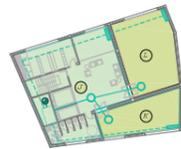
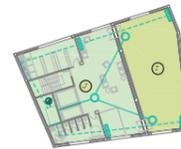




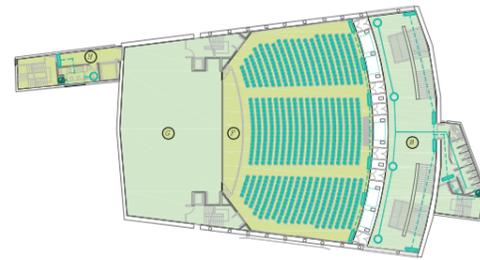
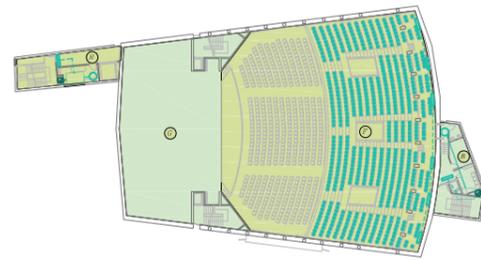
CLIMATIZACIÓN SECCIÓN



CLIMATIZACIÓN PLANTA ANFITHEATRO



CLIMATIZACIÓN PLANTA PLATEA

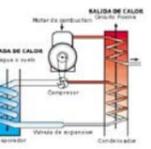


CLIMATIZACIÓN PLANTA SÓTANO 2 (CUARTO DE MÁQUINAS)

CLIMATIZACIÓN, SEGÚN LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL (CTE RITE-2007)

LEYENDA CLIMATIZACIÓN

- MÁQUINARIA BOMBA DE CALOR
- APARATO CLIMATIZADOR MODULAR TKM: 38 DE TROX TECHNIK
- BOCA TERMINAL DE IMPULSIÓN DE AIRE
- ASCENSIÓN VERTICAL DE TUBERÍAS DE AGUA
- TERMINALES PARA RETORNO DE AIRE
- RECORRIDO DE AGUA ACUMULADA (CICLO CERRADO IMPULSIÓN-RETORNO)
- RECORRIDO AIRE DE IMPULSIÓN
- RECORRIDO AIRE DE RETORNO
- VENTILACIÓN EXPLUSIÓN AIRE
- ZONAS CLIMÁTICAS



EXIGENCIAS DE LAS SALAS DE TEATRO:

TANTO LAS SALAS DE ENSAYO COMO LOS ESPACIOS ACÚSTICOS DEBEN ESTAR EN UNAS CONDICIONES CONTROLADAS DE 20°C Y UNA HUMEDAD RELATIVA ESTABLE DEL 50% (PARÁMETROS DE CÁLCULO)

- DIMENSIONADO DE CLIMATIZADORES PARA UN RATIO DE 45m³/hp:
- ZONA CLIMÁTICA K: 4 de 11000m³/h de caudal
 - ZONA CLIMÁTICA E: 1 de 11000m³/h
 - ZONA CLIMÁTICA F: 4 de 11000m³/h
 - ZONA CLIMÁTICA G: 1 de 11000m³/h
 - ZONA CLIMÁTICA L: 1 de 11000m³/h

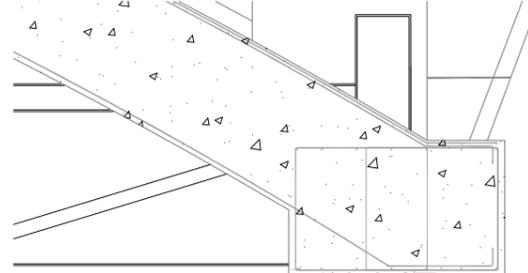
PARA UN RATIO DE 30m³/hp:

- ZONA CLIMÁTICA B: 1 de 6000m³/h
- ZONA CLIMÁTICA C: 1 de 3000m³/h
- ZONA CLIMÁTICA D: 1 de 3000m³/h
- ZONA CLIMÁTICA J: 1 de 6000m³/h



- EL SISTEMA ESCOGIDO PARA LA CLIMATIZACIÓN DEL EDIFICIO ES EL DE BOMBA DE CALOR, POR LA RENTABILIDAD QUE PROPORCIONA, Y POR EL VOLUMEN DE RECORRIDO DE CONDUCTOS QUE NOS AHORRA.
- LA MÁQUINARIA DE LA INSTALACIÓN SE SITUA EN LAS CUBIERTAS DE LOS EDIFICIOS DE AMPLIACIÓN, EN LA PLANTA SÓTANO 2 EN EL CASO DEL EDIFICIO DEL TEATRO, YA QUE LA CUBIERTA DE TRAZADO CURVO Y DE IMAGEN POTENTE NO ES APTA PARA SU COLOCACIÓN. EN ESTE CASO CONCRETO, LA NECESIDAD DE TOMA DE AIRE EXTERIOR DE LAS MÁQUINAS SE RESUELVE MEDIANTE EL DISEÑO DE UNOS "PATINEJOS" APOYADOS EN UN MURO INCLINADO, QUE DESEMBOCAN JUSTO ENCIMA DEL ACCESO POR EL PATIO INTERIOR DE MANZANA. LOS HUECOS, OCULTOS AL PÚBLICO, AYUDAN A PAUTAR EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE ESTE NUEVO ACCESO.
- LA CLIMATIZACIÓN DE LA SALA YARZA SE REALIZA POR PLENIA APROVECHANDO EL ESPACIO EXISTENTE BAJO EL FORJADO DE LA PLATA Y LOS HUECOS ESTRUCTURALES DEL ANFITHEATRO. DE ESTE MODO EL AIRE SE IMPULSA MEDIANTE EFECTOS ROTATIVOS SITUADOS DEBAJO DE CADA BUTACA, PERMITIENDO IMPULSAR EL AIRE A UNA VELOCIDAD MÍNIMA, ACONDICIONANDO ÚNICAMENTE EL VOLUMEN DE AIRE OCUPADO POR LOS ESPECTADORES, Y EVITANDO LA POSIBLE DISTORSIÓN ACÚSTICA DE LA INSTALACIÓN.

CLIMATIZACIÓN



Cortina	125	250	500	1000	2000	4000	
Coef.Absorción	0,18	0,35	0,57	0,7	0,87	0,82	0,52
Parquet	125	250	500	1000	2000	4000	
Coef.Absorción	0,04	0,04	0,07	0,08	0,05	0,07	0,06
Audencia	125	250	500	1000	2000	4000	
Coef.Abs.Lleno	0,27	1,2	1,75	1,85	1,84	1,8	1,48
Coef.Abs.Vacio	0,27	1,11	1,54	1,75	1,8	1,71	1,36
20°C,30%H: m =	0,00003	0,00009	0,00028	0,00082	0,00298	0,00968	0,002
Superficie Sala	1094,3	1094,3	1094,3	1094,3	1094,3	1094,3	
Volumen Sala	9893	9893	9893	9893	9893	9893	

SEGURIDAD FRENTE AL RUIDO. SEGÚN (CTE DB HR)

VALORES LÍMITE AL RUIDO AÉREO:

- ENTRE ÁREAS DE MISMO USO = 33dB
- ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y ZONAS COMUNES = 50dB
- ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y ZONAS DE ACTIVIDAD O INSTALACIONES = 55dB
- ASLAMIENTO ACÚSTICO ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y EL EXTERIOR (según Ld-Índice de ruido al db-a) = 47 dbA

VALORES LÍMITE A RUIDO DE IMPACTO:

- ENTRE DIFERENTES UNIDADES DE USO = 65 dbA
- ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y ZONA COMÚN = 65 dbA
- ENTRE RECINTO PROTEGIDO Y ZONA DE ACTIVIDAD O INSTALACIONES = 60 dbA

- LA PRIMERA DECISIÓN ACÚSTICA SOBRE LA SALA YARZA ES LA ESPECIALIZACIÓN PARA ÓPERA, YA QUE ES EL ÚNICO ESPACIO DISPONIBLE ACTUALMENTE EN ZARAGOZA PARA ESTE TIPO DE ACTO. ESTO SIGNIFICA QUE TRATAREMOS DE FIJAR EL TIEMPO DE REVERBERACIÓN ENTRE 1 Y 1,5 SEGUNDOS (TR RECOMENDADO POR LOS EXPERTOS PARA ESTE USO).
- COMO SE TRATA DE UNA REHABILITACIÓN, ES DECIR, QUE LA FORMA, DIMENSIÓN Y VOLUMEN NOS VIENE DETERMINADA, LOS PARÁMETROS CON LOS QUE PODEMOS TRABAJAR SON LOS DETALLES CONSTRUCTIVOS, ES DECIR, LOS MATERIALES CON LOS QUE CONSTRUIREMOS Y REVESTIREMOS LA SALA.

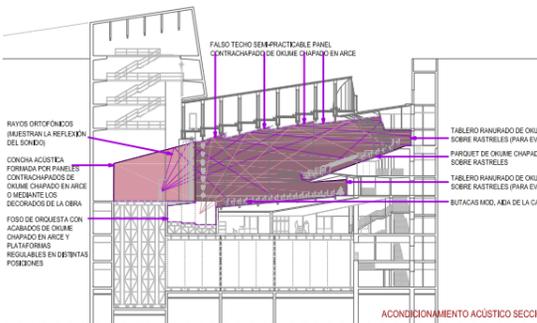
EXISTEN DOS CONCEPTOS A TRATAR:

- EL ASLAMIENTO ACÚSTICO DE LA SALA LOS DETALLES DE LOS ESPACIOS QUE LA ENVUELVEN (EN ESTE CASO EL MÁS CRÍTICO SERÁ LA FACHADA, QUE DA A LA AV. CESAR AUGUSTO, CARACTERIZADA POR RUIDO DE TRÁFICO, ES DECIR, RUIDO ROSA A BAJAS FRECUENCIAS).
- EL ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO DE LA SALA BUSCANDO UNA BUENA RESPUESTA A TODAS LAS FRECUENCIAS LO QUE SE CONSIGUE CONTROLANDO EL TIEMPO DE REVERBERACIÓN CON LOS FACTORES DE REFLEXIÓN Y ABSORCIÓN DE LOS MATERIALES QUE LA COMPONEN.

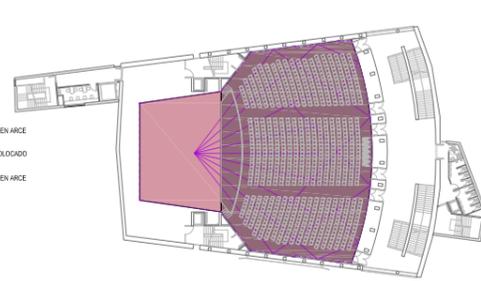
EL PRIMER CONCEPTO SE LOGRA CON LA SECCIÓN DEL MURO, EN LA CUAL TRABAJAMOS EL CONCEPTO "MASA-RESORTE-MASA" Y EL SEGUNDO LO CONTROLAMOS MEDIANTE LA DEFINICIÓN DEL TRASDOSADO (EN ÉL SE TRABAJA ABSORCIÓN Y REFLEXIÓN).

OTRAS ANOTACIONES A CONSIDERAR SOBRE EL TEMA ACÚSTICO SON:

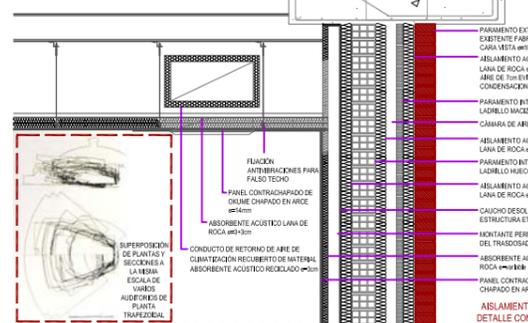
- EN LAS SALAS DE MÁQUINAS LA LOSA DE HORMIGÓN SE APOYA SOBRE APOYOS ELÁSTICOS REGULABLES DE ALTA DEFLEXIÓN.
- EN LAS SALAS DE ENSAYO LA LOSA DE HORMIGÓN SE APOYA SOBRE UN MATERIAL ELÁSTOMERO LLAMADO ETHAFOM, QUE AISLA LA CAJA FLOTANTE DE LA ESTRUCTURA, Y OTRO MATERIAL AISLANTE ACÚSTICO LLAMADO COPROPEN, QUE AYUDA A REDUCIR EL RUIDO DE IMPACTO.
- EN EL RESTO DE ESPACIOS LA SOLUCIÓN DE FORJADOS ES LA CONVENCIONAL. SE HA OPTADO POR UN SISTEMA ESTRUCTURAL DE HORMIGÓN ARMADO CON FORJADO RETICULAR DE BLOQUES PERDIDOS DE FOREXPAN DADO QUE TIENE UN COMPORTAMIENTO ACÚSTICO EXCELENTE.
- LOS CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN VAN PROTEGIDOS CON "POLIPREN T" (MATERIAL RECICLADO DE E=30m) COMO ABSORBENTE ACÚSTICO, Y LOS FALSOS TECHOS VAN SUJETOS AL FORJADO MEDIANTE SUSPENSIONES ELÁSTICAS PARA NO TRANSMITIR LAS VIBRACIONES A LA ESTRUCTURA.
- LA MÁQUINARIA DE LOS ASCENSORES ESTÁ DESOLARIZADA DE LA ESTRUCTURA MEDIANTE ELEMENTOS AMORTIGUADORES DE VIBRACIONES.



ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO SECCIÓN



ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO PLANTA



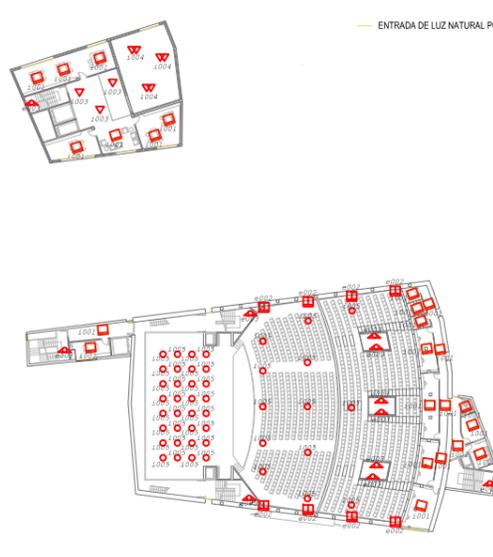
COMPORTAMIENTO DE LA SALA A LAS DISTINTAS FRECUENCIAS DE CONDA SEGÚN LOS MATERIALES ELEGIDOS

A total	125	250	500	1000	2000	4000	
Acortina	129,60	252,00	410,40	504,00	462,40	446,40	370,80
Aparquet	47,07	47,07	82,38	70,61	70,61	82,38	66,69
Audencia lleno	60,26	267,84	390,60	419,62	410,69	401,76	325,13
Audencia vacío	60,26	247,75	343,73	390,60	401,76	381,67	304,30
Absorción media llena	0,22	0,52	0,81	0,91	0,85	0,85	0,70
Absorción media vacía	0,22	0,50	0,76	0,88	0,87	0,83	0,68
Tiempo de Reverberación	125	250	500	1000	2000	4000	
TR Sala Llena (s)	6,69	2,79	1,78	1,55	1,47	1,21	2,58
TR Sala Vacía (s)	6,69	2,89	1,88	1,59	1,48	1,23	2,63

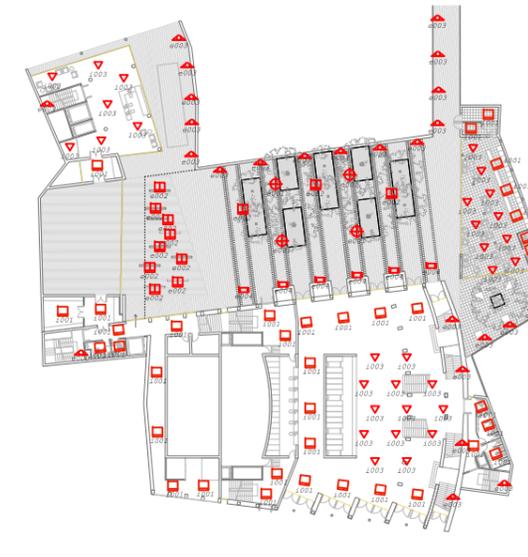
ACÚSTICA



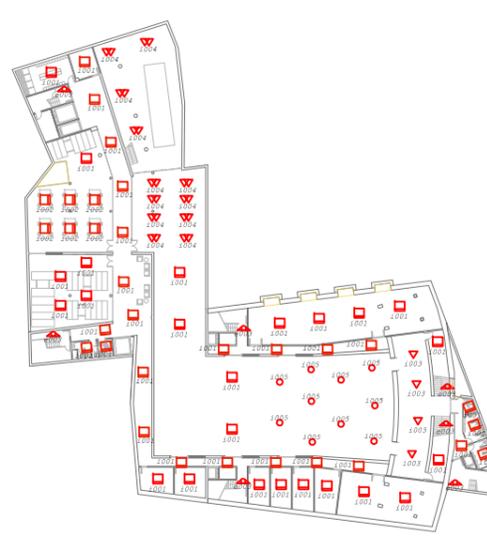
FONTERÍA PLANTA TIPO



ENTRADA DE LUZ NATURAL POR FACHADA

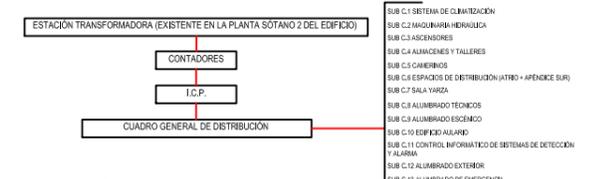


ILUMINACIÓN PLANTA ACCESO



ILUMINACIÓN PLANTA SÓTANO 2

ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO.



NIVELES LUMÍNICOS DEL EDIFICIO. (SEGÚN CTE DB HE-3)

- OFICINAS, ÁULAS Y ZONAS DE TRABAJO - 400lx
 - CAFETERÍA - 300 LUX
 - SALAS DE INSTALACIONES Y ALMACENES - 150 LUX
 - ZONAS DE ACCESO, CIRCULACIONES Y AUTOPARCO - 100 LUX
- LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL SE DIMENSIONA EN BASE AL VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN, DONDE: $\eta_{EEI} = (P_{1000}) / (S \cdot E)$ SIENDO:
- P la potencia de la lámpara (W)
 - S la superficie iluminada (m²)
 - E la Iluminancia media mantenida (lux)
- VALOR DE η_{EEI} EXIGIDO EN:
- ZONAS ADMINISTRATIVAS = 35
 - ÁULAS Y TALLERES = 4
 - ALMACENES Y SALAS TÉCNICAS = 5
 - ZONAS COMUNES = 75
 - AUDITORIOS, SALAS DE CONFERENCIAS Y REPRESENTACIÓN = 10
 - CAFETERÍA = 10
 - ATRIO, ESPACIOS DE CIRCULACIÓN = 10
- SE DISPONEN CUATRO GRUPOS ELECTROGENOS CON CAPACIDAD PARA MANTENER UNA REPRESENTACIÓN ESCÉNICA HASTA EL FINAL, EN CASO DE FALLO DE SUMINISTRO ELÉCTRICO.
 - LOS ESCALONES DE LA SALA PRINCIPAL, ASÍ COMO LOS DE LAS ESCALERAS PROTEGIDAS ESTÁN DOTADOS DE UNA SEÑAL LUMINOSA CON EL FIN DE EVITAR RIESGO DE CAÍDAS. ESTA SEÑAL, AL IGUAL QUE EL ALUMBRADO DE EMERGENCIA, ESTA SERVIDA POR EL GRUPO ELECTROGENO.
 - SE DISPONE UN SISTEMA DE DETECCIÓN DE PRESENCIA POR INFRARROJOS EN LOS PRINCIPALES RECORRIDOS DEL EDIFICIO CON EL FIN DE AHORRAR ENERGÍA, UTILIZANDO ÚNICAMENTE LA NECESARIA PARA SU USO.
 - LAS LÁMPARAS ESCOGIDAS SON DE BAJO CONSUMO, A PESAR DE QUE EXISTEN ZONAS ESPECIALES DEL EDIFICIO CUYA ILUMINACIÓN RESPONDE A PARÁMETROS ESPECÍFICOS (ILUMINACIÓN ESCÉNICA).