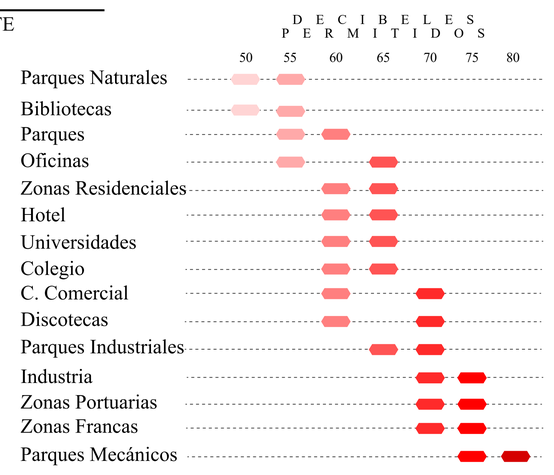
MINISTERIO DE AMBIENTE

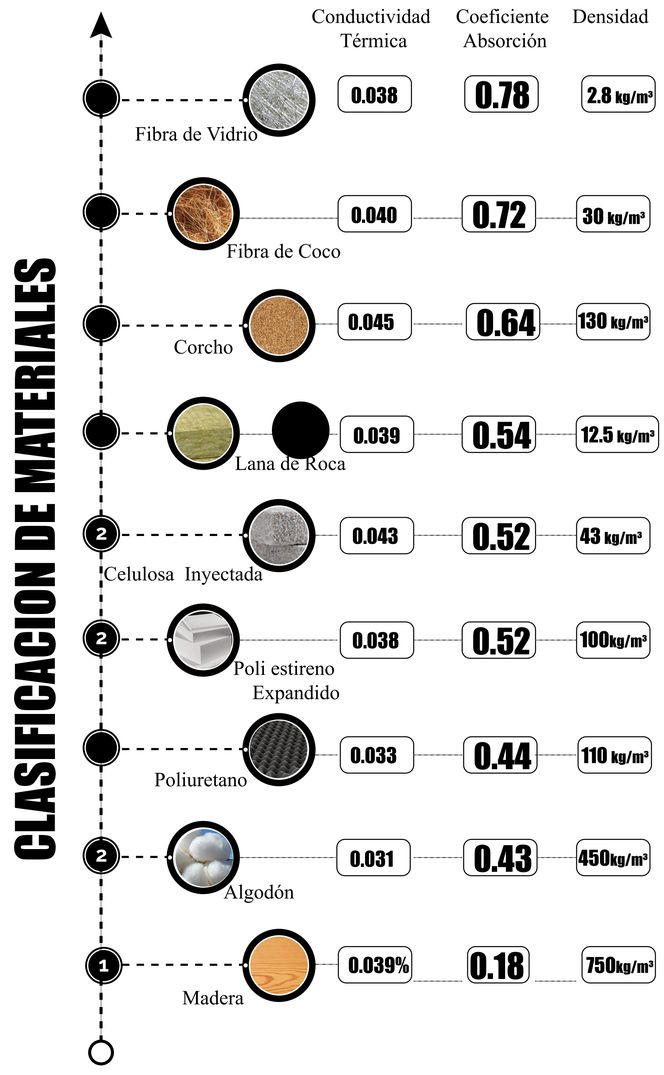
- MALESTAR
  50 - 60 DECIBELES
- INTERFERENCIA CON LA COMUNICACIÓN
  35-40 DECIBELES
- PERDIDA DE ANTENCIÓN
  38 DECIBELES
- TRASTORNOS DEL SUEÑO
  45 DECIBELES
- PERDIDA DE AUDICIÓN
  75 DECIBELES

Sustancias que se encuentras en los aislantes sintéticos

75% Hidrobromofluorocarbonos

50% Clorofluorocarbonos





ANTECEDENTES

LUFFA CYLINDRICA
Como posible Materia Prima para la Construcción.

TEMPERATURA DE QUEMADO	120 ºC
PAG 15	Se realiza 4 ensayos con distintos componentes 4

Temperatura Resistencia a temperaturas relativas altas	Pura Borato Sodio Hidroxido Magnesio	120 - 130 150 - 155 160 - 172 174 - 180

LUFFA CYLINDRICA
Sondeo del Mercado Mundial

Exportación de Latinoamérica	1102 ton
PAG 15	Colombia se encuentra de segundo lugar como exportador 2

Países Investigados Resistencia a temperaturas relativas altas	México Colombia Perú Ecuador	694 ton 285 ton 51 ton

LUFFA CYLINDRICA
Conductividad de Absorción

Estructura del Estropajo	4.5 Abs
PAG 212	La estructura muestra porosidad que conecta con otras fibras. 98.2%

Conclusión
La esponja muestra una gran capacidad de absorción por su estructura compleja y porosa el cual permite su maleabilidad

DISEÑO ACÚSTICO
Espacios Arquitectónicos

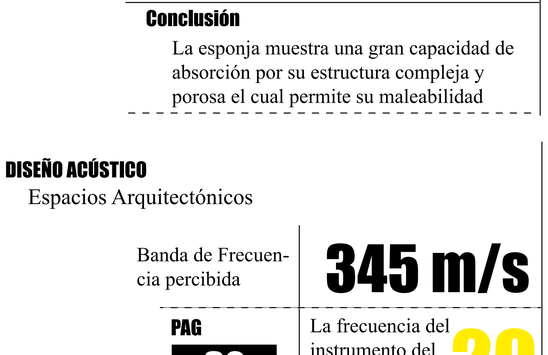
Banda de Frecuencia percibida	345 m/s
PAG 32	La frecuencia del instrumento del piano es de 31.5 Hz a 4.000 Hz. 20

Países Investigados Frecuencias encontradas en el lugar de aplicación	Voz Cuerda Teclado	2.5 - 10 Hz 2.5 - 30 Hz 0.35 - 80 Hz

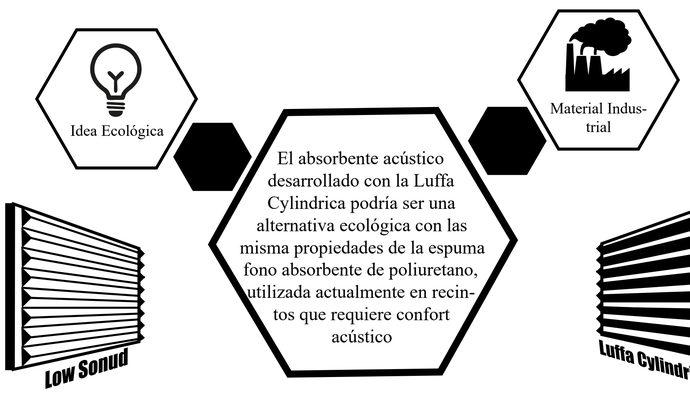
ABSORBENTE ACÚSTICO
Fibras de Kapok

Coeficiente de Absorción Acústica	1600 Hz
PAG 57	Se realizó la comparación entre los materiales convencionales 40Hz

Productos Similares Nos muestran coeficientes de absorción acústica	Back Theater Low Sound Fibra de Vidrio	2.5 - 80 Hz 12 - 75 Hz 10 - 50 Hz



HIPOTESIS



0. ESPECÍFICO

Proponer el uso de la Luffa cylindrica como alternativa para un sistema de acondicionamiento acústico.

0. GENERAL

Evaluar el uso de la luffa cylíndrica como absorbente acústico, mediante la comparación de sus propiedades frente a otros materiales comerciales

Desarrollar un sistema de absorción acústico tipo panel con características de recubrimiento arquitectónico, usando como materia prima la luffa Cylindrica.

Realizar ensayos en el tubo de impedancia para determinar el coeficiente de absorción acústica para la ficha técnica del material

METODOLOGIA

FASE DE INVESTIGACIÓN

1.1 FICHAS TÉCNICAS
- Paneles rigidos y porosos
  - Madera
- Paneles Flexibles Compactos
  - Espuma FonoAbsorbente
- Colchones y fieltros
  - Fibra de vidrio
  - **LUFFA CYLINDRICA**

•**LUFFA CYLINDRICA**

FASE DE PLANTEAMIENTO

2.1 DIAGNOSTICO ACÚSTICO DE MEDINA PIANOS
- -Medición en Condiciones Existentes
- -Coeficiente de Low Sound
- -Tabulación de información Obtenida
- -Conclusiones para el Diseño del Panel
- -Elaboración del prototipo

FASE DE DESARROLLO

3.1 IMPLEMENTACIÓN
- -Instalación del panel
- -Mediciones
- -Tabulación de datos
- -Elaboración de Ficha técnica
- -Conclusiones

REFERENTES

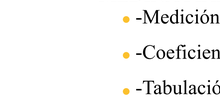
Maydisa

Materiales	Madera, Cemento, Polvo de mármol agua
Inifugo	B-S1 Norma EN 13501
Instalación	Cinta Cilicona
Concepto	Paneles acuáticos fono Absorbentes, desarrollado con materiales Naturales.
Coeficiente absorcion	
Conclusion	El sistema completo nos aporta a la sustentación teoría de la Luffa Cylindrica como adecuación acústica

Indigo

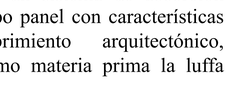
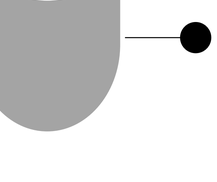
Mauricio Affonso



Materiales	Luffa Cylindrica y algodon
Idea Sostenible	Reutilizar Absorcion de Aguas Residuales de la industria de teñido
Instalación	 Cinta Mosaico
Concepto	Revestimiento interior para la absorción acústica
Coeficiente absorcion	Sin ningun ensayo acustico Oportunidad de estudio
Conclusion	El adosamiento de la luffa como acabado artístico dentro de un espacio interior

Low Sound



Materiales	Poliuretano
Solucion Rapida	Población Estudios de grabación, bares, polideportivos, salas de juntas.
Instalación	 Cinta Mosaico
Concepto	Espuma fonoabsorbente de poliuretano de celda abierta
Coeficiente absorcion	
Conclusion	Su celda abierta permite el funcionamiento de la absorción y el difusor

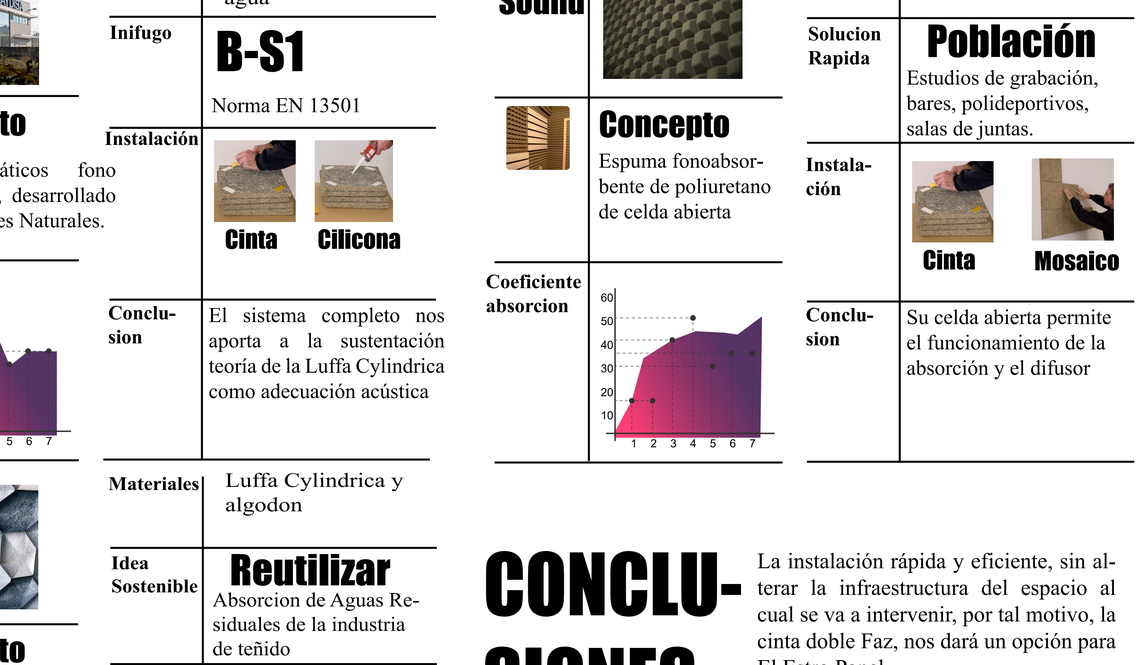
CONCLUSIONES

La instalación rápida y eficiente, sin alterar la infraestructura del espacio al cual se va a intervenir, por tal motivo, la cinta doble Faz, nos dará un opción para El Estro Panel.

Las fibras naturales poseen la característica de absorber el tinte natural más rapido

Las celdas abiertas en el poliuretano, hacen que la onda logre rebotar en su misma superficie, haciendo que su estructura absorba cada rebote en ella.

CRONOGRAMA



UNIVERSIDAD La Gran Colombia
Facultad de Arquitectura

ESTRO - PANEL

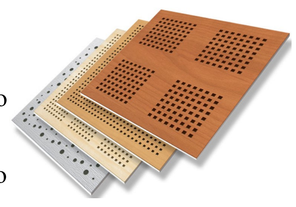
Panel Absorbente Acustico

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

Densidad
Formas
Estructura
POLIURETANO
CUBETA HUEVOS
Forma
Estructura
MADERA
Maleable
Densidad
LANA DE ROCA
Densidad
Porosidad

Control del ruido de las ondas sonoras
Distribución del campo sonoro
Conseguir el grado óptimo de la difusión acústica uniforme
Propiedades de absorción de los materiales
Instalación de paneles de absorción acústica
Identificación de Ondas de rebote y transmisión
Principios de acondiciona-miento acústico

ABSORCIÓN POR RESONANCIA
- Resonadores para bajas frecuencias
- Materiales lisos o perforado
- Madera o MicroAglomerado



ABSORCIÓN POR FRICCIÓN
- Media o Alta frecuencia
- Paneles de fibra de vidrio
- Recubrimientos de tela



ABSORCIÓN POR DIFUSIÓN
- Madera maciza o Platico
- Distribución homogénea
- Evitar reflexiones y concentraciones de energía



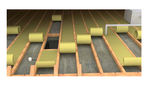
EMPRESAS DE ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

ACUSTEGA

Una empresa que ofrece servicios de acústica como: auditorios, estudios de grabación.



MADERA DISIPADOR — Comercialización **59.8%**



LANA DE ROCA ABSORBENTE — Comercialización **40.2%**

Dedicada a realizar recubrimientos en los dos ultimos años con madera para auditorios y lana de roca para oficina

AQSTICA

La empresa es generar soluciones acústicas acordes a las necesidades de cada lugar



MADERA DISIPADOR — Comercialización **32.1%**

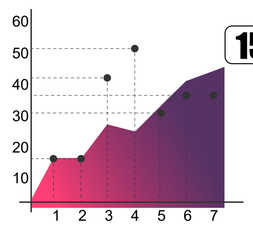


LOW SOND ABSORBENTE — Comercialización **67.9%**

Dedicada a realizar recubrimientos en salas de música y ensayos, el uso del material low Sound es el principal absorbente que ellos realizan y comercializan

METERIALES COMERCIALES

BLACK THEATER



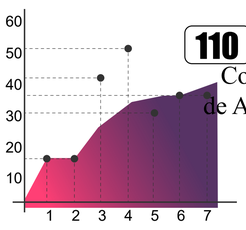
153 Coeficiente de Absorción



FRESCASA + FIBRA DE VIDRIO — 1.20 Xi 0.60 COMERCIALMENTE — FIJACIÓN A SUPER ESTRUCTURA

COEFICIENTE DE 97% — USO PARA TEATROS — POCA DEMANDA

LOW SOUND



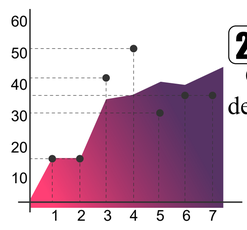
110 Coeficiente de Absorción



POLIMERO — 0.50 Xi 0.50 COMERCIALMENTE — FIJACIÓN CINTA DOBLE FAZ

COEFICIENTE DE 95% — USO PARA SALAS DE MÚSICA — ASEQUIBLE

FIBRA DE KAPOK



258 Coeficiente de Absorción



POLIMERO — NO SE COMERCIALIZA — PERNOS — **0.72**

COEFICIENTE DE 258% — USO PARA SALAS DE MÚSICA — NO ASEQUIBLE

CARACTERIZACIÓN DE LA LUFFA COMO ABSORBENTE

Hemicelulosa **60%**
Densidad **30%**
Lignina **10%**



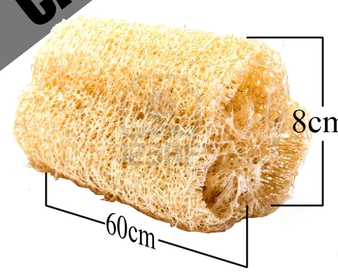
Sección transversal de la esponja natural Luffa cylindrica.

La estructura de la Luffa Cylindrica contiene:

Una estructura bastante compleja, en donde cada una de sus fibras tiene un grado de porosidad, esta es la que contribuye a una buena absorción.

CARACTERIZACION

- La fibra presenta una características de 0.71% Cenizas
- Su estructura permite un maleabilidad
- Su fibra tiene la capacidad de no propagar el fuego
- Su estructura tiene una alta porosidad y densidad.
- Su estructura tiene una alta porosidad y densidad.



Resistividad **50%**
Porosidad **56%**
Densidad **44%**

USOS

INDUSTRIA



Petróleo



Relleno automotriz
Mobiliario
Filtros industriales
Suelas de Zapatos

ARTESANÍA



Manualidad
Textil

Estudios Científicos

U. Nacional

Luffa cylindrica como un absorbente natural de ion cianuro en acuosa

U. Libre

Caracterización de la Luffa Cylindrica

El uso de la Luffa Cylindrica principalmente se encuentra en la industria, como relleno o esponja absorbente en los residuos del petróleo.

ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

ENMASCARAMIENTO DEL SONIDO

- Cuando el oído está expuesto a dos o más tonos puros de frecuencias diferentes, existe la posibilidad de que uno de ellos enmascare los demás y, por tanto, evite su percepción de forma parcial o total.
- En todos aquellos espacios donde exista un elevado nivel de ruido o en aquellos espacios donde se busque un refinado ajuste de absorción y reverberación sonora.

PROPIEDADES FISICAS PERCIVIDAS

Altamente Poroso

Propiedades de Conducción térmica

Fibras muy similares a la de madera







Maleabilidad — Elasticidad — Flexibilidad

Sus fibras hacen del estropajo un esponja, ortorgandole esa maleabilidad

Facilidad a la hora de realizar laminas

La luffa Cilindrica posee la caracterisitca de abosbente de liquidos densos

PROPIEDADES MECANICAS

RESINAS Y AGLOMERANTE

RESINA EPOXICA

Las resinas epoxi tienen propiedades que se pueden modificar mediante la incorporación de otros agentes (diluyentes, flexibilizadores, pigmentos, entre otros.)



RESISTENCIA 45 ºC

Se realiza la adherencia en un tiempo determinado de 2 horas para su cristaliza-

CONCLUSIÓN
-Mayor adherencia con fibras de madera
-Mayor resistencia en temperaturas altas

ACETATO DE POLVINILO

La empresa es generar soluciones acústicas acordes a las necesidades de cada lugar



RESISTENCIA 120 ºC

Se realiza la adherencia en un tiempo determinado de 24 horas para su secado

CONCLUSIÓN
-Coeficiente negativo en la adherencia con fibras de madera
-Mayor resistencia en temperaturas altas

RESINA POLIESTER

Esta muestra una resistencia al trabajo con el agua y la humedad, tiene una resistencia térmica de 30 ° C a 55 ° C, sin embargo su adherencia y resistencia a tracción o impacto son muy pobres.



RESISTENCIA 55 ºC

Se realiza la adherencia en un tiempo determinado de 2 horas para su cristalización

CONCLUSIÓN
-Coeficiente negativo en la adherencia con fibras de madera
-Mayor resistencia en temperaturas altas

RESINA DE PINO

Son secreciones producidas por las plantas del género pinos, el cual tiene una adherencia que supera a las comerciales



120 ºC

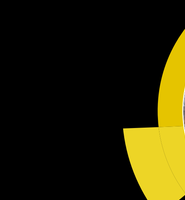
Se realiza la adherencia en un tiempo determinado de 1 hora

CONCLUSIÓN
-Resina costosa por el proceso de extracción
-Cristalización de todo tipo de material

CONCLUSION

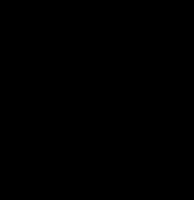
- Estructura Porosa
- Fibras Secas
- Material Absorbente
- Maleabilidad
- Fácil compactación
- Estructura Absorbente
- Filtración en su estructura
- Estructura Inflamable

PRIMEROS RESULTADOS



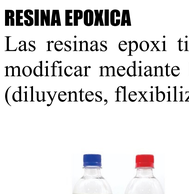
RESINA EPOXICA

TIEMPO	1 Hora
PESO	500 kg
CANTIDAD R.	75% del Area



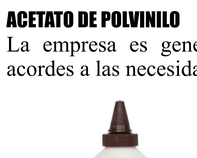
COLBON MADERA

TIEMPO	2 Horas
PESO	150 kg
CANTIDAD C.	Se aplico con Brocha 25% del area



FECULA MAIZ

TIEMPO	8-12 Horas
PESO	1000 kg
CANTIDAD FECULA	2 Partes de fecula y 1 de agua



CEMENTO

TIEMPO	2 Horas
PESO	150 kg
CANTIDAD R.	45% del Area

CUANTIFICACIÓN

Area del Modulo **1.24**

Luffa Cylindrica — Modulo **2 und**

Cantidad de Modulos 1 m² **17 und**

Luffa Cylindrica — 1m² **34 und**

Costos **$800 und**

Area del Modulo **21.08 m²**

Costos de 1m² **$26.600**

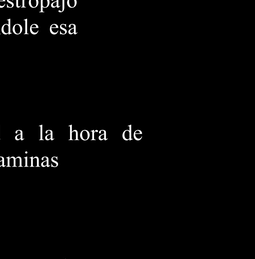
MOLDE **1 und**

Cantidad por fabricación

Valor del molde **$175.600**

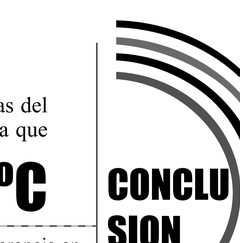
Tiempo de desarrollo **4 dias**

El Estro-Panel, será su unión entre hexágonos en modo de mosaico, que permitirá un traslapo y una unión homogénea.



Mosaico

Instalación



La Instalación se realizar por medio de Cinta doble Faz, es un sitema para no intervenir con perforaciones en estructuras que no se puede afectar, dejando el panel mucho mas liviano.

Cinta doble Faz

INTEGRANTES: DANIEL FUENTES
RICARDO SANCHEZ

DOCENTE: ARQ. LILIANA PATIÑO

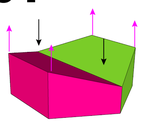
AREA: PROYECTO DE ARQUITECTURA

FECHA: 14/09/2019

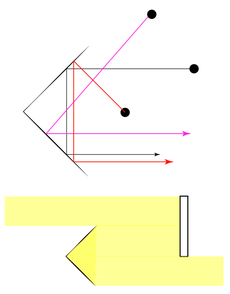
PROFUNDIZACIÓN
NIVEL X

PROYECTO TEMATICO DE GRADO

PASO 1

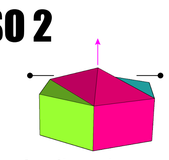


Inclinaciones hacia dentro

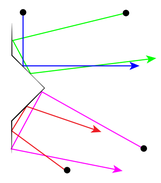


Reflexión por dos inclinaciones

PASO 2

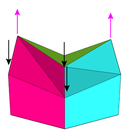


Inclinaciones en el Centro

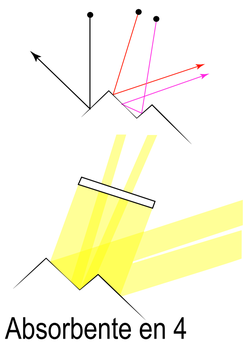


División del la onda absorbente en 6 lados

PASO 3

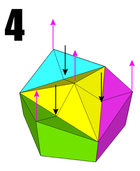


Inclinaciones hacia Arriba

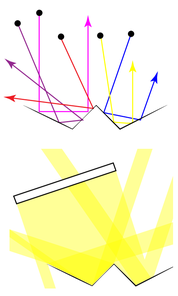


Absorbente en 4 lados

PASO 4

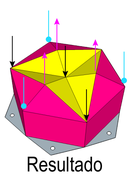


Union de los inclinaciones

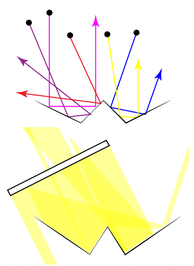


Absorción de 6 Lados

PASO 5

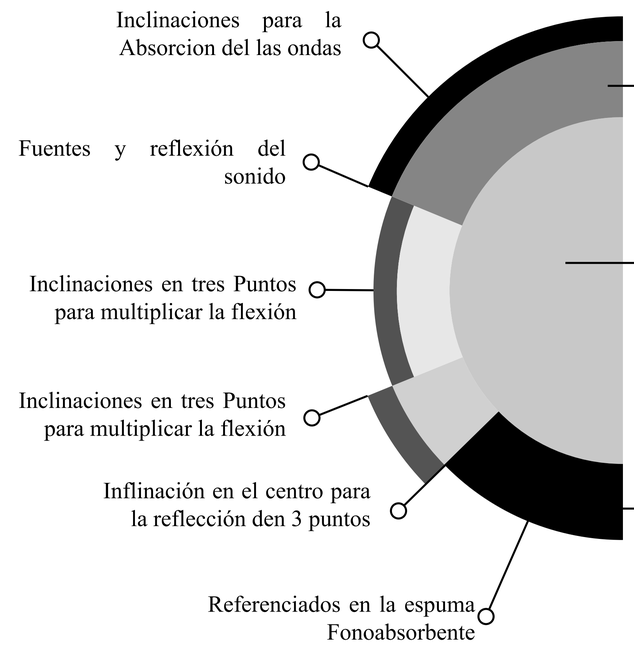


Resultado

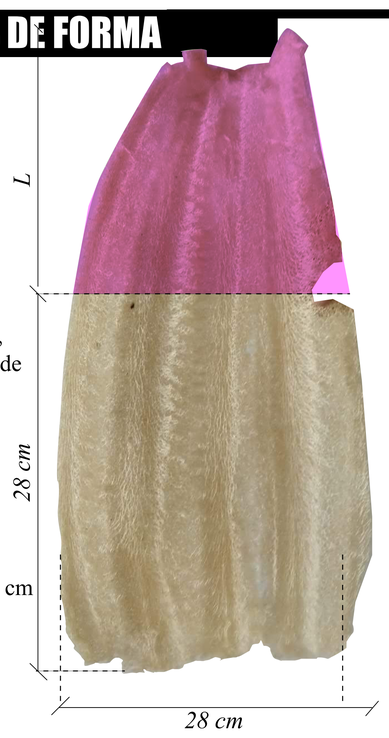


Absorción de12 Lados

DETERMINATES DE INCLINACIONES



DETERMINATES DE FORMA





■ Soldar la cara superior central



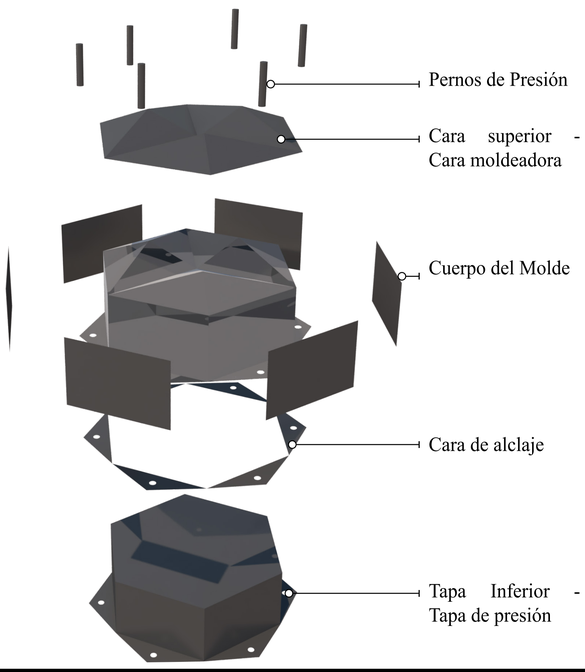
■ Soldar con la laminda doblada a las caras superiores

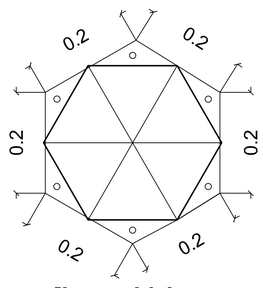


■ Lijar la cara superfical del Molde

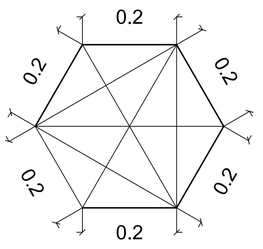


■ Atornillar las caras a la tapa inferior

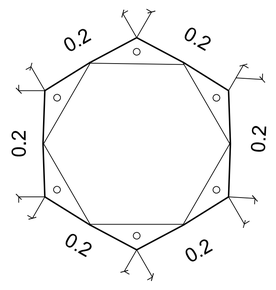


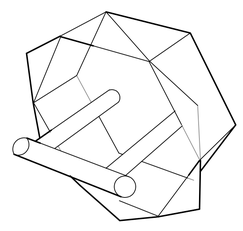


Planta cara Inferior



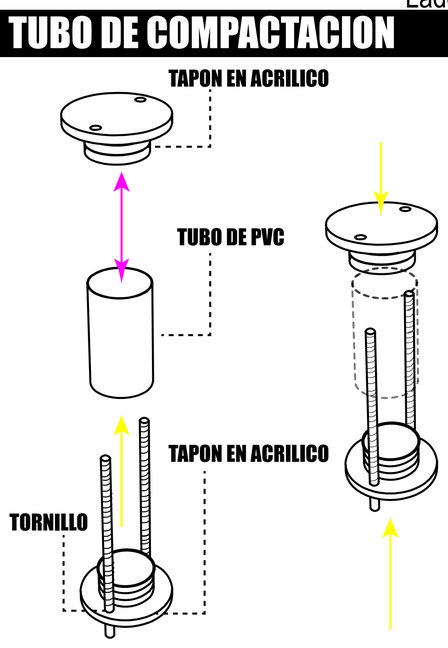
Planta cara Superior

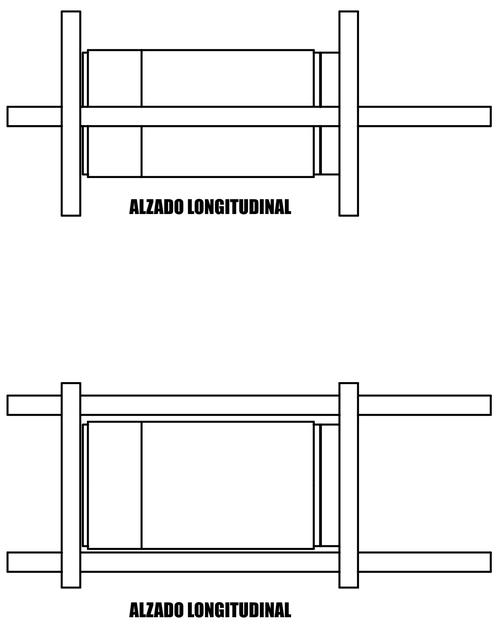


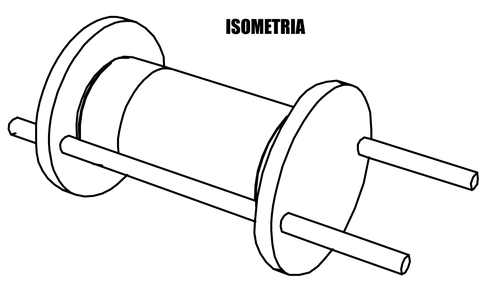


Isometria Cara Superior

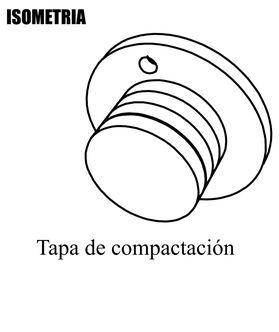
TUBO DE COMPACTACION



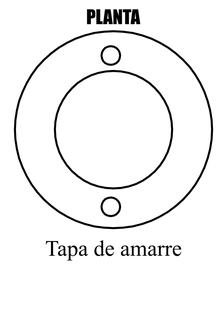




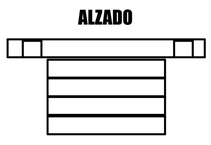
Tubo de compactación del material



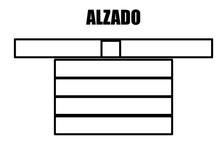
Tapa de compactación



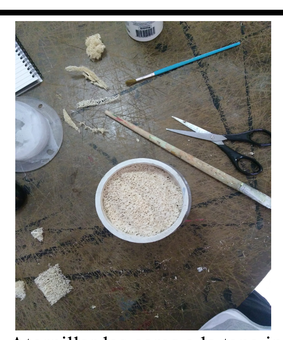
Tapa de amarre



Tapa de compactación



Tapa de amarre



■ Atornillar las caras a la tapa inferior



■ Atornillar las caras a la tapa inferior



■ Atornillar las caras a la tapa inferior

Prensa o tubo de compactación para la elaboración de muestras y probetas para ensayos de tubo de impedancia

Procedimiento:

-Rellenó del tubo de PVC de 4” con el estropajo

-Se remoja cada superficie de estropajo con el aglomerante



DOSIFICACIONES

	MATERIAL	cm³	ESPESOR
M-1	ACETATO DE PILIVINILO	12.5 cm³	1”
M-2	ACETATO DE PILIVINILO	16.5 cm³	1/2”
M-3	RESINA EPOXICA	15 cm³	1/2”

MUESTRAS + PROBETAS

M-1

Sus fibras mantienen su textura y su elasticidad

Aplicación de 12.5 cm³ de Acetato de polivinilo para realizar una muestra de 1”

Cristalización en su contorno, en el centro se mantiene blando y poroso

M-2

Sus fibras mantienen su textura y su elasticidad

Aplicación de 16.5 cm³ de Acetato de polivinilo para realizar una muestra de 1/2”

Cristalización en su contorno, en el centro se mantiene blando y poroso

M-3

Aplicación de 15 cm³ de Resina para realizar una muestra de 1/2”

Superficie corrugada cristalizada

Cristalización de fibras y espacios en la Luffa Cilindrica

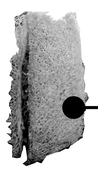
1 TRANSMISIÓN DE SONIDO

Norma Nch 2785 of 2003

Medición aislamiento acústico

El método esta diseñado para medir el aislamiento al ruido aéreo de un elemento o configuración horizontal o vertical





Almuadilla de 1” + aglomerante de Acetato Polivinilo



Conclusion frente al material afectado

- La falta de compactación de las almohadilla hace que el sonido disminuya por su porosidad.

Almuadilla de 1/2” + aglomerante de Acetato Polivinilo



- El espesor fortalece la absorción del sonido evitando la transición del sonido



Poner la fuene en el centro de la caja

-Identificacion de los decibeles transmitidos

Recubir las paredes de la caja con el estropajo





Fuente de sonido

Recubrimiento de Estropanel



Fuente de sonido

Recubrimiento de Estropanel

Prueba sin ningun tratamiento

MC 1-1

MS 1	6.1 Db.
	Resultado positivo Sin compactaciòn
Volumen	120 - 130
Densidad cm³	150 - 155
	5

Prueba compactado

MC 1-1

MS 2	8.1 Db
Espesor 1/2”	Resultado positivo en baja frecuencia
Volumen	120 - 130
Densidad cm³	150 - 155
	15

2 IGNIFUGO

NSR 10 CAP. J

Requisitos generales para la protección contra incendios en las edificaciones

Norma ASTM E 84

Método de prueba estándar para las características de combustión superficial de los materiales de construcción

Prueba sin ningun tratamiento

- El estropajo ignicia despues de tener una fuente constante durane 26.3 seg.
- La fase de ignición hace que se propague por sus fibras, consumiendo asi su estructura
- El aglomerante le da una característica de resistencia al fuego en sus fibras

Luffa Cilindrica 1/2”

Sin tratar

Luffa Cilindrica 1/2”

Aglomerado con Acetato Polivinilo

Acido Bórico 35 gramos

MUESTRAS EXPUETAS

MC 1-1 MC 1-2

MC 1-2 PESO (g) 67	85 °c
Acetato Polivinilo	HB - 23.2 seg
Acido Bórico	HB - 175.2 seg
Volumen	120 - 130
Densidad	150 - 155
cm³ Colbon	15

3 HUMEDA

Conclusion frente al material afectado

- Las muestras estuvieron encerradas por 17 dias, expuestas a humedad
- La falta de limpieza de la lignina en algunas muestras puede ser la causa de la producción del hongo a causa de la absorción de la humedad

Fase inicial de reproducción del Hongo

Deformación del Material Por Humedad

Fase inicial de coartación del material

Coartación del material

Fase final de destrucción de material por humedad

MUESTRAS EXPUETAS

MC 1-6 MC 2-3 MC 1-9

MC 2-2 MC 2-8 MC 2-5

MC 1 y 2	Hongo
Acetato Polivinilo Colbon	3 dias
Acido Bórico Carpincol	15 dias
Volumen	120 - 130
Densidad	150 - 155
cm³ Colbon	15