



INT3B

INSTALACIONES 3B

TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR: *El proyecto Acústico y Lumínico*



UNC

Universidad
Nacional
de Córdoba



FAUD
Facultad de Arquitectura,
Urbanismo y Diseño

Introducción:

El **Trabajo Práctico de Integración** propone la transferencia de los contenidos estudiados en la asignatura Instalaciones 3B (Acústica y Luminotecnia) para ser aplicados en el desarrollo de un ejercicio de **EVALUACIÓN, DIAGNÓSTICO, PROPUESTA y RESOLUCION** a modo de proyecto integrado.

Objetivos:

- Trabajar la síntesis y transferencia de contenidos propios de Instalaciones 3B en la resolución Acústica y Lumínica de un espacio con diferentes usos.
- Definir premisas e intenciones particulares de diseño acústico y lumínico que puedan ser aplicadas como estrategias de diseño en el espacio estudiado.
- Seleccionar convenientemente materiales y tecnologías adecuadas para la resolución del proyecto acústico y lumínico de dicho espacio.

1- Tema a trabajar en TPI.....Conceptualización - Programa tentativo

2- Espacios para la intervención.....Relevamiento y registro

3- Requerimientos específicos del TPI.....Legajo técnico

1- Tema a trabajar en TPI.....Conceptualización - Programa tentativo

El trabajo Práctico Integrador aborda el tema **ESCUELA – ESPACIOS PARA LA EDUCACIÓN** por ser una temática propia de nivel IV .

En esta instancia , la cátedra propone desarrollar el TPI a partir del **PROYECTO DE ARQUITECTURA IV** .

Para los estudiantes que no poseen dicho proyecto, la cátedra ofrece otros espacios alternativos para la realización del ejercicio.

**¿ que sabemos acerca de
los Espacios
Educativos?**

Espacios compartidos
Flexibilidad
Ambiente colaborativo
Tecnología avanzada
Diseño creativo
Sostenibilidad
Espacios de bienestar
Trabajo híbrido
Trabajo especializado

Tema a trabajar en TPI.....Conceptualización - Programa tentativo

Cada grupo de trabajo, según el espacio asignado por el docente, abordará un programa acorde a la temática según las condicionantes que se definan. Los temas son :

Tema 1 : Espacio Educativo – Sector Escuela – Proyecto de Arquitectura IV

Tema 2: Aula de teórico- práctico

Tema 3: Aula de teórico- práctico

Se proponen así los siguientes espacios para trabajar :

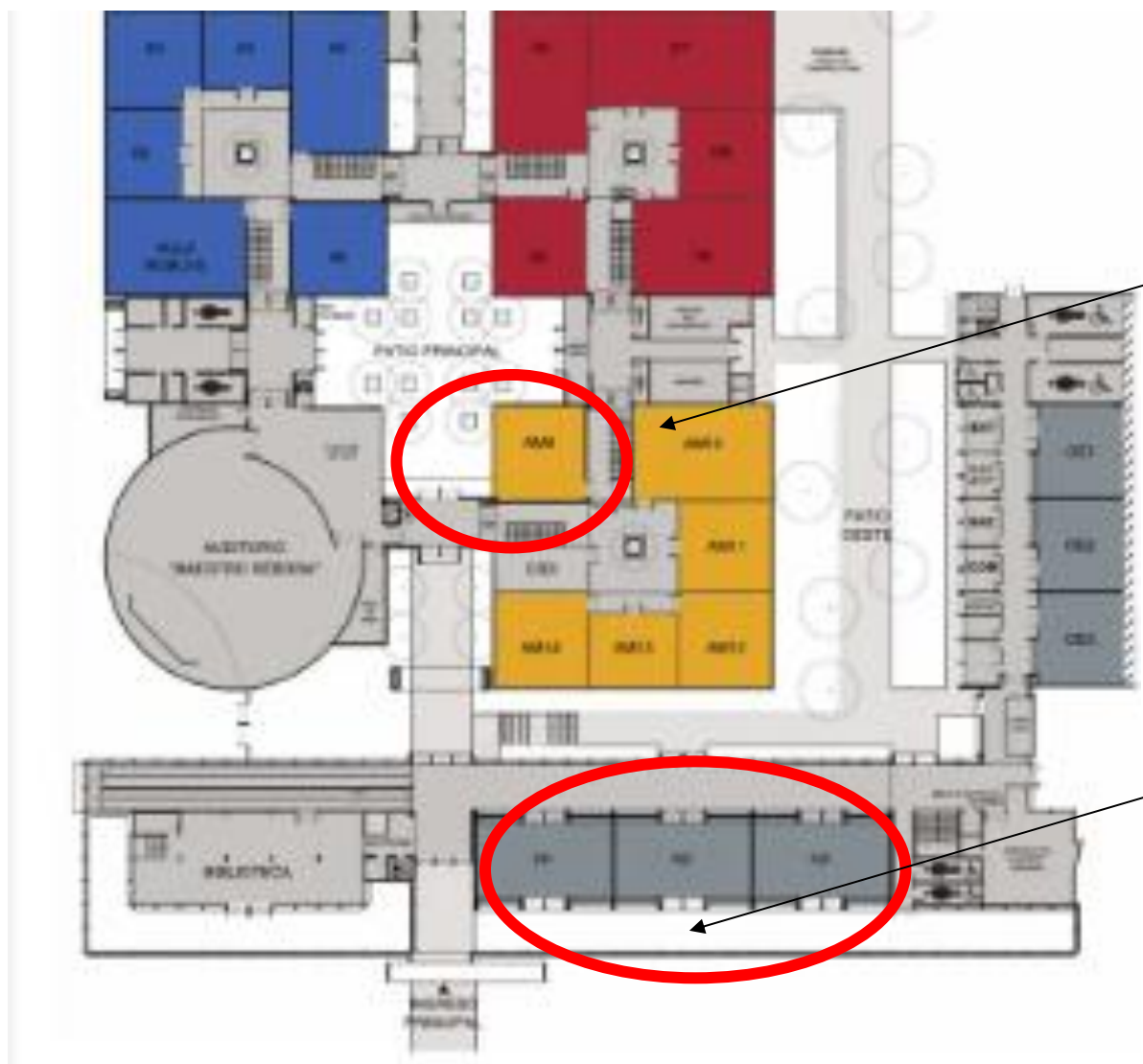


Espacio 1: Cada grupo aporta su proyecto y define con el docente sector a desarrollar.

**Espacio 2: Aula Amarillo 10
Módulo Amarillo -FAUD**

**Espacio 3: Aula Norte 2
Módulo Norte -FAUD**

Tema a trabajar en TPI.....Conceptualización - Programa tentativo



Espacio 2
Aula teórico-práctica

Am10 del módulo Amarillo .

Espacio 3
Aula teórico-práctica

Aulas Norte del módulo Norte

PLANTA BAJA

Conceptualización - Programa tentativo

Dimensión formal y funcional :
la organización del espacio y las actividades según distintos usos y demandas del usuario.

Lo grupal , lo individual y lo colectivo



Conceptualización - Programa tentativo

Dimensión tecnológica:

Dotar al espacio de la adecuada materialidad para resolver acústica y lumínicamente el espacio

+DISEÑO CREATIVO.....

+IMPORTANCIA DEL INTERIORISMO.....



Conceptualización - Programa tentativo

Dimensión sensible – perceptual :

Otorga valor de significación al espacio. La resolución acústica y lumínica aporta confort y bienestar , agrado y disfrute .



Conceptualización - Programa tentativo

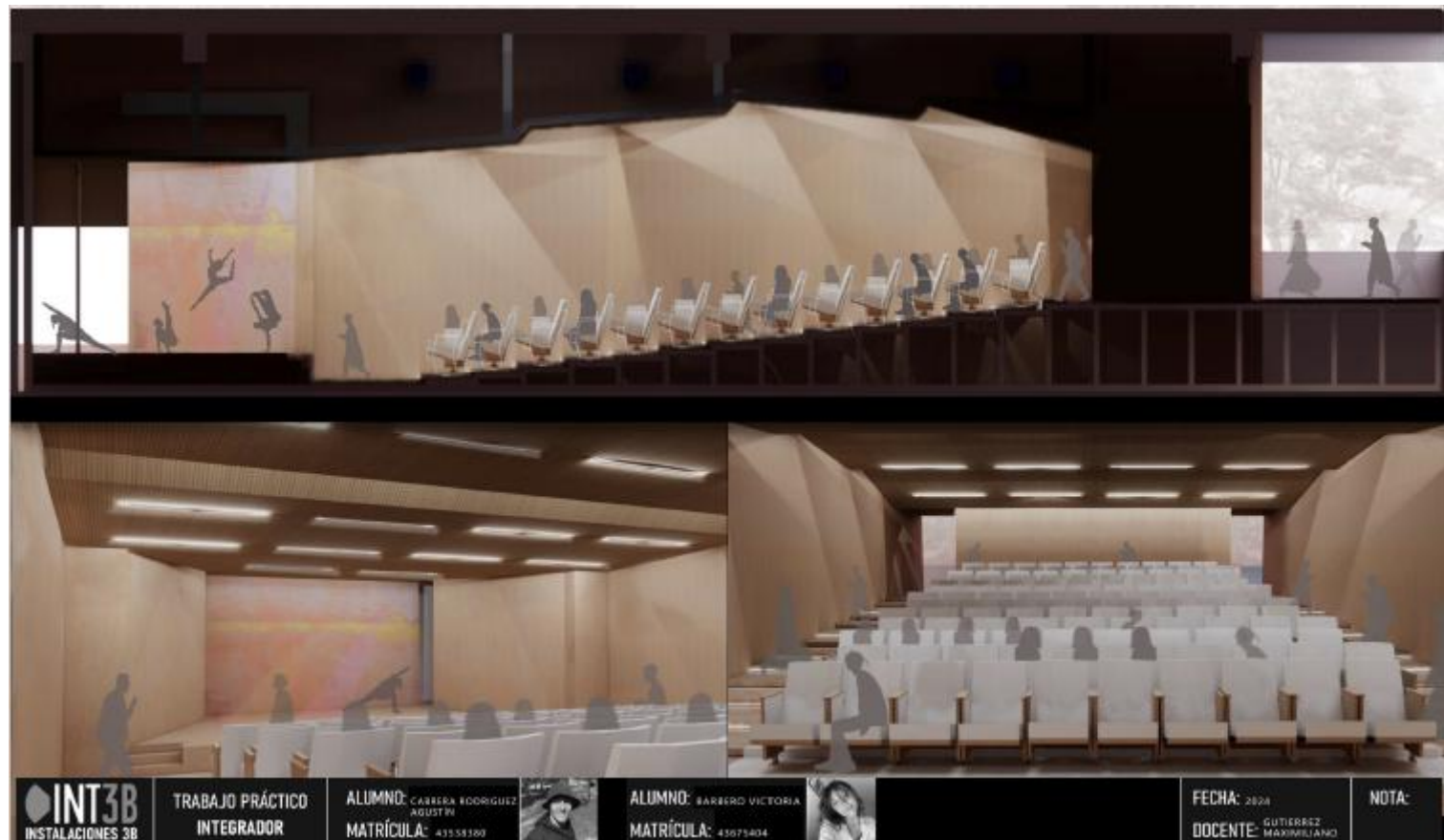
Dimensión sensible – perceptual :

Otorga valor de significación al espacio. La resolución acústica y lumínica aporta confort y bienestar , agrado y disfrute .



Tema a trabajar en TPI.....Conceptualización - Programa tentativo

Tema 1 : ESPACIO EDUCATIVO – ESCUELA .Sobre la base del Proyecto de Arquitectura IV. El programa estará dado por la materia Arquitectura. Se definirá un sector de aproximadamente 150 m2 para trabajar el proyecto Acústico y Lumínico. El sector seleccionado puede ser talleres, biblioteca, comedor, sala de conferencia, pequeño auditorio, etc.(a definir con el docente)



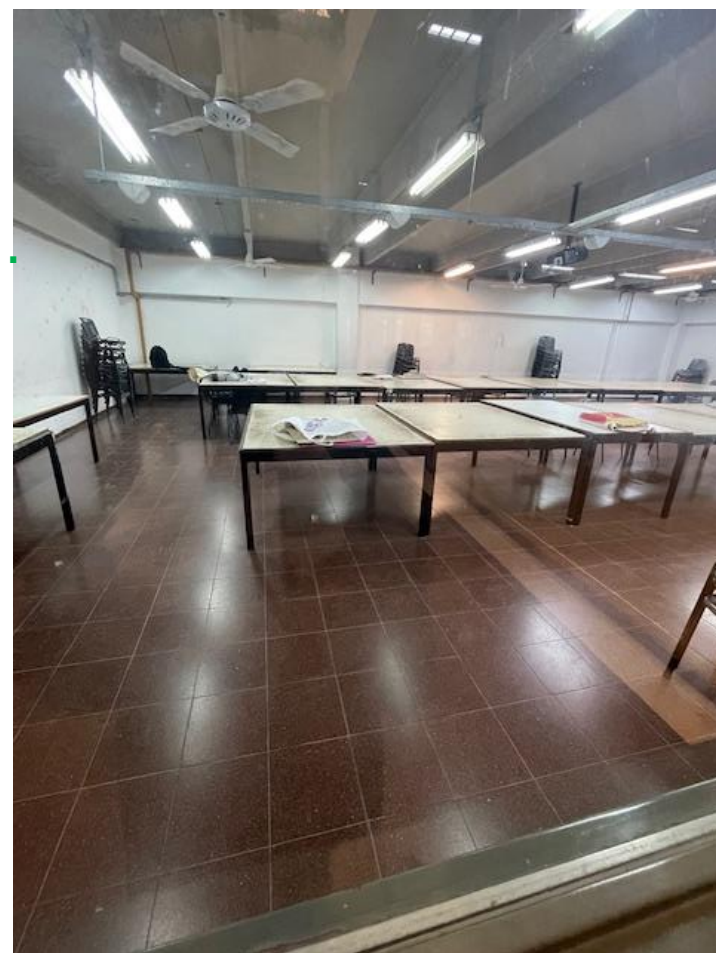
2- Espacios para la intervención.....Relevamiento y registro

-Tema 2 :AULA Am 10- TEÓRICO- PRÁCTICO

El aula tiene una capacidad para 70 personas sentadas en tableros .
Se destinará un espacio para el trabajo del docente frente al pizarrón con posibilidad de proyectar .

-Tema 3 :AULA N2- TEÓRICO- PRÁCTICO

El aula tiene una capacidad para 60 personas sentadas en tableros .
Se destinará un espacio para el trabajo del docente frente al pizarrón con posibilidad de proyectar .



2- Espacios para la intervención.....Relevamiento y registro

Características generales de las aula Am 10 y Norte 2 (relevamiento del aula en la actualidad)

Iluminación :

- Es necesario verificar la uniformidad en estos locales .
- Se requiere , según normativa ,un nivel de 500 lux en el plano de trabajo.
- Hay aporte de luz natural que además debe ser controlada para que la actividad se desarrolle correctamente.

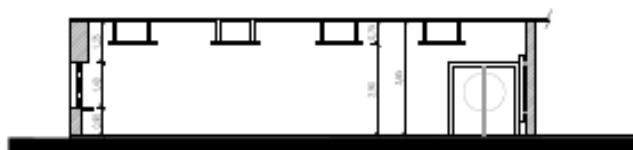
Materiales : altamente reflectantes desde el punto de vista acústico .

-Revisar colores y tratamientos superficiales para que colaboren con la acústica y la iluminación de los espacios interiores.

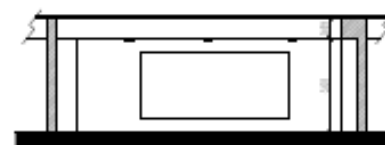
-Instalaciones completamente a la vista.



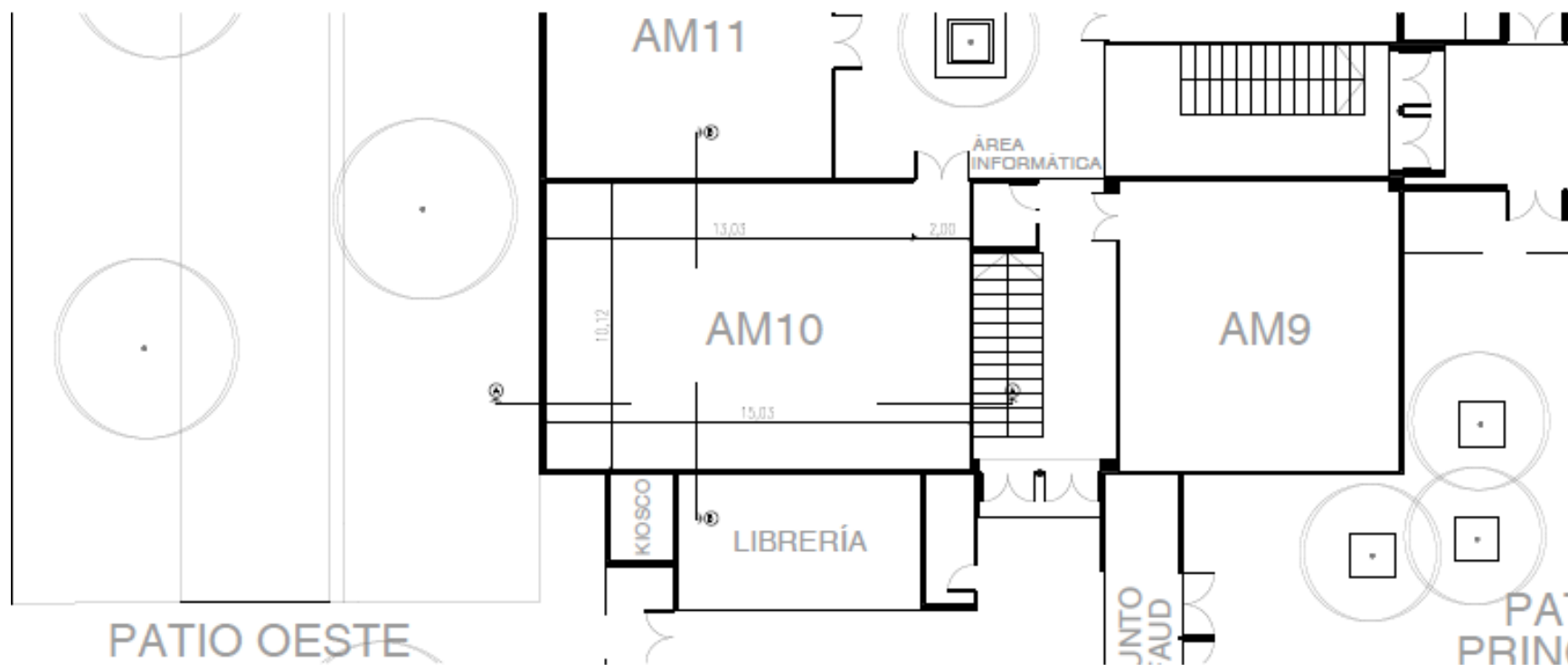
2- Espacios para la intervención.....Relevamiento y registro



CORTE A-A



CORTE B-B



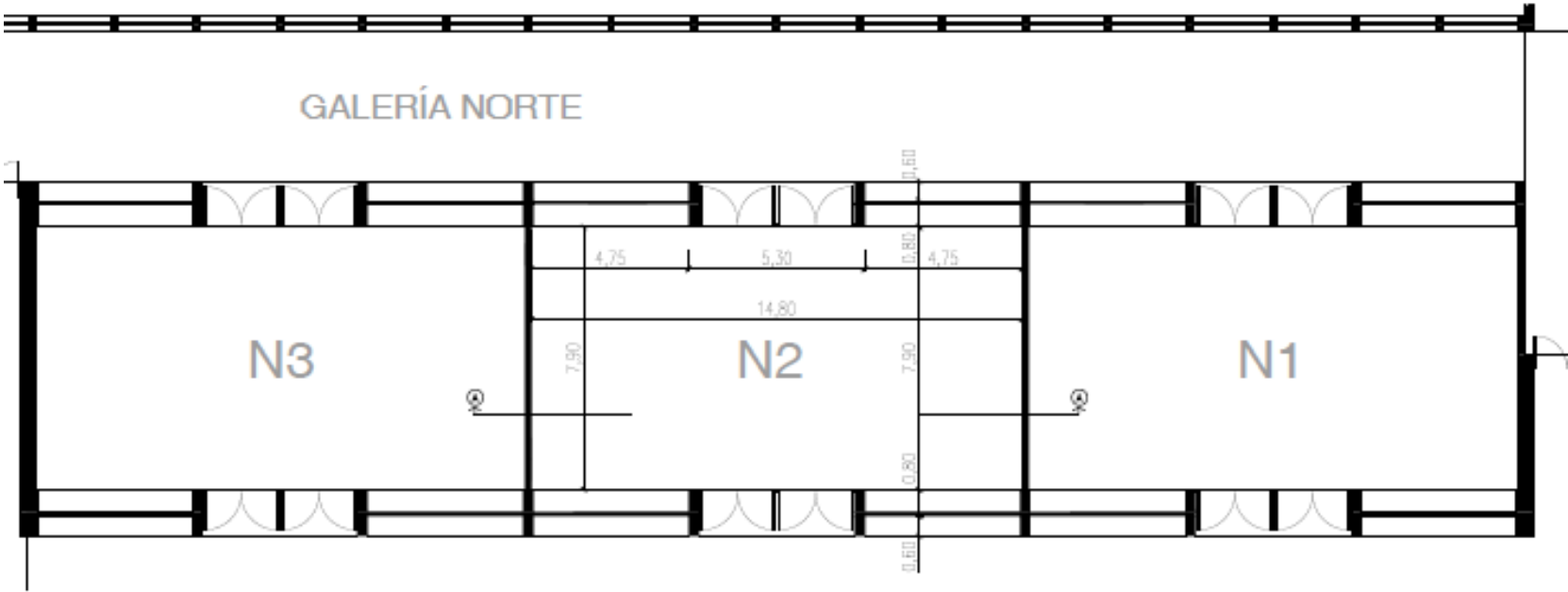
PLANTA GENERAL

2- Espacios para la intervención.....Relevamiento y registro

Aula Norte



CORTE A-A



3- Requerimientos específicos del TPI.....Legajo técnico

El TPI se estructura en 5 partes o ejercicios a desarrollar según el avance de contenidos impartidos en la materia.

Para ello se generaron 5 guías que serán subidas a los classroom y explicadas oportunamente por los docentes de cada comisión :

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 1

a)PROGRAMA ESPACIO EDUCATIVO

b)EVALUACIÓN y DIAGNÓSTICO del espacio arquitectónico y de sus características acústicas.

c) PROPUESTA Acústica

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 2

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO ACÚSTICO: Absorción Acústica

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 3

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO ACÚSTICO – Aislación Acústica

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 4

a)PROPUESTA LUMÍNICA

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 5

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO LUMINOTÉCNICO.

3- Requerimientos específicos del TPI.....Legajo técnico

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 1

a)PROGRAMA ESPACIO EDUCATIVO

b)EVALUACIÓN y DIAGNÓSTICO del espacio arquitectónico y de sus características acústicas.

c) PROPUESTA Acústica

Semanas de trabajo:10/8 -

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 2

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO ACÚSTICO: Absorción Acústica

Semanas de trabajo:24/8

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 3

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO ACÚSTICO – Aislación Acústica

Semanas de trabajo:31/8

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 4

a)PROPUESTA LUMÍNICA

Semanas de trabajo:14/9

CIERRE DE ACUSTICA Y ENTREGA TP 1- TP2-TP3 :14/9

-Trabajo Práctico Integrador: El Proyecto Acústico y Luminotécnico – Guía de trabajo EJERCICIO 5

a)RESOLUCIÓN del espacio desde el PROYECTO LUMINOTÉCNICO.

Semanas de trabajo:28/9 - 5/10

CIERRE DE LUMINOTECNIA Y ENTREGA TP4 – TP5 :19/10

3- Requerimientos específicos del TPI.....Legajo técnico

PRESENTACIÓN: Piezas gráficas a elaborar

Se realizará la presentación de los trabajo en su totalidad en láminas formato A3 con el rótulo correspondiente elaborado por la cátedra.

 INT3B INSTALACIONES 3B	TRABAJO PRÁCTICO INTEGRADOR	ALUMNO: MATRÍCULA:	Foto	ALUMNO: MATRÍCULA:	Foto	ALUMNO: MATRÍCULA:	Foto	FECHA: DOCENTE:	NOTA:
---	--------------------------------	-----------------------	------	-----------------------	------	-----------------------	------	--------------------	-------

La información contenida en las láminas de presentación será acorde a los requerimientos de cada guía con los gráficos, piezas técnicas, cálculos , tablas , ábacos y catálogos correspondientes según lo solicitado.

Se recuerda que el trabajo debe ser subido a classroom o moodle según indicaciones del docente en los plazos y fechas establecidos.

El trabajo es grupal y aprobarlo es condición para la regularidad de la materia.

**PARA REGULARIDAD, LA NOTA MÍNIMA REQUERIDA ES 4 (cuatro) - SUFICIENTE (50%)
PARA ACCEDER A EXAMEN ESPECIAL, LA NOTA MÍNIMA REQUERIDA ES 7 (siete) – BUENO (70%)**

Respetar fechas y plazos de entrega establecidos por el docente. En relación a la calidad en la presentación, se exigirá precisión gráfica y técnica, prolijidad, claridad de lectura, ordenamiento del trabajo y adecuada síntesis gráfico- conceptual.

3- Requerimientos específicos del TPI.....Legajo técnico

La evaluación responderá a la siguiente rúbrica establecida por la cátedra como registro y valoración de lo producido por el grupo de trabajo:

Grilla de Evaluación TP I - Requerimientos a evaluar:		V	Valoración Obtenida
Ejercicio 1	-Programa propuesto para el CW. -Relevamiento, diagnóstico y premisas de diseño Acústico(técnica libre de graficación). -Planta del local y 2 cortes de arquitectura (longitudinal y transversal) con definición de áreas o sectores de uso. Acotar. Esc. 1:100 (las piezas gráficas deben incluir equipamiento propuesto).	100%	
Ejercicio 2	-Planta y 2 corte/s con definición de ubicación de materiales acústicos superficiales propuestos (reflectantes y absorbentes). Se requiere especificar en planta y corte dichos materiales. Esc.1:100 (Piezas gráficas técnicas). -Planillas de Cálculos correspondientes a absorción acústica. -Catálogo de materiales elegidos para la resolución del CW.	100%	
Ejercicio 3	-Cálculos de aislación acústica para los casos de muros estudiados. -Catálogos e información técnica de los materiales elegidos para el cálculo. -Ábacos y gráficos correspondientes al cálculo de aislación acústica.	100%	
Ejercicio 4	-Análisis sintético de los ejemplos elegidos. -Premisas e intenciones de diseño Lumínico para el espacio asignado.	100%	
Ejercicio 5	-Presentación de los cálculos preliminares e incorporación de los catálogos de luminarias seleccionados . -Planta de cielorraso con ubicación de luminarias. Esc. 1:100(Pieza grafica técnica). -Cálculos correspondientes al Método del Lumen (iluminación general).	100 %	
Valoración general	Grado de correlación entre relevamiento, diagnóstico y premisas con la propuesta técnico-constructiva y los cálculos de acústica y luminotécnica. SÍNTESIS LOGRADA		
Valoración Final /Observaciones:		Nota:	

Aportes y sugerencias :

Se sugiere a los estudiantes realizar el cálculo luminotécnico incursionando en software **DIALUX**, de libre acceso y sencilla implementación. Se pondrá a disposición video explicativo elaborado por la cátedra para su aplicación.

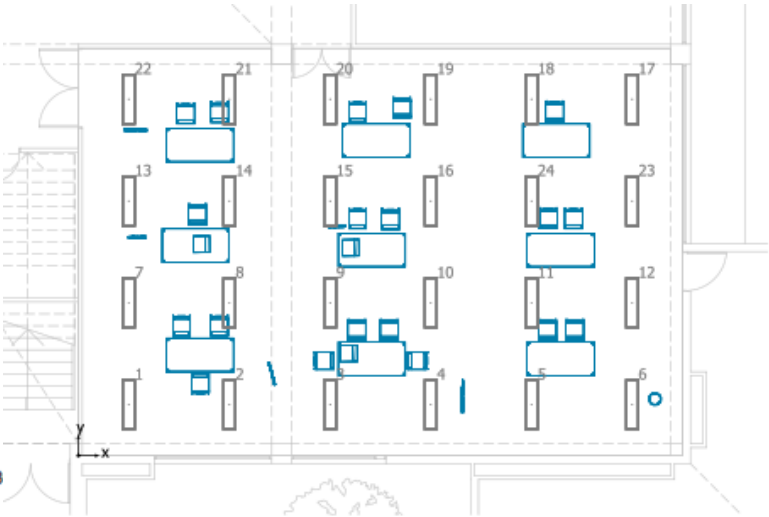
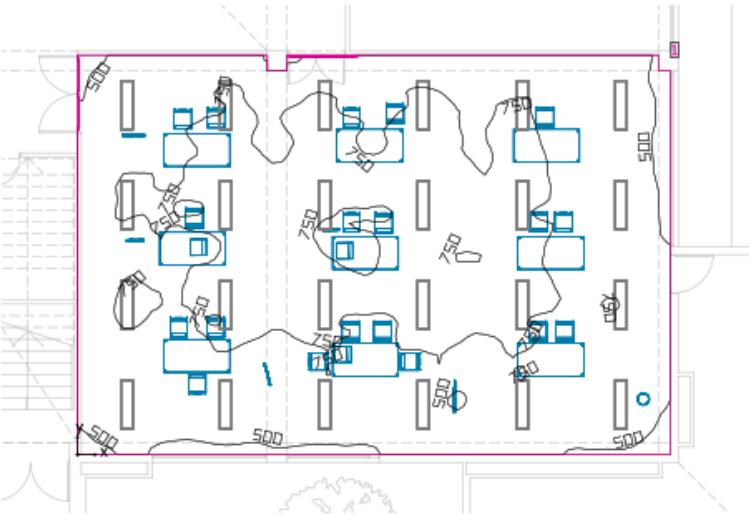
PROYECTO LUMINICO

20/07/2019

Terreno 1 / Edificación 3 / Planta (nivel) 1 / azul 5 / Sinopsis de locales

DIALux

azul 5



Altura interior del local: 3.000 m, Grado de reflexión: Techo 84.4%, Paredes 73.9%, Suelo 45.8%, Factor de degradación: 0.8

Plano útil

Superficie	Resultado	Media (Nominal)	Min	Max	Min./medio	Min./máx.
1 Plano útil (azul 5)	Intensidad luminica perpendicular (Adaptativamente) [lx] Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.000 m	700 (≥ 500)	78.9	848	0.11	0.093

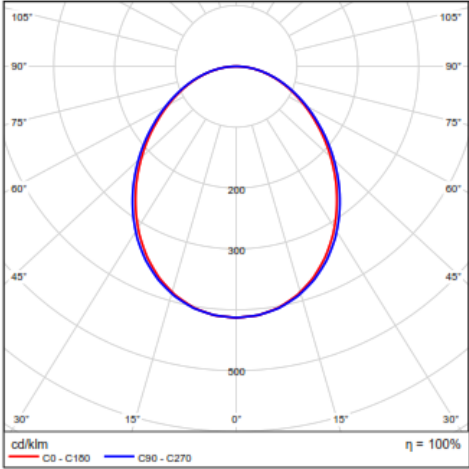
SYLVANIA 2059439 LYTEPANEL II 1200 4K DALI EM SM 1xLYTEPANEL II 1200 4K DALI

Dispones de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Grado de eficacia de funcionamiento: 100%
Flujo luminoso de lámparas: 4349 lm
Flujo luminoso de las luminarias: 4349 lm
Potencia: 35.0 W
Rendimiento lumínico: 124.3 lm/W

Indicaciones colorimétricas
1x: CCT 4000 K, CRI 80

Emisión de luz 1 / CDL polar



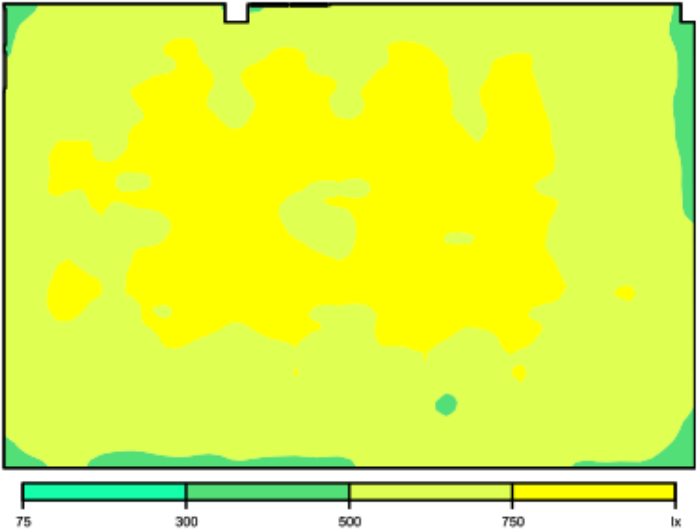
PROYECTO LUMINICO

20/07/2019

DIALux

Teneno 1 / Edificaci3n 3 / Planta (nivel) 1 / azul 5 / Plano 08 (azul 5) / Intensidad lumínica perpendicular (Adaptativamente)

Colores falsos [lx]

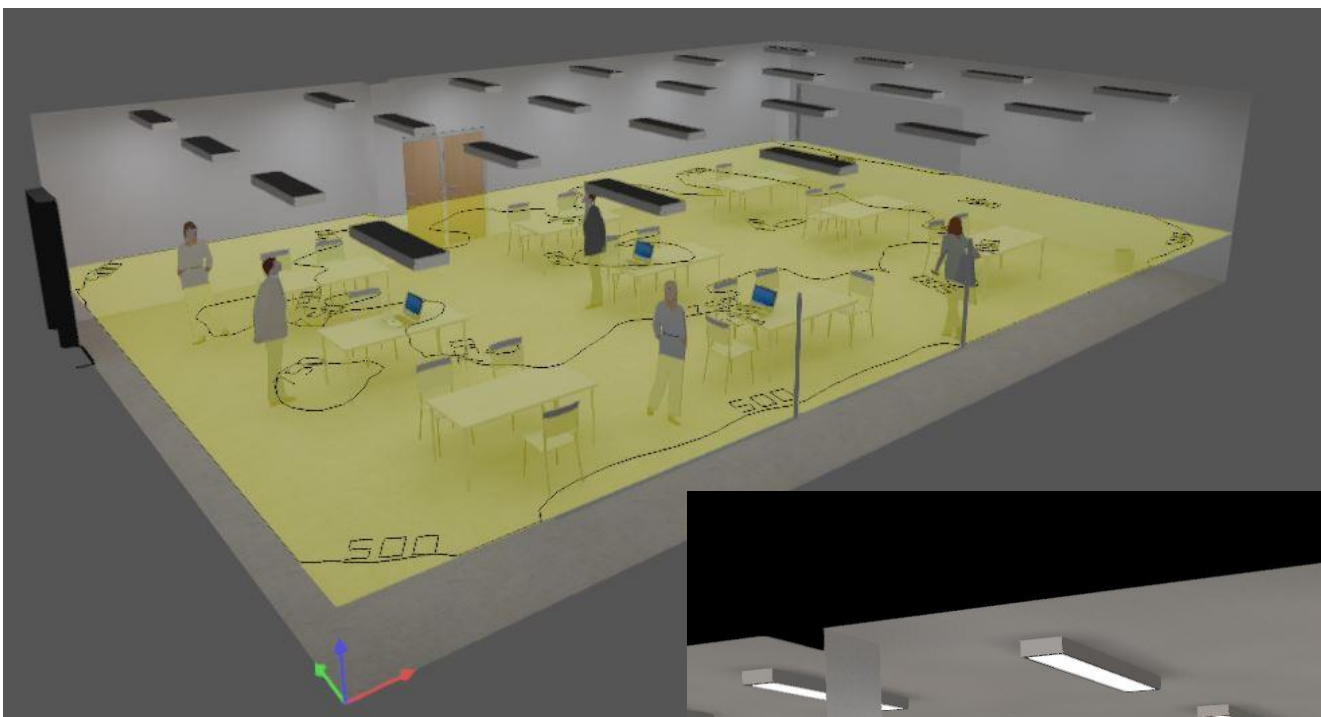


Escala: 1 : 100

Sistema de valores [lx]

+597	+675	+722	+689	+711	+683	+732	+686	+702	+644	+533
+657	+737	+772	+738	+784	+736	+795	+745	+758	+682	+550
+704	+768	+813	+786	+813	+778	+832	+775	+792	+725	+600
+667	+729	+711	+767	+770	+738	+801	+750	+765	+708	+611
+714	+747	+768	+772	+815	+763	+824	+772	+776	+733	+657
+655	+699	+720	+588	+711	+699	+728	+705	+736	+687	+619
+582	+596	+608	+588	+621	+594	+661	+621	+659	+613	+544

Escala: 1 : 100



Imágenes obtenidas a partir
del modelado con Software
DIALUX



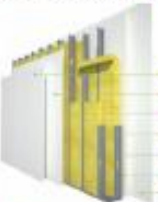
PREMISAS SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS - ESTÉTICOS

PREMISAS ¿QUÉ QUEREMOS LOGRAR?

El principal objetivo de nuestra propuesta es trabajar con materiales absorbentes específicamente en el sector de grabación en sus planos verticales y cielorraso, ya que el área requiere mayor aislación acústica. Mientras que en la sala de control, requiere menor tratamiento acústico, por lo que en ese espacio se aplican materiales resonadores en planos verticales.

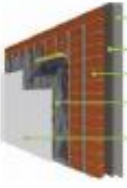
FICHA TÉCNICA ¿CÓMO LO LLEVARÍAMOS A CABO?

MURO MULTICAPA (M.M)



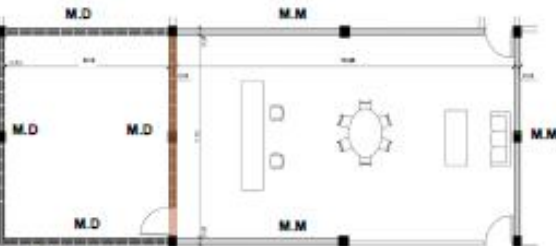
- Placa de yeso 12,5mm
- Placa de yeso 12,5mm
- Acustiver P 70mm
- Cámara de aire 50mm
- Acustiver P 70mm
- Placa de yeso 12,5mm
- Placa de yeso 12,5mm

MURO DOBLE (M.D)

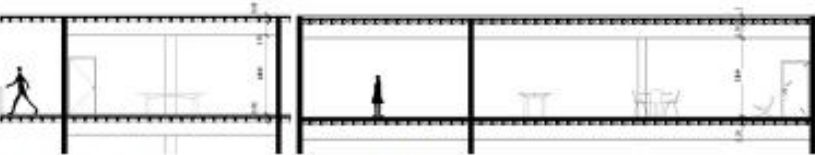


- Placa de yeso 12,5mm
- Rolac plata muro
- Ladrillo hueco 120mm
- Revoque hidrófugo 5mm
- Revoque exterior 15mm

RW (dB) 66 Según catalogo de materiales



PLANO ESC. 1/25



CORTE TRANSVERSAL ESC. 1/25

CORTE LONGITUDINAL ESC. 1/25

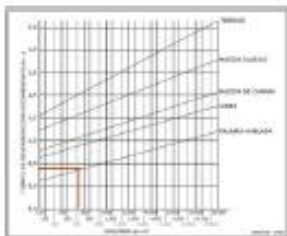
PLANILLA DE CÁLCULOS

CÁLCULO DE ABSORCIÓN PLANOS				
PLANOS	MATERIAL	SUPERFICIE (m²)	S. ABS. (dB)	AT (m² x S)
HORIZONTALES				
SALA DE GRABACIÓN (MAYOR AISLAMIENTO)				
Piso	Madera p. contrachapado	41	0,03	1,41
Cielorraso	Dispositivos resonadores	41	0,41	16,81
SALA DE CONTROL (MENOR AISLAMIENTO)				
Piso	Madera p. contrachapado	30	0,03	0,90
Cielorraso	Resonador a 0 dB (0)	30	0,03	0,90
VERTICALES				
SALA DE GRABACIÓN (MAYOR AISLAMIENTO)				
Muro	Placa. Fonoabsorbente	90,2	0,94	84,84
Puerta	Puerta de madera	2,1	0,08	0,168
SALA DE CONTROL (MENOR AISLAMIENTO)				
Muro	Placa con espesor de 50 mm	36,2	0,3	10,86
Puerta	Placa	1,8	0,03	0,054
Puerta	Placa de ladrillo	4,2	0,08	0,336
		TOTAL		103,044
CÁLCULO DE ABSORCIÓN PERSONAS (m²)				
CANTIDAD DE PERSONAS	30	ABS. PERSONA	30 (0" a 4000 Hz)	
Personas en sala	30	0,40	0,120	
CÁLCULO DE ABSORCIÓN MUEBLES (m²)				
Muebles en sala	20	ABS. PERSONA	30 (0" a 4000 Hz)	
Muebles en sala	20	1,15	2,30	
CÁLCULO ABSORCIÓN TOTAL		30,000	2,28	68,324

ABSORCIÓN TOTAL NECESARIA

At necesaria = $(0,16 \times V) / T60$
At necesaria = $(0,16 \times 433,125 \text{ m}^3) / 0,75$
At necesaria = 92,4m²

TIEMPO OPTIMO DE REVERBERACION



T'60 0,75 segundos

TIEMPO REAL DE REVERBERACION

$T60 = 0,16 \times V / At$ $T60 = 0,16 \times 433,125 \text{ m}^3 / 91,349$
 $T60 = 0,75$

T'60 > T60 VERIFICA

CONCLUSION: El valor del T60 y T'60 coinciden, por lo que el lugar no es reverberante. A partir del acondicionamiento acústico que propusimos, logramos obtener un tiempo real de reverberación óptimo, para la propuesta del volumen

CÁLCULO PLANOS VERTICALES			
PLANOS	MATERIAL	Cantidad	Superficie
PUERTAS			
PUERTAS	1m x 2,10m	3	6,30m²
VENTANAS			
VENTANAS	9m x 20m	1	180m²
		TOTAL	186,30m²
SALA DE GRABACIÓN			
MURO Y	2,70m x 3m	3	81,00m²
MURO X	9m x 3m	2	54,00m²
		TOTAL	135,00m²
SALA DE CONTROL			
MURO Y	2,70m x 3m	1	81,00m²
MURO X	12,3m x 3m	2	73,80m²
		TOTAL	154,80m²

ABSORCIÓN DE MURO DIVISORIO

MURO DOBLE DISCONTINUO

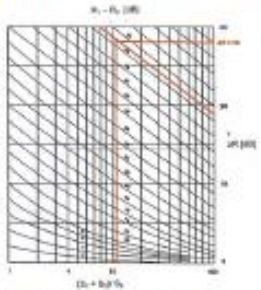
Puerta: De madera sólida, perímetro sellado con cinta espuma - 2,10m² - 27dB

Muro doble divisorio: Detallado anteriormente - 21m² - 66dB

$$\frac{S1 + S2}{S2} = \frac{21m^2 + 2.10m^2}{2.10m^2} = 11$$

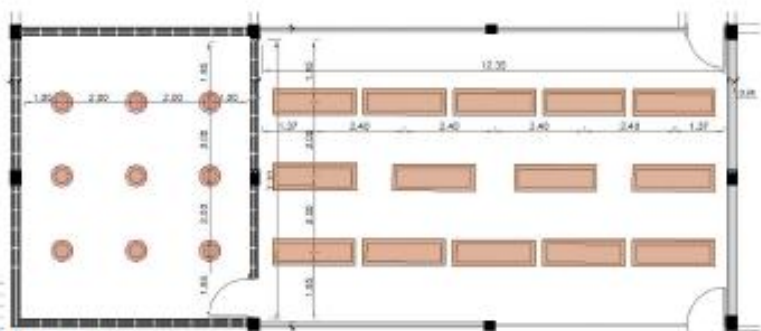
$$R1 - R2 \quad 66dB - 27dB = 39dB$$

$$RG = R1 - \Delta R \quad 66dB - 28dB = 38dB$$

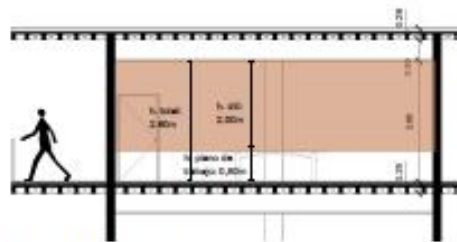


CONCLUSION: En base a valores mínimos de aislamiento a ruido en educación "47dB" el muro no verifica, pero consideramos que no es de gran relevancia ya que el mismo divide un espacio dedicado a la misma actividad

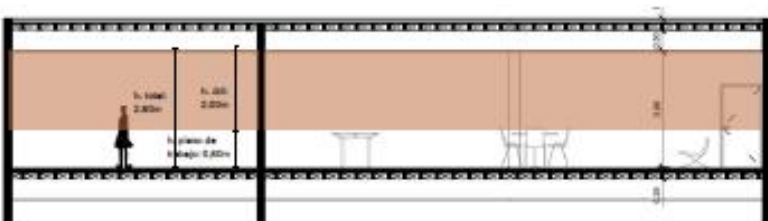
PLANTA DE CIELORRASO CON UBICACIÓN DE LUMINARIAS



PLANTA ESC. 1/75



CORTE TRANSVERSAL ESC. 1/75



CORTE LONGITUDINAL ESC. 1/75

ESPACIO LOGRADO DESDE LA PROPUESTA INTEGRAL



PROYECTO ACÚSTICO Y LUMINOTÉCNICO

DIAGNÓSTICO:

Nos encontramos con un salón de uso múltiples, ubicado en el Barrio Rosedal, provincia de Córdoba. Es un espacio utilizado para múltiples funciones como: clases de yoga, zumba, fiestas, sala de reuniones, conferencias, entre otros.

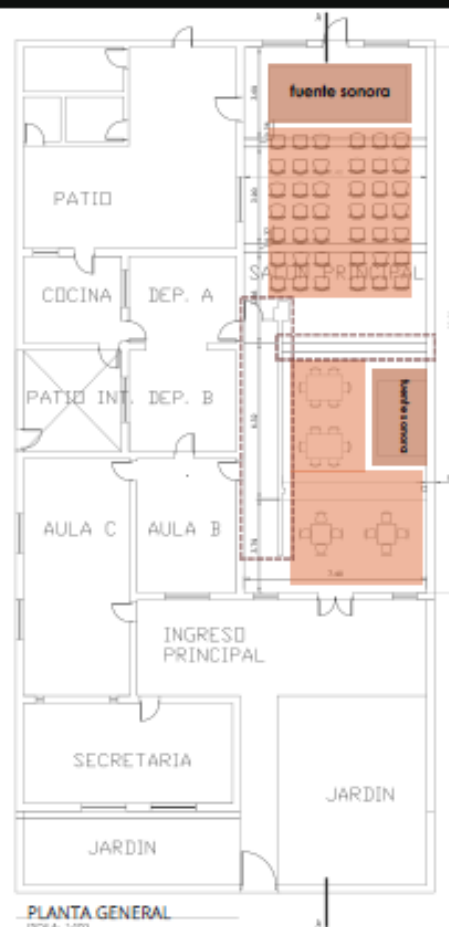
En cuanto a la iluminación, el espacio presenta insuficiencia lumínica para las actividades que se desarrollan en el lugar.

• Consideramos que la iluminación propuesta no tiene relación con la superficie a cubrir, quedando muy escasa.

PREMISAS

- Se propone trabajar el cielorraso con planos reflectantes que direccionen el sonido para la zona de la audiencia
- El suelo se trabajará con material absorbente
- Los planos verticales serán en su mayor superficie absorbente
- Se propone mejorar la iluminación del ambiente, mediante un sistema combinado, que permita iluminar todo el espacio y que a su vez, en otras ocasiones se pueda disminuir. Esto lo podremos lograr con el uso de iluminación en techo como en envolventes verticales

OBJETIVOS



PLANTA GENERAL



CORTE A-A'

ZONIFICACIÓN

- Se propone sectorizar dos espacios, uno pensado para una aglomeración de personas con actividades mas importantes como eventos o una sala de conferencia.
- Por otro lado, una muy distinta con una actividades mas privadas como reuniones o clases especiales
- Se propuso una extensión de muro con la incorporación de una puerta que permite el ingreso al los sanitarios de manera mas privada para el sector principal
- División de espacios a través de una puerta plegable compuesta por sus respectivos materiales de aislación acústica, que nos permitirá la programación de distintas actividades dentro del salón

MATERIALIDAD



.PISOS: baldosas de color rojo
.MUROS: revoque con pintura,
cerramientos heterogéneos
.ABERTURAS: acero-chapa
.SISTEMA CONSTRUCTIVO: por
vía húmeda, adintelado



T.P INTEGRADOR - CENTRO VECINAL



_FACHADA ESTE



_FACHADA OESTE







Les deseamos buenas producciones!!!!